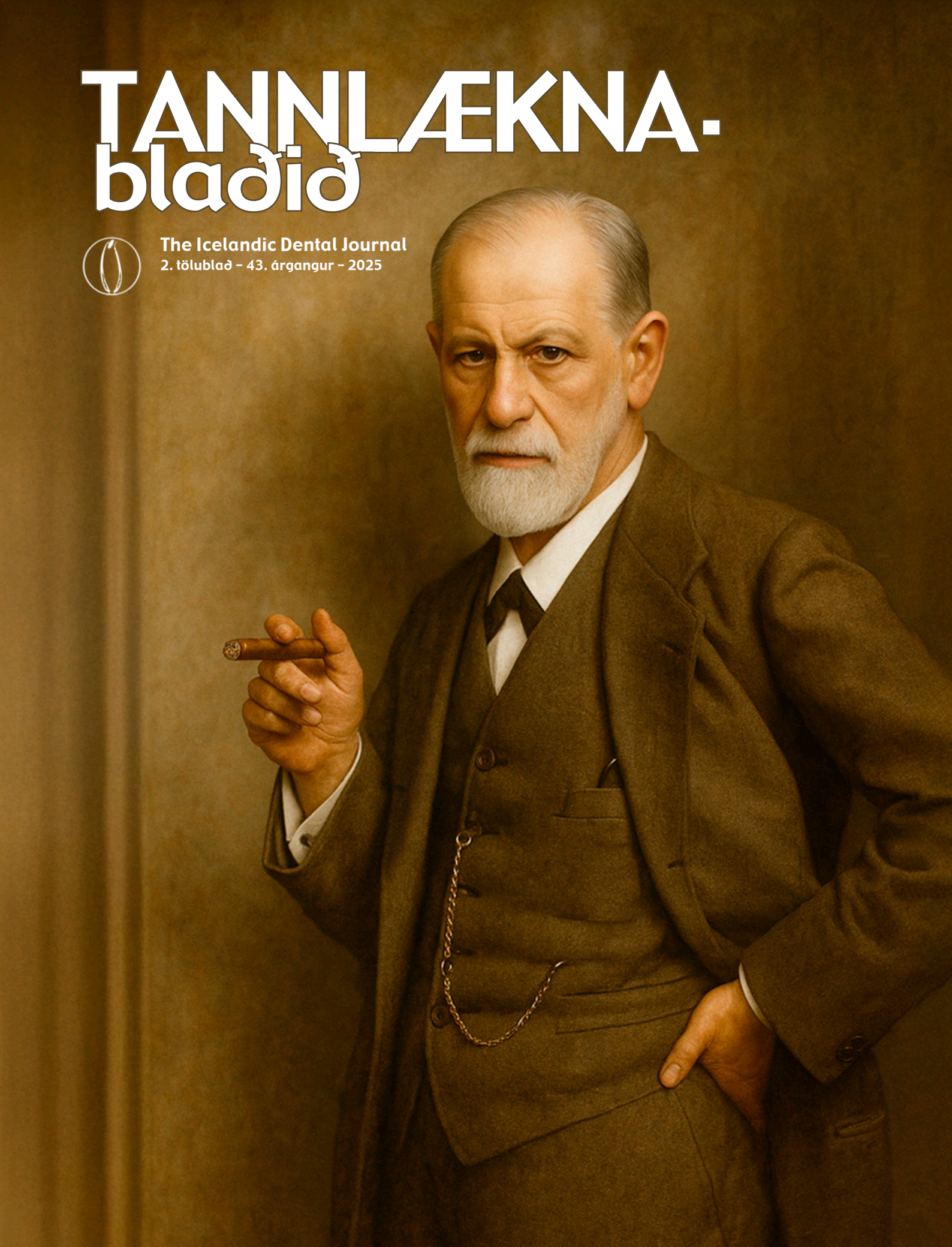
TANNLÆKNA-blaðið

The Icelandic Dental Journal
2. tölublað – 43. árgangur – 2025



G·U·M ORTHO



FYRIR FÓLK Í TANNRÉTTINGUM

Fólk í tannréttingum á oft í erfiðleikum með að viðhalda góðri tannheilsu. Með GUM Ortho er hægt að fyrirbyggja andremmu, tannholdsbólgur og tannskemmdir.



Saman fjölgum við breiðari brosum

Gott vinnuumhverfi á tannlæknastofum hefur bein áhrif á öryggi, heilsu og vellíðan starfsfólks. Réttur búnaður og uppsetning stuðlar að auknu vinnuöryggi og betri þjónustu við sjúklinga. Fastus heilsa veitir tannlæknastofum hágæða tæki, búnað og rekstarvöru sem stuðla að góðu vinnuumhverfi og hjálpa þér að veita framúrskarandi tannlæknaþjónustu.

FASTUS
HEILSA
VINNUM MEÐ ÞEIM BESTU

Höfðabakki 7, 110 Reykjavík | fastusheilsa.is



Besta vörnin

TANNLÆKNA-blaðið

The Icelandic Dental Journal

2. tölublað – 43. árgangur – 2025 – doi: 10.33112/tann.43.2

Útgefandi:
Tannlæknafélag Íslands
The Icelandic Dental Association

Ritstjóri:
Svend Richter

Ritstjórn:
Dana Rún Heimisdóttir
Elísa Kristín Arnarsdóttir
Unnur Flemming Jensen

Ritstjórn, auglýsingar og afgreiðsla:
TFÍ, Síðumúli 35, 108 Reykjavík
Sími: 57 50 500
Tölvupóstur: ritstjorn@tannsi.is

ISSN 1018-7138
Upplag: 500 eintök

Forsíðumynd: Sigmund Freud
Hönnun: Guðlaugur Jóhann Jóhannsson
Ljósmynd: Chatgpt

Umbrot og prentvinnsla:
Litlaprent, umhverfisvottuð prentsmiðja

Eftirprentun bönnuð án leyfis ritstjórnar

7 Ritstjórapistill
Svend Richter

9 Sigmund Freud. Kókaín eða vindlar?
Svend Richter

18 Skarðatilefelli leyst með flutningi hluta kjálkabeins og ísetningu beinmassa og hvata
Gísli Vilhjálmsson

26 Vipeholm tannáturannsókn á þroskaheftum - framfarir í tannsjúkdómafræði, siðferðilegur skandall?
Svend Richter

34 Möguleg áhrif úrdráttar MIH jaxla á stöðu bits og bila hjá börnum og unglingum
Gréta Rut Bjarnadóttir, Kristín Heimisdóttir

39 Frumkvöðlavegferð. Frá vísindum til vöru á markaði
Þorbjörg Jensdóttir

43 Læknasafnið Medicinsk Museion, Bredgade Kaupmannahöfn
Svend Richter

50 Formannspistil
Fríða Bogadóttir

52 Notkun distal attachments með stálgrindarparti
Ásrún Jónatansdóttir, Ellen Flosadóttir

58 Notkun munnskanna í partagerð
Hrafnhildur Tinna Sörensdóttir, Ellen Flosadóttir

62 Ástríða mín, flugið
Kristján Víkingsson

67 Ávarp deildarforseta á 80 ára afmæli Tannlæknadeildar
Ellen Flosadóttir

71 Frumherjanna minnst. Í tilefni 80 ára afmælis Tannlæknadeildar Háskólans
Sigfús Þór Elíasson

78 Eldri tannlæknar á ferð
Sigurjón Arnlaugsson

83 Kerfi til að bæta munn- og tannhirðu hjá veikburða öldruðum á Norðurlöndum
Inger Wårdh, Kaija Komulainen, Kim Ekstrand, Helga Pétursdóttir, Lene Hystad Hove

90 Rafmagnstannbursti samanborið við venjulegan tannbursta – hvor gefur meiri árangur?
Elina Väyrynen, Christian Damgaard, Annica Almståhl

94 Gagnsemi munnskols við daglega munnhirðu
Seida Erovic Ademovski, Merja Anneli Laine, Odd Carsten Koldsland, Kim Ekstrand

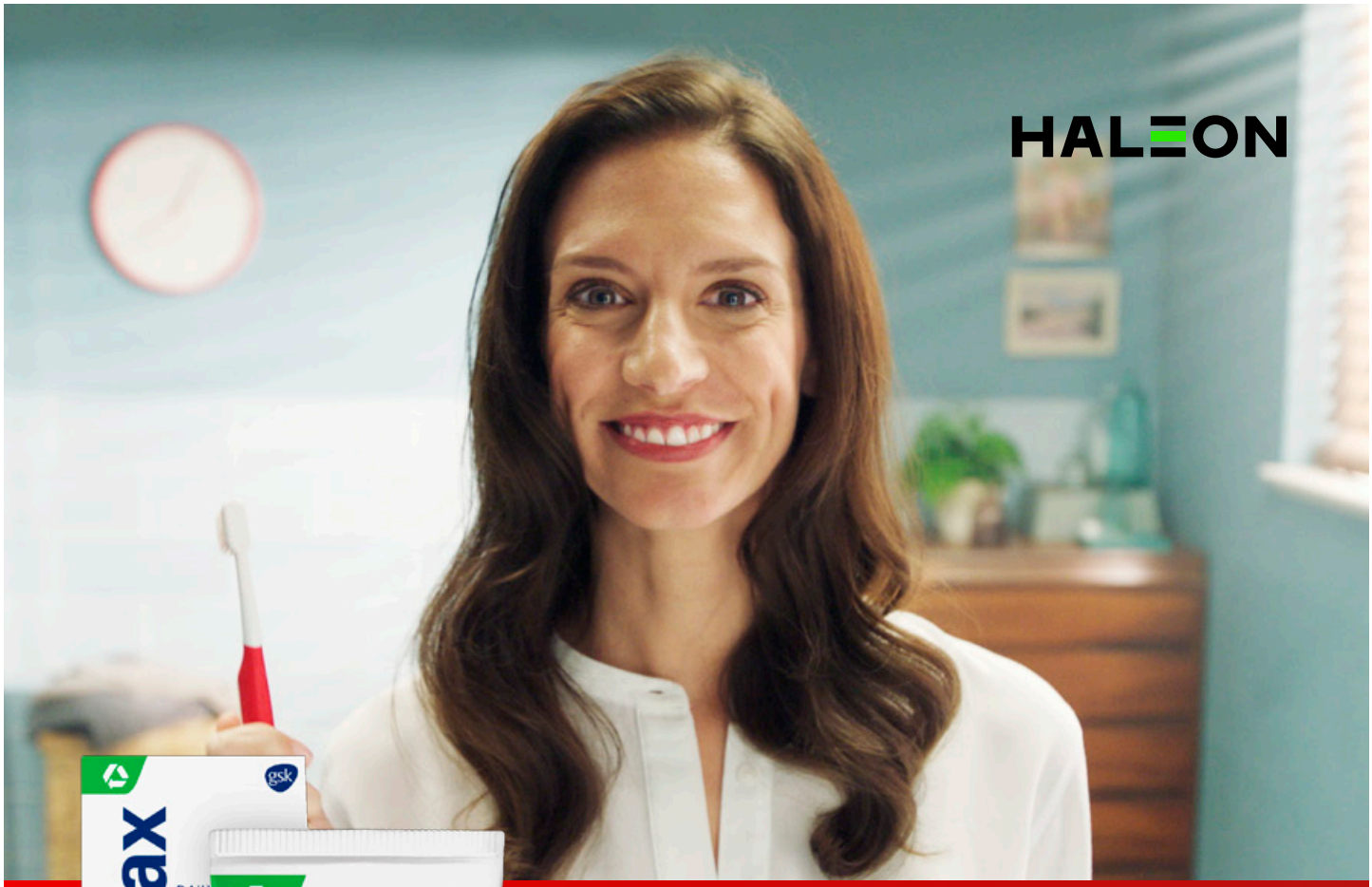
101 Möguleikar fjartannlækninga á Norðurlöndum
Saujanya Karki, Rasa Skudutyte-Rysstad, Kim Ekstrand

106 Aðferðir við munnhirðu sem kunna að vera skaðlegar
Jukka Leinonen, Ann-Marie Roos Jansåker, Kim Ekstrand, Anne Nordrehaug Åstrøm

111 Norrænt þema um munnhirðu – hugleiðingar, athugasemdir og almennar yfirlýsingar
Kim Ekstrand, Anne M. Gussgard, Lára Hólm Heimisdóttir, Peter Lingström, Tarja Tanner, Svante Twetman

116 Fundur ritstjóra norrænna tannlæknablaða
Svend Richter

119 Aukaverkanaeining tannlækningaefna gengur til liðs við NIOM
Svend Richter





4X ÖFLUGRA*

Láttu blæðandi tannhold heyra sögunni til!

*Við að fjarlægja tannsýklu samanborið við venjulegt tannkrem sé það notað tvisvar á dag





RITSTJÓRAPISTILL

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

TANNLÆKNABLAÐIÐ 2025; 43(2): 7-8

SIÐFRÆÐI RANNSÓKNA Í HEILBRIGÐISVÍSINDUM

Formáli

Í þessu tölublaði Tannlæknablaðsins er fjallað um Vipeholm-sykurrannsókn sem fram fór í Svíþjóð á árunum 1945–1955. Þar voru þroskaheftir vistmenn á stofnun látnir taka þátt í rannsókn á tannátu með því að fá sykur- og sælgætisríkan mat án þess að hafa tök á að veita upplýst samþykki. Þeir urðu fyrir vísvitandi skaða, fengu ekki viðeigandi meðferð á meðan rannsóknin stóð, liðu kvalir og töpuðu tönnum. Rannsóknin þótti siðferðilega afar umdeild, varð eitt af þeim málum sem sýndu nauðsyn þess að setja skýrari reglur og siðferðileg viðmið um hvernig rannsóknum á mönnum ætti að vera háttað (1–4).

Þessi saga er ekki einstök. Í gegnum tíðina hafa mörg slík mál komið upp, þar sem mannréttindi og velferð þátttakenda voru ekki virt. Nægir að nefna annað vel þekkt mál frá Svíþjóð sem teygði anga sína til Íslands, svonefnt Plastbarkamál (5). Reynslan af þessum atburðum hefur markað djúp spor í þróun siðareglna í heilbrigðisvísindum og lagt grunn að þeim alþjóðlegu viðmiðum sem gilda í dag.

Inngangur

Rannsóknir í heilbrigðisvísindum eru grundvöllur framfara í tannlæknisfræði, læknisfræði og lýðheilsu. Þær stuðla að þróun nýrra lyfja, bættrar meðferðar og aukinna lífsgæða. Hins vegar er mikilvægt að slíkar rannsóknir séu framkvæmdar með virðingu fyrir mannréttindum og velferð einstaklinga. Til þess eru siðareglur sem mótaðar hafa verið í kjölfar biturrar reynslu úr sögunni.

Aðdragandi að siðareglum

Nútímalegar siðareglur spruttu ekki upp af sjálfu sér heldur urðu til sem svar við alvarlegum brotum í rannsóknum á 20. öldinni.

- *Nürnberg-réttarhöld (1947)*: Eftir seinni heimsstyrjöldina kom í ljós að nasistar höfðu framkvæmt ómannúðlegar tilraunir á föngum í útrýmingabúðum án samþykkis þeirra (6).

- *Tuskegee-rannsókn (1932–1972)*: Í Bandaríkjunum voru hundruð svartra karlmanna með sárasótt látnir taka þátt í rannsókn án þess að fá viðeigandi meðferð, jafnvel eftir að lyf gegn sjúkdómnum voru komin fram. Málið afhjúpaði bæði siðferðisbrot og kerfisbundið misrétti (7).
- *Thalidomide-lyfjamál (1960–1970)*: Þungaðar konur fengu lyf sem olli alvarlegum fæðingargöllum hjá þúsundum barna. Þetta varð til þess að strangari reglur um öryggi lyfja og klínískar rannsóknir voru settar (8).

Þessi dæmi sýndu fram á hversu hættulegt getur verið þegar vísindaleg framfarasókn er látin ganga fyrir mannréttindum. Í kjölfar þessara mála urðu til alþjóðlegar og innlendar reglur sem enn eru grundvöllur siðfræði í rannsóknum:

- *Nürnberg-siðareglur (1947)*: Lögðu áherslu á upplýst samþykki og sjálfræði þátttakenda (6).
- *Helsinki-yfirlýsing (1964)*: Sett af Alþjóða læknafélaginu, hún hefur verið endurskoðuð margsinnis og er enn helsta alþjóðlega viðmiðið fyrir læknisfræðilegar rannsóknir á mönnum (9).
- *Belmont-skýrsla (1979)*: Bandarísk skýrsla sem skilgreindi þrjú grundvallarviðmið: virðingu fyrir sjálfræði, velgjörð og réttlæti (10).
- *Vísindasiðanefndir*: Stofnaðar víða um heim til að meta og samþykkja rannsóknir áður en þær hefjast.
- *Persónuverndarlöggjöf*: Reglur um meðferð viðkvæmra heilsufarsgagna, t.d. Almenn reglugerð um gagnavernd (GDPR) í Evrópu, tryggja trúnað og rétt einstaklinga yfir eigin gögnum (11).

Mikilvægi siðfræðilegs eftirlits

Með þessum reglum er tryggt að rannsóknir séu ekki aðeins gagnlegar fyrir vísindi, heldur einnig öruggar og réttlátar gagnvart þátttakendum. Sérstaklega er lögð áhersla á vernd viðkvæmra hópa, svo sem barna, fólks með skerta ákvörðunargetu eða sjúklinga í neyðarástandi.

Niðurstaða

Siðareglur nútíma rannsókna í heilbrigðisvísindum eru mótaðar af sögulegum mistökum og alvarlegum siðferðisbrotum. Þær minna á að vísindi geta aðeins verið réttlætanleg ef mannréttindi, velferð og mannleg reisn eru virt. Með skýrum reglum og virku eftirliti er hægt að tryggja að framfarir í heilbrigðisvísindum byggist á trausti og ábyrgð.

Heimildir

1. Gustafsson BE, Quensel CE, Lanke LS, Lundqvist C, Grahnen H, Bonow BE, Krasse B. The Vipeholm dental caries study; the effect of different levels of carbohydrate intake on caries activity in 436 individuals observed for five years. Acta Odontol Scand. 1954;11(3-4):232-64.
2. Krasse B. The Vipeholm Dental Caries Study: recollections and reflections 50 years later. J Dent Res. 2001;80(9):1785-8.
3. Petersson B. The mentally retarded as research subjects. A research ethics study of the Vipeholm investigations of 1945-1955. In: Studies in Research Ethics. No. 3. Göteborg: Centre for Research Ethics; 1993.
4. Bommenel E. Sockerförsöket. Kariesexperimenten 1943–1960 på Vipeholms sjukhus för sinnesslöa. Arkiv: Department of Electrical and Information Technology, Linköpings universitet; 2006.
5. Fux T, Österholm C, Themudo R, Simonson O, Grinnemo KH, Corbascio M. Synthetic tracheal grafts seeded with bone marrow cells fail to generate functional tracheae: First long-term follow-up study. J Thorac Cardiovasc Surg. 2020 Jun;159(6):2525-2537.e23. doi: 10.1016/j.jtcvs.2019.09.185.
6. The Nuremberg Code (1947). Trials of War Criminals before the Nuremberg Military Tribunals. Washington, DC: U.S. Government Printing Office.
7. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). The Tuskegee Timeline [Internet]. Atlanta: CDC; 2021 [cited 2025 Sep 22]. https://www.cdc.gov/tuskegee/timeline.htm.
8. Kim JH, Scialli AR. Thalidomide: the tragedy of birth defects and the effective treatment of disease. Toxicol Sci. 2011;122(1):1–6.
9. World Medical Association. Declaration of Helsinki: Ethical principles for medical research involving human subjects. JAMA. 2013;310(20):2191–4.
10. The National Commission for the Protection of Human Subjects of Biomedical and Behavioral Research. The Belmont Report. Washington, DC: U.S. Government Printing Office; 1979.
11. European Union. General Data Protection Regulation (GDPR). Regulation (EU) 2016/679 of the European Parliament and of the Council. OJEU. 2016 May 4. https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2016/679/oj/eng.

Sigmund Freud
Kókaín eða vindlar?



SVEND RICHTER, DÓSENT EMERITUS, CAND ODONT, MS. TANNLÆKNADEILD HÁSKÓLA ÍSLANDS.
RITSTJÓRI TANNLÆKNABLAÐSINS.
ORCID ID: 0000-0002-9504-4043

TANNLÆKNABLAÐIÐ 2025; 43(2): 9-17
doi: 1033112/tann.43.2.1

ÁGRIP

Fjallað er um sérstakan æviferil vísindamannsins Sigmund Freud, faðir nútíma sálgreiningar. Hann þjáðist af því sem talið var illkynja æxli sem breiddist út frá aftanverðri gómhvelfingu. Hann gekkst undir yfir þrjátíu skurðaðgerðir og geislameðferð á 16 ára tímabili. Bókin „Freud: Að lifa og deyja", þar sem einkalæknir Freuds lýsir ítarlega baráttu hans við munnkrabbamein, var skoðuð ásamt fjölda vísindagreina. Freud var dyggur vindlareykingamaður sem og neytandi og verjandi kókaíns. Sjúkraskrár Freuds benda til þess að aðalorsök munnkrabbameins Freuds hafi verið óhóflegar reykingar, en hann reykti 20 stórvindla á dag mikinn hluta ævi sinnar. Á hinn bóginn virðist greining munnkrabbameins ekki vera alveg í samræmi við 16 ára lifun hans með meinið. Mögulegt er að meinsemdin sem smám saman tærði upp vefi andlits og kjálka hafi ekki verið bona fide raunverulegt krabbamein, heldur frekar drepmyndandi áhrif kókaínneyslu sem getur verið ábyrg fyrir miklum andlitsskemmdum. Því hefur verið haldið fram að Sigmund Freud hefði ekki náð svo langt í heimi vísindanna án kókains.

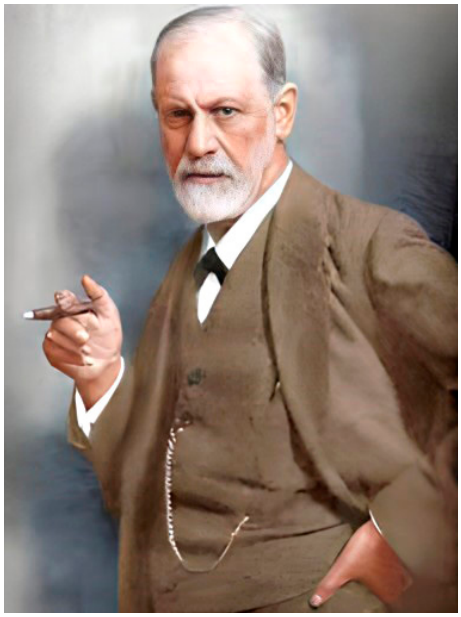
Lykilorð: Sigmund Freyd, munnkrabbamein, vindlar, kókaín, sálgreining

INNGANGUR

Sigmund Freud var gyðingur fæddur 6. maí 1856 í leiguhúsnæði ofan á járnsmiðju í Freiberg á Mæri, litlum bæ sem nú er hluti af Tékklandi, 80 km. norður af Vínarborg. Hann rakti sjálfstraust sitt og örlög til fyrstu uppvaxtarára á þessum einfalda litla sveitabæ (1).

Sigmund Freud (Mynd 1) er talinn einn af stofnendum nútíma sálfræði. Árið 1881, 25 ára, varð Freud doktor í læknisfræði og sérfræðingur í taugalækningum. Árið 1885 varð hann ráðinn dósent í taugasjúkdómafræði við háskólann í Vínarborg. Hann stofnaði einkarekna læknastofu í sálgreiningu lengst af á Berggasse 19 í Vínarborg, þar sem í dag er lítið Freud safn í íbúðinni. Þar rak hann stofu til 1938 (2).

Árið 1896 birti hann nokkrar greinar um sálgreiningu og árið 1900 kom út tímamótaverkið Draumaráðning „Die Traumdeutung" sem var eitt af stórverkefnum hans til vísinda (3). Frá 1902 og þar til fjölskyldan þurfti að flýja til London árið 1938, starfaði hann sem prófessor við Háskólann í Vín (1). Framan af starfaði hann á stofu við almennar tauga- og geðlækningar en færði sig smám saman yfir í sálgreiningu sem er safn hugmynda sem lýtur



Mynd 1. Freud var glæsimenni og frægur vísindamaður, oftast með stórvindil í hendi.
Figure 1. Freud was a flamboyant man and a famous scientist, usually with a big cigar in his hand.



Mynd 2. Freud reykti 20 stórvindla á dag frá 24 ára aldri nánast út líf sitt.
Figure 2. Freud smoked 20 large cigars a day from the age of 24 for almost the rest of his life.

að starfsemi hugans, geðrænum kvillum, uppbyggingu og starfsemi samfélagsins, greiningu bókmennta og ýmsu öðru (4). Kenningar hans eru mikilvægar á þremur sviðum: 1) Kynhvöt og dauðahvöt, 2) Draumatúlkun og 3) Mikilvægi kynlífs fyrir börn. Ödipusarkomplexinn, hugsjúkt aðdráttarafl í undirvitund barna til foreldris af gagnstæðu kyni og öfundsjúkt hatur gagnvart hinu kyninu (5).

Freud markaði sporin í geð- og taugalækningum á seinni hluta 19 aldar og fyrri hluta 20. aldar. Hann skrifaði ótal fræðibækur og vísindagreinar, en umfram allt var mjög virtur vísindamaður (6).

Freud giftist Marthu Barnays árið 1886. Hjónin eignuðust sex börn. Sú yngsta, Anna, varð sjálf mjög frægur barnasálfræðingur (7).

Á efri árum gekkst Freud undir umfangsmikla meðferð við munnkrabbameini. Þessi grein lýsir því ferli nánar.

FÍKN FREUD

Sigmund Freud varð snemma mikill reykingamaður. Helst reykti hann vindla, Don Carlo, Madoro og aðrir stórvindlar voru í uppáhaldi. Þá gat verið erfitt að fá í fyrri heimstyrjöld, en vinir og sjúklingar sáu til að hann ætti greiðan aðgang að þeim. Hann reykti 20 vindla á dag frá 24 ára aldri fram í rauðann dauðann (8).

Freud er alltaf sýndur með ástkæra Don Pedro vindilinn sinn. Í fyrirlestrum sínum reykti hann einnig. Þegar nemendurnir bentu honum á táknrænt gildi vindilsins sagði hann: „Stundum er vindill bara vindill".

Þegar fyrsta mein hans kom á lina góminn taldi hann sér trú um að það stafaði af skorti á stórvindlum. Þrátt fyrir harkalega krabbameinsmeðferð árið 1923 hætti hann ekki vindlareykingum sem höfðu veitt honum svo mikla ánægju öll þessi ár. Í lok árs hafði hann náð sér svo mikið að hann gat skrifað vini sínum: „Ég get nú aftur tuggið, unnið og reykt". Freud var fullkomlega meðvitaður um stöðu sína og hann vitnaði í sendibréfi í leikverkið Doctor's Dilemma eftir Bernard Shaw í bréfi: „Reyndu ekki að lifa að eilífu, þú munt ekki ná árangri" (9).

Freud kynntist snemma kókaíni og taldi það draumaefni sitt, væri farseðill til frægðar og frama í vísindunum. Kókaín læknaði depuð og streitu og honum fannst ótrúlega gott hvað það losaði um málbeinið í fyrirlestrum. Hann gaf vinum, kunningjum og unnustu kókaín svo þau mættu njóta eins og hann. Hann gaf út ritið Über coca árið 1885 til að koma á framfæri dálæti á þessu undraefni (10). Sagt er að hann hafi næstum banað sjúklingi í kókaínvímu (11).

Hægt var að fá kókaín án lyfseðils í apótekum. Kókaínneysla var mikil meðal menntaelítunnar í Evrópu á þessum árum (12). Það er ekki fyrr en 20-30 árum síðar að menn gerðu sér grein fyrir hinni miklu kókaínfíkn og afleiðingum hennar.





Mynd 3. Freud taldi að kókaín vera farseðill til frægðar og frama.
Figure 3. Freud believed that cocaine was a ticket to fame and fortune.

Því hefur verið haldið blákalt fram að Freud hefði ekki náð eins langt í heimi vísinda án kókaíns (13).

BERGASSE 19

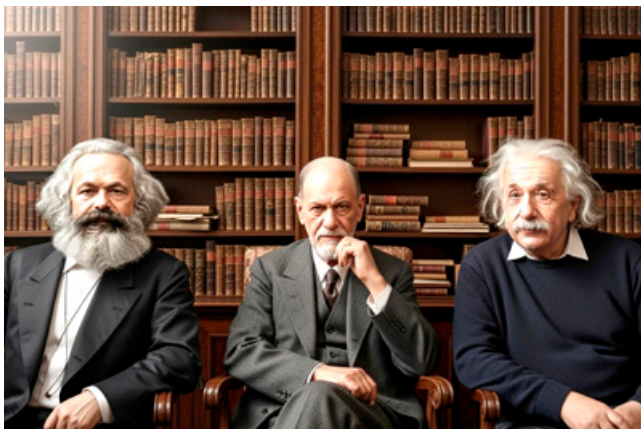
Í Bergasse 19 í Vínarborg eyddi hann næstum allri starfsævi sinni eða 48 árum. Hér þróaði hann kenningar um sálgreiningu og geðlæknisfræði, skrifaði bækur og meðhöndlaði sjúklinga. Á miðvikudögum komu saman helstu andans menn Vínarborgar og funduðu á flennistórri biðstofunni (2). Meðal sjúklinga Freud voru mörg fyrirmenni álfunnar. Hér verður aðeins minnst á nokkra. Marie Bonaparte, langafadóttir Napoleons Bonaparte. Hún var nemandi Freud í Vínarháskóla og síðar leitaði hún meðferðar hjá Freud vegna kynkulda og erfiðleika í kynlífi. Platónsk ást bjó með þeim. Hún var forrík og reyndist mikill velgjörðarmaður Freud (14).

Freud var þekktur um alla álfuna og allir vildu hitta hann. Einstein leitaði ráða hjá Freud, Karl Max, Charles Darwin, Carl G. Jung, Salvador Dalí, Sergei Pankejeff og Charlie Chaplin.





Mynd 4. Í Bergasse 19 í Vínarborg eyddi hann næstum allri starfsævi sinni eða 48 árum. Meðal sjúklinga Freud voru mörg fyrirmenni álfunnar. Marie Bonaparte, langafadóttir Napoleons Bonaparte. Hún var forrík og reyndist mikill velgjörðamaður Freud.
Figure 4. At Bergasse 19 in Vienna, he spent almost his entire working life, 48 years. Among Freud's patients were many prominent figures on the continent. Marie Bonaparte, great-granddaughter of Napoleon Bonaparte. She was wealthy and proved to be Freud's great benefactor.



Mynd 5. Karl Max, Albert Einstein og Freud áttu mikil samskipti. Þótt þessir risar meðal gyðinga skildu ekki að fullu störf hvors annars, voru þeir sammála Móses spámanni.
Figure 5. Karl Max, Albert Einstein and Freud had a great correspondence. Although these giants among the Jews did not understand fully each other's profession, they agreed on qualities of Moses.

ANNA FREUD

Dóttir Freud, Anna var nánasti förunautur hans og sú eina í fjölskyldunni sem sá um daglega hjúkrun hans á krabbameinsárunum (1923–1939). Hún var sú eina sem sá um að taka út tanngervi hans og koma þeim fyrir aftur sem var mjög sársaukafullt. Hún var eina af börnum Freuds sem varð sálgreinandi og þekktur barnasálfræðingur (1).



Mynd 6. Sigmund Freud og Anna dóttir hans.
Figure 6. Sigmund Freud and his daughter Anna.

FLÓTTI FREUDS FRÁ VÍNARBORG

Í janúar 1933, þegar nasistar komust til valda í Þýskalandi og hófu að brenna bækur Freud, benti Freud í gríni á framfarir mannkyns frá því að hann gæti hugsanlega hafa verið brenndur á miðöldum til þess að nú séu bara bækur hans brenndar (1).

13. mars 1938 réðust þjóðverjar inn í Austurríki og tveimur dögum síðar mættu þeir í Bergasse 19 en hittu ekki hinn 81 árs gamla Freud. Eiginkonan Marta bauð þá velkomna og bað þá um að hengja vélbyssur á regnhlífastandinn. Anna dóttir hans sem sá um allt fyrir pabba sinn í Bergasse 19 og síðar í London, bauð þeim til sætis og lagði allt lausafé heimilisins á borðið. Þeir forðuðu sér með mútuféð. Anna var handtekin skömmu síðar og var í haldi í sólarhring, en látin laus. Hún hafði í fórum sér dauðaskammt af lyfi frá Schur lækni ef henni yrði misþyrmt. Þá varð Freud ljóst að hann þyrfti að flýja land (15).

María Bonaparte prinsessa sem var gift Georgi prins af Grikklandi og Danmörku sem áður er minnst á, velgjörðamaður og vinur Freud kippti í alla spotta, m.a. Franklín Roosvelt forseta BNA sem kom skilaboðum til Berlínar um greiða leið Freuds. Nasistar greiddu gjarnan götur efnaðra gyðinga. Freud var stórefnaður átti sem nemur milljón $ að núvirði. Þeir kröfðust 25%. María Bonaparte kom til Vínarborgar og greiddi megnið af upphæðinni. Freud, Marta og Anna fóru með lest til London með viðkomu í París. Í París hitti Freud Maríu og er Mynd 7 tekin af því tilefni (15).



Mynd 7. María Bonaparte aðstoðaði flótta Freud frá Vínarborg.
Figure 7. Marie Bonaparte assisted Freud's escape from Vienna.

MARESFIELD GARDENS Í LONDON

Breskir fjölmiðlar fjölluðu ítarlega um komu Freud til London 7. júní 1938. The Lancet benti á skuld sálfræðinga og geðlækna við framlag Freud til vísinda og stolt sitt að Bretland gæti boðið honum hæli. Þessum hugrenningum deildi British Medical Journal. Þann 23. júní komu embættismenn frá Konunglega læknafélaginu, sem tveimur árum áður hafði gert hann að heiðursfélaga, heim til hans svo hann gæti skrifað undir stofnskrá þeirra. Að fjarlægja stofnskrána af skrifstofum Konunglega félagsins var gert með tilliti til heilsufars hans, undantekning sem trauðla átti sér fordæmi. Freud var kominn í góðan félagsskap Charles Darvin, Isac Newton og annarra þekktra heiðursmeðlima félagsins (16).

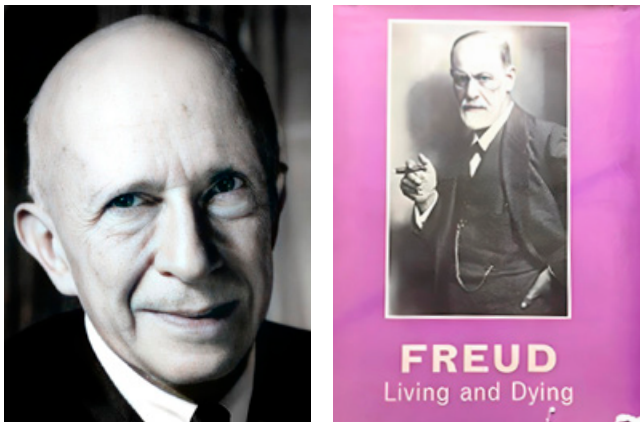


Mynd 8. Freud fannst lítið til Dali koma. Dali teiknað mynd af honum en þorði ekki að sína Freud hana, dauðinn blasti við.
Figure 8. Freud felt little interest in Dali. Dali drew a picture of him but did not dare to show it to Freud, death loomed.

Eins og í Vínarborg streymdu fyrirmenni að heimsækja Freud í London og hann tók á móti þeim farinn af heilsu, Einn þeirra var HG Wells sem mætti með leynilegri rússneskri ástkonu sinni. Stefan Zweig hafði milligöngu að Salvador Dali fengi að heimsækja Freud. Hann var mikill aðdáandi Freud, hafði reynt án árangurs að heimsækja hann í Bergasse 19. Hann hafði vart sofið af spenningi og tók með sér málverk. Freud fannst lítið til Dali koma og Dali varð fyrir vonbrigðum. Hann teiknaði mynd af honum og telja menn sig sjá dauðann í myndinni (Mynd 8) (16).

KRABBAMEIN FREUDS

Tilefni þessarar greinar er að Sigmund Freud fékk krabbamein í munn og gerðar voru yfir 30 skurðaðgerðir á honum. Einkalæknir Freud, Max Schur (Mynd 9) skrifaði bók, Freud, Living and Dying sem greinarhöfundur eignaðist (17). Einnig eru ótal greinar sem skráðar hafa verið um sjúkrasögu Freud og æviferil þessa merka vísindamanns.



Mynd 9. Max Schur, einkalæknir Freud höfundur bókarinnar Freud, Living and Dying.
Figure 9. Max Schur, Freud's personal physician and author of the book Freud, Living and Dying.

SJÚKRASAGA

Árið 1917, þegar hann var 61 árs gamall, trúði Freud vini sínum og samstarfsmanni fyrir því að hann hefði áhyggjur af meini í gómi. Það var ekki fyrr en í apríl 1923 að hann leitaði til húðlæknis, Dr. Steiner, sem mælti með fjarlægingu slímuþykkildis (e. leukoplakia) og að hann hætti reykingum (16).

Á þessum tíma lá verksvið háls, nef og eyrnalækna annars vegar og kjálkaskurðlækna og húðlækna hinsvegar um skilin milli harða og lina góm. Freud var nokkuð tregur til að gera eitthvað í málinu. Í sömu viku fær Freud heimsókn af lyflækninum Dr. Deutsch sem greinir meinið langt gengið krabbamein og mælir með skurðaðgerð (13, 17).

FYRSTA SKURÐAÐGERÐ

Fyrsta aðgerð var framkvæmd af frægasta eyrnalækni Vínarborgar, Dr. Marcus Hajek, sem hafði rannsakað sinussjúkdóma, en talinn miðlungs skurðlæknir. Aðgerðin var framkvæmd í staðdeyfingu 20. apríl 1923 á göngudeild sjúkrahússins. Mikil eftirblæðing fylgdi aðgerðinni og var hann lagður inn á sjúkrahúsið. Niðurstaða vefjasýnis sýndi illkynja þekjuæxli (e. malignt epitheliom). Honum var vísað í geislameðferð og staðbundna radium geislun sem virtist ekki bera árangur en miklum sársauka (13). Hann fór síðan í frí til Rómar með konu sinni og við heimkomuna var honum tilkynnt að hann þyrfti að gangast undir aðgerð aftur.

NÝ KLÍNÍSK SKOÐUN

Þann 26. september 1923 var hann í fyrsta sinn skoðaður af kjálkaskurðlækninum, prófessor Hans Pichler (Mynd 10). Hann nam upprunalega tannlækningar hjá G.V. Black í Chicago fyrir framhaldsnám sitt. Hann var talinn fremstur í meðferð á munnkrabbameini í Vínarborg. Við skoðun tók Pichler eftir 1) stóru sári og endurkomu krabbameins á lina gómi, 2) æxli í hægri kinn, 3) æxli hægra megin í neðri kjálka og 4) örrýrnun frá fyrstu aðgerð. Niðurstaðan var sú að Pichler lagði til róttæka skurðaðgerð og lét gera nokkur skurðtanngervi eftir mismunandi stærð skurðaðgerðar (16, 18).

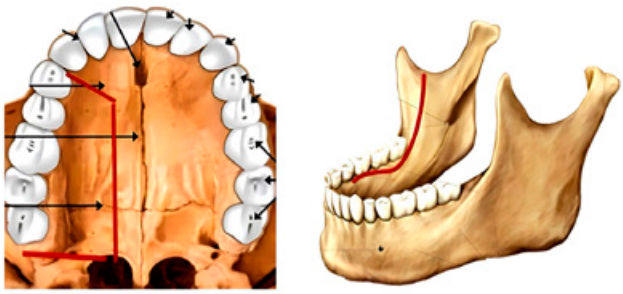


Mynd 10. Hans Pichler 1877-1947.Vandaður kjálkaskurðlæknir sem gerði um 30 skurðaðgerðir á Freud með viðeigandi skurðtanngervi (18).
Figure 10. Hans Pichler 1877-1947. A skilled maxillofacial surgeon who performed about 30 surgeries on Freud with appropriate prostheses (18).

NÝ MEÐFERÐ

Pichler undirbjó aðgerðina ítarlega frá 26. september til 4. október 1923, sem fólst í kennslu munnhirðu, skipti á lélegum tannfyllingum, gerð skurðtanngerva, æfingaaðgerð á líki. Skurðaðgerðin var gerð í staðdeyfingu hófst með því að loka a. carotis ext. dext. og svæðisbundnir eitlar voru fjarlægðir. Engin dreyfing æxlis fannst í eitlum. Þann 11. október 1923 var aðgerðin framkvæmd aftur undir staðdeyfingu og sefjun. Róttæk aðgerð var framkvæmd á hægri maxillu: hluti harða góms var fjarlægður og fremri hluti lina góms, 1 sm breið rönd lina góms var skilin eftir sem því miður kom fljótlega drep í sem varð til þess að erfitt var að fá þétt afturmörk á tanngervi (e. postdam). Joðoform grisju var komið fyrir tímabundið í nefhol, húð af hendi lögð yfir aðgerðasvæðið sem studd var af gutta percha á bráðabirgðatanngervi, fest með krókum, sem þjónaði að loka svæðinu (e. obturator). Ennig var hluti af m. pterygoid medialis tekinn. Í neðri gómi var proc. coronoideus, framhluti ramus og hluti proc. alveolaris með þremur jöxlum fjarlægður og hluti af slímhúð tungu (Mynd 11) (16).

Eftir aðgerð sagði Pichler að hann væri ekki alveg ánægður með aðgerðina og að hann hefði átt að fjarlægja meira af m. pterygoideus internus. Mikilvægt er að hafa í huga að engin sýklalyf voru í boði og engin þekking á gjöf næringar í æð. Vökvagjöf var gefin í endaþarm og næring gefin með magaslöngu. Freud hafði mikinn hita í tvo daga en var útskrifaður 28. október 1923. Pichler fylgdist náið með sjúklingi og uppgötvaði smá endurkomu æxlis og var Freud tekinn á ný í aðgerð 12. nóvember 1923. Í vefjasýni greindist krabbamein. Pichler var nú ánægður og vísað honum í geislameðferð. Freud hóf störf sín á ný 2. janúar 1924 með sex sjúklinga daglega (16, 18).

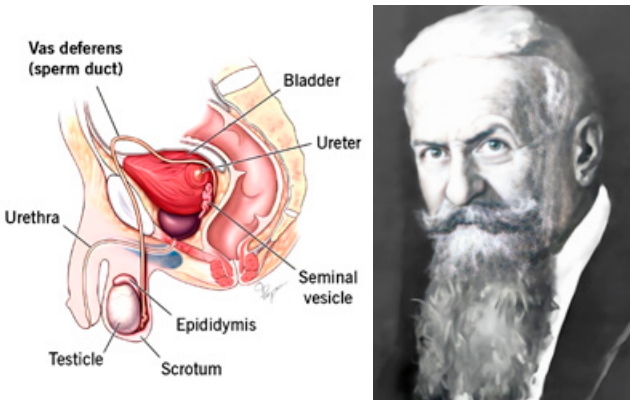


Mynd 11. Aðgerð Pichler okt. 1923. Maxilla: Hluti hægri harða góms fjarlægður og fremri hluti lina góms. Ennig hluti af m. pterygoid medialis Mandibula: Hægri proc. coronoideus fjarlægður, hluti ramus og þrír jaxlar.
Fig. 11. Pichler's surgery Oct. 1923. Maxilla: Part of the right hard palate removed, anterior part of the soft palate. Also part of the m. pterygoid medialis. Mandibula: Right proc. coronoideus removed, part of the ramus and three molars.

YNGINGARAÐGERÐ STEINACH TIL AÐ FYRIRBYGGJA KRABBAMEIN

Eugen Steinach (1861-1944) gerði fjórðu aðgerð á Freud. Steinach var lífeðlisfræðingur og brautryðjandi í innkirtlafræði og var heimsfrægur fyrir yngingaaðferð sína. Hann var sex sinnum tilnefndur til Nóbelsverðlauna, en hlaut þau aldrei. Aðferð hans fól í sér einfalda skurðaðgerð þar sem bundið var fyrir sáðrás (l. vas deferens) einskonar ófrjósemisaðgerð (16, 19). Einnig að skera „glugga" á himnu umhverfis eista svo kirtilvefur hefði aukið rými til starfa. Kenningin var að ef testósterón sem eistu framleiða færi ekki út úr líkamanum með sæði heldur safnaðist upp í líkamanum myndi það skila auknum krafti og hægja á öldrun. Í tilfelli Freud var vonast til að aðgerðin leiddi til yngingaráhrifa og þar með að vinna gegn krabbameini, sem talið var öldrunarferli. Ekki fer sögum af því hvort aðgerðin hafi hjálpað Freud.

Jónas Sveinsson (1895-1967) læknir á Hvammstanga kynntis aðferð Steinach í framhaldsnámi í Vínarborg. Hann



Mynd 12. Yngingaraðferð Eugen Steinach byggðist á að loka fyrir sæðisgang, vas deferens.
Figure 12. Eugen Steinach's rejuvenation method was based on blocking the vas deferens (sperm duct).

gerði aðgerð á niðursetningi á nírræðisaldri sem hafði verið mesti hörkukarl á yngri árum en var nú orðinn skar og lagstur í kör. Bar hann phenol á annan sæðisganginn og glugga á eistu. Hresstist karl svo um munaði og var talið að hann hafi barnað vinnukonu á sveitabæ þar sem hann bjó (20).

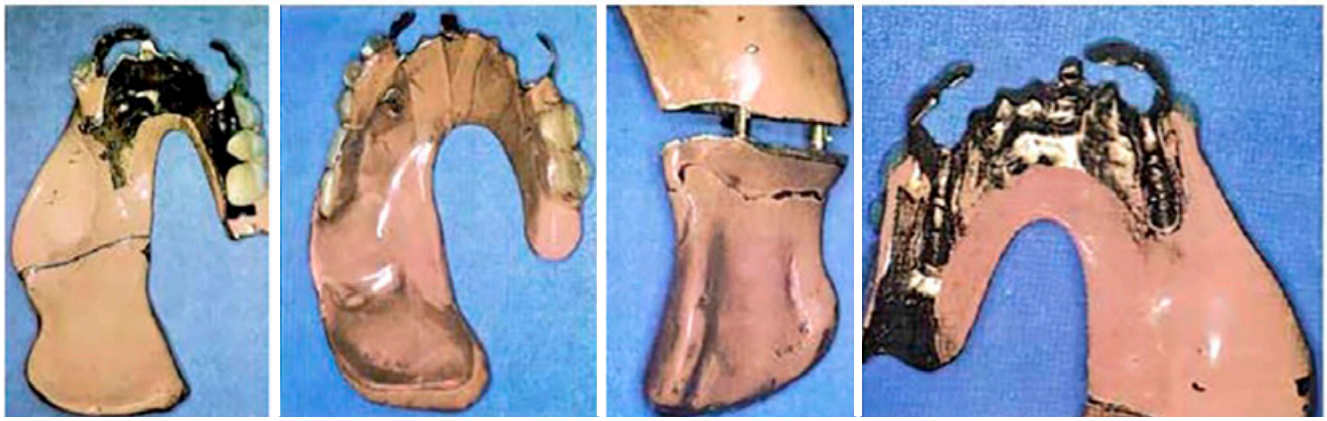
ENDURKOMUR OG AÐGERÐIR

Árið 1926 hófst endalaus röð aðgerða vegna endurkomu illkynja þekjuæxlis. Skurðaðgerðir, rafstorknun eða samsetning þessara aðgerða voru gerðar. Alls fór Freud í 33 aðgerðir. Eftir að Freud flúði til London, framkvæmdi Pichler aftur aðgerð árið 1938 á London Clinic og þá í svæfingu og árið 1939 fannst nýtt illkynja mein sem reyndist óskurðtækt. Í hverri aðgerð þurfti að aðlaga tanngervi nýjum aðstæðum (16, 18).

TANNGERVAMEÐFERÐ

Umfangsmiklar skurðaðgerðir gerðu fullnægjandi skurðtanngervi nánast ómöguleg. Til að draga úr vefjarýrnun mátti aðeins fjarlægja tanngervi til að þrífa þau. Tanngervin ollu miklum óþægindum við að matast, tala og reykja. Þær ollu einnig miklum sársauka, fúlum andardrætti og slæmu bragði. Tanngervi Freuds, sem Pichler gerði á árunum 1923-28, voru úr kátsjúk og gulli með innri festingum (e. internal attachments) og postulínstönnum. Síðar fékk hann tannlækni í Berlín, Dr. Schröder Weimann, til að gera sér tennur sem festar voru við brú með krókum. Pichler aðalskurðlæknir Freud lét gera 7 sinnum ný tanngervi fyrir hann, þau síðustu 1935. Aftari hluti hægra megin gekk upp í sinus og virkaði sem gervigómfylla (e. obturator).

Kazanjian var þekktur lýtalæknir og prófessor við Harvard háskóla, gjarnan þekktur sem kraftaverkalæknirinn



Mynd 13. Tanngervi Freuds sem Kazanijian gerði árið 1931. Að aftan var lokhluti til að loka nefhol frá munnholi. Hlutarnir tveir eru tengdir saman með tveimur pinnum. Kátsúk á málmgrind.
Figure 13. Freud's denture made by Kazanijian in 1931. At the back was an obturating section to close off the nasal cavity from the oral cavity. The two parts are connected by two pins. Vulcanised rubber on a metal frame.

á Vesturvígstöðvunum í fyrri heimstyrjöld þar sem hann gerði að andlitsáverkum hermanna. Hann gerði þrjú sett af tanngervum (Mynd 13). Freud fannst þau dýr, 6.000 USD. Hann notaði þau í þrjú ár. Hægra megin uppi var tanngervið samsett með 2 pinnum (21, 22).



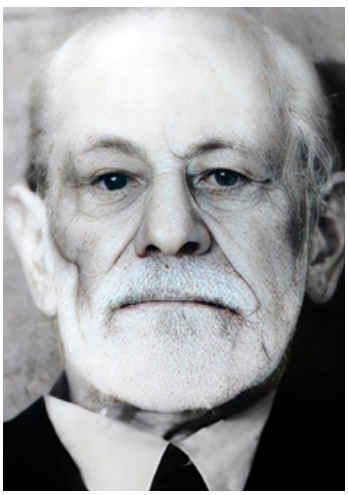
Mynd 14. Nokkur tenngervi Freuds gerð af Kazanijian á Freud safni í London.
Figure 14. Some of Freud's dentures made by Kazanijian at the Freud Museum in London.



Mynd 15. Tanngervi sem Pichler lét gera fyrir Freud árið 1935, sem líkist tanngervi Kazanijian með obturator að aftan. Freud kallaði öll tangervi sín „fullkomið líki nauðsynlegrar illsku".
Figure 15. A denture made by Pichler for Freud in 1935, resembling Kazanijian's denture with a posterior obturator. Freud called all his prostheses "perfect models of necessary evil."

FREKARI FRAMGANGUR OG AFGERANDI ÁKVÖRÐUN

Eftir ótal aðgerðir töldu læknar meinið ekki lengur skurðtækt, komið upp í botn orbita. Hann var settur í massiva geislameðferð, m.a. með staðbundnum radíum nálum sem olli mikilli bein- og mjúkvefsnekrósu og op mynaðist í kinn. Sýklalyf voru ekki í boði jafnvel þótt Alexander Flemming hafi uppgötvað pensilín 1928. Mynd 16 af Freud 1939, síðasta æviár hans, sýnir rýra hægri hlið andlits. Freud hætti að taka á móti þessum 4 sjúklingum á dag. Læknisstofu hans var breytt í sjúkrastofu (16).



Mynd 16. Mynd frá 1939, síðasti ári Freuds. Glöggt má sjá innfallna hægri hlið.
Figure 16. A picture from 1939, Freud's last year. The sunken right side can be clearly seen.

Líf Freuds með skurðtanngervin var orðið eitt helvíti. Hann kallaði tanngervið skrímsli (e. monster). Lyktin frá krabbameini og vefjadrepi, sem nú var ómeðhöndlað, var óbærileg. Freud sagði sjálfur að ekki einu sinni hundur hans hafi viljað vera nálægt honum vegna lyktar (16, 17).

Hann var mjög verkjaður og þurfti oft að fjarlægja beinflísar úr meinsemdinni. Lífið var nú orðið algjörlega óbærilegt og Freud bað einkalækni sinn og vin Max Schur að láta sig ekki þjást lengur. Þann 21. september 1939, skráði Schur:

Þegar ég sat við rúmstokk hans tók Freud í hönd mína og sagði: „Kæri Schur, þú manst örugglega eftir fyrsta samtali okkar. Þú lofaðir mér að yfirgefa mig ekki þegar sá tími kæmi. Nú er þetta ekkert annað en pína og tilgangsleysi og ég bið þig að binda enda á þessa kvöl". Schur sprautaði Freud í tvígang risaskammti af morfíni, hann missti meðvitund og lést 3 tímum síðar, 23. september 1939, 83 ára að aldri (8, 17, 23).

UMRÆÐA

Freud kaus frekar að þola raunverulegt píslarvætti en að hætta að reykja. Hann leit á tóbak sem hvata fyrir verk sín. Sumir sálgreinendur hafa haldið því fram að vindlar hafi verið Freud eins konar kynnautn í munni (e. oral eroticism) (16).

Læknar Freud töldu greiningu sjúkdóms hans vera illkynja munnkrabbamein vegna óhóflegra reykinga. En greining munnkrabbameins kemur ekki heim og saman við 16 ára lifun með meinið (13, 24).

Vísindamenn hafa borið sjúkrasögu Freuds saman við upplýsingar frá Ameriska krabbameinsfélaginu og sjúkrahúss í Toronto sem eiga best við sjúkrasögu Freud. Almennt var 5 ára meðallifunartími 37%, fyrir annars stigs krabbamein 30% og 9% fyrir IV stigs. Þetta varpar skugga efasemda á greiningu munnkrabbameins (24).

Fræðimenn draga í efa að greining Freud hafi verið bona fide, krabbamein í munni, heldur einnig eða aðal sjúkdómsvaldur kókaínneysla. Þekkt eru áhrif kókaínneyslu sem geta borið ábyrgð á gríðarlegum vefjaskemmdum, bæði stórfelldum skemmdum á bein- og mjúkvefi andlits (25). Rof og bólga af völdum kókaíns geta líkst þróun rofæxla (e. erosive neoplasm), bæði stórsæ og smásæ (26).

Að kókaín kunni að vera aðaldánarmein Freud byggir ekki á nýum frumheimildum eða sjúkraskrám Freud heldur faraldsfræðilegum framgangi krabbameins í munni (13, 24). Vitað var um kókaínneyslu Freud framan af starfsævi þótt hann hafi ef til vill ekki greint frá henni síðar þar sem hann gerði sér grein fyrir að hún gæti varpað rýrð á vísindastarf sitt. Þess verður þó að geta að haldið hefur verið blákalt fram að Freud hefði ekki náð eins langt í heimi vísinda án kókaíns. Ekki má gleyma staðbundnum verkjastillandi og deyfingar áhrifum kókaíns (13). Sjálfsagt verður áfram fjallað um dánarmein Sigmund Freud, kókaín eða vindlar?

HEIMILDIR

1. Tokarev A, Shildbekov Y. Understanding The Mind of Sigmund Freud: The Founder of Psychoanalysis. Psycolator 2024. https://psyculator.com/blog/sigmund-freud-biography-and-contributions-to-psychology/.
2. Bastian L. Præmaligne læsioner. Freud og hans cancer. Tandlægebladet. 2023;127(6):520-24.
3. Freud S. Die Traumduetung. Deuticke F, editor. Leipzig und Wien1900.
4. Haraldsson G. Hver var Sigmund Freud, hverjar eru kenningar hans um mannshugann og hvert er gildi þeirra í dag? Vísindavefurinn, 30 desember 2011, sótt 29 júlí 2025, https://visindavefuris/svarphp?id=7599.
5. Sauerteig L. Loss of innocence: Albert Moll, Sigmund Freud and the invention of childhood sexuality around 1900. Med Hist. 2012;56(2):1-4.
6. Shulman M. What Use is Freud? J Am Psychoanal Assoc. 2021; 69(6):1093-113.
7. Mistry L, Neelkanthan S, Deshpande S, Jawdekar A, Shah P, Khachane N. Matters of the Mind: A Look Into the Life of Sigmund Freud. Cureus. 2024; 16(10):e71562.
8. Adeyemo W. Sigmund Freud: smoking habit, oral cancer and euthanasia. Niger J Med. 2004;13(2):189-95.
9. Freud S. Letters of Sigmund Freud, 1873-1939: Hogarth P; 1070. 464 p.
10. Freud S. Über Coca. Centralblatt für die ges. Therapie. 1885; 2:289-314.
11. Shaffer H. Classics revisited. Uber coca: Freud's cocaine discoveries. J Subst Abuse Treat. 1984;1(3):205-17.
12. Rousseau G. Psychology: Giants on coke. Nature. 2011; 476(7361):397.
13. Trimarchi M, Bertazzoni G, Bussi M. The disease of Sigmund Freud: oral cancer or cocaine-induced lesion? Eur Arch Otorhinolaryngol. 2019; 276(1):263-65.
14. Chervet E. Book review. Marie Bonaparte, Sigmund Freud complete correspondence (1925–1939). Int J Psychoanal. 2024; 105(4):624-29.
15. Linge M. Sigmund Freud and his great escape from Nazi-occupied Austria. Human Interest. New York Post 2022; Oct. 1. https://nypost.com/2022/10/01/sigmund-freud-and-his-great-escape-from-nazi-occupied-austria/.
16. Tainmont J. A Historical Vignette "Be proud of yourself: you have a History!" Sigmund Freud's physicians and "the monster" B-ENT. 2007; 3(1):49-60.
17. Schur M. Freud: Living and Dying. 1 ed: Intl Universities PR Inc; 1972. 587 p.
18. Romm S, Luce E. Hans Pichler: oral surgeon to Sigmund Freud. Oral Surg Oral Med Oral pathol. 1984; 57:31-2.
19. Kuwahara M. The effects of ligation of vas deferens, corpus epididymidis and vasa efferentia on the testicular function in rats. Tohoku J Exp Med. 1976;120(3):251-57.
20. Guðmundsson H. Íslenskur læknir „yngdi" norskan skipakóng með eista ungs Húnvetnings. Lemurinn. 2015; 13.
21. X R. Treatment of Sigmund Freud's Maxillary Jawbone Cancer by Hans Pichler and Varaztad Kazanjian (1856-1939). J Trauma Treat. 2015; 4(1):1-4.
22. Davenport J. The prosthetic care of Sigmund Freud. Br Dent J. 1992; 172:205-7.
23. Franklin J. "My dear neoplasm:" Sigmund Freud's oral cancer. Hektoen International Med Humanit https://hekintorg/2022/10/28/my-dear-neoplasm-sigmund-freuds-oral-cancer/. 2022.
24. Noone A, Howlader N, Krapcho M, Miller D, Brest A, Yu M, et al. SEER cancer statistics review, 1975–2015. National Cancer Institute, Bethesda. 2015.
25. Trimarchi M, Miluzio A, Nicolai P, Morassi M, Bussi M, Marchisio P. Massive apoptosis erodes nasal mucosa of cocaine abusers. Am J Rhinol 2006; 20:160-4.
26. Trimarchi M, Nicolai P, Lombardi D, al e. Sinonasal osteocartilaginous necrosis in cocaine abusers: experience in 25 patients. Am J Rhinol. 2003; 17:33-43.

English Summary

Sigmund Freud, cocaine or cigars?

SVEND RICHTER, ASSOCIATE PROFESSOR EMERITUS, DDS, MSC. FACULTY OF ODONTOLOGY, UNIVERSITY OF ICELAND, REYKJAVIK, ICELAND. EDITOR ICELANDIC DENTAL JOURNAL
ORCID ID: 0000-0002-9504-4043

ICELANDIC DENT J 2025; 43(2): 9-17
doi: 1033112/tann.43.2.1

The unusual biography of the scientist Sigmund Freud, the father of modern psychoanalysis, is discussed. He suffered from what was believed to be a malignant tumor that spread from the back of the palate. He underwent over thirty surgeries and radiation therapy over a period of 16 years. The book "Freud: Living and Dying," in which Freud's personal physician described in detail his patient's battle with oral cancer, was reviewed along with a number of scientific articles. Freud was a devoted cigar smoker as well as a user and advocate of cocaine. Freud's medical records indicate that the main cause of Freud's oral cancer was excessive smoking, he smoked 20 large cigars a day for much of his life. On the other hand, the diagnosis of oral cancer does not seem to be entirely consistent with his 16-year long life with the disease. It is possible that the lesion that progressively eroded the splanchnocranial structures of Freud was not a bona-fide cancerous malignancy, but rather, the necrotizing effect of cocaine use that has been reported to be responsible for some massive facial destructive lesions.

Keywords: Sigmund Freyd, oral cancer, cigars, cocaine, psychoanalysis
Correspondence: Svend Richter, svend@hi.is



Skarðatilfelli leyst með flutningi hluta kjálkabeins og ísetningu beinmassa og hvata



GÍSLI VILHJÁLMSSON, CAND ODONT, MS, SÉRFRÆÐINGUR Í TANNRÉTTINGUM, EINKAREKSTUR, REYKJAVÍK
ORCID ID: 0009-0007-3162-1095

TANNLÆKNABLAÐIÐ 2025; 43(2): 18-25
doi: 1033112/tann.43.2.2

TENGILL: GÍSLI VILHJÁLMSSON, gisli@teinar.is

ÁGRIP

Klofin vör og/eða gómur er einn algengasti fæðingargalli í andliti um allan heim og er tíðni gallans einn af hverjum 500 eða 0,02% allra nýbura. Þessi grein sýnir fram á notkun endurmyndunarprótein úr mannabeini (Poros og rhBMP-2) sem staðgengils fyrir eigið bein fengið úr mjaðmakambi til viðgerðar á meðfæddu gómskarði. Að koma í veg fyrir þörf á að safna eigin beini úr mjaðmakambi leiðir til verulega minni aukaverkunar. Hið tilbúna bein virkar klínískt eins og eðlilegt bein hvað varðar tannkomu og tannréttingu. Vefjafræðilega virtist beinið vera eðlilegt og lífvænlegt. Þótt frekari rannsóknir séu nauðsynlegar til að ákvarða bestu aðferðafræði ætti að líta á tæknina sem raunhæfan meðferðarmöguleika þegar æskilegt er að að komast hjá að sækja bein úr mjaðmakambi. Bandarískri kjálkaskurðlæknirinn Martin Chin tók þátt í aðgerðinni til að kynna aðferðafræðina, sem hentar sérstaklega til að loka stóru skarði og jafnframt laga mikla miðlínuskekkju

Lykilorð: Beinmyndunarprotein Poros og rhbmp-2, viðgerð á gómskarði, beinígræðsla

INNGANGUR

Skarð í vör og/eða góm (SVG) er einn algengasti fæðingargalli í andliti á heimsvísu og er talið að eitt af hverjum 500 eða 0.02% allra nýbura fæðist með þennan galla (1, 2).

Árlega fæðast um sjö til níu börn með skarð á Íslandi. Þessir einstaklingar þurfa að gangast undir mikið meðferðarferli frá fæðingu til fullorðinsára sem felur meðal annars í sér fjölmargar aðgerðir, viðamiklar tannréttingar og talþjálfun (3).

SVG eru tveir náskyldir fæðingargallar sem geta orðið þegar samruni á efri vör og/eða gómi fósturs verður fyrir truflun. Vör myndast ásamt nefi á fimmtu til sjöundu viku og getur truflunin orðið öðru megin eða báðum megin við miðnesisgrófina og skarðið ýmist eitt eða tvö. Oftast nær skarðið í gegnum gómhvelfingu maxillu, en stundum er það eingöngu í vör. Gómhvelfing myndast seinna, á sjöundu til tólftu viku. Hliðar hennar vaxa saman og mynda skil milli munnhols og nefhols, en ef vöxtur truflast verður gat þar á milli, svokallað gómskarð. Ef einstaklingur er með bæði góm- og vararskarð sem ná saman kallast það alskarð.

Nú á tímum er skarð í vör og gómi lagfært með skurðaðgerð og þarf í flestum tilvikum nokkrar aðgerðir. Fyrsta aðgerð er oft gerð fljótlega eftir fæðingu til að auðvelda barninu að nærast og síðan eru fleiri aðgerðir gerðar á næstu mánuðum eða árum. Aðgerðir af þessu tagi takast yfirleitt mjög vel og örin verða lítið áberandi. Einstaklingar með skarð í vör eða gómi þurfa þó í mörgum tilvikum á umfangsmiklum tannréttingum að halda. Sýking í miðeyra

er líka mjög algeng sem getur valdið heyrnarleysi eða heyrnar- og talgöllum sem þarf að lagfæra (3).

Fyrsta tilfelli sem vitað er um að skarð í vör sé saumað saman var gerð á Þorgils Skarða Böðvarssyni af lækni við norsku hirðina 1245 og er það fyrsta lýtaskurðaðgerð sem vitað er til að gerð hafi verið á Íslendingi (4, 5).

Pálmi Möller rannsakaði tíðni SVG á Íslandi á tímabilinu1956–1962 út frá skurðlækningaskýrslum, mæðradagbókum og fæðingarskýrslum. Á tímabilinu fæddust sextíu og fjögur börn með skarð í vör og/eða í góm af 32.979 fæðingum á Íslandi. Þetta er hlutfallið eitt barn fyrir hverja 515 fæðingar, eða 1,94 pro mille. 59,4 prósent barna voru drengir. Algengasta skarðgerð meðal drengja var einhliða (vinstri hlið) skarð í vör með klofinn góm og algengasta skarð kvenna, einangraður klofinn gómur. Einhliða klofnar varir voru mun algengari en tvíhliða klofnar og komu fram þrisvar sinnum fleiri vinstra megin en hægra megin. Sterk fjölskyldutengsl komu fram. Börn með skarð í vör og gómi sýndu hæsta stig fjölskyldutengsla (6). Niðurstöður rannsókna Árna Björnssonar lýtalæknis og félaga sýndu einnig sterk fjölskyldutengsl (7).

SAMSTARF TANNRÉTTINGASÉRFRÆÐINGS, KJÁLKASKURÐLÆKNIS OG LÝTALÆKNIS

Lokun gómskarðs í beini

Skarðameðferð barna er ferli sem stendur yfir oft alla ævi barnsins og jafnvel fram yfir tvítugt. Yfirleitt koma tannlæknar ekki að lækningu skarðs eða skarða í munnholi fyrr en barnið er komið á tannskiptaaldur um 6-7 ára. Vegna þrýstings örvefjar á gómhelminga eftir viðgerð á vör og/eða gómi eru gómhlutar oft aflagaðir þegar meðferð hefst. Sett eru oft upp sérstakar víkkunarskrúfur eða þvergómbogar til að spenna tannboga aftur tilbaka í betri afstöðu innbyrðis til að líkast eðlilegu gómlagi. Eftir að því er lokið af hendi tannréttingasérfræðings setur lýtalæknir eða kjálkaskurðlæknir bein frá viðkomandi í skarðið sem tekið er úr mjaðmakambi, crista ilica, eða notað gjafabein með hvata, Puros® (10) og rhBMP (11). Með beinflutningi er vonast til að beinið fylli upp skarðið og beinhelmingar grói saman.

Skörð skarðabarna eru mjög mistór, bæði á breidd og lengd í gómi. Til þess að bein það sem sett er í skarðið grói og þroskist þarf að nota þann mjúkvef sem er til staðar í nágrenni skarðsins og teygja það yfir svæðið til að loka glufunni, þannig að holrúmið sé næstum vatnshelt þannig að beinið nái ekki að leka út úr svæðinu milli sauma. Því miður tekst það ekki alltaf og í flestum tilfellum lekur eitthvað út af beini og krefst oft endurtekningu á aðgerð ef reyna á að fylla allt skarðið af beini. Ef skarð er mjög



Mynd 1. Gjafabein, Poros® Particulate Allograft (10).
Figure 1. Allograft, Poros® Particulate Allograft (10).



Mynd 2. Hausbeisli til beintogs, Red II (8).
Figure 2. Red II System Rigid Distraction (8).

breitt tekst ef til vill aldrei að fylla skarðið af beini nema nota aðra tækni sem fæddist síðar með komu hausbeislis RED II um árið 2000 (Mynd 2).

Á fyrstu 10-20 árum mínum í starfi frá uþb. 1982 til 2000 var ekki verið að hafa miklar áhyggjur af því hvort skarðið myndi algjörlega fyllast af beini. Það var talið vel heppnað ef beinbrúin sem tengdi beinstykkin var það öflug og breið að beinhelmingarnir sem að skarðinu lágu urðu það stöðugir, að þeir hreyfðust ekki innbyrðist. Settar voru postulínsbrýr til að bæta viðkomandi tannmissi. Eftir að tannplantar komu til sögunnar og hægt var að loka skörðunum betur með notkun beintogs (e. osseus distraction) og hausbeislis sem undirritaður ásamt Guðmundi Á. Björnssyni kjálkaskurðtannlækni höfum þróað saman, þarf minna að nota tannbrýr og krónur til að bæta viðkomandi tannmissi vegna skarðsins.



Myndir 3. Upphafsmyndir 7.4.2016.
Figures 3. Initial photographs 7.4.2016.

Beintogsaðferðin byggist á því að nota hausbeisli sem móttog til að toga hluta af efri kjálka sem í hliðunum situr fram á við svo skarðið minnki og er þá auðveldara að fylla glufuna sem eftir er með beini sem síður lekur út.

SJÚKLINGATILFELLI

Um er að ræða íslenskan pilt fæddan árið 2005 sem hefur ekki önnur heilbrigðisvandamál. Hann var með einhliða skarð hægra megin í vör og skarð í gómi. Hann var enn í vexti.

Í þessu sjúklingatilfelli sem hér verður lýst stóð til að beita beintogsaðferðinni sem áður er lýst.

Martin Chin kjálkaskurðlækni frá San Fransisco sem ég kynntist í BNA heimsótti okkur til Íslands og kenndi okkur nýja aðferð til að færa til beinstykki með tönnum innan kjálkans til að loka stóru skarði og jafnframt laga mikla miðlínuskekkju sem var til staðar. Þannig var hægt að framkvæma flutning í aðgerð án hausbeislis (9). Jafnframt sýndi hann okkur hvernig beinmassi, Puros® er hrærður saman við hvata, rhBMP, getur algjörleg komið í staðinn fyrir gjafabein úr mjaðmakambi sjúklings. Skarði var lokað og glufan sem myndaðist fyrir aftan þar sem flutningsbeinhluti var losaður frá kjálka var fyllt með beinmassa og hvata. Þar myndaðist nýtt bein sem hægt var síðar að færa tennur í svo viðkomandi þurfti ekki á tannplanta að halda.

Upphafsgögn 7.4.2016

Spíssaður frammjór efri kjálki með krossbiti og undirbiti. Skarð í hægri hlið. Miðlína efri er nokkuð rétt miðað við andlit, en sú neðri er ca. 3mm til hægri (ósamhverfur neðri kjálki). Tönn 13 hefur náð að komast niður úr kjálkabeini (Myndir 3).



Myndir 4. Áfangamyndir teknar 7.3.2017.
Figures 4. Stage photos taken 7.3.2017.

Meðferðaráætlun í byrjun: Ákveðið að fjarlægja tönn 22, svo tönn 23 geti komist niður í stað tannar 22 og þannig verði tennur 13 og 23 hliðarframtennur í framtíðinni. Jafnframt setja upp v-laga hyrax víkkunarskrúfu til að breidd efri kjálka samsvari U-laga neðri kjálka. Beðið uppkomu 23.

Milligögn 7.3.2017

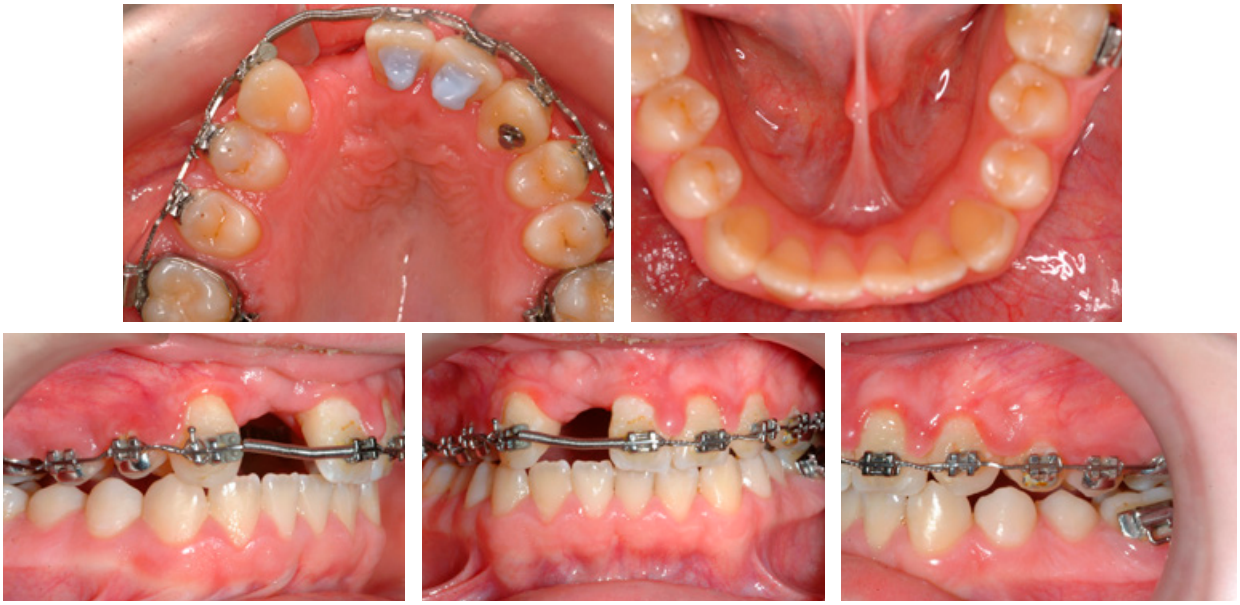
Tönn 23 er farin að skila sér. Nokkuð aukarými myndast, svo óhætt er að snúa tönn 11 án þess að rót fari inn í skarð (Myndir 4). Ætíð þarf að að gæta að slíku. Í sumum tilfellum má ekki snúa framtönnum fyrr en bein er komið í skarðið svo aðliggjandi tönn eyðileggist ekki.

Meðferðaráætlun: Setja upp föst tannréttingatæki á efri góm til að raða upp tönnum.

Aukaljósmyndir teknar í maí 2018 sýna verulegt skarð (Myndir 5). Miðlína efri góms er aðeins til vinstri miðað við andlit og ósamhverfa neðri kjálka hefur versnað með auknum þroska viðkomandi. Skarði verður ekki lokað með



Myndir 5. Áfangamyndir teknar 15.5.2018.
Figures 5. Stage photos taken 15.5.2018.



Myndir 6. Áfangamyndir teknar 18.1.2019.
Figures 6. Stage photos taken 18.1.2019.

hefðbundinni beinflutningi úr mjöðm. Annað hvort þarf að nota hausbeisli (RED II) og beintogsmeðferð til að færa alla vinstri hliðina fram á við og til hægri og loka þannig skarðinu, eða reyna að setja beinmylsnu í skarðið og setja tannplanta í stæðið, en það gæti orðið erfitt vegna stærðar skarðsins. Síðasta úrræði væri að setja postulínsbrú í stæðið eins og gert var á árum áður en tannplantar komu til sögunnar og ekki reyna að ná fullkominni beinbrú í skarðið.

Áfangaljósmyndir teknar í janúar 2019 sýna að nú eru allar tennur komnar inn í tannbogann (Myndir 6). Önnur sería af ljósmyndum teknar í byrjun febrúar sýna að búið er að koma fyrir sterkum stálbogum og klippa í sundur boga við skarð. Piltur tilbúinn í aðgerð.

Endanleg meðferðaráætlun

Meðferðaráætlun var gerð með Dr. Martin Chin kjálka-skurðtannlækni frá San Fransisco og Guðmundi Á. Björnssyni á stofu Guðmundar 19.2.2019. Í stað þess að nota beintog til að færa efri góms segment fram á við með hausbeisli, RED II, lagði Chin til að beitt yrði nýrri aðferðarfræði við færsluna. Settur var upp þykur stálrennibogi ofan á teina sem festur var í beislisrör á sexum (Mynd 8). Á renniboga var stopp sem haldið var á boganum með sexkantsskrúfu. Gerð var LeFort I segmental aðgerð með skurði milli 24 og 25. Segmentið (beinhluti) með tönnum 11, 21, 23 og 24 var því næst þvingað til hægri til að loka skarðinu og laga miðlínuskekkju. Vegna mjúkvefjar sem teygist á í aðgerð var erfitt að hemja beinhlutann. Kom Chin með sérstaka töng sem hann hannaði sjálfur og lét gera í smiðju til að halda beinhluta í skefjum á meðan stopp á stálrenniboga var fest við. Var því næst beinhluta fest við mótstætt bein með beinplötu og skrúfum. Var þá hægt að losa stálrenniboga og stopp án þess að beinhluti rynni tilbaka undan mjúkvefstogi. Að lokum var sett í skarðið og nýja skarðasvæðið við 24 og 25 blöndu af rhbmp-2 og Puros®. Sú blanda myndar nýtt bein.

Áfangaljósmyndir í janúar 2019 (Myndir 6) sýna að nokkur afturför hefur orðið í biti. Ósamhverfa neðri kjálka hefur aukist og miðlína versnað. Piltur er enn í vexti. Árið



Mynd 7. Í aðgerð í febrúar 2019 myndaðist stórt bil milli 24 og 25. Í júlí hefur orðið þó nokkur mesialfærsla á 25 í nýmyndað bein.
Figure 7. During surgery in February 2019, a large gap formed between 24 and 25. In July, there has been some mesial drift of 25 into newly formed bone.

2020 fór í að mesialfæra tennur inn skarðið 24 og 25 og beinþroski þar í góðu lagi eftir færslu en nokkur rótarstytting varð á svæðinu.

Á myndum í júlí 2019 sést að tönn 25 er byrjuð að mesialfærast inn í skarðið sem var búið til í aðgerðinni, inn í nýmyndað bein (Mynd 7). Bilið við skarðið er ekki alveg lokað. Það gerist síðar.



Mynd 8: Töng dr. Chin til að stilla af beinhluta ásamt renniboga.
Figure 8. Dr. Chin's forceps for adjusting a bone fragment together with a sliding archwire

Endurmat á meðferðaráætlun í byrjun árs 2021

Vegna ósamhverfu neðri kjálka var hugleitt að taka eina framtönn úr neðri gómi til að laga kant í kant bit. Bein á framtannasvæði neðra góms var ekki talið nógu gott og hætta á svörtum þríhyrningum og beinleysi við tennur sem eftir væru (Mynd 9) (12). Því var ákveðið að í staðinn taka úr tönn 35 og laga þannig bit. Var það gert í febrúar 2021. Restin af meðferð var hefðbundin, en strákur var líklega búinn að fá nóg af mér því að mætingar urðu stopular á tímabili, en meðferð lauk loks í september-október 2024.



Mynd 9. Svartur þríhyrningur. Lítil, dökkt þríhyrningslaga rými sem geta myndast á milli tanna, sérstaklega nálægt tannholdsbrún. Frá öðru sjúklingatilfelli (10).
Figure 9. Small, dark triangular spaces that can appear between teeth, particularly near the gumline. From another case (10).

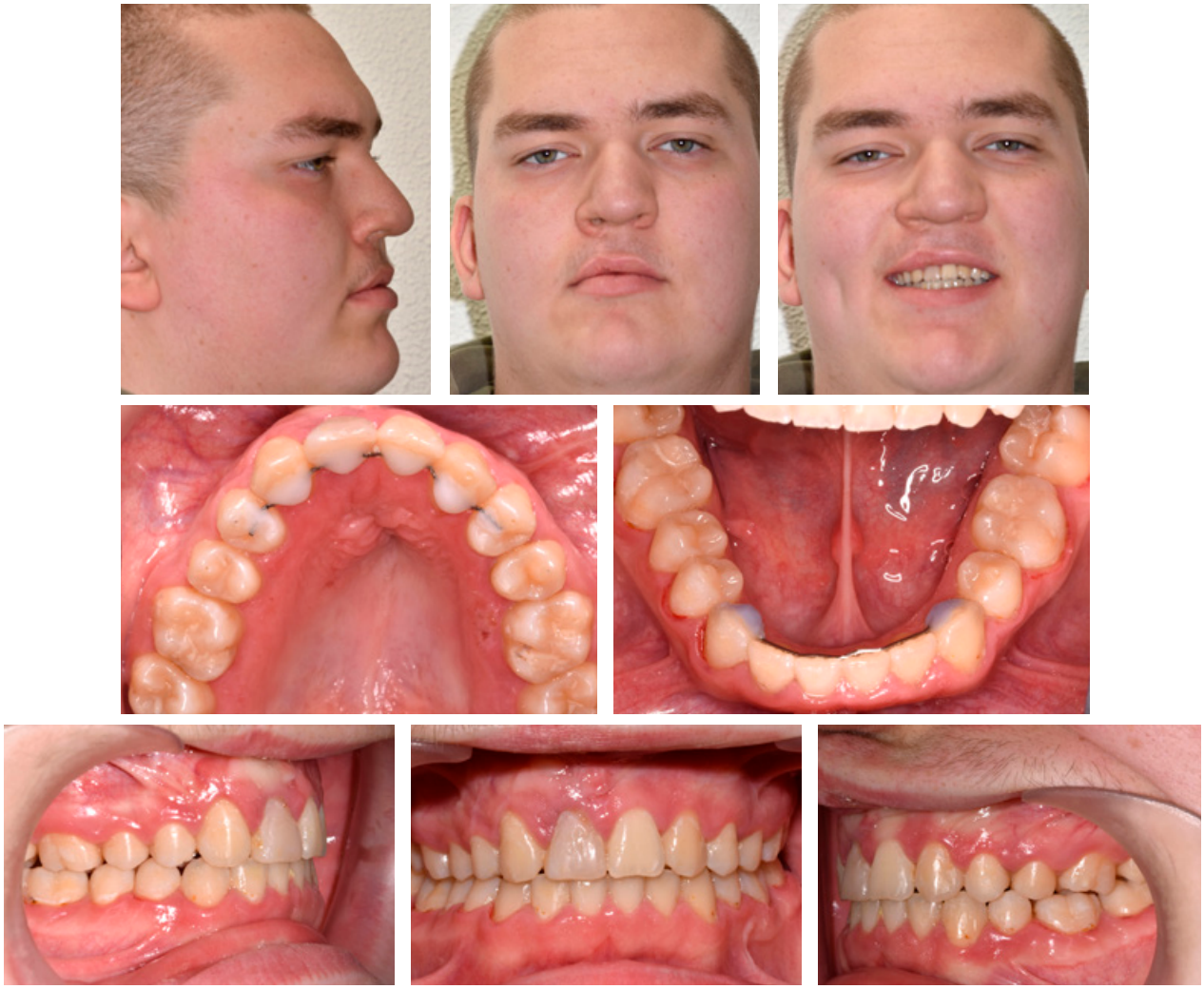
Lokagögn 8.10.2024

Við fjarlægingu fastra tækja var bitafstaða góð. Með því að fjarlægja tönn 35 þá tókst að fá miðlínu framtanna neðra góms rétta miðað við miðlínu efri góms. Miðlína efri góms var rétt miðað við andlit. Það tókst með því að færa hluta af alveolar segmenti til hægri innan munns og þannig loka meðfæddu skarði. Við færsluna á kjálkabútnum opnaðist heilt tannbil milli 24 og 25 sem öllu jöfnu hefði þurft beinfærslu annarsstaðar frá höku, kjálkabeini, höfuðkúpubeini eða mjaðmabeini. Í stað slíks inngrips var notað gjafabeinmylsna (Puros) blandað með rhBMP beinaukandi hvata. Í framhaldinu voru tennur fyrir aftan skurðsárið færðar mesialt og þannig var tannbilinu algjörlega lokað án notkunar tanngerva. Augntennur voru notaðar sem hliðarframtennur til að halda samhverfu. Puros og rhBMP var notað til að „líma“ saman beinhelminga sitthvoru megin við skarðið.

SAMANTEKT

Meðferð skarðabarna er miserfið eftir því hvað fæðingargalli er alvarlegur með tilliti til umfangs skarðs. Sum skarðabörn eru með aðeins truflun á myndun tanngarðs, en því fylgir því miður oft gallar á tannkímum. Tannréttingameðferð þeirra er tiltölulega einföld ef ekki fylgja kjálkavaxtarvandamál sem aflagar bit. Oftast nær fylgir stærri skörðum vöntun eða smávaxnar hliðarframtennur sem ekki nýtast (11, 12). Þá er brugðið á það ráð að nýta augntennur sem hliðarframtennur. Skarðabörn geta einnig verið með aðra galla í vexti kjálka og frekari tannvöntun. Það flækir oft meðferðaáætlun.

Í þessu sjúklingatilfelli var mikil ósamhverfa á kjálkavexti bæði í efri og neðri gómi, auk skarðsins. Ef ekki hefði komið til ný skurðtækni Dr. Chins með og notkun ígræðsluefna og hvata, Puros® og rhBMP, hefði meðferðin krafist ásetningu hausbeislis og aðgerðar á mjaðmakambi til að ná í gjafabein. Báðar þessar aðgerðir eru ekki hættulausar og fylgir þeim oft aukaverkanir (9). Það er grátlegt að þrátt fyrir að höfundur hafi margsinnis bent heilbrigðisyfirvöldum í næstum 18 ár þegar ég kynntist aðferð Dr.Chins, að ekki hafa tekist að fá stuðning ráðuneytis í að aflétta "gullhúðun" íslenskra lögfræðinga á reglum ESB. Dr Chin fullyrðir að hann hafi ekki þurft að fara í næstum 3 áratugi í mjaðmakamb barns vegna skurðaðgerða á skarðabörnum. Hvað þarf til að íslensk skarðabörn geti notið framfara við skurðlækningar á fæðingargalla sínum? Ólafur Jón Einarsson lýtalæknir nú



Myndir 9. Myndir teknar við lok meðferðar.
Figures 9. Photographs taken at the end of treatment.

látinn sem sá um aðgerðir á skarðabörnum til tuga ára fór með undirrituðum til San Fransisco til að kynna sér aðferð Chins í nóvember 2007. Til stóð við heimkomu að nota aðferð Chins á skarðabörnum. Því miður varð ekkert úr því. Starf Ólafs var lagt niður vegna ósættis við yfirlækni Landspítalans skömmu síðar og varð ekkert úr að koma þessarri tækni til Íslands. Og enn er staðan óbreytt vegna getuleysi heilbrigðisyfirvalda þrátt fyrir ítrekaðar ábendingar frá undirrituðum, aðstandendum skarðabarna og fundi í heilbrigðisráðuneyti síðustu tveggja heilbrigðisráðherra.

ÞAKKIR

Þakkir fær Dr. Martin Chin fyrir þátttöku í aðgerð og kynningu á aðferðafræði, Svend Richter, ritstjóri Tannlæknablaðsins fyrir aðstoð að koma efni saman í grein, Ragnheiður Valdimarsdóttir aðstoðarkona á stofu fyrir utanumhald á myndum og Guðmundur Á. Björnsson kjálkaskurðlæknir fyrir samstarfið.

HEIMILDIR

1. Jacobsen L, Mølsted K, Christensen K. Occurrence of cleft lip and palate in the Faroe Islands and Greenland from 1950 to 1999.. Cleft Palate Craniofac J 2003;40:426-30.
2. Hermann N. Craniofacial morphology and growth in Danish infants with cleft lip and/or palate.. Copenhagen, Denmark: University of Copenhagen; 2015.
3. Þrastardóttir K. Hinn fullkomni stuðningur. Þarfir foreldra barna með skarð í vör og/eða góm. Reykjavík: Háskóli Íslands; 2011.
4. Björnsson Á. Þogils skarði, sjúkrasaga. Læknablaðið. 1995;81:622-24.
5. Þorgils saga skarða. In: Thorsson Ö, editor. Sturlunga saga II. Reykjavík: Svart á hvítu; 1988. p. 570-627
6. Moller P. Cleft lip and cleft palate in Iceland. Arch Oral Biol. 1965;10(3):407-20.
7. Björnsson A, Arnason A. Cleft Palate J. X-linked cleft palate and ankyloglossia in an Icelandic family. Cleft Palate J. 1989;26(1):3-8.
8. Red II System Rigid Distraction. : KLS Martin SE & Co. KG. A company of the KLS Martin Group, Tuttlingen , Germany. https://www.klsmartin.com/mediathek/90-791-02-11_Rigid_External_Distraction_RED_II_System.pdf; [
9. Chin M, Ng T, Tom W, Carstens M. Repair of alveolar clefts with recombinant human bone morphogenetic protein (rhBMP-2) in patients with clefts. J Craniofac Surg. 2005;16(5):778-89.
10. Vilhjálmsson G, Zermeno J, Proffit W. Orthodontic treatment with removal of one mandibular incisor: Outcome data and the importance of extraction site preparation. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2019;156(4):453-63.
11. Lourenço Ribeiro L, Teixeira Das Neves L, Costa B, Ribeiro Gomide M. Dental anomalies of the permanent lateral incisors and prevalence of hypodontia outside the cleft area in complete unilateral cleft lip and palate. Cleft Palate Craniofac J. 2003;40(2):172-75.
12. Rullo R, Festa V, Rullo RAF, Chiodini P, Vitale M, Perillo L. Prevalence of dental anomalies in children with cleft lip and unilateral and bilateral cleft lip and palate. Eur J Paediatr Dent. 2015;16(3):229-32.

English Summary

Repair of palatal alveolar clefts by transferring boneparts and use of recombinant human bone morphogenetic protein (rhBMP-2)

GÍSLI VILHJÁLMSSON, MND, ORTHODONTIC SPECIALIST, PRIVATE PRACTICE, REYKJAVÍK, ICELAND.
ORCID: 0009-0007-3162-1095

ICELANDIC DENT J 2025; 43(2): 18-25
doi: 1033112/tann.43.2.2

Cleft lip and/or palate is one of the most common facial birth defects worldwide and is estimated to affect one in 500 or 0.02% of all newborns. This article demonstrates the use recombinant human bone morphogenetic protein (rhBMP-2) as a substitute for autogenous iliac crest bone for repair of congenital palatal clefts in humans. Eliminating the need to harvest autogenous iliac crest bone resulted in substantial decrease in morbidity. The constructed alveolus performed clinically as normal bone and responded to natural tooth eruption and orthodontic movement. Histology of the tissue constructed showed normal, vital bone. Although additional investigation is warranted to determine the optimum protocol for the use of this material in alveolar cleft repair, the technique should be considered as a viable treatment option in cases in which avoiding iliac crest harvesting is desirable. American maxillofacial surgeon Martin Chin participated in the operation to introduce the methodology to close a large gap and also correct a large midline deviation.

Keywords: Bone morphogenetic protein rhbmp-2, alveolar cleft repair, bone grafting
Correspondence: Gísli Vilhjálmsson, gisli@teinar.is



Vipeholm tannáturannsókn á þroskaheftum

- framfarir í tannsjúkdómafræði, siðferðilegur skandall?

SVEND RICHTER, DÓSENT EMERITUS, CAND ODONT, MS. TANNLÆKNADEILD HÁSKÓLA ÍSLANDS.
RITSTJÓRI TANNLÆKNABLAÐSINS.
ORCID ID: 0000-0002-9504-4043

TANNLÆKNABLAÐIÐ 2025; 43(3): 26-32
doi: 1033112/tann.43.2.3

TENGILL: SVEND RICHTER, svend@hi.is

ÁGRIP

Kolvetnatilraun á þroskaheftum á Vipeholm í Lundi með sérframleiddum klístruðum toffí karamellum, þar sem fylgst var með ómeðhöndlaðri tannátu um árabil tók ekki mið af nútíma siðfræði rannsókna.Til að bæta gráu ofan á svart var sykur- og sælgætisiðnaður sem greiddi bróðurpart rannsóknar.
Niðurstöður voru hins vegar vísindaleg bylting fyrir tannsjúkdómafræði. Framsýnar rannsóknir sýndu að þróun tannskemmda var háð tíma sem sykur lá á tönnum, sérstaklega milli mála. Einnig að næmi tannskemmda getur verið breytilegt eftir einstaklingum. Rannsóknarspurningin var hversu mikið magn af sykri skemmdi tennur og á hve löngum tíma. Það lék aldrei vafi á að tennur þátttakenda myndu eyðileggjast, án þess að nokkur sála hefði nokkuð út á það að setja.
Vísindamenn voru himinlifandi með niðurstöður og litu svo á að rannsóknin hefði heppnast fullkomlega, en á kostnað þroskaheftra á Vipeholm sem ekki aðeins voru sviptir tannheilsu heldur einnig virðingu og grundvallar mannréttindum. Tannátuannsóknin hafði mikil áhrif í Svíþjóð og á heimsvísu. Tannheilsa Svía batnaði á næstu árum og tekinn var upp nammidagur einu sinni í viku.

Lykilorð: tannáta, kolvetni, rannókn á þroskaheftum, siðareglur, Vipeholm

INNGANGUR

Tannheilsa í Svíþjóð fyrir Vipeholm tilraun

Áður en Vipeholm tilraun hófst á árunum 1945–1955 var tíðni tannátu mjög há í Svíþjóð, bæði hjá börnum og fullorðnum. Samkvæmt sænskum heilbrigðisyfirvöldum var meðal DMFT fullorðinna 20 eða hærra, sem þýðir að meirihluti fullorðins fólks var annað hvort með skemmdar, dregnar eða fylltar tennur (1).

Rannsóknir sýndu að 90–95% barna í skólum höfðu þróað tannskemmdir fyrir 10 ára aldur. Meðal 12 ára barna var algengt að hafa 6–10 skemmdar eða fylltar tennur. Tannheilsa var svo alvarleg að rætt var um neyðarástand. Svíþjóð var með mesta tannátu meðal landa í Evrópu fyrir 1950 (2).

Opinber tannlæknaþjónusta (s. Folktandvården) var stofnuð árið 1938. Kostnaður jókst næstum með veldishraða og tannheilbrigðisstarfsmenn höfðu ekki undan. Fjarvera frá skóla og vinnu vegna tannsjúkdóma var verulegt vandamál. Tannlæknisþjónustan í Svíþjóð fyrir Vipeholm tilraunina var ófullnægjandi sem hún réð ekki við (1). Þjónustan sem í



Mynd 1. Afþreyingargarður, eða göngugarður eins og hann hét opinberlega, við skála A á Vipeholm um 1950. Mynd: Læknisfræðisafn Skåne-héraðs. Ljósmyndari óþekktur.
Figure 1. The recreation park, or walking park as it was officially called, at cabin A on Vipeholm around 1950. Photo: Skåne County Medical Museum. Photographer unknown.

boði var snerist að mestu leyti um meðferð verkja og úrdrátt tanna, en forvarnir voru nánast engar. Þar að auki vantaði skýra stefnu yfirvalda um tannvernd og engin samfélagsleg fræðsla fór fram. Skortur á kerfisbundnum forvörnum og almennri þekkingu gerði það að verkum að tannheilsa þjóðarinnar hélt áfram að versna.

Þetta ástand var megin hvatinn að Vipeholm tilraun, þar sem rannsakendur vildu fá skýr svör um hvernig mataræði og sérstaklega sykurneysla, hefði áhrif á tannheilsu (3).

Vipeholm var vistheimili fyrir þroskahefta í borginni Lundi í Svíþjóð. Á árunum 1945–1955 stóð yfir umfangsmikil rannsókn á sambandi sykurneyslu og tannskemmda.



Mynd 2. Vipeholm tilraun var skipt í þrjú rannsóknartímabil. Heimild: Bommenel (2024) (4).
Figure 2. The Vipeholm study was divided into three research periods. Source: Bommenel (2024) (4).

FRAMKVÆMD OG AÐFERÐIR

Doktorsritgerð Bommenel, Sykurtilraunin.

Tannáturannsókn 1943-1960 á Vipeholm vistheimili fyrir þroskahefta, fjallar um framkvæmd rannsóknarinnar. Frá hausti 1943 hélt starfsnefnd tannlækna 32 fundi á einu ári með það að markmiði að breyta óskum stjórnvalda í raunhæft rannsóknarverkefni. Hvaða aðferð ætti að nota til að skrá tannátu? Hvaða starfsfólk þyrfti að kalla til, búnað og húsnæði (5)?

Ákveðið var að skipta rannsókninni í þrennt: Vítamíntilraunina 1946-1947, kolvetnatilraunina 1947-1951 og brauðtilraunina 1953-1955 (Mynd 2).

Í vítamínrannsókninni var leitað svara við spurningunni: „Er hægt að koma í veg fyrir tannskemmdir með töku steinefna og vítamína sem fæðubótarefni?" Mismunandi hópum var gefin mismunandi fæðubótarefni eins og A-, C- og D-vítamín, 1 mg flúortöflur eða beinmjöl sem innihélt 1 mg flúor (6). Rannsóknin skilaði ekki tilsettum

árangri. Við því var brugðist á tvo vegu. Önnur var að endurnefna vítamínrannsóknina „aðfararannsókn" í stað þess að segja að hún hafi ekki skilað neinu. Í öðru lagi var rannsóknarspurningu breytt algjörlega og sælgætisiðnaðurinn fenginn til að taka þátt sem samstarfsaðili og fjárhagslegur stuðningsaðili.

Kolvetnatilrauninni var skipt í tvennt: Frá ágúst 1947 til júlí 1949 var spurningin „Hvernig hefur kolvetni áhrif á tannskemmdir og hverju skiptir tíðni neyslu og klísturleiki kolvetna?" Þátttakendur neyttu mjög mikið af sykri og sælgæti, m.a. 24 toffí karamellur á dag, sérframleiddar fyrir verkefnið. Frá júlí 1949 til júní 1951 var rannsökuð minni neysla út frá spurningunni: „Hver eru mörkin fyrir örugga neyslu sælgætis?"

Brauðtilraunin rannsakaði að lokum spurninguna „Er ferskt brauð meiri tannátuvaldur en gamalt brauð?" Brauðtilraunin lenti í vandræðum vegna neikvæðrar umræðu almennings sem leiddi til loka tilraunar árið 1955 (4, 5).

Til að samræma skráningu tannátu var notað svonefnt skandinavíska Moulage kerfi kennt við Dahlberg, Westin og Lindström (1952), líkön af tönnum með mismunandi stærð og framgang tannátu (Mynd 3) (7).



Mynd 3. Eitt af líkönum til að bera saman stærð og framgang tannátu eftir skandinavíska Moulage kerfinu, samkvæmt Dahlberg, Westin, Lindström (1952) (7).
Figure 3. One of few models from the Scandinavian Moulage system according to Dahlberg, Westin, Lindström for registration of size and progression of caries (1952) (7).

Um 660 vistmenn á Vipeholm tóku óafvitandi þátt í rannsókninni. Þeir fengu sérstakt mataræði sem innihélt mikinn sykur, þar á meðal sérframleiddar toffí karamellur sem festust rækilega við tennur. Margir þeirra fengu alvarlegar tannskemmdir sem orsökuðu verki og vanlíðan, en þeim var ekki veitt viðeigandi tannlæknisþjónusta fyrr en eftir rannsóknarlok (4).

Rannsóknin var fjármögnuð að hluta af sænskum yfirvöldum og sænskum sælgætisframleiðendum. Markmiðið var að komast að því hvernig mismunandi form sykurs hefðu áhrif á myndun tannátu.

NIÐURSTÖÐUR

Þrátt fyrir siðfræðilega gagnrýni hafði Vipeholm-rannsóknin veruleg áhrif á þróun tannsjúkdómafræði. Niðurstöðurnar sýndu ótvírætt samband milli tíðrar sykurneyslu og tannskemmda, sérstaklega þegar um var að ræða klístraðan sykur sem festist á tennur. Rannsóknin lagði vísindalegan grunn að ráðleggingum um minnkaða sykurneyslu, sérstaklega meðal barna, og varð lykilþáttur í mótun sænskrar tannverndarstefnu. Hún leiddi einnig til betri skilnings á áhrifum sykurs á munnflóru og glerung og lagði grunn að frekari rannsóknum á varnarefnum gegn tannskemmdum, svo sem flúor (8).

Í stuttu máli var dregin eftirfarandi ályktun (7):

- Sykur getur leitt til aukinnar tannátuvirkni.
- Mikill einstaklingsmunur var á tannátuvirkni í öllum hópum.
- Sykur á milli mála eykur tannátuvirkni.
- Sykur í klístruðu formi með máltíðum eykur tannátuvirkni.
- Sykur í fljótandi formi í tengslum við máltíð eykur ekki marktækt tannátuvirkni.
- Þegar þátttakendur hætta að neyta sykurs, minnkar tannátuvirkni verulega.

UMRÆÐA

Tannheilsa vistmanna á Vipeholm

Áður en Vipeholm tilraunin hófst höfðu flestir vistmenn aldrei fengið markvissa tannlæknaþjónustu. Heimilið vistaði þroskaskerta einstaklinga, sem að mestu voru einangraðir frá samfélaginu og höfðu lítið aðgengi að almennri heilbrigðisþjónustu. Hins vegar var mataræði þeirra í meginatriðum einfalt, með lítilli sykurneyslu, sem

hafði í för með sér að tannáta var tiltölulega hófleg miðað við aðstæður (4).

Þar sem rannsóknin fól í sér að rækilega var fylgst með þróun tannátu í mismunandi hópum, var mikilvægt að skrá ástand tanna í upphafi. Niðurstöður sýndu að algengi tannátu var sambærilegt við aðra fátæka hópa í Svíþjóð á þessum tíma (4).

Vistmenn Vipeholm voru að mati rannsóknarteymis kjörhópur fyrir slíka tilraun þar sem þeir höfðu ekki áhrif á eigið mataræði, voru undir stöðugu eftirliti og sýndu lítil félagsleg frávik í hegðun. Þetta varð til þess að stjórnendur sáu tækifæri til að framkvæma langvarandi og kerfisbundna athugun á áhrifum sykurs á tennur án þess að þurfa að hafa áhyggjur af hegðun þátttakenda, neyslumynstri eða upplýstu samþykki.

Þó að tannáta hafi ekki verið sérstaklega alvarleg í upphafi, verður að skoða þessa staðreynd í ljósi þeirrar siðferðilegu ábyrgðar sem rannsakendur báru. Það að valda viljandi versnandi tannheilbrigði hjá einstaklingum sem höfðu takmarkaðan skilning og engin úrræði til að verjast eða hafna þátttöku, undirstrikar hversu viðkvæmt tannheilbrigði þeirra var fyrir utanaðkomandi íhlutun (9).

Tennur vistmanna í Vipeholm tilraun urðu fyrir miklum skaða vegna vísvitandi ofurneyslu sykurs yfir langt tímabil. Þeir fengu margs konar sykraðar vörur, uppleystan sykur en einnig klístraðar karamellur sem festust við tennur og héldu lágu sýrustigi á tönnum lengi. Þetta olli hröðum og djúpum tannskemmdum sem leiddu til sársauka, sýkinga og loks tanntaps. Þrátt fyrir versnandi ástand tanna var tannlæknisþjónusta vísvitandi takmörkuð þar til rannsókn lauk, þar sem markmið var að fylgjast með ótruflaðri þróun tannskemmda. Því þurftu margir vistmenn að búa við sársauka og tap á stórum hluta eða öllum tönnum, sem hafði áhrif á næringu og lífsgæði (5).

SIÐFERÐILEG ÁLITAMÁL

Á fyrri hluta 20. aldar voru læknisfræðilegar rannsóknir oft framkvæmdar án þess að siðferðileg sjónarmið væru höfð að leiðarljósi. Eitt skýrasta dæmið um slíka rannsókn er Vipeholm tilraun sem fram fór í Svíþjóð á fjórða og fimmta áratug síðustu aldar. Rannsóknin er nú talin eitt svartasta siðferðisbrot í sænskri læknisfræði. Í greininni er fjallað um Vipeholm tilraun, markmið hennar, framkvæmd, vísindalegar niðurstöður og siðferðileg álitamál sem hún vekur (9).

Meginvandi við tilraunina snýr að skorti á upplýstu samþykki. Þátttakendur voru þroskaskertir sem hvorki gátu samþykkt þátttöku eða skilið tilgang hennar (9). Þeir voru háðir kerfinu og gátu ekki neitað þátttöku. Rannsóknin brýtur gegn nútíma siðareglum eins og Helsinki-yfirlýsingunni (1946) (12) og Nürnberg-reglunum (1947) (13), sem leggja áherslu á sjálfsákvörðunarrétt, velferð og upplýst samþykki.

Þegar tilraunirnar fóru fram þekktust vísindasiðanefndir ekki og siðfræði innan læknavísinda var ekki grein innan heilbrigðisvísinda eins og nú. Síðan Vipeholm tilraun lauk hefur margt gerst í rannsóknarsiðfræði. Það var ekki fyrr en um miðjan sjöunda áratuginn að siðanefndir voru stofnaðar, ma. vegna „rannsókna" Mengele og annarra í útrýmingabúðum í Auschwitz og Birkenau (14). Þær leiddu síðar til Nürnberg laga (15) og vinnu Alþjóðalæknasamtakanna við Helsinkiyfirlýsinguna (12), sem var gefin út fyrst árið 1964.

Siðferðileg spurning í kjölfar Vipeholm tilraunar er hvort hægt sé eða eigi að vísa til heimilda, eða nota á annan hátt rannsóknarniðurstöður sem taldar eru áreiðanlegar og geta þjónað góðum tilgangi, en voru fengnar á siðlausan eða mjög vafasaman hátt miðað við viðhorf þess tíma eða nútíma. Er hægt að réttlæta þessar rannsóknir og þann hátt sem niðurstöður voru fengnar? Almennt svar er að erfitt er að miða við forsendur sem nú er miðað við, alla vega hér á landi (10, 11). Svarið fer eftir forsendu og valkosti í hverju einstöku tilviki. Eru til aðrir valkmöguleikar eða aðferðir? Eru niðurstöður þekktar og birtar? Í því tilviki ætti ekki að halda niðurstöðum leyndum. Þáningar vistmanna hverfa ekki með því að nota ekki niðurstöður. Rökin fyrir notkun niðurstaðna, ef þær eru að öðru leyti áreiðanlegar, eru að hinir þroskaheftu hafi ekki þjáðst til einskis (9).

Vipeholm tilraunin sýnir hvernig vísindaleg forvitni og hagnýt markmið geta leitt til alvarlegra siðferðilegra brota ef mannréttindi og reisn þátttakenda eru ekki virt. Hún minnir okkur á mikilvægi siðfræði í læknisvísindum og nauðsyn þess að verja réttindi þátttakenda, sérstaklega þeirra sem eru í viðkvæmri stöðu (5).

Framför í tannsjúkdómafræði

Þrátt fyrir siðferðilega gagnrýni hafði Vipeholm-rannsóknin veruleg áhrif á þróun tannsjúkdómafræði. Niðurstöðurnar sýndu ótvírætt samband milli tíðrar neyslu sykurs og myndunar tannskemmda, sérstaklega þegar um var að ræða klístraðan sykur sem festist við tennur. Rannsóknin lagði þannig vísindalegan grunn að ráðleggingum um minnkaða sykurneyslu, sérstaklega meðal barna og varð lykilþáttur í mótun sænskrar tannverndarstefnu. Hún leiddi einnig til betri skilnings á áhrifum sykurs á munnflóru og tannsýklu og lagði grunn að frekari rannsóknum á varnar-



Mynd 4. Tennur vistmanna Vipeholm voru viljandi skemmdar til framdráttar tannsjúkdómafræðinnar. Mynd: Læknisfræðisafn Skånehéraðs.
Figure 4. Teeth of the Vipeholm inmates were intentionally damaged to advance cariology. Image: Skåne County Medical Museum.

efnum gegn tannskemmdum svo sem flúor. Þannig má segja að rannsóknin hafi stuðlað að mikilvægu framlagi til tannlæknisfræði (8).

Niðurstöður og vísindalega túlkun höfunda er varla dregin í efa (16) miðað við mælikvarða þess tíma og um 25 vísindgreinar hafa verið birtar sem tengjast rannsóknum á Vipeholm (8).

Vipeholm tilraunin hafði djúpstæð áhrif á þróun tannáturannsókna um allan heim. Hún var ein fyrsta kerfisbundna rannsókn sem sýndi með óyggjandi hætti að tíð neysla og form sykurs, ekki aðeins magn hans, hafði afgerandi áhrif á myndun tannskemmda (3).

Niðurstöður leiddu til nýrra áherslna í tannsjúdómafræði og þróunar á forvörnum, m.a. flúornotkun, aukinnar fræðslu um sykurinnhald og mikilvægi reglubundinnar tannhirðu. Þær höfðu einnig áhrif á aðferðir við klínískar rannsóknir í tannlækningum, þar sem siðferðisleg sjónarmið voru sífellt oftar teknar inn í hönnun og framkvæmd rannsókna. Þannig varð Vipeholm tilraunin að mikilvægu viðmiði í tannáturannsóknum og hefur mótað bæði vísindalega og siðferðilega umræðu um rannsóknir í tannlækningum fram á þennan dag.

Peter Lingström, prófessor í tannlækningum við Gautaborgarháskóla, hefur rannsakað hvernig niðurstöður Vipeholm-tilraunar hafi haft áhrif á nútíma ráðleggingar varðandi mataræði og tannheilsu (3). Rannsóknir hans hafa sýnt að tíð neysla sykurs hefur meiri áhrif á myndun tannskemmda en heildarmagn sykurs sem neytt er (3). Hann leggur áherslu á að minnka neyslu sykraðra matvæla, sérstaklega klístraðra sælgætistegunda sem festast við tennur. Að auki mælir hann með notkun sykurskertra eða sykurlausra vara. Sykur (súkrósi, frúktósi, glúkósi, maltósi o.fl.) er ein af helstu orsökum tannskemmda. Bakteríur í munni, sérstaklega *Streptococcus mutans*, nærast á sykri og mynda sýru sem leysir upp glerung tanna. Sykurlíki (gervisætuefni) eru efni sem gefa sætt bragð en hafa annaðhvort enga eða litla orku og ekki sömu áhrif og sykur á bakteríur í munni:

- Xýlitól – sætuefni úr plöntum, getur dregið úr vexti skaðlegra baktería og dregið úr tannskemmdum.
- Sorbitól og mannitól – alkóhólsætuefni, lítið niðurbrot í munni, minni hætta á tannskemmdum.
- Aspartam, sukralósi, stevía o.fl. – hafa ekki áhrif á myndun sýru af völdum baktería.

Sykurlíki eru almennt tannvæn (e. tooth-friendly), sérstaklega þegar þau koma í stað sykurs í vörum eins og tyggigúmmí, gosdrykkjum eða sælgæti.

Lingström styður notkun flúors til tannverndar. Þessar ráðleggingar byggja á bæði eldri og nýrri rannsóknum um áhrif mataræðis á munnheilsu og undirstrika mikilvægi forvarna í tannlækningum (3).

Rannsóknir sýna að matarsmekkur fólks og löngun í sætt getur ráðist bæði af erfðum og umhverfi. Bent er á að einstaklingar hafi mismunandi næmi fyrir sætu bragði, sumir þurfa að neyta meira sykurs til að upplifa sama sætubragð en aðrir (3). Þessi munur getur haft áhrif á hversu mikinn sykurs er neytt.

Genarannsóknir á tannátu eru í auknum mæli farnar að beina sjónum að umhverfisþáttum eins og mataræði og hvernig það hefur áhrif á samsetningu og fjölbreytni örveruflóru munns. Sykurríkt fæði hefur neikvæð áhrif á þessa flóru, þar sem það dregur úr fjölbreytileika hennar og stuðlar að örverum sem tengjast tannátu (17).

Þetta sýnir að áhætta á tannátu er flókið samspil líffræði- og félagslegra þátta. Til að koma í veg fyrir tannátu þarf því að taka mið af bæði einstaklingsbundnum erfðaþáttum og samfélagsbundinni forvörn gegn óhóflegri sykurneyslu.

Norrænt þemaverkefni 2013, siðfræði í tannlækningum

Þjátíu og eitt ár eru síðan að norrænu tannlæknablöðin tóku upp samstarf um árleg þemaverkefni, þar sem ritröð 8-12 greina um ákveðið efni höfunda af Norðurlöndum er birt. Tannlæknablaðið kom ekki að þessu samstarf fyrr en 2019. Árið 2013 var þemað Siðfræði í tannlækningum. Danski prófessor emeritus Palle Holmstrup stýrði því verkefni (18). Þótt hann hafi ekki tekið beinan þátt í Vipeholm tilrauninni, hefur hann átt stóran þátt í umræðu um siðferðileg álitamál í tannlækningum á Norðurlöndum. Slík umræða er mikilvæg í ljósi sögulegra atvika eins og Vipeholm. Viðhorf Holmstrups og samstarfsmanna hans sýna hvernig fræðasamfélagið hefur þróað með sér aukna meðvitund um siðferði í læknisvísindum og mikilvægi þess að vernda réttindi þátttakenda í vísindarannsóknum.

Sænka tannlæknablaðið, Tandläkartidningen, birti í fyrra ritröð um Vipeholm tilraunina og danska Tandlægebladet birti greinarnar í vor. Palle Holmstrup fylgdi dönsku útgáfunni úr hlaði með greininni „Aðgerðir tannlækna í fortíð, séðar frá sjónarhóli nútímans og hvað með okkar eigið siferði?" (19).

Nammidagur: Saga og samfélagsleg áhrif sérhæfðrar sælgætisneyslu

„Nammidagur" eða laugardagsnammi er rótgróin hefð á Íslandi, þar sem sælgæti er leyfilegt einu sinni í viku, venjulega á laugardögum. Uppruni hans má rekja til tannátutilrauna á þroskaheftum á Vipeholm. Í kjölfarið (1959) var blásið til heljarinnar herferðar í fjölmiðlum og skólum, bæklingar voru sendir inn á öll sænsk heimili og plaköt hengd upp um borg og bæi. Slagorðið var: ,,Allt það sælgæti sem þú getur gúffað í þig, en aðeins einu sinni í viku."

Nammidagurinn, eða lördagsgodis, hafði litið dagsins ljós. Árangurinn var framar öllum vonum og á örfáum árum batnaði tannheilsa Svía gríðarlega. Boðskapurinn barst víðar og einnig til Íslands. Rekinn var mikill áróður hér á landi, en að sjálfsögðu ekki minnst á að nammidagurinn var á kostnað þroskaheftra á Vipeholm sem ekki aðeins voru sviptir tannheilsu, heldur einnig virðingu sinni og grundvallar mannréttindum.



Mynd 5. Nammidagur kemur í kjölfar Vipeholm rannsókna. Mynd gerð í Chatgpt.
Figure 5. Candy Day follows Vipeholm experiments. Image made in Chatgpt.

SKIL

Vipeholm tilraunin markaði tímamót í tannlækningum með því að sýna fram á skýrt samband milli tíðrar sykurneyslu og tannskemmda. Rannsóknin hafði veruleg áhrif á þróun tannverndar, tannáturannsókna og ráðlegginga um mataræði, ekki aðeins í Svíþjóð heldur á heimsvísu.

Þrátt fyrir vísindalegt gildi er rannsóknin einnig alræmd sem eitt svartasta siðferðisbrot í sögu tannlæknisfræði. Þátttakendur, þroskaheftir á stofnun, var gert að taka þátt í tilraun án upplýsts samþykkis. Þeir urðu fyrir vísvitandi skaða, fengu ekki viðeigandi meðferð á meðan rannsóknin stóð yfir, liðu kvalir og töpuðu tönnum (5).

Rannsóknin minnir á að framfarir í læknisvísindum mega aldrei verða á kostnað mannréttinda, reisnar og sjálfs-

ákvörðunarréttar. Hún undirstrikar mikilvægi siðfræðilegra viðmiða í vísindum, sérstaklega þegar unnið er með viðkvæmum hópum. Í dag er Vipeholm tilraunin ekki aðeins notuð sem fræðilegt dæmi um tannskemmdir, heldur einnig sem kennslutilvik í siðfræði lækninga og mikilvægi verndar þátttakenda (20).

HEIMILDIR

1. Krasse B. Caries Risk: A Practical Guide for Assessment and Control: Quintessence Publishing Co Inc., U.S.; 2001.
2. SBU. Socker och hälsa: En kunskapssammanställning. Stockholm: SBU (Statens beredning för medicinsk och social utvärdering. 2015.
3. Lingström P. Kostråd efter Vipeholmstudien. Tandläkartidningen 2024(7):54-9.
4. Bommenel E. Forskningsmiljön i Anstaltssverige 1939–1955. Tandläkartidningen. 2024(7):48-53.
5. Bommenel E. Sockerförsöket. Kariesexperimenten 1943–1960 på Vipeholms sjukhus för sinnesslöa. Arkiv: Department of Electrical and Information Technology, Linköpings universitet; 2006.
6. Krasse B. Caries Risk: A Practical Guide for Assessment and Control. J Dent Res 2001;80(9):1785-8.
7. Gustafsson B, Quensel C, Swenander-Lanke Lea. Kliniskt experimentella undersökningar över sambandet mellan intagna kolhydrater och tandkaries. Svensk Tandläkare-Tidskrift. 1952;45 (Supp):52-206.
8. Ericson D. Upplägg och resultat av kolhydratförsöken 1947–1951. Tandläkartidningen. 2024(6):54-60.
9. Hermerén G. Etiken och forskningen efter experimenten i Vipeholm. Tandläkartidningen. 2024(7):60-5.
10. Kristinsdóttir G. Þátttaka barna í vísindarannsóknum, almenn leiðsögn. Birt að tilhlutan Vísindasiðanefndar Háskóla Íslands.Háskóli Íslands 2017. https://hi.is/sites/default/files/sverrirg/thatttaka_barna_i_rannsoknum.pdf
11. Vísindasiðanefnd. Leiðbeiningar um almennar vísindarannsóknir á heilbrigðissviði. Júní 2025. https://island.is/s/visindasidanefnd/leidbeiningar-um-almennar-visindarannsoknir-a-heilbrigdissvidi
12. Declaration of Helsinki, Ethical Principles for Medical Research Involving Human Participants. 1964.
13. The Nuremberg code 1947. https://www.britannica.com/topic/Nuremberg-Code
14. Andersson U. Komu „læknisrannsóknir" dr. Mengeles heiminum að einhverju gagni? Vísindavefurinn. 2002. https://wwwvisindavefuris/svarphp?id=2214#
15. Eureporter. Nürnberglögin: Skuggi sem má aldrei fá að snúa aftur. 2023. https://is.eureporter.co/world/israel/holocaust/2023/09/20/the-nuremberg-laws-a-shadow-which-must-never-be-allowed-to-return/
16. Newbrun E. Professional ethics and professional etiquette in dentistry: are they compatible? J Hist Dent. 2007;55(3):119-25.
17. Haworth S, Esberg A, Lif Holgerson P, Kuja-Halkola R, Timpson N, Magnusson P, et al. Heritability of Caries Scores, Trajectories, and Disease Subtypes. J Dent Res. 2020;99(3):264-70.
18. Holmstrup P. Faglig leder: Etik i odontologi. Tandlægebladet. 2013(1):15.
19. Holmstrup P. Tandlægers handlinger i datiden – set med nutidens øjne, og hvad med vores egen etik? Tandlægebladet. 2025;129(4):298-9.
20. Árnadóttir G. Árum saman var sælgæti troðið ofan í þroskahamlaða – Hryllingurinn að baki „laugardagsnamminu". DV 2022. https://www.dv.is/fokus/2022/09/16/arum-saman-var-saelgaeti-trodid-ofan-throskahamlada-hryllingurinn-ad-baki-laugardagsnamminu/

English Summary

Vipeholm carbohydrate experiments on mentally retarded
- advances in dental cariology, ethical scandal?

SVEND RICHTER, ASSOCIATE PROFESSOR, CAND ODONT, MSC. FACULTY OF ODONTOLOGY, UNIVERSITY OF ICELAND. EDITOR ICELANDIC DENTAL JOURNAL.
ORCID ID: 0000-0002-9504-4043

ICELANDIC DENT J 2025; 43(3): 26-32
doi: 1033112/tann.43.2.3

A carbohydrate experiment on mentally retarded at Vipeholm in Lund with specially produced sticky toffee caramels, where untreated dental caries was monitored for years without proper treatment, did not take into account modern research ethics. To add insult to injury, the sugar and confectionery industry paid a major share of the research.
However, the results were a scientific breakthrough for dental cariology. Prospective studies showed that the development of dental caries depended on the time that sugar was in contact with teeth, especially between meals. Also, that the susceptibility to dental caries can vary from person to person. The research question was how much sugar damaged teeth and over how long time. There was never any doubt that the participants' teeth would be destroyed, without anyone having anything to do with it. The scientists were thrilled with the results and considered the study a complete success, but at the expense of the mentally retarded people at Vipeholm who were deprived not only of their dental health but also of their dignity and basic human rights. The dental caries study had a major impact in Sweden and internationally. The dental health of Swedes improved in the following years, and a weekly candy day was introduced.

Keywords: Dental caries, carbohydrates, mentally retarded, codes ethical, Vipeholm

Correspondence: Svend Richter, e-mail: svend@hi.is

LANGUR DAGUR?

tyggðu betur





WRIGLEY'S extra®

Möguleg áhrif úrdráttar MIH jaxla á stöðu bits og bila hjá börnum og unglingum





GRÉTA RUT BJARNADÓTTIR, CAND.ODONT, TANNLÆKNASTOFAN VALHÖLL
ORCID ID 0009-0006-2066-8595
KRISTÍN HEIMISDÓTTIR, CAND. ODONT, TANNRÉTTINGASÉRFRÆÐINGUR, DÓSENT VIÐ TANNLÆKNADEILD, HÁSKÓLA ÍSLANDS
ORCID ID 0000-0002-7370-7803

TANNLÆKNABLAÐIÐ 2025; 43(4): 34-38
doi: 1033112/tann.43.2.4
TENGILL: GRÉTA RUT BJARNADÓTTIR. gretarut@tennur.is

ÁGRIP

Ágrip: Molar incisor hypomineralization (MIH) er truflun á þróun tanna sem veldur vankölkun glerungs á sex ára jöxlum og stundum einnig framtönnum. Tennur verða veikari, viðkvæmari og hætta á tannskemmdum eykst. Í alvarlegum MIH tilfellum þarf að fjarlægja skaddaða jaxla. Slíkt inngrip getur haft áhrif á tannröð og bitstöðu, sérstaklega ef það eru ekki rétt tímasett. Tann- og bitskekkja skipta máli við ákvörðunartöku um að fjarlægja slíka jaxla eða ekki. Samráð við tannréttingasérfræðing og markviss tímasetning eru mikilvægir þættir.

Lykilorð: molar incisor hypomineralization (MIH), glerungsgallar, þróun bits, sjálfkrafa lokun bila.

INNGANGUR

MIH lýsir sér sem vankölkun í glerungi, litabreytingum og viðkvæmni. Truflun á virkni ameloblasta veldur vankölkun glerungs (e. hypomineralization) sem leiðir af sér MIH. Þessi vankölkun getur lagst á einn eða fleiri 6 ára jaxl og mögulega einnig framtennur (1,2). Algengi þess er á bilinu 5-30% en því er misskipt eftir löndum (2). Á Íslandi er samkvæmt Munnís rannsókn um 15-16% algengi MIH (3). MIH er yfirleitt greint við 6-8 ára aldur þegar 6 ára jaxlar koma fram.

Helstu klínísku einkenni MIH tanna eru veiklaður glerungur sem molnar auðveldlega, viðkvæmni fyrir hita, kulda og snertingu, litabreytingar (hvítir, gulir eða brúnir blettir) og auknar líkur á tannskemmdum.

Helstu orsakaþættir MIH eru taldir vera sýkingar og veikindi á unga aldri (helst veikindi sem valda háum hita), lyfjanotkun (einkum sýklalyf), umhverfisáhrif eins og mengun og þungmálmar, fæðing fyrir tímann og fleira (1,2).

Frummeðferð MIH jaxla eru forvarnir þar sem reglulegt eftirlit og flúorlökkun skipta miklu máli. Ef glerungur er brotinn eða komin er skemmd, þarf að lagfæra jaxlana með fyllingarefnum eða jafnvel postulínstanngervum. Það getur verið áskorun þar sem fyllingarefni bindast illa við vankalkaðan glerung sem ætist illa (4). Í erfiðustu tilfellunum þar sem tönn er verulega löskuð þarf að huga að úrdrætti hennar.

Ef draga þarf jaxl úr vegna MIH, skiptir rétt tímasetning verulegu máli til að lágmarka áhrif á bit og rými. Ekki eru til

gögn um tíðni úrdráttar hérlendis vegna MIH, en eldri gögn (1) sýna að 12% sjúklinga í tannréttingum hafi tapað einum eða fleiri sex ára jaxli. Almennt hefur verið mælt með úrdrætti á aldrinum 8-10 ára til að hafa sem minnst áhrif á bit- og andlitsþroska. Ekki er þó mælt með að draga fyrir 8 ára aldur vegna distalfærslu forjaxla og mögulegri ósamhverfu (e. asymmetria) í andlitsþroska (5).

MEGINMÁL

Áhrif tímasetningar

Skipta virðist töluverðu máli, ef vænta á sjálfkrafa lokunar tannbils eftir úrdrátt hvort um sé að ræða efri eða neðri góms jaxla. Patel og samstarfsmenn skráðu sjálfkrafa lokun bila í 49% tilfella í neðri en tæpra 90% í efri gómi (6), en kerfisbundin yfirlitsgrein Eichenberger og samstarfsmanna frá 2015 (5) leiddi í ljós sjálfkrafa lokun bila í efri gómi í 72% tilfella en í neðri góm einungis í 48% tilfella. Samkvæmt sömu heimild voru mestar líkur á sjálfkrafa lokun í efri gómi ef börnin voru á aldrinum 8.5 – 10 ára þegar jaxlinn er fjarlægður, en í neðri gómi á aldrinum 10.5 – 11.5 ára. Helstu ástæður þess eru taldar vera mismunandi þéttleiki beins og mismunandi koma efri og neðri góms jaxla. Ef tennur eru fjarlægðar of snemma geta aftari forjaxlar færst distalt en ef tennur eru fjarlægðar of seint eru hverfandi líkur á því að bil lokist sjálfkrafa. Komustefna 12 ára jaxla og tilvist endajaxla eru mikilvægir þættir sem skoða þarf þegar lagt er upp með að bil geti lokast sjálfkrafa. Ef 12 ára jaxli hallar mesialt, eru meiri líkur á að bil lokist sjálfkrafa. Tilvist endajaxls eykur einnig líkur á lokun (5).

ÁHRIF Á ÓSAMHVERFU

Einhliða úrdráttur 6 ára jaxls getur bæði valdið ósamhverfu á tönnum og kjálkum (7). Í samanburðarrannsókn Caglaroglu og samstarfsmanna (8) kom í ljós að einhliða úrdráttur sex ára jaxls í neðri gómi hafði meiri áhrif á miðlínuskekkju og síðar skekkju í kjálkavexti en sambærilegur úrdráttur í efri gómi. Úrdráttur í efri gómi hafði þó einnig neikvæð áhrif, en í minna mæli.



Myndir 1. Tennur 16 og 46 hafa verið fjarlægðar og tönn 17 gengin fram í stað tannar 16. Tennur 44 og 45 virðast leita distalt í átt að tönn 47.

ÁHRIF BITSKEKKJU

Það er ljóst að ef þrengsli eru í tannboga, eru meiri líkur að tannlaust bil lokist sjálfkrafa og gleiðstaða getur torveldað lokun bila. Í klassa II tilfellum getur verið hentugra að fjarlægja efri góms MIH jaxla en að sama skapi getur verið óæskilegt að fjarlægja slíka jaxla í neðri gómi. Þessu er öfugt farið í klassa III kjálkaafstöðu, þar sem óæskilegt er að fjarlægja efri góms MIH jaxla úr rýrum efri gómi. Þegar leiðrétta þarf opið bit getur úrdráttur MIH jaxla oft verið hjálplegur. Þá skapast rými til að loka opnu biti, sérstaklega ef framtennur halla of mikið fram. Í tilfellum þar sem bitið er djúpt, getur úrdráttur MIH jaxla hinsvegar gert tannréttingarmeðferð erfiðari. Afar mikilvægt er að gera sér grein fyrir bitskekkju áður en ákvörðun um úrdrátt MIH jaxla er tekin.

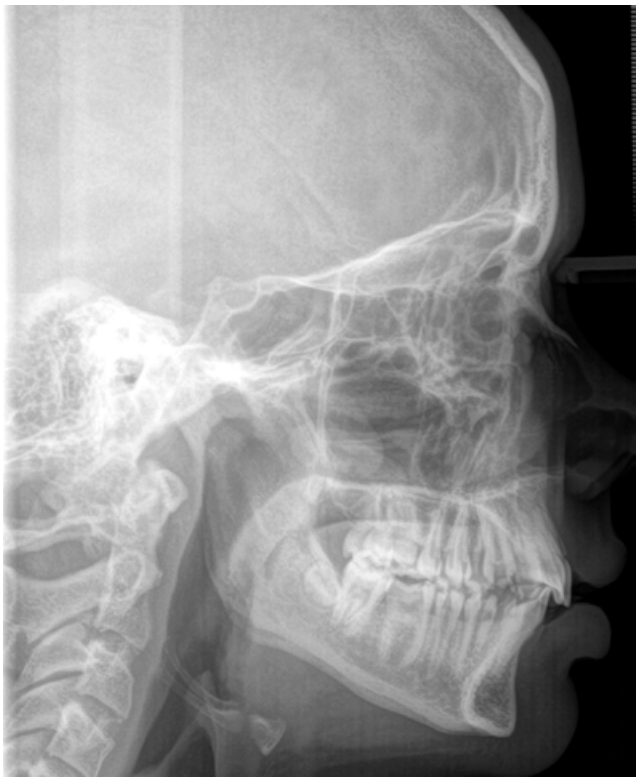
SJÚKLINGATILFELLI I

12 ára barni er vísað til Kristínar Heimisdóttur frá almennum tannlækni vegna bit- og tannskekkju. Sjúklingur er í hlutlausu hliðarbiti með yfirbitstilhneigingu, djúpu biti og með gleiðstöðu. Tennur 16 og 46 höfðu verið fjarlægðar sökum MIH. Í eftirfarandi tilfelli má sjá afleiðingar einhliða úrdráttar jaxla 16 og 46 vegna MIH. Í upphafi var um gleiðstöðu, klassa I og djúpt bit að ræða. Greinilegt er að úrdráttur MIH jaxls í hægri hlið hefur valdið miðlínuskekkju bæði í efri og neðri gómi (Myndir 1).

Hér er meðferðin sú að meðhöndla djúpa bitið, loka bilum í efri gómi og síðar þarf frekari meðferð í neðri gómi.

SJÚKLINGATILFELLI II

11 ára sjúklingur kemur til Grétu Rutar Bjarnadóttur með ónýtan jaxl 36 sökum MIH. Honum er vísað til Kristínar Heimisdóttur vegna bit- og tannskekkju. Sjúklingur var í klassa II/1, lóðréttu djúpu skaðabiti ásamt gleiðstöðu. MIH jaxl 36 var fjarlægður því hann var ekki viðgerðarhæfur vegna gallans.



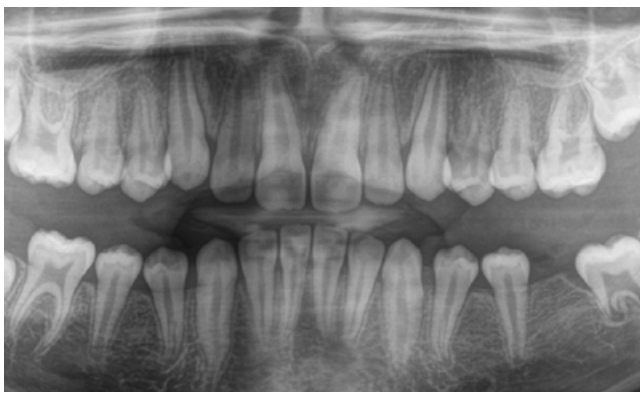
Mynd 3. Hliðarröntgen sýnir vel tann- og kjálkaafstöðu.

Í þessu tilfelli þarf að jafna kjálkaafstöðu og meðhöndla hið djúpa skaðabit. Hér er dæmi um viðkvæma bitafstöðu þegar kemur að því að meta úrdrátt 6 ára jaxla, en sjúklingur er bæði í klassa II afstöðu ásamt því að vera í djúpu skaðabiti. Í svona tilfelli eru góð samskipti milli tannlæknis, tannréttingarsérfræðings og foreldra sjúklings varðandi meðferðaplan mjög mikilvæg.

Hér var tekin ákvörðun að nota Carriere bitjöfnunartæki og í kjölfar bitkubba á framtennur (bite turbo). Þegar bit hefur jafnast betur verður meðferðin kláruð með föstum tækjum í efri og neðri gómi. Ólíklegt er að það takist að loka bili 36, enda mun þá vanta stuðning á móti 27 (Mynd 4).



Mynd 2. Djúpt lóðrétt skaðabit.



Mynd 4. Jaxl 36 fjarlægður. Ólíklegt er að það takist að loka bili 36, enda mun þá vanta stuðning á móti 27.

Tímasetning úrdráttar, staðsetning í munni og afstaða kjálka og bits eru lykilþættir í greiningu til að skapa árangur fyrir langtíma tannheilsu og vellíðan barnsins.

UMRÆÐA

Tímasetning úrdráttar MIH fullorðinsjaxla er mikilvæg. Ekki síður er mikilvægt að gera sér grein fyrir áhrifum á bitskekkju og hugsanlega ósamhverfu í kjölfar úrdráttar. Lykilþættir í slíkri ákvörðun eru:

Ástand MIH jaxla og langtímahorfur þeirra

Hér þarf tannlæknir að meta hversu mikið jaxlarnir eru skaddaðir og hvort raunhæft sé að gera við þá þannig að langtímaending sé tryggð. Hér spilar upplifun sjúklings einnig hlutverk, en stundum eiga börn erfitt með næringu vegna kuls og óþæginda í MIH jöxlum (9,10,11).

Hvaða jaxla á að taka og í hvorum gómi eru þeir?

Eins og áður hefur verið nefnt, þá lokast bil frekar sjálfkrafa í efri gómi en í neðri vegna þéttleika beins og komustefnu tanna (5). Skoða þarf hvort 12 ára jaxlar og endajaxlar séu til staðar. Oft eru endajaxlar ekki greinanlegir á breiðmynd vegna ungs aldurs sjúklinga. Það hjálpar alltaf að hafa endajaxla þegar sex ára jaxlar eru fjarlægðir, en þá vantar í um 9-25% tilfella (5,8,12,13).

Ósamhverfa vegna úrdráttar úr annarri hlið

Mikilvægt er að átta sig á því að úrdráttur MIH jaxla úr annarri hlið veldur ósamhverfu og miðlínuskekkju, sem getur verið torvelt að laga (7).

Bitskekkja/tannskekkja til staðar áður en til úrdráttar kemur

Úrdráttur getur verið gagnlegur í tilfellum opins bits sem og þrengsla en til ógagns í tilfellum með djúpu biti og gleiðstöðu. Í distalbiti getur verið slæmt að missa jaxla í neðri gómi en það getur verið til bóta að fjarlægja 6 ára jaxla í efri gómi. Að sama skapi getur verið slæmt að missa sex ára jaxla í efri góm í tilfellum mesíalbits en hugsanlega gagnlegt neðri gómi.

LOKAORÐ

Samvinna almennra tannlækna, barnatannlækna og tannréttingasérfræðinga er mikilvæg þegar taka á ákvörðun um úrdrátt MIH fullorðinsjaxla. Það er ljóst að bágborið ástand fullorðinsjaxla vegna glerungsgalla getur valdið því að nauðsynlegt er að fjarlægja þá. Það er mikilvægt að gera sér grein fyrir því að bilin eftir úrdráttinn lokast ekki sjálfkrafa í um fjórðungi tilfella í efri góm og í helmingi tilfella í neðri góm sem þýðir að tannréttingameðferð er oft nauðsynleg í kjölfarið. Tímasetning úrdráttar, staðsetning jaxla í munni og afstaða kjálka og bits eru lykilþættir í greiningu. Þetta þarf að hafa í huga til að skapa árangur fyrir langtíma tannheilsu og vellíðan barnsins.

HEIMILDIR

1. Bradbury AJ. A current view on patterns of extraction therapy in British health service orthodontics. Br Dent J. 1985;159(2):47-50. doi: 10.1038/sj.bdj.4805639
2. Juárez-López ML, Fragoso-Gabriel N, Jofré-Chávez DA, Torres-López MJ, Alonso-Castro AJ, Almeida-González CV, et al. Etiological factors of molar incisor hypomineralization: A systematic review and meta-analysis. Dent J (Basel). 2023; 11(5):111. doi:10.3390/dj11050111.
3. Ágústsdóttir H; Guðmundsdóttir H, Eggertsson H, Jónsson SH, Guðlaugsson JO, Sæmundsson SR, et al. Caries prevalence of permanent teeth: a national survey og children in Iceland using ICDAS. Commuynity Dent Oral Epidemiol. 2010;38(4):299-309.doi:10.1111/j.1600-0528.2010.00538.x.
4. Elhennawy K, Schwendicke F. Managing molar-incisor hypomineralization: A systematic review. J Dent. 2016;55:16–24. doi:10.1016/j.jdent.2016.09.012.
5. Eichenberger M, Erb J, Zwahlen M, Schätzle M. The timing of extraction of non-restorable first permanent molars: A systematic review. Eur J Paediatr Dent. 2015;16(4):272–278.
6. Patel S, Ashley P, Noar J. Radiographic prognostic factors determining spontaneous space closure after loss of the permanent first molar. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2017;151(4):718–726. doi:10.1016/j.ajodo.2016.09.018.
7. Hatami A, Dreyer C. The extraction of first, second or third permanent molar teeth and its effect on the dentofacial complex. Aust Dent J. 2019;64(3):302–311. doi:10.1111/adj.12688.
8. Caglaroglu M, Kilic N, Erdem A. Effects of early unilateral first molar extraction on skeletal asynnetry. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2008;134(2):270-5. doi:10.1016/j.ajodo.2006.07.036.
9. Elhennawy K, Jost-Brinkmann PG, Manton DJ, Paris S, Schwendicke F. Managing molars with severe molar-incisor hypomineralization: A cost-effectiveness analysis within German healthcare. J Dent. 2017;63:65–71. doi:10.1016/j.jdent.2017.05.020.
10. Weerheijm KL. Molar-incisor hypomineralization (MIH): Clinical presentation, aetiology and management. Dent Update. 2004;31(1):9–12.
11. Lygidakis NA, Wong F, Jälevik B, Vierrou AM, Alaluusua S, Espelid I. Best clinical practice guidance for clinicians dealing with children presenting with molar-incisor hypomineralisation (MIH): An EAPD policy document. Eur Arch Paediatr Dent. 2010;11(2):75–81.
12. Cobourne MT, Williams A, Harrison M. National clinical guidelines for the extraction of first permanent molars in children. Br Dent J. 2014;217(11):643–648. doi:10.1038/sj.bdj.2014.1045.
13. Ghanim A, Silva MJ, Elfrink M, Lygidakis NA, Mariño R, Weerheijm KL, et al. Molar incisor hypomineralisation (MIH) training manual for clinical field surveys and practice. Eur Arch Paediatr Dent. 2017;18(4):225–242. doi:10.1007/s40368-017-0293-9.

English Summary

Orthodontic Considerations Following Extraction of MIH-Affected Molars in Paediatric and Adolescent Patients

GRÉTA RUT BJARNADÓTTIR, DDS, PRIVAT PRACTISE, VALHÖLL DENTAL CLINIC
ORCID ID
KRISTÍN HEIMISDÓTTIR, DDS, ASSOCIATE PROFESSOR. HEAD OF ORTHODONTICS, FACULTY OF ODONTOLOGY, UNIVERSITY OF ICELAND
ORCID ID 0000-0002-7370-7803

ICELANDIC DENT J 2025; 43(4): 34-38
doi: 1033112/tann.43.2.4

Molar-Incisor Hypomineralization (MIH) is a developmental enamel defect characterized by hypomineralization of one or more of the first permanent molars, and in some cases, the permanent incisors. This condition leads to enamel that is compromised, resulting in teeth that are structurally weaker, more susceptible to wear, hypersensitivity, and at a significantly higher risk of developing dental caries. In moderate to severe cases, restorative treatment may prove insufficient to give a long term stable outcome, and extraction of the affected MIH molars may become necessary to manage pain, infection or functional limitations.
Such early extractions, however, can have implications on the developing dentition, potentially disrupting the natural eruption sequence and leading to malocclusion or unfavorable changes in occlusion and arch form. This emphasizes the importance of a comprehensive treatment plan, often requiring interdisciplinary collaboration. A consultation with an orthodontic specialist is of utmost importance, particularly in deciding optimal timing and strategy for extractions or other interventions. Properly timed and coordinated treatment is critical to minimize negative outcomes and support healthy dental and occlusal development.

Keywords: Molar-incisor hypomineralization, enamel development defects, treatment planning, occlusal development impact.
Correspondence: Gréta Rut Bjarnadóttir, gretarut@tennur.is

Frumkvöðlavegferð

Frá vísindum til vöru á markaði



ÞORBJÖRG JENSDÓTTIR, PHD, MBA, FRAMKVÆMDASTJÓRI OG STOFNANDI ICEMEDICO OG ORALMED

TANNLÆKNABLAÐIÐ 2025; 43(2): 39-41

Þegar Svend Richter, ritstjóri Tannlæknablaðsins, bauð mér að segja frá frumkvöðlaferðalagi mínu leit ég á það sem tækifæri til að velta fyrir mér ýmsum áskorunum, lærdómi og uppgötvunum sem mótuðu leið mína frá rannsóknum til nýsköpunar. En nýsköpun er nýnæmi í formi vöru eða ferils sem nýtist neytendum aftur og aftur. Ferðalagið sem leiddi af sér vöru sem viðheldur heilbrigði tanna og munnhols með öflugu munnvatnsflæði og er samtímis öflugur munnvatnsörvandi miðill. Varan er þekkt hér heima og erlendis sem HAp+.

FRÆÐILEGUR BAKGRUNNUR: AÐ BRÚA BILIÐ MILLI VÍSINDA OG VIÐSKIPTA

Grunnurinn að frumkvöðlavegferðinni er þverfaglegur og sterkur fræðilegur bakgrunnur sem hefur mótað sjónarhorn mitt bæði á vísindi og viðskipti. Ég lauk doktorsprófi í lyflækningum munns (OralMedicine) frá Háskólanum í Kaupmannahöfn og hef því ítarlega þekkingu á munnheilsu og áhrifum hennar á almennt heilbrigði einstaklings. Þessu til viðbótar stundaði ég MBA-nám við Viðskiptaháskólann í Kaupmannahöfn (CBS) sem veitti mér þekkingu og færni til að vinna að nýsköpun í heilbrigðisþjónustu.

Áhugi minn á heilbrigðisvísindum hófst með því að ég lauk BS-gráðu í næringarfræði frá Acadia University í Nova Scotia í Kanada, í kjölfar þess lauk ég meistaragráðu í næringarfræði frá Háskóla Íslands í samstarfi við tannlæknadeild og heilbrigðisvísindasvið Háskóla Íslands. Sérhæfing mín í efnafræði og lífeðlisfræði munnhols dýpkaði skilning minn á þeim lífefnafræðilegu ferlum sem hafa áhrif á munnheilsu. Þetta nám lagði grunninn að frumkvöðlaferðalaginu, ómeðvitað.

Með þverfalgegri þekkingu í heilbrigðisvísindum, næringarfræði, matvælafræði, efna og lífeðlisfræði munnhols ásamt viðskiptum var ég vel í stakk búin að yfirfæra niðurstöður fræðilegra rannsókna yfir í söluvænlega vöru. Umfangsmesti lærdómurinn var og er þó ferðalagið sjálft.

FERÐALAGIÐ HEFST Á RANNSÓKNARSTOFU

Ferðalagið hófst á rannsóknum á súrum drykkjum á íslenskum markaði og áhrifum þeirra á glerungseyðingu tanna. Til að skilja betur áhrif þessara drykkja á tannheilsu framkvæmdi ég bæði faraldsfræðilega rannsókn og *in vitro* rannsókn með frábæru samstarfsfólki og leiðbeinendum, Peter Holbrook og Ingu B Árnadóttur við Tannlæknadeild Háskóla Íslands í fararbroddi. Þessar rannsóknir lögðu grunn að þróun nýrra lausna til að þróa bæði drykki og matvöru sem var súr en ekki glerungeyðandi. Hér sleit ég barnskónum í vísindum ef svo má að orði komast. Útskrifast úr Háskóla Íslands og flyt til Kaupmannahafnar.

Ég hef lengi haft áhuga á tengslum munnheilsu við almennt heilbrigði. Enda fléttast hér saman, næringarfræði, matvælafræði, efna- og lífeðlisfræði. Rannsóknirnar í doktorsnáminu miðuðu því að þróa vöru sem hefði lágt sýrustig án glerungseyðandi eiginleika – vöru sem gæti bæði örvað munnvatnsframleiðslu og viðhaldið heilbrigði tanna og munnhols með öflugu munnvatnsflæði. Ekki má gleyma að meltingarkerfið okkar byrjar í munnholi og því eru líkur til þess að mikill og langvarandi munnþurrkur



hafi neikvæð áhrif á næringarinntöku- og upptöku. Þekkt er að einstaklingar með munnþurrk, sveppasýkingar og sár í munni og vélinda þjáist einnig með tímanum af næringarskorti. Samspil þessara þátta dregur úr virkni ónæmiskerfisins og einstaklingarnir verða veikburða.

Vísindavegferðin hófst með einföldum en þó mikilvægum spurningum: (1) Er hægt að mæla glerungseyðandi matvöru (solid and semi solid oral composition). (2) Er hægt að búa til munnvatnsörvandi miðil sem örvar ónæmiskerfi einstaklinga með lágu sýrustigi en stuðlar ekki að glerungseyðingu? Hefðbundnar munnhirðuvörur og munnvatnsörvandi miðlar hafa yfirleitt verið með hlutlausu eða háu sýrustigi en rannsóknir okkar sýndu að vara með lágu sýrustigi gæti veitt einstakan ávinning ef jafnvægis væri gætt, með kalki. Þessar niðurstöður lögðu grunn að áralöngum rannsóknum og tilraunum sem að lokum leiddu til þróunar nýrrar vöru.

FRÁ VÍSINDUM AÐ HUGVERKI

Ítarlegar rannsóknir og prófanir sem stóðu yfir um árabil leiddu til þess að HAp+ varð til, sem er byltingarkennd aðferð til að bæta munnheilsu. Þessi einstaka samsetning með lágu sýrustigi hefur öfluga munnvatnsörvandi eiginleika án þess að vera glerungseyðandi. Vísindalegur grunnur HAp+ var traustur og áhrif samsetningarinnar eru greinileg. Virðisaukinn í verkefninu var að HAp+ var jafnframt bragðgóður moli og nú sleikjó sem eykur meðferðarheldni.

Möguleikar þessarar nýnæmis voru skýrir og um leið og fyrstu niðurstöður lágu fyrir var fyrsta einkaleyfisumsóknin skrifuð. Hugverkaréttur gegnir lykilhlutverki í frumkvöðlastefnunni. Einkaleyfið tryggði að HAp+ yrði áfram einstakt í sinni röð og varið gegn samkeppni. Þetta skref skipti sköpum varðandi fjármögnun og til að skapa trúverðugleika á markaði.

FRÁ HUGVERKI TIL MARKAÐSHÆFRAR VÖRU

Vísindalegar uppgötvanir njóta ekki allar velgengni á markaði. Ferlið frá rannsóknum til vöruþróunar var afar krefjandi. Það fól í sér að búa til viðskiptaáætlun, tryggja traustan framleiðsluaðila, fjármagna verkefnið, hanna útlit og finna vörunni stað á markaði svo eitthvað sé nefnt.

Eftir að einkaleyfisumsóknin var komin í ferli og varan var farin að taka á sig mynd var IceMedico ehf stofnað árið 2008. Markmið félagsins var að kynna HAp+ á heimsvísu en heimamarkaðurinn var Ísland. Með stofnun fyrirtækisins hófst frumkvöðlavegferðin. HAp+ var formlega kynnt til sögunnar árið 2012.

Árið 2017 mælti Tannlæknafélag Íslands opinberlega með HAp+ eftir að hafa ritrýnt vísindin að baki vörumerkinu, sem veitti vörunni viðbótar traust innan tannlæknasamfélagsins. Þessi meðmæli styrktu trúverðugleika vörunnar, stuðluðu að trausti meðal fagfólks og ruddu brautina fyrir enn víðtækara samþykki.

ÁVINNINGUR EINKALEYFA OG MARKAÐSSTEFNU

Eitt af mikilvægustu skrefunum var að tryggja einkaleyfin og vörumerkjavernd, en hugverkaréttur gegnir afar mikilvægu hlutverki við að tryggja fjármögnun og markaðsstöðu. Öflug hugverkaréttindi okkar, með 14 einkaleyfum á helstu heimsmörkuðum, urðu drifkraftur í að fá styrki, fjárfesta og mynda stefnumótandi samstarf.

Með því að nýta hugverkaréttindi með markvissum hætti tryggði IceMedico sér fjárhagslegan stuðning sem leyfði okkur að vinna áfram að þróun vörunnar. Fjármagn kom í formi hlutafés og styrkja, en fjármagnið sem við fengum gerðu okkur kleift að betrumbæta vöruna, fylgja eftir klínískum rannsóknum og undirbúa okkur fyrir inngöngu á markað.

GRUNDVALLARBREYTING: FRÁ MATVÖRU TIL LÆKNINGATÆKIS

Aðlögunarhæfni var lykilatriði í ferlinu, rétt eins og við alla nýsköpun. Frá upphafi vissum við að HAp+ var öflugur munnvatnsörvandi miðill. Til að ná til breiðari markhóps kynntum við það upphaflega sem „snjallt sælgæti" sem hefði góð áhrif á munnheilsu („Smart Candy"). Þó þessi nálgun hafi náð til stórs hóps neytenda gerðum við okkur grein fyrir því að HAp+ gæti mætt mun mikilvægari þörf, sem er að draga úr einkennum munnþurrks (dry mouth/xerostomia).

Ítarlegar rannsóknir og markaðsgreining sýndu skýrt að munnþurrkur er útbreitt vandamál hjá öllum aldurshópum, en yfir 70% markaðssettra lyfja geta valdið munnþurrki. Hátt í 50% einstaklinga 65 ára og eldri – og 90% íbúa á hjúkrunarheimilum – þjást af munnþurrki, sem sýnir verulega þörf á lausn sem virkar. Munnþurrkur er ekki einungis í munnholi en einnig hálsi og vélinda. Mataleyfar og lyf eiga til að festast í seigu slími í slímhimnu ef nægileg örvun munnvatns á sér ekki stað eða ef vökva inntaka er ekki nægileg með mat og lyfjatöku. Er það þekkt á hjúkrunarheimilum að lyf sem gefin eru á kvöldin séu ekki leyst upp fyrr en í morgunmat daginn eftir. Svefngæði íbúa hjúkrunarheimila er því ábótavant. Hér mætti leysa þennan vanda með bragðgóðum munnvatnsörvandi miðli líkt og HAp+.

Árið 2018 varð okkur ljóst að upprunaleg markaðssetning okkar var ekki nægilega sértæk. Þó við hefðum alltaf verið meðvituð um áhrif HAp+ skildum við nauðsyn þess að endurskilgreina markaðssetningu okkar og gera hana markvissari. Þessi breyting var nauðsynleg til að markaðssetja HAp+ á heimsvísu sem munnsogstöflur og sleikjó sérstaklega gert til að draga úr munnþurrki. Með því að endurskilgreina vöruna úr því að vera almenn neysluvara til að efla munnheilsu í sérhæft lækningatæki (Medical Device) þá varð markaðsetningin enn markvísari og opnaði á ný tækifæri fyrir samþykki eftirlitsyfirvalda og stuðning læknasamfélagsins, og tryggðum þannig að HAp+ gæti haft enn meiri áhrif.

FRAMTÍÐ HAP+

Í desember 2024 var fyrirtækið OralMed stofnað, en það er nýtt fyrirtæki sem sérhæfir sig í að þróa HAp+ áfram sem lyfjaferju.

Þannig getur IceMedico haldið áfram að styrkja HAp+ vörumerkið og vinna að velferð einstaklinga með munnþurrk í gegnum B2C-líkanið (Business to Consumer). Um leið starfar OralMed sem B2B-fyrirtæki (Busines to Business) og þróar nýjar lausnir í lyfjaferjum fyrir samstarfsaðila sína. Með því að aðskilja þessi tvö verkefni tryggjum við að hvort fyrirtæki fyrir sig geti einbeitt sér að meginmarkmiðum sínum og unnið að því að hámarka áhrif HAp+ tækninnar.

Þegar ég lít um öxl, er ljóst að frumkvöðlaferðalagið hefur ekki verið bein leið, og er það sjaldnast. – Það krefst þrautseigju, aðlögunarhæfni og vilja til að taka breytingum með opnum hug. HAp+ hefur verið í stöðugri þróun, allt frá rannsóknum til markaðssetningar, frá sælgæti til lækningatækis, og nú sem lyfjaferja.

Vegferð IceMedico og OralMed er með þessu rétt að byrja. Öflugur vísindalegur grunnur, sterkur hugverkaréttur og skýr markaðsstefna gerir okkur kleift að ryðja okkur til rúms með nýnæmi á sviðum lækningatækja og lyfjaþróunar á heimsvísu. Við höfum náð mikilvægum áföngum en ferðalaginu er alls ekki lokið. Vísindi og nýsköpun vísa veginn að markmiðum okkar sem er að bæta lífsgæði fólks. Það er frumkvöðlaeldurinn sem drífur verkefnið áfram, alla daga.

Kj. Kjartansson ehf.
Skipholti 35, Reykjavik
Phone 581 3588

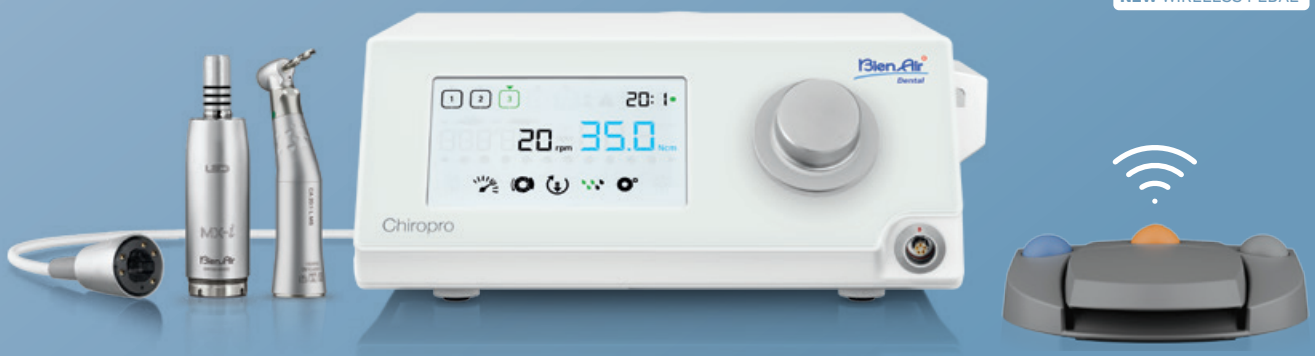
Bien-Air Dental

WHEN SIMPLICITY MEETS POWER

CHIROPRO

IMPLANTOLOGY
motor system

NEW WIRELESS PEDAL



CHIROPRO PLUS

IMPLANTOLOGY
motor system

ORAL SURGERY
motor system

NEW WIRELESS PEDAL



While **simplicity** defines the CHIROPRO implantology systems,
they are undoubtedly two of the most powerful systems on the market.
In other words, it means that you get the best of Bien-Air: their user-friendly design,
combined with Bien-Air technology ensures uncompromising power
with unmatched simplicity, making it an **ideal choice for implantologists.**

SWISS MADE

SEE PRODUCT DETAILS

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

Læknasafnið Medicinsk Museion Bredgade, Kaupmannahöfn



SVEND RICHTER, DÓSENT EMERITUS, CAND ODONT, MS.
TANNLÆKNADEILD HÁSKÓLA ÍSLANDS. RITSTJÓRI TANNLÆKNABLAÐSINS.
ORCID ID: 0000-0002-9504-4043

TANNLÆKNABLAÐIÐ 2025; 43(2): 43-48
TENGILL: SVEND RICHTER, svend@hi.is
doi: 1033112/tann.43.2.5

ÁGRIP

Í líffæra- og meinasafninu Medicinsk Museion eru sýningar og viðburðir um líkama, hug, heilsu og sjúkdóma í gegnum aldirnar, staðsett í hjarta Kaupmannahafnar í Konunglega skurðlæknaakademíunni, sem er frá árinu 1787. Í þessari byggingu var lagður grunnur að nútíma dönskum læknavísindum. Safnið er hluti af Kaupmannahafnarháskóla og er alþjóðlega viðurkennt háskólasafn. Í nýrri sýningu, TENNUR, varpar safnið ljósi á tengslin milli tannheilsu og almennrar heilsu sem oft er vanmetin. Sýningin samanstendur af tveimur herbergjum fullum af sögulegum munum úr tannlæknasafni safnsins, núverandi rannsóknum á tannheilsu, svo og kvikmyndum og ljósmyndum. Gestir geta komist í tæri við gullkrónur, önnur tanngervi og gullin grill. Safnið sýnir tannlæknatæki frá 1840, tannátu í gegnum smásjá og nostalgíska endurfundi við klassísku hryllingssöguna Karíus og Baktus. Einnig má sjá nákvæmt vaxlíkan af taugabrautum munns og aðra mjög sérstaka hluti, tönn Johann Friedrich Struensee, ásamt 120 ára gamla gullbrú með táknum trúar, vonar og kærleika.

Lykilorð: Liffæra- og meinafræðisöfn, Medicinsk Museion, trú, von, kærleikur

INNGANGUR

Höfundur hefur heimsótt líffæra- og meinafræðisöfn víða. Það sem vakti athygli og varð til þess að safnið í Kaupmannahöfn var heimsótt var að safnið efndi til sérstakrar sýningar helgað tönnum og tannlæknisfræði. Þessi sýning var kynnt á danska ársþinginu í lok mars sl. og í danska tannlæknablaðinu (1).

Læknasafnið er staðsett í hjarta Kaupmannahafnar, Bredgade, í Konunglega skurðlæknaakademíunni, sem er frá árinu 1787 (Mynd 1). Í þessari byggingu var nútíma dönsk læknavísindi sett á laggirnar. Safnið er hluti af Kaupmannahafnarháskóla og er alþjóðlega viðurkennt háskólasafn. Árið 2004 var nafni safnsins breytt úr Læknisfræðisögusafnið í núverandi nafn (e. Medical-Historical Museum to Medical Museion) til að undirstrika hlutverk þess sem háskólasafns. Nafnið „Museion" er upprunnið úr grísku og vísar til staðar með safn, sýningar, rannsóknir og kennslu. Safnbyggingin var upphaflega Konunglega skurðlæknaakademían sem var skóli fyrir skurðlækna. Kynslóðir skurðlækna hafa setið á þessum bekkjum, numið líffærafræði og starfsemi mannslíkamans. Árið 1842 sameinaðist skurðlækningakennslan Kaupmannahafnarháskóla og læknadeildin flutti í bygginguna. Næstu hundrað árin var fyrirlestrarsalurinn miðstöð læknisfræðimenntunar í Danmörku (Mynd 2).

Kennslan fól í sér fyrirlestra og æfingar í krufningum, þar sem prófessorar sýndu nemendum innri hluta líkamans. Eftir útskrift dreifðust flestir um landið sem læknar eða skurðlæknar, en aðrir héldu áfram námi og urðu vísindamenn – sumir hlutu jafnvel Nóbelsverðlaun (2-3).



Mynd 1. Læknasafnið Medicinsk Museion í Bredgade, Kaupmannahöfn.
Figure 1. Medical Museion in Bredgade, Copenhagen.



Mynd 2. Fyrirlestrarsalur. Ljósm. Høy EN (2).
Figure 2. The auditorium. Photo Høy EN (2).

Fjöldi læknanema jókst á fyrri hluta 20. aldar og ekki var lengur pláss til að kenna þeim öllum í akademíunni. Heilbrigðis- og læknavísindadeild flutti því í nýjar byggingar á Nørrebro. Lækninga- og sögusafnið tók þá við byggingunum og árið 1969 opnaði safnið almenningi (2).

Í aðalrými safnsins má sjá varðveitta líkamshluta manna og í sumum tilfellum heilar mannverur. Allar mannleifar sem sýndir eru í gleri og bein, koma úr söfnum læknisfræðigreina sem hafa verið notuð til kennslu og rannsókna. Líkamshlutar sem varðveittir eru á þennan hátt kallast sýni eða preparöt og þau sýna hvernig heilbrigður líkami er og hvernig sjúkdómar líta út og þróast. Veittar eru upplýsingar um hvaða líkamshluta er að ræða og/eða hvaða sjúkdóma þau sýna, en aðeins í einstaka tilfellum eru upplýsingar um þann sem þau voru fengin frá.

Ef um sýni er að ræða sem þarf að geyma í vökva hefst undirbúningur þegar ákveðið er hvað sýnið skuli sýna. Það krefst mikillar þekkingar í líffæra- og vefjarfræði að sýna nákvæmlega sinar eða litlar taugar eða aðra vefjahluta sem gefa sýninu faglegt gildi. Votsýni er fixerað í festiefni áður en því er komið til varanlegrar geymslu í glerkrukku. Áður fyrr var gjarnan notað 60% alkóhólbað, en í lok 19. aldar var einnig farið að nota formalín. Fyrir aldamótinn 1900 voru öll sýni geymd í sívölum glerkrukkum. Þá fyrst urðu ferkantaðar krukkur fáanlegar. Þær höfðu einn mikilvægan kost, útlit sýna í krukkunni var ekki lengur bjagað af sveigju glersins, sem jók kennslugildi sýna (1).



Mynd 3. Ýmsir sjúkdómar í beinum ma. götótt kúpubein vegna sýfilis. Ljósm. höfundur.
Figure 3. Various bone diseases, including perforated cranial bone due to syphilis. Photos author.



Mynd 4. Elstu söfn voru sett á laggir til að skilja alvarlegan vanskapnað. Samvaxnir tvíburar. Ljósm Henrik Nielsen, Marios Grigerou (6).
Figure 4. The earliest collections established to understand severe deformities. Siamese twins. Photos Henrik Nielsen, Marios Grigerou (6).



Mynd 5. Beinkröm vegna D vitamínskorts. Ljósm. Kay Luf.
Figure 5. Rachitis, Vitamin D deficiency. Photo Kay Luf.

GILDI LÍFFÆRA- OG MEINASAFNA FYRR OG NÚ

Elstu líffæra- og meinasöfn sem varðveitt eru í dag voru sett á laggirnar um 1780 með að markmiði að reyna að skilja hvers vegna sum börn fæddust með svo alvarlega vansköpun að þau gátu ekki lifað af. Þau voru fyrst og fremst gerð til kennslu, en einnig til skjalavistunar og rannsókna. Sami tilgangur átti við um líffærafræði-, meinafræði- og réttarlæknisfræðisöfnin sem komið var á fót á næstu tveimur öldum. Allir sem starfa við réttarrannsóknir látinna hafa staðið frammi fyrir að varðveita sýni sem sönnunargagn sem þótti í lagi áður, en gengur ekki í dag.

Mikilvægi læknasafna hefur breyst með tímanum. Þegar fyrstu söfnin voru sett á laggir var það ekki aðeins það besta, heldur eina leiðin til að sýna hvernig heilbrigður líkami er og hinir ýmsu sjúkdómar. Á síðustu 100 árum hafa nýjar og betri aðferðir verið þróaðar til að skrásetja og sýna líffærafræði heilbrigðs og sjúks líkama. Á sama tíma hefur þörfin fyrir að nota varðveitta líkamshluta í læknisfræðikennslu minnkað, en hefur ekki horfið alveg (7-8).

Kostur við að nota meinafræðisýni í líffærafræðikennslu er að nemendur geta fylgst með sjaldgæfum sjúkdómum sem sjaldan sjást í klínísku starfi til að styðja við nám sitt (6). Notkun slíkra sýna kynnir nemendum sjaldgæfa sjúkdóma og gerir þeim kleift að kynnast sjúkdómum sem eru algengari í vanþróuðum löndum, eða sjúkdómum sem hugsanlega gætu komið upp aftur, auk þess að vera verðmæt í rannsóknarskyni (7). Aðrir halda því fram að líffæra- og sjúkdómasýni hafi ekkert raunverulegt gildi lengur í líffærafræðikennslu vegna mikilla framfara í upplýsingatækni og vefnámi sem nú eru við lýði á öllum stigum læknanáms (8-9). Reyndar hafa margar stofnanir nú flutt meinafræðisöfn sín í kjallara eða ónotaða ganga.

Við núverandi aðstæður, þar sem stofnanaákvarðanir byggjast fyrst og fremst á rekstrarhagfræði fremur en sögulegu mikilvægi og hefð, er spurningin um gildi þess að viðhalda þessum söfnum (10). Í Evrópu eru mörg líffærasöfn með langa sögu sem eru dýr, fyrirferðarmikil í viðhaldi og sýnin þurfa sérhæfða umönnun (11).

Í dag eru líkgjafir til vísindanota ekki gerðar án samþykkis hins látna. Þetta er virk ákvörðun sem viðkomandi verður að taka á meðan hann er á lífi. Þessi framkvæmd er þó tiltölulega ný, en þörfin fyrir læknavísindin að kortleggja vefi og líffærakerfi líkamans hefur verið til staðar í árþúsundir (12).

Á Íslandi eru reglur um varðveislu lífsýna að finna í 1146/2010, Reglugerð um vörslu og nýtingu lífsýna í lífsýnasöfnum, reglugerðin tekur til söfnunar lífsýna, vörslu, meðferðar, nýtingar og vistunar þeirra í lífsýnasöfnum samkvæmt lögum um lífsýnasöfn nr. 110/2000 með síðari breytingum (2).

Varðveittir líkamshlutar manna sem sjá má á sýningunni í Bredgade koma úr söfnum Medicinsk Museion. Sýni hafa misst upprunalegt gildi sitt sem kennslusýni og eru ekki lengur hægt að nota í rannsóknarskyni. Þau voru þá flutt í söfn safnsins. Þau geta nú sagt allt aðra sögu fyrir allt annað fólk en þau gerðu áður þegar þau voru notuð af nemendum og vísindamönnum í fræðasamfélagi. Nú eru



Mynd 6. Hin 120 ára gullbrú með táknum um trú von og kærleika. Ljósm. Kristine Autzen.
Figure 6: The 120-year-old gold bridge with symbols of faith, hope and love. Photo by Kristine Autzen.



Mynd 7. Ekki nýjasta tækni við að leysa tanntap.
Figure 7. Not the latest technology in solving tooth loss



Mynd 8. Hinar ýmsu taugabrautir munns. Ljósm. Kristine Autzen.
Figure 8. The various oral nerve pathways. Photo Kristine Autzen.

þau orðin mikilvægur hluti af dönskum menningararfi og er hægt að nota þau í víðtækri dreifingu og skrá hluta af þeirri þróun sem hefur fært læknisfræðilega þekkingu á þann stað sem hún nú er (14).

TENNUR

Trú von og kærlekur

Hin nýja sýning á Medicinsk Museion í Kaupmannahöfn ber heitið „Tænder". Sýningin samanstendur af tveimur herbergjum fullum af sögulegum munum úr tannlæknasafni Medicinsk Museion, nýjum rannsóknum á tannheilsu, kvikmyndum og ljósmyndum (2).

Þar má sjá tanngervi úr gulli, kátsjúk heilgóma og grill (e. grillz). Safngestir geta skoðað tannlæknatæki frá 1840, skoðað tannskemmdir í gegnum smásjá og fengið nostalgíska innsýn í hryllingsmyndina Karius og Baktus. Einn af áhugaverðustu sýningagripum er yfir 120 ára gömul gullbrú úr dönskum sjómanni, sem hefur verið skreytt með táknunum krossi, akkeri og hjarta, sem tákna trú, von og kærleika. Þetta tanngervi undirstrikar hvernig tennur voru ekki aðeins hagnýtur hluti af líkama heldur einnig tákn um persónulega og andlega sjálfsmynd (Mynd 6). Elstu vísbendingar um tannskraut eru þúsundir ára gamlar. Í mörgum frumstæðum menningarheimum voru tennur ekki aðeins metnar fyrir nytjahlutverk sitt, heldur einnig sem nauðsynlegur hluti af útliti og persónulegri sjálfsmynd. Tannbreytingar voru oft tengdar við andlega trú, sjálfsmynd eða til að sýna af sér hugrekki og seiglu (15).

Á sýningunni er einnig að finna ýmis tanngervi sem sem ekki hafa verið auðveld í notkun (Mynd 7), einnig nákvæmt vaxlíkan af taugabrautum munnsins (Mynd 8) og mjög sérstakan hlut - tönn Johann Friedrich Struensee. Sýningin varpar ljósi á hvernig tennur hafa verið hluti af sjálfsmynd fólks allt frá gamalli tíð (2).

„Ef þú smælar framan í heiminn þá smælar heimurinn framan í þig". Þessi tilvísun í Megas á við því sýningin leggur áherslu á hvernig tennur hafa áhrif á ásýnd okkar og hvernig aðrir skynja okkur. Tannskemmdir, mislitun og slæmt útlit tanna getur haft áhrif á sjálfstraust okkar og samskipti. Á tímum þar sem fullkomið hvítt bros er tengt velgengni eru tennur ekki aðeins tákn um heilsu, heldur endurspegla þær einnig félagslega stöðu.

Í spjalli við sýningastjórann (d. curator) Anne Bernth Jensen sagði hún að skólabekkir hefðu komið í nokkru mæli áður en skólar fóru í sumarfrí, einnig aðrir hópar sem fengið hefðu leiðsögn um sýninguna.



Mynd 9. Tönn með speglum að innan.
Figure 9. Tooth with mirrors inside.



Mynd 10. Meint tönn úr Johann Friedrich Struensee. Ljósm. Kirstine Autzen.
Figure 10. Alleged tooth from Johann Friedrich Struensee. Photo. Kirstine Autzen.

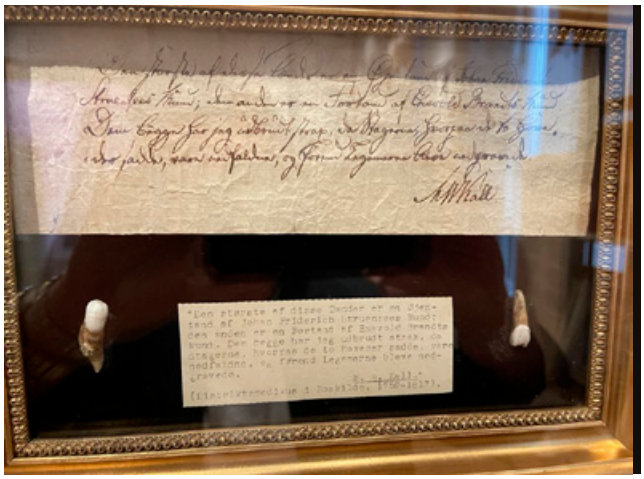


Mynd 11. Opinber aftaka Struensee og Brant. Hægri hendur höggnar af, hálshöggvnir, líkamar bútaði í fernt og hengdir upp á staura (16).
Figure 11. The public execution of Struensee and Brant. Right hands cut off, beheading, bodies quartered and hung on poles (16).

LEYNDARDÓMUR STRUENSEE TANNAR

Í samstarfi við konungsfjölskylduna hefur safnið framleitt hlaðvarp sem varpar ljósi á heillandi leyndarmál á Medicinsk Museion, þ.e. tönn Struensee. Í fjórum þáttum sameinar hlaðvarpið sérfræðinga á ýmsum rannsóknarsviðum t.d. sögu, tannlæknisfræði og DNA. Þeir rannsaka hvort hægt sé að staðfesta að þessi tönn hafi tilheyrt Struensee. Hvaða vísbendingar skilur tönn eftir sig? Og hvað geta mismunandi vísindagreinar leitt í ljós þegar þær vinna saman að því að leysa sögulegt leyndarmál? Það er Carlsberg-sjóðurinn sem styrkir verkefnið (2). Hlaðvarpið má finna á slóðinni: https://www.kongeraekken.dk/podcastserier/struensees-tand

Johann Friedrich Struensee varð konunglegur læknir hins geðsjúka Kristjáns VII. Danakonungs. Hann komst til valda og varð tímabundið handhafi konungsvaldsins. Ástarsamband hans við Karólínu Matthildi drottningu olli hneyksli, sérstaklega eftir fæðingu dóttur, Louise Augustu prinsessu, og varð kveikjan að því ráðabruggi og valdaleik sem olli falli hans og dramatískum dauða. Struensee var tekinn af lífi 28. apríl 1772 eftir að hafa verið dæmdur fyrir landráð og að hafa tekið sér konungsvald. Aftakan var gerð á opinberum vettvangi þar sem hægri hönd hans var höggin af, síðan hálshöggvinn, skorinn í fjórðunga sem hengdir voru upp á háa fjóra staura. Sömu örlög hlaut vinur hans Enevold Brandt greifi (Mynd 11) (16).



Mynd 12. "Stærri tönnin er augntönn úr munni Johan Fridrich Struensee; hin tönnin er miðframtönn úr munni Enevold Brant. Ég tók þær báðar eftir að stangirnar sem höfuðin hvíldu á voru felldar og áður en líkamsleyfarnar voru jarðsettar". M.W. Kall" (héraðslæknir í Roskilde, 1752-1817) (2).
Figure 12. "The larger tooth is a canine from the mouth of Johan Fridrich Struensee; the other tooth is a central incisor from the mouth of Enevold Brant. I took both of them after the poles on which the heads rested were laid down and before the bodies were buried". M.W. Kall (District Physician of Roskilde, 1752-1817) (2).

HEIMILDIR

1. Jacobsen S. Tro, håb og kærlighed. Tanlægebladet. 2025;129(4):191-92.
2. Medicinsk Museion. https://www.museion.ku.dk/om-os/
3. Nielsen H. Neighbouring Nobel: The History of Thirteen Danish Noble Prizes Aarhus University Press; 2000.
4. Museum Vrolik. Preserving preparations of human body parts, animals and plants. Techniques. Museum of the human body. https://www.museumvrolik.nl/en/about-the-museum/techniques/
5. Simmons J. Fluid Preservation: A Comprehensive Reference: Rowman & Littlefield; 2014.
6. Høy E. kbhbillederdk - Københavns billedbårne kulturarv. https://kbhbillederdk/kbh-arkiv/179189
7. Schnalke T. Tracing life: the history, concept and goals of the new permanent exhibition in the Berlin Museum of Medical History at the Charité. Med Secoli. 2009;21(1):117-40.
8. Marreez Y, Willems L, Wells M. The role of medical museums in contemporary medical education. Anat Sci Educ. 2010;3(5):249-53.
9. Gulczyński J, Paluchowski P, Halasz J, Szarszewski A, Bukowski M, Iżycka-Świeszewska E. An insight into the history of anatomopathological museums. Part 2. Pol J Pathol. 2019;69(2):118-27.
10. Zhao J, Xu X, Jiang H, Ding Y. The effectiveness of virtual reality-based technology on anatomy teaching: a meta-analysis of randomized controlled studies. BMC Medical Education. 2020;20(1):127.
11. Tybjerg K. Medical anamnesis. Collecting and recollecting the past in medicine. Centaurus. 2023;65(2):235-59.
12. Center FA. Body Donation. The University of Tennessee. https://fac.utk.edu/
13. Stofnreglugerð. Nr. 1146/2010. Reglugerð um vörslu og nýtingu lífsýna í lífsýnasöfnum. https://island.is/reglugerdir/nr/1146-2010
14. Tybjerg K. From bottled babies to biobanks: Anatomical collections in the 21st century. In R. Knoeff & R. Zweijnenberg (Eds.), The fate of anatomical collections (pp. 263–278). London, UK: Routledge; 2015.
15. Pinchi V, Barbieri P, Pradella F, Focardi M, Bartolini V, Norelli G. Dental Ritual Mutilations and Forensic Odontologist Practice: a Review of the Literature. Acta Stomatol Croat. 2015;49 (1):3-13.
16. Schioldann J. 'Struensée's memoir on the situation of the King' (1772): Christian VII of Denmark. Hist Psychiatry. 2013;24(2):227-47.
17. PICRYL - Public Domain Media Search Engine Media. https://picryl.com/topics/johann+friedrich+struensee.

English Summary

Medical Museion in Bredgade, Copenhagen

SVEND RICHTER, ASSOCIATE PROFESSOR EMERITUS, DDS, MSC. UNIVERSITY OF ICELAND, FACULTY OF ODONTOLOGY, REYKJAVIK, ICELAND. EDITOR ICELANDIC DENTAL JOURNAL.
ORCID ID: 0000-0002-9504-4043

ICELANDIC DENT J 2025; 43(5): 43-48
doi: 1033112/tann.43.2.5

At the Medical Museion you will find exhibitions and events about bodies and minds, health and illness through the ages, located in the heart of Copenhagen at the Royal Surgical Academy, dating from 1787. In this building, modern Danish medical science was established. The museum is part of the University of Copenhagen and is an internationally recognized university museum. Through science, art, and history, the museum builds bridges to the latest research. In a new exhibition TEETH, the Medical Museion highlights the often-overlooked connection between dental health and overall bodily health. The exhibition consists of two rooms filled with historical objects from Medical Museion's dental collection, current research on dental health, as well as films and photographs. Visitors can get up close to gold teeth, dentures, and golden grillz. The museum show beautiful dental instruments from the 1840s, cavities seen through a microscope, and a nostalgic reunion with the classic children's horror story Karius and Baktus. The exhibition also features a detailed wax model of the mouth's nerve pathways and a very special object – Johann Friedrich Struensee's tooth as well the 120-year-old gold bridge with symbols of faith, hope and love.

Keywords: Anatomical Pathology Museum, Medical Museion, faith, hope, love

Correspondence: Svend Richter, e-mail: svend@hi.is

Hefur þú fluxað í dag?



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

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

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

Flux vörurnar innihalda ekki alkóhól né parabena og eru vegan.

Þú færð Flux í apótekum og á mörgum tannlæknastofum.

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

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

Nú getur þú pantað Flux vörurnar hjá Parlogis.

Alvogen

FLUX

Hefur þú fluxað í dag?

Formannspistill



FRÍÐA BOGADÓTTIR, FORMAÐUR TANNLÆKNAFÉLAGS ÍSLANDS
ORCID ID 0009-0004-4458-5829

TANNLÆKNABLAÐIÐ 2025; 43(2): 50-51

Kæru félagsmenn og kollegar,
Nú er haustið gengið í garð með allri sinni litadýrð þar sem náttúran málar fyrir okkur málverk hvern dag í formi litríkra laufblaða og glóandi sólseturs. En á haustin er líka von á nýju Tannlæknablaði og vil ég þakka ritnefnd Tannlæknablaðsins, ritstjóra Svend Richter og greinahöfundum fyrir alla þeirra vinnu og óska þeim til hamingju með glæsilegt blað.

Miklar og hjartnæmar þakkir fyrir alla þá vinnu sem hinar ýmsu nefndir hafa unnið á þessu ári. Það eru fá félög hér á landi sem búa að jafn öflugum félagsmönnum sem margir hverjir sinna hinum ýmsu nefndarstörfum.

Erlent samstarf
Í vor fór ég ásamt Katrínu Guðmundsdóttur, framkvæmdastjóra TFÍ, til Helsinki á fund með formönnum og framkvæmdastjórum tannlæknafélaga hinna Norðurlandanna. Á þessum fundum er farið yfir það helsta sem hefur átt sér stað í hverju landi. Hjá okkur var það samningurinn um tannlækningar sem tók gildi fyrir ári og nýja sjúklingatryggingin sem færðist yfir til Sjúkratrygginga um áramótin. Sjúklingatryggingin er nú með svipuðu sniði og í flestum Norðurlöndum og gott að heyra hvernig þeirra vegferð hefur verið síðan þetta fór frá vátrygginarfélögum yfir til ríkisins.

Það koma margar hagnýtar upplýsingar á þessum fundi sem minna okkur á hvað við þurfum að standa vörð um og eitt af því eru stórar tannlæknakeðjur sem eru stækkandi vandarmál á hinum Norðurlöndum. Þegar tannlæknakeðjur eru orðnar svo stórar er hætta á að þetta fari að snúast um að hámarka hagnað frekar en að hafa heilsu og velferð sjúklinga að leiðarljósi og hætta á því að verkefnavalið stýrist af því sem er rekstri tannlæknastofu fyrir bestu.

Annað mál sem kom til umræðu á norræna fundinum var að í þeim löndum þar sem tannlæknanám er 5 ár, getur vantar klíníska reynslu og sumir tannlæknar hætta vegna álags eftir útskrift. Í Danmörku þarf að skila inn ákveðinn fjölda af vinnutímum á tannlækastofu eftir útskrift áður en tannlæknar geta stofnað eigin stofu. Í Finnlandi er þetta með svipuðu móti eftir útskrift. Við höfum verið heppin með flesta tannlækna sem koma erlendis frá hingað til. Þeir fá yfirleitt fína leiðsögn á þeim stofum þar sem þau hefja vinnu.

Hin Norðurlöndin hafa eigin her og tannlæknafélögin eru farin að vinna að samstarfi við herinn ef til stríðsátaka kæmi. Ég sat fjarfund um daginn þar sem farið var yfir hver staða tannlækna væri ef til átaka kæmi í Evrópu og hefur Tannlæknafélagið boðið heilbrigðisráðuneyti aðstoð sína ef farið verður í sambærilegar samræður á Íslandi.

Tannlæknanám í 80 ár
Tannlæknadeild Háskóla Íslands fagnar 80 ára afmæli þetta árið. Sama ár og tannlæknanám hófst við Háskóla Íslands, 1945, gaf Tove Jansson út fyrstu Moomin söguna. Þetta var rétt eftir stríðslok og búnir að vera erfiðir tímar í Evrópu. Bókin fjallar um moominmömmu sem leitar að moominpabba. Þau finna fallegan dal og búa sér til heimili. Á þeirra heimili voru allir velkomnir og teknir opnum örmum. Tannlæknafélag Íslands fannst því upplagt og vel við hæfi að gefa Tannlæknadeildinni „faðma" því Tannlæknadeildin er Moominhús okkar allra sem við berum mikinn hlýhug til.

Tannlæknafélag Íslands óskar Tannlæknadeild Háskóla Íslands innilega til hamingju með afmælið. Það er ekki sjálfgefið að geta verið með tannlæknanám í fámennu landi eins og Íslandi og það vekur oft undrun þegar sagt er frá því á erlendri grundu. Þeir sem hafa lagt sitt af mörkum gegnum tíðina við að mennta tannlækna hér heima eiga skilið mikið hrós og þakklæti fyrir allt sitt göfuga og óeigingjarna starf.



Frá formannafundi norrænna tannlæknafélaga.



TFÍ afhenti Tannlæknadeild HÍ gjöf í tilefni 80 ára afmælis tannlæknanáms á Íslandi. Á myndinni eru talið frá vinstri: Jón I Jónsson stjórnarmaður TFÍ og stundakennari THÍ, Svanhildur Ólafsdóttir deildarstjóri á klínik THÍ, Fríða Bogadóttir formaður TFÍ og Katrín Guðmundsdóttir framkvæmdastjóri TFÍ

Samstarf um samninga

Nú er rúmt ár liðið frá því að samningar um tannlækningar tóku gildi við Sjúkratryggingar. Samstarfsnefnd hefur setið fundi þar sem unnið hefur verið markvíst að því að leysa hin ýmsu mál sem hafa komið upp. Bréf var sent heilbrigðisráðherra um að laga til 8. gr. reglugerðar nr.766/2024 um þátttöku sjúkratrygginga í kostnaði við tannlækningar og tannréttingar. Þar voru 6 ár voru færð niður í 2 ár: *‚Þeir einstaklingar sem fengu greiðsluþátttöku frá Sjúkratryggingum vegna smíði efri sáragóms (gjnr.703) fyrir 1. september 2024 geta átt rétt á greiðsluþátttöku vegna smíði efri plantagóms ef meira en tvö ár eru liðin frá smíði sáragóms á sama svæði'*. Í dag gera Sjúkratryggingar ráð fyrir að gerðir séu bráðabirgðaheilgómar ef það stendur til að gera plantagóma.

Það komu upp erfiðleikar með tölvumál hjá Sjúkratryggingum sem tók nokkra mánuði að leysa. Aðgerðarlið 510 var skipt upp í nokkra liði (517, 518, 510, 509 og 519). Eins var lengi vandarmál með styrk vegna tannplanta í tennta góma og 640/640T sem var sett í hæðsta forgang hjá tölvudeildinni og ætti að vera komið í lag nú. Fleiri mál hafa legið á borðinu hjá samstarfsnefnd og það hefur verið farið í þau öll, sum eru ennþá í vinnslu. Það er mikilvægt að hafa í huga að við boðið sitja aðilar ólíkra hagsmuna. Bestu þakkir til ykkar kæru félagsmenn þið hafið sýnt þolinmæði og verið dugleg að senda inn athugasemdir til félagsins.

Húsnæðismál

Það er allt nokkuð tíðindalaust varðandi húsnæðismálin. Það er búið að skipta um glugga í öllu húsinu en framkvæmdir standa ennþá yfir fyrir framan hús. Það þarf einnig að fara í minniháttar framkvæmdir á hæðinni okkur og eins og staðan er núna er salurinn ekki nothæfur í annað en fundi. Lagnir í húsinu ráða ekki við stór veisluhöld í sölunum. En framkvæmdirnar ganga vel og á meðan á þessu stendur er ekki verið að skoða aðrar húsnæðislausnir.

Samskipti

Tannlæknafélaginu berast oft bréf frá sjúklingum og flest innsend erindi eru nokkuð auðleyst og fara ekki lengra en í bréfaskriftir. Það sem mörg þeirra eiga sameiginlegt er samskiptaleysi milli tannlæknis og sjúklings. Þessum bréfum hefur fjölgað á síðustu árum. Kæru kollegar verum dugleg að upplýsa sjúklingana okkar áður en þeir fara úr stólnum, sendum þá heim með fleiri upplýsingar en færri. Vöndum okkur í samskiptum.

Hugheilar haustkveðjur,
Fríða Bogadóttir, formaður TFÍ

Notkun distal attachments með stálgrindarparti





ÁSRÚN JÓNATANSDÓTTIR, CAND. ODONT., TANNLÆKNIR Í REYKJAVÍK
ORCID ID: 0009-0002-9083-4705
ELLEN FLOSADÓTTIR, DÓSENT, CAND. ODONT. M.SC. SÉRFRÆÐINGUR Í TANN- OG MUNNGERVALÆKNINGUM, TANNLÆKNADEILD, HÁSKÓLA ÍSLANDS
ORCID ID: 0009-0006-4417-7643

TANNLÆKNABLAÐIÐ 2025; 43(2): 52-56
TENGILL: ÁSRÚN JÓNATANSDÓTTIR, asrunjonatans@gmail.com

INNGANGUR

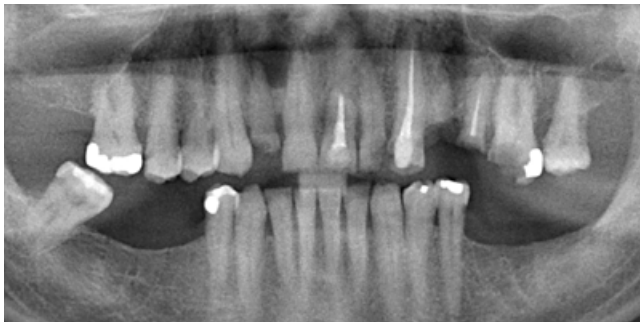
Þegar gerður er stálgrindarpartur í stað tapaðra tanna þarf parturinn að fá hald frá stoðtönnum. Hald stálgrindarparts fæst oftast frá krókum sem fara í undirskurð búkkalt á stoðtönnum. Í þeim tilfellum sem stoðtönn er augntönn, eða jafnvel hliðar- eða miðframtönn í efri gómi getur slíkur krókur verið áberandi og oft lýti. Til þess að losna við sýnilegan krók er hægt að fá hald fyrir stálgrindarpart með sæti hliðlægt við stoðtönn svokallað distal festi (e. extracoronal attachment) en það getur líka verið staðsett mesíalt. Í þessum tilfellum er nauðsynlegt að gera PFM krónu á stoðtönn þar sem attachmentið er vaxað upp með kópingi krónu fyrir köstun. Slík attachment eru bæði til með fóðringu úr polymer efni (t.d. ERA®) sem auðvelt er að skipta út, eða alveg úr málmi (t.d. Ceka®) þar sem hægt er að stilla festuna. Hedzelek og fleiri (2011) gerðu rannsókn á endingartíma attachmenta með polymer fóðringu og þeirra sem hafa málm á móti málmi. Niðurstöður þeirra sýndu að attachment úr málmi höfðu að jafnaði 8 ára endingartíma en þau sem höfðu polymer fóðringu höfðu þriggja ára endingu.

Þegar notað er distal attachment þarf að huga að álagi á stoðtönn. Álag frá stálgrindarparti á stoðtönn með distal attachmenti er skáhalt. Mikilvægt er að gera ákveðið restarsæti á krónu palatalt (eða lingualt) þannig að álag frá parti beinist beint niður eftir rót stoðtannar. Vænlegast er að splinta saman tvær tennur til dreifa álagi á fleiri rætur. Einnig þarf að hafa í huga hvort tannlausa svæðið sé tannstutt eða fríendi. Álag á tönn verður mun meira þegar um fríendasvæði er að ræða þar sem mjúkvefur gefur meira eftir heldur en tannhaldsband (e. periodontal ligament) umhverfis stoðtönn.

Í neðri gómi er þörf að losna við sýnilegan krók oftast minni. Í þeim tilfellum sem þörf er á að nota distal attachment framan við fríendasöðul þarf að hafa í huga að rýrnun jaxlasvæða í neðri gómi er hraðari en í efri gómi. Hætta er á að álagið á stoðtönn verði fljótt óhagstætt ef stoðtönn er stök og tannlausa svæðið er fríendi. Með aukinni beinrýrnun undir fríendasöðli eykst álag á stoðtönn með neikvæðum afleiðingum fyrir stuðning parts. Því er nauðsynlegt að fylgjast reglubundið með þannig stálgrindarpörtum og fóðra fríendasöðla eftir þörfum til að koma í veg fyrir velting í svæðinu sem veldur álagi á stoðtennur. Einnig þarf alltaf að taka söðulmát þegar gerður er fríendapartur í neðri gómi.

Hér verður kynnt sjúklingatilfelli, frá Tannlæknadeild HÍ, þar sem gerðar voru splintaðar krónur með distal attachmenti og stálgrindarpartur.

Myndir 1-6 við upphaf meðferðar



Mynd 1.



Mynd 2.



Mynd 3.



Mynd 4.



Mynd 5.



Mynd 6.

SJÚKLINGATILFELLI

Karlmaður 54 ára, kom til skoðunar á Tannlæknadeild Háskóla Íslands í nóvember 2022 (Myndir 1-6).

Myndir 1-6 við upphaf meðferðar

Hann óskaði eftir fleiri tönnum til tyggingar og koma ástandinu í lag. Hann var með verki í nokkrum tönnum og taldi sig ekki hafa nægan fjölda tanna. Hann talaði um vitundarvakningu varðandi munnhirðu sína og var mjög áhugasamur fyrir meðferð.

SJÚKRASAGA

Sjúklingur var með háan blóðþrýsting og tók við því lyf. Hann reykti um pakka af sígarettum á dag. Hann lenti í slysi fyrir 25 árum þar sem tönn 21 féll úr munni. Hann setti hana upp sjálfur og hefur hún hangið þar síðan (Mynd 2). Síðasta tannlæknaheimsókn var 5 árum áður vegna verkja. Hann sagðist bursta óreglulega með miðlungs stífum tannbursta og notaði stöku sinnum tannþráð. Sjúklingur hafði aldrei verið með tanngervi, hvorki föst né laus.

SKOÐUN

Extraoral skoðun: Andremma, að öðru leiti var ekkert óeðlilegt.

Intraoral skoðun: Í efri gómi voru tennur 16, 15, 14, 13, 12, 11, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27 (Mynd 3). Tennur í 2. fjórðungi voru sérstaklega niðurbrotnar og með tannátu. Einnig sást roði í fellingum gómhvelfingar sökum óþrifnaðar.

Í neðri gómi voru tennur 35, 34, 33, 32, 31, 41, 42, 43, 44, 48 (Mynd 4).

Við bitgreiningu kom í ljós kantbit vegna lækkaðrar bithæðar sökum gnísturs, einnig var krossbit á tönnum 14, 13 og 43, 44 (Myndir 5-6). Sjúklingur hafði eðlilega opnunargetu.

Við röntgenskoðun sáust umrótarbólgur við tennur 12, 21, 24, 25 og 26.

Tannáta var í flestum tönnum: 15, 14, 12, 11, 23, 24, 25, 26, 27, 35, 34, 33, 42, 43, 44 og 48.

Við tannhaldsskoðun kom í ljós mikil tannsýkla og bólgið tannhold. Dýpstu tannhaldspokar mældust 6 mm.

Tennur 12, 21, 24, 25 og 26 voru metnar vonlausar. Tönn 23 var metin varasöm vegna skorts á tannvef. Allar aðrar tennur höfðu góðar horfur (Mynd 7).

GREINING

Munn-og tanngervagreining:

Efri gómur: full tenntur

Neðri gómur: Kennedy Class II, MOD I

Tannhald: Tannhaldsbólga (e. generalized chronic periodontitis)

Tannáta í tönnum: 15, 14, 12, 11, 23, 24, 25, 26, 27, 35, 34, 33, 42, 43, 44 og 48.

Tannhol: Umrótarbólgur og kvikudrep í tönnum 12, 21, 24, 25 og 26.

Orsakavaldur

Tannsýkla og bakteríur ofan og neðan við tannholdsbrún. Samverkandi þættir voru neysluvenjur, reykingar og áverki á tönn 21 við slys.

Meðferðaráætlun

Heilbrigðisfasi

Sjúklingur var hvattur til þess að hætta að reykja. Skrifað var upp á Duraphat® tannkrem til að auka mótstöðu tanna gegn tannátu.

Undirbúningsfasi

Kennsla í munnhirðu. Tannhreinsun og rótarheflun á tönnum með djúpa tannhaldspoka. Úrdráttur tanna 12, 21, 24, 25 og 26. Krónulenging mesialt við tönn 23.

Bráðabirgðapartur útbúinn fyrir efri góm til afnota á meðan á uppbyggingarfasa stóð. Plastblendisviðgerðir í tennur 15, 14, 11, 23, 27, 35, 34, 33, 42, 43, 44 og 48.

Uppbyggingarfasi

Köstuð gullstifti og splintaðar ábrenndar postulínskrónur (PFM) á tennur 22 og 23.

Kennedy Class III, mod 2 stálgrindarpartur í efri gómi og Kennedy Class II, mod 1 í neðri gómi.

Viðhaldsfasi

Endurkoma á 6 mánaða fresti til að meta ástand tannhalds, tanna og tanngerva. Tannhreinsun og flúorlökkun tannhálsa og stoðtanna.

MEÐFERÐ

Heilbrigðisfasi og undirbúningsfasi fóru fram samkvæmt meðferðaráætlun. Byrjað var á að draga vonlausar tennur í efri gómi og eftir viðeigandi græðslutíma hófst fyllingarvinna tanna með tannátu.

Ákveðið var að einblína á gerð stálgrindarparts í efri gómi og fresta gerð tanngervis í neðri gómi vegna tímaskorts.

	18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
Vonlaus							X		X			X	X	X		
Varasöm											X					
Örugg			X	X	X	X		X		X					X	
Örugg	X				X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Varasöm																
Vonlaus																
	48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38

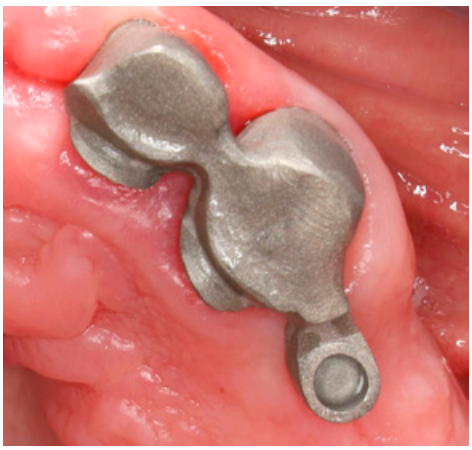
Mynd 7. Horfur einstakra tanna



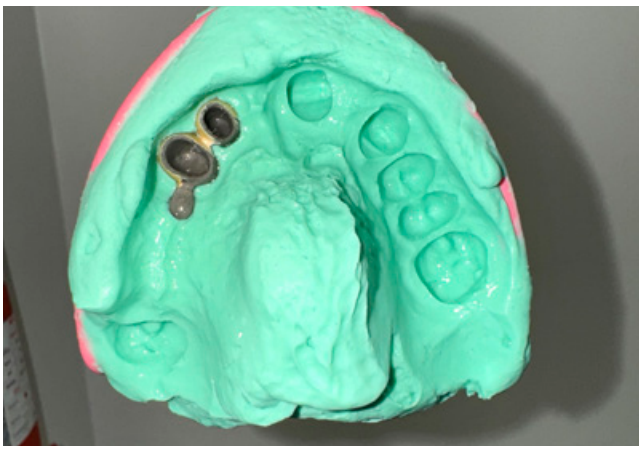
Mynd 8. Köstuð gullstifti í tönnum 22 og 23.



Mynd 9. Mátun málmkópinga PFM króna, með Ceka distal attachmenti.



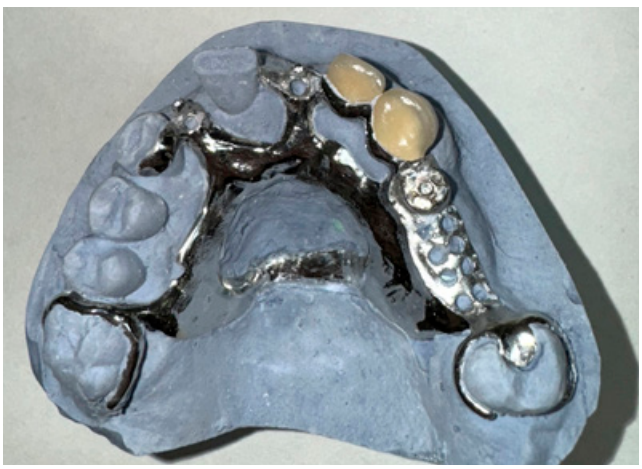
Mynd 10. Kópingar okklúsalt frá.



Mynd 11. Lokamát fyrir stálgrind, PFM krónur með Ceka attachmenti pikkaðar upp í mátið

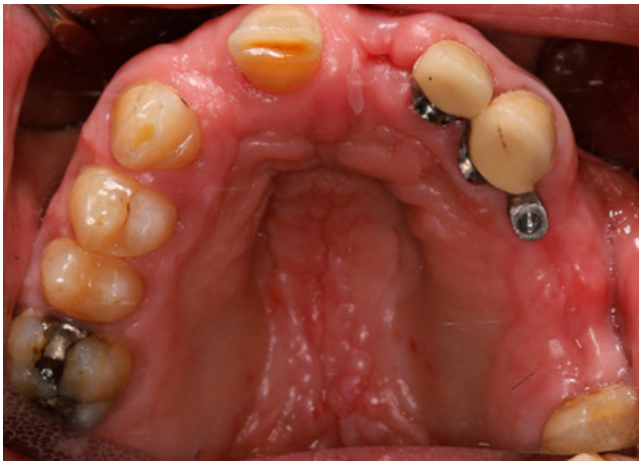


Mynd 12. Grind mátuð í munni

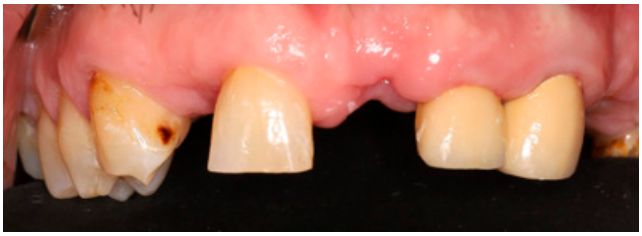


Mynd 13. Innsteyging eftir pick-up mát fyrir uppstillingu tanna.

Tönn 23 var metin varasöm vegna skorts á tannvef, en þegar tannáta hafði verið fjarlægð kom í ljós að nægur tannvefur var til staðar og hægt var að byggja hana upp og nýta sem stoðtönn undir partinn. Gerð var krónulenging mesialt á tönn 23. Köstuð gullstifti voru gerð í tennur 22 og 23 og þau límd með RelyX™ Unicem 2 Automix. Þær voru í framhaldi skornar til fyrir PFM krónum (Mynd 8). Smíðaðar voru splintaðar PFM krónur með distal Ceka attachmenti sem hluti af málmkópingnum (Mynd 9), en það veitir hald án þess að sýnilegur krókur sé settur á tönnina og er tilvalið að nota í tannstudd bil þar sem fremri tönnin er framtönn eða augntönn. Skýr skilaboð voru frá tannsmiðnum um að ekki mætti líma krónurnar fyrr en við skil partsins. Krónurnar voru því pikkaðar upp í lokamátið fyrir stálgrindinni (Mynd 11).



Mynd 14. Okklúsal mynd af efri gómi í lok meðferðar.



Mynd 15. Framtannamynd í lok meðferðar



Mynd 16. Brosmynd við lok meðferðar.

Hönnun parts

Aðaltenging (e. major connector): Anterior og posterior palatal strap.

Stýriplön (e. guiding planes): Mesialt á tönnum 11, 13 og 27, distalt á tönn 23.

Restarsæti: MO rest á 16 og 27, cingulum rest á 13, 22 og 23.

Hald (e. retention): Kastað hringlaga krókakerfi í 0,01" undirskurð bukkalt á tönnum 16 og 27, distal Ceka attachment á tönn 23.

Viðhald (e. reciprocation): Palatalt á tönnum 16 og 27 og cingulum restarsæti á tönn 23.

Óbeint hald (e. indirect retainer): Ekki var þörf á því þar sem tannlaus svæði voru tannstudd en gert var ráð fyrir því með cingulum restarsæti á tönn 13, ef 27 skyldi tapast.

Grindin var vöxuð upp, köstuð og mátuð í munni (Mynd 11). Í kjölfarið var grindin ásamt krónum pikkuð upp í alginatmáti til að hafa gott viðmið fyrir uppstillingu tanna í partinn (Mynd 13). Gætt var þess að eigin tennur væru í góðri snertingu. Partur var fjölliðaður, PFM krónurnar voru límdar á tennur 22 og 23 með RelyX™ Unicem 2 Automix (Myndir 14-16) og stálgrindarpartur afhentur í sömu heimsókn (Mynd 16).

Öll tannsmíðavinna var unnin á Tannsmíðaverkstæðinu ehf. Tímalengd meðferðar frá upphafi undirbúningsfasa að afhendingu parts voru 14 mánuðir. Sjúklingur var hæstánægður með útkomuna. Sjúklingur hélt áfram meðferð í janúar 2025 í partasmíði í neðri gómi.

VEIT punktar

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

NÚVERANDI ÞRIGGJA ÁRA VEIT TÍMABIL ER FRÁ 1. JANÚAR 2023 TIL 31. DESEMBER 2025. LÁGMARKSFJÖLDI TÍMABILSINS ERU 75 EININGAR.

CURAPROX

CURAPROX HYDROSONIC PRO

Háþróaður rafmagnstannbursti
fyrir fullkomna tannhirðu



SWISS PREMIUM
ORAL CARE

Notkun munnskanna í partagerð





HRAFNHILDUR TINNA SÖRENSDÓTTIR, CAND.ODONT. TANNLÆKNIR Í REYKJAVÍK
ORCID ID: 0009-0005-8997-4833
ELLEN FLOSADÓTTIR, DÓSENT, CAND. ODONT. M.SC. SÉRFRÆÐINGUR Í TANN- OG MUNNGERVALÆKNINGUM, TANNLÆKNADEILD, HÁSKÓLA ÍSLANDS
ORCID ID: 0009-0006-4417-7643

TANNLÆKNABLAÐIÐ 2025; 43(2): 58-61
TENGILL: HRAFNHILDUR TINNA SÖRENSDÓTTIR, tinnasorensdottir@gmail.com

INNGANGUR

Notkun munnskanna (e. Intra Oral Scanners IOS) hefur aukist mikið undanfarin ár. Nú er algengt að notaður sé munnskanni í stað mátefnis við gerð fastra tanngerva. Oftast eykur þessi aðferð þægindi sjúklings, tannlæknis og tannsmiðs.

Reynslan af því að taka mát fyrir laus tanngervi með munnskanna er ekki eins mikil og föst tanngervi. Ástæðan er sú að ná þarf máti af hreyfanlegum vefjum og lögun þeirra við hreyfingu (e. in function).

Þegar gerður er tannstuddur stálgrindarpartur, þ.e. Kennedy class III (1) eða Kennedy class IV, er hægt að skanna fyrir parti og gera allt ferlið stafrænt. Hins vegar, þegar gerður er fríendapartur, þ.e. Kennedy class I (2) eða Kennedy class II, er ekki hægt að gera allt ferlið stafrænt í dag (3). Hægt er að skanna fyrir grind, en nauðsynlegt er að gera hefðbundna máttöku, eða söðulmát, á fríendasvæði eftir gerð málmgrindarinnar (2, 4). Í framhaldi er útbúið altered cast, annað hvort stafrænt (4) eða hefðbundið þannig að afsteypan er prentuð á tannstuddu svæði og hefðbundin gipsafsteypa er á söðulsvæði.

Rannsóknir benda til þess að stálgrindarpartar gerðir stafrænt séu nákvæmari en þeir sem gerðir eru samkvæmt eldri hefðbundnum aðferðum (5, 6).

Þegar þörf er á stálgrindarparti hafa tennur sem eftir eru oft tapað beinstuðningi og eru því hreyfanlegar og stundum „langar og mjóar". Þetta veldur því að færsla verður á tönnum við hefðbundna máttöku, tennur geta komið með í máti og erfitt getur reynst að losa mátefnið frá gipsafsteypu án þess að brjóta tennur. Nákvæmni í partagerð er mjög mikilvæg og þarf lítið til að grind passi ekki, ef stoðtennur brotna á afsteypu eða eru hreyfanlegar í munni. Þetta má koma í veg fyrir með því að nota munnskanna í stað hefðbundinnar máttöku.

Niðurstöður in vitro samanburðarrannsóknar, þar sem stálgrindarpartar voru gerðir á hreyfanlegar tennur á hefðbundinn hátt og alveg stafrænt, bentu til þess að ekki væri mælt með því að nota hefðbundna máttöku þegar hreyfanleiki tannar væri >1 mm (horizontal) (7).

Hér verður kynnt tilfelli þar sem notaður var munnskanni til að taka mát fyrir stálgrindarparti þar sem tennur voru hreyfanlegar. Hefðbundið söðulmát var svo tekið af fríendasöðlum.

SJÚKLINGATILFELLI

Sjúklingur, 79 ára karlmaður, leitaði fyrst til Tannlæknadeildar Háskóla Íslands haustið 2023. Helsta kvörtun hans var sú að hann taldi sig ekki hafa nægilegan fjölda tanna og óskaði eftir að bæta útlit tanna sinna.

Sjúkrasaga

Sjúklingur var með Parkinsons-sjúkdóm og háþrýsting og tók lyf við þeim sjúkdómum, auk blóðþynningarlyfja. Áður en undirrituð tók við honum í meðferð hafði hann komið í tannhreinsun á Tannlæknadeild ári áður.

Skoðun

Extraoral skoðun: Lækkuð bithæð, að öðru leyti ekkert óeðlilegt.

Intraoral skoðun: Í efri gómi voru tennur 16, 12, 11, 21, 22 og 23 til staðar. Gamlar krónur voru á tönnum 11, 21, 22 (Mynd 1).

Í neðri gómi voru tennur 34, 33, 32, 31, 41, 42, 43, 44 og 45 til staðar (Mynd 2).



Mynd 1. Okklusal mynd af efri gómi eftir að tennur 16 og 12 voru fjarlægðar.



Mynd 2. Okklusal mynd af neðri gómi.

Framtennur í efri og neðri gómi voru undir miklu bitálagi og nokkuð hreyfanlegar. Við röntgenskoðun sást verulegt beintap við framtennur neðri góms (Mynd 3 og 4).

Engin tannáta var í tönnum neðri góms. Við tannhaldsskoðun kom hins vegar í ljós mikil tannsýkla bæði undir og ofan við tannholdsbrún.



Mynd 3. Frontal mynd.



Mynd 4. Breiðmynd fyrir meðferð

Horfur tanna neðri góms voru góðar, horfur tanna efri góms voru metnar vonlausar vegna mikils festutaps og var ákveðið að draga þær og gera sáragóm.

Greining

Munn- og tanngervagreining:

Efri gómur: Kennedy Class II, mod I.

Neðri gómur: Kennedy Class I.

Tannhald: Langvinn tannhaldsbólga.

Orsakavaldar

Tannsýkla og bakteríur undir og ofan við tannholdsbrún. Tennur höfðu tapast vegna tannhaldssjúkdóma og tannátu.

Meðferðaráætlun

Fyrirhugað var að gera sáragóm í efri góm og verður ekki fjallað frekar um þá meðferð.

Heilbrigðisfasi: Ekki þörf á frekari skoðun.

Hreinsifasi: Kennsla í munnhirðu, tannhreinsun og rótarheflun tanna sem þess þurftu. Skipta út plastblendisuppbyggingum í tönnum 44 og 45.

Uppbyggingafasi: PFM krónur á tennur 44 og 45. Kennedy Class I stálgrindarpartur í neðri gómi og sáragómur í efri gómi.

Viðhaldsfasi: Endurkoma á sex mánaða fresti til að meta

heilbrigði tannhalds og ástand munngerva. Tannhreinsun eftir þörfum og skerpa á munnhirðu. Notkun Duraphat® tannkrems (NaF 5000 ppm).

Meðferð

Hreinsifasi var kláraður samkvæmt áætlun en áframhaldandi hvatning í munnhirðu var veitt út meðferðina.

Eftir að nýjar fyllingar höfðu verið settar í tennur 44 og 45 voru þær skornar til fyrir krónum. Mát var tekið fyrir krónum með pólýeter mátefni, Impregum® (3M ESPE). Krónurnar voru límdar með RelyX™ Unicem 2 Automix (dual-cure self-adhesive resin) (Mynd 5)



Mynd 5. Eftir límingu á PFM krónum á tennur 44 og 45.



Mynd 6. Okklusal mynd eftir límingu á krónum.



Mynd 7. Skann fyrir stálgrind.

Þar sem framtennur í neðri gómi voru hreyfanlegar var ákveðið að nota þrívíddarskanna til að taka mát fyrir partagrind og þannig forðast álag á tennur sem fylgir hefðbundinni máttöku. Skönnun fyrir partagrind er einnig ákjósanleg þegar tennur eru langar og brotna auðveldlega af módelum, eins og var í þessu tilfelli. Sérstök áhersla var lögð á að skanna tannlaus svæði vel til að gera kleift að vaxa grindina upp á réttum stöðum. Notaður var Trios skanni frá 3Shape (Mynd 7). Gipsafsteypur, unnar úr alginat mátefni, voru sendar með, þar sem tungusvæðið hafði verið trimmað. Þetta veitti tannsmiðnum upplýsingar um staðsetningu aðaltengi parts.

Grindin var vöxuð upp, henni kastað og hún mátuð í munni (Mynd 8). Í framhaldi voru útbúnar mátskeiðar á söðulsvæðin, þau trimmuð með compoundi og söðulmát tekið með C-silíkón mátefni (Xantopren®, Kulzer) (Mynd 9). Tönnum í partinn og heilgóminn var stillt upp í aftasta bit (e. CO) og tryggt að allar eigin tennur væru í góðri bitsnertingu, fyrir utan framtennur.

Hönnun parts

Aðaltengi (e. major connector): Lingual bar.
Stýriplön (e.guiding planes): Distalt á tönnum 34 og 45.
Restarsæti: MO-rest á tönnum 34 og 45 ásamt cingulum-restarsætum á tönnum 33 og 43.



Mynd 8. Uppvöxun grindar á prentaðri afsteypu.



Mynd 9. Altered cast gert eftir söðulmát. Sambland af prentaðri- og gipsafsteypu.

Hald (e. retention): Kastaður Y-bar í 0,01“ undirskurði buccalt á tönnum 34 og 45.
Viðhald (e. reciprocation): Mesial rest og proximal plate distalt á tönnum 34 og 45 (RPI-krókakerfi).
Óbeint hald (e. indirect retainer): Cingulum-restarsæti á tönnum 33 og 43

Tannsmíðavinna

Grindin var smíðuð hjá Tannsmíðaverkstæðinu. Önnur tannsmíðavinna var unnin í samstarfi við Artjom Árna Lúðvígsson, tannsmíðanema við THÍ. Sáragómurinn var unninn af Dagnýju Björgu Jónsdóttur, tannlæknanema, en stálgrindarparturinn af undirritaðri.

Sjúklingurinn var ánægður með lokaútkomuna og upplifði lítil sem engin særindi í neðri gómi. Aðlögun að lausum tanngervum gekk einnig nokkuð vel (Mynd 10).



Mynd 10. Brosmynd í lok meðferðar.

HEIMILDIR

1. Mansour M, Sanchez E, Machado C. The Use of Digital Impressions to Fabricate Tooth-Supported Partial Removable Dental Prostheses: A Clinical Report. J Prosthodont. 2016; 25: 495-7.
2. Suzuki Y, Harada N, Watanabe K, Maruo R, Shimpo H, Ohkubo C. Clinical application of an intraoral scanner and CAD/CAM system for a Kennedy class I partially edentulous patient. Journal of Oral Science, 2022 Vol. 64, No. 1, 109-111. J Oral Sci. 2022; 64(1): 109-11.
3. Fueki K, Inamochi Y, Wada J, Aria Y, Takaichi A, Murakami N et al. A systematic review of digital removable partial dentures. Part I: Clinical evidence, digital impression, and maxillomandibular relationship record. J Prosthodont Res. 2022; 66(1): 40–52.
4. Cameron AB, Evans JL, Robb ND. A technical and clinical digital approach to the altered cast technique with an intraoral scanner and polyvinyl siloxane impression material. J Prosthet Dent 2024; 132:315-9.
5. Elgamal M, Ibrahim AM, Fadl BT, Ragheb NA. Accuracy assessment of removable partial denture frameworks fabricated by selective laser melting using two different workflows: A cross-over clinical study. BMC Oral Health.2025) 25:824. BMC Oral Health. 2025; 25: 824.
6. Tregerman I, Renne W, Kelly A, Wilson D. Evaluation of removable partial denture frameworks fabricated using 3 different techniques. J Prosthet Dent 2019; 122: 390-5.
7. Alaghbari SS, Saeed EAM, Zhen L, Al Moaleem MM, Chen H, Gashan BM, Dong S, Niu L, Hu B. Accuracy assessment of digital impressions with varied scanning paths in partially edentulous ridges with mobile abutment teeth: An in vitro comparative study. PLoS One. 2025; 20(7): e0327380. doi: 10.1371/journal.pone.0327380.



Ástríða mín, flugið



KRISTJÁN VÍKINGSSON, TANNLÆKNIR, SKÓLASTJÓRI, FLUGREKANDI, FLUGKENNARI OG FLUGKAPPI, AKUREYRI
ORCID ID 0009-0005-1944-8192

TANNLÆKNABLAÐIÐ 2025; 43(2): 62-66



Mynd 1. Höfundur við eftirlíkingu af Loftleiðavélinni Geysi, sem brotlenti á Vatnajökli árið 1950. Það þykir eitt glæsilegasta flugmódel sem smíðað hefur verið hérlendis. Það þykir svo dýrmætt að reyndur módelflugmaður var fenginn sérstaklega frá Bretlandi til að fljúga því í fyrsta sinn. Þetta listaverk er gert af módelsmiðnum Birgi Sigurðssyni sem lagði rúm 10 ár í fullri vinnu að fullgera verkið og er oft nefnt Mónalísa flugmódela.

AÐFARAORÐ

Ég hef nánast frá bernsku haft mikinn áhuga á tækni, eðlisfræði og þar er flugið óþrjótandi brunnur í nákvæmni og tækniframförum. Ungur að árum fékk ég í gjöf frá frænda mínun bók um Wright bræður sem voru meðal jafningja fyrstir til smiða flugtæki, sem gat hafið sig á loft fyrir eigin vélarafli (í Kitty Hawk, North Caroline, USA 1903). Þeir bræður höfðu stundað rannsóknir á vængjum fugla og uppgötvuðu lyftikraft. Það er örtúlegt og um leið heillandi, að sogkraftur sem heldur öllum flugvélum á lofti er jafn mikill kraftur og þegar drukkið er með sogröri úr flösku eða glasi. Það er sami kraftur fyrir fislétt svifflugmódel og 570 tonna breiðþotu og í einföldustu mynd þá myndast hann vegna lögunar á efra yfirborði vængs.

Það sem heillar mig mest við flugið er frelsi til að geta svifið, en í raun getur einstaklingur með flugpróf flogið hvert sem er því flugréttindi eru alþjóðleg. Ísland er einstakt land til flugs, víðátta og fegurð landsins er óviðjafnanleg. Þeir sem hafa séð myndina Fly over Iceland upplifa þessa fegurð sterkt, en við lögðum til flugmenn og flugvél við gerð hluta myndarinnar. Ljóst er að land okkar er víðáttumikið og flugmaður er ekki bundinn við að fljúga eftir fyrirfram ákveðnum leiðum eða í ákveðnum hæðum eins og er í þéttbýlum löndum.

ÍSLAND ER DRAUMAVERÖLD FLUGSINS.

Nú í ár eru 55 ár síðan ég tók mitt fyrsta flugpróf, sóloprófið, þá 16 ára gamall, en ég hóf svifflugnám 15 ára og ég er enn að. Á unglingsárum mínum var margt að gerjast í flugmálum hér á landi, þotuöld, alvöru millilandaflug, innanlandsflug, sjúkraflug og svo grasrótin, sem alla tíð hefur verið minn vettvangur.

Þegar ég var í menntaskóla fór oftast meiri tími í ýmis flugtæki, viðhald og smiði en námið í MA og svo var flogið á sumrin. Ég hef alla tíð verið mikill handverksmaður sem ég hef liklega fengið í vöggugjöf. Ég smíðaði flugmódel,

svifflugur, flugvélar. Við félagarnir gerðum tilraunir með fjarstýrð flugmódel, sem var þá nýlunda og ólík þeirri tækni sem er í dag, samanber dróna. Það hafa alltaf verið verkefni í hverju horni og á þessum árum fóru veturnir við vinnu í flugskýli svifflugfélagsins og djammið.

Á háskólaárum var tekin pása, ég tók flugtíma af og til, smíðaði flugmódel þegar tími gafst, en eiginlega fór allur tími í nám og aftur nám, enda eru tannlækningar bæði heillandi og krefjandi fræðigrein.



Mynd 2. Pitts Special S2B TF TOP ein besta listflugvél sem völ er á. Ég keypti hana frá USA fyrir 15 árum og hefur Kristján Þór, sonur minn, sýnt listflug með Flugsveitinni eða solo um árabil. Það er gaman að segja frá því að listflugskennarinn hans, einn besti flugkennari í USA, var Dr. Bill Finagin, kollegi okkar og fyrrverandi orustuflugmaður hjá USAF. Bill vann við tannlækningar hálft árið og kenndi listflug hinn hluti ársins, þarna var heragi viðhafður og engin vettlingatök.

FLUGSAFN ÍSLANDS

Ég, ásamt Svanbirni Sigurðssyni heitnum, vorum forsvarsmenn að stofnun Flugsafns Íslands á Akureyri, en aðstaða til að varðveita íslenska flugsögu var á þessum árum mjög bágborin sökum aðstöðuleysis. Svanbjörn var eldhugi og fyrsti safnstjóri safnsins og lykilmaður við uppbyggingu þess. Hann var vel meðvitaður um hvernig staðið skyldi að málum, hafði þekkingu og kunni vel á innviði kerfisins. Svanbjörn gengdi starfi safnstjóra til dauðadags en ég hef verið í stjórn safnsins frá upphafi. Í dag er safnið okkur Íslendingum til mikils sóma og eins og ég hef marg sagt þá fórum við bara íslensku leiðina, þetta reddast og með bjartsýni að leiðarljósi hefur þarna verið unnið stórvirki.

Elsta flugáhugamannafélag á Akureyri er Svifflugfélag Akureyrar, stofnað árið 1937. Félagsstarf og áhugi er alltaf grundvöllur árangurs enda oft nefnd grasrót. Frá því ég fór að taka þátt í fluginu hef ég kynnst mörgum eldhugum og völundarsmiðum sem hafa gert garðinn frægan. Að baki þess að bæta og efla Akureyri sem vöggu flugsins stendur duglegur hópur karla og kvenna.

Young Eagles er alþjóðlegt verkefni sem sett var á fót af bandarísku flugáhugamannasamtökunum EAA í þeim tilgangi að bjóða ungu fólki, 8 til 18 ára, upp á fræðslu og fría flugferð í einkaflugvélum og nú hafa meira en 3 milljónir áhugasamra barna og unglinga tekið þátt í þessu verkefni sem er á heimsvísu. Flugklúbbar á Akureyri hafa haldið Young Eagles flugdaga og hef ég flogið þar með rúmlega 200 áhugasamt ungt fólk. Þátttakendur eru ótrúlega áhugasamir og opnir fyrir þessu verkefni enda hafa fæst þeirra fengið að stjórna flugvél áður eða hvað þá að að snerta þær eða hvernig flugið virkar yfir höfuð. Þetta er ótrúlega skemmtilegt verkefni.



Mynd 3. Flugsafn Íslands á Akureyri.

Á veturna stendur Flugsafnið á Akureyri fyrir heimsóknum skólabarna í samstarfi við skólayfirvöld, en börn frá öllu Norðurlandi koma í heimsókn í safnið. Heimsóknin er eitt af fræðsluverkefnum skóla, þar sem starfsfólk safnsins tekur vel á móti nemendum og fer þar fram fræðsla um sögu og tækni flugsins og er nemendum til mikillar skemmtunar.

FLUGSKÓLI AKUREYRAR

Í stríðslok árið 1945 var Flugskóli Akureyrar stofnaður af frumkvöðlum í flugi, þeim Gísla Ólafssyni og Árna Bjarnasyni. Fyrir 30 árum keypti ég flugskólann og hef rekið síðan, sem kennari bóklegra greina og skólastjóri. Flugskóli Akureyrar er langelsti flugskóli landsins og rekur fjórar flugvélar og hefur frábæra aðstöðu til kennslu. Allt flug á Íslandi fer eftir ströngu regluverki Evrópusambandsins, EASA (flugöryggissamtaka Evrópu), en til flugkennslu þarf flókið stjórnkerfi og eftirlit Samgöngustofu. Það er a.m.k. mun einfaldara að reka tannlæknastofu en flugskóla. Skólinn hefur kennt í heild samtals yfir 25 þúsund flugstundir, en fjöldi flugkennara fer eftir verkefnum.

Til að efla þátttöku kvenna í flugi stofnuðum við kvennadeildina Flugsystur og eru þær að sjálfsögðu með Facebook-síðu. Yfir 25 flugkonur og nemar mættu á stofnfundinn sl. vetur og hvet ég alla til að skoða frábært myndband frá SAS á heimasíðu þeirra, flugsystur.is.

Það er fátt ánægjulegra en að umgangast ungt fólk og það á svo sannarlega við um flugnámið. Á hverju ári sækir inngöngu ungt og hresst fólk með brennandi áhuga á flugi en þó eru sumir nokkuð kvíðnir. En oft eru þau of ung til að





Myndir 4. Flugskóli Akureyrar. Tvær af kennsluvélum skólans, námið er einnig bóklegt.





Myndir 5. Flugsystir með kennara og einn mjög ungur, Young Eagle.

geta hafið flugnámið og finnst biðin löng. Það er gefandi að hitta síðar þessa ungu flugmenn og flugkonur í uniforminu, með strípurnar sínar og einkennishúfu. Eða þegar þau kíkja í heimsókn í gamla flugskólann sinn og þakka okkur fyrir að láta draum sinn rætast. Það er mikil ánægja að geta stuðlað að því að hafa ljáð áhugasömu fólki vængi, en það sem er þó hápunktur á flugmannsferli sérhvers flugmanns er fyrsta solo flugið, þe. þegar neminn hefur náð þeirri þjálfun að fara í fyrsta skipti í flug án kennara, þetta er alltaf stærsti áfangi flugferilsins.

Ég skilgreini flugið sem agað frelsi, það eru gerðar miklar kröfum um þjálfun og heilbrigði til líkama og sálar, en uppáhalds kennslufag mitt er Human Performance and Limitation (Mannleg geta og takmarkanir) og er eitt af grunnfögum og það mikilvægasta til að koma í veg fyrir slys. Ég hef mikið lesið um flugslys og horft á myndbönd og þætti því tengdu til að efla þekkingu til að miðla til flugnema okkar. Staðreyndin er að 73% allra flugslysa verða vegna mannlegra mistaka og hefur verið það frá 1950, þrátt fyrir stranga og endurtekna þjálfun, og endurbætur í aðbúnaði. Flugkennsla og þjálfun fer eftir kennslureglugerðum EASA-FCL og veitir námið því alþjóðleg flugréttindi. Flugskólinn hefur lent í óhöppum án þess að skaði hafi hlotist af, en það er merkilegt að flugnemar okkar hafa aldrei orðið valdir að óhappi. Því miður hef ég séð á eftir vinum og kunningjum í fluginu enda er flugið dauðans alvara og lítið pláss fyrir mistök.

MÝFLUG, SJÚKRAFLUG

Árið 2005 tók Flugfélagið Mýflug hf, við sjúkraflugi á Íslandi með samningi við Sjúkratrygginar Íslands. Mýflug er gamalgróið flugfélag stofnað af athafnamönnum í Mývatnssveit árið1985. Ég gekk til liðs við hópinn sem hluthafi og stjórnarmaður og við höfum alvöru sjúkraflug á Íslandi með bækistöð á Akureyri. Ástæða þess að höfuðstöðvar eru staðsettar á Akureyri er að það er styst frá Akureyri til allra flugvalla úti á landi, nema Vestmannaeyja og svo er á Akureyri öflugt sjúkrahús.

Við ákváðum strax að standa vel að málum, keyptum öflugar flugvélar, Beechcraft King Air og breyttum þeim í fljúgandi sjúkrabíla (með life-port búnaði). Þær eru hraðfleygar, háfleygar, sterkar og áreiðanlegar og þessi flugvélategund hefur verið í þessum verkefnum í árataugi víðs vegar um heim.

Við byggðum nýtt 1200 fermetra flugskýli með sjúkraaðstöðu, en í áhöfn sjúkraflugs eru tveir flugmenn, sjúkraflutningamaður, læknir / læknar, og aðstaða fyrir tvo sjúklinga í börum og eitt sæti fyrir aðstandanda. Það voru



Myndir 6. Mýflug, sjúkraflug er alltaf krefjandi, Beechkraft King Air B250 NX high performance, ein af sjúkraflugvélunum. Sjá má í stjórnklefa og sjúkrabúnað.

fjórar flugvélar í eigu Mýflugs og höfum við verið með þennan sjúkraflugsrekstur í tæp 20 ár. Auk þess að vera með samning um sjúkraflug á Íslandi, var einnig flogið með sjúklinga frá Grænlandi og til og frá sjúkrahúsum á Norðurlöndum. Samtals fluttum yfir 800 sjúklinga á ári að meðaltali og vorum með tvær sjúkraflugvélar og eina varavél. Lengstu flugin voru frá vesturströnd Grænlands, austur í Kief í Úkraniu og suður til Sviss.

Sjúkraflug á Íslandi er gífurlega krefjandi, það er flogið í nánast öllum veðrum og oft um hánótt að vetrarlagi. Það er oft á tíðum mikið álag á áhafnir okkar því þarna er oft upp á líf og dauða að tefla fyrir sjúklinga. Félagið lagði áherslu á að fá gott fólk til starfa og ákvað fljótt bjóða flugmönnum okkar betri launakjör og voru launin hjá Mýflugi þau hæstu hjá íslensku flugfélagi. Fyrir ári barst okkur mjög hagstætt kauptilboð í þennan pakka og seldum við þessa starfsemi, þrátt fyrir að flugfélagið hafi skilað góðri afkomu og eignastöðu. Mikil eftirsjá er að þessum rekstri, sem var farsæll, þó með einni undantekningu þegar ein af flugvélum okkar skall til jarðar við Akureyri og tveir af starfsmönnum okkar fórust. Algjörlega óskiljalegt atvik þar sem mjög reyndir og flinkir flugmenn voru við stjórnvöl. En það sýnir sig að slys verða vegna margra samverkandi þátta sem geta leitt til óhappa, stórra og smárra.

TANNLÆKNIR, FLUGMAÐUR

Ég fæ oft þá spurningu hvers vegna varstu ekki flugmaður að starfi í stað þessa að leggja fyrir þig tannlækningar og svarið er einfalt. Það má ekki eyðileggja áhugamál með því að hafa það sem starf og einnig að það þarf góðar tekjur til hafa flugið sem áhugamál. Svo er ég spurður hvort sé skemmtilegra að vera tannlæknir eða í flugbröltinu. Þessu er erfitt að svara, allt hefur sinn sjarma, en tekjulega séð getur hvoru tveggja gefið góðar tekjur, þeir fiska sem róa. Ég hef sagt að ævintýri séu í flugi en vísindi í tannlækningum.

Önnur spurnig er algeng, hvort ég hafi aldrei komist í hann krappan og ég svara oftast, jú einu sinni. Við vorum svifflug-guttar við svifflugsæfingar á Melgerðismelum, liklega 1969-70. Það var ekki sæti fyrir alla í Willys jeppanum okkar því festum við oft jeppakerru í hann til að fá pláss fyrir alla og þar sat ég sem oftar ásamt fleirum. Ferðinni var heitið á flugbrautarenda, en vandinn var sá að það gleymdist að læsa króknum á kerrunni og á rúmlega 70 km hraða losnaði kerra aftan úr, en þetta slapp til !!!

Það er erfitt að gera tæmandi skýrslu um flugbröltmitt sem spannar meira en 60 ár eða nánast alla ævina, en margir hafa spurt mig hvernig ég fari að þessu, að gera þetta allt. Enda vita allir mínir kollegar að ég vinn meira en 100% vinnu sem tannlæknir og hef rekið tannlæknastofuna yfir 45 ár.

Mitt svar er: Ég hef áhuga, gott fólk með mér og skilningsríka eiginkonu, hún Gurrý er orðin vön því að ég komi ekki heim á réttum tíma í kvöldmat, svo er hún og báðir synir okkar starfandi í þessu.

Þótt ég eldist eru áskoranir á hverju horni og verkefnastaðan góð, ég þarf að hafa meiri tíma fyrir módelsmíði og félagsstarf í grasrótinni og svo að hafa tíma til að viðra mig þegar flugveður er gott.



Myndir 7. Super Cubinn, TF LEO er búin að vera heimilisvinur í yfir 40 ár og þekki hana jafn vel og konuna mina. Hefur ótrúlega flugeiginleika fyrir þá sem kunna með hana að fara en getur verið Widow maker fyrir óvana. 90% af mínu flugi er á þessari flugvél. Vélin hefur lent upp á Bárðarbungu í Vatnajökli, Herðubreið og margsinnis á Kerlingu. Á efstu mynd er vélin á Kerlingu hæsta fjalli Norðurlandi, á miðmynd á eyðiströnd við ystu höf og þeirri neðstu er komið inn til lendingar á Melgerðismelum, fyrsta flugvelli Akureyrar.



Ávarp deildarforseta á 80 ára afmælishátíð Tannlæknadeildar 16. maí 2025

ELLEN FLOSADÓTTIR, DÓSENT, TANNLÆKNIR M.SC. FYRRVERANDI DEILDARFORSETI, SÉRFRÆÐINGUR Í TANN- OG MUNNGERVALÆKNINGUM, TANNLÆKNADEILD, HÁSKÓLA ÍSLANDS
ORCID ID: 0009-0006-4417-7643

TANNLÆKNABLAÐIÐ 2025; 43(2): 67-69

Menningar-, nýsköpunar og háskólaráðherra, rektor Háskóla Íslands, forseti Heilbrigðisvísindasviðs, kennarar, starfsfólk og nemendur Tannlæknadeildar, aðrir gestir.

Ég vil bjóða ykkur öll velkomin á viðburð dagsins þar sem við fögnum því að kennsla í tannlæknisfræði hefur farið fram við Háskóla Íslands í 80 ár.

Saga kennslu í tannlæknisfræði

Kennsla í tannlæknisfræði hófst árið 1945 í kjölfar laga sem samþykkt voru á Alþingi 4 árum áður. Í upphafi heyrði námið undir Læknadeild, þrír nemendur voru teknir inn á ári og fór kennslan fram í tveimur herbergjum á efri hæð aðalbyggingar Háskóla Íslands.

Námið var lengt úr fimm árum í sex árið 1958 og sama ár var nemendum fjölgað í sex á ári. Í nóvember 1959 var deildin flutt til bráðabirgða í kjallara Landspítalans við Hringbraut.

Tannlæknadeild var stofnuð sem sérdeild innan Háskóla Íslands árið 1972.

Hafin var bygging á húsnæði undir deildina árið 1980, byggingin kallaðist Tanngarður, núna Læknagarður, þ.e. sú bygging sem við erum stödd í í dag.

Tannlæknadeild var fyrsta starfsemin til að flytja í húsið í upphafi árs 1983 og hefur verið þar til húsa síðan. Á sama tíma var nemendum jafnframt fjölgað í 8 á ári hverju.

Núna, rúmlega 40 árum síðar eru enn teknir inn 8 nemendur ár hvert.

Á þeim tíma sem deildin hefur verið í núverandi húsnæði hefur fólksfjölgun orðið rúmlega 65% á Íslandi og gefur það auga leið að sá fjöldi tannlækna sem deildin nær að útskrifa í dag er ekki nægur til að veita þá þjónustu sem þörf er á.

Tannheilsa hefur batnað undanfarna áratugi með þeim árangri að mun fleiri einstaklingar halda eigin tönnum alla ævi. Þörf er á að fjölga starfsfólki sem starfar við tannheilsu þjóðarinnar eins og öðru heilbrigðisstarfsfólki.



Jón Atli Benediktsson rektor HÍ færir Ellen Flosadóttur deildarforseta THÍ blómsvönd í tilefni afmælis.



Sigfús Þór Elíasson fyrrverandi deildarforseti lætur gamminn geisa.

Námið í hnotskurn

Mikil aðsókn er í nám í tannlæknisfræði. Nemendur sem sækja um að hefja nám fara í inntökupróf að sumri. Fjörutíu efstu nemendur sem ljúka inntökuprófi hefja nám við deildina að hausti. Að lokinni haustönn fara fram samkeppnispróf og í kjölfar þeirra er átta nemendum boðið áframhaldandi nám við deildina. Nemendur sem hefja nám á vorönn fyrsta árs í tannlæknisfræði hafa því bæði undirgengist inntökupróf og samkeppnispróf.

Eitt af námskeiðunum sem nemendur stunda nám í fyrstu önnina, þ.e.a.s. meðan á samkeppninni stendur, er verklegt námskeið sem reynir á færni nemenda við að vinna í höndunum. Það minnkar mjög brottfall nemenda úr tannlæknanámi á seinni stigum námsins að hafa verklegt námskeið strax í upphafi þegar verið er að velja nemendur inn í námið.

Brottfall er mikið vandamál í tannlæknaháskólum á öðrum Norðurlöndum þar sem verkleg færni nemenda er ekki könnuð í inntökuferlinu.Þegar svo fáir nemendur eru teknir inn í námið, eins og gert er hér við Háskóla Íslands, þá er enn mikilvægara að minnka brottfall nemenda eins og hægt er.

Fyrstu tvö ár námsins fer að mestu fram fræðileg kennsla, þó með verklegum námskeiðum og viðkomu á klínik deildarinnar. Á þriðja ári, fer kennslan að stóru leyti fram á preklínik deildarinnar, eða hermisetri. Þar vinna nemendur verkefni við sömu aðstæður og gerist í tannlæknastól. Seinni þrjú ár námsins fara fram á klínik deildarinnar þar sem nemendur fá sífellt meira krefjandi verkefni þegar líður á námið. Nemendur útskrifast eftir sex ára nám með cand.odont gráðu eða kandidatsgráðu.

Frá og með næsta skólaári verður náminu skipt upp í tvær þriggja ára námsleiðir þar sem nemendur útskrifast með BS gráðu eftir fyrstu þrjú árin, en sú gráða veitir þeim síðan aðgang að þriggja ára klínisku námi sem lýkur með kandidatsgráðu. Breytingin gerir það að verkum að nemendur fá meiri kennslu í rannsóknaraðferðum. Þeir nemendur sem hyggja á áframhaldandi nám geta skráð sig í meistaranám strax eftir að hafa lokið BS gráðu, en áður hefur sú skráning ekki verið möguleg fyrr en að kandidatsnámi loknu. Markmiðið með breytingunni er að efla rannsóknir við deildina.

Tannlæknisþjónusta á Tannlæknadeild

Tannlæknadeild rekur einu opinberu tannlæknastofu landsins þar sem almenningur getur óskað eftir þjónustu. Deildin veitir mikilvæga samfélagslega þjónustu, þar sem einstaklingar sem mega sín minna og hafa ekki möguleika á að leita sér tannlæknisþjónustu á einkareknum stofum, geta fengið meðferð á stofu deildarinnar. Tannlæknaþjónustan er framkvæmd af nemendum Tannlæknadeildar undir leiðsögn kennara þeirra sem eru tannlæknar, flestir með

sérfræðiþekkingu á einhverju sviði tannlæknisfræðinnar. Þeir einstaklingar sem sækja þjónustu við deildina nýtast nemendum deildarinnar til þess að öðlast þá þekkingu sem nauðsynleg er fyrir nýútskrifaða tannlækna. Það má því segja að Tannlæknadeild þjóni hlutverki bæði sem menntastofnun og heilbrigðisstofnun. Nemendur í tannlæknisfræði útskrifast eftir 6 ára nám með nægа klíniska færni til að geta sótt um starfsleyfi strax að námi loknu. Klínik Tannlæknadeildar er forsenda þess að hægt sé að veita kennslu til starfsréttinda.

Menntun sérfræðitannlækna

Ekki er hægt að afla sér sérmenntunar í tannlækningum á Íslandi, en það er mikilvægt fyrir hvert þjóðfélag að hafa sérmenntaða tannlækna til að hægt sé að sækja sér nauðsynlega þjónustu. Tannlæknar frá Háskóla Íslands hafa átt auðvelt með að komast í sérnám erlendis þar sem þeir hafa öðlast töluverða klíniska reynslu í sínu grunnnámi. Þeir hafa fyrst og fremst sótt sérnám á Norðurlöndunum, öðrum Evrópulöndum og í Bandaríkjunum.

Innan Norðurlandanna hafa tannlæknar fengið stöður sem hafa ekki verið launaðar, gagnstætt við lækna sem stunda launað sérnám. En sérnám við kennslustofnanirnar hefur verið án kostnaðar fyrir tannlækna. Sú breyting hefur orðið undanfarin ár að íslenskum tannlæknum, sem vilja stunda nám á öðrum Norðurlöndum, býðst nú aðeins að fara í mjög kostnaðarsamt sérnám. Á Norðurlöndunum greiða stjórnvöld háar fjárhæðir fyrir menntun sérfræðitannlækna til stofnana sem annast sérfræðimenntun þeirra.

Stjórnvöld á Íslandi þurfa að skoða gaumgæfilega hvernig hægt sé að tryggja nægilegan fjölda sérfræðinga í tannlæknisfræði í þjóðfélaginu á komandi árum, í ljósi þess að færri tannlæknar sækja í tugmilljóna króna sérfræðinám úr eigin vasa. Slíkir sérfræðingar eru einnig nauðsynlegir tilveru Tannlæknadeildar þar sem brýnt er að hafa amk einn sérfræðimenntaðan tannlækni í hverju fagi við deildina.

Tannheilsu ekki eingöngu sinnt af tannlæknum

Við Tannlæknadeild er einnig námsbraut í tannsmíði sem útskrifar nemendur eftir þriggja ára nám með BS gráðu í tannsmíði.

Við Fjölbrautaskólann í Ármúla fer fram kennsla aðstoðarmanna tannlækna, starfsstétt sem nefnist tanntæknar. Nemendur á lokaári í þessu námi stunda starfsnám á klínik Tannlæknadeildar í einn vetur.

Ein stétt til viðbótar starfar innan tannheilsuteymisins á flestum tannlæknastofum á Norðurlöndunum. Þetta eru tannfræðingar. Tannfræði er þriggja ára nám á háskólastigi sem hefur ekki verið í boði á Íslandi. Tannfræðingur sinnir skoðun, greiningu, ráðgjöf og tannhreinsun og er tannfræðingur oft fyrsti aðilinn til að taka á móti skjólstæðingum tannlæknastofunnar. Þar sem ekki er boðið upp á nám í tannfræði við Tannlæknadeild í dag þá eru fáir starfandi tannfræðingar á landinu. Mikilvægt er að bæta við námsbraut í tannfræði, Tannlæknadeild hefur lengi stefnt að því að hefja kennslu í tannfræði, en hefur ekki haft aðstöðu til að setja það nám á laggirnar. Teymisvinna tannlækna og tannfræðinga er til hagsbóta fyrir tannheilsu landsmanna.

Þjóðin er að eldast, lífaldur hækkar og fleiri halda eigin tönnum alla ævi. Aldraðir einstaklingar í dag hafa aðrar þarfir en fyrri kynslóðir. Þetta skapar nýjar áskoranir fyrir tannheilsuteymið. Mikilvægt er að öldrunarstofnanir hafi mannauð til að aðstoða skjólstæðinga sína við tannhirðu eins og aðrar þarfir þeirra. Þörf er á að slíkar stofnanir hafi tannlæknastól þar sem tannfræðingur getur unnið í munnholi skjólstæðinga.

Húsnæðismál

Kennsla við Tannlæknadeild er plássfrek og þörf er á kostnaðarsömum tækjabúnaði. Ekki hefur verið mögulegt að stækka deildina innan Læknagarðs.

Tannlæknadeild er í dag ásamt fimm öðrum deildum hluti af Heilbrigðisvísindasviði Háskóla Íslands. Verið er að reisa nýtt sameiginlegt hús fyrir deildir Heilbrigðisvísindasviðs. Þar er ekki gert ráð fyrir Tannlæknadeild, en viðbygging hefur verið samþykkt af háskólaráði og fjármögnun hefur verið tryggð. Hins vegar hefur samstarfsnefnd um opinberar byggingar ekki samþykkt stækkun hússins ennþá.

Vonast er til þess að viðbyggingin verði samþykkt sem fyrst, þannig að tryggt verði að Tannlæknadeild fái nauðsynlega aðstöðu til að fjölga nemendum í tannlæknisfræði, bæta við námsbraut fyrir tannfræðinga og halda áfram því samfélagslega hlutverki sem klínik Tannlæknadeildar hefur þjónað síðustu áratugi.

Tímabært er að laga starfsemi deildarinnar að þeim kröfum sem gerðar eru til tannheilsuteymisins í þjóðfélaginu í dag, líkt og í öðrum löndum sem við viljum bera okkur saman við. Það er forsenda þess að hægt sé að að skapa tannheilsuteymi sem getur annast þarfir samfélagsins til framtíðar.

Útskriftarnemar frá THÍ 2025



Frá vinstri: ÁSGEIR LOGI ÓLAFSSON, HARPA HILMISDÓTTIR, HRAFNHILDUR TINNA SÖRENSDÓTTIR, ÁSRÚN JÓNATANSDÓTTIR, DAGNÝ BJÖRG JÓNSDÓTTIR, LÁRA GUNNLAUGSDÓTTIR, VALGERÐUR SIF INDRIÐADÓTTIR, KAREN LÍNDAL MARTEINSDÓTTIR OG ÁRNI MUGGUR SIGURÐSSON.

Styrkir úr Vísindasjóði TFÍ

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

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

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



Frumherjanna minnst

Í tilefni 80 ára afmælis Tannlæknadeildar Háskólans

SIGFÚS ÞÓR ELÍASSONS, CAND. ODONT., MSD, PRÓFESSOR EMERITUS,
TANNLÆKNADEILD HÁSKÓLA ÍSLANDS, FYRRUM GESTAVÍSINDAMAÐUR, NIOM,
ÓSLÓ, NOREGI.
ORCID ID: 0009-0005-9600-1116

TANNLÆKNABLAÐIÐ 2025; 43(2): 71-77

Hinn 31. janúar 2025 voru áttatíu ár liðin síðan tannlæknakennsla hófst hér á landi við Háskóla Íslands. Þessara tímamóta var minnst á Janúarkúrs TFÍ á afmælisdegi deildarinnar, þar sem Svend Richter og undirritaður fóru yfir sögu deildarinnar og minntust helstu kennara og starfsfólks sem hafði verið í fararbroddi gegnum tíðina.

Tannlæknadeildin hélt síðan afmælishátíð 16. maí s.l. þar sem Ellen Flosadóttir deildarforseti hélt ræðu þar sem hún ræddi um deildina í þátíð og framtíð og nýtt húsnæði deildarinnar sem er áætlað í húsakynnum Háskólans í tengslum við nýjan Landspítala. Logi Einarsson nýsköpunar og háskólaráðherra og Jón Atli Benediktsson rektor fluttu ávörp, en athöfninni stjórnaði Unnur Anna Valdimarsdóttir forseti Heilbrigðisvísindasviðs. Nýtt myndband um tannlæknisfræði var frumsýnt auk þess sem húsakynni Tannlæknadeildar voru skoðuð.

FYRSTU TANNLÆKNARNIR

Í lok nítjándu aldar og byrjun þeirrar tuttugustu stunduðu nokkrir læknar „tannlækningar" auk almennra læknisstarfa til að drýgja tekjurnar, en erfitt ku hafa verið að lifa af læknislaunum á þessum tíma ef þeir höfðu ekki fasta stöðu á spítala eða í héraði. Meðferð lækna við tannpínu fólst fyrst og fremst í tannúrdrætti. Síðan voru aðrir sem smíðuðu gervitennur, oft með litla eða takmarkaða menntun. Þá var farið að smíða gervitennur úr kátsjúk.

Sá fyrsti sem vitað er um að hafi stundað tannfyllingu var danskur lyfsalasveinn, Oscar Nikolin, sem auglýsti árið 1886 í blaðinu Þjóðólfi „að hann tæki að sér tannlækningar án þess að draga tennur með því að fylla holar tennur (plombering), hreinsa tennur, setja í menn Amerikanskar glerungs tennur af bestu tegund" (Þjóðólfur 1886, 54. Tbl. bls. 216). Fyllingarefnið sem hann notaði mun hafa verið einhvers konar koparamalgam. Páll Þorkelsson, sem upphaflega var gullsmiður, kynnti sér tannlækningar í París sem hann stundaði svo í Reykjavík eftir heimkomuna 1887.

Vilhelm Bernhöft útskrifaðist sem læknir frá Læknaskólanum 1894 lærði og vann í tvö ár við tannlækningar í Kaupmannahöfn í einhverskonar framhaldsnámi hjá Carl Thorlaksson tannlækni, en hann var af íslenskum ættum. Þar lærði hann einnig tannsmíði með kátsjúk tækni. Vilhelm lauk aldrei prófi í tannlækningum, en opnaði tannlækningastofu í Reykjavík sumarið 1896. Vilhelm fékk strax styrk frá landssjóði skv. tilmælum landlæknis til að stunda tannlækningar hér, og hélst það meðan hann lifði. Skilyrði fyrir þessum styrk var að Vilhelm fræddi læknanema við Læknaskólann um tannlækningar og leiðbeindi þeim hvernig ætti að draga tennur, auk þess að veita fátækum ókeypis tannlæknisþjónustu.

Fyrsti tannlæknir með sérstakt próf í tannlækningum var Brynjólfur Björnsson, fyrsti formaður Tannlæknafélagsins, en hann lauk kandidatsprófi frá Hafnarháskóla 1906. Hann var um tíma aðstoðartannlæknir í Kaupmannahöfn og stundaði framhaldsnám í Lausanne og París áður en hann setti upp stofu í Reykjavík 1907. Næsti tannlæknir sem lauk kandidats prófi var Páll J. Ólafsson sem útskrifaðist

frá Northwestern University í Chicago 1917 og rak stofu í Reykjavík til æviloka 1933. Leifur Sigfússon lauk tannlæknaprófi í Kaupmannahöfn 1920 og varð tannlæknir í Vestmannaeyjum og Hallur Hallsson eldri 1923 og varð tannlæknir í Reykjavík, en hann flutti til landsins fyrsta tannröntgentækið. Thyra Loftson útskrifaðist einnig frá Hafnarháskóla 1925 og varð skólatannlæknir í Reykjavík og gegndi því starfi til 1968. Hún var fyrsta íslenska konan sem varð tannlæknir og oftast kölluð Thyra tönn. Jón Benediktsson og Ellen dönsk kona hans útskrifuðust frá Hafnarháskóla 1927 og settu upp stofu í Reykjavík. Jón lést 1936 og flutti Ellen þá aftur til Danmerkur.

Fleiri tannlæknar höfðu ekki tekið til starfa þegar fyrstu tannlæknalög gengu í gildi árið1929 og voru þá einungis 8 tannlæknar með tannlækningaleyfi á landinu öllu, auk nokkurra lækna sem sinntu tannlækningum, oftast ásamt almennum lækningum.

Á þessum árum hafði sykurneysla aukist jafnt og þétt og tannskemmdir orðnar að faraldri. Veturinn 1928 – 29 voru 1976 börn í barnaskólum Reykjavíkur og Thyra Loftson eini tannlæknirinn. Hún náði að skoða 58% barna eða 1138 börn, og voru af þeim 1038 með skemmdar fullorðins tennur, að meðaltali 4,3 í hverju barni. Þar sem Thyra náði engan vegin að sinna öllum, tók hún upp þá vinnureglu að gera ekki við barnatennur né sinna meiriháttar aðgerðum á fullorðinstönnum (Thyra Loftson, Árbók TFÍ 1940).

UPPHAF TANNLÆKNAKENNSLU

Úr þessum jarðvegi af auknum tannskemmdum og miklum tannlæknaskorti spruttu hugmyndir um formlega tannlæknakennslu hér á landi. Fyrstu hugmyndir munu hafa komið fram á fundi í Læknafélagi Íslands árið 1927. Frummælendurnir Brynjólfur Björnsson tannlæknir og Gunnlaugur Claessen læknir lögðu fram tillögu um að nauðsynlegt væri að taka upp tannlæknakennslu hér á landi þar sem erfitt væri að komast í slíkt nám erlendis. Ekki voru allir sammála og töldu duga að auka fræðslu um tannlækningar í almennu læknanámi og kenna læknum





Tannlæknanemar og kennarar um 1950 – 1951. Aftari röð frá vinstri: Ólafur Stephensen; Kristján Gunnlaugsson; Jóhann Finnsson; Haukur Clausen; Grímur Björnsson; Örn P. Bjartmars; Páll Jónsson; Fremri röð frá vinstri: Sigurbjörn Pétursson; Jóhann Benediktsson; Guðmundur Hraundal, tanntæknir, tannsmíðakennari; Þórunn Clemenz; Ólöf Brekkan; Jón Sigtryggsson, prófessor, forstöðumaður Tannlæknadeildar

að draga tennur! Meirihlutinn samþykkti þó að skora á ríkisstjórnina að veita tannlæknanemum námsstyrki og tryggja námsstaði erlendis eða skoða hvort koma ætti á fót sérstakri tannlæknakennslu. Ályktunin var send ráðherra sem ritaði í framhaldi landlækni bréf um að tekist hefði að tryggja árlega einum Íslendingi skólavist við tannlæknaskólann í Kaupmannahöfn. Mun þetta loforð hafa að mestu gengið eftir fram til 1939 þegar seinni heimstyrjöldin braust út. Þá hafði Guðmundur Hraundal fengið loforð um skólavist sem því miður gat ekki gengið eftir vegna stríðsins.

Vilmundur Jónsson landlæknir og alþingismaður var helsti hvatamaður að því að hefja kennslu í tannlækningum. Hann flutti frumvarp á Alþingi um að hafin skyldi tannlæknakennsla við Læknadeild Háskóla Íslands og var það samþykkt sem lög árið 1941. Vilmundur taldi að ekki verði ráðið fram úr tannlæknaskorti fyrr en upp verði tekin kennsla í tannlækningum á sama hátt og ráðin var bót á læknisleysi á sínum tíma. Vilmundur gerði sér líka grein fyrir því að tannlæknakennsla gæti ekki hafist án sérmenntaðra kennara. Hann hafði áður stuðlað að því að ungur nýútskrifaður læknir, Jón Sigtryggsson, færi til Kaupmannahafnar í framhaldsnám í tannlækningum. Jón lauk cand. odont. námi í desember 1939 og slapp heim í stríðsbyrjun með Esjunni frá Petsamo.

Vegna heimsstyrjaldarinnar hófst námið ekki fyrr en 31. janúar 1945 og einungis þrír nemendur með miðhlutapróf í læknisfræði fengust í fyrsta hópinn. Þeir voru Baldvin Ringsted, síðar tannlæknir á Akureyri, Ólafur Thorarensen í Vestmannaeyjum og Þorsteinn Ólafsson, tengdasonur landlæknis, í Reykjavík. Grínsaga sagði að Vilmundur hefði sagt Þorsteini að hann fengi ekki dóttur sína nema að hann færi í tannlækningar, slíkur hefði áhuginn verið að koma tannlæknadeildinni af stað. Ólöf Vilmundardóttir kona Þorsteins aðstoðaði hann á stofunni og stundaði tannsmíðar sem hún hefur væntanlega lært hjá Þorsteini. Eftir lát Þorsteins 1984 vann Ólöf sem ritari á Tannlæknadeild í tæpan áratug, margfróð og bráðskemmtileg kona sem gaman var að fá sér kaffisopa með.

Tannlæknanámið var í byrjun einungis tvö ár að loknu miðhlutaprófi í læknisfræði, en fljótlega var horfið frá þessu fyrirkomulagi sem einungis fjórir tannlæknar útskrifuðust eftir. Bæði var erfitt að fá læknanema sem áttu einungis eftir tvö ár til kandidatsprófs til að færa sig yfir í tannlækningar og ekki síður að tveggja ára sérhæfing í tannlækningum þótti ekki nægileg. Hófst því tannlæknanámið fljótlega strax að loknu stúdentsprófi. Kennarar voru upphaflega tveir, prófessor Jón Sigtryggsson sem kenndi í upphafi öll klínísk fög og Guðmundur Hraundal sem kenndi tannsmíði, efnisfræði og formfræði. Jóhann Finnsson dósent hóf síðan

kennslu með Jóni í klínískum greinum árið 1951, en hans aðalgrein varð síðar tannvegsfræði.

Ég vil minnast sérstaklega með virðingu, þakklæti og nokkrum orðum brautryðjenda sem allir tannlæknar landsins ættu að þekkja og vita nokkur deili á.



Prófessor Jón Sigtryggsson.

PRÓFESSOR JÓN SIGTRYGGSSON

Ég sá prófessor Jón fyrst sem nemandi í Tannlæknadeild í kjallara Landspítalans, lágvaxinn, í að því er virtist í alltof stórum regngalla, ganga inn á Tannlæknadeild. Koma síðan út af kennarastofunni grannvaxinn og veiklulegan í hvítum slopp og fráreimuðum sandölum með bók undir hendinni. Nemendur fylgdu honum eftir göngum Landspítalans að kennslustofu. Göngulagið var sérstakt. Hann gekk hægt og rólega, var dálítið innskeifur og rétt lyfti fótunum á milli skrefa, meðan lausar sandalaólar slettust til og frá. Mér fannst stundum að hann hlyti einhvertíma að stíga á þær. Jón talaði með lágri röddu, kíkti á nemendurna yfir gleraugun og ræskti sig öðru hvoru og vætti varirnar. Þarna var maður sem nemendur báru mikla virðingu fyrir. Hann var ávallt kallaður „prófessor Jón" eða bara „prófessorinn," jafnvel eftir að fleiri prófessorar voru ráðnir við Tannlæknadeild.

Prófessor Jón fæddist á Akureyri 10. apríl árið 1908, þar sem hann lauk almennri skólagöngu og stúdentsprófi frá MA 1931. Hann var vel menntaður á þess tíma mælikvarða, bæði læknir og tannlæknir, cand. med. frá læknadeild HÍ og cand. odont. frá tannlæknaháskólanum í Kaupmannahöfn.

Prófessor Jón vann við tannlækningar í Kaupmannahöfn þegar heimsstyrjöldin síðari braust út. Hann komst heim með Esju í hinni frægu Petsamóferð. Prófessor Jón stundaði lítið almennar lækningar, en lauk kandidatstíma sínum á sjúkrahúsum hér og í Danmörku. Almennt lækningaleyfi hlaut hann árið 1941 og opnaði tannlækningastofu sama ár.

Hann var skipaður dósent í tannlæknisfræði við Læknadeild HÍ haustið áður en kennsla hófst í nýrri Tannlæknadeild 31. janúar 1945, en hækkaði í stöðu prófessors árið 1950. Öll fræðileg og klínísk kennsla var í byrjun á herðum þessa eina manns, auk stjórnunarstarfa. Þannig var það í mörg ár og ekki veruleg breyting fyrr en 1959. Árið 1972 þegar Tannlæknadeild varð sjálfstæð deild innan Háskólans var Jón kjörinn fyrsti deildarforseti.

Kynni mín af prófessor Jóni, fyrst sem nemandi og síðar sem samstarfsmanni, voru einstaklega ánægjuleg og lærdómsrík. Hann var sérstakt prúðmenni, laus við hroka og yfirborðsmennsku, hæglátur og hæverskur, en langt frá því að vera skaplaus. Hann hafði skoðun á flestu, stefnufastur og ákveðinn ef því var að skipta. Hann flutti mál sitt af hógværð og kurteisi og skaut oft inn orði þegar við átti og hitti þá oftast betur í mark en þeir sem hærra höfðu. Það var stutt í glettni, það reyndum við oft á kennarastofunni. Gamansögur voru sjaldnast öðrum til hnjóðs, og ef á einhvern var hallað var það á hann sjálfan. Einn af bestu vinum Jóns var prófessor Snorri Hallgrímsson yfirlæknir á Landspítala. Sagt er að þeir Jón hafi skemmt sér við að láta saklausa læknanema hlusta eftir hjartslætti hjá Jóni, án þess að vita að hann var með situs inversus totalis, sem þýðir að helstu líffæri eru öfugu megin, og því hjartað hægra megin!

Starfsdagur var oft langur, enda vann hann um tíma margra manna starf. Þótt Jón væri vinnuþjarkur, hlýtur álag að hafa verið mikið, því auk kennslu vann hann á stofu. Hann var víðlesinn á öðrum sviðum en tannlækningum m.a. á sviði eðlis- og stærðfræði. Þótt Jón væri ekki heilsuhraustur unni hann útiveru, og stundaði t.d. laxveiðar sér til mikillar ánægju. Hann gekk alltaf til vinnu hvernig sem viðraði, dreif sig í pollabuxurnar og arkaði af stað. Jón lét af störfum sem prófessor árið 1978 fyrir aldurs sakir. Nokkru fyrr hafði hann hætt rekstri tannlæknastofu.

Það fór ekki hjá því að prófessor Jóni hlotnaðist ýmiss heiður á langri og heilladrjúgri starfsævi. Hann var kjörinn heiðursfélagi í Tannlæknafélagi Íslands árið 1977 fyrir störf sín að menntunarmálum tannlækna. Prófessor Jón var sæmdur Riddarakrossi hinnar íslensku fálkaorðu1979 og kjörinn heiðursdoktor við Háskóla Íslands 1987. Jón lést 11. febrúar 1992 á 84. aldursári.



Guðmundur Hraundal tanntæknir.

GUÐMUNDUR HRAUNDAL, TANNTÆKNIR OG KENNARI

Guðmundur Hraundal fæddist 23. júlí 1914. Hann hóf tannsmíðanám aðeins 14 ára gamall hjá Halli Hallsyni tannlækni, og lauk náminu á þremur árum. Guðmundur lauk stúdentsprófi utan skóla árið 1938 auk þess að vinna fyrir sér með tannsmíði fyrir tannlækna á höfuðborgarsvæðinu. Guðmundur stundaði nám í læknadeild veturinn 1938 – 39 sem undirbúning fyrir tannlæknanám sem hugur hans stóð til. Guðundur var valinn til skólavistar í tannlækningum við Hafnarháskóla haustið 1939, en aðeins einn íslenskur stúdent var tekinn inn í ár hvert. Heimsstyrjöldin síðari sem skall á snemma um haustið, kom í veg fyrir að þessi draumur Guðmundar gæti ræst. Á stríðsárunum dvaldi hann um tíma í Bandaríkjunum við framhaldsnám í tannsmíði.

Guðmundur fann upp og notaði starfsheitið tanntæknir, og starfaði lengi sem klíniskur tannsmiður. Hann ferðaðist mörg sumur um landið og smíðaði gervitennur og var vel metinn sem slíkur í tannlæknisleysi á landsbyggðinni.

Það var því að eðlilegt árið 1944 við upphaf tannlæknakennslu á Íslandi, að Háskólinn leitaði til best menntaða og færasta tannsmiðsins. Guðmundur Hraundal var fastráðinn kennari við Tannlæknadeild frá upphafi, eða í rúm 38 ár. Í upphafi sá hann um kennslu í efnisfræði og alla tæknilega tannsmíði. Síðar á ferlinum kenndi hann nær einvörðungu formfræði, bæði bóklega og verklega, en sú grein höfðaði sterkt til listhneigðar Guðmundar.

Listrænir hæfileikar Guðmundar fengu að njóta sín í fleiru en tannsmíði og kennslu. Hann var músikalskur mjög og eftir hann liggja mörg sönglög sem heyrast enn leikin í útvarpi, t.d. lagið Þorrablót.

Guðmundur var að mörgu leyti sérkennilegur maður. Hann var tilfinninganæmur og viðkvæmur í lund, ljúfmenni, formfastur og skemmtilega sérvitur. Samskipti Guðmundar við nemendur voru um margt frjálslegri en tíðkaðist og hann reyndi að vera vinur og félagi nemenda, og sú væntumþykja var gagnkvæm. Ógleymanlegar voru læknisrannsóknir Hraundals með hlustunarpípu og blóðþrýstimæli á nemendum og klínikdömum síðasta kennsludag fyrir jól, þótt ærslin færu stundum úr böndum.

Hann varð eins og flestir menn fyrir ýmsu mótlæti. Þau brostnu áform ungs manns og vonbrigði, sem hið skyndilega alheimsstríð olli, settu mjög mark sitt á lífsferil hans.

Guðmundur Hraundal var stoltur af starfi sínu. Tannlæknadeildin var honum allt. Hann hafði látið í ljósi þá ósk, að sjá deildina flytja í hin nýju og glæsilegu húsakynni í Tanngarði og fá að starfa þar um stund áður en starfsdegi lyki. Honum varð því miður ekki að þessari ósk sinni. Guðmundur varð bráðkvaddur á heimili sínu 20. september 1982, á 69. aldursári.



Greinarhöfundur tekinn í læknisrannsókn hjá Guðmundi. Kvíði fyrir niðurstöðu leynir sér ekki.



Jóhann Finnsson, dósent.

JÓHANN FINNSSON, DÓSENT

Jóhann Finnsson var fæddur 23. nóvember 1920. Hann varð stúdent 1943 og lauk miðhlutaprófi í læknisfræði 1947 og cand odont prófi 1950. Hann var fjórði nemandi deildarinnar sem útskrifaðist og sá síðasti sem kom úr læknisfræði.

Jóhann var fremur þrekinn, í lægra lagi, kvikur og snöggur í hreyfingum. Hann var afar vel látinn af nemendum og bar hag þeirra og líðan fyrir brjósti, enda formaður stúdentaráðs á námsárum sínum. Hann var léttur í skapi, hjálpfús og til hans var gott að leita og leiðbeiningar veittar af kunnáttu og ljúfmennsku. Ef stúdent kallaði eftir hjálp, sagði hann gjarnan JEBB, og kom svo þjótandi. Hann var mjög laginn og hraðvirkur, og við sýnikennslu á klínik í tanndrætti var hann stundum svo fljótur að stúdentar gátu misst af hvernig hann fór að.

Eftir útskrift úr Tannlæknadeild hélt Jóhann til Englands og nam einkum tannréttingar við Eastman Dental Hospital í London veturinn 1950 – 1951. Hann hóf síðan kennslu með Jóni og Guðmundi haustið 1951 sem almennur klíníkur kennari. Jóhann var skipaður dósent 1959.

Veturinn 1962 – 63 dvaldi hann við nám í tannvegsfræði og barnatannlækningum við tannlæknaskólann í Birmingham í Alabama í Bandaríkjunum, og við nám í sömu fögum eitt misseri 1964 í Árósum í Danmörku. Jóhann sótti sér framhaldmenntun í mörgum greinum tannlæknisfræði og má því segja að hann hafi orðið sérfræðingur í heimilistannlækningum, sem efalaust hefur komið sér vel fyrir deildina.

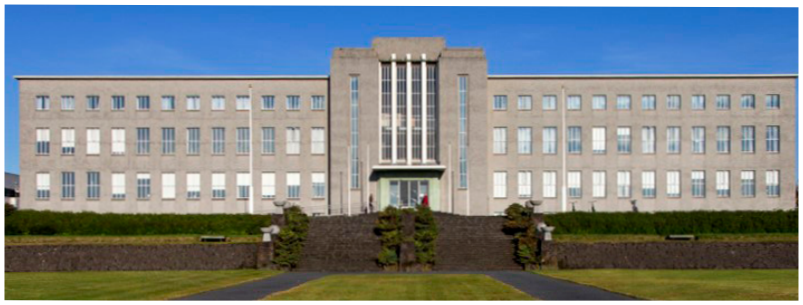
Jóhann var án efa mörgum nemendum sínum fyrirmynd í að gera sér grein fyrir að grunnmenntun úreldist og nauðsynlegt er að sækja sér framhaldsmenntun, helst út fyrir landssteina.

Þegar sérmenntuðum kennurum við deildina fjölgaði, helgaði hann sig meira tannvegslækningum sem aðal kennslugrein.

Sá sorglegi atburður varð 2. júní 1973 að Jóhann drukknaði er hann féll af hesti sundríðandi til lands úr Geldinganesi, aðeins 52 ára gamall.

HÚSNÆÐI OG VÖXTUR

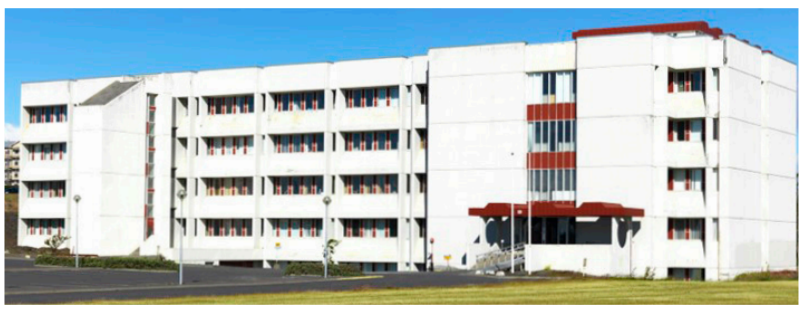
Í byrjun var tannlæknadeild til húsa í norðurenda efstu hæðar aðalbyggingar Háskólans. Árið 1959 flutti deildin í kjallara Landspítala við Hringbraut í mun rýmra húsnæði þótt það væri einnig til bráðabirgða. Þá var námið lengt í 6 ár, sérhæfing jókst, klínískum kennurum fjölgaði og önnur kynslóð kennara hóf störf. Má þar nefna próf. Örn Bjartmars Pétursson,



Tannlæknakennsla í aðalbyggingu HÍ 1945 – 1959



Tannlæknakennsla í Landspítala 1959 – 1983



Tannlæknakennsla í Tanngarði 1983 –.

sem hóf störf 1959, algjör Völundur í höndunum. Einnig Þórð Eydal Magnússon og Guðjón Axelsson auk þeirra Jónasar Thoroddsen og Rósars Eggertssonar sem sáu um preklíniska kennslu.

Tannlæknadeild flutti í Tanngarð eins og húsið var oft nefnt, árið 1983, sem var þá einhver nútímalegasta og best búna tannlæknadeild á heimsvísu. Auk tannlæknakennslu fer þar einnig fram kennsla tanntækna, aðstoðarfólks tannlækna, og tannsmiða. Á áratugnum áður en deildin flutti í nýtt húsnæði komu til starfa þriðja kynslóð ungra kennara með góða sérfræðimenntun erlendis frá, flestir frá Bandaríkjunum. Var námið þá verulega nútímavætt af miklum metnaði í öllum greinum tannlæknisfræði eins og best gerðist og ný kennsluskrá tók gildi. Hófst þá mikið blómaskeið sem fékk mjög góða dóma erlendis frá og telur undirritaður að a.m.k. á þessum tíma hafi enginn tannlæknaskóli skákað grunnkennslu okkar.

Á árunum í Tanngarði hafa að sjálfsögðu margir komið að starfseminni sem of langt mál er að minnast hér. Miklar mannabreytingar hafa orðið á allra síðustu árum og má því segja að fjórða kynslóð kennara sé nú við störf.

Á þessum 80 árum hefur þjóðlíf gjörbreyst. Fyrir seinni heimstyrjöld vorum við með fátækustu löndum álfunnar og tannlæknisþjónusta léleg, en nú getum við óhikað státað af því að eiga einhverja best menntuðu og færustu tannlæknastétt í heimi.

Það er nauðsynlegt fyrir háskóla að líta til framtíðar til að geta mætt þörfum samfélagsins. Næsta stóra verkefni Tannlæknadeildar í væntanlegu nýju og enn betra húsnæði er skipulag og framkvæmd símenntunar tannlækna auk sérfræðináms í helstu klínísku greinum, hér heima og/eða í samstarfi við erlenda skóla, í líkingu við sérfræðimenntun lækna.



Starfsfólk tannlæknadeildar 2005. Standandi frá vinstri: Jónas Geirsson, lektor; Ársæll Jónsson, dósent; Sigurður Eiríksson, lektor; Sigurlaug Laufdal, rekstrarstjóri; Marteinn Jónsson (Don Martin), tannsmíðakennari; Ingólfur Eldjárn, aðjúnkt; Ásthildur Dóra Kristjánsdóttir, kennari NAT; Silvía B. Gústafsdóttir, kennari NAT; Kristrún Sigurðardóttir, kennslustjóri NAT; Ágústa Þorkelsdóttir, tanntæknir; Hrafnhildur Baldursdóttir, tanntæknir; Björn Ragnarsson lektor; Svend Richter, lektor; Sigurjón Arnlaugsson, lektor; Hulda Ólafsdóttir, fulltrúi; Jóhanna Oddgeirsdóttir, fulltrúi; Vigdís Valsdóttir, tannsmíðakennari; Björgvin Jónsson, stundakennari; Björn Grímsson, tannsmíðakennari; Karl Örn Karlsson, lektor; Stefán Helgason, aðjúnkt; Lúðvík Helgason, stundakennari; Sigurður Rúnar Sæmundsson, lektor; Gunnar Leifsson, stundakennari; Sigurgeir Steingrímsson, forstöðumaður Tannsmíðaskólans; Aðalheiður Jónsdóttir, tannsmíðakennari; Sitjandi frá vinstri: Jón Viðar Arnórsson, lektor; Gunnar Árnason, tækjavörður; Inga B. Árnadóttir, dósent; Peter Holbrook, prófessor; Sigfús Þór Elíasson, prófessor, deildarforseti; Einar Ragnarsson, dósent, varadeildarforseti; Guðrún Ívars, skrifstofustjóri; Helgi Magnússon, lektor; Teitur Jónsson, lektor; Ellen Flosadóttir, lektor; Sigurjón H. Ólafsson, dósent.

Eldri tannlæknar á ferð



SIGURJÓN ARNLAUGSSON, CAND ODONT, MS, LEKTOR EMERITUS,
SÉRFRÆÐINGUR Í TANNHALDSSJÚKDÓMUM.
ORCID ID 0009-0006-3121-1451

TANNLÆKNABLAÐIÐ 2025; 43(2): 78-81

Árið 2023 datt Sigfúsi Þór Elíassyni ásamt nokkrum öðrum kollegum það snjallræði í hug, að kalla saman eldri tannlækna sem væru hættir að mæta í vinnuna eða komnir á síðasta sprettinn á starfsferlinum. Með stórum árgöngum að skríða inn í gullaldarárin þótti þetta tilvalið. Hugmyndin var einföld, að hittast einu sinni í mánuði yfir vetrartímann, spjalla, rifja upp gamlan tíma og krydda kannski með sögum af gömlum afrekum og prakkarastrikum, því eins og alkunna er batna slíkar sögur bara með aldrinum.

Ákveðið var að hafa þessar samkundur ekki of formfastar í byrjun og ekki þótti tímabært að stofna formlegt félag en frekar að sjá hvernig til tækist og leyfa þessu að þróast. Fundir hafa verið haldnir einu sinni í mánuði í félagsheimili TFÍ að Síðumúla, sem er því heimili félagsins og varnarþing.

Það verður ekki annað sagt en að vel hafi tekist til og mæting verið með ágætum. Oftast hefur verið boðið upp á stutta kynningu á einhverju fróðlegu efni sem hefur verið af alls konar toga, ýmist tengt tannlækningum eða einhverju allt öðru, engar fastar reglur þar.

Síðastliðinn vetur var ákveðið að bæta við dagskrárliðnum „vorferð" í prógrammið. Því var það að þann 20. maí síðastliðinn lagði 21 tannlæknir ásamt mökum, alls 36 manns, af stað í rútu frá félagsheimilinu að Síðumúla í dagsferð um Hvalfjörð og Borgarfjörð. Þó að lögð hefði verið inn pöntun á óskaveðri hefðu veðurguðirnir ekki getað verið okkur hliðhollari, rjómablíða allan daginn.

Ekið var sem leið liggur í Hvalfjörð og rifjuð upp kynnin við staðhætti og sögu svæðisins, sem margir eru farnir að gleyma eftir að hafa stytt sér leið um göngin á ferðum sínum vestur og norður í mörg ár.

Fyrir eftirstríðskynslóðina, sem hér var á ferð, var því ekki úr vegi að minnast hernaðarumsvifa bandamanna í firðinum sem voru gríðarlega mikil á dögum seinni heimstyrjaldarinnar. Fjörðurinn var einn mikilvægasti viðkomustaður herskipa og kaupskipa á norður Atlantshafi. Talið er að tugir, jafnvel yfir hundrað skip, hafi að jafnaði legið í firðinum á árunum 1941–1942, og á sama tíma verið þar þúsundir sjómanna og hermanna, á meðan skipalestir til Sovétríkjanna sem stóðu sem hæst. Mikil hernaðarmannvirki voru reist í Hvammsvík, Hvítanesi og einnig á Miðsandi og Litlasandi að norðanverðu við fjörðinn. Mest var byggðin á Hvítanesi þar sem flotastöð breska hersins var.

Þar voru um 250 byggingar sem þjónuðu ýmsum hernaðarlegum tilgangi eins og birgðageymslur, verkstæði, íbúðarskálar, spítali og aðstaða til viðhalds herskipaflotans. Auk þess var þar kvikmyndahús, verslun, veitingastaður og tómstundaheimili fyrir sjóliðana.

Þekktasta og örlagaríkasta ferð skipalestar frá Hvalfirði hófst í lok júní 1942 þegar skipalestin PQ-17 lagði upp frá Hvalfirði og tók stefnuna norður Grænlandssund og síðan út á Norðuríshafið. Ferðinni var heitið til borgarinnar Arkhangelsk við Hvítahafið. Þrjátíu og fimm skip lögðu upp frá Hvalfirði en aðeins 11 skip komust á leiðarenda, hinum sökktu þjóðverjar. Fjöldi greina, 2 bækur og heimildarkvikmynd hafa verið gerð um þessa för, þar á meðal er bók skrifuð eftir minnisbókum Íslendings úr ferðinni en 6 Íslendingar voru í áhöfnum þessara skipa og talið að þeir hafi allir komist lífs af.

Helstu eftirstandandi minjar þessa tíma eru mannvirkin sem nú tengjast Hvalstöðinni. Þar hófst starfsemin árið 1948 eða fljótlega eftir stríðslok.

HVALSTÖÐIN

Fyrsta stopp í ferð okkar var því Hvalstöðin en þar tóku á móti okkur kollegar okkar Engilbert OH Snorrason og Árni Þórðarson. Engilbert hafði haft veg og vanda af því að skipuleggja og bjóða okkur að heimsækja stöðina og kynna okkur starfsemina. Með þeim var reynslubolti úr bransanum, Gunnlaugur Fjólar Gunnlaugsson en hann átti stærstan hlut í að koma upp myndarlegu hvalveiðisafni á staðnum.

Engilbert er algjör goðsögn á meðal starfsmanna Hvalstöðvarinnar enda búinn að vera viðloðandi hana frá því að hann var tannlæknanemi og fram á þennan dag. Hann er mikill pælari eins og við vitum og er t.d. upphafsmaður þess að opna inn á slagæð við sporðinn á hvalnum eftir að búið er að deyða hann og tengja æðina síðan við vatnsslöngu til kælingar á siglingunni í land. Þetta hefur haldið ferskleika kjötsins miklu betri en áður var.

Fyrir heimsókn okkar hafði Engilbert virkjaði tvo kokka, vini sína í Hafnarfirði, til að útbúa stóran pott af kjötsúpu (það var þó ekkert hvalkjöt í henni), sem hann lét síðan starfsfólkið í eldhúsinu í matsal stöðvarinnar hita upp og bera á borð fyrir okkur ásamt drykkjarföngum og ýmsu öðru meðlæti. Súpan rann ljúflega niður enda komið hádegi þegar hér var komið sögu og svengdin farin að segja til sín.

Reyndar hafa glettilega margir tannlæknar starfað við





Súpan sveik engan.





Það var margt fróðlegt að sjá í Hvalasafninu.





Það var margt fróðlegt að sjá í Hvalasafninu.





Vinnslusalurinn.

Hvalstöðina í áranna rás og taldist mér að þarna hafi unnið a.m.k. 10 „eldri tannlæknar" á námsárum sínum og kannski rannsóknarefni hvernig á því stendur, allavega hafa það þó ekki verið væntingar um að sjá stórar tennur í þessum miklu skepnum. Eftir hádegisverðinn var Hvalasafnið skoðað og síðan farið í fræðslugöngu um svæðið undir leiðsögn þeirra Engilberts, Árna og Gunnlaugs.

Þó að ljóst væri á þessum tíma að enginn hvalur yrði unnin þetta sumarið, var nóg að sjá og spyrja um. Nokkrir reynsluboltar úr hópnum gátu sagt frá eigin upplifun af störfum við stöðina og fannst þeim ábyggilega sem þeir væru aftur komnir í gallann og stígvélin eins og forðum.

HALLGRÍMSKIRKJA

Að lokinni heimsókn var gestgjöfum okkar þakkaðar móttökurnar og haldið áfram út Hvalfjörðinn að Hallgrímskirkju í Saurbæ. Þar tók á móti okkur séra Þráinn Haraldsson sóknarprestur í Garða-og Hvalfjarðarstrandarprestakalli og sagði okkur sögu staðarins og kirkjunnar.

Hún er nefnd eftir séra Hallgrími Péturssyni, sálmaskáldinu góða, sem þjónaði þar árin 1651 – 1669. Á seinni hluta 4. áratugar síðustu aldar var Guðjóni Samúelssyni húsameistara ríkisins falið að teikna nýja kirkju sem átti reyndar að vera mun stærri en sú sem þar stendur nú. Undirstöðurnar voru steyptar en ekkert varð síðan af frekari framkvæmdum. Á 6. áratugnum var ákveðið að fela



Ekki er að sjá annað en aldur hafi farið vel með þennan hóp tannlækna og maka.





Hallgrímskirkja á Hvalfjarðarströnd, Börkur við altaristöfluna.

arkitektunum Sigurði Einarssyni og Eiríki Einarssyni að teikna minni kirkju, og fylgdi sú krafa að nýta yrði sökkulinn, sem búið var að steypa upp. Kjallari undir núverandi kirkju er því stærri en flatarmál kirkjunnar sjálfrar. Veggir að innan eru hlaðnir úr dönskum tígulsteini sem er einstakt fyrir íslenska kirkju. Í öllum gluggum kirkjuskips eru glermyndir eftir Gerði Helgadóttur og á altarisvegg er freska eftir finnska listamanninn Lennart Segerstrale.

Kirkjan var vígð í júlí 1957 og minntist Svend Richter þess, sem strákur í sveit í Borgarfirði, að hafa fengið að fara og vera viðstaddur vígsluna. Fram kom að Loftur Bjarnason, stofnandi og framkvæmdarstjóri Hvalstöðvarinnar hafi alla tíð verið mikill velgjörðarmaður hennar og þess vegna höfðu einhverjir starfsmenn stöðvarinnar, m.a. Börkur Thoroddsen verið sendir þangað í viðhaldsvinnu þegar lítið var að gera í stöðinni.

Eftir skoðun á sjálfri kirkjunni var umhverfi hennar kannað og leist sumum svo vel á að þeir íhuguðu alvarlega að leggja inn pöntun fyrir lóðarskika í kirkjugarðinum, svona til öryggis, ef lóðahallærið á höfuðborgarsvæðinu versnaði enn.

BÚSTAÐUR GUÐMUNDAR OG BIRNU Í SKORRADAL

Margs vísari eftir stoppið í Saurbæ var haldið af stað í boði Guðmundar Lárussonar og Birnu Smith í glæsilegan sumarbústað þeirra í Skorradal. Móttökurnar voru höfðinglegar og höfðu þær stöllur Birna og Erla kona Inga Gunnlaugssonar undirbúið komu okkar með veitingum af margvíslegu tagi. Góður andi ríkti í blíðunni á pallinum fyrir utan bústaðinn og tíminn leið hratt eins og gerist í skemmtilegum félagsskap. En það kom að því að við þurftum að halda áfram för.

Við áttum pantaðan kvöldmat í Landnámssetrinu í Borgarnesi svo við urðum að þakka fyrir okkur og slíta okkur frá sællífinu í Skorradalnum.

Á Landnámssetrinu var boðið upp á kvöldverð og eftirrétt þannig að ekki verður sagt annað en að hópurinn hafi verið vel haldinn í mat og drykk í ferðinni. Södd og sæl heldum við heim á leið og komið var í Síðumúlann aftur að kvöldi skemmtilegs dags.







Góðar móttökur hjá Guðmundi og Birnu, fallegt útsýni yfir Skorradalsvatn.

HEKA S+

Hágæða dönsk hönnun



Tækniþjónusta Icepharma sér um uppsetningu og viðhald á Heka tannlæknatækjum

Tannheilsa

Söluráðgjöf
tannheilsa@icepharma.is
Sími: 540-8075

icepharma

Kerfi til að bæta munn- og tannhirðu hjá veikburða öldruðum á Norðurlöndum



INGER WÅRDH, DÓSENT, DDS, PHD, TANNLÆKNINGADEILD, HUDDINGE OG FRÆÐASETUR Í ÖLDRUNARTANNLÆKNINGUM, KAROLINSKA INSTITUTET, STOKKHÓLMI, SVÍÞJÓÐ. HEILBRIGÐISVÍSINDADEILD, HÁSKÓLINN Í KARLSTAD, KARLSTAD, SVÍÞJÓÐ
ORCID ID 0000-0003-0939-802X
KAIJA KOMULAINEN, DDS, PHD, TANNÁTU- OG TANNHOLSFRÆÐASVIÐ, TANNLÆKNINGADEILD, HÁSKÓLINN Í KAUPMANNAHÖFN, DANMÖRKU.
KIM EKSTRAND, PRÓFESSOR, DDS, PHD, TANNÁTU- OG TANNHOLSFRÆÐASVIÐ, TANNLÆKNINGADEILD, HÁSKÓLINN Í KAUPMANNAHÖFN, DANMÖRKU
ORCID ID 0000-0002-2356-4349
HELGA PÉTURSDÓTTIR, DDS, HLÝJA TANNLÆKNASTOFA, REYKJAVÍK, ÍSLANDI
ORCID ID
LENE HYSTAD HOVE, DÓSENT, DDS, PHD, SVIÐ TANNÁTU OG ÖLDRUNARTANNLÆKNINGA, TANNLÆKNINGADEILD, HÁSKÓLINN Í OSLÓ, NOREGI
ORCID ID 0000-0003-2928-5065

TENGILL: INGER WÅRDH, inger.wardh@ki.se
TANNLÆKNABLAÐIÐ 2025; 43(2): 83-89
doi: 1033112/tann.43.2.6
Samþykkt til birtingar 14. ágúst 2024

ÁGRIP

Bakgrunnur: Á næstu árum mun hlutfall veikburða aldraðra aukast verulega á öllum Norðurlöndum.
Markmið: Að lýsa og bera saman tannheilbrigðisþjónustu veikburða aldraðra á Norðurlöndum, greina styrkleika og veikleika sem tengjast henni og lýsa almennum leiðum til að bæta tannhirðu.
Niðurstöður: Á öllum Norðurlöndum er tannheilbrigðisþjónusta fyrir veikburða íbúa til staðar en hvert land tekur mismunandi þátt í kostnaði við slíka þjónustu. Skipta má tannheilbrigðisþjónustu í a) tannlæknaþjónustu og b) daglega munnhirðu sem starfsfólk heimaþjónustu / hjúkrunarheimila (umönnunarstarfsfólk) sinnir. Höfundar leggja til 10 frumkvæðisverkefni sem tengjast öðrum hvorum eða báðum þessum þáttum sem gætu bætt tannhirðu veikburða aldraðra á öllum Norðurlöndum.
Ályktun: Á öllum Norðurlöndum má finna áskoranir í tannheilbrigðisþjónustu veikburða einstaklinga. Þar má helst nefna annars vegar ónæg samskipti milli tannlækna og veikburða aldraðra, sem hefur áhrif á forvarnir og meðferð, og hins vegar getur daglegri munnhirðu sem umönnunarstarfsfólk veitir verið ábótavant.

Lykilorð: Hjúkrunarheimili, hjúkrunarfólk, munnheilsa, munnhirða, dagleg aðstoð

INNGANGUR

Margir aldraðir búa enn á eigin heimili en eru þó veikburða, rétt eins og þeir sem þegar búa á hjúkrunar- eða dvalarheimili. Meirihluti aldraðra á Norðurlöndum heldur flestum tönnum sínum til æviloka. Hækkandi aldri og versnandi heilsufari fylgja þó áskoranir hvað varðar tannvernd og tannmeðferð.

Margir veikburða einstaklingar glata sambandi við tannlækni sinn sem og getu til að viðhalda fullnægjandi munnhirðu, sem er skaðlegt bæði almennu heilbrigði og tannheilsu (1). Á Norðurlöndum eru ýmis kerfi sem eiga að veita og tryggja tannhirðu, þar á meðal er fjárhagsstuðningur.

Þessi grein tekur til skoðunar eftirfarandi þætti:

Breytingar á lýðfræðilegri samsetningu í hverju ríki á Norðurlöndunum
Lýsingu á tannheilbrigðisþjónustu fyrir veikburða aldraða
Tannhirðu hjá tannlækni
Tannhirðu sem umönnunarstarfsfólk sinnir

Lýðfræðilegar breytingar á Norðurlöndum



Árið 2020: 900.000 65+ ára og 200.000 85+ ára.
< 10% 65+ ára voru tannlausir.
Árið 2060 er áætlað að 1.600.000 verði 65+ ára og 600.000 85+ ára (1).



Árið 2020: 1.260.000 65+ ára, árið 2030: áætlað 1.450.000 65+ ára (2).
Áætluð 35% fjölgun 80+ ára frá árinu 2020 til ársins 2030.
Árið 2000 var meðalfjöldi tanna 9 hjá 65+ ára.
Árið 2030 verður áætlaður meðalfjöldi tanna 22 hjá 65+ ára (3).



26% íbúa eru 65+ ára.
Búist er við að hlutfall aldraðra muni aukast verulega á komandi árum (4).



Íbúar árið 2022 voru 5.425.270 og 16% voru > 67 ára (5).
Áætlað er að íbúafjöldi verði 6,1 milljón árið 2060 (6).



Árið 2020 voru yfir 2,6 milljónir 60+ ára (7).
Árið 2022 voru 0,2% fullorðinna íbúa sem voru skoðaðir alveg tannlausir (8).

Mynd 1: Líklegar lýðfræðilegar breytingar á Norðurlöndum á næstu árum.
Figure 1: Expected demographic changes, in the close future, in the Nordic countries.

Þjónustuþörf meðal aldraðra á Norðurlöndum



Árið 2020 bjuggu 40.000 65+ ára á hjúkrunarheimili, þar af voru 29.000 85+ ára.
70.000 65+ ára fengu aðstoð í heimahúsi (1).



Árið 2022 bjuggu 7,6% (45.000) einstaklingar75+ ára á stofnun eða fengu stuðning við daglegar athafnir; 7,7% (46.500) fengu reglulega aðstoð í heimahúsi (8).



Á hjúkrunarheimilum eru 2.670 rými og dvalarrými eru 347. Fyrirhugað er að byggja 400 rými/þjónustuíbúðir til viðbótar.



Árið 2023 fengu 7% 67–76 ára aðstoð í heimahúsi og um 2% bjuggu á stofnun.
Sambærilegar tölur voru 28% og 11% hjá 80+ ára.



Árið 2023 fengu 8,3–8,6% karla og 12% kvenna 65+ ára einhverja aðstoð við daglegar athafnir (9).

Mynd 2: Þjónustuþörf meðal aldraðra á Norðurlöndum í dag.
Figure 2: Dependency rate among older persons, at present, in the Nordic countries

Áskoranir og takmarkanir við að aðstoða veikburða einstaklinga við tannhirðu
Munnþurrk
Aðferðir til að koma í veg fyrir tannátumyndandi tannsýklu
Tillögur að lausnum

BREYTINGAR Á LÝÐFRÆÐILEGRI SAMSETNINGU Í HVERJU RÍKI Á NORÐURLÖNDUNUM

Á Mynd 1 eru lýðfræðileg gögn tekin saman. Þau sýna svipaða þróun á öllum Norðurlöndum, þar sem hlutfallsleg fjölgun er í aldurshópnum 60–65+ (2-8).

Mynd 2 sýnir áætlað hlutfall veikburða einstaklinga sem fá heimaþjónustu eða búa á hjúkrunar- eða dvalarheimili. Hlutfall þeirra sem þurfa aðstoð við daglega munnhirðu mun aukast verulega á næstu árum (5).

LÝSING Á TANNHEILBRIGÐISÞJÓNUSTU FYRIR VEIKBURÐA ALDRAÐA

Í Danmörku greiða fullorðnir fyrir þjónustu á einkareknum stofum en kostnaður við fyrirbyggjandi meðferð er að hluta til niðurgreiddur af ríkinu.

a) Einstaklingar sem ekki komast á tannlæknastofu geta sótt um að komast inn í opinbera kerfið (e. public dental system), óháð því hvort viðkomandi býr á eigin heimili. Þeir geta fengið þjónustu heim til sín eða fengið flutning á tannlæknastofu í opinbera kerfinu. Aðgangur að þessari þjónustu kostar 550 DKR á ári.

b) Umönnunarstarfsfólki ber að hjálpa veikburða öldruðum við daglega munnhirðu (9-10).

Í Finnlandi fá fullorðnir, þar á meðal veikburða aldraðir, þjónustu á einkareknum eða opinberum tannlæknastofum. Tannlæknaþjónusta á einkareknum stofum er niðurgreidd um allt að 15–30% af ríkinu. Á opinberum stofum er þjónusta niðurgreidd um allt að 50–70%.

a) Ef aldraðir einstaklingar komast ekki á tannlæknastofu geta tannfræðingar sem starfa hjá hinu opinbera veitt þjónustu í heimahúsi, á hjúkrunar- eða dvalarheimili.

b) Dagleg munnhirða er á ábyrgð umönnunarstarfsfólks.

Á Íslandi er öll tannlæknaþjónusta einkarekin. Ríkið niðurgreiðir kostnað um 75–100%.

a) Tannlæknar og aðstoðarfólk á tannlæknastofu veita þjónustu við tannhirðu. Aðstandendur veikburða aldraðra bera ábyrgð á að viðhalda sambandi við tannlækni.

b) Umönnunarstarfsfólki á stofnunum eða í heimaþjónustu ber að hjálpa veikburða öldruðum við munnhirðu.

Í Noregi greiða fullorðnir fyrir þjónustu á einkareknum tannlæknastofum. Þegar um tiltekna munnsjúkdóma og almenna sjúkdóma er að ræða er kostnaður við skoðun og meðferð hjá tannlækni niðurgreiddur að hluta eða öllu leyti.

a) Opinberum tannlæknastofum ber að veita ákveðnum hópum skoðun og nauðsynlega meðferð án endurgjalds (6).

b) Ferli til að bæta munnheilsu skal innleitt með einstaklingsbundnum hætti, þar á meðal skal veita daglega aðstoð við munn- og tannhirðu ásamt því að vísa á opinbera tannlæknaþjónustu eftir þörfum.

Í Svíþjóð fá fullorðnir, þar á meðal veikburða aldraðir, þjónustu hjá einkareknum og almennum tannlæknastofum (7, 8).

a) Einstaklingar með mikla þjónustuþörf eiga rétt á skoðun hjá tannfræðingi einu sinni á ári í heimahúsi án endurgjalds ásamt niðurgreiddri grunntannlæknaþjónustu. Hægt er að veita munnhirðu og tannlæknaþjónustu í heimahúsi upp að ákveðnu marki.

b) Umönnunarstarfsfólki á stofnunum eða í heimaþjónustu ber að hjálpa veikburða öldruðum við munnhirðu.

ÁSKORANIR OG TAKMARKANIR VIÐ AÐ AÐSTOÐA VEIKBURÐA EINSTAKLINGA VIÐ TANNHIRÐU

Tafla 1 sýnir tannheilbrigðiskerfi sem til staðar er fyrir veikburða aldraða í hverju ríki Norðurlanda fyrir sig og þær áskoranir sem fylgja.

Meta skal stuðningsþörf við daglega tann- og munnhirðu sem skal vera hluti af almennri þjónustuáætlun viðkomandi einstaklings, þörf fyrir aðstoð getur breyst hratt og því er mikilvægt að endurskoða þjónustuáætlun reglulega.

Þó ákjósanlegt sé að einstaklingar komi á tannlæknastofu þurfa þeir sem ekki eru líkamlega eða andlega færir um slíkt að hafa kost á þjónustu á heimili sínu. Í Svíþjóð er þetta hluti af viðmiðum á landsvísu (11). Þó er hugsanlegt að þjónusta í heimahúsi sé óregluleg og innköllunarkerfi geta verið óáreiðanleg.

Í norskri rannsókn (12) komu fram nokkur atriði sem hindruðu ákjósanlega munnhirðu og tannlæknaþjónustu. Oft var um að ræða ónæg samskipti milli aðila sem veittu tannlæknaþjónustu. Í annarri rannsókn sem gerð var á hjúkrunarheimilum (13) var munnhirða veitt daglega en skráning, kaup á vörum til munnhirðu og næringarráðleggingar voru mismunandi. Í Noregi (2022) höfðu einungis 46,6% íbúa á hjúkrunarheimilum fengið skoðun hjá tannlækni undanfarna 12 mánuði (14).

Í danskri rannsókn kom fram að meðan eftirlit var haft

Tafla 1: Samanburður kerfa milli Norðurlanda.
Table 1: Organizational systems in the different Nordic countries.

Land	Kerfi	Áskorun
Danmörk	Aðstoð er skipulögð á sveitarstjórnarstigi (n=98) með samvinnu milli a) almenns kerfis (PDCS) b) munnhirðu sem umönnunarstarfsfólk sinnir. Til að einstaklingur sé gjaldgengur í öðru hvoru eða báðum kerfum þarf að liggja fyrir mat tannlæknis og/eða umönnunarstarfsfólks.	Aðeins helmingur þeirra sem taldir eru vera í þörf fyrir aðstoð eru innan PDCS-kerfisins. Sveitarfélög kalla oft seint eftir aðstoð sem leiðir til þess að þörf fyrir meðferð er veruleg. Skortur er á faglegum skilgreiningum um þörf á aðstoð við munnhirðu í heimahúsi eða á hjúkrunarheimili. Umönnunarstarfsfólk þarf meiri stuðning við að sinna daglegri munnhirðu.
Finnland	Innlendar reglugerðir og viðmið um meðferð einstaklinga með þjónustuþörf liggja fyrir. Nýlega hefur verið komið á fót velferðarþjónustu innan sveitarfélaga sem ætlað er að veita og hafa eftirlit með þjónustu, þar á meðal tannlæknaþjónustu.	Aðkeypt þjónusta er veitt af ýmsum aðilum, bæði opinberum og einkaaðilum. Umönnunarstarfsfólk áttar sig oft ekki á þörf veikburða aldraðra fyrir aðstoð við munnhirðu og hefur ekki alltaf þekkingu til að veita hana. Tannlæknastéttina skortir bæði fjármagn og starfsfólk til að veita þessum sjúklingahópi þjónustu.
Ísland	75% tannlæknakostnaðar fyrir 67 ára og eldri og allur tannlæknakostnaður íbúa á hjúkrunar- eða dvalarheimilum er niðurgreiddur af ríkinu. Samstaða ríkir meðal tannlækna um að veita gagnreynda tannmeðferð.	Engin innlend viðmið liggja fyrir. Skortur er á tannlæknum og tannfræðingum, fræðsluáætlanir vantar, takmörkuð samskipti eru milli hjúkrunar- og dvalarheimila og tannlæknastofa, einnig eru takmörkuð úrræði fyrir tannlæknaþjónustu í heimahúsi.
Noregur	Einstaklingar sem fá heimahjúkrun eða búa á hjúkrunarheimili fá skoðun og nauðsynlega tannmeðferð án endurgjalds hjá opinberri tannlæknaþjónustu. Tannfræðingar frá opinbera kerfinu koma reglulega til íbúa á dvalar- og hjúkrunarheimilum. Hjúkrunar- og dvalarheimilum ber skylda til að veita íbúum sem þess þurfa aðstoð við munn- og tannhirðu.	Einstaklingar sem búa á eigin heimili verða að hafa fengið tiltekna þjónustu gegnum opinbera kerfið til að fá tannlæknaþjónustu án endurgjalds en ekkert kerfi er til staðar sem veitir tannlæknum upplýsingar um slíkt. Almenn tannlæknaþjónusta heyrir undir sýsluyfirvöld og heimahjúkrun undir hvert sveitarfélag fyrir sig.
Svíþjóð	Í Svíþjóð liggja fyrir innlend viðmið um að umönnunarstarfsfólk fái fræðslu um munn- og tannhirðu skjólstæðinga, þar er einnig ráðlagt að tannlæknar haldi sambandi við sjúklinga með sérþarfir. Kerfi er til staðar til að ná til einstaklinga sem þarfnast aðstoðar og veita þeim nauðsynlega tannlæknaþjónustu. Ráðlagt er að framkvæma áhættumat sem einnig felur í sér mat á munnheilsu (ROAG) hjá öllum 65 ára og eldri.	Þar sem öldrunarþjónusta er að nokkru leyti einkarekin, og þar með tannlæknaþjónusta, geta margir aðilar komið að henni, sérstaklega hvað varðar heimahjúkrun. Starfsfólki í öldrunarþjónustu er boðin fræðsla um munn- og tannhirðu án endurgjalds en þátttaka er misjöfn. Fræðsla um munn- og tannhirðu fyrir starfsfólk heimaþjónustu / hjúkrunarheimila er takmörkuð og yfirleitt valkvæð. ROAG-mat er ekki notað í sama mæli og búist var við.

með starfsfólki hjúkrunarheimila var munnhirða góð en versnaði verulega þegar eftirliti var hætt (15).

Rannsóknir frá öðrum löndum hafa einnig leitt í ljós tímaskort, ónæga þekkingu og færni, vöntun á tannhirðuvörum og ófullnægjandi starfsvenjur (16).

Í rannsókn frá Helsinki kom fram að yfir helmingur íbúa á hjúkrunarheimilum væri með heilabilun (17) og veitti mótspyrnu við munnhirðu (18). Umönnunarstarfsfólk fær oft enga aðstoð við að sinna þessum áskorunum.

Ekki er víst að umönnunarstarfsfólk hafi ávallt þekkingu eða færni til að sinna krefjandi munnhirðu íbúa (19, 20). Munn- og tannhirða sem mætir afgangi, starfsmannavelta, undirmönnun og ósamvinnuþýðir íbúar eru krefjandi hindranir.

MUNNÞURRKUR

Ýmsir einstaklingsbundnir þættir geta hamlað góðri munnhirðu. Þar á meðal er munnþurrkur, sem oft má tengja aukinni lyfjanotkun (21,22). Munnþurrkur getur valdið erfiðleikum við að borða, kyngja og tala (23) en einnig eykst hætta á rótartannátu.

Munnþurrkur veldur því að laus tanngervi passa verr og tolla síður, einnig er aukin hætta á sárum í slímhúð. Candidasýking í munni er oft vandamál sem erfitt er að lækna.

Sjaldan er fylgni milli munnþurrks og ónægrar munnvatnsframleiðslu. Þegar slímhluti munnvatns er til staðar eru einkenni munnþurrks oft væg, jafnvel þó lítil framleiðsla sé á vatnshluta munnvatns. Því er hugsanlegt að aukin hætta á munnsjúkdómum greinist ekki.

Kyngingartregða getur valdið alvarlegum munnþurrki og aukinni uppsöfnun tannsýklu. Tengsl eru milli kyngingartregðu og slakrar munnheilsu (metin með ROAG, Revised Oral Assessment Guide) annars vegar og aukinnar dánartíðni hjá veikburða öldruðum hins vegar (24), líklega af völdum ásvelgingarlungnabólgu (aspiration pneumonia). Kyngingartregða getur einnig haft bein áhrif á munnhirðu þar sem hætta er á að uppsafnaður vökvi geti valdið köfnun.

AÐFERÐIR TIL AÐ KOMA Í VEG FYRIR TANNÁTUMYNDANDI TANNSÝKLU

Tannsýkla fjarlægð með vélrænum hætti

Mikilvægt er að áhöld og aðferðir taki mið af einstaklingsbundnum þörfum.

Fjarlægja skal laus tanngervi fyrir svefn og geyma á þurrum stað (25), í vatni eða bakteríueyðandi lausn (26).

Rafmagnstannbursti kann að gagnast einstaklingum með hreyfiskerðingu eða takmörkun á opnun munns, tannkrem með miklu flúorinnihaldi getur dregið úr rótartannátu (27). Ekki er æskilegt að nota munnskol hjá einstaklingum með vitræna skerðingu eða kyngingartregðu. Hreinsun milli tanna á að byggjast á ráðleggingum tannlæknis og oft er best að nota millibursta af viðeigandi stærð (28, 29).

Tannsýkla fjarlægð hjá tannlækni

Á 8. áratug síðustu aldar sýndi rannsókn Axelsson o.fl. (30) að tannhreinsun hjá tannlækni tvisvar í viku eða jafnvel mánaðarlega gæti haft fyrirbyggjandi áhrif gegn tannátu og tannholdsbólgu, þessar niðurstöður voru staðfestar nýlega (31).

Þegar tannlæknir hreinsar tannsýklu og tannstein ásamt flúorpenslun er stuðlað að kölkun glerungs og dregið úr myndun tannsýklu (32, 33).

Í Svíþjóð fá einstaklingar með mikla þjónustuþörf yfirleitt niðurgreiddar fjórar meðferðir á ári hjá tannfræðingi, fjöldi heimsókna er þó ekki fyllilega staðfestur (33).

TILLÖGUR AÐ LAUSNUM

Í Töflu 2 má finna 10 tillögur höfunda sem tengjast
a) meðferð hjá tannlækni
b) munnhirðu sem umönnunarstarfsfólk sinnir.

Þar sem versnandi heilsu fylgja oft erfiðleikar við að mæta reglulega til tannlæknis er mikilvægt að hvetja sjúklinga til að viðhalda sambandi við tannlækni sinn eða finna nýjan. Tannlæknar ættu að hvetja til fyrirbyggjandi aðgerða, svo sem notkunar tannkrems með háu flúorinnihaldi, ásamt því að tryggja samvinnu við umönnunarstarfsfólk og hvetja til daglegrar munnhirðu.

Tafla 2: Tillögur höfunda að lausnum/aðgerðum sem snúa að a) tannlæknum, b) umönnunarstarfsfólki og a/b samstarfi þessara aðila.
Table 2: Concluded suggestions to solutions/activities related to a) dental profession, b) care staff and a/b cooperation between dental profession and the care staff.

a eða b	Tillaga
a	Áskilið mat á munnheilsu og munnhirðu án endurgjalds fyrir einstaklinga sem þurfa aðstoð við athafnir daglegs lífs.
a	Samskipti við tannlækni ættu að vera regluleg og einstaklingsmiðuð.
a	Sérsniðin næringaráætlun sem tekur mið af munnheilbrigði einstaklings. Einstaklingar með eigin tennur og hættu á tannátu ættu að forðast gerjanleg kolvetni, þó þarf að fylgja næringarráðleggingum.
a	Greina skal munnþurrk, meta orsök og meðhöndla bæði orsök og einkenni ef hægt er.
a/b	Gott aðgengi að samfelldri fræðslu um tannheilbrigði fyrir tannlækna, tannlæknanema, hjúkrunarfræðinga og umönnunarstarfsfólk þar sem stuðst er við nýjustu þekkingu sem við á fyrir veikburða aldraða.
b	Aðstoð við daglega munnhirðu samkvæmt fyrirfram ákveðnum gæðastöðlum. Leiðsögn og þjálfun fyrir umönnunarstarfsfólk ásamt því að gefa starfsfólki nægan tíma til að sinna munnhirðu.
b	Samfelld þjálfun fyrir umönnunarstarfsfólk varðandi munnhirðu með áherslu á veikburða einstaklinga.
a	Fagfólk í öldrunarþjónustu noti samræmd viðmið og vottuð matstæki (t.d. ROAG, OHAT, intra RAI) til að meta ástand munns, og hafi samband við tannlækni þegar þörf krefur.
a/b	Þverfagleg samvinna, sérstaklega milli tannlæknis og umönnunarstarfsfólks, og sameiginleg ábyrgð á reglulegum samskiptum milli starfsstétta.
b	Viðeigandi munn- og tannhirðuvörur sem tannlæknar mæla með séu tiltækar.

LOKAATHUGASEMDIR OG ÁLYKTANIR

Samkvæmt Alþjóða heilbrigðismálastofnuninni (WHO) (34) og leiðandi rannsakendum í alþjóða fræðasamfélaginu (35) eru gagnkvæm tengsl milli almennrar heilsu og munnheilsu.

Da Mata o.fl. 2023 (36) lögðu til að flokka skyldi aldraða eftir þjónustuþörf og tryggja að tannlæknar sinni meðferð þeirra. Samtök evrópskra öldrunartannlækna (ECG, European College of Gerodontology) hafa birt leiðbeiningar um menntun tannlæknanema í grunn- og framhaldsnámi (37). Í ýmsum löndum er grunnnám í öldrunartannlækningum takmarkað, sem og fræðsla um munnheilsu aldraðra fyrir annað heilbrigðisstarfsfólk. Í danskri rannsókn (14) kom fram að nauðsynlegt sé að innleiða viðeigandi áætlanir til að bæta þessa stöðu til lengri tíma, bæði innan stofnana og á einstaklingsgrundvelli.

Hér má nefna verkefni sem stendur yfir í Svíþjóð, þar sem tannfræðingar eru í samstarfi við umönnunarstarfsfólk. Þetta samstarf hefur skapað grunn fyrir gagnkvæman þverfaglegan skilning (38). Einnig hefur verið lögð áhersla á þverfaglegt samstarf um munnheilsu innan heilsugæslu (39).

Samkvæmt þessari grein má á öllum Norðurlöndum finna áskoranir sem draga úr árangri tannheilbrigðisþjónustu veikburða aldraðra. Tillögur höfunda sem hér má finna gætu verið fyrstu skref í átt að bættri tannhirðu hjá þessum hópi, meðal annars með áherslu á bætta munnhirðu.

HEIMILDIR

1. Bellander L, Andersson P, Wijk H, Hägglin C. Oral assessment and preventive actions within the Swedish quality register senior alert: Impact on frail older adults' oral health in a longitudinal perspective. Int J Environ Res Public Health; 2021 Dec 11;18(24):13075.
2. Social-, Bolig- og Ældreministeriet. En redegørelse om ældreområdet 2022,3.
3. https://www.duodecimlehti.fi/xmedia/duo/duo12035.pdf (number of teeth).
4. Personal information, Dentist, Helga Birna Pétursdóttir.
5. Statistisk sentralbyrå - Statistics Norway. Helsetjenester – SSB. www.ssb.no/helse/helsetjenester
6. Statistics Sweden, After age 60. A description of older people in Sweden Demographic reports 2022:2.https://www.scb.se/contentassets/c4ac9fb5ad10451aab0885b7160de9b0/be0701_2022a01_br_be51br2202.pdf.
7. National guidelines, National board of health and welfare, Sweden, published 2022.
8. Yearly report SkaPa 2022 (in Swedish) ISSN 2001-4295: https://www.skapareg.se/wp-content/uploads/2023/06/SKaPa_2022.pdf.
9. National Board of Health and Welfare. Statistics on Care and Services for the Elderly 2023. https://www.socialstyrelsen.se/globalassets/sharepoint-dokument/artikelkatalog/statistik/2024-4-9050.pdf.
10. Ekstrand KR, Danielsen B. Forslag til en optimering af mundplejen til skrøbelige ældre i Danmark. Tandlægebladet 2024; 124: 498-502.
11. National guidelines, National board of health and welfare, Sweden, published 2022.
12. Gunhild Vesterhus Strand, Gro Stenerud og Børge Hede. Munnstell i sykehjem. Nor Tannlegeforen Tid. 2017; 127: 138-43.
13. My Tien Diep, Anne Thea Tveit Sødal, Rasa Skudutyte-Rysstad og Lene Hystad Hove. Rutiner for oral helse på sykehjem. Nor Tannlegeforen Tid. 2018; 128: 694–9.
14. Sykehjemsbeboere vurdert av tannhelsepersonell siste 12 måneder-Helsedirektoratet. https://www.helsedirektoratet.no/statistikk/kvalitetsindikatorer/kommunale-helse-og-omsorgstjenester/beboere-p%C3%A5-sykehjem-vurdert-av-tannhelsepersonell.
15. Overgaard C, Bøggild H, Hede B et al.Improving oral health in nursing home residents: A cluster randomized trial of a shared oral care intervention. Community Dent Oral Epidemiol 2022;50:115-23.
16. Bots-Vant Spijker PC, Vanobbergen JNO, Schols JMGA et al. Barriers of delivering oral health care to older people experienced by dentist: a systematic litterature review. Community Dent Oral Epidemiol. 2014; 42: 113 - 21.
17. Saarela R, Hiltunen K, Mäntylä P, Pitkälä K. Changes in instutionalized older people's dentition status in Helsinki 2003-2019. J Am Geriatr Soc 2020;68:221-23.
18. Hiltunen K, Fogelholm N, Saarela RKT, Mäntylä P. Survey of health care personnel's attitudes toward oral hygiene in long-term care facilities in Finland. Spec Care Dentist. 2019;39:557-563.
19. Hoben M, Clarke A, Huynh KT, Kobagi N, Kent A, Hu H, Perreira RAC, Xiong T, Yu K, Xiang H, Yoon MN. Barriers and facilitators in providing oral care to nursing home residents, from perspective of care aids. A systematic review and meta-analysis. Int J Nurs Stud.2017;73:34-51.
20. Sigurdardottir AH, Geirsdottir GG, Ramel A, Bergmann Arnardottir A. Cross-sectional study of oral health care service, oral health believes and oral health care education of caregivers in nursing homes. Geriatric nursing. 2022;43:138-45.
21. Tan ECK, Lexomboon D, Häbel H, Fastbom J, Eriksdotter M, Johnell K, Sandborgh-Englund G. Xerogenic Medications as a Predictor for Dental Health Intervention in People with Dementia. J Alzheimers Dis. 2020;75(4):1263-1271.
22. Wastesson JW, Morin L, Tan ECK, Johnell K. An update on the clinical consequences of polypharmacy in older adults: a narrative review. Expert Opin Drug Saf. 2018 Dec;17(12):1185-1196.
23. Locker D. Subjective reports of oral dryness in an older adult population. Community Dent Oral Epidemiol. 1993;21:165-8.
24. Hägglund P, Koistinen S, Olai L, Ståhlnacke K, Wester P, Levring Jäghagen E. Older people with swallowing dysfunction and poor oral health are at greater risk of early death. Community Dent Oral Epidemiol. 2019;47:494-501.
25. Charadram N, Maniewicz S, Maggi S, Petrovic M, Kossioni A, Srinivasan M, Schimmel M, Mojon P, MullerF. Development of a European consensus from dentists, dental hygienists and physicians on a standard for oral health care in care-dependent older people: an e-Delphi study. Gerodontology. 2021;38:41–56.
26. Felton D, Cooper L, Duqum I, Minsley G, Guckes A, Haug S et al. Evidence-based guidelines for the care and maintenance of complete dentures. A publication of the American college of prosthodontists. Available from (accessed May 30 2024) https://www.prosthodontics.org/assets/1/7/7._JOP_Denture_Care_Guidelines_Supplement 1.pdf
27. Ekstrand KR, Poulsen JE, Hede B, Twetman S, Qvist V, Ellwood RP. A randomized clinical trial of the anti-caries efficacy of 5,000 compared to 1,450 fluoridated toothpaste on root caries lesions in elderly disabled nursing home residents. Caries Res 2013;47:391-8.
28. Ng E, Lim LP. An overview of different interdental cleaning aids and their effectiveness. Review. Dent J (Basel). 2019 1;7:56.
29. Han Y. Effects of brief sodium fluoride treatments on the growth of early and mature cariogenic biofilms. Sci Rep. 2021;14;11:18290.
30. Axelsson P, Lindhe J. Effect of controlled oral hygiene procedures on caries and periodontal disease in adults. J Clin Periodontal 1978;5:133-51.
31. Girestam Croonquist C, Dalum J, Skott P, Sjögren P, Wårdh I, Morén E. Effects of domiciliary professional oral care for care-dependent elderly in nursing homes – oral Hygiene, gingival bleeding, root caries and nursing staff's oral health knowledge. Clin Interv Aging. 2020; 6;15:1305-15.
32. Jung JE, Cai JN, Cho SD, Song KY, Jeon JG. Influence of fluoride on the bacterial composition of a dual-species biofilm composed of Streptococcus mutans and Streptococcus oralis. Biofouling. 2016 Oct;32(9):1079-87.
33. Morén E, Skott P, Edman K, Gavriilidou N, Wårdh I, Domeij H. The effect of domiciliary professional oral care on root caries progression in care-dependent Older Adults: A Systematic Review. J Clin Med. 2023 Apr 6;12(7):2748.
34. World Health Organization. Draft Global Strategy on Oral Health. WHO discussion paper 9th August 2021. https://www.who.int/publications/m/item/who-discussion-paper-draft-global-strategy-on-oral-health (accessed 25th August 2021) WHO.
35. Patel J et al. Oral health for healthy ageing. Lancet Healthy Longev 2021; 2: E521–27.
36. Da Mata C, Allen PF. Providing oral healthcare to older patients-Do we have what it takes? Int J Environ Res Public Health. 2023 ;20:6234.
37. European College of Gerodontology (www.gerodontology.eu/guidelines.php)
38. Persson J, Svensson A, Lindén IG, Kylén S, Hägglin C. Aspects of expansive learning in the context of healthy ageing-A formative intervention between dental care and municipal healthcare. Int J Environ Res Public Health. 2022 ;19;19:1089.
39. Laniado N, Cloidt M, Altonen B, Badner V. Interprofessional oral health collaboration: A survey of knowledge and practice behaviors of hospital-based primary care medical providers in New York city. Adv Med Educ Pract. 2021 14;12:1211-18.

English Summary

Oral care systems to improve oral care and hygiene in frail older individuals in the Nordic countries

INGER WÅRDH, ASSOCIATE PROFESSOR, DDS, PHD. DEPARTMENT OF DENTAL MEDICINE, HUDDINGE AND ACADEMIC CENTER OF GERIATRIC DENTISTRY, STOCKHOLM, KAROLINSKA INSTITUTET, SWEDEN. DEPARTMENT OF HEALTH SCIENCES, UNIVERSITY OF KARLSTAD, KARLSTAD, SWEDEN
ORCID ID 0000-0003-0939-802X
KAIJA KOMULAINEN, DDS, PHD, SECTION FOR CARIOLOGY AND ENDODONTICS, DEPARTMENT OF ODONTOLOGY, UNIVERSITY OF COPENHAGEN, DENMARK
KIM EKSTRAND, PROFESSOR, DDS, PHD, SECTION FOR CARIOLOGY AND ENDODONTICS, DEPARTMENT OF ODONTOLOGY, UNIVERSITY OF COPENHAGEN, DENMARK
ORCID ID 0000-0002-2356-4349
HELGA PÉTURSDÓTTIR, DDS, HLÝJA, PRIVAT PRACTISE, REYKJAVK, ICELAND
LENE HYSTAD HOVE, ASSOCIATE PROFESSOR, DDS, PHD, DEPARTMENT OF CARIOLOGY AND GERODONTOLOGY, FACULTY OF DENTISTRY, UNIVERSITY OF OSLO, NORWAY
ORCID ID 0000-0003-2928-5065

ICELANDIC DENT J 2025; 43(2): 83-89
doi: 1033112/tann.43.2.6
Accepted for publication August 14, 2024,

Background: The fraction of frail older individuals will increase significantly in the years to come in all Nordic countries (NC).
Aims: To describe the oral care systems (OCS) for frail older individuals in the different NC, strengths and weaknesses related to this systems and some general activities to improve the oral care.
Results. All NC have OCS for frail inhabitants but the individual cost covered in the OCS differs between the countries. The OCS are in short divided into a) dental professional care and b) help with daily oral hygiene performed by the care staff. The authors suggest 10 initiatives related to a or b or to ab at the same time, which could improve the level of oral care for our frail older population.
Conclusion: There are challenges that reduce the effectiveness of the OCS for frail individuals in all NC. Most important are shortage of both prevention and treatment offered by the dental professionals, most often related to lack of contact between them and the frail older individuals as well as the level and insufficient support in daily oral hygiene by the care staff.

Keywords: Nursing homes, nursing staff, oral health, oral care, daily support
Correspondence: Inger Wårdh, inger.wardh@ki.se

Rafmagnstannbursti samanborið við venjulegan tannbursta – hvor gefur meiri árangur?



ELINA VÄYRYNEN, DOKTORSNEMI, TANNLÆKNIR, LÝÐHEILSURANNSÓKNADEILD, LÆKNADEILD, HÁSKÓLINN Í OULU, FINNLAND
ORCID ID 0009-0000-6890-3810
CHRISTIAN DAMGAARD, PHD, TANNLÆKNIR, DÓSENT, RANNSÓKNIR Í TANNHALDSFRÆÐUM, LÍFFRÆÐI MUNNS OG ÓNÆMISMEINAFRÆÐI, TANNLÆKNINGADEILD, HEILBRIGÐIS- OG LÆKNAVÍSINDASVIÐ, KAUPMANNAHAFNARHÁSKÓLI, DANMÖRK
ORCID ID 0000-0003-2394-746X
ANNICA ALMSTÅHL, PHD, RDH, DÓSENT, DEILD ÖRVERUFRÆÐI MUNNS OG ÓNÆMISFRÆÐI, TANNLÆKNINGASTOFNUN, SAHLGRENSKA AKADEMÍAN VIÐ HÁSKÓLANN Í GAUTABORG, SVÍÞJÓÐ. DEILD MUNN- OG TANNHEILSU, TANNLÆKNINGADEILD, HÁSKÓLINN Í MALMÖ, SVÍÞJÓÐ
ORCID ID 0000-0003-1736-4452

TANNLÆKNABLAÐIÐ 2025; 43(2): 90-93
doi: 1033112/tann.43.2.7

TENGILL. ANNICA ALMSTÅHL, annica.almstahl@odontologi.gu.se
Samþykkt til birtingar 14. júní 2024

ÁGRIP

Bakgrunnur: Tannburstun tvisvar á dag er mikilvæg til viðhalds munnheilsu. Markmið þessarar yfirlitsgreinar er að bera saman virkni venjulegs tannbursta og rafmagnstannbursta við að fjarlægja tannsýklu og draga úr tannholdsbólgu.
Efni og aðferðir: PubMed var notað við leit að viðeigandi greinum sem birst höfðu í heild sinni á ensku í ritrýndum vísindatímaritum.
Niðurstöður: Hjá heilbrigðum einstaklingum fjarlægir rafmagnstannbursti tannsýklu betur og dregur meira úr tannholdsbólgu heldur en venjulegur tannbursti. Rafmagnstannbursti skilar betri árangri hjá börnum en venjulegur tannbursti. Hjá einstaklingum með föst tannréttingatæki eða líkamlega/andlega fötlun skilar rafmagnstannbursti sambærilegum árangri og venjulegur tannbursti. Fáar samanburðarrannsóknir hafa verið gerðar á virkni rafmagnstannbursta og venjulegs tannbursta hjá sjúklingum með tannholdsbólgu og tannátu.
Niðurstaða: Virkni rafmagnstannbursta og venjulegs tannbursta er ekki alltaf sú sama. Þó rafmagnstannbursti sé betri fyrir ákveðna hópa verður einnig að horfa á heildarsamhengi, til dæmis er rafmagnstannbursti dýrari en venjulegur tannbursti en kostnaður við tann- og tannholdsmeðferð hjá tannlækni er einnig mun hærri en kostnaður við daglega tannhirðu.

Lykilorð: Munnhirða, tannsýkla, venjulegur tannbursti, rafmagnstannbursti

INNGANGUR

Góð munnhirða er ávallt mikilvæg. Tannburstar eru af ýmsum stærðum og gerðum og geta verið venjulegir eða rafknúnir. Tannburstun er krefjandi verk sem krefst lipurleika (1) en er um leið forsenda fyrir viðhaldi munnheilsu (2,3). Markmið þessarar yfirlitsgreinar er að bera saman virkni venjulegs tannbursta og rafmagnstannbursta við að fjarlægja tannsýklu og draga úr tannholdsbólgu.

EFNI OG AÐFERÐIR

Meginmarkmiðið var að svara klínísku rannsóknarspurningunni „Eru sjúklingar (þýði) sem nota rafmagnstannbursta (íhlutun) frekar en venjulegan tannbursta (samanburðarhópur) með betri munnheilsu (niðurstaða)?" Leitað var í PubMed.gov að viðeigandi greinum sem birtust fyrir 1. janúar 2024. MeSH-hugtök sem notuð voru við leitina voru „electric toothbrush" OR „powered toothbrush" AND „manual toothbrush". Greinar urðu að hafa birst í heild sinni á ensku í ritrýndum vísindatímaritum. Aðallega var leitað að yfirlitsgreinum.

NIÐURSTÖÐUR OG UMRÆÐA

Heilbrigðir einstaklingar

Í einni yfirlitsgrein sem tók til ófatlaðra heilbrigðra einstaklinga á öllum aldri kom í ljós að rafmagnstannbursti fjarlægði tannsýklu betur og dró meira úr tannholdsbólgu en venjulegur tannbursti (4). Höfundar ályktuðu þó að ekki væri hægt að fullyrða að þessi munur væri klínískt marktækur. Í annarri yfirlitsgrein sem tók eingöngu til rannsókna á þátttakendum með 15 tennur eða fleiri kom í ljós að rafmagnstannbursti fjarlægði tannsýklu betur og dró meira úr tannholdsbólgu og blæðingarstuðli en venjulegur tannbursti (5).

Börn og unglingar

Nýleg yfirlitsgrein og safngreining á áhrifum rafmagnstannbursta samanborið við venjulegan tannbursta á tannsýklustuðul hjá 2–17 ára börnum leiddi í ljós umtalsvert meiri minnkun á tannsýklu við notkun rafmagnstannbursta (6) (Tafla 1). Það bendir til þess að notkun rafmagnstannbursta hjá börnum allt frá tveggja ára geti dregið verulega úr tannsýklu. Þessar niðurstöður gefa tilefni til að mæla eindregið með notkun rafmagnstannbursta hjá börnum (6). Með því að skreyta tannbursta með vinsælum teiknimyndapersónum og nota skæra liti, ljós og tímastilli má hugsanlega hvetja börn til tíðari og lengri tannburstunar (7,8).

Unglingar í tannréttingameðferð

Föst tannréttingatæki auka uppsöfnun tannsýklu sem getur valdið bólgu og bjúg í tannholdi (9) og tannátu (10). Nýleg safngreining sýndi að tannsýkla hjá unglingum á aldrinum 10–17,9 ára með föst tannréttingatæki var sambærileg hvort sem notaður var rafmagnstannbursti eða venjulegur tannbursti (6). Þessi niðurstaða gefur til kynna að fræðsla sé hugsanlega mikilvægari en val á tannbursta hjá sjúklingum með föst tannréttingatæki.

Eldri fullorðnir

Rafmagnstannbursti fjarlægði tannsýklu betur og dró meira úr tannholdsbólgu hjá einstaklingum á aldrinum 68–85 ára með tannholdsbólgu heldur en venjulegur tannbursti (11) (Tafla 1).

Viðkvæmir hópar

Í nýlegri yfirlitsgrein var sýnt fram á að hjá viðkvæmum hópum virkaði rafmagnstannbursti og venjulegur tannbursti jafn vel, óháð líkamlegri eða andlegri fötlun, hvort sem viðkomandi burstaði sjálfur tennur eða fékk aðstoð frá umönnunaraðila (12) (Tafla 1).

Sjúklingar með tannholdssjúkdóm

Aðeins ein rannsókn fannst sem bar rafmagnstannbursta saman við venjulegan tannbursta hjá sjúklingum með tannholdssjúkdóm (13) (Tafla 1). Þátttakendur fengu leiðbeiningar um aðferð við tannburstun. Niðurstöður sýndu ekki marktækt minni tannsýklu, þó mátti sjá lægri blæðingarstuðul hjá þeim sem notuðu venjulegan tannbursta. Tannlæknar ættu að fylgjast með gæðum munnhirðu og framkvæma tannhreinsun þegar þörf krefur hjá sjúklingum með tannholdsbólgu því mjög mikilvægt er að halda tannsýklu í lágmarki.

Sjúklingar með tannátu

Fáar rannsóknir hafa skoðað áhrif venjulegs tannbursta og rafmagnstannbursta hjá einstaklingum með tannátu. Tvöfalt meiri hætta er á myndun tannátu hjá einstaklingum með ófullnægjandi munnhirðu (14). Papas et al (15) greindu frá marktækt minnkaðri rótartannátu hjá einstaklingum með munnþurrk af völdum lyfja sem notuðu rafmagnstannbursta samanborið við venjulegan tannbursta. Einnig voru færri tilvik tannátu í tannkrónu hjá þeim sem notuðu rafmagnstannbursta heldur en þeim sem notuðu venjulegan tannbursta. Gerð tannbursta virðist skipta mestu máli við að fjarlægja tannsýklu og stjórna tannholdsbólgu, dagleg

Tafla 1. Rannsóknir sem bera saman virkni venjulegs tannbursta og rafmagnstannbursta við að fjarlægja tannsýklu og draga úr bólgu í tannholdi.

Höfundur, ár, land	Rannsóknarsnið	Stærð þýðis, aldur og samsetning	Tilgangur	Helstu niðurstöður	Hagsmuna-árekstrar
Graves et al, 2023 Bandaríkin	Yfirlitsgrein og safngreining	27 ekki tannréttingatengdar rannsóknir (n=1626) 11 tannréttingatengdar rannsóknir (n=500) Aldur 2–17 ár	Meta hlutfallsleg áhrif á tannsýklustuðul meðal barna sem nota rafmagnstannbursta samanborið við venjulegan tannbursta	Lækkun tannsýklustuðuls var 17,2% meiri fyrir rafmagnstannbursta samanborið við venjulegan tannbursta hjá sjúklingum sem ekki voru í tannréttingum og 13,9% hjá sjúklingum í tannréttingum	Engir
Kalf-Scholte et al, 2023 Holland	Yfirlitsgrein	16 rannsóknir sem tóku til einstaklinga með líkamlega fötlun eða vitræna skerðingu. Alls 25 samanburðarrannsóknir: 12 þar sem einstaklingar burstuðu sjálfir tennur sínar, 13 þar sem umönnunaraðili veitti aðstoð. Aldursbil var breytilegt milli rannsókna; þátttakendur voru á aldrinum 4–79 ára	Bera saman áhrif rafmagnstannbursta og venjulegs tannbursta á tannsýklu og tannholdsbólgu hjá einstaklingum með líkamlega fötlun eða vitsmunalega skerðingu sem sáu sjálfir um munnhirðu eða þar sem umönnunaraðili veitti aðstoð	Ekki var marktækur munur á magni tannsýklu eða minnkun tannholdsbólgu hjá þessum einstaklingum hvort sem notaður var rafmagnstannbursti eða venjulegur tannbursti (lítil vissa). Þetta var óháð því hvort einstaklingur var með líkamlega fötlun eða vitsmunalega skerðingu og hvort umönnunaraðili veitti aðstoð eða ekki	Engir
McCracken et al, 2004 Bretland	Einblind, slembiröðuð, klínísk rannsókn með tveimur samhliða hópum	N=32 Einstaklingar með tannholdsbólgu Meðal tannsýklustuðull < 2,0, aðlagaður Quigley- og Hein-stuðull	Bera saman virkni rafmagnstannbursta og venjulegs tannbursta við stjórnun tannsýklu hjá hópi tannholdssjúklinga yfir 16 mánaða tímabil	Enginn marktækur munur var á tannsýklustuðli eða pokadýpt eftir 3, 6, 10 eða 16 mánuði. Tölfræðilega marktækur munur á blæðingarstuðli sem nam 0,2 kom fram, hópnum sem notaði venjulegan tannbursta í vil	Styrkur frá Philips Oral Healthcare
Papas et al, 2007 Bandaríkin	Slembiröðuð samanburðar-rannsókn	N=80 fullorðnir	Meta hvort notkun Sonicare tannbursta geti verið gagnleg til að draga úr tannátu í krónu og/eða rót hjá sjúklingum með munnþurrk af völdum lyfja	Eftir eins árs notkun var fjöldi byrjandi og greinilegrar rótartannátu marktækt minni hjá þeim sem notuðu Sonicare samanborið við þátttakendur sem notuðu venjulegan tannbursta	Rannsóknin var fjármögnuð af Philips Oral Healthcare, Inc.

notkun flúortannkrems er hins vegar mikilvæg til að koma í veg fyrir tannátu (16).

ÁLYKTANIR

Tannlæknar ættu að leggja áherslu á að fræða sjúklinga sína um tannheilsu og bætta munnhirðu ásamt því að veita fyrirbyggjandi meðferð og aðra nauðsynlega meðferð, óháð því hvers konar tannbursti er notaður. Þó eru vísbendingar um að betra sé að nota rafmagnstannbursta þegar þörf er á að bæta stjórn á tannsýklu. Stundum gætu tannlæknar þurft að kenna notkun rafmagnstannbursta til að ávinningur verði sem mestur. Einnig er mikilvægt að sjúklingar með tannholdsbólgu og sögu um tannátu í interproximal flötum hreinsi milli tanna.

HEIMILDIR

1. Barouch K, Al Asaad N, Alhareky M. Clinical relevance of dexterity in oral hygiene. Br Dent J. 2019;226(5): 354-357. https://doi.org/10.1038/s41415-019-0040-1.
2. Axelsson P, Lindhe J. Effect of controlled oral hygiene procedures on caries and periodontal disease in adults. Results after 6 years. J Clin Periodontol. 1981;8(3):239-48. doi: 10.1111/j.1600-051x.1981.tb02035.x.
3. Kinane DF, Attström R. Advances in the pathogenesis of periodontitis. Group B consensus report of the fifth European workshop in periodontology. J Clin Periodontol. 2005;32(Suppl 6):130-131.
4. Yaacob M, Worthington HV, Deacon SA, Deery C, Walmsley AD, Robinson PG, Glenny AM. Powered versus manual toothbrushing for oral health (review). Cochrane Database of Systematic Reviews 2014 (5): CD002281.
5. Wang P, Xu Y, Zhang J, Chen X, Liang W, Lui X, et al. Comparison of the effectiveness between power toothbrushes and manual toothbrushes for oral health: a systematic review and meta-analysis. Acta Odontol Scand. 2020;78:265-274.
6. Graves A, Grahl T, Keiserman M, Kingsley K. Systematic Review and Meta Analysis of the Relative Effect on Plaque Index among Pediatric Patients Using Powered (Electric) versus Manual Toothbrushes. Dent J (Basel) 2023;11(2):46. doi: 10.3390/dj11020046.
7. Walters P, Cugini M, Biesbrock A, Warren P. A novel oscillating-rotating power toothbrush with SmartGuide: designed for enhanced performance and compliance. J Contemp Dent Pract. 2007; 8:1–9.

8. Erbe C, Klees V, Braunbeck F, Ferrari-Peron P, Ccahuana-Vasquez RA, Timm H, et al. Comparative assessment of plaque removal and motivation between a manual toothbrush and an interactive power toothbrush in adolescents with fixed orthodontic appliances: A single-center, examiner-blind randomized controlled trial. Am J Orthodont Dentofac Orthopedics. 2019;155(4):462–72.
9. Kwon TH, Salem DM, Levin L. Periodontal considerations in orthodontic treatment: A review of the literature and recommended protocols. Semin Orthod. 2024;1-9. doi. org/10.1053/j.sodo.2024.01.011.
10. Pinto AS, Alves LS, Maltz M, Zenkner JE do A. Association between fixed orthodontic treatment and dental caries: a 1-year longitudinal study. Braz Oral Res. 2021;35. doi: 10.1590/1807-3107bor-2021.vol35.0002.
11. Verma S, Bhat KM. Acceptability of powered toothbrushes for elderly individuals. J Public Health Dent. 2004;64(2):115-7. doi: 10.1111/j.1752-7325.2004.tb02738.x.
12. Kalf-Scholte SM, Valkenburg C, van der Weijden FGA, Slot DE. Powered or manual toothbrushing for people with physical or intellectual disabilities - A systematic review. Spec Care Dent 2023;43(5):515-529. doi: 10.1111/scd.12821.
13. McCracken GI, Heasman L, Stacey F, Steen N, DeJager M, Heasman PA. A clinical comparison of an oscillating/rotating powered toothbrush and a manual toothbrush in patients with chronic periodontitis. J Clin Periodontol. 2004 Sep;31(9):805-12.
14. Teshome A, Muche A, Girma B. Prevalence of Dental Caries and Associated Factors in East Africa, 2000–2020: Systematic Review and Meta-Analysis. Front Public Health, 2021; 9:645091. doi: 10.3389/fpubh.2021.645091.
15. Papas AS, Singh M, Harrington D, Ortblad K, de Jager M, Nunn M. Reduction in caries rate among patients with xerostomia using a power toothbrush. Spec Care Dent 2007;27(2):46-51
16. Davidovich E, Grender, J, Zini A. Factors Associated with Dental Plaque, Gingivitis, and Caries in a Pediatric Population: A Records-Based Cross-Sectional Study. Int J Environl Res Public Health 2020; 17(22). https://doi.org/10.3390/ijerph17228595.

English Summary

Electric powered toothbrush vs manual – which is more efficient?

ELINA VÄYRYNEN, PHD STUDENT, DDS, RESEARCH UNIT OF POPULATION HEALTH, FACULTY OF MEDICINE, UNIVERSITY OF OULU, FINLAND
ORCID ID 0009-0000-6890-3810
CHRISTIAN DAMGAARD, PHD, DDS, RESEARCH AREA PERIODONTOLOGY, SECTION FOR ORAL BIOLOGY AND IMMUNOPATHOLOGY, DEPARTMENT OF ODONTOLOGY, FACULTY OF HEALTH AND MEDICAL SCIENCES, UNIVERSITY OF COPENHAGEN, DENMARK
ORCID ID 0000-0003-2394-746X
ANNICA ALMSTÅHL, PHD, RDH, ASSOCIATE PROFESSOR, DEPARTMENT OF ORAL MICROBIOLOGY AND IMMUNOLOGY, INSTITUTE OF ODONTOLOGY, SAHLGRENSKA ACADEMY, UNIVERSITY OF GOTHENBURG, SWEDEN. DEPARTMENT OF ORAL HEALTH, FACULTY OF ODONTOLOGY, MALMÖ UNIVERSITY, SWEDEN
ORCID ID 0000-0003-1736-4452

ICELANDIC DENT J 2025; 43(2): 90-93
doi: 1033112/tann.43.2.7
Accepted for publication June 14. 2024

Background: Toothbrushing twice a day is important to maintain oral health. The aim of this review was to determine the efficacy of manual versus electric powered toothbrushes for plaque removal and reduction of gingival inflammation.
Material and methods: PubMed was used in the search for relevant articles with limitations that the articles should be published in English in peer-reviewed scientific journals and available in full-text.

Keywords: Nursing homes, nursing staff, oral health, oral care, daily support
Correspondence: Inger Wårdh, inger.wardh@ki.se

Gagnsemi munnskols við daglega munnhirðu



SEIDA EROVIC ADEMOVSKI, YFIRKENNARI, RDH, PHD HEILBRIGÐISVÍSINDASVIÐ, HÁSKÓLINN Í KRISTIANSTAD, KRISTIANSTAD, SVÍÞJÓÐ
ORCID ID 0000-0002-5755-3998
MERJA ANNELI LAINE, YFIRKENNARI, DDS, PHD, DEILD TANNÁTU OG TANNVIÐGERÐA, TANNLÆKNINGASTOFNUN, HÁSKÓLINN Í TURKU, FINNLAND
ORCID ID 0000-0002-4477-1590
ODD CARSTEN KOLDSLAND, DÓSENT VIÐ TANNHALDSFRÆÐADEILD, STOFNUN KLÍNÍSKRA TANNLÆKNINGA, TANNLÆKNADEILD, HÁSKÓLINN Í OSLÓ, OSLÓ, NOREGUR
ORCID ID 0000-0001-6842-8255
KIM EKSTRAND, PRÓFESSOR, DDS, PHD, TANNÁTU- OG TANNHOLSFRÆÐASVIÐ, TANNLÆKNINGADEILD, HÁSKÓLINN Í KAUPMANNAHÖFN, DANMÖRK
ORCID ID 0000-0002-2356-4349

TANNLÆKNABLAÐIÐ 2025; 43(2): 94-100
doi: 1033112/tann.43.2.8
TENGILL: SEIDA EROVIC ADEMOVSKI, seida.erovic_ademovski@hkr.se
Samþykkt til birtingar 23. júlí 2024

ÁGRIP

Munnskol getur verið lyf eða snyrtivara. Munnskol sem flokkast sem snyrtivara hefur engin efnafræðileg eða líffræðileg áhrif umfram tímabundinn ávinning. Í lyfjamunnskoli eru hins vegar virk innihaldsefni. Munnskol getur verið gagnleg viðbót við reglulega tannhirðu og getur náð til svæða sem erfitt er að komast að með tannbursta, millibursta eða tannþræði. Lyfjamunnskol getur innihaldið annað hvort sýkladrepandi efni og/eða flúor sem ætlað er að koma í veg fyrir eða draga úr sjúkdómum tengdum tannsýklu og andremmu. Fyrirbyggjandi áhrif lyfjamunnskols með flúori eru umtalsverð og íhuga skal notkun þess í fyrirbyggjandi skyni hjá sjúklingum eldri en 5 ára með mikla hættu á tannátu.
Klórhexidínmunnskol er talið veita mesta vörn gegn tannsýklu. Klórhexidínmunnskol er aðeins ætlað til skammtímanotkunar og notkun þess skal ávallt byggjast á ráðleggingum heilbrigðisstarfsfólks.
Greint hefur verið frá að munnskol með virkum innihaldsefnum geti dregið úr rokgjörnum brennisteinssamböndum (VSC) en takmarkaðar vísbendingar eru um verkun gegn andremmu frá munni.
Við notkun lyfjamunnskols er ráðlagt að tannlæknir meti hvort klínísk ábending sé fyrir notkun þess.

Lykilorð: Tannáta, tannholdsbólga, tannhaldsbólga, andremma, flúor, klórhexidín, munnskol
Helstu atriði

INNGANGUR

Munnskoli er ætlað að draga úr sjúkdómum af völdum tannsýklu og minnka andremmu. Í þessari grein má finna gögn sem fyrst og fremst koma úr nýjustu yfirlitsgreinum á sviði tannátu, tannholdssjúkdóma og andremmu.

Flúormunnskol

Vitað er að flúor hefur áhrif á hættu og þróun tannátu vegna kölkunareiginleika þess (1,2). Einnig dregur meðalmikill og mikill flúorstyrkur úr sýrumyndun hjá tannátumyndandi bakteríum í tannsýklu (2).

Þegar horft er til tímabilsins fyrir 7. áratug síðustu aldar, þ.e. áður en flúortannkrem kom á almennan markað, dró flúormunnskol úr tannátu um u.þ.b. 30–40% samkvæmt sænskum rannsóknum (3,4).

Fyrirbyggjandi áhrif (PF, preventive fraction) og áreiðanleiki þeirra PF-gilda sem fram koma (gæði gagna, GRADE) í nýjustu yfirlitsgreinum um þetta efni (5,6) má sjá í Töflu 1.

Tafla 1. Niðurstöður úr yfirlitsgreinum Marinho et al. 2016 (5) og Gibson et al. 2011 (6).
Table 1. Results from systematic reviews by Marinho et al. 2016 (5) and Gibson et al. 2011 (6).

Efni	Styrkur	Yfirlits-grein	Áhrif	Áreiðanleiki samkvæmt GRADE
Flúor-munn-skol	(250-2.500 ppmF), oftast allt að 900 ppmF.	5 6	Ungmenni, n = 35 rannsóknir PF var 27% (95% öryggisbil (CI) 23% til 30%; I2 = 42%) Fullorðnir/aldraðir (3 rannsóknir af 5) PF, hægt að reikna út. Rótartannáta, PF 16–65%	Í meðallagi Lítill

PF= Tíðni tannátu í rannsóknarhóp – tíðni tannátu í samanburðarhóp / tíðni tannátu í samanburðarhóp

Fyrirbyggjandi áhrif notkunar flúormunnskols hjá ungmennum var 27% samanborið við ef ekkert munnskol var notað, áreiðanleiki niðurstaðna var meðalmikill (5). Hjá fullorðnum eða öldruðum voru fyrirbyggjandi áhrif mjög breytileg (16–65%) og áreiðanleiki niðurstaðna var lítill (6). Ennfremur var ályktað að jafnvel þó flúortannkrem (< 1.500 ppmF) sé notað daglega megi búast við umtalsvert minni tannátu ef flúormunnskol er einnig notað (6).

Mismunandi flúorstyrkur og notkunartíðni (lágur styrkur t.d. 230 ppmF notað daglega, eða hár styrkur t.d. 910 ppmF notað einu sinni í viku) virðast ekki hafa áhrif á gagnsemi flúormunnskols (7).

Á Norðurlöndum er talið að notkun flúormunnskols gagnist sjúklingum sem eru í mikilli hættu á tannátu, þar á meðal eru unglingar í tannréttingum (8), börn eldri en 5 ára með blandað tannsett og aldraðir viðkvæmir einstaklingar.

Ef leiðbeiningum er fylgt er ólíklegt að flúormunnskol valdi aukaverkunum, s.s. flúorskemmdum eða bráðum eiturhrifum.

Klórhexidín

Klórhexidín er talið veita hvað mesta vörn gegn tannsýklu. Efnið er sýklaeyðandi og sótthreinsandi og er notað í ýmsum tilgangi, þar á meðal til að meðhöndla sár í munni, sýkingar í hálsi, tannholdssjúkdóma og húðsýkingar. Klórhexidín er fáanlegt sem munnskol, munnsogstöflur, hlaup og úði (fyrir munn og háls), og sem krem, smyrsl og áburður (fyrir húð). Munnskol er aðallega ætlað sem viðbót við tannhreinsun við sérstakar aðstæður þar sem takmarkanir eru á eðlilegri munnhirðu. Þetta getur verið eftir skurðaðgerð, við tannréttingarmeðferð með föstum tækjum, við altæka sjúkdóma með einkennum frá munni og hjá viðkvæmum eða fötluðum einstaklingum (9).

Verkunarháttur klórhexidíns gegn tannsýklu felur í sér nokkra þætti. Þessir þættir stuðla sameiginlega að virkni klórhexidíns við að draga úr tannsýklu og þar með hættu á sjúkdómum í munni eins og tannholdsbólgu, tannholdsbólgu og tannátu.

Klórhexidín hefur bakteríuheftandi og bakteríudrepandi áhrif á margar tegundir baktería í munni, þar á meðal þær sem stuðla að myndun tannsýklu (10). Efnið fækkar bakteríum í tannsýklu og dregur með því úr bólgu og þar með hættu á tannsýklutengdum munnsjúkdómum. Auk þess að draga úr fjölda svifbaktería (e. planktonic bacteria) í munnholi dregur klórhexidín einnig úr viðloðun baktería við yfirborð tanna. Klórhexidínsameindin getur sogast að neikvætt hlöðnum hvarfefnum eins og hýdroxýapatíti, glýkópróteinum í munnvatni og munnvatnsskán (e. pellicle) ásamt því að loða við slímhúðir og kemur þannig í veg fyrir myndun tannsýklu. Sýnt hefur verið fram á að klórhexidín hindrar með þessum hætti viðloðun mikilvægra tannholdsbaktería, svo sem *Porphyromans gingivalis* (11). Jafnvel þó klórhexidín hafi einhver áhrif á tannsýklu sem þegar hefur myndast kemst efnið að takmörkuðu leyti djúpt niður í tannsýklu, því er nauðsynlegt að ýfa upp tannsýklu áður en klórhexidínmunnskol er notað (12).

Áhrif klórhexidíns á tannsýklu eru skammtaháð. Við lágan styrk er klórhexidín bakteríuheftandi, en við hærri styrk hefur það bakteríudrepandi áhrif. Í byrjun eru bakteríudrepandi áhrif ráðandi en eftir því sem dregur úr styrk klórhexidíns við yfirborð tannar aukast bakteríuheftandi áhrif þess (13).

Áhrif mismunandi klórhexidínstyrks á tannsýklu og tannholdsbólgu voru rannsökuð í tvíblindri slembiraðaðri klínískri rannsókn. Niðurstöður sýndu að 0,2% klórhexidínmunnskol hafði tölfræðilega marktækt betri áhrif gegn tannsýklu en 0,12% og 0,06% lausnir (14).

Klórhexidínmunnskol hefur ýmsar staðbundnar aukaverkanir í för með sér (15). Helstu aukaverkanir eftir langvarandi notkun klórhexidínmunnskols eru litabreyting á tönnum, breytt bragðskyn og aukin tannsteinsmyndun. Þessar aukaverkanir eru skammvinnar og ganga til baka þegar notkun klórhexidínmunnskols er hætt og tannlæknir hefur framkvæmt tannhreinsun (16,17).

Síðustu áratugi hefur orðið vart við ónæmi fyrir klórhexidíni hjá ýmsum bakteríum, aðallega við styrk sem er langt undir klínískum gildum (18). Auk þess hefur verið tilkynnt um krossónæmi milli klórhexidíns og ákveðinna sýklalyfja. Þetta gæti tengst algengri ónæmisvirkni klórhexidíns og annarra sýklalyfja og/eða sértækum þrýstingi sem verður til við mikla klórhexidínnotkun, sem gefur tilefni til að íhuga hugsanleg áhrif á klíníska meðferðarvalkosti. Ekki ríkir einhugur hvað þetta varðar (18). Íhuga skal vandlega hættu á ónæmi fyrir klórhexidíni og tannlæknir skal meta ávinning og áhættu af notkun þess.

Greint hefur verið frá ofnæmisviðbrögðum við klórhexidíni. Þó slíkt sé sjaldgæft skal hafa þessa hættu í huga.

Klórhexidínmunnskol er aðeins ætlað til skammtímanotkunar og oftast í kjölfar skurðaðgerðar, notkun þess skal ávallt byggjast á ráðleggingum tannlæknis.

Tafla 2. Efni í munnskoli til að koma í veg fyrir og draga úr andremmu.

	Innihaldsefni	Áhrif	Sýnt fram á áhrif	Heimild
Sýkla-drepandi efni	Klórhexidín	Sýkladrepandi eiginleikar	Quirynen et al. 2005 Dadamio et al. 2013 Carvalho et al. 2004 Roldan et al. 2004 Cousido et al. 2010 Ademovski et al. 2017	24 25 26 27 28 29
	Sink	Bakteríudrepandi efni	Gu et al. 2012	30
	Ilmolíur	Bakteríudrepandi eiginleikar geta gefið ferskleikatilfinningu	Carvalho et al. 2004 Ma et al. 2023	26 31
Efni sem hlutleysa lykt	Klórdíoxíð	Hlutleysir VSC*	Frascella et al. 2000 Peruzzo et al. 2007 Silwood et al. 2001 Shinada et al. 2008 & 2010	32 33 34 35,36
	Sink	Hlutleysir VSC	Young et al. 2003 Dadamio et al. 2013 Ademovski et al. 2017	37 25 29
	Cetýlpýridiníumklóríð	Sýkladrepandi eiginleikar dregur úr myndun VSC	Ma et al. 2023 Carvalho et al. 2004	31 26
Felur lykt	Bragðefni (t.d. mynta, piparminta)	Felur óþægilega lykt, gefur ferskt bragð	Dadamio et al. 2013	26
Annað	Rakagefandi efni	Hindra munnþurrk sem getur valdið að andremmu	Carvalho et al. 2004	26
	Peroxíðefnasambönd	Eykur súrefni í munni, sem getur fækkað bakteríum og dregið úr andremmu	Carvalho et al. 2004, Ma et al. 2023	26,31
	Tríklósan	Sýkladrepandi eiginleikar, langtímanotkun getur verið skaðleg heilbrigði og umhverfi		

** VSC = rokgjörn brennisteinssambönd*

Munnskol til að varna og meðhöndla andremmu

Andremma er hugtak sem lýsir óþægilegri lykt frá munni (19). Andremma getur átt upptök sín í munni eða annars staðar (20). Andremma frá munni er yfirleitt af völdum þess að bakteríur í munni brjóta niður amínósýrur sem innihalda brennistein. Við slík umbrot myndast rokgjörn brennisteinssambönd eins og brennisteinsvetni (H2S) og metýlmerkaptan (CH3SH) (21,22,23).

Lyfjamunnskol innihalda mismunandi gerðir virkra efna (Tafla 2) sem draga úr rokgjörnum brennisteinssamböndum í útöndunarlofti (24,25,29,32,33,34,35,36,37,38,39,40,41,42,43).

Tafla 3. Áhrif mismunandi gerða munnskols gegn andremmu.

Höfundur	Virkt efni	Upphafsgildi Hlutar VSC# per billjón (10^9)	Eftir meðferð Hlutar VSC per billjón (10^9)	Tími	Minnkun %
Ma et al. 2023 (31)	sítrónuilmolía 0,1% CPC 3% vetnisperoxíð H_2O	249 ± 50 236 ± 95 233 ± 81 226 ± 38	211 ± 89 150 ± 63 231 ± 84 230 ± 31	1 klst.	
Ademovski et al. 2017 (29)	0,3% sink og 0,025% CHX* lyfleysa	511 H_2S** 321 H_2S		6 mánuðir	91,0 43,0
Dadamio et al. 2013 (25)	0,05% NaF**** 0,12% CHX 0,05% CHX, 0,14% sinklaktat og 0,05% CPC 0,025% F (125 ppmF úr amínflúori) 0,025% F (125 ppmF úr amínflúori) plús 0,2% sinklaktat	367 ± 468 H_2S 248 ± 343 H_2S 186 ± 201 H_2S 267 ± 335 H_2S 358 ± 342 H_2S	140 ± 139 H_2S 49 ± 70 H_2S 24 ± 48 H_2S 62 ± 81 H_2S 140 ± 275 H_2S	12 klst. eftir 7 daga notkun	
Rassameemasmaung et al. 2012 (39)	munnskol með grænu tei	188 ± 90	120 ± 65	3 klst.	
Shinada et al. 2010 (36)	klórdíoxíð lyfleysa	ng/10 ml 5,31 ± 4,89 H_2S 4,88 ± 6,61 H_2S	ng/10 ml 0,90 ± 0,93 H_2S 4,78 ± 5,90 H_2S	7 dagar	
Shinada et al. 2008 (35)	klórdíoxíð lyfleysa	ng/10 ml 5,31 ± 4,89 H_2S 4,88 ± 6,61 H_2S	ng/10 ml 1,84 ± 1,62 H_2S 6,77 ± 5,69 H_2S	4 klst.	
Carvalho et al. 2004 (26)	0,2% CHX 0,12% CHX 0,03% tríklósan + 0,2% samfjölliða ilmolíur 0,05% CPC	154 ± 144 163 ± 122 150 ± 118 120 ± 81 169 ± 122	32 ± 13 45 ± 56 81 ± 86 80 ± 80 98 ± 61	12 klst. eftir 5 daga notkun	70 63 29 24 14
Roldan et al. 2004 (42)	0,12% CHX eingöngu 0,12% CHX plús alkóhól 0,12% CHX plús 0,05% CPC 0,12% CHX plús NaF 0,12% CHX plús 0,14% sink	202 ± 62 227 ± 71 200 ± 53 202 ± 86 190 ± 65	224 ± 78 222 ± 50 155 ± 35 234 ± 83 169 ± 62	5 klst.	
Winkel et al. 2003 (41)	0,05% CHX, 0,05% CPC og 0,14% sinklaktat lyfleysa	292 ± 141 352 ± 161	172 ± 104 360 ± 254	2 vikur	4 klst. 4 vikur 39 48 73 63 53 73 21 24
Borden et al. 2002 (43)	ilmolíur CPC*** klórdíoxíð plús sink lyfleysa	98 ± 60 136 ± 133 100 ± 88 106 ± 80	4 vikur 43 ± 29 40 ± 27 31 ± 28 85 ± 82	4 klst. 4 vikur	
Frascella et al. 2000 (32)	0,1% klórdíoxíð	5,40 ± 0,29 5,40 ± 0,29	5,17 ± 0,13 5,05 ± 0,11	2 klst. 8 klst.	

rokgjörn brennisteinssambönd (VSC), *CHX: klórhexidín, **H_2S: brennisteinsvetni, ***CPC: cetýlpýridíníumklóríð, **** NaF: Natríumflúor

Sýnt hefur verið fram á að sum þessi efni hafa bakteríudrepandi áhrif (27,28,30,36, 37,42,44,45). Cousido et al. (28) ályktuðu að 0,2% klórhexidínmunnskol hefði örverueyðandi áhrif á örveruflóru í munnvatni í allt að 7 klukkustundir. Sítrónuilmolía (e. lemon essential oil) getur hamlað vexti baktería í munnvatni og dregið úr framleiðslu rokgjarnra brennisteinssambanda (31). Klínískar rannsóknir (26,32,42,43) hafa sýnt að munnskol með virkum innihaldsefnum (klórdíoxíð, cetýlpýridiníumklóríð, tríklósan, ilmolíur, sink, klórhexidín) draga úr framleiðslu rokgjarnra brennisteinssambanda og fjölda loftháðra og loftfælinna baktería í munnvatni (42), sjá Töflu 3.

Í yfirlitsgrein Slot et al. (46) var ályktað að mjög takmarkaðar vísbendingar séu um áhrif munnskols á andremmu frá munni, mestar upplýsingar liggja fyrir um munnskol með virku efnunum klórhexidín + cetýlpýridiníumklóríð + sink, og sinkklóríð + cetýlpýridiníumklóríð. Cochrane-safnið kynnti yfirlitsgrein þar sem óvissa var um gögn sem tóku til samanburðar á munnskoli með klórhexidíni og sinkasetati annars vegar og lyfleysu hins vegar (47). Í yfirlitsgrein Szala et al. (48) um áhrif munnskols með klórdíoxíði var ályktað að munnskol með klórdíoxíði kynni að koma að gagni sem stuðningsmeðferð við andremmu frá munni.

Ályktun

Þar sem flúormunnskol hefur marktæk fyrirbyggjandi áhrif gegn tannátu ætti notkun þess að vera viðbótarvalkostur fyrir sjúklinga eldri en 5 ára sem eru í mikilli hættu á tannátu. Klórhexidínmunnskol er eingöngu ætlað til skammtímanotkunar þar sem ýmsar aukaverkanir fylgja langtímanotkun þess. Greint hefur verið frá að munnskol með virkum innihaldsefnum dragi úr rokgjörnum brennisteinssamböndum en takmarkaðar vísbendingar eru um verkun gegn andremmu frá munni. Því skal notkun þeirra gerða munnskols sem minnst er á í þessari grein ávallt byggjast á ráðleggingum heilbrigðisstarfsfólks.

Höfundar lýsa engum hugsanlegum hagsmunaárekstrum.

HEIMILDIR

1. Fejerskov O, Thylstrup A, Larsen MJ. Rational use of fluorides in caries prevention. A concept based on possible cariostatic mechanisms. Acta Odontol Scand. 1981;39:241-9. doi: 10.3109/00016358109162285. PMID: 7034449.
2. Twetman S, Ekstrand KR: Caries management by influencing mineralization: In Meyer-Lückel H, Paris S and Ekstrand KR, editors. Caries management – Science and Clinical Practice, Thieme, Stuttgart 2013, pp 177-90.
3. Torell P, Ericsson Y. Two year clinical tests with different methods of local caries-preventive fluorine application in Swedish school-children (Part I: The Goteborg study). Acta Odontol Scand. 1965;23:287-322.
4. Birkeland JM, Torell P. Caries-preventive fluoride mouth-rinses. Caries Res. 1978;12:suppl 1:35-51.
5. Marinho VC, Chong LY, Worthington HV, Walsh T. Fluoride mouth rinses for preventing dental caries in children and adolescents. Cochrane Database Syst Rev. 2016;29:7:CD002284.
6. Gibson G, Jurasic MM, Wehler J, Jones JA. Supplemental fluoride use for moderate and high caries risk adults: a systematic review. J Public Health Dent. 2011;71:171-84.
7. Ringelberg ML, Conti AJ, Ward CB, Clark B, Lotzkar S. Effectiveness of different concentrations and frequencies of sodium fluoride mouthrinse. Pediatric Dent. 1982;4:305-8.
8. Ekstrand KR, Tronier-Knowlton J, Mikkjalsdóttir R, Fedders SB, Heidke R, Sonessen L. The Efficacy of Fluoride Rinse on Caries Increment, Plaque Occurrence and Gingival Status in Children Undergoing Orthodontic Treatment. A Randomized Controlled Clinical Trial with Results after 6- and 12 Months. J Dent & Oral Disord. 2023;9:1178.
9. Addy M. Chlorhexidine compared with other locally delivered antimicrobials. A short review. J Clin Periodontol.1986;13:957-64. doi:10.1111/j.1600-051x.1986.tb01434.x
10. Greenstein G, Berman C, Jaffin R. Chlorhexidine. An adjunct to periodontal therapy. J Periodontol. 1986;57: 370-7. doi:10.1902/jop.1986.57.6.370.
11. Grenier D. Effect of chlorhexidine on the adherence properties of Porphyromonas gingivalis. J Clin Periodontol. 1996;23:140-2. doi:10.1111/j.1600-051x.1996.tb00547.x
12. Zanatta FB, Antoniazzi RP, Rösing CK. The effect of 0.12% chlorhexidine gluconate rinsing on previously plaque-free and plaque-covered surfaces: a randomized, controlled clinical trial. J Periodontol. 2007;78(11):2127-34. doi: 10.1902/jop.2007.070090. PMID: 17970679.
13. Jones CG. Chlorhexidine: is it still the gold standard? Periodontol 2000.1997;15:55-62. doi:10.1111/j.1600-0757.1997.tb00105.x
14. Haydari M, Bardakci AG, Koldsland OC, Aass AM, Sandvik L, Preus HR. Comparing the effect of 0.06% -, 0.12% and 0.2% Chlorhexidine on plaque, bleeding and side effects in an experimental gingivitis model: a parallel group, double masked randomized clinical trial. BMC Oral Health. 2017; 17:118. doi:10.1186/s12903-017-0400-7.
15. James P, Worthington HV, Parnell C, Harding M, Lamont T, Cheung A et al. Chlorhexidine mouthrinse as an adjunctive treatment for gingival health. Cochrane Database Syst Rev. 2017;3:Cd008676. doi:10.1002/14651858.CD008676.pub2.
16. Flötra L, Gjermo P, Rölla G, Waerhaug J. Side effects of chlorhexidine mouth washes. Scand J Dent Res. 1971;79:119-25. doi:10.1111/j.1600-0722.1971.tb02001.x
17. Greenstein G, Berman C, Jaffin,R. Chlorhexidine. An adjunct to periodontal therapy. J Periodontol.1986;57:370-7. doi:10.1902/jop.1986.57.6.370.
18. Abbood HM, Hijazi K, Gould IM. Chlorhexidine Resistance or Cross-Resistance, That Is the Question. Antibiotics (Basel). 2023;12:798. doi:10.3390/antibiotics12050798.
19. Tonzetich J. Production and origin of oral malodor: a review of mechanisms and methods of analysis. J Periodontology. 1977;48:13-20.
20. Seemann R, Conceicao MD., Filippi A., Greenman J, Lenton P, Nachnani S et al. Halitosis management by the general dental practitioner--results of an international consensus workshop. 2014; J Breath Res. 2014;017101.
21. Tonzetich J. Direct gas chromatographic analysis of sulphur compounds in mouth air in man. Arch Oral Biol. 1971;16:587-97.
22. Yaegaki K, Sanada K.Biochemical and clinical factors influencing oral halitosis in periodontal patients. J Periodontology.1992a; 63: 783-9.
23. De Boever EH., De Uzeda M, Loesche WJ. Relationship between volatile sulfur compounds, BANA-hydrolyzing bacteria and gingival health in patients with and without complaints of oral malodor. J Clin Dent 1994;4:114-9.
24. Quirynen M, Zhao H, Soers C, Dekeyser C, Pauwels M, Coucke W, van Steenberghe D. The impact of periodontal therapy and the adjunctive effect of antiseptics on breath odor-related outcome variables: a double-blind randomized study. J Periodontol. 2005;76:705-12. doi: 10.1902/jop.2005.76.5.705. PMID: 1589893
25. Dadamio J, Laleman I, Quirynen M. The role of toothpastes in oral malodor management.Monogr Oral Sci. 2013;23:45-60. doi: 10.1159/000350472. Epub 2013 Jun 28.PMID: 23817059 Review.
26. Carvalho 2004 Carvalho MD, Tabchoury CM, Cury JA, Toledo S, Nogueira-Filho GR. Impact of mouthrinses on morning bad breath in healthy subjects. J Clin Periodontol. 2004 Feb;31(2):85-90. doi: 10.1111/j.0303-6979.2004.00452.x. PMID: 15016031.

27. Roldán S, Winkel EG, Herrera D., Sanz, M, Van Winkelhoff AJ. The effects of a new mouthrinse containing chlorhexidine, cetylpyridinium chloride and zinc lactate on the microflora of oral halitosis patients: a dual-centre, double-blind placebo-controlled study. J Clin Periodontol. 2003;30:427-34.
28. Cousido MC, Carmona TI, García-Caballero L, Limeres J, Alvarez M, Diz P. In vivo substantivity of 0.12% and 0.2% chlorhexidine mouthrinses on salivary bacteria. Clinical Oral Investigation 2010;14:397-402.
29. Ademovski SE, Mårtensson C, Persson GR, Renvert S.The long-term eLect of a zinc acetate and chlorhexidine diacetate containing mouthrinse on intra-oral halitosis – a randomized clinical trial. J Clin Periodontol.2017;44:1010-9.
30. Gu H, Fan D, Gao J, Zou W, Peng Z, Zhao Z, Ling J, LeGeros RZ. Effect of ZnCl2 on plaque growth and biofilm vitality. Arch Oral Biol. 2012;57:369-75. doi: 10.1016/j.archoralbio.2011.10.001. Epub 2011 Nov 8. PMID: 22071420.
31. Ma L, Pang C, Yan C, Chen J, Wang X, Hui J, Zhou L, Zhang X. Effect of lemon essential oil on halitosis. Oral Dis. 2023;29:1845-54. doi: 10.1111/odi.14140. Epub 2022 Mar 7. PMID: 35080078
32. Frascella J, Gilbert RD, Fernandez P, Hendler J. Efficacy of a chlorine dioxide-containing mouthrinse in oral malodor. Compend Contin Educ Dent. 2000 Mar;21(3):241-4, 246, 248 passim; quiz 256. PMID: 11199703.
33. Peruzzo DC, Jandiroba PF, Nogueira Filho Gda R. Use of 0.1% chlorine dioxide to inhibit the formation of morning volatile sulphur compounds (VSC). Braz Oral Res. 2007 Jan-Mar;21(1):70-4. doi: 10.1590/s1806-83242007000100012. PMID: 17384858.
34. Silwood CJ, Grootveld MC, Lynch E. A multifactorial investigation of the ability of oral health care products (OHCPs) to alleviate oral malodour. J Clin Periodontol. 2001;28(7):634-41. doi: 10.1034/j.1600-051x.2001.028007634.x. PMID: 11422584
35. Shinada K, Ueno M, Konishi C, Takehara S, Yokoyama S, Kawaguchi Y. A randomized double blind crossover placebo-controlled clinical trial to assess the effects of a mouthwash containing chlorine dioxide on oral malodor. Trials. 2008;9:71. doi: 10.1186/1745-6215-9-71. PMID: 19068114; PMCID: PMC2637235.
36. Shinada K, Ueno M, Konishi C, Takehara S, Yokoyama S, Zaitsu T, Ohnuki M, Wright FA, Kawaguchi Y. Effects of a mouthwash with chlorine dioxide on oral malodor and salivary bacteria: a randomized placebo-controlled 7-day trial. Trials. 2010;11:14. doi: 10.1186/1745-6215-11-14. PMID: 20152022; PMCID: PMC2831889.
37. Young A, Jonski G, Rölla G. Inhibition of orally produced volatile sulfur compounds by zinc, chlorhexidine or cetylpyridinium chloride--effect of concentration. Eur J Oral Sci. 2003;111:400-4.
38. Young A, Jonski G, Rölla G, Wåler SM. Effects of metal salts on the oral production of volatile sulfur-containing compounds (VSC). J Clin Periodontol. 2001;28(8):776-81. English, French, German. doi: 10.1034/j.1600-051x.2001.280809.x. PMID: 11442738
39. Rassameemasmaung S, Phusudsawang P, Sangalungkarn V. Effect of green tea mouthwash on oral malodor. ISRN Prev Med. 2012;2013:975148. doi: 10.5402/2013/975148. PMID: 24977093; PMCID: PMC4062838.
40. Rosenberg M, Gelernter I, Barki M, Bar-Ness R. Day-long reduction of oral malodor by a two-phase oil:water mouthrinse as compared to chlorhexidine and placebo rinses. J Periodontol. 1992;63(1):39-43. doi: 10.1902/jop.1992.63.1.39. PMID: 1552460.
41. Winkel EG, Roldán S, Van Winkelhoff AJ, Herrera D, Sanz M. Clinical effects of a new mouthrinse containing chlorhexidine, cetylpyridinium chloride and zinc-lactate on oral halitosis. A dual-center, double-blind placebo-controlled study. J Clin Periodontol. 2003;30:300-6. doi: 10.1034/j.1600-051x.2003.00342.x. PMID: 12694427
42. Roldán S, Herrera D, Santa-Cruz I, O'Connor A, González I, Sanz M. Comparative effects of different chlorhexidine mouth-rinse formulations on volatile sulphur compounds and salivary bacterial counts. J Clin Periodontol. 2004;31(12):1128-34. doi: 10.1111/j.1600-051X.2004.00621.x. PMID: 15560817.
43. Borden LC, Chaves ES., Bowman JP, Fath BM, Hollar G.L. The effect of four mouthrinses on oral malodor. Compend Contin Educ Dent. 2002;23, 531-36, 538, 540 passim; quiz 548.
44. Sreenivasan PK, Furgang D, Zhang Y, DeVizio W, Fine DH. Antimicrobial effects of a new therapeutic liquid dentifrice formulation on oral bacteria including odorigenic species. Clin Oral Investig. 2005;9(1):38-45. doi: 10.1007/s00784-004-0285-0. Epub 2004 Sep 22. PMID: 15449114.
45. Sreenivasan, P. K., Haraszthy, V. I, Zambon, J. J. Antimicrobial efficacy of 0·05% cetylpyridinium chloride mouthrinses. Letters in applied microbiology. 2013; 56, 14-20.
46. Slot DE, De Geest S, van der Weijden FA, Quirynen M. Treatment of oral malodour. Medium-term efficacy of mechanical and/or chemical agents: a systematic review. J Clin Periodontol. 2015;42 Suppl 16:S303-16. doi: 10.1111/jcpe.12378. PMID: 25682952.
47. Kumbargere Nagraj S, Eachempati P, Uma E, Singh VP, Ismail NM, Varghese E. Interventions for managing halitosis. Cochrane Database Syst Rev. 2019;11;12(12):CD012213. doi: 10.1002/14651858.CD012213.pub2. PMID: 31825092; PMCID: PMC6905014.
48. Szalai E, Tajti P, Szabó B, Hegyi P, Czumbel LM, Shojazadeh S, Varga G, Németh O, Keremi B. Daily use of chlorine dioxide effectively treats halitosis: A meta-analysis of randomised controlled trials. PLoS One. 2023;18:e0280377. doi: 10.1371/journal.pone.0280377. PMID: 36634129; PMCID: PMC9836286.

English Summary

The role of mouthrinse in homebased oral hygiene procedures

SEIDA EROVIC ADEMOVSKI, SENIOR LECTURER, RDH, PHD FACULTY OF HEALTH SCIENCE, KRISTIANSTAD UNIVERSITY, KRISTIANSTAD, SWEDEN
ORCID ID 0000-0002-5755-3998
MERJA ANNELI LAINE, SENIOR LECTURER, DDS, PHD, DEPARTMENT OF RESTORATIVE DENTISTRY AND CARIOLOGY, INSTITUTE OF DENTISTRY, UNIVERSITY OF TURKU, FINLAND
ORCID ID 0000-0002-4477-1590
ODD CARSTEN KOLDSLAND, ASSOCIATE PROFESSOR AT THE DEPARTMENT OF PERIODONTOLOGY, INSTITUTE OF CLINICAL DENTISTRY, DENTAL FACULTY, UNIVERSITY OF OSLO, NORWAY
ORCID ID 0000-0001-6842-8255
KIM EKSTRAND, PROFESSOR, DDS, PHD, SECTION FOR CARIOLOGY AND ENDODONTICS, DEPARTMENT OF ODONTOLOGY, UNIVERSITY OF COPENHAGEN, DENMARK
ORCID ID 0000-0002-2356-4349

ICELANDIC DENT J 2025; 43(2): 94-100
doi: 1033112/tann.43.2.8
Accepted for publication July 23, 2024

Mouthrinses are divided into cosmetic or therapeutic mouthrinses. Cosmetic mouthrinses have no chemical or biological application beyond their temporary benefit. Therapeutic mouthrinses, on the other hand, have active ingredients. Mouthrinses holds potential to serve as a beneficial addition to regular oral hygiene routines, since fluids can reach areas that may be difficult to access with a toothbrush, interdental brushes and floss. Therapeutic mouthrinses may contain either antibacterial ingredients and/or fluoride to prevent or control oral biofilm-associated diseases and bad breath.
The preventive fraction using therapeutic mouthrinses with fluoride on caries incidence is significant, and should be considered as a preventive option for patients with high caries risk older than 5 years.
Chlorhexidine (CHX) mouthrinse is considered the most effective antiplaque agent available. CHX mouthrinses are recommended for short-term use only, and their use is advised to be based on recommendations from healthcare professionals only.
Mouthrinses containing various active ingredients have been reported to reduce volatile sulphur compounds (VSC), however, there is limited evidence showcasing efficacy on intra-oral halitosis.
When using therapeutic mouthrinses, it is recommended to consult with a dentist for determination, if there's clinical indication for mouthrinse.

Keywords: Caries, Gingivitis, Periodontitis, halitosis, Fluoride, Chlorhexidine, Mouthrinses
Correspondence: Seida Erovic Ademovski: seida.erovic_ademovski@hkr.se

Möguleikar fjartannlækninga á Norðurlöndum



SAUJANYA KARKI, HÁSKÓLAKENNARI, BDS, MPH, PHD, LÝÐHEILSURANNSÓKNADEILD, LÆKNADEILD, HÁSKÓLINN Í OULU, OULU, FINNLANDI
ORCID ID 0000-0002-3160-8137
RASA SKUDUTYTE-RYSSTAD, DÓSENT, DDS, MSC, PHD, SVIÐ TANNÁTU OG ÖLDRUNARTANNLÆKNINGA, TANNLÆKNINGADEILD, HÁSKÓLINN Í OSLÓ, NOREGI. YFIRRANNSAKANDI, MUNNHEILSUMIÐSTÖÐ A-NOREGS, OSLÓ, NOREGI
ORCID ID 0000-0002-1652-287X
KIM EKSTRAND, PRÓFESSOR, DDS, PHD, TANNÁTU- OG TANNHOLSFRÆÐASVIÐ, TANNLÆKNINGADEILD, HÁSKÓLINN Í KAUPMANNAHÖFN, DANMÖRK
ORCID ID 0000-0002-2356-4349

TANNLÆKNABLAÐIÐ 2025; 43(2): 101-105
doi: 1033112/tann.43.2.9
TENGILL: SAUJANYA KARKI. saujanya.karki@oulu.fi
Samþykkt til birtingar 2. maí 2024

ÁGRIP

Í þessari grein verður rætt um fjartannlækningar, núgildandi löggjöf um slíka þjónustu á Norðurlöndum, áhrif þeirra á munnhirðu samkvæmt nýjustu heimildum og hvort þær séu raunhæfur valkostur á Norðurlöndum. Fjartannlækningar falla undir fjarlækningar sem eru skilgreindar sem heilbrigðisþjónusta þar sem samskiptatæknilausnir eru notaðar í forvarnarskyni og til að greina og veita meðferð við sjúkdómum. Í löggjöf Norðurlanda er engin skýr skilgreining á fjartannlækningum. Þó hafa heilbrigðis- og velferðarráðuneyti hvers lands sett fram sértækar reglugerðir. Yfirlitsgrein og safngreining sem byggð var á 19 slembiröðuðum samanburðarrannsóknum á áhrifum fjartannlækninga á munnhirðu leiddi í ljós að fjartannlækningar stuðluðu að marktækt meiri lækkun á tannsýklu- og blæðingastuðli og fjölda hvítra bletta (e. white spots) heldur en hefðbundnar aðferðir. Fjartannlækningar höfðu þó engin áhrif í slembiraðaðri samanburðarrannsókn sem síðast var gerð en snið hennar var ekki ákjósanlegt. Engar rannsóknir á Norðurlöndum um þetta efni hafa verið birtar. Því krefjast fjartannlækningar aukins þverfaglegs samstarfs auk samstarfs innan sérgreina og milli tannlækna, hagsmunaaðila í tæknilausnum og yfirvalda, einnig þurfa tæknilegir innviðir og lagaumhverfi að vera til staðar áður en fjartannlækningar verða hluti af þjónustu tannlækna á Norðurlöndum.

Lykilorð: Tannáta, tannsýkla, tannhaldssjúkdómar, fjarlækningar, munnhirða, fjartannlækningar

INNGANGUR

Tíðni munnsjúkdóma af völdum tannsýklu, svo sem tannholdsbólga, tannáta, tannhaldsbólga og tanntap hefur lækkað umtalsvert á öllum Norðurlöndum og í dag þurfa fáir að fá heilgóma. Kannanir hafa sýnt að unglingar á Norðurlöndum, aðallega drengir, fylgja ekki ráðleggingum um tíðni tannburstunar (a.m.k. tvisvar á dag) og hreinsunar milli tanna (1–3). Einnig hafa eldri rannsóknir greint frá því að ekki allir fullorðnir á Norðurlöndum fylgi ráðleggingum um tannburstun tvisvar á dag (4–8).

Á síðustu árum hefur notkun samskiptatækja á borð við farsíma, spjaldtölvur og tölvur aukist um allan heim. Með þessari tækni má fá aðgang að heilsufarsupplýsingum í rauntíma og nýta þannig SMS-skilaboð, smáforrit og myndsímtöl til heilsueflingar (9). Í nýlegri rannsókn var ályktað að smáforrit sem tengjast munnheilbrigði séu vinsæl hjá börnum, unglingum og umönnunaraðilum (10).

MARKMIÐ

Í þessari grein verður farið yfir fjartannlækningar, núgildandi löggjöf á Norðurlöndum, áhrifum þeirra á munnhirðu samkvæmt nýjustu heimildum og hvort þær séu raunhæfur valkostur við tannheilbrigðisþjónustu á Norðurlöndum.

LEITARTÆKNI

Heimildaleit

Höfundar leituðu að skilgreiningu á fjartannlækningum, löggjöf um fjartannlækningar í hverju ríki Norðurlandanna, ásamt því að nota eftirfarandi leitarlínur til að kanna áhrif fjartannlækninga á munnhirðu.

Leitarlínur

Yfirlitsgrein, safngreining, fjartannlækningar, fjarlækningar, munnhirða, tannsýklustuðull, blæðingastuðull

Yfirlitsgrein, safngreining, fjartannlækningar, fjarlækningar, forvarnir

Yfirlitsgrein, safngreining, fjartannlækningar, fjarlækningar, heilsuefling

Aðeins ein rannsókn (11) kom upp við allar þrjár leitarlínur. Í leitarferlinu kom einnig nýleg grein í ljós sem ekki var hluti af fyrri yfirlitsgrein og safngreiningu (12) en var höfð með í þessari grein.

HVAÐ ERU FJARTANNLÆKNINGAR?

Fjartannlækningar falla undir fjarlækningar sem er heilbrigðisþjónusta þar sem samskiptatæknilausnir eru nýttar í forvarnarskyni og til að greina og veita meðferð við sjúkdómum (13,14). Fjartannlækningar hafa meðal annars nýst við forvarnir, skimun, greiningu, skipulagningu meðferðar og tilvísanir (15, 16).

NÚGILDANDI LÖGGJÖF Á NORÐURLÖNDUM

Danmörk

Í Danmörku er lagaskilgreining fjarlækninga ekki fyllilega skýr. Fjarlækningar falla þó undir sömu lög og önnur heilbrigðisþjónusta. Lög um heilbrigðisþjónustu (210/2022), lög um bótarétt í heilbrigðisþjónustu (995/2018), lög um leyfisveitingu (731/2019), lög um skráningu heilbrigðisþjónustu (3/2013), almenna persónuverndarreglugerðin (EU-GDPR) (2016/679) og lög um gagnavernd (502/2018) ná einnig yfir fjarlækningar (18,19).

Finnland

Engin heildarlöggjöf um fjarlækningar eða fjartannlækningar er til staðar í Finnlandi. Fjarlækningar (eða fjarheilbrigðisþjónusta) falla þó undir löggjöf um félags- og heilbrigðisþjónustu, og þar með sambærilegar reglur og gilda um hefðbundnar læknisheimsóknir (20, 21). Aðilar sem veita fjarheilbrigðisþjónustu verða að uppfylla lög um rafræna upplýsingavinnslu í félags- og heilbrigðisþjónustu (784/2021) (22,23).

Ísland

Engin sérstök löggjöf um fjarlækningar eða fjartannlækningar er til staðar á Íslandi. Embætti landlæknis hefur þó sett fram kröfu um að aðilar sem veita heilbrigðisþjónustu verði að fá sérstakt leyfi til að veita fjarheilbrigðisþjónustu. Fjarheilbrigðisþjónusta verður að uppfylla kröfur sem fram koma í lögum um heilbrigðisþjónustu, lögum um heilbrigði og lýðheilsu og öðrum tilskipunum sem landlæknir gefur út (24).

Noregur

Í Noregi gilda almenn lög um ábyrga heilbrigðisþjónustu, trúnað og upplýsingaöryggi einnig um fjarlækningar og fjartannlækningar. Lög um tannlæknaþjónustu og lög um heilbrigðis- og velferðarþjónustu sveitarfélaga kveða á um ábyrgð heilbrigðisstarfsmanna á veittri þjónustu. Að auki eru gerðar kröfur um skráningu í samræmi við lög um sjúkraskrár, og kröfur um upplýsingaöryggi í samræmi við siðareglur um upplýsingaöryggi í heilbrigðis- og velferðarþjónustu (25-28).

Svíþjóð

Í Svíþjóð er engin sérstök löggjöf um fjarlækningar. Sænska heilbrigðis- og velferðarráðuneytið setti þó fram almennar leiðbeiningar um fjarlækningar árið 2018. Lög um heilbrigðis- og læknisþjónustu (2017/30), lög um sjúklinga (2014/821), lög um öryggi sjúklinga (2010/659) og lög um sjúklingagögn (2008/355) sem og reglugerðir ráðuneytisins um m.a. gæðastjórnunarkerfi (2011/9) og sjúkraskrár (2016/40) gilda um fjarlækningar í Svíþjóð (29).

ÁHRIF FJARTANNLÆKNINGA Á MUNNHIRÐU

Meðfylgjandi yfirlitsgrein tekur til 19 rannsókna sem bera áhrif fjartannlækninga saman við hefðbundnar aðferðir og horfa til eftirfarandi þátta: tannsýklustuðuls, blæðingastuðuls og tannátu (hvítra bletta) (11). Gögnin sýndu að fjartannlækningar stuðluðu að marktækt meiri lækkun á tannsýklustuðli, blæðingastuðli og fjölda hvítra bletta heldur en hefðbundnar aðferðir (Tafla 1). Samkvæmt GRADE var áreiðanleiki gagna lítill til meðalmikill.

Valdar greina

Greinar sem teknar voru með	Niðurstöður fyrir tannsýklustuðul, GRADE	Niðurstöður fyrir blæðingastuðul, GRADE	Niðurstöður fyrir tannátu, GRADE
Af 898 heimildum sem gátu komið til greina var valið að skima heildartexta 43 greina, af þeim voru 19 rannsóknir nothæfar	Staðlaður meðalmismunur, -1,18 (95% öryggisbil -1,54 til -0,82) Lítil vissa	Staðlaður meðalmismunur, -2,17 (95% öryggisbil -3,15 til -1,19) Meðalmikil vissa	Áhættuhlutfall, 0,48 (95% öryggisbil 0,35 til 0,66) Meðalmikil vissa

Tafla 1: Viðeigandi gögn úr valinni yfirlitsgrein.
Table 1: Relevant data from the selected review paper.

UMRÆÐA

Snjallsímar eru mikið notaðir á Norðurlöndum og því er hægt að nýta upplýsinga- og samskiptatækni mun meira við fjartannlækningar en nú er gert. Það mun nýtast bæði tannlæknum og sjúklingum, einkum til að stýra meðferð, bæta skilning á munnheilsu og hvetja til heilbrigðra lifnaðarhátta.

Gögn um áhrif fjartannlækninga benda til að þessi tækni, einkum skilaboð og smáforrit, geti gagnast vel í forvarnarskyni og til að stuðla að bættri munnheilsu. Rannsóknir sýndu að fjartannlækningar stuðluðu að marktækt meiri lækkun á tannsýklustuðli, blæðingastuðli og fjölda hvítra bletta heldur en hefðbundnar aðferðir (11). Þó að BRIGHT rannsóknin hafi ekki sýnt fram á áhrif fjartannlækningaáætlunar sem innleidd var hjá börnum í Bretlandi með mikla tannátu má hugsanlega gagnrýna hönnun hennar, sem fólst í því að senda rannsóknarhópnum áminningu tvisvar á dag um að bursta tennur (12). Flestar rannsóknir á virkni smáforrita við fjartannlækningar hafa verið gerðar hjá börnum og unglingum með tiltölulega litlu

BRIGHT rannsóknin bar saman áhrif fjartannlækningaáætlunar og hefðbundinnar áætlunar sem ekki var með í fyrri yfirlitsgrein og safngreiningu (12). Rannsóknarhópurinn fékk skipulagða kennslu um tækni við tannburstun og áminningu tvisvar á dag með SMS-skilaboðum um að bursta tennur. Eftir að rannsókn hafði staðið yfir í hálft ár sáust engin áhrif af fjartannlækningaáætluninni, nema munur á blæðingastuðli sem var á mörkum þess að vera marktækur, fjartannlækningaáætlun í vil. Áætlunin var ekki kostnaðarhagkvæm (Tafla 2).

BRIGHT rannsóknin

Markmið	Efnistök	Fyrstu niðurstöður	Síðari niðurstöður
2,5 árs mat á klínískum árangri og kostnaðar-hagkvæmni íhlutunar sem ætlað var að hvetja unglinga í breskum gagnfræðaskólum til tannburstunar til að fyrirbyggja tannátu.	4.680 11–13 ára nemendum (íhlutunarhópur n = 2.262; samanburðarhópur n =2.418) með eigin farsíma var slembiraðað til að fá kennslustund og texta-skilaboð tvisvar á dag, eða hefðbundna meðferð.	Eftir 2,5 ár var D4-6 MFT 44,6% í íhlutunarhópnum og 43,0% í samanburðarhópnum (líkindahlutfall 1,04; 95% öryggisbil 0,85–1,26; p = 0,72).	Eftir 2,5 ár var meðaltannsýklu-stuðull svipaður hjá báðum hópunum, p = 0,31). Vísbendingar voru um mun á blæðingastuðli milli hópa (0,92, 95% öryggisbil 0,85–1,00; p = 0,053).

Tafla 2. Viðeigandi gögn úr BRIGHT rannsókninni.
Table 2: Relevant data from the BRIGHT study.

þýði, notkun þeirra hjá fullorðnum og öldruðum er minna rannsökuð (10). Takmörkuð gögn liggja fyrir um virkni hjá öðrum viðkvæmum þjóðfélagshópum þar sem hugsanlega þarf að leggja aukna áherslu á reglulega munnhirðu.

Höfundar vita ekki til þess að rannsóknir hafi verið birtar um notkun fjartannlækninga á Norðurlöndum. Lausnum á sviði fjartannlækninga virðist sem stendur vera beitt staðbundið þar sem takmörkuð áhersla er lögð á virknimat eða upplifun notenda. Þróun, innleiðing og mat lausna í fjartannlækningum krefjast aukins þverfaglegs samstarfs auk samstarfs innan sérgreina og milli lækna, hagsmunaaðila í tæknilausnum og yfirvalda, einnig þurfa tæknilegir innviðir og lagaumhverfi að vera til staðar. Taka verður markvisst á hindrunum á borð við löggjöf, fjármögnun og þjálfun til að unnt verði að innleiða lausnir í fjartannlækningum (30).

ÁLYKTUN

Í löggjöf á Norðurlöndum er engin skýr skilgreining á fjartannlækningum. Yfirlitsgrein sem skoðaði þætti á borð við tannsýklustuðul, blæðingarstuðul og tannátu sýnir að árangur fjartannlækningaáætlana er meiri en við hefðbundnar aðferðir. Ef fjartannlækningar eru samþættar við aðra munnheilbrigðisþjónustu á Norðurlöndum gætu þær komið að verulegu gagni við að draga úr sjúkdómum af völdum tannsýklu.

HEIMILDIR

1. Ericsson JS, Abrahamsson KH, Ostberg AL, Hellström MK, Jönsson K, Wennström JL. Periodontal health status in Swedish adolescents: an epidemiological, cross-sectional study. Swed Dent J. 2009;33(3):131–9.
2. Lehtinen AE, Joronen K, Similä T, Rantanen A, Virtanen JI. School Achievement and Oral Health Behaviour Among Adolescents in Finland: A National Survey. Oral Health Prev Dent. 2020;18(1):125–32.
3. Nasir EF, Vu J. Oral Hygiene Practice among 18-year-old Norwegian Adolescents Using Health Belief Model: A Cross-Sectional Study. Eur J Dent. 2022;16(01):56–63.
4. Tiisanoja A, Syrjälä AM, Anttonen V, Ylöstalo P. Anticholinergic burden, oral hygiene practices, and oral hygiene status—cross-sectional findings from the Northern Finland Birth Cohort 1966. Clin Oral Investig. 2021;25(4):1829–37.
5. Skudutyte-Rysstad R, Sandvik L, Aleksejuniene J, Eriksen HM. Dental health and disease determinants among 35-year-olds in Oslo, Norway. Acta Odontol Scand. 2009;67(1):50–6.
6. Christensen LB, Petersen PE, Krustrup U, Kjøller M. Self-reported oral hygiene practices among adults in Denmark. Community Dent Health. 2003;20(4):229–35.
7. Oscarson N, Espelid I, Jönsson B. Is caries equally distributed in adults? A population-based cross-sectional study in Norway – the TOHNN-study. Acta Odontol Scand. 2017;75(8):557–63.
8. Hagman J, Wide U, Werner H, Hakeberg M. Oral health and oral health behavior in young adults with caries disease. BDJ Open. 2021;7(1):28.
9. Dennison L, Morrison L, Conway G, Yardley L. Opportunities and Challenges for Smartphone Applications in Supporting Health Behavior change: Qualitative Study. J Med Internet Res. 2013;15(4):e86.
10. Väyrynen E, Hakola S, Keski-Salmi A, Jämsä H, Vainionpää R, Karki S. The Use of Patient-Oriented Mobile Phone Apps in Oral Health: Scoping Review. JMIR Mhealth Uhealth. 2023;11:e46143.
11. Fernández CE, Maturana CA, Coloma SI, Carrasco-Labra A, Giacaman RA. Teledentistry and mHealth for Promotion and Prevention of Oral Health: A Systematic Review and Meta-analysis. J Dent Res. 2021;100(9):914–27.
12. Innes N, Fairhurst C, Whiteside K, Ainsworth H, Sykes D, El Yousfi S, et al. Behaviour change intervention for toothbrushing (lesson and text messages) to prevent dental caries in secondary school pupils: The BRIGHT randomized control trial. Community Dent Oral Epidemiol. Community Dent Oral Epidemiol. 2024;2(4):469-478.
13. World Health Organization & International Telecommunication Union. 2012. National eHealth strategy toolkit. Available from: https://iris.who.int/handle/10665/75211
14. World Health Organization. 2022. Consolidated telemedicine implementation guide. Available from: https://www.who.int/publications/i/item/9789240059184
15. Gurgel-Juarez N, Torres-Pereira C, Haddad AE, Sheehy L, Finestone H, Mallet K, et al. Accuracy and effectiveness of teledentistry: a systematic review of systematic reviews. Evid Based Dent. 2022:1–8.
16. Mariño RJ, Uribe SE, Chen R, Schwendicke F, Giraudeau N, Scheerman JFM. Terminology of e-Oral Health: Consensus Report of the IADR's e-Oral Health Network Terminology Task Force. BMC Oral Health. 2024;24(1):280.
17. Giraudeau N, Varenne B. Advocacy for a Digital Oral Health That Leaves No One Behind. JDR Clin Trans Res. 2022;7(1):25–8.
18. Gantzhorn MD, Bjerrum EK, Christiansen J. Telemedicine Survey – Denmark. Telemedicine: A global approach to trends and practice. 2022. Available from: https://www.ibanet.org/document?id=Healthcare-Telemedicine-Survey-Denmark
19. Danish Patient Safety Authority. Digital sundhedsfaglig behandling. Available from: https://stps.dk/sundhedsfaglig/ansvar-og-retningslinjer/sundhedsfaglig-vejledning/digital-sundhedsfaglig-behandling
20. Ministry of Social Affairs and Health. Linjaus terveydenhuollossa annettavista etäpalveluista. Available from: https://stm.fi/-/uusi-linjaus-terveydenhuollon-etapalvelut-rinnastetaan-perinteisiin-vastaanottokaynteihin
21. Finnish Medical Association. Etälääkeitieteen suositus. Available from: https://www.laakariliitto.fi/laakarin-tietopankki/kuinka-toimin-laakarina/etalaaketieteen-suositus/
22. National Supervisory Authority for Welfare and Health (Valvira). Etäpalvelut sosiaali- ja terveydenhuollossa. Available from: https://valvira.fi/sosiaali-ja-terveydenhuolto/etapalvelut
23. Finlex. Laki sosiaali- ja terveydenhuollon asiakastietojen sähköisestä käsittlystä. Available from: https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2021/20210784
24. The Directorate of Health. Telehealth services. Available from: https://island.is/en/telehealth-services
25. Code of Conduct for Information Security in Healthcare and Care Services. Available from: https://www.ehelse.no/normen
26. Helse- og omsorgsdepartementet. Lov om tannhelsetjenesten (Dental Health Services Act). 1983. Available from: https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1983-06-03-54
27. Helse- og omsorgs departamentet. Lov om kommunale helse- og omsorgstjenester (Municipal Health and Care Services Act).2011. Available from: https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2011-06-24-30
28. Helse- og omsorgs departamentet. Lov om behandling av helseopplysninger ved ytelse av helsehjelp (Patient Journal Act).2014. Available from: https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2014-06-20-42
29. Appelgren C, Nilsson P, Jerneld S. Telemedicine Survey – Sweden. Telemedicine: A global approach to trends and practice. 2023. Available from: https://www.ibanet.org/document?id=Healthcare-Telemedicine-Survey-Sweden
30. El Tantawi M, Lam WYH, Giraudeau N, Virtanen JI, Matanhire C, Chifamba T, et al. Teledentistry from research to practice: a tale of nineteen countries. Front Oral Health. 2023;4:1188557.

English Summary

Has teledentistry a place in connection with oral hygiene performances in the Nordic countries?

SAUJANYA KARKI, UNIVERSITY LECTURER, BDS, MPH, PHD, RESEARCH UNIT OF POPULATION HEALTH, FACULTY OF MEDICINE, UNIVERSITY OF OULU, OULU, FINLAND
ORCID ID 0000-0002-3160-8137
RASA SKUDUTYTE-RYSSTAD, ASSOCIATED PROFESSOR, DDS, MSC, PHD, DEPARTMENT OF CARIOLOGY AND GERODONTOLOGY, FACULTY OF DENTISTRY, UNIVERSITY OF OSLO, NORWAY. SENIOR RESEARCHER, ORAL HEALTH CENTRE OF EXPERTISE IN EASTERN NORWAY, OSLO; NORWAY
ORCID ID 0000-0002-1652-287X
KIM EKSTRAND, PROFESSOR, DDS, PHD, SECTION FOR CARIOLOGY AND ENDODONTICS, DEPARTMENT OF ODONTOLOGY, UNIVERSITY OF COPENHAGEN, DENMARK
ORCID ID 0000-0002-2356-4349

ICELANDIC DENT J 2025; 43(2): 101-105
doi: 1033112/tann.43.2.9
ACCEPTED FOR PUBLICATION MAY 2, 2024

This paper describes teledentistry, the current legislation in Nordic countries regarding teledentistry, effect of teledentistry in particular on oral hygiene status based on current literature and discuss if teledentistry can work in the Nordic countries. Teledentistry, as telemedicine is defined as the delivery of healthcare services at a distance (or remote) using various communication technologies for diagnosis, treatment, and prevention of diseases. Currently, there is no clear definition of teledentistry in legislation in any of the Nordic countries. However, there are country specific regulations set by the National Board of Health and Welfare agencies. Concerning the effect of teledentistry on the level of oral hygiene a systematic review and meta-analysis based on 19 RCT studies, revealed a significant reduction in the plaque- and gingival index as well as the incidence of white spot lesions favoring the use of teledentistry compared to conventional strategies. However, there was no effect of the teledentistry in the most recent perform RCT study, but the design was not optimal. There are no published studies on this topic from the Nordic countries. In conclusion, teledentistry solutions requires increased interdisciplinary and interprofessional collaboration, technological infrastructure, national legislation, and close collaboration between clinicians, teledentistry stakeholders and policy makers, before it can be an integrated part in oral care in the Nordic countries.

Keywords: Caries, Dental plaque, Periodental diseases, mHealth, Oral hygiene, Teledentistry
Correspondence: Saujanya Karki. saujanya.karki@oulu.fi

Aðferðir við munnhirðu sem kunna að vera skaðlegar



JUKKA LEINONEN, KLÍNÍSKUR HÁSKÓLAKENNARI, DDS, PHD. TANNLÆKNINGASTOFNUN, HÁSKÓLINN Í AUSTUR-FINNLANDI, KUOPIO, FINNLANDI
ORCID ID 0000-0002-3333-3894
ANN-MARIE ROOS JANSÅKER, DÓSENT, DDS, PHD. TANNHALDSDEILD, TANNLÆKNADEILD, HÁSKÓLINN Í MALMÖ, MALMÖ, SVÍÞJÓÐ. RÁÐGJAFI Í TANNHALDSFRÆÐUM, BORGSKAVILLANS SPECIALISTTANDVÅRD, LUNDUR, SVÍÞJÓÐ
ORCID ID
KIM EKSTRAND, PRÓFESSOR, DDS, PHD. SVIÐ TANNÁTU- OG TANNHOLSFRÆÐA, TANNLÆKNINGADEILD, HÁSKÓLINN Í KAUPMANNAHÖFN, DANMÖRKU
ORCID ID 0000-0002-2356-4349
ANNE NORDREHAUG ÅSTRØM, DDS, PHD, PRÓFESSOR EMERITA. DEILD KLÍNÍSKRA TANNLÆKNINGA, HÁSKÓLINN Í BERGEN, BERGEN, NOREGI
ORCID ID 0000-0002-2707-6115

TANNLÆKNABLAÐIÐ 2025; 43(2): 106-110
doi: 1033112/tann.43.2.10

TENGILL: JUKKA LEINONEN, jukklein@uef.fi
Samþykkt til birtingar 2. maí 2024

ÁGRIP

Þessi grein lýsir hugsanlegum skaða sem getur hlotist af munnhirðu og hvernig hægt er að koma í veg fyrir hann. Skipta má hugsanlegum skaða í fjóra flokka: tannslit, sýruslit, tannholdshop og flúorskemmd af völdum flúoreitrunar. Grófleiki tannkrems hefur mikil áhrif á myndun tannslits. Algengt tannslit án tannátu er á hálsasvæði oft nefnt tannburstaslit. Sýra úr fæðu og magasýrur sem valda úrkölkun tanna auka hins vegar einnig tannslit því tönn sem mýkst hefur vegna sýru er viðkvæmari fyrir sliti. Sýruslit er sjaldan eitt að verki heldur samverkandi með öðru tannsliti. Tannholdshop getur orðið ef rangri tækni og óhóflegum krafti er beitt við tannburstun, stífleiki og gerð burstahára getur einnig átt þátt. Meingerð flúorskemmda er sú að flúor breytir því hve hratt ensím brjóta niður og fjarlægja amelógenín og breytir þar með virkni próteasa sem leiðir til þess að óbundnum kalsíumjónum fækkar. Tannslit og sýruslit eru tiltölulega algeng á Norðurlöndum en flúorskemmd er sjaldgæf. Koma má í veg fyrir skaða við munnhirðu með því að nota tannkrem sem ekki er gróft, forðast súr matvæli til að verjast sýrusliti og beita skynsamlega kerfisbundinni inntöku flúors til varnar flúorskemmdum.

Lykilorð: tannslit, sýruslit, flúorskemmdir, fyrirbyggjandi aðgerðir

INNGANGUR

Til að viðhalda góðri munnheilsu ævilangt er mikilvægt að tileinka sér góðar munnhirðuvenjur. Stundum getur þó munnhirða valdið skaðlegum áhrifum. Þau eru meðal annars:

Slit á tönnum

Steinefnatap úr tönnum vegna eðlis- eða efnafræðilegra ferla sem ekki eru af völdum tannátu (1). Sjúklegt slit skiptist í fjóra undirflokka (1). Hér verður eingöngu horft á tannslit og sýruslit sem hlotist getur af tannhirðu.

Tannslit (e. abrasion)

Steinefni tapast úr tönn vegna utanaðkomandi þátta (1). Tannhálsmein án tannátu flokkast sem tannslit.

Sýruslit

Steinefni tapast úr tönn vegna sýru sem ekki kemur frá bakteríum (1).

Flúorskemmd

Galli af völdum mikillar flúorinntöku á tannmyndunarskeiði (2).

Tannholdshop

Mörk tannholds færast frá glerungsmörkum (e. cemento-enamel junction) á rót (3).

Í þessari grein er hugsanlegum skaða lýst ásamt fyrirbyggjandi ráðleggingum.

TANNSLIT, ABRASION

Tannburstun með vatni eingöngu virðist valda litlu sliti en tannburstun með tannkremi getur valdið verulegu sliti (4). Tannkrem eru misgróf: tannkrem með stærri ögnum og hærra RDA-gildi (e. Relative Dentin Abrasivity) veldur meira sliti en tannkrem með smærri ögnum (5). Tannkrem með RDA-gildi undir 70 telst ekki gróft. Glerungur slitnar síður en tannbein og heilar tennur slitna síður en eyddar (5,6). Óhóflegur kraftur við tannburstun og stíf burstahár auka tannslit (4,7). Uppröðun burstahára hefur einnig áhrif á tannslit: bursti með flötum hárum veldur 2,5 sinnum meira tannsliti en bursti með bylgjulaga hárum (8). Dæmigert tannburstaslit án tannátu er á hálsasvæði (9) (Mynd 1). Algengi slíkra skemmda er á bilinu 10% til 90% og eykst með hækkandi aldri (10).

Abrasion



Mynd 1. Tannslit á tannhálsi tanna 24 og 25 án tannátu.
Figure 1. Non-carious cervical (abrasion) lesions in teeth 24 and 25.

Erosion



Mynd 2. Sýruslit í tönnum 45 og 46
Figure 2. Erosion in teeth 45 and 46.

SÝRUSLIT, EROSION

Sýruslit myndast þegar sýrustig umhverfis tönn er lægra en 5,5 (9). Helstu orsakir sýruslits eru mataræði (tíð neysla súrra drykkja og matvæla), sjúkdómar (bakflæði, átröskun) og munnvatn (magn og gæði). Sýruslit er sjaldan eitt að verki heldur samverkandi með öðru tannsliti: sýra mýkir harðan tannvef og við það eykst slit af völdum tyggingar og tannburstunar. Sýruslit sést oftast í palatal-hluta fremri framtanna í efri gómi og á bitflötum fyrstu jaxla í neðri gómi (Mynd 2). Við mikið sýruslit getur kvika verið sýnileg í gegnum tannvef sem eftir er. Sýruslit er algengt hjá börnum og unglingum, sérstaklega í palatal-hluta efri framtanna (9). Marktæk tengsl eru milli tíðni sýruslits og áhættu- eða orsakaþátta þess. Slakri félags- og efnahagslegri stöðu fylgir oft aukin útsetning fyrir áhættuþáttum og þar með hærri tíðni sýruslits (11-13).

Tíðni sýruslits er há á Norðurlöndum (14-17) og á heimsvísu; 8% til 34% hjá 5 til 6 ára börnum, 1% til 53% hjá unglingum og 11% til 77% hjá fullorðnum (9). Í Noregi er tíðni sýruslits í aldurshópnum 16 til 20 ára á bilinu 38% til 64% og er marktækt hærri hjá körlum en konum (18). Í Danmörku er sýruslit hjá unglingum aðallega í glerungi (17-18). Í rannsókn hjá sænskum börnum og unglingum var tíðni alvarlegs sýruslits sem náði inn í tannbein einnar eða fleiri framtanna í efri gómi 13% hjá 5–6 ára, 12% hjá 13–14 ára og 22% hjá 18–19 ára (14). Sýra eykur skemmdir vegna tannslits og virðist helsti orsakavaldur slitskemmda á bitflötum og við tannháls (19).

TANNHOLDSHOP

Lengd, tíðni, aðferð og kraftur við tannburstun, hve oft skipt er um tannbursta ásamt stífleika og gerð burstahára eru þættir sem hafa áhrif á þróun og framvindu tannholdshops (Mynd 3) (20,21).



Mynd 3. Tannholdshop við tönn 12.
Figure 3. Gingival recession in tooth 12.



Mynd 4. Flúorskemmd (TFI-stig 2).
Figure 4. Dental fluorosis (TFI score 2).

VENJULEGUR TANNBURSTI EÐA RAFMAGNSTANNBURSTI

Við tannburstun með rafmagnstannbursta er notaður minni kraftur en með venjulegum tannbursta (6). Tilraunir á rannsóknarstofu hafa þó sýnt að rafmagnstannbursti veldur meira tannsliti en venjulegur tannbursti (6,7). Ef mjög gróft tannkrem og sami kraftur er notaður veldur rafmagnstannbursti 2,5 til 8,4 sinnum meira sliti á tannbeini en venjulegur tannbursti (8). Rafmagnstannbursti hreyfist hraðar en venjulegur tannbursti sem kann að skýra aukið tannslit við notkun rafmagnstannbursta. Í klínískum rannsóknum hefur gerð tannbursta (venjulegur/rafmagns) ekki áhrif á tannkul en sjúklingar sem nota rafmagnstannbursta hafa meira slit á facial-/oral-hluta tanna en sjúklingar sem nota venjulegan tannbursta (22,23). Gerð tannbursta (venjulegur/rafmagns) tengist ekki tannholdshopi eða öðrum mjúkvefjaáverkum (24,25).

AÐFERÐIR TIL AÐ HREINSA MILLI TANNA

Alvarlegar aukaverkanir af völdum aðferða til að hreinsa milli tanna eru sjaldgæfar og enginn munur er milli þessara aðferða þegar litið er til vægra aukaverkana (26,27). Með vægum aukaverkunum er átt við að millibursti festist milli tanna, beyglast, bognar og aflagast, en tannþráður festist milli tanna og veldur eymslum (28).

EITURVERKANIR, FLÚORSKEMMDIR AF VÖLDUM FLÚOREITRUNAR

Flúorskemmd (e. fluorosis) er truflun á tannmyndun sem getur komið fram í báðum tannsettum (Mynd 4) (29). Hætta á flúorskemmd er eingöngu til staðar á tannmyndunarskeiði. Orsök flúorskemmdar er hár flúorstyrkur umhverfis amelóblasta á þroskastigi þeirra sem stendur yfir í nokkur ár (30). Línulegt samband er milli skammta flúors við inntöku og flúorskemmdar. Ef inntaka er > 0,1 mg F/kg/dag kemur fram sýnileg flúorskemmd (31). Flúorinntaka á tímabili glerungsmyndunar, einkum á aldursbilinu 0 til 6 ára, sem getur orðið þegar flúortannkremi er kyngt, vatn með mjög háum flúorstyrk drukkið og við annars konar flúorinntöku (t.d. flúortöflur), eru helstu áhættuþættir flúorskemmda hjá börnum á Norðurlöndum (32).

Meingerð flúorskemmda er sú að flúor breytir því hve hratt ensím brjóta niður og fjarlægja amelógenín og breytir þar með virkni próteasa sem verður til þess að óbundnum kalsíumjónum fækkar. Afleiðing þess er að minna kalk verður í glerungi sem myndast, það breytir útliti glerungs og tennur verða mattar og daufar (33).

Alvarleiki flúorskemmda er flokkaður með ýmsum hætti. Á Norðurlöndum er Thylstrup Fejerskov-kvarði (TFI) yfirleitt notaður þar sem hann metur vefjafræðilega eiginleika (34). TFI-kvarði hefur 10 alvarleikastig, allt frá engri sýnilegri flúorskemmd (stig 0) til vaxandi ógagnsæis (1–4), þar á meðal litabreyting, til sýnilegra galla sem flokkast á bilinu 5 til 9 eftir stærð.

Gögn frá Danmörku sýna að minna en 2% 12 ára barna eru með flúorskemmd sem veldur lýti (stig 4 og hærra) (2).

SÝKLADREPANDI MUNNSKOL

Langtímanotkun munnskols getur haft í för með sér truflun á bragðskyni, litabreytingu á tönnum og uppsöfnun tannsteins, auk áhrifa á munnslímhúð á borð við eymsli, ertingu, flögnun, sár og sviða (35).

RÁÐLEGGINGAR TIL AÐ KOMA Í VEG FYRIR EÐA DRAGA ÚR TANNSLITI, SÝRUSLITI OG TANNHOLDSHOPI

Til að forðast alvarleg tannburstaslys skal ekki hlaupa eða ganga meðan tennur eru burstaðar (36). Til að koma í veg fyrir tannslit er mikilvægt að nota tannkrem sem ekki er gróft og ekki bursta tennur fyrr en 30 mínútum eftir neyslu súrra matvæla eða drykkja (37). Til að komast hjá tannsliti og tannholdshopi ætti að nota hóflegan kraft og mjúkar hreyfingar við tannburstun. Þegar búkkal-, labial- og oral-fletir tanna eru burstaðir á venjulegur tannbursti

að snerta bæði tannhold og tennur, rafmagnstannbursti á að vera nálægt tannholdi en snerta eingöngu tennur. Bregðast skal við sýrusliti eins fljótt og auðið er til að koma í veg fyrir alvarlega fylgikvilla og umfangsmiklar viðgerðir. Nauðsynlegt er að koma í veg fyrir sýrubað á yfirborði tanna, bæði af ytri (t.d. neyslu gosdrykkja) og innri orsökum (t.d. magasýrur vegna uppkasta og vélindabakflæðis) (14).

RÁÐLEGGINGAR TIL AÐ KOMA Í VEG FYRIR EÐA DRAGA ÚR FLÚORSKEMMD SEM ORSAKAST AF FLÚOREITRUN

Sýnileg stig flúorskemmda geta aðeins komið fram á myndunarskeiði tannkróna. Á því tímabili, frá því rétt fyrir fæðingu og til 10 ára aldurs, má koma í veg fyrir sýnileg stig flúorskemmda með eftirfarandi aðgerðum:

- ef flúorstyrkur í drykkjarvatni er mikill skal heldur drekka vatn á flöskum með lágum flúorstyrk
- forðast að nota flúorbætt vatn í miklum styrk í ungbarnaþurrmjólk
- við tannhirðu ungra barna skal magn flúortannkrems vera afar lítið við tanntöku, við 1 árs aldur skal magnið vera á stærð við nögl á litlafingri barnsins og við 3 ára aldur á stærð við baun
- forðast flúortöflur eða nota þær eingöngu fyrir börn sem eru í mikilli hættu á myndun tannátu
- við ráðleggingu um flúoruppbót skal finna jafnvægi hvað varðar hættu á tannskemmdum og hættu á flúorskemmdum, miða skal ráðleggingar við þyngd barns en ekki aldur þess.

ÁLYKTANIR

Munnhirða getur verið skaðleg ef hún er framkvæmd með röngum hætti. Flestar aðferðir við munnhirðu eru öruggar ef farið er eftir leiðbeiningum og almennum ráðleggingum. Þó geta sumar þessara öruggu aðferða valdið vægum skaða til lengri tíma litið og sjúkdómar eða tiltekið mataræði geta einnig aukið hættu á skaða.

HEIMILDIR

1. FDI. Tooth wear. Policy statement. Sept. 2023. Read 16.3.2024. URL: https://fdiworlddental.org/tooth-wear#:~:text=Tooth%20wear%3A%20The%20cumulative%20surface,not%20related%20to%20dental%20caries.&text=other%20than%20teeth.,tooth%2Dto%2Dtooth%20contact
2. Twetman S, Ekstrand KR. Caries management by influencing mineralization. In: Meyer-Lueckel H, Paris S, Ekstrand KR, editors. Caries management – Science and clinical practice. 1st ed. Stuttgart: Thieme; 2013, pp. 177–190.
3. Cortellini P, Bissada NF. Mucogingival conditions in the natural dentition: Narrative review, case definitions, and diagnostic considerations. J Clin Periodontol. 2018;45:S190–8.
4. Turssi CP, Kelly AB, Hara AT. Toothbrush bristle configuration and brushing load: Effect on the development of simulated non-carious cervical lesions. J Dent. 2019;86:75–80.
5. Pickles MJ, Joiner A, Weader E, Cooper YL, Cox TF. Abrasion of human enamel and dentine caused by toothpastes of differing abrasivity determined using an in situ wear model. Int Dent J. 2005;55:S188–93.
6. Wiegand A, Burkhard JP, Eggmann F, Attin T. Brushing force of manual and sonic toothbrushes affects dental hard tissue abrasion. Clin Oral Investig. 2013;17:815–22.
7. Hamza B, Martinola L, Körner P, Gubler A, Attin T, Wegehaupt FJ. Effect of brushing force on the abrasive dentin wear using slurries with different abrasivity values. Int J Dent Hyg. 2023;21:172–7.
8. Bizhang M, Schmidt I, Chun YP, Arnold WH, Zimmer S. Toothbrush abrasivity in a long-term simulation on human dentin depends on brushing mode and bristle arrangement. PLoS One. 2017;12:e0172060.
9. Johansson AK, Omar R, Carlsson GE, Johansson A. Dental erosion and its growing importance in clinical practice: from past to present. Int J Dent. 2012;2012:632907.
10. Goodacre C, Roberts WE, Munoz CA. Noncarious cervical lesions: Morphology and progression, prevalence, etiology, pathophysiology, and clinical guidelines for restoration. J Prosthodont. 2023;32:e1–18.
11. Mulic A, Tveit AB, Skaare AB. Prevalence and severity of dental erosive wear among a group of Norwegian 18-year-olds. Acta Odontol Scand. 2013;71:475–81.
12. Melbye EL, Naess L, Berge AK, Bull V. Consumption of acidic drinks, knowledge and concern about dental erosive wear in Norwegian high school students. Acta Odontol Scand. 2020;78:590–98.
13. Skudutyte-Rysstad R, Mulic A, Skeie MS, Skaare AB. Awareness and attitudes related to dental erosive wear among 18-yr-old adolescents in Oslo, Norway. Eur J Oral Sci. 2013;121:471–6.
14. Hasselkvist A, Johansson A, Johansson AK. Dental erosion and soft drink consumption in Swedish children and adolescents and the development of a simplified erosion partial recording system. Swed Dent J. 2010;34:187–95.
15. Methuen M, Kangasmaa H, Alaraudanjoki VK, Suominen AL, Anttonen V, Vähänikkila H, et al. Prevalence of erosive tooth wear and associated dietary factors among a group of Finnish adolescents. Caries Res. 2022;56:477–87.
16. Hasselkvist A, Johansson A, Johansson AK. A 4 year prospective longitudinal study of progression of dental erosion associated to lifestyle in 13-14 year-old Swedish adolescents. J Dent. 2016:47:55–62.
17. Esmark L. Forekomst af tanderosioner hos en gruppe danske 12-17-årige. Tandlægebladet. 2009;113:662–5.
18. Tvilde BN, Virtanen J, Bletsa A, Graue AM, Skaare AB, Skeie MS. Dental erosive wear in primary teeth among five year olds -Bergen, Norway. Acta Odontol Scand. 2021;79:167–73.
19. Hemingway CA, Parker DM, Addy M, Barbour ME. Erosion of enamel by non-carbonated soft drinks with and without toothbrushing abrasion. Br Dent J. 2006;201(7):447–50; discussion 439; quiz 466.
20. Rajapakse PS, McCracken GI, Gwynnett E, Steen ND, Guentsch A, Heasman PA. Does tooth brushing influence the development and progression of non-inflammatory gingival recession? A systematic review. J Clin Periodontol. 2007;34:1046–61.
21. Ranzan N, Muniz FWMG, Rösing CK. Are bristle stiffness and bristle end-shape related to adverse effects on soft tissues during toothbrushing? A systematic review. Int Dent J. 2019;69:171–82.
22. Bartlett DW, Lussi A, West NX, Bouchard P, Sanz M, Bourgeois D. Prevalence of tooth wear on buccal and lingual surfaces and possible risk factors in young European adults. J Dent. 2013;41:1007–13.
23. West NX, Sanz M, Lussi A, Bartlett D, Bouchard P, Bourgeois D. Prevalence of dentine hypersensitivity and study of associated factors: a European population-based cross-sectional study. J Dent. 2013;41:841–51.
24. Dörfer CE, Staehle HJ, Wolff D. Three-year randomized study of manual and power toothbrush effects on pre-existing gingival recession. J Clin Periodontol. 2016;43:512–9.
25. Yaacob M, Worthington HV, Deacon SA, Deery C, Walmsley AD, Robinson PG et al. Powered versus manual toothbrushing for oral health. Cochrane Database Syst Rev. 2014;2014:CD002281.
26. Gow AM, Kelleher MG. Tooth surface floss loss: unusual interproximal and lingual cervical lesions as a result of bizarre dental flossing. Dent Update. 2003;30:331–6.
27. Worthington HV, MacDonald L, Poklepovic Pericic T, Sambunjak D, Johnson TM, Imai P et al. Home use of interdental cleaning devices, in addition to toothbrushing, for preventing and controlling periodontal diseases and dental caries. Cochrane Database Syst Rev. 2019;4:CD012018.

28. Ishak N, Watts TLP. A comparison of the efficacy and ease of use of dental floss and interproximal brushes in a randomised split mouth trial incorporating an assessment of subgingival plaque. Oral Health & Preventive Dentistry 2007;5:13–8.
29. Black GV, Mckay FS. Mottled teeth: an endemic developmental imperfection of the enamel of the teeth, heretofore unknown in the literature of dentistry. Dent Cosmos. 1916;58:129–56.
30. Richards A, Kragstrup J, Josephsen K, Fejerskov O. Dental fluorosis developed in post-secretory enamel. J Dent Res. 1986;65:1406–9.
31. Fejerskov O, Manjii F, Baelum V. The nature and mechanisms of dental fluorosis in man. J Dent Res. 1990;69:692–700.
32. Øgaard B, Seppä L, Richards A, Ekstrand. J Fluorider i kariesprofylaksen i de nordiske land. Tandlægebladet 1997;101:130–5.
33. Houari S, Picard E, Wurtz T, Vennat E, Roubier N, Wu TD et al. Disrupted iron storage in dental fluorosis. J. Dent. Res 2019;98:994–1001.
34. Thylstrup A, Fejerskov. Clinical appearance of dental fluorosis in permanent teeth in relation to histological changes. Community Dent Oral Epidemiol. 1978;6:315–28.
35. James P, Worthington HV, Parnell C, Harding M, Lamont T, Cheung A et al. Chlorhexidine mouthrinse as an adjunctive treatment for gingival health. Cochrane Database Syst Rev. 2017 Mar 31;3(3):CD008676.
36. Oliveira SC, Slot DE, van der Weijden F. Is it safe to use a toothbrush? Acta Odontol Scand. 2014;72:561–9.
37. Attin T, Siegel S, Buchalla W, Lennon AM, Hannig C, Becker K. Brushing abrasion of softened and remineralized dentin: an in situ study. Caries Res 2004;38:62–6.

English Summary

What oral hygiene practices are potentially harmful?

JUKKA LEINONEN, Clinical Lecturer, DDS, PhD. Institute of Dentistry, University of Eastern Finland, Kuopio, Finland
ORCID ID 0000-0002-3333-3894
ANN-MARIE ROOS JANSÅKER, Ann-Marie Roos Jansåker, Ass. Professor, DDS, PhD. Department of Periodontology, Faculty of Odontology, Malmö University, Sweden. Senior consultant in periodontology, Borgskavillans Specialisttandvård, Lund, Sweden
ORCID ID
KIM EKSTRAND, Kim Ekstrand, Professor, DDS, PhD. Section for Cariology and Endodontics, Department of Odontology, University of Copenhagen, Denmark
ORCID ID 0000-0002-2356-4349
ANNE NORDREHAUG ÅSTRØM, DDS, PhD, Professor emerita. Department of Clinical Dentistry, University of Bergen, Bergen Norway
ORCID ID 0000-0002-2707-6115

ICELANDIC DENT J 2025; 43(2): 106-110
doi: 1033112/tann.43.2.10
Accepted for publication May 2, 2024

This paper describes teledentistry, the current legislation in Nordic countries regarding teledentistry, effect of teledentistry in particular on oral hygiene status based on current literature and discuss if teledentistry can work in the Nordic countries. Teledentistry, as telemedicine is defined as the delivery of healthcare services at a distance (or remote) using various communication technologies for diagnosis, treatment, and prevention of diseases. Currently, there is no clear definition of teledentistry in legislation in any of the Nordic countries. However, there are country specific regulations set by the National Board of Health and Welfare agencies. Concerning the effect of teledentistry on the level of oral hygiene a systematic review and meta-analysis based on 19 RCT studies, revealed a significant reduction in the plaque- and gingival index as well as the incidence of white spot lesions favoring the use of teledentistry compared to conventional strategies. However, there was no effect of the teledentistry in the most recent perform RCT study, but the design was not optimal. There are no published studies on this topic from the Nordic countries. In conclusion, teledentistry solutions requires increased interdisciplinary and interprofessional collaboration, technological infrastructure, national legislation, and close collaboration between clinicians, teledentistry stakeholders and policy makers, before it can be an integrated part in oral care in the Nordic countries.

Keywords: Caries, Dental plaque, Periodental diseases, mHealth, Oral hygiene, Teledentistry
Correspondence: Saujanya Karki. saujanya.karki@oulu.fi



Norrænt þema um munnhirðu – hugleiðingar, athugasemdir og almennar yfirlýsingar

KIM EKSTRAND, PRÓFESSOR, TANNLÆKNINGADEILD, HEILBRIGÐIS- OG LÆKNAVÍSINDASVIÐ, HÁSKÓLINN Í KAUPMANNAHÖFN DANMÖRKU
ORCID ID 0000-0002-2356-4349
ANNE M. GUSSGARD, DÓSENT, DEILD KLÍNÍSKRA TANNLÆKNINGA, HEIMSKAUTAHÁSKÓLINN Í NOREGI
ORCID ID 0000-0003-0395-1242
LÁRA HÓLM HEIMISDÓTTIR, LEKTOR, TANNLÆKNADEILD, HÁSKÓLI ÍSLANDS, REYKJAVÍK, ÍSLAND
ORCID ID 0000-0002-7630-8883
PETER LINGSTRÖM, PRÓFESSOR, TANNÁTUSVIÐ, TANNLÆKNINGASTOFNUN, SAHLGRENSKA AKADEMÍAN, HÁSKÓLINN Í GAUTABORG, SVÍÞJÓÐ
ORCID ID 0000-0003-1045-1414
TARJA TANNER, PRÓFESSOR, TANNÁTUSVIÐ, TANNLÆKNINGASTOFNUN, SAHLGRENSKA AKADEMÍAN, HÁSKÓLINN Í GAUTABORG, SVÍÞJÓÐ
ORCID ID 0000-0001-5418-4798
SVANTE TWETMAN, PRÓFESSOR EMERITUS, TANNLÆKNINGADEILD, HEILBRIGÐIS- OG LÆKNAVÍSINDASVIÐ, HÁSKÓLINN Í KAUPMANNAHÖFN, DANMÖRKU
ORCID ID 0000-0002-0199-9210

TENGILL: KIM EKSTRAND, kek@sund.ku.dk
TANNLÆKNABLAÐIÐ 2025; 43(2): 111-115
doi: 1033112/tann.43.2.11
Samþykkt til birtingar 28. oktober 2024

ÁGRIP

Hér verður tekið saman efni 11 greina sem birtast í tannlæknablöðum Norðurlanda, með áherslu á ýmis áhrif munnhirðu á heilbrigði munns. Draga má úr tannátu, tannholdsbólgu og tannhaldsbólgu með því að taka á algengum áhættuþáttum. Ráðlagt er að fylgja ráðleggingum Evrópsku tannhaldsfræðasamtakanna um forvarnir og meðferð tannhaldssjúkdóma. Takmörkun sykurneyslu og flúornotkun er mikilvæg vörn gegn tannátu. Ráðlagt er að bursta tennur tvisvar á dag með flúortannkremi og nota viðeigandi magn miðað við aldur. Flúormunnskol og staðbundin flúornotkun er ráðlögð fyrir einstaklinga í mikilli áhættu. Sem stendur er ekki unnt að mæla með flúorlausu tannkremi. Kennsla og þjálfun í munnhirðu getur farið fram í skólum. Millibursti fjarlægir tannsýklu betur en tannþráður. Bakteríueyðandi meðferð skal aðeins nota í stuttan tíma og litlar vísbendingar eru um að munnskol dragi úr andremmu. Ekki er hægt að skera úr um hvort rafmagnstannbursti eða venjulegur tannbursti gefur betri raun til lengri tíma. Þörf er á virkara samstarfi milli tannlækna og umönnunarstarfsfólks til að bæta munnheilsu veikburða aldraðra. Ekki ætti að beita of miklu afli við tannburstun, fyrst og fremst til að forðast skaða á vefjum í munni. Fjartannlækningar geta hugsanlega orðið framtíðarviðbót við aðgerðir til að fyrirbyggja tannátu og tannhaldssjúkdóma.

Lykilorð: Tannáta, munnhirða, tannhaldsbólga, stjórnun tannsýklu, forvarnir, áhættuþættir

INNGANGUR

Fyrir um það bil einu og hálfu ári komst ritnefnd að þeirri niðurstöðu að nauðsynlegt væri að uppfæra upplýsingar um hlutverk og áhrif munnhirðu við forvarnir og meðferð helstu sjúkdóma í munni af völdum tannsýklu, sem eru tannáta, tannholdsbólga og tannhaldsbólga. Efnið er afar viðamikið og því voru valin nokkur klínískt mikilvæg atriði. Afrakstur þessarar vinnu eru 11 ritrýndar greinar sem birtast í norrænum tannlæknablöðum. Þessar greinar eru:

- Hvað vitum við um sjúkdóma í munnholi af völdum tannsýklu?
- Útlit tannsýklu við tannátu, tannholdsbólgu og tannhaldsbólgu. Hvenær verður tannsýkla meinvirk?
- Stjórn á tannsýklu við meðferð tannhaldsbólgu
- Dagleg tannhirða án flúors - getur hún komið í veg fyrir tannátu?
- Er tannburstun undir eftirliti góð leið til að fyrirbyggja tannátu hjá börnum?
- Gagnsemi tannþráðar, tannstöngla og millibursta við hreinsun í tannbili
- Kerfi til að bæta munn- og tannhirðu hjá veikburða öldruðum á Norðurlöndum
- Rafmagnstannbursti samanborið við venjulegan tannbursta – hvor gefur meiri árangur?
- Gagnsemi munnskols við daglega munnhirðu
- Möguleikar fjartannlækninga á Norðurlöndum
- Aðferðir við munnhirðu sem kunna að vera skaðlegar

Hér verða ofantaldar greinar settar í samhengi við fyrirliggjandi leiðbeiningar á Norðurlöndum, ásamt viðbótarhugleiðingum og athugasemdum.

Orsakir og meingerð (greinar 1 og 2)

Fyrstu tvær greinarnar fjalla um orsök og meingerð tannátu og tannhaldssjúkdóma. Þar er ályktað að orsök og meingerð tannátu og tannhaldssjúkdóma sé vel þekkt og að um sé að ræða sjúkdóma af völdum tannsýklu sem ekki berast milli manna heldur stafa af ójafnvægi milli vistkerfis örvera í munni og hýsils. Þetta leiðir að lokum til ójafnvægis í tannsýklu. Talið er að bólgusvörun hýsils við tannsýklu og meinvirkni hennar hafi áhrif á myndun tannholdsbólgu og tannhaldsbólgu af völdum tannsýklu. Þessi þekking varð til þess að Nyvad og Takahashi (1) settu nýlega fram samþætta tilgátu um tannátu og tannhaldssjúkdóma, sem segir að tannáta og tannhaldssjúkdómar myndist vegna næringarójafnvægis í tannsýklu. Mikil neysla gerjanlegra kolvetna leiðir til myndunar lífrænnar sýru og þar með úrkölkunar í hörðum tannvef og getur hugsanlega stuðlað að bólgu í tannhaldsvefjum vegna blóðsykurshækkunar. Með því að taka á algengum áhættuþáttum má þó draga úr hættu á tannátu og tannhaldssjúkdómum. Þar sem meingerð tannátu og tannhaldssjúkdóma er ólík eru fyrirbyggjandi aðgerðir einnig misjafnar.

Sjúkdómar sem ekki smitast með samskiptum eða snertingu manna stafa gjarnan af óheilbrigðum lifnaðarháttum svo sem hreyfingarleysi, slakri munnhirðu, slæmu mataræði eða skaðlegri tóbaks- eða áfengisneyslu. Margir þessara áhættuþátta hafa verulega fylgni við félags- og efnahagslega stöðu. Þessi innsýn veitir tannlæknum tækifæri til að samþætta forvarnaraðgerðir víðtækum heilsueflingarverkefnum þar sem litið er til algengra almennra áhættuþátta. Þessu má ná fram með hegðunarbreytingum, til dæmis reglulegri tannburstun og draga úr neyslu viðbætts sykurs. Tannlæknar ættu því ekki aðeins að horfa á flúornotkun og tannburstun heldur ætti áhættumat, skipulagt mat á matar- og reykingavenjum og kenningar um hegðunarbreytingar að verða hluti af daglegu klínísku starfi (2). Algengast er að tannlæknar nýti hvatningarviðtal í því skyni að breyta hegðun og fyrirbyggja sjúkdóma (3). Höfundar 1. greinar leggja einnig áherslu á að tannáta, og einkum tannhaldssjúkdómar, tengjast ýmsum altækum sjúkdómum. Þó eru bein orsakatengsl milli munnsjúkdóma og altækra sjúkdóma enn óljós og tengslin má að hluta til skýra með öðrum þáttum.

Stjórn á tannsýklu við meðferð tannhaldsbólgu (grein 3)

Mikilvægi þess að hafa stjórn á tannsýklu við forvarnir og meðferð tannhaldssjúkdóma er í samræmi við ráðleggingar Evrópsku tannhaldsfræðasamtakanna (4) og opinberar leiðbeiningar í Svíþjóð (5). Þar er lögð áhersla á að meginmarkmið forvarna og meðferðar tannhaldssjúkdóma sé að hafa stjórn á tannsýklu. Dagleg tannhirða ásamt reglulegri tannhreinsun hjá tannlækni dregur úr ójafnvægi í tannsýklu. Góð dagleg tannhreinsun ásamt stuðningsmeðferð hjá tannlækni (4. þrep) eru lykilatriði hvað varðar langtíma árangur eftir virka tannhaldsmeðferð (1.–3. þrep). Hafa skal í huga að ekki er mælt með sýklalyfjum til að hafa stjórn á tannsýklu og sem stendur er ekki ráðlagt að lokapunktur meðferðar taki mið af örverurækt un. Greinin fjallaði einnig um hvort greiningarpróf geti komi að gagni við sérstakar aðstæður, t.d. hjá sjúklingum með tannhaldsbólgu sem svara ekki reglulegri meðferð. Klínískar leiðbeiningar á Norðurlöndum (6, 7) geta einnig gert tannlækni kleift að meta hvort greiningarpróf eigi við.

Dagleg tannhirða án flúors - getur hún komið í veg fyrir tannátu? (Grein 4)

Þar sem yfirborð bitflata á jöxlum er óreglulegt og erfitt getur verið að komast að öðrum svæðum sem hætt er við tannátu nægir góð dagleg tannhirða ekki alltaf til að koma í veg fyrir tannátu. Flúor gegnir mikilvægu hlutverki í slíkum tilvikum. Talið er að tannburstun tvisvar á dag með flúortannkremi skili meiri árangri við forvarnir og stjórnun tannátu en tannburstun án flúors. Í norrænum leiðbeiningum og við tannlæknanám á Norðurlöndum er öllum aldurshópum því ráðlagt að bursta tennur tvisvar á dag með tannkremi sem inniheldur 1.000–1.500 ppm F og aðlaga magn tannkrems eftir aldri (5-7). Samkvæmt greinarhöfundum er lítil vissa um gagnsemi flúorslauss tannkrems til fyrirbyggingar tannátu.

Er tannburstun undir eftirliti góð leið til að fyrirbyggja tannátu hjá börnum? (Grein 5)

Á Norðurlöndum er tannburstun almennt vel sinnt en í fátækari samfélögum með hærra hlutfalli atvinnulausra, flóttamanna og hælisleitenda er það ekki alltaf raunin. Hjá forskólabörnum kann tannburstun í skólum undir eftirliti að koma að gagni við að bæta munnhirðu og auka skilning hjá fjölskyldum í viðkvæmri stöðu. Þó gögn þess efnis hvort tannburstun undir eftirliti geti haft gagnleg áhrif á barnatennur séu misvísandi eru dæmi um kostnaðarhagkvæmar áætlanir í Evrópu sem dregið hafa úr félagslegum ójöfnuði í munn- og tannheilsu. Aðgerðir í skólum tengdar munnhirðu kunna einnig að vera valkostur til að takast á við takmarkaðan aðgang að tannlæknaþjónustu og skort á tannlæknum, sem er vaxandi vandamál á Norðurlöndum, sérstaklega á afskekktum svæðum og í dreifbýli.

Hreinsun í tannbili (Grein 6)

Skiptar skoðanir eru um gagnsemi hreinsunar í tannbili þar sem notkun tannþráðar og millibursta krefst ákveðins lipurleika. Hreinsun í tannbili hentar ekki ungum börnum og gagnsemi fyrir aldraða með vitræna skerðingu er óljós. Samkvæmt bestu vitund höfunda er notkun tannþráðar ekki ráðlögð fyrir forskólabörn í neinu ríki Norðurlanda. Notkun tannþráðar og millibursta til viðbótar við tannburstun getur dregið meira úr tannholdsbólgu og tannsýklu en tannburstun eingöngu, en vissa um það er lítil. Heimildir gefa til kynna að millibursti virki betur en tannþráður við að fjarlægja tannsýklu en gagnsemi tannstöngla og munnskols er óljós. Því þurfa ráðleggingar tannlækna um val á aðferð til að hreinsa milli tanna að vera einstaklingsmiðaðar og leiðbeiningar skýrar. Millibursti hentar vel sjúklingum sem fá meðferð með föstum tannréttingatækjum.

Munnhirða hjá veikburða öldruðum (Grein 7)

Munnheilsa er nátengd almennu heilbrigði og lífsgæðum, sérstaklega hjá öldruðum. Hlutfall eldri borgara fer vaxandi á öllum Norðurlöndum sem gerir það að verkum að tannheilbrigðisþjónusta þarf að taka mið af nýjum veruleika. Veikburða öldruðum sem búa á hjúkrunarheimili eða eigin heimili fjölgar sífellt en báðir þessir hópar þurfa aðstoð við munnhirðu. Tannlæknar og hjúkrunarfólk bera sameiginlega ábyrgð á viðhaldi munn- og tannheilsu en úrbóta er þörf. Ónæg fyrirbyggjandi meðferð hjá tannlækni gegnir þar lykilhlutverki, oft vegna þess að meðferð er ekki nægilega samfelld. Hjúkrunarfólk hefur einnig oft takmarkaðan tíma og þekkingu til að veita fullnægjandi aðstoð við daglega munnhirðu. Því væri gagnlegt að tryggja virkara samstarf og samvinnu milli tannlækna, tannfræðinga og annarra heilbrigðisstarfsmanna. Tryggingakerfi viðkomandi lands hefur einnig áhrif á fyrirkomulag við munnhirðu veikburða aldraðra þar sem kostnaður fyrir sjúklinga er breytilegur milli Norðurlanda. Mismunandi greiðslukerfi geta einnig haft áhrif á tækifæri til að sinna viðeigandi og vönduðum forvörnum, óháð þóknunarkerfi.

Venjulegur tannbursti eða rafmagnstannbursti? (Grein 8)

Oft er spurt hvort rafmagnstannbursti fjarlægi betur tannsýklu og dragi frekar úr tannholdsbólgu en venjulegur tannbursti. Miklar líkur eru á að sú sé raunin, bæði hjá fullorðnum og börnum. Hvað varðar langtímaniðurstöður um betri virkni rafmagnstannbursta gegn tannátu og tannhaldsbólgu er skortur á óhlutdrægum rannsóknum og ekki er hægt að draga öruggar ályktanir.

Í framskyggnri rannsókn komust Pitchika et al. (9) að því að einstaklingar sem notuðu rafmagnstannbursta höfðu 20% fleiri beinluktar tennur eftir 11 ár en þeir sem notuðu venjulegan tannbursta. Hjá einstaklingum með föst tannréttingatæki eða líkamlega/andlega fötlun virðist rafmagnstannbursti skila sambærilegum árangri og venjulegur tannbursti. Í Svíþjóð eru kostir rafmagnstannbursta viðurkenndir í opinberum leiðbeiningum en engin ákveðin tilmæli eru þó sett fram (5). Kostnaður getur haft áhrif á hvort valinn er rafmagnstannbursti eða venjulegur tannbursti. Óháð tegund tannbursta er ráðlagt að bursta tennur í tvær mínútur og tannlæknar ættu að veita hagnýtar ráðleggingar.

Munnskol (Grein 9)

Munnskol flokkast ýmist sem lyf eða snyrtivara. Regluleg viðbót flúormunnskols getur dregið úr tíðni tannátu og kann að gagnast sjúklingum með mikla hættu á tannátu eða verulega tannátu. Opinberar leiðbeiningar í Svíþjóð (5) leggja mikla áherslu á slíka nálgun hjá sjúklingum með virka rótartannátu og tannátu í krónu. Þó ætti aðeins að nota sýkladrepandi munnskol í stuttan tíma þar sem við langtíma notkun geta komið fram óæskileg áhrif á tannsýklu og litabreytingar á tönnum. Takmarkaðar vísbendingar eru um virkni munnskols við að draga úr andremmu. Almennur ókostur við notkun munnskols í daglegri munnhirðu er slök meðferðarfylgni til lengri tíma, eins og sjá má hjá sjúklingum í tannréttingum (10). Notkun munnskols í fyrirbyggjandi tilgangi og í meðferðarskyni ætti að byggjast á einstaklingsbundnu áhættumati og ráðleggingum tannlæknis.

Fjartannlækningar (Grein 10)

Fjarlækningar eru skilgreindar sem heilbrigðisþjónusta þar sem samskiptatæknilausnir eru notaðar í forvarnarskyni og til að greina og veita meðferð við sjúkdómum. Í löggjöf Norðurlanda er þó engin skýr skilgreining á fjartannlækningum. Í yfirlitsgreinum sem meta þætti á borð við magn tannsýklu, tannholdsbólgu og tannátu hefur verið sýnt fram á marktæka gagnsemi fjartannlækningaáætlana samanborið við hefðbundnar aðferðir. Netnámskeið um munnheilsu með viðeigandi efni á skiljanlegu máli geta nýst íbúum á afskekktum svæðum (11). Að auki geta smáforrit nýst sjúklingum við að auka skilning á munnheilsu og tileinka sér góðar munnhirðuvenjur (12). Ef fjartannlækningar eru samþættar við aðra munnheilbrigðisþjónustu á Norðurlöndum gætu þær komið að gagni við að draga úr tannsýklu og tannholdsbólgu.

Skaðleg áhrif (Grein 11)

Mikilvægt er að tryggja að ávinningur munnhirðu vegi ávallt þyngra en hugsanleg skaðleg áhrif. Þessu fylgir að ekki má líta fram hjá hættu á tannsliti, sýrusliti, tannholdshopi og flúorskemmdum af völdum flúoreitrunar sem fylgt getur slakri eða óhóflegri munnhirðu. „Ofhreinsun" getur verið skaðleg þar sem tannsýkla getur varið gegn sýrusliti og tannsliti. Tannholdshop getur hins vegar orðið ef rangri tækni og óhóflegum krafti er beitt við tannburstun, stífleiki og gerð burstahára getur einnig átt þátt. Á Norðurlöndum má stundum sjá flúorskemmdir en þær eru yfirleitt vægar eða mjög vægar. Helsti áhættuþáttur þeirra er styrkur flúors í drykkjarvatni (Fw) en skiptar skoðanir eru um hvort flúortöflur (Ft) geti einnig talist áhættuþáttur (13,14). Í Danmörku er styrkur flúors í drykkjarvatni breytilegur (0,005–1,4 ppm, að meðaltali 0,3 ppm) og flúortöflur eru ekki ráðlagðar en til að draga úr líkum á flúorskemmdum er þó ráðlagt að nota mjög lítið magn af flúortannkremi hjá forskólabörnum (15). Tannlæknar þurfa að leggja áherslu á mikilvægi skýrra leiðbeininga og þjálfunar við tannburstun og ráðleggja foreldrum barna á forskólaaldri að nota aðeins lítið magn af flúortannkremi við tannburstun barnsins.

ÁLYKTUN

Góð og skilvirk dagleg munnhirða, sér í lagi dagleg tannburstun með flúortannkremi og hreinsun í tannbili, er lykilatriði við forvarnir og stjórnun tannátu og tannholdssjúkdóma. Til að dagleg munnhirða skili sem mestum árangri ættu tannlæknar að beita einstaklingsmiðuðum og gagnreyndum aðferðum sem henta aldri sjúklings til að stuðla að hegðunarbreytingum ásamt því að hvetja og fræða sjúklinga um munnhirðu (svo sem að mæla með viðeigandi tannbursta og millibursta). Tannlæknar ættu einnig að veita ráðleggingar um mataræði (draga úr neyslu gerjanlegra kolvetna, forðast vörur með miklum viðbættum sykri) og leiðbeiningar um rétta notkun flúors (svo sem flúortannkrem, flúormunnskol og staðbundna notkun vara sem innihalda mikið flúor) á öllum æviskeiðum. Við leiðbeiningar um tannburstun ætti að leggja áherslu á rétta tækni og forðast að beita of miklu afli. Fjartannlækningar geta hugsanlega orðið framtíðarviðbót við aðgerðir til að fyrirbyggja tannátu og tannholdssjúkdóma.

HEIMILDIR

1. Nyvad B, Takahashi N. Integrated hypothesis of dental caries and periodontal diseases. J Oral Microbiol. 2020;12:1710953. doi: 10.1080/20002297.2019.1710953. PMID: 32002131; PMCID: PMC6968559
2. Axelsson P, Lindhe J. Effect of controlled oral hygiene procedures on caries and periodonta diseases in adults. J Clin Periodontal 1978;5:133-51.
3. Yevlahova D, Satur J. Models for individual oral health promotion and their effectiveness: a systematic review. Aust Dent J 2009;54:190-7.
4. Sanz, M., et al., Treatment of stage I-III periodontitis-The EFP S3 level clinical practice guideline. J Clin Periodontol, 2020;47 Suppl 22:4-60. doi: 10.1111/jcpe.13290.
5. National Board of Health and Welfare (Socialstyrelsen). Nationella riktlinjer för tandvård. Stöd för styrning och ledning 2022 (in Swedish). 2022.
6. Helsedirektoratet. (The Norwegian Directorate of Health) Marginal periodontitt og periimplantitt. https://www.helsedirektoratet.no/retningslinjer/antibiotika-i-primaerhelsetjenesten/tannhelse/marginal-periodontitt-og-periimplantitt#19220088-2ffd-443c-92ee-7b8ac286ed4a-referanser
7. The Norwegian Dental Association: https://www.tannlegeforeningen.no/fag-og-politikk/faglige-rad-og-retningslinjer/gjor-kloke-valg-kampanjen.html#Syvradtiltannlegerikliniskpraksis
8. Helsedirektoratet. (The Norwegian Directorate of Health) https://www.helsedirektoratet.no/retningslinjer/tannhelsetjenester-til-barn-og-unge-020-ar
9. Pitchika V, Pink C, Völzke H, Welk A, Kocher T, Holtfreter B. Long-term impact of powered toothbrush on oral health: 11-year cohort study. J Clin Periodontol 2019;46:713-22.

10. Anuwongnukroh N, Dechkunakorn S, Kanpiputana R. Oral hygiene behavior during fixed orthodontic treatment. Dentistry. 2017;7(10):1-5. DOI: 10.4172/2161-1122.1000457
11. Ramos-Gomez F, Parkinson S, Garcia de Jesus V, Rios JA, Kinsler JJ. Pediatric oral health online education for rural and migrant head start programs in the United States. Int J Environ Res Public Health 2024;21:544. doi: 10.3390/ijerph21050544. PMID: 38791758; PMCID: PMC11121221.
12. Ajay K, Azevedo LB, Haste A, Morris AJ, Giles E, Gopu BP, Subramanian MP, Zohoori FV. App-based oral health promotion interventions on modifiable risk factors associated with early childhood caries: A systematic review. Front. Oral Health 2023;4:1125070. doi: 10.3389/froh.2023.1125070. PMID: 36968137; PMCID: PMC10036826.
13. Cochran JA, Ketley CE, Arnadóttir IB, Fernandes B, Koletsi-Kounari H, Oila AM, van Loveren C, Whelton HP, O'Mullane DM. A comparison of the prevalence of fluorosis in 8-year-old children from seven European study sites using a standardized methodology. Community Dent Oral Epidemiol 2004;32 (Suppl 1):28-33.
14. Eckersten C, Pylvänen L, Schröder U, Twetman S, Wennhall I, Matsson L. Prevalence of dental fluorosis in children taking part in an oral health programme including fluoride tablet supplements from the age of 2 years. Int J Paediatr Dent 2010;20:347-52.
15. https://odont.ku.dk/fagomr/cariologi_endodonti/dokumenter/CAR_ENDO_1_Fluorid_caries_2021.pdf

English Summary

Nordic Oral Hygiene Theme – some reflections, comments and general statements

KIM EKSTRAND, professor, Department of Odontology, Faculty of Health and Medical Sciences, University of Copenhagen, Denmark
ORCID ID 0000-0002-2356-4349
ANNE M. GUSSGARD, Associate professor, Department of Clinical Dentistry, The Arctic University of Norway,
ORCID ID 0000-0003-0395-1242
LÁRA HÓLM HEIMISDÓTTIR, Assistant professor, Faculty of Odontology, University of Iceland, Reykjavík, Iceland
ORCID ID 0000-0002-7630-8883
PETER LINGSTRÖM, Professor, Department of Cariology, Institute of Odontology, Sahlgrenska Academy, University of Gothenburg, Sweden
ORCID ID 0000-0003-1045-1414
TARJA TANNER, Associate professor, Cariology, Endodontology and Paediatric Dentistry, Research Unit of Population Health, faculty og Medicine, University of Oulu
ORCID ID 0000-0001-5418-4798
SVANTE TWETMAN, Professor emeritus, Department of Odontology, Faculty of Health and Medical Sciences, University of Copenhagen, Denmark
ORCID ID 0000-0002-0199-9210

ICELANDIC DENT J 2025; 43(2): 111-115
doi: 1033112/tann.43.2.11
Accepted for publication 28. Oct. 2024

This paper summarizes the content of 11 papers published in the Nordic Dental Journals, focusing on various aspects of the impact of oral hygiene on maintaining a healthy mouth. Dental caries, gingivitis and periodontitis can be managed by addressing common risk factors. For preventing/ managing periodontal diseases it is advised to follow recommendations of the European Federation of Periodontology. Sugar restriction and use of fluoride are essential for caries control. Still brushing twice daily with an age-appropriate amount of fluoridated toothpaste is recommended. Fluoridated mouth rinses, and local applications of fluoride are recommended for high-risk individuals. Fluoride-free toothpaste cannot yet be recommended. Schools may be used as an arena for oral health activities. Interdental brushes being more effective than floss for biofilm removal. Antibacterial strategies should be considered only for short-term use and the evidence for mouth rinses reduces halitosis is low. No definitive conclusions can be drawn regarding the long-term outcomes of using electric versus manual toothbrushes. To improve the oral health status for elderly vulnerable people, more active collaboration between dental professionals and the care staff is needed. Instructions for mechanical biofilm removal should focus on both being effective and gentle, the latter to avoid harmful effects on oral tissues. Teledentistry solutions may be an additional strategy in controlling caries and periodontal disease in the future.

Keywords: Caries, Oral hygiene, Periodontitis, Plaque control, Prevention, Risk factors
Correspondence: Kim Ekstrand, kek@sund.ku.dk

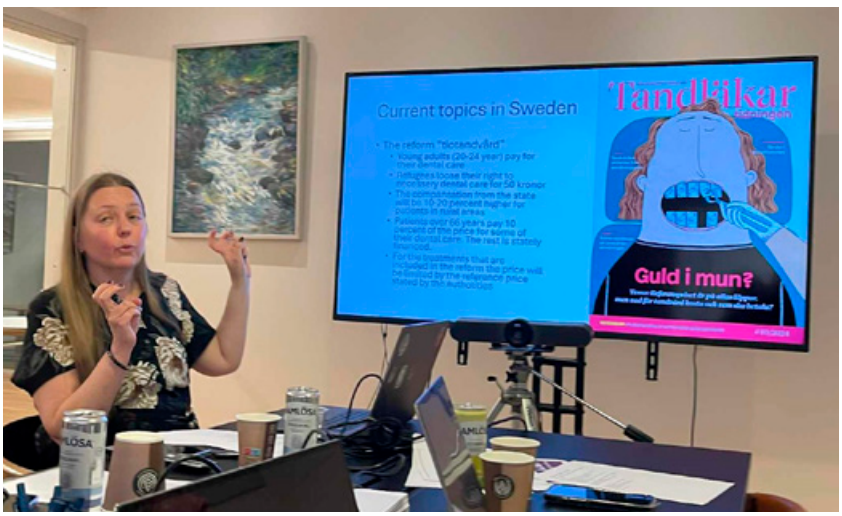


Fundur ritstjóra norrænna tannlæknablaða

15.–16. maí 2025, Stokkhólmi, Svíþjóð

SVEND RICHTER, RITSTJÓRI TANNLÆKNABLAÐSINS
TANNLÆKNABLAÐIÐ 2025; 43(2): 116-118

Þátttakendur
Svíþjóð: Anna Norberg, Andreas Cederlund, Bodil Lund, Carina Lööf Frohm
Noregur: Ellen Beate Dyvi, Kristin Aksnes, Asbjørn Jokstad, Dipak Sapkota
Ísland: Svend Richter
Danmörk: Nils-Erik Fiehn, Anders Troels Damgaard
Finnland: Mataleena Parikka, Jenna Mendez*, Heli Mikkola
* Tók þátt á netinu á hluta fundarins.



Anna Norberg yfirritstjóri sænska tannlæknablaðsins.

FRÉTTIR FRÁ RITSTJÓRNUM

Noregur

Lesendakönnun var gerð í Noregi í mars 2025 í formi símaviðtala, þar sem um 200 manns tóku þátt. Könnunin sýndi meðal annars aukningu á hlutfalli þeirra sem lesa aðallega tannlæknablöðin stafrænt (úr 9 prósentum í 22 prósent) og lækkun á hlutfalli lesenda á pappír (úr 83 prósentum í 76 prósent). „Stafrænt fyrst" verkefnið hefur nú verið hleypt af stokkunum. Allar vísindagreinar eru fyrst birtar stafrænt og síðar í pappírsblaðinu. Auglýsingatekjur blaðsins hafa minnkað og fjöldi tölublaða gæti minnkað úr ellefu í átta á ári. Í fyrra var blaðinu hafnað umsókn sinni um aðkomu Medline. Höfnunin var þó vandlega rökstudd í skýrslu, sem gæti verið gagnleg ef nýjar tilraunir verða gerðar í framtíðinni.

Svíþjóð

Tandläkartidningen fékk nýja útlitshönnun haustið 2024. Þetta hefur haft áhrif á efnið, sem nú inniheldur meira efni um tannlækningarannsóknir og minna af fréttaefni. Þessi ákvörðun byggist á niðurstöðum lesendakönnunar sem áður var gerð. Nýtt form fyrir stafrænar auglýsingar hefur verið sett á laggirnar og auglýsingar á stafræna vettvangi eru að aukast lítillega. Nýr blaðamaður var ráðinn á ritstjórnina í febrúar. Í október mun Tandläkartidningen bjóða höfundum vísindagreina síðustu tveggja ára á fund með fyrirlestri um listina að skrifa um vísindi fyrir breiðari lesendahóp.

Finnland

Lesendakönnun var gerð í Finnlandi í vor, með samtals 534 þátttakendum. Að meðaltali eyða lesendur hálftíma í Finnish Dental Journal. Ritstjórnin vill auka lestur, til dæmis með styttri textum og betri fyrirsögnum. Til að þróa opna vísindaútgáfu hefur Apollonia komið á fót nýju rafrænu vísindatímariti sem kallast „Proceedings of the Finnish Dental Society". Það var sett á laggirnar í janúar á þessu ári og fjögur tölublöð á ári eru fyrirhuguð. Eins og er eru greinarnar gefnar út stafrænt og á pappír samtímis, en áætlunin er að fleiri greinar verði gefnar út stafrænt fyrst, sem viðbót við Finnish Dental Journal. Langtímamarkmið tímaritsins er að vera skráð í PubMed Central.

Danmörk

Hlutirnir hafa verið dramatískir á ritstjórn Tandlægebladet frá síðasta norræna fundi. Gitte Almer Nielsen þurfti að hætta störfum eftir atvik á ritstjórninni sem leiddi til þess að hún var send í veikindaleyfi vegna álags. Formaður danska tannlæknafélagsins gat ekki beðið eftir bata hennar. Að lokum var gerð sjálfviljug uppsögn milli formannsins og Gitte. Í mótmælum við að Gitte hætti störfum sögðu tveir blaðamenn einnig upp störfum. Nils-Erik var einnig nálægt því að segja af sér en var sannfærður um að vera áfram og sjá um endurreisnina, sem hefur tekið mikinn tíma. Lesendakönnun átti að fara fram en ekkert varð af henni. Formaður Tannlæknafélagsins í Danmörku er mjög jákvæður gagnvart blaðinu, sem hefur hjálpað til í bataferlinu, og nú er andrúmsloftið á ritstjórnarskrifstofu gott. Nýr samskiptastjóri, Anders Troels Damgaard, var ráðinn í desember. Fjöldi vísindagreina hefur nokkuð minnkað en með því að deila greinum með Svíþjóð og Noregi hafa þau fengið nóg. Fjöldi tölublaða hefur fækkað úr tólf í ellefu.

Ísland

Tvö tölublöð Tannlæknablaðsins koma út ár hvert. Norrænu þemagreinum er skipt á þessi tvö blöð. Þemagreinar eru þýddar á íslensku, sem er mikill kostnaður sem Tannlæknafélag Íslands greiðir. Stjórn Tannlæknafélagsins er mjög jákvæð gagnvart blaðinu og greina það sem mikilvægan þátt í símenntun tannlækna. Tannlæknar á Íslandi geta safnað endurmenntunarstigum þegar þeir lesa vísindagreinar. Tímaritið notar DOI fyrir vísindagreinar. Auðkenning höfunda hjá ORCID er einnig mikilvægur þáttur og verður hún innifalin í norrænum þemagreinum árið 2026, réttartannlæknisfræði, sem eru á íslenskri ábyrgð að þessu sinni, en hún flyst árlega milli landanna. Mikill tími ritstjóra hefur farið í að stýra þessu verkefni.



Gull í munni, Sænska tannlæknablaðið 10/2024.



Articella („litla listin") eða Ars medicinae („lækningalistin") kennslubók eftir Hippocrates frá miðöldum. Frá Hagströmer læknabókasafni, læknaháskólanum Karolinska Institutet

Norrænt þema 2025 – Munnhirða – Dönsk ábyrgð

Niels-Erik Fiehn ritstjóri verkefnisins taldi þemað 2025 hafa verið gott, áhugavert og hagnýtt. Styttra form greinanna var mjög vel þegið, en danska ritstjórnin átti stundum í vandræðum með að fá höfunda til að fylgja leiðbeiningum. Þrátt fyrir þetta var afhending efnis til ritstjórnar til fyrirmyndar. Sumar greinar skarast, en það verður að vera ásættanlegt þar sem greinarnar eiga einnig að geta staðið sjálfstætt. Rætt var um að leitast við að dreifing höfunda sé nokkuð jöfn milli landa, sérstaklega fyrsta höfundar, þótt gæta þurfi sveigjanleika í höfundahópi til að ákveða sjálfir hver skuli vera fyrsti höfundur.

Norrænt þema 2026 – Réttartannlæknisfræði – Íslensk ábyrgð

Svend Richter ritstjóri verkefnisins greindi frá að 10 greinar væru í þemaverkefni 2026 sem hefði gengið vel og íslenska ritstjórnin væri ánægð með allar greinarnar. Einn höfundur olli nokkrum vandræðum, sætti sig ekki við leiðbeiningar, en það var leyst. Þemað samanstendur af tíu greinum sem dreifast á 24 höfunda. Allir höfundar eru með ORCID-auðkenni. Áætlað er að greinarnar verði tilbúnar á tilsettum tíma 1. júní og berist norrænu ritstjórnum fyrir þann tíma.

Norrænt þema 2027 – Barnatannlækningar – Sænsk ábyrgð

Andreas Cederlund stýrir verkefninu. Vinnan gengur vel. Ellefu greinar eru fyrirhugaðar. Eva Guðrún Sveinsdóttir situr í ritstjórn. Bráðabirgðatitlar hafa verið ákveðnir og

fyrstu höfundar og meðhöfundar skipaðir. Fyrstu höfundar hafa fengið leiðbeiningar til höfunda og eftirfylgnifundir eru fyrirhugaðir.

Rætt var um hvort setja ætti ráðleggingar um gervigreind í leiðbeiningar til höfunda.

Nils-Erik Fiehn leggur áherslu á notkun Vancouver leiðbeiningar og bíðst til að taka saman reglur um notkun AI sem hann mun senda ritsstjórum til umsagnar.

Norrænt þema 2028 – Sjálfbærni (sustainability) í tannlækningum – norsk ábyrgð

Asbjørn Jokstad mun tilkynna ad hoc ritstjórn með fulltrúum Norðurlanda til norsku ritstjórnarinnar fyrir 1. október 2025.

Norrænt þema 2029 – Finnsk ábyrgð

Á næsta fundi verður þemað fyrir árið 2029 ákveðið. Nokkrar tillögur: Stafræn tækni á nútíma læknastofum, gervigreind í tannlækningum, siðfræði í breyttu samfélagi, siðfræði í tannlækningum, munn- og kjálkaskurðlækningar (hugsanlega með sjúklingatilfellum), greining (hugsanlega með sjúklingatilfellum), heilsa tannlæknateymis.

Erindi

Erindi um notkun vísindablaðamanna á gervigreind, AI, var flutt á fundinum.

Skoðunarferð

Heimsókn með leiðsögn á Hagströmer læknabókasafnið í Stokkhólmi.

Næsti fundur norrænu ritstjórnanna verður haldinn í Kaupmannahöfn 28.–29. maí 2026.

Stjórn THÍ 2025



Efri röð frá vinstri: MAGNÚS F RAGNARSSON, FRÍÐA BOGADÓTTIR, KJARTAN ÖRN ÞORGEIRSSON
Neðri röð frá vinstri: ÁSA MARGRÉT EIRÍKSDÓTTIR, JÓN INGVAR JÓNSSON, TINNA KRISTÍN SNÆLAND.
Á MYNDINA VANTAR MATTHÍAS SIGURÐARSON

Aukaverkanaeining tannlækningaefna gengur til liðs við NIOM

SVEND RICHTER, RITSTJÓRI TANNLÆKNABLAÐSINS
TANNLÆKNABLAÐIÐ 2025; 43(2): 119-120



Mynd 1. Starfandi yfirmaður aukaverkanadeildar tannlækningaefna, Trine Lise Lundkvam Berge og forstjóri NIOM, Per Vult Steyern. Mynd: NIOM/Jakob Chortsen
Figure 1. Acting head of the Dental Biomaterials Adverse Reaction Unit Trine Lise Lundkvam Berge and CEO of NIOM Per Vult von Steyern. Photo: NIOM Jakob Cortsen.

STYRKT SAMSTARF UM ÖRUGGARI TANNLÆKNAEFNI Á NORÐURLÖNDUM.

Þann 1. júlí 2025 varð aukaverkanaeining tannlæknaefna samþætt eining innan NIOM (Norræna stofnunin fyrir tannlæknaefni). Þessi breyting markar mikilvægt skref í þróun sameinaðs norræns fagumhverfis sem einbeitir sér að öryggi efnis, vernd sjúklinga og miðlun þekkingar.

„Þetta gefur okkur faglega uppörvun og ný tækifæri, bæði á landsvísu og á Norðurlöndum," segir Trine Lise Lundekvam Berge, starfandi forstöðumaður aukaverkanahópsins, og heldur áfram: „Við fáum aðgang að stærri þverfaglegum hæfnivettvangi og nánari tengsl við rannsóknarstofur og viðeigandi rannsóknarumhverfi. Þetta styrkir starf okkar á sviði aukaverkana."

Í mörg ár hefur hópurinn borið ábyrgð á að taka við og meta tilkynningar um aukaverkanir tannlæknaefna sem notuð eru í Noregi. Sem hluti af NIOM mun einingin njóta góðs af auknu samstarfi við klíníska eftirlitsaðila og sérfræðiþekkingu sem verður miðlað um Norðurlöndin.

Forstjóri NIOM ánægður með sameiningu

Prófessor Per Vult von Steyern, forstjóri NIOM, er mjög spenntur og ánægður með að aukaverkanaeining tannlækninga sé nú óaðskiljanlegur hluti af NIOM:



Mynd 2. Stjórnendur NIOM og starfsfólk aukaverkanadeildar. Frá vinstri: Ardita Aliko, Tore Morken, Anita Bergstø, Trine Lise Lundekvam Berge, Erik Farbrot, Per Vult von Steyern og Hilde Kopperud. Mynd: NIOM/Jakob Chortsen.
Figure 2. The NIOM Management and the staff of the Adverse Reactions Unit. From the left: Ardita Aliko, Tore Morken, Anita Bergstø, Trine Lise Lundekvam Berge, Erik Farbrot, Per Vult von Steyern and Hilde Kopperud. Photo: NIOM/Jakob Chortsen.

„Skipulagsbreytingin er eðlilegt skref, þar sem NIOM og aukaverkanaeiningin eiga mörg sameiginleg markmið og áherslusvið. Með því að sameina auðlindir okkar styrkjum við nú enn frekar og stækkum fjölgreinalegt lífefnaumhverfi okkar undir sameiginlegri forystu, sem gerir NIOM að einstakri stofnun sinnar tegundar, með mikla möguleika á landsvísu, norrænum og alþjóðlegum vettvangi," segir hann.

Þessi sameining styrkir enn frekar hlutverk NIOM sem norræns hæfnismiðstöðvar fyrir tannlækningalífefni og skapar ný tækifæri til samstarfs við háskóla, tannlæknastöðvar og tannlæknaþjónustur um öll Norðurlönd.

„Við vonum einnig að þetta marki upphaf sterkara sameiginlegs norræns átaks til að fylgjast með og meta efni til tannlækninga – bæði til hagsbóta fyrir tannlækna og þá sem þurfa að taka ákvarðanir," segir Per Vult von Steyern.

EINING UM AUKAVERKANIR TANNLÆKNAEFNA

Stofnuð árið 1993
Ber ábyrgð á að tilkynna aukaverkanir tengdar tannlæknaefnum í Noregi
Veitir leiðbeiningar til tannlækna og sjúklinga
Samstarfar við heilbrigðisyfirvöld, fagfélög og sjúklingasamtök
Frá 2025: Verður eining undir NIOM – með aukinni sérþekkingu og norrænu sjónarhorni

Leiðbeiningar fyrir höfunda fræðigreina

Tannlæknablaðið 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. Blaðið birtir auk þess efni er varðar málefni TFÍ 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 Tannlæknablaðsins 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 kurteisislegan hátt. Hlutverk ritrýna er afar mikið í hinu vísindalega ferli og verður seint metið til fulls þeirra framlag sem skara fram úr sem ritrýnar fræðasamfélagsins.

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

HÖFUNDAR

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

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

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

TVÍBIRTING

Almenna reglan er að birtingar greina eða efnis sem áður hefur verið birt er ekki tekið til greina til birtingar í Tannlæknablaðinu. 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. Ritstjórum beggja tímarita sé gerð full grein fyrir tvíbirtingu 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 neðanmáls 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 Tannlæknablaða 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 megintexta. Ef ekki er til gott íslenskt heiti er alþjóðaheitið (latneskt eða enskt) notað og skrifað með skáletri. Hugtök sem ekki verða íslenskuð með góðu móti skulu skilgreind í stuttu máli og alþjóðaheitið síðan sett í sviga aftan við skilgreininguna.

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

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

FRÁGANGUR INNSENDRA HANDRITA

Kröfur um frágang eru í samræmi við Vancouverkerfið og er höfundum vísað á reglur International Committee of Medical Journal Editiors: 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 tilfellalýsingar 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. Ágripi 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 Vísindasiðanefnda á rannsókninni, ef það á við.

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

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

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

Niðurstöður
Lýsið niðurstöðum rannsóknarinnar í rökrænni röð í texta, töflum og með myndum. Aðalniðurstöður eða þær mikilvægustu skulu koma fyrst. Setjið inn allar niðurstöður sem lesandi býst við að sjá eftir að hafa lesið aðferðarkaflann. 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 umræðukaflann 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 sjálfsögðu ber að nefna og þakka styrki og fjárhagslega aðstoð til rannsóknarinnar.

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

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

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

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

Myndir
Hvatt er til notkunar mynda í greinum Tannlæknablaðsins en ritstjórn kann að takmarka fjölda mynda sé þess þörf vegna útlits og stærðar blaðsins. Hverri mynd skal fylgja myndartexti og vísa skal í hverja mynd í texta. Ef höfundur myndar er ekki höfundarréttareigandi myndar skal tilgreina hver er höfundarréttareigandi myndarinnar og að leyfi myndarhöfundar hafi verið fengið til birtingar í Tannlæknablaðinu. Ljósmyndir þurfa að vera skýrar og í hárri upplausn og þola smækkun eða stækkun. Ritsjórn gæti þurft að klippa af myndum og lagfæra litasamsetningu myndar. Slíkar breytingar verða bornar undir höfund.

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

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

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

Séu höfundar nefnd, félag eða stofnun (corporate author):
WHO Collaborating Centre for Oral precancerous Lesions. Definition of leukoplakia and related lesions: an aid to studies on oral precancer. Oral Surg. 1978; 46: 518-39.

Bækur og önnur rit:
Prader F. Diagnose and Therapie des infizierte Wurzelkanales. Basel: Benno Schwabe, c1949: 123.
Pinkham J, Cassamasimo P, Fields H, McTigue DJ, Nowak A. Pediatric Dentistry: Infancy Through Adolescence, 4th ed. Mosby, c2005: 42.

Meistararitgerð eða doktorsritgerð:
Magnússon ÞE. Maturation and malocclusion in Iceland [dissertation]. Reykjavík, University of Iceland, 1979.

Bókarkafli með kaflahöfundi öðrum en ritstjóra bókar:
Brandtzaeg P. Immunoglobulin systems of oral mucosa saliva. In: Dolby AD, **editor**, Oral mucosa in health and disease. London: Blackwell, c1975: 137-214

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

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

Meðferð handrits og prófarkalestur
Innsendar greinar eru settar í mat ritstjórnar hvað varðar erindi efnis handritsins til lesenda Tannlæknablaðsins, 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 Tannlæknablaðsins, Síðumúla 35, 108 Reykjavík, netfang: ritstjorn@tannsi.is og tannsi@tannsi.is.

Sigurður Rúnar Sæmundsson

W. Peter Holbrook

Árni Þórðarson

Sigurjón Arnlaugsson

SENSODYNE

LÍFIÐ ER OF STUTT FYRIR VIÐKVÆMAR TENNUR




HAP+
SLEIKJÓ MEÐ
KIRSUBERJABRAGÐI
CHERRY LOLLIPOP
TANNLÆKNAFÉLAG
ÍSLANDS MÆLIR MEÐ
HAP+