

# TANNLÆKNA blaðið



The Icelandic Dental Journal  
1. fólublað - 41. árgangur - 2023





**Colgate<sup>®</sup>**







# TYGGÐU EXTRA TIL GÓÐRA VERKA

MEÐ ÞVÍ AÐ TYGGJA EXTRA STYÐUR ÞÚ SOS BARNAPORPIN  
TIL BÆTTRAR TANNHEILSU BARNA Í GHANA OG BOTSWANA

Í SAMSTARFI VIÐ



**SOS  
BARNAPORPIN**  
Öll börn vilja gott heimili

Í MAÍ OG JÚNÍ





**praxis**<sup>®</sup>

*...þegar þú vilt þægindi*

Part of **7days** jobwear

## Erum með mikið úrval fyrir

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

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

Miklar nýjungar.

Skoðið vörulistann á **praxis.is**

# fagfólkið



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





# TANNLÆKNA- bladið

The Icelandic Dental Journal

1. tölublað – 41. árgangur – 2023 – doi: 10.33112/tann.41.1

## 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@tanni.is

## ISSN 1018-7138

Upplag: 500 eintök

## Forsíðumynd:

Hönnun: Guðlaugur Jóhann Jóhannsson  
Ljósmynd af Melancholy, skúlptúr eftir Albert Gyorgy

## Umbrot og prentvinnsla:

Litlaprent, umhverfisvottuð prentsmiðja

## Eftirprentun bönnuð án leyfis ritstjórnar

- 7 Ritstjórastíll  
Svend Richter
- 8 Tímasetning tannplantaísetninga  
Kristín Heimisdóttir
- 12 Að keyra á vegg  
- varnaðarorð  
Jón Björn Sigtryggsson
- 14 Depurð  
- tómið sem gert getur gert okkur óvinnufær  
Svend Richter
- 17 Himlung Himal 7126 metrar - draumur gerður að veruleika  
Matthias Sigurðarson
- 24 Það eru tíu ár síðan..... - hugleiðingar um barnasamning  
Kristín Heimisdóttir
- 27 Formannspistill  
Jóhanna Bryndís Bjarnadóttir
- 30 Nýr forstjóri NIOM  
Siv Randí Palm
- 32 Skemmtivísur  
Stefán Finnbogason
- 33 Norrænt þema í tannholslækningum 2023  
Ritstjórn verkefnisins
- 35 Líffræði tannkviku  
Leo Tjäderhane, Ellen Berggreen, Inge Fristad
- 44 Greining í tannholslækningum  
Maria Pigg, Lise-Lotte Kirkevang
- 53 Meðferð lífkvikviku í tönnum með djúpa tannátu  
Helena Fransson, Lina Stangvaltaite-Mouhat, Katri Croft, Athanasia Bletska, Lars Bjørndal
- 63 Bráðameðferð  
Lars Bjørndal, Hanna Poulsen, Magnús F. Ragnarsson, Peter Jonasson
- 72 Veruleg heilsufarsáhætta á notkun munntóbaks á meðgöngu  
Svend Richter
- 74 Norrænn ritstjórafundur  
Svend Richter, Katrín Guðmundsóttir
- 75 Minning  
Hreinn Áðslsteinnsson  
Jónína Pálsdóttir



# VIÐ ERUM ÖLL TANNESKJUR!

STYRKJUM NÁTTÚRLEGAR VARNIR MUNNSINS MEÐ ZENDIUM



  
**zendium**<sup>®</sup>  
SANNUR TANNVINUR





---

KRISTÍN HEIMISDÓTTIR SEGIR TUTTUGU ÁRA KYRRSTAÐA HAFI RÍKT ÞEGAR HORFT ER TIL TANNRÉTTINGA. ALGENG MEÐFERÐ KOSTI ALLT AÐ EINNI OG HÁLFRI MILLJÓN KRÓNA EN STYRKVEITINGAR RÍKISINS SÉ AÐ HÁMARKI 150 ÞÚSUND KRÓNUR LíKT OG HANN VAR FYRIR 20 ÁRUM. RÁÐHERRA HÆKKAR TANNRÉTTINGASTYRKINN

---

## RITSTJÓRAPISTILL

Í apríl s.l. birtist í fjölmiðlum umfjöllun um verulega hækkun kostnaðar vegna tannlækninga sem vakti athygli. Sjúkratryggingar Íslands greiddu á síðasta ári rúmlega sjö milljarða króna til sjúkratryggðra vegna tannlækninga. Þar af nam kostnaður vegna tannréttinga um 450 milljónum króna. Kostnaður hefur aukist talsvert, einkum á síðari árum. Árið 2021 var kostnaðurinn um 6,3 milljarðar, en 5,3 milljarðar árið 2020. Það má meðal annars rekja til lokana á tannlæknastofum vegna sóttvarnaraðgerða. Árið 2012 nam kostnaðurinn tæplega einum og hálfum milljarði sem væri að núvirði um 2,2 milljarðar. Þátttaka sjúkratrygginga árið 2022 vegna tannlækninga hefur aldrei verið meiri eða 107.504 einstaklingar. Þar af voru 62.346 börn.

Athygli vekur að heildarútgjöld til tannlækninga fóru lækkandi frá árinu 2005 og náðu lágmarki á árunum í kjölfar efnahagshrunsins en tóku að aukast á ný 2013. Það er engin tilviljun því í maí það ár tóku gildi samningar um að allir undir 18 ára aldri skyldu njóta gjaldfrjálsrar tannlæknaþjónustu. Breytingin var innleidd í áföngum, en 2018 var fullri endurgreiðsla komið á. Meðalfjöldi tannviðgerða á hvert barn hefur farið lækkandi. Gögn benda til þess að um uppsafnaða þörf fyrir tannviðgerðir hafi verið að ræða. Áður en endurgreiðslunni var komið á skiluðu sér til að mynda aðeins um 40% barna í reglulegt eftirlit til tannlæknis með tilheyrandi afleiðingum. Árið 2018 var jafnframt endurgreiðsla eldri borgara og lífeyrisþega aukin. Í dag borga Sjúkratryggingar hátt í sjötíu prósent af tannviðgerðum þeirra.

Tannheilsa barna hafi almennt batnað frá því að samningurinn 2013 var gerður og komum barna til tannlækna fjölgað. Átak stendur yfir með embætti landlæknis til að ná til barna sem skila sér ekki í reglubundið eftirlit þrátt fyrir gjaldfrjálsar tannlækningar. Formaður TFÍ, Jóhanna Bryndís telur að hópurinn telji um 5.000 börn. Erfiðar félagslegar aðstæður er helsta ástæða þess að foreldrar nýta ekki lögbundna heilbrigðisþjónustu fyrir börnin sín.

Aukinn kostnaður vegna tannlækninga á undanförunum árum er m.a. rakinn til aukins fjölda innflytjenda. Í upphafi árs 2022 voru þeir rúmlega 16% íbúa landsins, eða 61.148, en voru 8% 2012 samkvæmt tölum Hagstofu Íslands. Þúsundir barna hafa bæst inn í íslenska heilbrigðiskerfið sem njóta fullra réttinda. Mörg þurfa á mikilli þjónustu að halda. Jóhanna Bryndís telur aukinn kostnað sé m.a. vegna fleiri svæfinga vegna stærri aðgerða. „Þar sem þarf að svæfa barnið og gera við nánast hverja einustu tönn.“

Kristín Heimisdóttir, formaður Tannréttingafélags Íslands, segir að þegar horft er til tannréttinga hafi ríkt tuttugu ára kyrrstaða. Algeng meðferð kosti allt að einni og hálfri milljón króna en styrkveitingar ríkisins hafi staðið í stað. Meðferðin taki allt að þremur árum og styrkurinn sé að hámarki 150 þúsund krónur líkt og hann var 2013. Kristín segir að miðað við verðlagsþróun ætti hann að vera um 400 þúsund krónur. Hún segir að hækkun á styrknum myndi nýttast barnafjölskyldum vel. „Styrkurinn eins og hann sé í dag dugi ekki einu sinni fyrir teinum“. Heilbrigðisráðherra Willum Þór Þórsson brást strax við og var styrkupp hækkun á ári í 250 þúsund og hyggur á hækkun á næsta ári.

Svend Richter, ritstjóri



# Tímasetning tannplantaísetninga



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

TENGLIÐUR: KRISTÍN HEIMISDÓTTIR, kristinhe@hi.is  
TANNLÆKNABLAÐIÐ 2023; 41(1): 8-11  
doi:10.33112/tann.41.1.1

## ÁGRIP

Það hefur löngum þótt betra að bíða lengi með að setja tannplanta í stað tannar sem vantar hjá vaxandi einstaklingum. Margir hafa sett ákveðið aldurstakmark, en stundum án þess að velta fyrir sér hvaðan það aldurstakmark kemur. Það er ljóst að hæðarvexti andlits þarf að ljúka áður en tannplanti er settur í vegna þeirra óæskilegu áhrifa sem orðið geta ef plantinn situr eftir þegar höfuðbeinin halda áfram að vaxa. Hvenær getum við verið viss um að engra slíkra breytinga sé að vænta og getum við það með fullri vissu? Í þessari grein verður farið yfir vöxt efri og neðri kjálka og hvenær og hvernig það getur haft áhrif á tímasetningu tannplantaísetninga.

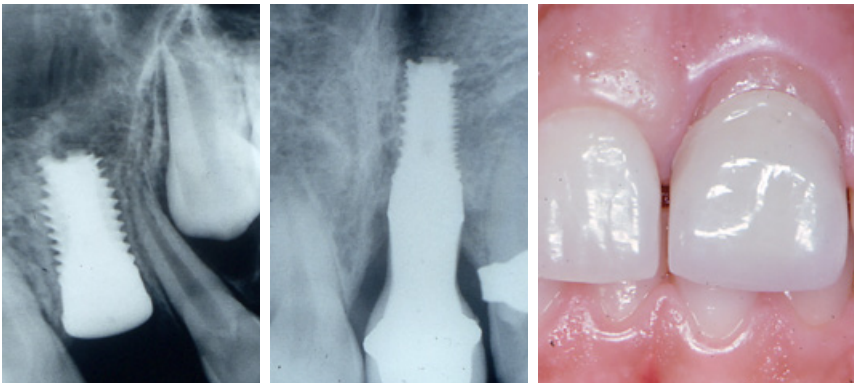
**Lykilorð:** Tímasetning tannplantaísetninga, vöxtur, hliðarröntgen

## INNGANGUR

Tannplantar hafa verið stór hluti tannlækninga í nokkra áratugi. Það þykir fornaldarleg hugsun að ef tönn tapast, sé einungis hægt að bæta hana með brúarsmíði eða lokun með tannréttingu þótt þeir möguleikar komi vissulega enn til greina. Ýmsar ástæður geta verið fyrir því að tennur tapast, en meðfædd tannvöntun Íslendinga skv. rannsóknum Þórðar Eydal Magnússonar mælist 7.9% (1). Þar af er um helmingur forjaxlar í neðri gómi (35,45), um 18% hliðarframtennur í efri gómi (12,22) og fast á hælana koma aftari forjaxlar í efri (15,25) eða 14%. Önnur tannvöntun er óalgengari.

Það er ljóst að frá fæðingu og fram lokum vaxtar verður 200% aukning á hæðarvexti neðra andlits. Þar spila efri og neðri kjálki stórt hlutverk og þá sérstaklega

eftir að fullorðinstennur fara að koma í munn. Ómetanlegar rannsóknir Arne Björk (2,3) og féлага hafa aukið skilning okkar á hvernig hæðarvöxtur og snúningar eiga sér stað í báðum kjálkum. Í stuttu máli gengu þær rannsóknir út á að setja tantalum planta í efri og neðri kjálka vaxandi einstaklinga. Fylgst var með vexti þeirra í árána rás með röntgenmyndum og voru plantarnir notaðir sem viðmiðunarpunktar. Þannig fékkst nýr og dýpri skilningur á þeim breytingum sem eiga sér stað í vexti kjálkabeina. Rannsóknir Iseri og Solov (4) sem byggðu á efni Björk leiddu í ljós að framtennur í efri kjálka vaxa að meðaltali niður um 6 mm og fram um 2.5 frá 9-25 ára aldri. Jaxlar færast niður um 8 mm og fram um 3 mm á sama tíma. Það vakti því athygli þegar Dr. Lederman birti niðurstöður



Mynd 1: Hér má sjá tannplanta sem settur var niður á framtannasvæði í 9 ára gamla stúlku. Myndin er tekin áratug síðar og sjá má hvernig beinið hefur vaxið niður á meðan tannplantinn situr eftir.

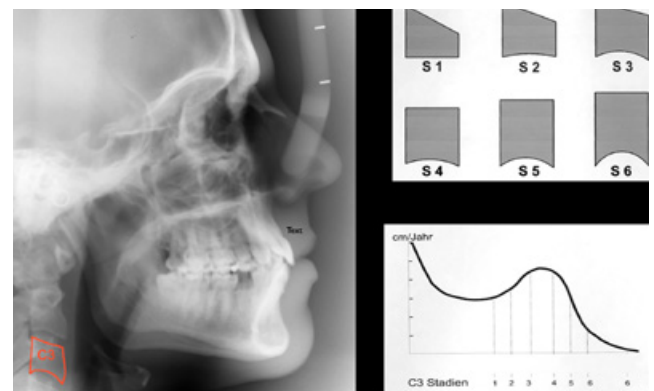
athugana sinna á ísetningu tannplanta í 34 einstaklinga, sem voru á aldursbilinu 9-18 ára (5). Greinin birtist árið 1993 í fagtímariti barnatannlækna, sem er einnig áhugavert. Dr. Lederman fór fögrum orðum um niðurstöðu aðgerða sinna, en einhverra hluta vegna fylgdu ekki fleiri greinar í kjölfarið. Um áratug síðar kom einn þeirra sjúklinga sem um var getið í umræddri grein, til eftirlits á tannlæknadeildinni í Bern og þá var hægt að skoða hvort um hefði verið að ræða „survival“ og/eða „success“. Tannplanti í stæði miðframtannar hafði verið settur niður í 9 ára gamla stúlku. Það er ljóst að tannplanti situr fastur í beini á meðan einstaklingur í vexti breytist. Rúmum áratug síðar var plantinn enn í, en ekki var hægt að tala um „success“, þar sem plantinn sat lengst uppi í beini á meðan aðrar tennur höfðu „elongerað“ með eðlilegum vexti. Sjá má á Mynd 1 hvernig bætt hafði verið á krónuna, bæði hvítu og bleiku postulíni, til að veita upp á móti þessum breytingum. Auðvelt er að segja nú að þarna hafi verið of geyst farið og viturlegra hefði verið að bíða. En hversu lengi á að bíða?

## HVENÆR ER VEXTI LOKIÐ?

Ýmsar aðferðir hafa verið notaðar til að meta vöxt og hvenær honum lýkur. Sumar eru ekki lengur notaðar eins og handarröntgen (6), nema í undantekningartilfellum. Við vitum að vaxtarhraðinn er minnstur hjá 10-11 ára börnum en hraðinn eykst fljótt um leið og kynþroskinn lætur á sér kræla (7). Þá er orðið erfitt að miða við aldursár, heldur verður að meta hvern einstakling fyrir sig. Auðvelt er að sjá þetta fyrir sér með því að skoða myndir af hópi fermingarbarna. Sumir drengjanna hafa náð fullum hæðarvexti á meðan aðrir ná prestinum í öxl. Stúlkurnar yfirleitt aðeins meira bráðþroska og fæstar eiga mikinn vöxt eftir. Þó má ekki alhæfa í þessum efnum.

## HÁLSLIÐAGREININGIN

Mikilvægi hliðarröntgenmyndatöku við gerð meðferðar-áætlunar í tannréttingum verður seint metið til fulls. Baccetti og félagar birtu grein árið 2000 (8) þar sem þeir bentu á að form þriðja hálsliðar breyttist með auknum vexti. Þessa vitneskju má nýta sér til að meta gróflega hvar viðkomandi einstaklingur er staddur í vexti. Á meðfylgjandi mynd (Mynd 2) má sjá hvernig form liðarins breytist í takt við aukinn vöxt.



Mynd 2. Greining á formi þriðja hálsliðar getur gefið visbendingu um hvar einstaklingurinn er staddur í vexti. Hálsliðurinn er flatur að neðan en sveigist upp eftir því sem lengra er komið í vexti. Einnig verður hálsliðurinn greinilega mun hærrí en breiður eftir því sem á líður.

Þriðji hálsliður fer frá því að vera styttri með flata neðri brún í að vera lengri á hæðina og íhvolfur að neðan. Má líkja þessu við að tekið sé í hnakkadrambið á viðkomandi og hann hreinlega togaður upp og með því togast upp neðri brún hálsliðarins um leið og hann lengist. Þessi greining segir okkur gróflega hvar einstaklingurinn er í vexti en er alls ekki nægilega nákvæm til að segja hvort vexti sé lokið.

Hér er einnig verið að meta hæðarvöxt, en eins og áður



hefur komið fram getur vöxtur einnig verið sagital. Að auki getur transversal vöxtur átt sér stað.

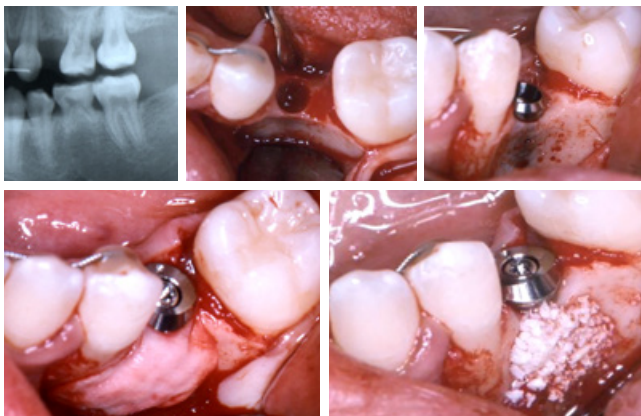
Erfitt er að segja hvenær vexti nákvæmlega lýkur. Við vitum þó að það er engin heilög tala sem gildir fyrir alla. Munur á milli kynja er talsverður. Augljóslega þroskast mismunandi einstaklingar á mismunandi hátt. Tafla 1 (9) sýnir hvenær talið sé að kjálkavexti sé að mestu lokið, í hverju sniði fyrir sig.

Tafla 1. Í stað kemur Lok kjálkavaxtar í hverju sniði fyrir sig.

Snið	Stúlkur	Drengir
Transversal	12 ára	12 ára
Vídd milli augntanna	9 ára	9 ára
Anterior-posterior	2-3 árum eftir fyrstu blæðingar	4 árum eftir að kynþroski hefst
	14-15 ára í efri	17 ára í efri
	16-17 ára í neðri	19 ára í neðri
Hæðarvöxtur kjálkabeina (vertical)	17-18 ára	eftir tvítugt

Tafla 1 sýnir að það er ekki hægt að alhæfa að ákveðinn lágmarksaldur eigi við um alla sem þurfi tannplantaísetningu. Það getur stundum orkað tvímælis að bíða of lengi með tannlaus bil, með þeim afleiðingum að beinið rýrni og beinigræðslu verði þörf. Það sýnir meðfylgjandi dæmi, þar sem beðið var óhóflega lengi með tannlaus bil á forjaxlasvæði (Mynd 4). Beinið var nokkuð gott að ofan, en þynntist eftir því sem neðar dró og var orðið heldur rýrt við rótarendann. Slíkt getur átt sér stað þrátt fyrir að barnaxlinn sé enn í munni og þarf að fylgjast með þessu.

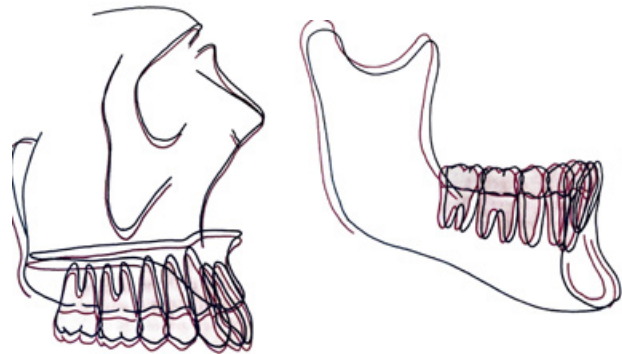
Mynd 4: Barnatönn 75 leit ekki illa út á röntgenmynd og var nokkuð



föst. Þrátt fyrir það var hún fjarlægð og sjá má hvernig beinið hefur eyðst buccalt og lingvalt, en hefur haldið hæð. Nauðsynlegt reyndist að græða bein til að hylja plantann og stuðla að græðslu.

Nokkur dæmi eru um að þrátt fyrir að beðið hafi verið lengi með tannplantaísetningu, hafi samt myndast þrep, þar sem eigin tennur hafa sigið niður en plantinn setið eftir. Slíkt hefur gerst hjá einstaklingum sem eru sannanlega hættir að vaxa.

Birgit Thilander birti grein um þetta árið 1999 (10) þar sem hún ítrekaði að aldur væri engin ávísun á vandræðaleysi. Þessar breytingar hafa verið útskýrðar með því að þegar vexti lýkur, þá taki við „adult level of growth“ sem einkennist ekki endilega af stöðugleika. Behrens lýsti þessu ágætlega fyrir tæpum fjórum áratugum (11) með því að bera saman hliðarröntgenmyndir af einstaklingum sem voru hættir að vaxa. Þar sést greinilega að tennur hreyfast og þá yfirleitt í umferðarstefnu munnholsins, upp og fram (Mynd 5).



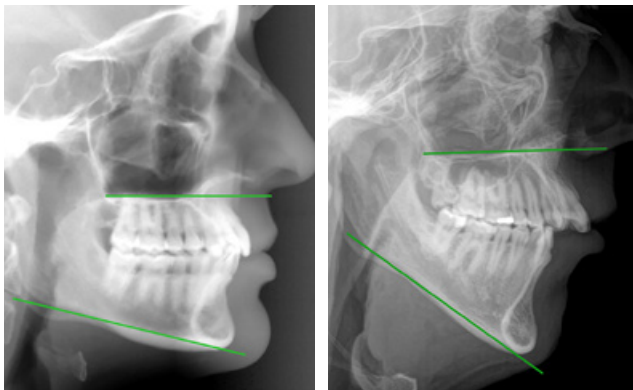
Mynd 5. Breytingar sem eiga sér stað eftir að fullum vexti hefur verið náð. Þrátt fyrir það halda tennur áfram að síga, bæði niður og fram. Mismunandi vaxtarmynstur og snúningur neðri kjálka. Posterior rotation eða aftursnúningur neðri kjálka felur í sér meiri hættu á að tennur sígi niður vegna skorts á framtannastuðningi.

Birgit Thilander tók eftir því að sumir einstaklingar sýndu meiri stöðugleika en aðrir eftir ísetningu tannplanta. Það voru fyrst og fremst þeir sem höfðu stuðning á framtannasvæði. Það getum við nýtt okkur á klínískan hátt og þar getur hliðarröntgenmyndin einnig komið að gagni. Við þekkjum að þeir sem eru með framsnúning neðri kjálka (anterior rotation) eru líklegri til að vera í stöðugu biti og með framtannastuðning en þeir sem eru með aftursnúning neðri kjálka (posterior rotation). Mynd sýnir það glögglega (Mynd 5).

## NIÐURSTAÐA

Aldursár getur ekki sagt til um hvort tannplantaísetning sé tímabær eða ekki. Það er ljóst að hæðarvöxtur andlits skilar sér síðastur og mikilvægt að bíða eftir honum. Það á sérstaklega við um framtannasvæði í efri gómi.

Vaxtarsnúningar kjálkana (anterior/posterior) geta gefið okkur vísbendingar um stöðugleika eftir að vexti er lokið. Framtannastuðningur getur gefið okkur klíniska vísbendingu um aukinn stöðugleika, en hliðarröntgenmyndin gefur okkur enn betri og ítarlegri upplýsingar. Opið kjálkahorn og posterior rotation eykur hættuna á því að tennur síkki og plantinn sitji eftir. Sé sú hætta fyrir hendi, verður að taka það með í reikninginn við smíði krónuhlutans. Það þykir eðlilegt að hliðarframtönn sé um einum millimetra styttri en framtönn. Þannig mætti hugsa sér að hafa hliðarframtönn örlítið lengri en annars, til að vega upp á móti hugsanlegum hreyfingum tannanna í þeim tilfellum sem hætta er á slíku (Mynd 7). Þar gildir hið fornkveðna að í upphafi skyldi endinn skoða.



Mynd 6. Mismunandi vaxtarmynstur og snúningur neðri kjálka. Posterior rotation eða aftursnúningur neðri kjálka felur í sér meiri hættu á að tennur sigi niður vegna skorts á framtannastuðningi.



Mynd 7. Planti í hliðarframtannasvæði. Ákveðið var að hafa krónuna örlítið lengri á tannplantanum.

## HEIMILDASKRÁ

1. Magnússon ÞE. Maturation and malocclusion in Iceland. A thesis. University of Iceland 1979.
2. Björk A, Skieller. Facial development and tooth eruption. An implant study at the age of puberty. VAm J Orthod. 1972;62(4):339-83. doi: 10.1016/s0002-9416(72)90277-1.PMID: 4506491.
3. Björk A, Skieller. Growth of the maxilla in three dimensions as revealed radiographically by the implant method. V.Br J Orthod. 1977;4(2):53-64. doi: 10.1179/bjo.4.2.53.PMID: 273440.
4. Iseri H, Solow B. Growth displacement of the maxilla in girls studied by the implant method. Eur J Orthod. 1990;12(4):389-98. doi: 10.1093/ejo/12.4.389.PMID: 2086259.
5. Ledermann PD, Hassell TM, Hefli AF. Osseointegrated dental implants as alternative therapy to bridge construction or orthodontics in young patients: seven years of clinical experience. Pediatr Dent. 1993;15(5):327-33.PMID: 8302669.
6. Helm S, Siersbaek-Nielsen S, Skieller V, Björk A. Skeletal maturation of the hand in relation to maximum puberal growth in body height. Tandlaegebladet. 1971;75(12):1223-34.PMID: 5290989.
7. Proffit WR, Fields HW, Larson BE, Sarver DM. J. Contemp. Orthod. 2019: 23.
8. Franchi L, Baccetti T, McNamara JA. Mandibular growth as related to cervical vertebral maturation and body height. AJODO 2000;118:335-40.
9. Mitchell L. An introduction to orthodontics Oxford 2013: 44.
10. Thilander B, Odman J, Jemt T. Single implants in the upper incisor region and their relationship to the adjacent teeth. An 8-year follow-up study. Clin Oral Implants Res. 1999;10(5):346-55. doi: 10.1034/j.1600-0501.1999.100502.x.PMID: 10551059.
11. Behrens RG. A treatise on the continuum of growth in the aging craniofacial skeleton. Ann Arbor, MI:University of Michigan Center for human growth and development; 1984.

English Summary

## Timing of implant placement

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

ICELANDIC DENTAL JOURNAL 2020; 38: 8-11.  
doi: 10.33112/tann.41.1.1

Timing of dental implant placement in growing individuals is a challenge. Treating or not treating adolescences is the question. If dental implants are the treatment of choice, when is the right timing? Should there be a certain age limit or can understanding of growth of the mandible and the maxilla help us making the right decision? This article addresses the growth of the jaw bones and emphasizes the challenges in dental implant insertion in young individuals.

**Keywords:** Timing of implant placement, growth, cephalometrics

**Correspondence:** Kristín Heimisdóttir,



# Að keyra á vegg - varnaðarorð

JÓN BJÖRN SIGTRYGGSSON TANNLÆKNIR  
ORCID: 0009-0009-6174-8980

TANNLÆKNABLAÐIÐ 2023; 41(1): 12-13.



Í grein þessari mun ég fjalla um kulnun í starfi og segja frá reynslu minni á því sviði. Nú eru liðin nokkur tími frá því að þetta gerðist og hef ég náð það góðum bata að ég geti fjallað um málið. Greinin er skrifuð sem varnaðarorð til kollega ef vera má að hægt sé að koma í veg fyrir að keyra á vegg í starfi okkar eins og gerðist hjá mér. Fyrirbærið er ekki einfalt og snýr ekki aðeins að vandamálum í starfi okkar, heldur einnig einkalífi. Rekstur tannlæknastofu er margslunginn. Það snýst ekki bara um að stunda góðar tannlækningar, heldur einnig að sinna einstaklingum sem í flestum tilfellum er ánægjulegt en ekki alltaf. Oft er unnið undir tímapressu. Einnig þurfum við að sjá um rekstur og mannhald. Allir heilbrigðisstarfsmenn sem sinna sjúklingum fá á sig kvartanir og klögumál, sum réttmæt sem þarf að leysa, önnur ekki. Of mikið álag og langvinn streita getur haft alvarleg áhrif á samskipti og líðan og getur í verstu tilfellum valdið kulnun eða sjúklegri streitu.

Í maí 2020 vakna ég einn morguninn skjálfandi eins og hrísla og hef enga stjórn á hreyfingu eða hugsun. Mér fannst þetta alveg óskiljanlegt því mér hafði aldrei liðið svona. Það varð mér til happs að dóttir mín kveikir strax á því sama dag hvað er að gerast. Hún hringir í vinkonu sína sem er hjúkrunarfræðingur og í gegnum hana kemst ég í neyðartíma hjá geðlækni þremur dögum síðar sem greip strax inn í atburðarásina.

Eftir þrjú skipti hjá geðlækninum komst ég að hjá Streituskólanum. Í Streituskólanum starfa fjölfaglegt teymi sérfræðinga og ráðgjafa með fjölbreytta menntun og reynslu. Viðtöl við markþjálfá hjálpuðu hjálpaði mér mikið að vinna úr áfallinu.

Í byrjun júlí hittu ég svo vinkonu mína sem er læknir og segi henni frá óförum mínum. Hún tók strax upp símann

og hringdi í skólabróður sinn, geðlækni sem er líka ráðgjafi í streituvörnum hjá Streituskólanum. Hann hittu ég skömmu síðar og eftir það fór allt að ganga á betri veg hjá mér.

Það að ég skuli hafa komist svo fljótt að hjá fagaðilum er ég viss um að er ástæða þess hve skjóttum bata ég náði. Ég var kominn til vinnu þremur mánuðum síðar. Þeir tjáðu mér að mestu máli skipti að komast í hendur rétttra aðila sem fyrst, annars gæti tekið marga mánuði eða ár að ná sér. Margir glíma við afleiðingar þessa í langan tíma og sumir komast ekki aftur inn á vinnumarkaðinn. Eins og allir vita er ekkert auðvelt að komast að hjá réttum fagaðilum og sérstaklega geðlæknum þannig að ég var mjög heppinn.

Þess vegna skiptir miklu máli að við séum vakandi fyrir þeim hættumerkjum sem geta komið fram í því streituumhverfi sem við tannlæknar erum oft í. Í grein Björns Vernharðssonar sálfræðings Kulnun eða þrot (Burnout), fjallar hann um helstu einkenni kulnunar, þringi, óþolinmæði, minni sveigjanleika, einbeitingar- og hvíldarskort. Það eru litlar frístundir, meira um líkamlega kvilla og andlega vanlíðan. Oft verður minna um svefn og hann verður lélegri. Höfuðverkur, þreyta eða magatruflanir verða tíðari. Aðlögunarhæfni líkamans er svo mikil að við tökum illa eftir því að þessi einkenni eru farin að hafa áhrif á andlega líðan. Stundum lagast þetta inn á milli en kemur svo oft í skorpum. Flest þessi atriði sem Björn lýsir eiga vel við mína reynslu.

Nokkrum vikum áður en ósköpin riðu yfir hefði ég aldrei dottið í hug að ég myndi lenda í þessu. Ég hef í viðtölum mínum við fagaðila fengið margar sögur af fólki í öllum stéttum sem hafa keyrt á vegg. Lang flestir, þar á meðal ég hafa sagt; „Mér hefði aldrei dottið í hug að ég myndi lenda í þessu.“ Ég var farinn að finna fyrir mikilli

þreytu í nokkrar vikur, var eins og sprungin blaðra þegar ég gekk út eftir langan vinnudag, skildi ekkert í þessu. Hvaða aumingjaskapur var þetta allt í einu! Þyrfti að fara meira í ræktina, synda meira o.s.frv.

Ég keyrði mig áfram á hnefanum í vinnunni, oft í tíma-pressu eins og við þekkjum og drakk kaffi ótæpilega til að halda mér gangandi. Vann allt of langan vinnudag, yfirleitt 10 tíma 5 daga vikunnar. Fyrir utan það var ég með allt of marga bolta á lofti í einkalífínu og félagsstörfum. Það varð eitthvað undan að láta þannig að ég keyrði mig í þrot án þess að gera mér grein fyrir hvað var að gerast.

Ég komst sem sagt að því “the hard way” að við þurfum að vera vakandi fyrir því hvar okkar mörk liggja. Hvenær nauðsynlegt er að hægja ferðina og forgangsraða áskorunum í vinnu og einkalífi. Við þurfum að hafa vit á því að endurhlaða batteríin áður en þau tæmast alveg.

Ég var svo heppinn að fá aðstoð Ólafs Þórs Ævarssonar geðlæknis og ráðgjafa í streituvörnum hjá Streituskólanum. Meðferðin byggðist á lyfja- og samtalsmeðferð. Hann benti m.a. á að öflugasta endurhleðslan væri góður svefn og gæðastundir með fjölskyldu og vinum. Einnig jógatímar, reiðtúrar, kóræfingar, íhugun eða bænastundir. Hver og einn þarf að finna sína leið. Við erum ekki sérstaklega framtakssöm hvað þetta varðar, en það er hollt ráð að vera frjór og prófa nýjar leiðir til uppbyggingar. Hann benti á að flestir hætta að sinna sjálfum sér þegar mest er að gera. Finnast þeir ekki hafa tíma. Það er ekki sérlega skynsamlegt.

Markþjálfinn minn í Streituskólanum líkti mér í byrjun saman við orustuflygvél sem á að fljúga frá Spáni til Íslands en komst bara til Færeyja vegna þess að eldsneytið er búið!

Því má ekki gleyma að svona áföll hafa gríðarleg áhrif á alla fjölskylduna í langan tíma hvort sem eru börn, tengdabörn og ekki síst maka, en án mikils stuðnings þeirra verður bataferlið mun lengra og erfiðara.

Kæru kollegar. Leitið upplýsinga um þessi hættumerki og athugið hvort þið eruð einhvers staðar á þessari vegferð. Ég hef leitað fanga m.a. á doktor.is þar sem er að finna góðar greinar sem geðlæknar, sálfræðingar og hjúkrunarfræðingar hafa skrifað.

Í viðtölum mínum við marga kollega um þessi mál hafa komið upp ýmsar hugleiðingar. Margir hafa lent í margskonar áföllum á starfsferli sínum, bæði í starfi og einkalífi og hafa þurft að leita sér aðstoðar. Geðræn vandamál, fíknivandi og aðrir andlegir sjúkdómar eru ekki vandmál sem líta má fram hjá. Í flestum tilfellum er hægt að fá góðan bata, en til þess þarf að viðurkenna vandamálið og leita sér aðstoðar. Við ráðleggjum sjúklingum okkar bestu meðferð, það sama á að gilda um okkur sjálfa. Vitað er um kollega sem sem hafa fallið fyrir eigin hendi undanfarin ár. Var einhver í þeim hópi sem e.t.v lenti í svipuðum aðstæðum og ég en fann ekki leið til hjálpar?

Gangi okkur öllum vel í lífi og starfi.

# UMHVERFISVÆNNI TANNHEILSA

## MEÐ JORDAN





100%  
ENDURUNNIB  
PLAST



ENDURUNNINN  
PAPPI



ALLAR VÖRUR  
ERU VEGAN





# Depurð, tómið sem gert getur okkur óvinnufær

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

TANNLÆKNABLAÐIÐ 2023; 41(1): 14-15.



*Melancholy, skúlpúr eftir Albert Gyorgy.*

Melancholy, skúlpúr eftir Albert Gyorgy sýnir tómið sem sorgin skilur eftir. Listaverkið sýnir veru úr kopar sem situr á bekk sem hallar sér niður, með risastóru gati í miðjunni. Þetta gat táknað hið gríðarlega tómarúm sem við getum fundið fyrir öll þegar við missum einhvern sem er okkur kær og margir hafa lýst þakklæti sínu fyrir þennan skúlpúr fyrir að lýsa nákvæmlega tilfinningunum sem þeir finna fyrir, en hafa kannski ekki náð að koma orðum að.

Albert Gyorgy fann fyrir mikilli sorg og einangrun við missi eiginkonu sinnar en þrækaði, hélt áfram og snéri sér að gerð þessa fallega listaverks sem leið til að takast á við líf án hennar. Mynd af þessum skúlpúr hefur verið deilt á Facebook meira en 200.000 sinnum af ýmsum sem hafa orðið fyrir áfalli á lífsleiðinni. Ókunnugir hafa sameinast um að deila erfiðri reynslu sinni af missi og hafa vottað hver öðrum samúðarorð. Mörgum finnst þeir geta tengst þessu listaverki á ýmsan hátt, í gegnum sorg, en einnig í gegnum sjúkdóma ekki síst af andlegum toga. Tómið í þessu listaverki getur táknað fjölda tilfinninga sem við stöndum frammi fyrir. Það tengist því sem við höfum líklega öll fundið fyrir, missi, erfiðleikum, gengið á vegg einhvern tíma í lífi okkar og það sameinar fólk vitandi að það stendur ekki frammi fyrir þessum erfiðleikum eitt og sér. Ef það er ekki ástvinamissir, sjúkdómar, vandamál í hjónabandi eða vinnu, þá börnin.

Í þessu tölublaði Tannlæknaþsins fjallar góður kollegi um streitutengd vandamál sem hann varð fyrir í lífi sínu sem tengdist starfi og einkalífi. Það þarf kjark og dug til að fjalla um slík persónuleg mál og er honum þakkað

fyrir. Öll þurfum við að vera á varðbergi um andlega og líkamlegri heilsu okkar. Þetta snertir ekki einungis okkur sem tannlækna og starfi okkar heldur einnig allt umhverfið, fjölskyldu og samstarfsfólk. Mörg okkar hafa þurft að fara í gegnum dimma dali á starfsferli okkar, sjúklega streitu, kulnun, fíknisjúdóma, vandamál í hjónabandi sem dæmi. Flest okkar hafa þurft að glíma við kvörtunarmál þar sem lögræðistofur hafa staðið í hótunum, eitthvað sem menn hafa ekki staðið frammi fyrir áður og getur verið mjög streituvaldandi.

Kulnun er alvarlegt langtíma neikvætt ástand hjá einstaklingi sem er tilkomið vegna viðvarandi streitutengdri vinnu og samanstendur af tilfinningalegri örmögnun, mikilli líkamlegri þreytu og vitsmunalegri stignun. Kulnun er ekki skilgreind sem sjúkdómur hér á landi og mismunandi nálganir eru eftir löndum. Sum lönd skilgreina kulnun sem geðrænt vandamál (síþreyta, kulnun, örmögnun, þunglyndi eða aðlögunarröskun).

Eins myrkvað og listaverkið Melancholy kann að vera, þjónar það sem einhvers konar huggun fyrir þá sem hafa upplifað sálarkreppu, þar sem þeim finnst þeir geta samsamað sig þessum skúlptúr. Þetta fræga listaverk er að finna við Genfarvatn í Sviss og er vinsæll ferðamannastaður. Ef þú ert í fríi á þessum slóðum skaltu íhuga að heimsækja þennan fallega skúlptúr og skilja þá djúpu merkingu sem hann sýnir.

Þetta er það sem sorg er.  
Gat rífið í gegnum efni veru þinnar.  
Gatið grær að lokum með fram oddhvössuðum brúnum  
sem eftir eru.  
Það gæti jafnvel minnkað að stærð.  
En það gat verður alltaf til staðar.  
Það vantar alltaf hluta af þér.  
Því þar sem djúp sorg er, þar var mikil ást.  
Ekki skammast þín fyrir sorg þína.  
Ekki dæma hana.  
Ekki bæla hana niður.  
Ekki flýta þér. Vörkenndu hana frekar.  
Hallaðu þér að henni.  
Hlustaðu á hana.  
Finndu fyrir henni.  
Sestu hjá henni.  
Sittu með sársaukann. Og mundu ástina.  
Þetta er þar sem lækningin hefst.

Höfundur óþekktur, Svend Richter þýddi.

## VEIT punktar

HÆGT ER AÐ FÁ VEIT EINGU FYRIR HVERJA LESNA (RITRÝNDA) GREIN MEÐ ÞVÍ AÐ SVARA SPURNINGUM. ÞÆR VERÐUR AÐ FINNA Á HEIMASÍÐU TANNLÆKNABLAÐSINS  
[www.tannlaeknabladid.is](http://www.tannlaeknabladid.is)

NÝTT ÞRIGGJA ÁRA VEIT TÍMABIL HÓFST 1. JANÚAR 2023.

NÝTT

**G·U·M**<sup>®</sup>

PerioBalance

# Góðgerlar fyrir munn

Munnsogstöflur sem innihalda gerilinn *Limosilactobacillus reuteri* Prodentis sem er einn af örfáum tegundum mjólkursýrugerla sem hafa þann eiginleika að geta aðlagð sig og fjölgað sér í munnholi og meltingarvegi manna ásamt því að geta bindst við munnvatn og munnslímhúð.

PerioBalance kemur jafnvægi á bakteríuflóruna í munni sem hefur sýnt góðan árangur fyrir sjúklinga með ýmis tannholdsvandamál.

Henta fullorðnum, börnum og barnshafandi konum.



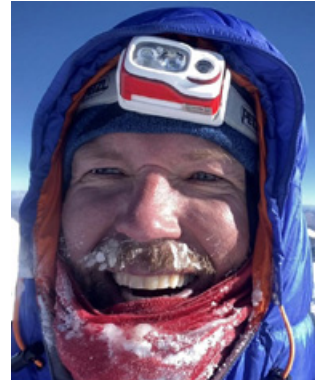


# Himlung Himal 7126 metrar

## Draumur gerður að veruleika.

MATTHÍAS SIGURÐARSON, TANNLÆKNIR, BJÖRGUNARSVEITARMADUR,  
FJALLAGARPUR, GJALDKERI TANNLÆKNAFÉLAGS ÍSLANDS  
ORCID: 0009-0007-7636-4459

TANNLÆKNABLAÐIÐ 2023; 41(1): 17-22.



Við höfðum þekkt um árabíl úr fjallamennsku og starfi björgunarsveita. Allir höfðu farið í fjallaleiðangra erlendis en langt var síðan lagt hafði verið í stórverkefni í líkingu við þetta. Við vorum flestir að skríða yfir fimmtugt og langaði að leggja í langferð af því tilefni. Markmiðið var fjallaleiðangur á sjö þúsund metra háan tind. Það eru a.m.k. fjögurhundruð 7000 m tindar eða hærrí á í heiminum. Hver þeirra væri álitlegur áfangastaður? Við leituðum til Leifs Arnar Svavarssonar leiðsögumans og tvöföldum Everestfara. Hann kom með ýmsar spurningar til að ákvarða með okkur áfangastaðinn. Hvenær vildum við fara? Hvernig aðkomu vildum við að fjallinu? Skipti máli að fá nýja menningarupplifun í kaupbæti? Ræddum erfiðleikastig og slysatíðni og margt fleira. Niðurstaðan var sú að halda til Himalaya fjallgarðsins, fjallið yrði Himlung Himal í Nepal. Þetta 7126 m fjall er á Manaslu svæði sem er rómað fyrir fegurð og hrikaleik. Það var fyrst klifið 1992 og þykir flottur tindur til æfa sig fyrir 8000 m fjall síðar. Engin skráð dauðsföll voru á fjallinu. Okkur sýndist vera viku ferðalag frá Kathmandu upp í grunnbúðir í 4850 m, rúmlega 14 dagar að klífa fjallið sjálft og hálf vika til að komast aftur til Kathmandu. Þetta yrði 5 vikna ferðalag frá Íslandi og áætlaður tími október 2021.

Þá hófst skipulagið. Vetrarfjallamennska var plönuð til að hrista hópinn saman og prófa búnað, klifrað, sofið í tjöldum o.s.frv. Við vildum fá heimamenn til að skipuleggja ævintýrið svo tekjurnar sætu eftir í Nepal. Ungt fyrirtæki fannst á netinu, 8K Expeditions, sem svaraði okkur bæði faglega og greiðlega. Þeir sáu um öll leyfi og skráningar. Við mættum bólusettr með gildar tryggingar frá Global Rescue.

### FERÐALAGIÐ HEFST

Kathmandu tók á móti okkur, rykug, heit, mannmörg. Lykt og hávaði runnu saman. Við hittum fararstjóra frá 8K og gengum frá allskonar pappírsvinnu. Covidsýni voru tekin, allir reyndust neikvæðir og við gátum lagt að stað morguninn eftir. Við fórum með með smárútu á ósléttum troðfullum vegi út úr borginni og daginn eftir með jeppa í sannkölluðum torfæruakstri upp fjöllin í mögnuðu útsýni. Urðum að axla birgðar vegna aurskriðu og ganga til næsta bæjar.



*Ekið upp djúpa dali.*



Maturinn eldaður á opnum hlóðum í tehusi.

Gist var á tehusum með snyrtilegum herbergjum. Maturinn framandi en ágætur. Fimm Brasilíubúar og einn Equadori voru með okkur og svo Sherparnir. Töluðum mest við Kunga grunnbúðastjórnann og Tsering fjallaleiðsögumann sem hafði farið á K2 vorið áður. Áfram haldið, gengið eftir djúpum dal, eiginlega risagili. Á einum stað horfði maður 5000m upp í loftið, skýjum ofar, á 8000 m tind. Það var magnað og ekki víða sem sem maður verður vitni að slíkum hæðarmun. Everest er "bara" 3500 m hár séð frá grunnbúðum. Loftið að þynnast, "very slowly" sagði Tsering til að við flýttum okkur hægt og leyfðum

hæðaraðlöguninni að koma hægt og bítandi. Líkaminn nær að aðlagast 300 m hækkun á sólarhring, allt meira en það eykur hættuna á háfjallaveiki. Öndun skipti miklu máli og ég lét hana stýra gönguhraðanum. Svona djúp hæg öndun sem ég hafði lært í yoga. Hver okkar mátti vera með 2 töskur 15 kg hver. Múldýr báru þær á milli svefnstaða. Samband við umheiminn fór fljótt, fyrst netið og svo símasamband almennt. Samt áttu allir snjallsíma. Greinilegt að snjallsímavæðing hefur gjörbreytt öllum samskiptaleiðum þarna í einangruðum byggðum. Ekkert rafmagn en sólarrafhlaða sá um að hlaða síma heimamanna og kannski eina ljósaperu í hverju svefnherbergi. Svakalega fáir á ferli. Gönguferðir (trekking) með erlenda hópa höfðu lagst af í Covid þó leiðangrar (expeditions) hefðu haldið sér, fólk himinlifandi að sjá okkur. Ferðaþjónusta er stærsta atvinnugreinin í Nepal og hún fór ekki varhluta af ástandinu.

Göngustígar listlega hlaðnir og klappaðir í klettaveggi, þorpsbúar sjá sjálfir um að halda þeim við. Karlarnir hjuggu með hamri og meitli og konurnar komu með steinana á trégrindum. Þetta er engin smá vinna því stór hluti stíganna renna burt í vatnavöxtum á monsúntímabilinu júní til september og þá þarf að endurbyggja árlega. Þegar við nálgumst 4000m fór gistingin að vera hrárr og veðrið kólnandi. Á daginn var samt þægilegt stuttbuxnafæri en jöklasvefnpokar nauðsyn á nóttunni.



Leiðin upp í þorpið Phu. Stígarnir klappaðir í bergið og fossinn fellur þar yfir.



Gróðurinn hvarf að mestu. Síðasta þorpið var Phu í 4000 m hæð, gróðursnautt og rykugt. Buddhaklaustur er skammt fyrir ofan. Þangað gengum við inn í miðja guðsþjónustu og fengum að tipla innan um heimamenn kyrja möntrur og spila á allskonar hljóðfæri. Ótrúlega fallegt og áhrifamikið.

## GRUNNBÚÐIR 4850M

Hér eftir var þetta ekki gönguferð heldur háfjallaleiðangur. Gengum upp í grunnbúðir, sáum Himlung í fyrsta skipti, mættum múldýrunum sem báru upp farangurinn sem þurfti fyrir grunnbúðirnar. Þau voru að koma niður, búðirnar höfðu verið settar upp dagana tvo á undan. Níutíu múldýr þurfti bara fyrir okkar leiðangur.

Búðirnar voru settar upp í lyngvöxnum dal við skriðjökul sem þurfti að fara yfir til að komast að fjallinu. Við fengum hver sitt svefntjald og við Íslendingarnir höfðum okkar eigið matartjald með borði og stólum. Þarna voru birgðartjöld, eldhústjöld, tjöld fyrir Sherpana, kamar og sturtutjald. Yfirborðsvatn var sótt í 30 l brúsum niður á jökulinn og borið í búðirnar. Margar ferðir á dag allt vatn, til allra nota. Heljarinnar vinna sem Sherparnar sáu um, brosandir á striga-skóm. Fleiri leiðangar tíndust upp næstu daga og úr varð heljarinnar tjaldborg.

Einn okkar var að drepast í baki, einkenni sem bentu til brjós-kloss, sennilega við jeppahossinginn. Daglegt nudd, verkjastilling og sterar höfðu ekki dugað og hann hafði ekki náð að ganga þetta úr sér. Gott var að hafa tryggingar í lagi, nokkur gervihnattasímtöl og þyrla kom honum heim. Ég var læknir hópsins og hafði með allt lyfjaskipulag að gera. Ég hafði viðað mér upplýsingum og skipulagt lyfjalager. Þetta reyndist heilmikið starf, bæði að meta einkenni og gefa lyf við hæfi. Við byrjuðum að taka Diamox í grunnbúðum til að auðvelda hæðaraðlögun. Það var örugglega skynsamlegt en mér fannst allt bragðast einsog díselolía meðan á töku stóð. Matarlyst er ekki mikil í þessari hæð en matur var almennt í lagi og margréttaður hvert kvöld. Skýr regla var að ekkert var borðað sem ekki var soðið eða eldað, þar með talið vatn. Öllu ferskmeti var sleppt því ekki var vitað hvort ávextir eða grænmeti var þvegið með soðnu vatni. Enginn okkar fékk magakveisu en aðrir voru ekki eins heppnir. Ég svaf með plástur yfir munn því ég hafði lesið að það bætti súrefnisupptöku. Ég svaf betur, var laus við nefstíflu, munn- og varapurrk.



Í alvörunni, ég svaf svona!



Fylgst með hefðbundnum athöfnum í Buddhaklaustri.

Á hverju kvöldi var tekinn stöðufundur og áætlun næsta dags. Sherparnir voru afskaplega kurteisir og búngóðir en skipulagðir. Við fengum alltaf að vita hver staðan var ofar í fjallinu, hvernig gengi að merkja leiðir, leggja línur og setja upp búðir. Enginn hafði verið þarna frá vorinu á undan, allt þurfti að gera að nýju. Við höfðum aðgang að gervihnattasíma og reyndum að skipta á milli okkar að hringja heim. Eiginkonunni fannst ég ekki skila mínum hluta í þeirri vinnu;-)

## HÆÐARAÐLÖGUN

Fyrsta aðlögunarferðin var svo upp í búðir 1 í 5450 m. Klöngruðumst yfir skriðjökul sem var hulinn grjóti af öllum stærðum sem valt við minnstu snertingu, upp nær lóðréttan leirbakka hinum megin og svo upp hlíðina þar til við komum í stórkostlegan fjallasal, þvílíkt útsýni! Hæðin var farin að taka verulega í, ég andaði eins og fýsibelgur, höfuðverkur og vanlíðan. Skildum birgðir eftir í tjöldum og komum til baka eftir 9 tíma brambolt. Sherparnir eru Buddhatrúar og heldur hver leiðangur sína Puja hátíð. Buddhapresturinn úr klaustrinu í Phu mætti á hesti, kyrjaði bænir og blessaði leiðangursmenn og búnað. Reist var sérstakt altari og boðið upp á bjór og romm. Stórskemmtilegur viðburður þar sem sást hve ríkur þáttur þetta er í menningu Sherpanna.

Svo snjóaði stanslaust í 2 sólarhringa. Það þurfti að moka frá tjöldunum á 2 klst fresti til að þau féllu ekki undan þunganum. Íllfært varð í grunnbúðum og eina færa leiðin var í matartjaldið og kamarinn. Troðnir stígar mynduðust milli tjalda, ef stigið var út fyrir sökk maður upp að mjöðm í snjó. Við þurftum að bíða í 2 sólarhringa eftir því að snjóalög yrðu stöðug. Það var allt annað landslag með allan þennan snjó! Skriðjökullinn var nú frosinn og hrunhætta miklu minni, en öll kennileiti voru breytt eða horfin. Hæðaraðlögun var farin að segja til sín og leið öllum miklu betur.





Heljarinnar snókoma, mokað frá tjöldum.



Altarið í baksýn. Valdi með prestinum eftir rommsopa.



Búðir 1, í 5450m.



Úrið reyndist best.

Mörg tjöld voru á bólakafi í snjó með brotnar súlur. Sváfum þarna uppi í helkulda en stórkostlegu veðri við tunglskin sem varpaði mögnuðum skyggnilýsingum á nálæg fjöll. Daginn eftir var farið upp í bratta 5900 m aðlögunarferð og við sáum takmark okkar Himlung nálgast. Sofið var í búðum 1 næstu nótt. Hæðin lagðist misjafnlega í menn, sumir náðu ekki hæðaraðlögun og þurftu að snúa við.

Fingursúrefnismettunarmælar hættu að virka þegar fingur kólnuðu en mælar í snjallúrum virkuðu áfram. Daginn eftir fórum við alla leið í búðir 2 í 6000 m sem eru á sléttu fyrir neðan fjallið sjálft. Hæðin sagði vel til sín enda var þetta hæsti punktur í þessari hæðaraðlögun. Sherparnir hinsvegar örkuðu þetta með miklu þyngri bakpoka en við, hengdu þá meðól um ennið og notuðu ekki finu burðarólarnar! Tveir sterkustu Brasilumennirnir lögðu í hann um kvöldið með Sherpateymi sem var að klára að leggja línur á tindinn. Við fylgdumst spenntir með og óskuðum þeim góðrar ferðar. Þegar við fórum niður morguninn eftir voru þeir ekki komnir á toppinn en þetta var á góðri leið og þeir kláruðu þann dag og voru þeir fyrstu sem kláruðu á þessu klifurtímabili. Okkar plan var að fara niður í grunnbúðir, safna kröftum í 2 daga og gera svo atlögu.

Vindur og kuldi á fjallinu gerði það ófært næstu daga. Aðrir leiðangrar voru að brenna út á tíma og stöðugt fækkaði í grunnbúðum. Biðin tók á, reyndum að fara í göngutúra hvern dag, þvo þvotta og sjálfan sig en þetta var farið að taka á sálina. Héldum lengsta mót í Vist í sögu Himalaya þessa daga. Við höfðum gert ráð fyrir töfum í 5 daga til að hafa borð fyrir báru ef aðstæður væru að stríða okkur sem reyndist skynsamlegt. Við biðum í 6 daga uns veðrinu slotaði en þá kólnaði hressilega. Átján gráðu frost var í grunnbúðum enda vetur að bresta á. Lokaundirbúningur var í höfn og við paraðir við þann Sherpa sem færir með okkur á tindinn. Ég var svo heppinn að fá Pasang, skapléttan 16 faldan Everestfara. Ég var í góðum höndum.

## ATLAGAN

Eftir hefðbundna réttisælis göngu kringum Puja altarið, með blessuð hrisgrjón í vasa var haldið af stað í lokaferðina. Í okkar hópi voru fjórir Íslendingar, tveir Brasilubúar og tveir Indverjar ásamt Sherpum. Allir leiðangrar í Grunnbúðum lögðu af stað á samtímis. Höfðum næturstopp í búðum 1. Þar komst ég loks í dúnfötin aftur en þeirra hafði verið sárt saknað undanfarna daga. Við þurftum að dytta að tjöldum og fergja því þau höfðu fokið til í veðrinu og færst til. Svo



„Upp upp og allt mitt geð“.

Menn vigreifir fyrir lokaatlöguna.

var hvílt og reynt að borða vel. Öllum hlakkaði til en mér fannst sumir vera komnir of langt í huganum, Indverjarnir voru að skipuleggja hvaða dans yrði dansaður á tindinum. Langerfiðasti hlutinn var eftir.

Í búðum 2 í 6000 m þurftum við að tjalda, borða og leggjast fyrir til að ná hvíld fyrir toppatlöguna sem hæfist klukkan 23 um kvöldið. Við Íslendingarnir ætluðum að halda hópinn. Í myrkri lögðu allir leiðangurshópar af stað á sama tíma og úr varð hálfgerður troðningur. Samkeppni milli þeirra varð til þess að gengið var of hratt og hópur okkar sundraðist. Ég fann að ég náði ekki að stýra önduninni og fara á mínum hraða til að aðlagast sem best. Við Pasang vorum bara einir saman þó fullt væri af fólki allt í kringum okkur. Í þessari hæð stendur maður ekki og gólar til að finna félag, hvert skref þarf fulla einbeitingu. Ég fann að þetta yrði erfiður dagur, hæðin fór ekki vel í mig og ég var bara kominn í 6300 m. Lína hafði verið lögð upp fjallið og lífsnauðsynlegt var að smella sig í hana því þá myndi hún stöðva fall ef mér myndi skrika fótur. Sex andardrættir fyrir hvert skref og svo hvíld eftir 10-15 skref. Þetta gekk ekki neitt fannst mér þarna í kulda og myrkri. Ég sá ljós fyrir ofan og neðan mig, fullt af fólki á ferðinni, fannst ég vera að dragast aftur úr. Valdi félagi minn var búinn að vera að elta mig dágóða stund og reyna að ná mér til að segja mér að hann væri snúinn við. Hann hafði verið slæmur í lungum og fann að hann gat þetta ekki en vildi láta mig vita. Ég reyndi að peppa hann upp af veikum mætti, bauð honum heitt te og súkkulaði en hann sagði mér að eiga það sjálfur, faðmlag og svo var hann farinn niður. Sat aðeins í mér. Þessi leiðangur hafði verið hugmynd okkar tveggja. Svona er háfjallamennskan, nauðsynlegt að kunna að snúa við. Áfram paufaðist ég, hafði áhyggjur af gömlu kali á hægri fæti, alltaf viðkvæmur fyrir kulda þar. Fann að tærnar voru stífar en ég gat hreyft þær og það var sárt sem merkir virka

blóðrás og taugar ekki dofna. Ég velti fyrir mér hvort ég næði á tindinn á þessum hraða. Úrið sagði mér að ég væri að hækka mig um 100 m/klst, það þýddi að ég yrði 10 klst á tindinn. Mér létti mikið við þessa útreikninga. Bæði því að ég vissi að ég héldi út 10-12 tíma í viðbót við þessar aðstæður. Ekki síður vegna þess að þessir útreikningar sannfærðu mig um að hausinn væri lagi og ég væri ekki að fá háfjallaveiki eða heilabjúg. Þetta stappaði í mig stálinu, ég tæki þetta á þolinmæðinni. Pasang bað um að fá að fara niður og að Gelzen myndi fara með mér á toppinn. Ég hafði enga orku í að spyrja hvers vegna, fannst verra að ég þekkti Gelzen ekkert. Eftir skiptin fuku vettlingar Gelzens út í myrkrið en ég var sem betur fer með aukapar sem hann fékk, annars hefðum við orðið að snúa við. Í birtingu sé ég hvert við vorum komnir, mesti brattinn búinn og tindurinn blasti við. Fáir sáust á ferli, ég hlaut að vera síðastur.

Þegar toppnum var næstum náð birtust tveir menn á leið niður, þeir Einar og Pétur félagar mínir og urðu fagnaðarfundir. Áfram hélt ég síðustu skrefin og stóð skömmu síðar á tindi Himlung Himal í 7126 metra hæð. Við vorum þarna þrír, tveir sherpar og ég. Sólin tók á móti okkur því við höfðum verið í skugga af fjallinu. Klukkan var 8:30 og við höfðum verið niu og hálfan tíma á leiðinni. Útsýnið var feyknarlega víðáttumikið, sá langt inn á tibetsku hásléttuna í Kína til norðurs og fjallasalina í Nepal á báðar hendur. Af einhverjum ástæðum var ég ákveðinn í því að ég væri langsíðastur til að ná toppnum þennan dag og ég yrði að drífa mig niður til að verða ekki of seinn. Engar hetjutoppamyndir voru teknar, bara nokkur videomyndskeið. Þarna var súrefnismettun komin niður í 70%.

Á leiðinni niður hressist ég hratt og mæti fullt af fólki sem var á leiðinni upp, við Íslendingarnir vorum þeir fyrstu sem náðum tindinum þennan dag! Við gengum alla leið niður í grunnbúðir með smá hvíldum og næringu á leiðinni.





-30° frost í 6800m.



Leiðin á Himlung blasir við.



Toppnum náð 7126m. Erfitt var það en, útsýnið maður!

Sherparnir voru önnur kafnir að taka niður öll tjöld og búnað og bera niður. Ég fann að ferðin á tindinn hafði gengið nærri mér, hafði þurft að grafa mjög djúpt í sál og líkama til að finna styrk til að halda þetta út. Ég var orkulaus og þreyttur næstum alla leiðina niður en hressist í lokin og náði vopnum mínum. Ég náði félögum mínum tveimur fljótlega eftir tindinn og urðum við samferða niður. Mikið var um þyrluflug sem benti til að einhverjir hefðu slasast á leiðinni. Komum í grunnbúðir eftir tæplega 20 tíma göngu og var okkur tekið með kostum og kynjum. Við vorum spurðir spjörnum úr, fengum bjór og nýbakaða köku. Matarlyst var ekki mikil, hafði samt borðað lítið eitt af nestinu um daginn. Einhverjir höfðu fallið og slasast en töluvert var af kaláverkum enda frostið um -30 C° ásamt vindkælingu. Þeir sem höfðu skipulagt dansinn á tindinum kláruðu ekki. Hringdi heim grátklökkur. Ég skreið sæll en þreyttur í tjald mitt.

Daginn eftir tókum við saman allt okkar hafurtask, þyrla var á leiðinni. Það var of tæpt að ná flugi heim hefðum við

gengið og ekið til Kathmandu. Við gengum niður í Phu í 4000 m, það var það hæsta sem þyrla tekið fullhlaðin á loft. Sherparnir tóku töskur okkar, bundu fjórar saman í vöndul á mann og báru með ennisól, 60 kg alls. Þvílíkir jaxlar! Öllum sætum var hent úr þyrlunni og þurftum við að sitja innanum og ofaná töskum okkar. Þyrlan steypti sér fram af pallinum og við fengum lágflug alla gönguleiðina sem við gengum í upphafi ferðar. Þegar neðar kom gat þyrlan hækkað flugið og tekið stefnu á Kathmandu.

## FERÐALOK

Það var ekki slæmt að komast á hótél í rúm og sturtu eftir 4 vikna mismikið harðræði. Fötin dattu utanaf okkur enda búnir að missa 8 kg hver. Við tókum 2 daga til að skoða borgina og ná áttum. Dásamlega kaotísk borg sem enn bar ör eftir jarðskjálftann mikla 2017. Heimamenn voru vingjarnlegir og í miklum söluhugleiðingum enda örfáir útlendingar út af Covid. Við rákumst á tvo rakara og sömdum við þá að klippa og raka okkur morguninn eftir, þeir þyrftu bara að eiga bjór! Frábær byrjun á þeim degi, fengum svo nudd í kaupbæti. Margt var rifjað upp og hlegið að ýmsum uppákomum. Ein var þessi: Við áðum í búðum 2 á leið niður af tindinum. Ég stend úti og spjalla við Einar sem situr í tjaldskörinni. Heyrum við þessi ægilegu ælutilburði innan úr tjaldinu og býsnumst yfir þessum innanhljóðum í Pétri. Þá stynur hann upp: "Einar þú verður að merkja pissuflöskuna þína!". Sopinn hafði verið heldur súr!

Svona leiðangur er margslunginn. Erfiðið gerir mann auðmjúkan. Vinabönd styrkjast og verða til og fylgja manni út lífið. Að láta drauminn sem hefur setið hefur í hugskoti árum saman rætast er ótrúlega þroskandi og eflandi. Aðrir draumar verða einhvern veginn ekki eins fjarlægir. Síðast en ekki síst, tannlæknastofan lifir það alveg af þó þú eltir drauminn þinn í nokkrar vikur!



NÝTT

HALEON

# VINNUR GEGN BÓLGUM Í TANNHOLDI SEM VALDA BLÆÐINGU VIÐ TANNBURSTUN

Parodontax er flúortannkrem til daglegrar  
notkunar með 67% natríumbíkarbónatblöndu



# 58%

minnkun á  
blæðandi tannholdi\*<sup>1</sup>

# 4X

betra að fjarlægja óhreini\*<sup>2</sup>

Eftir 24 vikur. Allir sjúklingar fylgdu áætlun um hreinsun í upphafi og bursta svo tvisvar á dag í 24 vikur.  
\*\*miðað við venjulegt tannkrem eftir hreinsun og 24 vikur bursta tvisvar á dag

1. Akwagyiram et al. Efficacy and Tolerability of Sodium Bicarbonate Toothpaste in Subjects with Gingivitis: A 6-month Randomized Controlled Study. Oral Health Prev. Dent. 2017; 16(5): 401-407.  
2. Jose A et al. J Clin Dent. 2018; 29:33-39.

# Það eru tíu ár síðan.....

## Hugleiðingar um barnasamning



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

TANNLÆKNABLAÐIÐ 2023; 41(1): 24-26.

Þriðjudagurinn 20. nóvember 2012 var líklega venjulegur dagur í lífi flestra og alveg til klukkan 18 bar ekkert sérstakt á góma í lífi undirritaðrar. Ég hafði verið kjörin formaður Tannlæknafélagsins tæpum hálfum mánuði áður og var á leið heim úr vinnunni, stillti á Rás 1. Í fréttum var það helst að þáverandi heilbrigðisráðherra, Guðbjartur Hannesson, lýsti einlægum vilja við fjölmiðlamenn að gera samninga um tannlækningar barna þannig að öll börn myndu njóta gjaldfrjálsrar tannlæknaþjónustu. Nú þyrfti að undirbúa fund með SÍ. Engir samningar höfðu verið við lýði í langan tíma og hafði undirrituð persónulega tekið þátt í því að hvetja tannlækna til að slíta samningum um tveimur áratugum áður. Þá hafði það gerst að á ákveðnu tímabili hafði taxtinn hækkað um 12 prósent á meðan vísitölur hækkuðu um 42%. Afleiðingin var sú að launaliður tannlæknis tapaðist. Betur var heima setið á atvinnuleysisbótum en að vinna á þeim taxa. Svo gerðist ekki neitt, nema komum barna fækkaði stöðugt og á þessum tímabili skilufu sér aðeins um 40% barna í reglulegt eftirlit til tannlæknis. Við vitum hvaða afleiðingar það hefur.

Nú voru góð ráð dýr. Mikið verk fyrir höndum og kallað var í samninganefnd og fyrsti fundur samninganefnda boðaður. Það var eftirminnilegur fundur. Ekki voru allir í jafnvægi og einsýnt um að ekki myndi málið ganga fram með skjóttum hætti. Það var því ljóst að vinnan þyrfti að eiga sér stað í öllum krókum og kimum, líka þar sem dagsljósið nær ekki til.

Til að semja um gjaldfrjálsar tannlækningar þarf þrennt: Skilgreiningu á þjónustunni sem á að greiða fyrir, hversu

mikið á að greiða fyrir þjónustuna og hversu oft. Til að skilgreina þjónustuna þurfti ítarlega aðgerðarskrá.

Í fyrri stjórn Tannlæknafélagsins, undir forystu Sigurðar Benediktssonar, hafði farið af stað mikil vinna við gerð aðgerðarskrár, þar sem allar mögulegar tannlæknaaðgerðir áttu að vera listaðar. Vinnan var undir stjórn Bjarna Elvars Péturssonar sem vann náði með sérfræðingum í öllum greinum tannlækisfræðinnar sem og almennum tannlæknum. Markmið aðgerðarskráar var að búa til okkar eigin stjórnarskrá þar sem hvert verk væri auðkennt með númeri – bæði þriggja og fjögurra stafa. Þessi vinna hélt áfram við stjórnarskiptin.

Gjaldskrá var öllu flóknari. Hvað á þjónustan að kosta? Ákveðið var að búa til vísitölutannlæknastofu, þar sem kostnaður við að setja upp einn stól í leiguhúsnæði ásamt tækjum og nauðsynlegum verkfærum væri lagður til grundvallar. Svo var farið í mikla rannsóknarvinnu við að finna meðaltalsleiguverð, laun aðstoðarfólks, laun tannlæknis og marga aðra þætti. Ég hef ekki tölu á öllum þeim fundum sem haldnir voru um hvert einasta atriði. Spurning eins og: Hvað á tannlækni að hafa í laun hljómar einföld en er í raun flókin. Ákveðið var að eðlilegt væri að miða laun tannlæknis við laun sérfræðings á spítala. Hvað er eðlilegt að tannlækni í fullu starfi sé með marga tanntækna í vinnu? Eftir japl, jaml og fuður var niðurstaðan 120% stöðugildi miðað við almennan tannlækni í fullri vinnu. Hvað er full vinna? Hversu margir klukkutímar við stólinn og hversu margir dagar á ári? Þá var stytting vinnuvikunnar ekki komin til sögunnar og talið eðlilegt að tannlækni skili

30 klukkustundum vikulega við stólinn en 10 klukkustundir færur í stjórnun, utanumhald og annað. Frídagarnir voru taldir og reiknað með 5 dögum árlega í símenntun. Það er jú ekki frí heldur tilheyrir okkar starfi. Endalausar spurningar og svörin fundin þannig að báðir aðilar voru hæfilega ósáttir. Það á víst að vera þannig.

Hversu oft á að greiða fyrir þjónustuna? Í aðgerðarskránni er kveðið á um endurgreiðslureglur Sjúkratrygginga. Það þýðir í raun ekki hversu oft eigi að nota hvern aðgerðarlið, heldur hversu oft Sjúkratryggingar greiða fyrir hvern aðgerðarlið. Þar var þráttað og þrefað og komist að niðurstöðu. Ég man sérstaklega eftir þrefi um hvort greiða ætti fyrir tannhreinsum (104) hjá börnum. Ekki voru allir ásáttir um það, en niðurstaðan var samt sú að greiða ætti tannhreinsum hjá börnum. En ekki hvað. Þegar endurgreiðslureglur Sí voru gerðar, var einungis fjallað um þá kafla sem snéru að tannlækningum barna. Aðrar takmarkanir voru ekki ræddar og voru margar settar einhliða án umfjöllunar. Það hefur haft afleiðingar.

En grunnatriðið var samt tenging við vísitölur. Við sem erum eldri en tvævetur vissum hvað verðbólga þýðir og höfðum séð launalið okkar gufa upp á verðbólguþáli. Verðbólguþálið hefur ýmsar afleiðingar. Við settum því sem frumskilyrði fyrir samningaviðræðum að gjaldskráin yrði tengd vísitölum neysluverðs og launa. Það eru jú þeir liðir sem hafa veruleg áhrif á okkar rekstur. Sí mótmælti í fyrstu, en áttuðu sig fljótt á því að án þessarar tengingar yrðu engir samningar. Tannlæknasamningarnir voru fyrstu samningarnir sem Sí gerði með vísitölutengingum og fylgdu fleiri á eftir.

Eftir alltof margu fundi, bæði fjölmenna og afar fámenna, var komin niðurstaða. Þann 11. apríl 2013 var undirritaður samningur um gjaldfrjálsa tannlæknaþjónustu barna sem og rafræn samskipti tannlækna og Sí. Samningurinn skyldi innleiddur í skrefum og byrjað var á elstu aldurshópunum. Samningurinn var gerður með fyrirvara um samþykki félagsfundar tannlækna og fjármálaráðherra.

Félagsfundur var boðaður og haldinn viku síðar, eða 18. apríl 2013. Það var vægast sagt fjölmenn, en mér skilst að um 200 tannlækna hafi mætt á fundinn. Það telst nokkuð gott í 300 manna félagi. Undirrituð mælti fyrir samningnum og Áslaug Árnadóttir lögfræðingur félagsins fór yfir lögfræðileg atriði. Þá tóku félagsmenn til máls. Það virtist ekki vera nokkur stemning fyrir þessum samningi. Mönnum var heitt í hamsi og ekki laust við að munnvatnsagnir dreifðust frá púltinu. Síðar fengu þessir skeleggu ræðumenn send blóm og vínflöskur í þakklætisskyni fyrir sköruglega framkomu. Ekki þó frá

stjórn Tannlæknafélagsins. Undirrituð var hugsí og komst í eigin huga að þeirri niðurstöðu að best væri að hætta leik þá hæst hann stæði. Skrifaði afsagnarræðu mínu á bréfnifsi og hugsaði sem svo ég myndi skrifa söguna með því að vera skammlífasti formaður félagsins. Ég hafði lagt allt mitt í þetta og gert mitt besta. Það var ekki erfitt að komast að þessari niðurstöðu og ég hef oft hugsað síðar, hve auðvelt þetta skref var. En atkvæðagreiðslan var eftir. Leynileg, að sjálfsgöðu. Ég man enn sposkan svip á Svend Richter þegar hann kom með niðurstöðu talningar atkvæðagreiðslu. Rússneskt sagði hann og glotti. Yfir 90% félagsmanna hafði greitt atkvæði með samningnum og ég trúði því varla. Hvar voru þessir félagsmenn þegar samningarnir voru rakkaðir niður örfáum mínútum áður? Þessi félagsfundur hefur oft gefið mér tilefni til að íhuga þjóðfélagsástandið í dag. Getur verið að það heyrst hæst í tíunda hluta þjóðarinnar á meðan meirihlutinn hugsar eitthvað allt annað? Ég sagði ekki af mér þetta kvöld og henti snifsinu með ræðunni.

Nú átti eftirleikurinn að vera auðveldur. Guðbjartur Hannesson dreif sig í kosningar ásamt öðrum stjórnmalá mönnum landsins og þetta var kosningaloforð Samfylkingarinnar. Ný ríkisstjórn leit dagsins ljós, vorið birtist og það vantaði eina undirskrift. Annars bara allt í góðu. En þessi undirskrift var forsenda þess að samningurinn tæki gildi. Það vantaði nefnilega vilýrði og fjármögnun fyrir samningnum frá fjármálaráðherra. Ákveðinn taugatitringur og símtöl áttu sér stað. Mennt komust að þeirri niðurstöðu að það vildi enginn vera sá sem stæði gegn gjaldfrjálsnum tannlækningum barna. Það er bara ekki smart. Sem velferðarþjóðfélag eigum við ekki að mismuna börnum á þennan hátt. Hin langþráða undirskrift barst seint og um síðir og samningurinn tók gildi.

Nú er áratugur síðan og í kjölfarið fylgdu samningar fyrir fleiri þjóðfélagshópa. Nú er svo komið að stór hluti kostnaðar við almennar tannlækningar er einnig greiddur fyrir lífeyrisþega. Hins vegar hefur ekkert gerst í hækkun styrks til tannréttinga og er það til vansa. Hefði styrkur hækkað með vísitölum, væri hann um 400 þúsund í dag í stað 150 þúsunda. Það munar um minna fyrir börn á Íslandi. Ólíkt tannskemmdum, þar sem hægt er að vinna forvarnarstarf og koma í veg fyrir skemmdir, er lítið hægt gera til að fyrirbyggja tann- og bitskekkjur. Það er því klárlega verið mismuna börnum eftir efnahag þegar kemur að tannréttingum.

Á þessum tímamótum vil ég þakka öllum þeim sem komu að gerð þessara samninga. Þið vitið hver þið eruð og ég ætla ekki að nefna alla þá sem hönd lögðu á plóginn. Það eru þó nokkur nöfn sem standa upp úr.



Þrátt fyrir að vera í andstæðingaliðinu, þá lagði Reynir Jónsson tryggingaryfirtannlæknir ómælda vinnu í verkið í rökræðum við okkar mann, Bjarna Elvar Pétursson. Bjarni og Reynir voru á tímabili farnir að verja meiri tíma saman en með mökum sínum, en höfðu fullan skilning á því heima fyrir. Allavega annar þeirra. En án Guðbjarts Hannessonar hefði þetta aldrei orðið að veruleika, sá mæti maður féll frá of snemma. Guðbjartur vissi sem skólamaður og góð manneskja að börn velja sér ekki foreldra. Það er okkar sem

samfélags að hlúa að þeim sem minna mega sín. Það eru fyrst og fremst börnin, en einnig aldraðir og þeir sem ekki geta hjálpað sér sjálfir. Það er von mín og ósk að okkar góða samfélag sjái sér hag í því að halda þessum samningi áfram og passa upp á tannheilsu barnanna. Ég veit að Guðbjartur situr þarna einhvers staðar og fylgist með, stoltur af sínum hlut og ánægður með árangurinn.

## Parkinsonssjúklingar í aukinni áhættu á tann- og munnheilsu vandamálum

Handaskjálfti, hægar hreyfingar og stífir vöðvar. Þetta eru einkenni sem Parkinsonsveiki tengist oftast en nú sýnir ný rannsókn frá Kaupmannahafnarháskóla að sjúklingahópurinn hefur einnig meiri vandamál hvað varðar tann- og munnheilsu. Parkinsonssjúklingar eru með 1,7 fleiri fyllingar en fólk án sjúkdómsins og fyrir hverja úrdregna tönn hjá heilbrigðum einstaklingum tapa Parkinsonssjúklingar 1,5 tönn. Tölurnar hafa fundist með því að bera saman þýði u.þ.b. 7.000 Parkinsonssjúklinga við samanburðarhóp u.þ.b. 35.000 manns án sjúkdómsins á sama aldri og kynjadreifingu.

Ástæðuna fyrir versnandi tann- og munnheilsu liggur í því að Parkinsonssjúklingar geta átt erfitt með að halda tannbursta stöðugum og burstu tennur nægilega vel og að hugsanlegir fylgisdómar eins og heilabilun og þunglyndi geta gert það erfiðara að fara reglulega til tannlæknis. Annar mikilvægur þáttur er lyfjatengd minnkun munnvatns sem ýtir undir tannátu. Vísindamenn að baki rannsókninni hvetja tannlækna, lækna og hjúkrunarfólk til að veita sjúklingahópnum upplýsingar, t.d. um aukaverkanir lyfja og einblína á fyrirbyggjandi þætti.



Mynd 1, Gjarnan má sjá handarskjálfta hjá Parkinsonssjúklingum. Figure 1. Tremor or shaking hands are often seen in Parkinson's patients.

Heimild: Baram, S, Rosing, K, Bakke, M, Karlsborg, M, Øzhayat, EB. Dental care utilization among persons with Parkinson's disease in Denmark. Community Dent Oral Epidemiol. 2022; 00: 1- 8. doi: 10.1111/cdoe.12809

# Formannspistill

JÓHANNA BRYNDÍS BJARNADÓTTIR,  
FORMAÐUR TANNNLÆKNAFÉLAGS ÍSLANDS

NETFANG: johannabryndisbjarna@gmail.com  
TANNNLÆKNABLAÐIÐ 2022; 40(2): 27-29.



## STÓRGLÆSILEGT ÁRSPING

Að venju hefur Tannlæknafélag Íslands staðið fyrir glæsilegum viðburðum undanfarna mánuði. Ýmislegt í starfsemi félagsins er í föstum skorðum eins og vera ber en annað var með breyttu sniði. Veglegt Tannlæknaþáttur kom út, síðara tölublað ársins 2022. Stórglæsilegt ársþing, öflugur aðalfundur og skemmtileg árshátíð voru haldin í Hörpu dagana 28.-29. október 2022. Þá var hinn hefðbundni Janúarkúrs haldinn 27.-28. janúar sl. á Hilton Reykjavík hótél. Allir þessir viðburðir voru vel sóttir af tannlæknum og voru virkilega vel heppnaðir.

Félagsfundur var haldinn í febrúar í húsnæði félagsins í Síðumúla í tengslum við kynningu á nýjum samningum við FTAT. Gísli Vilhjálmsson og Fríða Bogadóttir mættu fyrir hönd samninganefndar TFÍ við FTAT þar sem þau kynntu samningana fyrir félagsmönnum.

Þeirri skemmtilegu hefð hefur verið komið á, af frumkvæði Sigfúsar Þórs Elíassonar um að nú hittast eldri tannlæknar sem hættir eru störfum reglulega í félagsheimilinu. Þetta hefur mælst vel fyrir og verið mjög vel sótt. Það er mikill mannaúður fólgin í eldri tannlæknum, talandi ekki um hversu skemmtilegir þeir eru.

Einn af þessum viðburðum sem tók breytt snið í ár var Tannverndarvikan. Að þessu sinni var hún haldin í tengslum við alþjóðlega tannverndardaginn þann 20. mars 2023. Lagt var í veglega herferð á samfélagsmiðlum með slagorðinu „Brostu með stolti alla ævi“ og þótti hún takast vel.

## SAMNINGAMÁLIN ERFIÐ

Eitt af stóru málum félagsins hverju sinni eru samningarnir við stjórnvöld. Síðastliðna mánuði hefur samninganefnd félagsins því fundað reglulega með samninganefnd Sjúkratrygginga Íslands. Þessi samningalota hefur verið ansi löng og ströng en fundað hefur verið reglulega frá því í október á síðasta ári. Því miður hefur miðað frekar hægt í þeim viðræðum. Á síðasta fundi fyrir páska var hins vegar ákveðið að framlengja samninga óbreyttu fram til 31. maí 2023.

Eftir páska komst síðan aftur skriður á viðræðurnar. Eitt af stóru málunum sem deilt er um er með hvaða hætti skuli verðtryggja nýja samninga. Nú á tímum mikillar verðbólgu er þetta mikilvægt atriði. Þá er rétt að minnst þess að sanngjörn verðtrygging var ein af forsendum þess að samningar náðust árið 2013.

Sjúkratryggingar Íslands hafa jafnframt lagt til að farið yrði í breytingar og uppfærslu á aðgerðarskrá tannlækna en samninganefnd félagsins og samstarfsnefnd Sjúkratrygginga Íslands munu leggja vel yfir þau mál áður viðræðum verður lokið.

Stjórn Tannlæknafélags Íslands samþykkti síðastliðið vor að beiðni samninganefndar TFÍ að fengin yrði sérfræðiráðgjöf frá utanaðkomandi ráðgjafastofu til að greina útreikninga og samningsdrög sem Sí hefur lagt til. Sú ráðgjöf reynst samninganefndinni mjög vel og standa nú vonir til að samningar náist fljótlega.

## HÆKKUN Á STYRK TIL TANNRÉTTINGA

Á sumardaginn fyrsta tilkynnti heilbrigðisráðherra að til stæði að hækka styrk til tannréttinga. Það voru óvæntar en svo sannarlega góðar fréttir enda hefur umræddur styrkur ekki verið hækkaður í 20 ár. Samkæmt fréttatilkynningu stendur til að hækka styrk upp í 250.000 kr og verður hann svo hækkaður í skrefum líkt og tíðkast hefur með LÍSA samninga. Einnig stendur til að hann hækki í takt við vísitölu. Þetta eru virkilega gleðilegar fréttir fyrir barnafjölskyldur landsins því núverandi kerfi mismunar börnum eftir efnahag foreldra sinna hvað tannréttingar varðar.

## ÁRANGUR VEGNA TÝNDU BARNANNA

Nú um í haust bárust þær fréttir úr heilbrigðisráðuneytinu að fjórar milljónir kr. yrðu settar í verkefni sem lýtur að hinum svokölluðu „týndu börnum“ sem eru börn sem ekki skila sér í reglulegt eftirlit til tannlæknis. Um er að ræða um 5.000 börn á Íslandi. Umrætt verkefni er unnið í samstarfi við Embætti landlæknis og verður fjárveitingunni varið í forritunarvinnu á tölvukerfum Sjúkratrygginga Íslands og tannlækna þannig að auðveldara verður að greina þau börn sem ekki skila sér í reglubundið eftirlit til tannlækna.

Því til viðbótar óskaði ég eftir fundi með heilbrigðisráðherra og barnamálaráðherra til að brýna fyrir þeim hversu mikilvægt væri að halda verkefninu áfram. Það er gríðarlega mikilvægt að tryggja að öll börn, burtséð frá félagslegri og efnahagslegri stöðu þeirra, fái að njóta tannheilbrigðisþjónustu.

## SKORTUR Á TANNLÆKNUM

Á fundi okkar með heilbrigðisráðherra vera einnig rætt um yfirvofandi tannlæknaskort á Íslandi en í kjölfar á því samtali var tannlæknum bætt inn í þá vinnu sem heilbrigðisráðuneytið vinnur að til að meta mönnunarvanda í heilbrigðisstétta á Íslandi.

Í framhaldi á fundi okkar með heilbrigðisráðherra var formaður félagsins því kallaður til fundar með Landsráði heilbrigðisráðuneytisins til að ræða menntun og mönnun í tannlæknastétt. Á fundinum sátu einnig fulltrúar frá tannlæknadeild Háskóla Íslands.

Á fundi Landsráðsins bentum við á að með aukinni öldrun og fjölgun þjóðarinnar þarf að mennta fleiri tannlækna. Afar lítil fjölgun hefur verið á plássi nýrra tannlæknanema þar sem núverandi húsnæði tannlæknadeildar býður treglega upp á slíkt. Því verður áhugarvert að fylgjast með hvar framtíðarstaðsetning deildarinnar verður og hvort deildin fái ekki aukið pláss og fjárveitingar til að

mennta fleiri tannlækna og jafnvel tannfræðinga. Það er augljóst í mínum huga að það er mun kostnaðarsamra fyrir stjórnvöld og almenning að lenda í skorti á tannlæknum í framtíðinni heldur en að bæta við einhverjum kostnaði við tannlæknanámið í dag.

Nýlega var kallað eftir því að Tannlæknafélagið sendi tvo fulltrúa til að sitja í nefnd á vegum heilbrigðisráðuneytisins til að móta stefnu í tannheilsumálum til ársins 2030. Slík vinna er vitaskuld mikilvæg sem við munum sinna vel.

Þegar kom að fundi okkar með barna- og menntamálaráðherra var umfjöllunarefnið fyrst og fremst staða mismunandi barna í samfélaginu okkar. Mjög mikilvægt er að tryggja að ólíkir fagaðilar vinni saman að farsæld barna en í þeirri vinnu spila tannlækna mikilvægt hlutverk.

## 10 ÁR FRÁ TÍMAMÓTASAMNINGI

Sumir áfangar eru stærri en aðrir. Einn slíkra áfanga átti sér stað fyrir 10 árum þegar samningur um gjaldfrjálsar tannlækningar barna varð að veruleika. Þessi samningur markaði risastór tímamót í sögu tannlækninga á Íslandi enda jafnaði hann aðgengi barna að þessari nauðsynlegu

SJÚKRATRYGGINGAR ÍSLANDS  
LAUGAVEGI 114  
150 REYKJAVÍK

 Sjúkratryggingar Íslands

## Gjaldfrjálsar tannlækningar barna\*

Tannlækningar allra barna verða gjaldfrjálsar í áföngum frá 15. maí 2013.

Kannaðu hvort þitt barn/þín börn eigi rétt á gjaldfrjálsum tannlækningum.

Forsenda er að barn sé skráð með heimilistannlækni. Skráning fer fram í Réttindagátt á [www.sjukra.is](http://www.sjukra.is) eða hjá tannlækni.

Nánari upplýsingar á [www.sjukra.is](http://www.sjukra.is).

[www.sjukra.is](http://www.sjukra.is)

\*Tannlækningar barna eru gjaldfrjálsar utan 2.500 kr. árlígs kornagjalds.





heilbrigðisþjónustu. Fram að því urðu sumir efnaminni aðstandendur barna að veigra sér við að sækja sér þessa þjónustu fyrir börnin sín. Það sjá allir þvílíkt óréttlæti það var. Börn eiga skýlausan rétt á heilbrigðisþjónustu og má efnahagur foreldra þeirra ekki vera hindrun í þeim efnum.

Það fólk sem var fremst í flokki við að leiða þennan samning til lykta voru þáverandi velferðarráðherra Guðbjartur Hannesson og Kristín Heimisdóttir, þáverandi formaður Tannlæknafélags Íslands. Eiga þau miklar þakkir skildar fyrir baráttu sína fyrir bættum hag íslenskra barna, en Guðbjartur lést árið 2015.

Tannheilsa barna á Íslandi hefur batnað undanfarin ár og er það ekki síst góðu aðgengi að tannlæknum að þakka. Ári áður en samningurinn um gjaldfrjálsrar tannlækningar tók gildi var tannheilsa íslenskra barna sú sjötta lélegasta í OECD-ríkjunum. Þá höfðu um 40 prósent íslenskra barna aldrei farið í skoðun hjá tannlækni.

## ALGJÖR NEYÐ RÍKTI Í MÁLAFLOKKNUM

Í apríl 2009 lögðu tannlæknar undir sig tannlæknaeild Háskóla Íslands og settu á fót sérstaka hjálparvakt tannlækna þar sem þeir unnu í sjálfböðavinnu við að hjálpa börnum í algjörrí neyð. Það var fullt út úr dyrum af sorgmæddum foreldrum og börnum sem þurftu að nýta sér þessa þjónustu.

Þetta hreyfði við stjórnvöldum og opnaði augu fólks fyrir því hversu slæm staðan var. Í kjölfar þessa var komið á kerfi þar sem efnaminni foreldrar gátu sótt um þjónustu fyrir börnin sín sem var endurgreidd af Sjúkratryggingum Íslands.

## EINUNGIS 0,2% AF RÍKISÚTGJÖLDUM

Kostnaður ríkisins við samninginn um gjaldfrjálsrar tannlækningar barna er um 2,9 milljarður kr. eða einungis rúmlega 0,2% af heildarútgjöldum ríkisins. Það er ljóst að niðurgreiðsla á tannlækningum barna er ekki sliga ríkissjóð. Góð tannheilsa dregur ekki einungis úr þjáningu heldur einnig úr beitingu kostnaðarsamra úrræða ef tannheilsa versnar. Kostnaðurinn við samninginn hefur jafnframt ekki farið fram úr áætluðum fjárveitingum hverju sinni.

Hins vegar er ljóst að kostnaðurinn við þessa þjónustu mun sennilega aukast á næstu árum þar sem börnum á Íslandi hefur fjölgað. Því til viðbótar hefur fjölgað í hópi innflytjenda en rannsóknir á Norðurlöndunum benda til bágrar tannheilsu í þeim hópi.

## GÓÐUR ÁRANGUR AF SAMNINGNUM

Nú þegar liðin eru 10 ár frá samningnum um gjaldfrjálsrar tannlækningar barna hafa safnast miklar upplýsingar m.a. í gagnagrunn Sjúkratrygginga Íslands sem staðfesta að tannheilsa íslenskra barna hefur stórbatnað.

Mun fleiri börn skila sér nú í reglulegt eftirlit sem er lykillinn að góðri tannheilsu. Almenn ánægja er með þetta fyrirkomulag, bæði hjá tannlæknum og forráðamönnum barna. Samstarf tannlækna og Sjúkratrygginga Íslands hefur gengið vel á samningstímanum og er starfrækt samstarfsnefnd þar sem sitja fulltrúar Tannlæknafélags Íslands og Sjúkratrygginga Íslands.

Tannheilsa barna á Íslandi skiptir okkur öll miklu máli. Því er mikilvægt að hér sé haldið vel á spöðunum og hlúð sé að þeim árangri sem hefur náðst á undanförunum áratug síðan samningurinn um gjaldfrjálsrar tannlækningar barna tók gildi.

## ÞAKKIR FYRIR VEL UNNIN STÖRF

Að lokum vil ég þakka öllum sem hafa komið að starfi Tannlækafélagsins, ekki síst stjórnarmönnum, nefndarfolki og framkvæmdastjóra félagsins. Þá vil ég þakka ritstjórn Tannlæknaþlaðsins fyrir gott starf að vanda.

*Jóhanna Bryndís Bjarnadóttir, formaður  
Tannlæknafélags Íslands*

## Per Vult von Steyern nýr forstjóri NIOM SIV RANDI PALM, YFIRMAÐUR SAMSKIPTASVIÐS NIOM



*Nýr og fráfarandi forstjóri Niom, Per Vult von Steyern og Jon E. Dahl.*

Prófessor Per Vult von Steyern, frá Malmö, hefur verið ráðinn forstjóri NIOM frá og með maí. Hann tekur við af prófessor Jon E. Dahl.

Vult von Steyern er 62 ára, doktor í tannlækningum og yfirmaður efnisvísinda- og tæknideildar, tannlæknadeildar Háskólans í Malmö, Svíþjóð. Hann er sérfræðingur í munn-gervalækningum og vísindamaður með tannkeramik sem aðalrannsóknarsvið. Hann er formaður Svenska Tandläkare-Sällskapet og fráfarandi forseti Scandinavian Society for Prosthetic Dentistry.

Forveri hans, prófessor Jon E. Dahl, mun láta af störfum eftir að hafa stýrt Niom frá 2011.

- „Það er faglega hvetjandi og krefjandi staða að vera forstjóri NIOM. Ég þekki Per sem hæfileikaríkan vísindamann með langa reynslu í að leiða flóknar stofnanir. Ráðning hans mun styrkja verulega samvinnu innan Norðurlandanna og við viðeigandi deildir NORCE, Ég er sannfærður um að Per verður frábær leiðtogi NIOM“, segir Dahl.

### **RANNSÓKNIR Á EFNUM TIL TANNLÆKNINGA**

Rannsóknarverkefni eru af klínískum toga og beinast að því að finna nýjar upplýsingar um efni til tannlækninga, einkum líffræðileg og efnafræðileg einkenni þeirra, klíníska eiginleika og öryggi sjúklinga og starfsfólks á sviði tannlækninga. Meginstarfsemi NIOM er tannrannsóknir og prófun á lífefnum. Stofnunin stuðlar að auknu samstarfi Norðurlandanna á þessum sviðum. Meðal annarra verkefna hýsir NIOM nokkra gestarannsakendur á hverju ári. Megintilgangur stofnunarinnar er að leggja sitt af mörkum til að tryggja að efni og tæki sem notuð eru í tannlækningum á Norðurlöndum séu örugg og viðeigandi.

- „Ráðning Vult von Steyern þýðir að NIOM verður ákjósanlegur vettvangur til að viðhalda og styrkja sterka norræna stöðu innan efnisrannsókna og prófana, segir Helge Tennebø, stjórnarformaður NIOM.

Vult von Steyern og Dahl munu starfa saman í maí til að koma nýjum forstjóra inn í starfið.

- „Þetta er frábær stofnun, með stolta arfleifð og mjög hæft starfsfólk. Stofnun sem nýtur umtalsverðrar viðurkenningar og gegnir mikilvægu hlutverki fyrir sjúklinga, tannheilbrigðisstarfsmenn og norræn stjórnvöld. Ég hlakka mikið til að leiða NIOM“, segir Vult von Steyern.

NIOM, The Nordic Institute of Dental Materials, er samnorrænt samstarfsverkefni með aðsetur á Ullevål í Ósló. Stofnunin er sjálfstæð og í sameiginlegri eigu NORCE (Norwegian Research Center) og norska heilbrigðis- og heilsugæsluráðuneytisins.

CURAPROX

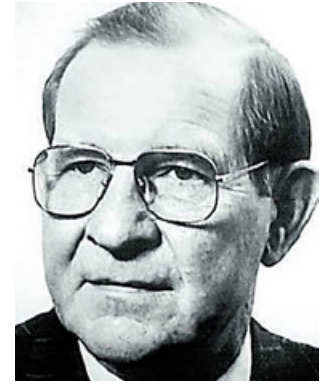
# NÝJUNG!

Sá allra mýksti. Velvet tannburstinn  
inniheldur 12.460 Curen® þræði.  
Flauelsmjúkur og áhrifaríkur.



GOLD  
STANDARD  
FOR GENTLE  
CLEANING





## FUNDARGERÐ

skemmtinefndar T.F.Í., haldinn var í félagsheimilinu að Bolholti 4, 9. nóvember 1968.

Skrifuð fyrirfram

STEFÁN YNGVI FINNBOGASON  
TANNLÆKNABLAÐIÐ 2023; 41(1): 32.

Dimmblá nóvembernóttin  
Notar sín beztu klæði.  
Annað mun ekki henta  
Sem upphaf að mínu kvæði.

Ennþá eru að gerast  
Íslendingasögur.  
Borð undan bjórum svigna  
Að Bolholti númer 4.

Elfur af alkóhóli  
Ofan í fólkið streyma.  
Magnús er mállaus orðinn  
og Malla er að vekja Rósar.

Konurnar gerast kátar,  
Um kniplinga sína losa.  
Gat er komið á gólfið  
Og Geir er farinn að brosa.

Sukksamt er lífið ljúfa  
Lengi er haft að orði.  
Þórður Eydal er þegar  
Þagnaður undir borði.

Að drekka önnur eins ósköp  
Er ekki á margra færi.  
Skaptason Gunnar skálar  
Með skálmína uppi á læra.

Hömlulaust hamast dansinn.  
Hús í bylgjum gengur.  
Þoka er nú að þéttast,  
Ég þekki ekki fólkið lengur.

Dimmblá nóvembernóttin  
notar sín beztu klæði.  
Annað mun ekki henta  
Sem endir á mínu kvæði.

Vínið rann, vindill brann,  
Vísu upp á hvern mann,  
sem drekka kann.  
Síðan Gunnar Dýri  
Settist undir stýri,  
Og úti er ævintýri.

Birt í Árbók Tannlæknafélags Íslands 1968



JØRN AAS  
Noregur ritstjóri



SIVAKAMI  
RETHNAM  
HAUG  
Noregur



MARIA PIGG  
Svíþjóð



MAGNÚS  
FRÍÐJÓN  
RAGNARSSON  
Ísland



PÄIVI  
SIUKOSAARI  
Finnland



LISE-LOTTE  
KIRKEVANG  
Danmörk

## Norrænt þema 2023, tannholslækningar

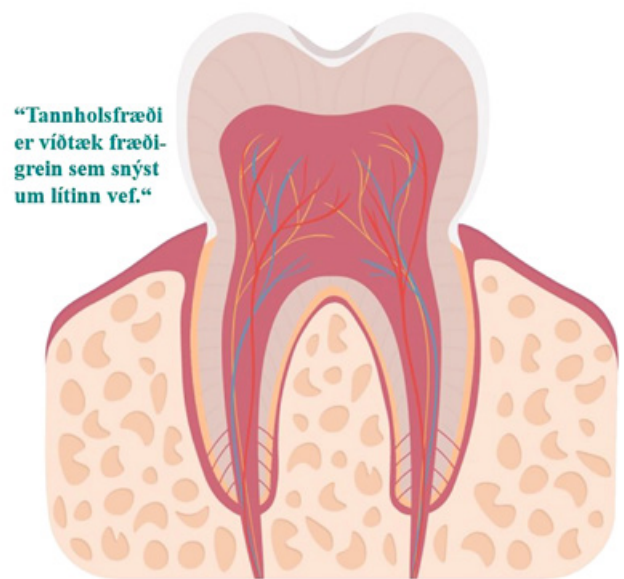
TANNLÆKNABLAÐIÐ 2023; 41(1): 33-34.

Velkomin á nýtt norrænt þema í tannlækningum 2023. Norræna þemað hefur verið unnið af sérstakri ritnefnd sem samanstendur af Sivakami Rethnam Haug (Noregi), Maria Pigg (Svíþjóð), Lise-Lotte Kirkevang (Danmörku), Päivi Siukosaari (Finnlandi) og Magnús Friðjón Ragnarsson (Íslandi) og með Jørn A. Aas (Noregi) sem umsjónarmann og ritstjóra.

Fyrsta útgáfa af norrænu þemaverkefni kom út árið 1995 og fyrsta viðfangsefnið var einmitt tannholslækningar. Í formála þessa fyrsta þema tilkynntu ritstjórnarmenn stoltir að um sögulega útgáfu væri að ræða, sem var upphafið að einstöku norrænu samstarfi. Tuttugu og sjö árum síðar er kominn tími til að uppfæra um fræðilega og klíniska þætti í tannholslækningum.

Í þessum greinarflokki kynnum við átta greinar með efni sem voru vandlega valin til að endurspeglu nútímann, skoðanir, gagnreyndar meðferðaraðferðir, viðeigandi upplýsingar fyrir tannlækna, lækna, vísindamenn og jafnvel heilbrigðisyfirvöld. Við höfum, eftir bestu getu ráðið til okkar helstu fræðimenn Norðurlanda á þessu sviði til að vinna og leggja sitt af mörkum við gerð greinanna.

Þessi útgáfa þjónar sem kvörðun á þekkingu og klínískum venjum meðal tannlækna á Norðurlöndum. Endodontics (af grísku orðunum endo sem þýðir inni og odont sem þýðir tönn) er grein tannlækningar sem fjalla um formfræði, lífeðlisfræði og meinafræði tannkviku og umrótarvefja. Í klínískum skilningi felur tannholslækningin í sér að varðveita heilbrigða kviku í heild sinni eða að hluta og veita meðferð til að koma í veg fyrir sjúkdóma í umrótarvef eða koma honum aftur í heilbriggt ástand.



Mynd Colorbox

Fyrsta greinin í þessari ritröð fjallar um líffræði kviku sem nær til grunnvísinda og flókinna atburða sem leiðir til bólgu, ofnæmis og að ógleymdum sársaukatilfinningu eða tannþínu.

Önnur greinin fjallar um greiningu í tannholslækningu. Þessi grein gefur til kynna mikilvægi greiningar áður en meðferð tannholslækningar er hafin. Dregin eru fram í dagsljósið greiningarhugtök sem notuð eru á Norðurlöndum.

Grein 3 sem ber heitið Meðferð líffkviku í tönnum með djúpa tannátu nær yfir ábendingu meðferðar með hliðsjón af leiðbeiningum European Society of Endodontology um varðveislu lífanleika kviku.

Fjórða greinin fjallar um hið alltaf svo mikilvæga efni bráðameðferð sem næstum allir almennir tannlæknar standa frammi fyrir á stofum sínum.

Grein 5 ber titilinn Mat á erfiðleikastigi tilviks og getu læknis ásamt því hvenær og hvernig vísa bera sjúklingi til sérfræðings. Í þessari grein er kynnt nýtt eyðublað Nordic Endodontic Assessment Form fyrir mat á erfiðleikastigi í tannholslækningum sem tannlæknir getur notað til að meta hvort hann eigi sjálfur að sjá um meðferð eða velja að vísa og hvernig á að skrifa tilvísun með viðeigandi upplýsingum.

Grein 6 fjallar um hvernig á að hámarka meðferðarútkomuna með fullt af ráðum, brellum og áminningum til að bæta árangur í tannholslækningum.

Sjöunda grein um óvissu og ákvarðanatöku í tannholslækningum fjallar um hina flóknu ákvarðanatöku þegar tannlæknir er með skaddaða kviku, kvikudrep með umrótarbólgu og rótfyllta tönn með viðvarandi umrótarmein.

Lokagreinin ber titilinn Framtíðarstefna í tannholslækningum. Þessi grein fjallar um nýjungar og tækni og

hverju tannlæknar og rannsakendur ættu að gæta sín á. Fjallað er um menntun, rannsóknir, heilbrigðisyfirvöld og fjölmiðla við mótun framtíðar.

Að lokum viljum við vísa í látinn prófessor, I. B. Bender, oft þekktur sem faðir tannholslækninga sem sagði þetta stórmál um lítinn vef. Tannholdsfræði er víðtæk fræðigrein sem snýst um smá kvikuvef.

Því miður getum við ekki fjallað rækilega um efni eins og rótareyðingu, áverka, skurðaðgerðir í tannholslækningum o.fl. Markhópur okkar er hins vegar almennir tannlæknar og með þessu vonum við að norræna þemað í ár nái sem best að þjóna hagsmunum fags okkar.

Við erum í mikilli þakkarskuld við höfunda þessarar ritraðar og stuðning norrænna tannlæknaþlaða fyrir gera þetta norræna þema mögulegt.

Við vonum að þú hafir jafn gaman af lestrinum og við nutum þess að setja saman þennan greinarflokk.



DIAO frá Komet, er ný lína demanta til allra almennra nota. Einstakt yfirborð með postulínsögnum, gefur margfalt betri afköst og endingu.

 HENRY SCHEIN FIDES



# Líffræði tannkviku

LEO TJÄDERHANE, PRÓFESSOR, PHD, DEILD MUNN- OG KJÁLKASJÚKDÓMA, HÁSKÓLINN Í HELSINKI, FINNLANDI; RANNSÓKNARDEILD MUNNHEILSUVÍSINDA, HÁSKÓLINN Í OULU; MRC, HÁSKÓLASJÚKRAHÚSIÐ Í OULU OG HÁSKÓLINN Í OULU, FINNLANDI.

ORCID-NÚMER: 0000-0002-5018-478X

ELLEN BERGGREEN, PRÓFESSOR, PHD, ÍFLÆKNISFRÆÐIDEILD, HÁSKÓLINN Í BERGEN, NOREGI.

ORCID-NÚMER: 0000-0001-6077-943X

INGE FRISTAD, PRÓFESSOR, PHD., EILD KLÍNÍSKRA TANNLÆKNINGA, HÁSKÓLINN Í BERGEN, NOREGI.

ORCID-NÚMER: 0000-0002-3054-6501

TENGLIÐUR: LEO TJÄDERHANE, [leo.tjaderhane@helsinki.fi](mailto:leo.tjaderhane@helsinki.fi)

TANNLÆKNABLAÐIÐ 2023; 41(1): 35-42.

DOI: 10.33112/tann.41.1.2



## ÁGRIP

Tannáta, mikið slit eða önnur ytri erting getur valdið sjúkdómum í tannkviku. Slíkir sjúkdómar geta verið með eða án einkenna og þeim getur fylgt niðurbrot á kviku og drep, ýmist að hluta til eða stigvaxandi. Viðeigandi meðferð óheilbrigðrar tannkviku miðar að því að viðhalda lífvænleika kviku að hluta eða öllu leyti og má því kalla „fyrirbyggjandi tannholslækningar“. Skilningur á lífeðlisfræði og meingerð tannbeins-kvikuklasa (dentin-pulp complex) er forsenda réttar sjúkdómsgreiningar og meðferðar. Þessi yfirlitsgrein lýsir grunnuppbyggingu og lífeðlisfræði heilbrigðrar tannkviku og helstu þáttum við upphaf og þróun bólguviðbragða í krónuholi og rôtargöngum hjá einstaklingum með slaka tannhirðu. Einnig er farið yfir eðli sársauka og ofurnæmis, ásamt viðbrögðum tannbeins-kvikuklasa við endurtekinni eða viðvarandi sársaukavaldandi ertingu. Meðferðarúrræði eru mismunandi, allt frá því að fjarlægja tannátu og setja fyllingu, kvikunám úr krónuholi (fullt eða að hluta til) eða full tannholsméðferð. Farið verður nánar yfir þessi úrræði ásamt greiningu, meðferð lifandi kviku og bráðameðferð í öðrum greinum þessa tölublaðs.

**Lykilorð: tannbein; tannkvika; bólgá; ofurnæmi**

## INNGANGUR

Jafnvel þótt tannbein sé kalkaður vefur og kvika laus bandvefur, mynda þessir vefir samþætta heild, tannbeins-kvikuklasa. Lífeðlis- og meinafræðileg viðbrögð í einum hluta þessarar heildar hafa einnig áhrif á hinn hluta hennar. Tannbein myndar aðalhluta tannar, styrkir glerung, er

álagsberandi og ver tannkviku gegn örverum og öðrum aðskotahlutum. Við ytri ertingu verða varnarviðbrögð í kvikuvef til að viðhalda virkni tannar og verja hana gegn innrás örvera.

## TANNBEIN

Tannbein er kalkað liffrænt efnasamband styrkt með örkristöllum, gert úr 70 w-% (55 vol-%) liffrænu hýdroxýapatíti ( $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ ) og 20 w-% (30 vol-%) liffrænum efnum (1). Mestur hluti tannbeins er millipíplutannbein (intertubular), sem tannbeinsmyndandi ódontóblastar mynda við mörk tannbeins og kviku. Pípluþéttleiki í tannbeini rótar er minni en í tannbeini krónu, sérstaklega næst rótarenda (2). Umpíplutannbein, innpíplutannbein (peritubular, intratubular) myndast í reglulegum hringjum á veggjum tannbeinspíla.

Tenging glerungs við tannbein kallast tannbeinsglerungsmörk (DEJ). Þessi mörk, ásamt ysta hluta tannbeins þar sem hlutfall kölkunar breytist eftir því sem nær dregur kviku mynda saman um 500  $\mu\text{m}$  stuðpúða (resilience zone) sem varnar broti við mikið bitálag (1).

Myndun fyrsta stigs tannbeins (primary dentinogenesis) á sér stað samhliða myndun og vexti meginhluta tannkrónu og rótar og myndar aðalhluta tannbeins. Eftir það heldur myndun annars stigs tannbeins áfram allt lífið en þó mun hægar, sem veldur því að krónuhol og rôtargöng fyllast smám saman (1).

Þriðja stigs tannbein myndast sem viðbrögð við ytra áreiti, s.s. sliti, áverkum, tannátu, tannskurði og ertingu af völdum efna. Talið er að vaxtarþættir og aðrar lífvirkar sameindir í kölkðu tannbeini sem losna við tannátu eða slit stuðli að og stjórn myndun þriðja stigs tannbeins (3). Þriðja stigs tannbein eykur þykkt kalkaða lagsins sem verndar kvikuvef gegn ytra áreiti, stuðlar að lífvænleika kviku og ver hana gegn sýkingum. Tvær gerðir þriðja stigs tannbeins eru „viðbragðstannbein“ sem myndað er fyrir tilstilli upprunalegra ódontóblastar og „viðgerðartannbein“ sem myndað er af nýjum og sérhæfðum ódontóblöstum (4). Viðbragðstannbein hefur píplur og er að uppbyggingu svipað annars stigs tannbeini, en viðgerðartannbein (kallast einnig trefjatannbein eða „kalkaður örvefur“) (4) er talið vera fremur ógegndræpt og myndar lag milli píplutannbeins og kvikuvefs.

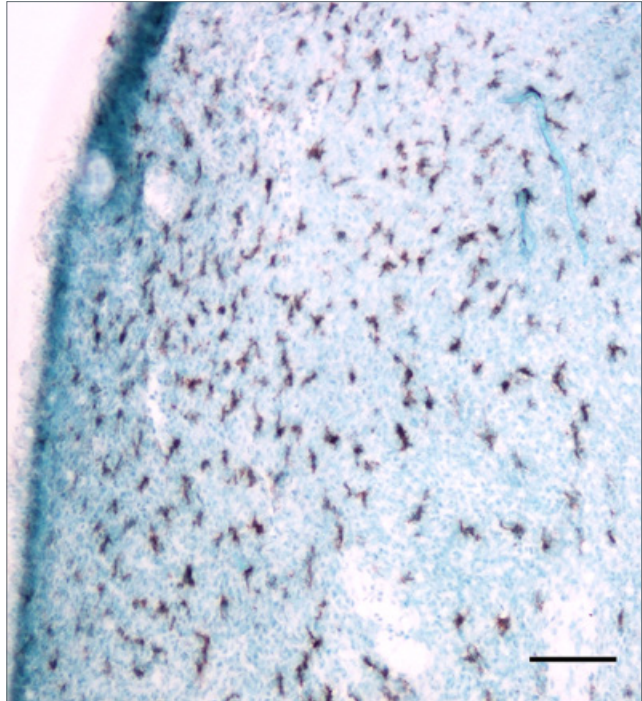
## KVIKUEFUR OG SAMVÆGI HANS

Ódontóblastar eru ystu frumur tannkviku og mynda lag milli kviku og tannbeins. Þetta lag getur veikst við áverka, skurð tannbeins eða tannátu. Ódontóblastar skilja eftir sig tannpíplur og í þeim myndast mjög kalkað umpíplutannbein sem lokar píplunum. Þessi stífla getur aukist við ytri ertingu (4).

Tannkvika er laus og vel æða- og taugavæddur bandvefur sem samanstendur af millifrumuvökva og frumuneti, sem

að mestu er úr kollageni (5). Flestar frumur í tannkviku eru fibróblastar og ósérhæfðar frumur (stofnfrumur), sem geta þroskast í fibróblasta eða sérhæfða ódontóblasta. Einnig má sjá átfrumur (Mynd 1), eitilfrumur og stundum mastfrumur. Ónæmisfrumur í heilbrigðri kviku gefa til kynna að ónæmisviðbrögð geti átt upptök sín í tannkviku.

## Átfrumur í kviku



Mynd 1. Átfrumur í framtönn músar með mótefni gegn LYVE-1. Mælikvarði: 100  $\mu\text{m}$ .

Figure 1. Macrophages in a mouse incisor identified with an antibody against LYVE-1. Bar: 100  $\mu\text{m}$

## BLÓDFLÆÐI OG ÍTAUGUN Í KVIKUEF

Mest æðapéttni er í krónuhluta kvikunnar. Slagæðar koma inn í kviku gegnum rótarenda og fara út úr henni sem bláæðlingar. Þétt háráðanet veitir ódontóblöstum og öðrum millifrumum næringu og súrefni.

Lengi hefur verið tekist á um tilvist sogæða í tannkviku, áður fyrr var talið að slíkar æðar ættu þátt í stjórnun og temprun vökvamagns í vefjum (6). Nýjustu rannsóknir hafa leitt í ljós að sogæðar eru ekki til staðar í tannkviku (7,8).

Í kviku er mikill fjöldi taugafrumna, bæði með og án mýlis. Meirihluti (um það bil 90%) er skyntaugar, hin 10% tilheyrir ósjálfráða taugakerfinu. Mýlistaugafrumur eru skyntaugar og greinast í A $\beta$ - og A $\delta$ -taugaþræði. Við venjulegar aðstæður eru þessar frumur næmari en C-skyntaugafrumur án mýlis (Tafla 1).

## SKYNTAUGAR TANNKVIKU

Gerð taugaþráða	Þvermál (µm)	Leiðnihraði (m/sek)	Tilfinning	Virkjun	Taugaendar
A-β (7%)	5–12	30–70	„Forstig sársauka“, skarpur sársauki	Þrýstingur, snerting, titringur	Tannbein, fortannbein, ódontóblastar, kvika
A-δ (93%)	1–5	6–30	„Forstig sársauka“, skarpur sársauki	Hiti, kuldi	Tannbein, fortannbein, ódontóblastar, kvika
C	0,4–1	0,5–2	Verkur	Hiti, bólgumiðlar	Kvika, æðar

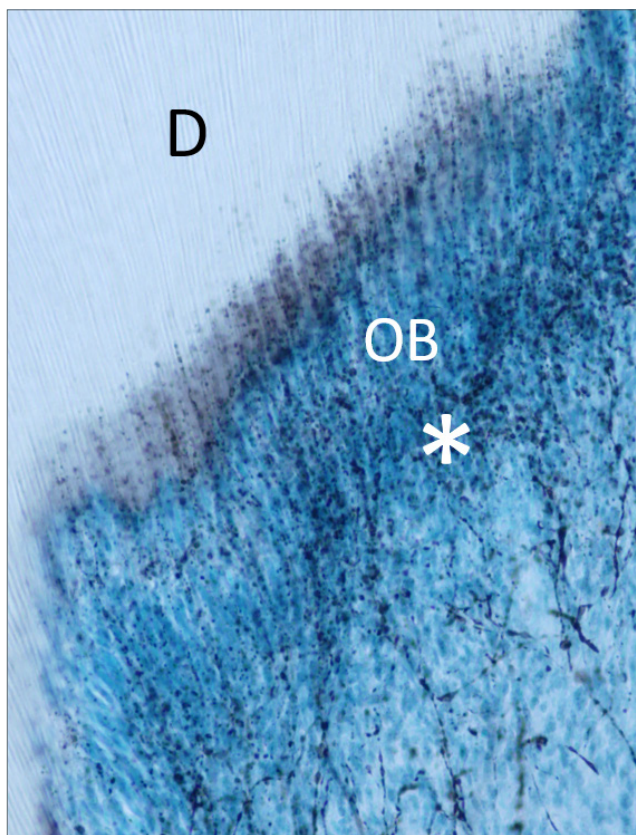
Tafla 1. Flokkun skyntauga í tannkviku.

Table 1. Classification of the sensory nerves in dental pulp.

Taugaþræðir bregðast við ólíku áreiti og kalla fram annaðhvort forstig sársauka eða sársaukaskynjun.

Skyn- og semjutaugaþræðir (sympathetic nerve fibers) fylgja æðum og umvefja þær. Nokkrir skyntaugaþræðir liggja inn í rótarkviku en meginhluti þeirra kvíslast um krónukvikuna

## Taugar á mörkum tannbeins og kviku



Mynd 2. Hluti af kvikuhorni úr jaxli rottu, sýnir taugaþræði undir ódontóblastalagi (\*) með lengri þráðum sem fara milli ódontóblasta (OB) og liggja inn í innri hluta tannbeins (D).

Figure 2. Section of a pulp horn from a rat molar, showing nerve fibres in the subodontoblastic region (\*) with extensions crossing between the odontoblasts (OB), penetrating the inner part of dentin (D).

og myndar taugaflækju undir ódontóblastalaginu. Sumar kvíslar liggja inn í tannbeinsþíplur og að innra hluta tannbeins (Mynd 2), sérstaklega undir kúspum þar sem þéttni þípla er einnig mest (9). Þetta getur tengst tilfinningu um ytri ertingu (10). Taugaþræðir eru í náinni snertingu við ódontóblasta og hugsanlega geta tvístefnuð borist milli þeirra (11).

## KVIKUBÓLGA

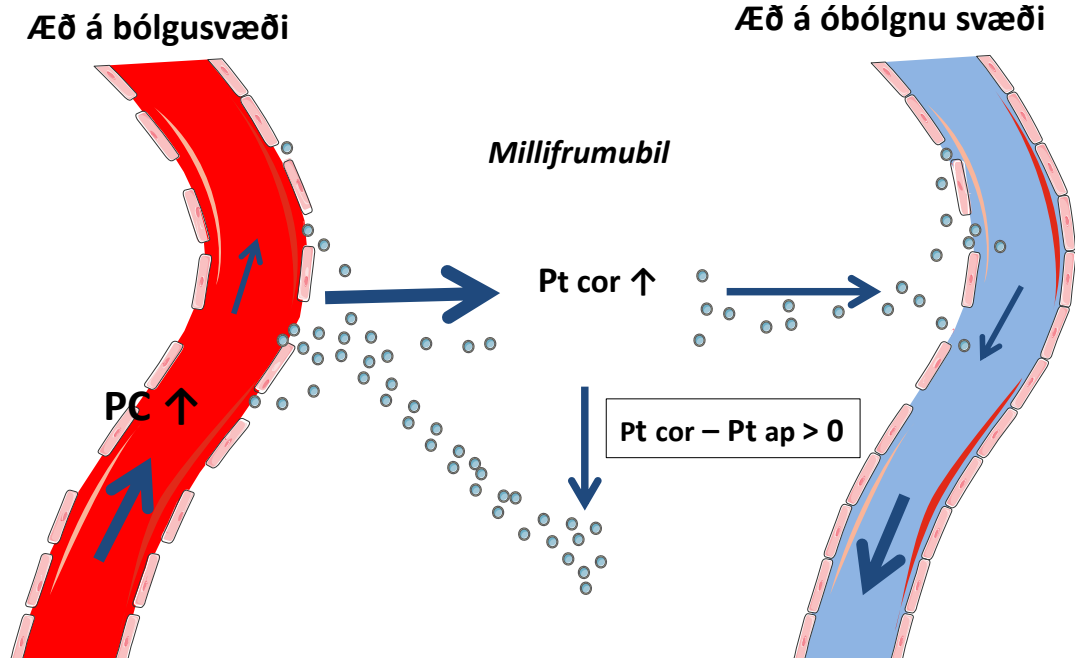
## Æðaviðbrögð og vökvatílfærsla

Bólga í kviku kemur fram milli stífra tannbeinsveggja. Fyrstu viðbrögð æðakerfis við bólguörvun er æðavíkkun og aukið magn millifrumuvökva vegna aukins gegndræpis æða, en við það verður hlutfallslega mikil hækkun stöðuprýstings í kviku (12). Ef takmarkað rými er fyrir bólguviðbrögð berst vökvi inn í aðlægar blóðæðar (12) eða flyst á svæði undir minni þrýstingi þar sem bólga er ekki til staðar, líklega milli bandvefsfrumna í átt að rótarenda (6) (Mynd 3).

Geta kviku til að tempru vökvamagn getur útskýrt hvers vegna staðbundinn aukinn vefjaþrýstingur í bólginni kviku getur verið til staðar um lengri tíma (13) án þess að valda miklum skemmdum á kviku. Ef bólgvaldandi þættir eru fjarlægðir getur þrýstingur náð eðlilegum gildum og vefurinn orðið heill á ný (afturkræf kvikubólga). Hins vegar getur veruleg þrýstingshækkun í millifrumuvökva vegna mikillar og dreifðrar bólgusvörunar þrýst á bláæðlinga og þannig hindrað blóðflæði í kviku og haft áhrif á þróun kvikudreps. Aðrir þættir sem stuðla að þróun dreps geta einnig komið fram þegar þel (endothelium) er óvarið fyrir inneitri (endotoxin) frá bakteríum. Þelið framleiðir æðaherpanði efni sem draga úr blóðflæði (14), þessi efni taka einnig þátt í forviðbrögðum storknunar sem stuðla að myndun fibrínkökks (15).



## Vökvatilfærsla



Mynd 3. Vökvi og plasmaprótein (punktar) fjarlægð úr kvikuvef úr krónu þar sem bólgja er til staðar (vinstra megin) og þar sem bólgja er ekki til staðar (hægra megin). Örvur sýna hlutfallslegt magn og stefnu vökvatilfærslu (Pc, þrýstingur í hárxæðablóði; Pt, vefjaþrýstingur;) í millifrumuvökva. cor = við krónu, ap = við rótarenda. Endurprentað með leyfi frá (6).

Figure 3. Fluid and plasma protein (dots) removal from inflamed (left) and un-inflamed (right) coronal pulp tissue. Arrows indicate relative magnitude and direction of fluid transport (Pc, capillary blood pressure; Pt, tissue pressure;) in interstitial fluid. cor = coronal, ap = apical. Reprinted with permission from (6)

## Ónæmisfrumur í kviku

Ónæmisfrumur í kviku geta brugðist við bólgju eða sýkingu með innbyggðri og lærðri ónæmissvörun (16,17). Tannbein með tannátu, ódontóblastar eða frumur í kviku geta losað bólgumiðla sem koma þessari ónæmissvörun af stað.

Ódontóblastar bregðast fyrst við ytra áreiti og taka þátt í að hefja bólgju- og/eða ónæmissvörun. Þeir tjá tolllíka viðtaka (toll-like receptors, TLR), sem er flokkur sykurpróteina sem berst yfir frumuhimnur og þekkir ákveðin einkenni örvera, veira og sveppa (18,19). Eftir fyrstu virkjun ódontóblasta hefst innbyggð ónæmissvörun með nýliðun ónæmisfrumna, myndun örverueyðandi peptíða og þroskun angafrumna (dendritic cells) (18). Þær seyta ýmsum efnum sem hafa breiða örverueyðandi og ónæmisstýrandi virkni (20,21), s.s. að hefja myndun bólgumyndandi frumuboða í ónæmisfrumum, efnasamdrátt, þroskun angafrumna og sérhæfingu átfrumna (macrophages). Proteasar virkja PAR-viðtaka (viðtakar sem virkjaðir eru fyrir tilstilli prótínasa) með sundrun próteina. Þeir taka þátt í að stýra ýmsum líffræðilegum ferlum, svo sem bólgju, blæðingarstöðvun, segamyndun og myndun harða vefja. Í ódontóblöstum manna eru PAR-1 og -2 viðtakar (22). Þegar tannáta er til

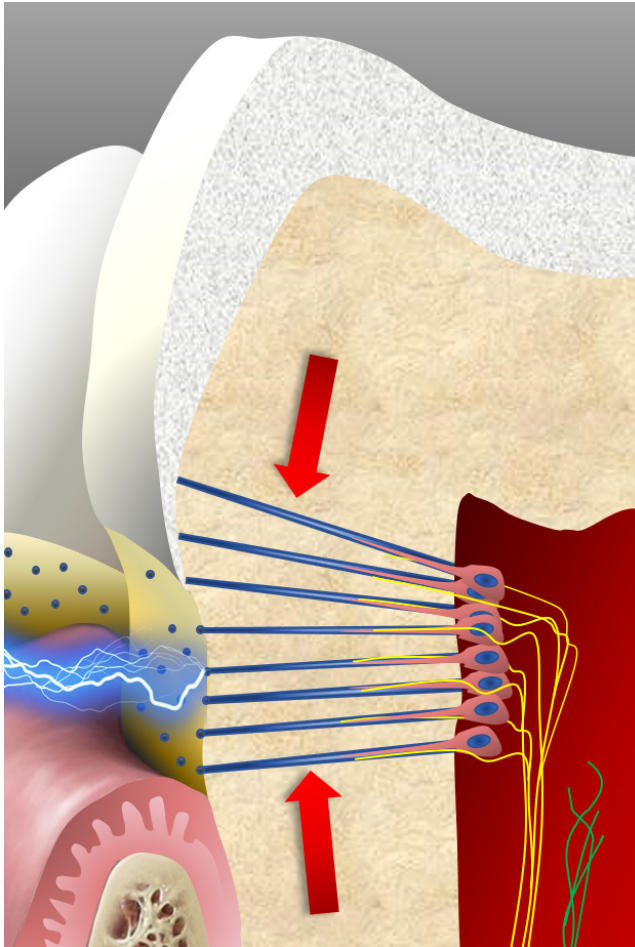
staðar eykst tjáning þeirra marktækt, bæði í ódontóblöstum (22) og kvikuvef, sem gefur til kynna stýrandi hlutverk við myndun viðgerðartannbeins og/eða í kvikubólgju.

Flókið net bólguboða stuðlar að nýliðun ónæmisfrumna og stýrir öðru bólgusvari, sem aftur hefur áhrif á hvort bólgja sem myndast í upphafi hjaðnar eða eykst. Angafrumur flytjast yfir í svæðiseitla til að birta T-frumum nýja mótefnavaka. Virkjaðar T-frumur geta svo stuðlað að fjölgun B-frumna, því fylgir svo myndun plasmafrumna sem mynda mótefni. Daufkyrningar og átfrumur gegna mikilvægu hlutverki við innbyggða ónæmissvörun og á fyrstu stigum bólgju flykkjast þessar frumur í kvikuvef.

## SÁRSAUKAVIÐBRAGÐ OG OFURNÆMI TANNBEINSKVIKU

Bilið milli ódontóblastalags og pípluveggjar er fyllt tannbeinsvökva, hreyfing þessa vökva er talin gegna veigamiklu hlutverki við sársaukaskynjun í tannbeini. Sársaukaáreiti, þar á meðal hiti og kuldi, blástur og þrýstingur á strípað tannbein getur komið hreyfingu á pípluvökvann (23). Þetta má kalla ofurnæmi tannbeins vegna vökvaflfræðilegra lögmála sem skýrist bæði af

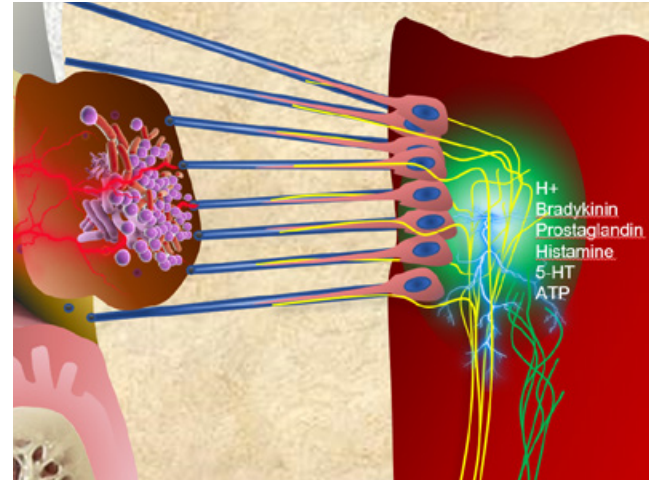
## Tannbeinsnæmi



Mynd 4. Taugaendar A-þráða mýlistaugafrumna sem liggja milli tanna (gult) eru í ytri hluta kviku, þessir taugaþræðir liggja milli ódontóblasta og ítauga innri hluta tannbeins. A-þræðir hafa tiltölulega lágan þröskuld og gefa skarpa og stingandi tilfinningu. Aflrænn þrýstikraftur (örvar) og ytra áreiti eins og kuldi og hiti sem veldur vökvafæði geta virkjað þessa taugaþræði. Tannbeinsþiplur geta verið óvarðar á svæðum sem ekki eru hulin sementi eða glerungi. Ómýldir C-þræðir hafa yfirleitt tiltölulega háan þröskuld, sem lækkar í kjölfar vefjaáverka og bólgu. C-þræðir valda hinni óþægilegu sviðatilfinningu og verkjum sem oft koma fram í kjölfar vefjaáverk.

Figure 4. Intradental myelinated A-fibres (yellow) have their nerve terminals situated in the pulp periphery, crossing between odontoblasts, and innervating the inner part of dentin. A-fibres have a relatively low threshold and give a sharp and pricking sensation. They can be activated by mechanical compression forces (arrows) and external stimuli like cold and hot causing fluid flow. Dentinal tubules may be exposed in areas not covered by cementum or enamel. Unmyelinated C-fibres have normally a relatively high threshold that is lowered following tissue injury and inflammation. C-fibres give rise to the unpleasant burning and aching sensation often experienced following tissue injury.

## Verkur vegna bólgu í kviku



Mynd 5. Þegar bólga er til staðar, eins og hér er sýnt undir tannátu, geta taugaþræðir kvíslast og þannig stækkað móttökusvæðið. Taugar verða næmari fyrir ytra áreiti samhliða breytingum á tjáningu viðtaka á yfirborði þeirra.

Figure 5. During inflammatory conditions, as shown under a carious lesion, the nerve fibres have an ability to branch and extend their receptive fields. Combined with a change in receptor expression on their surface, the nerves become more sensitive to external stimuli.

hreyfingu vökva og tilfærslu afls. Sýnt hefur verið fram á að taugar sem liggja til tannkviku og ítauga innri hluta tannbeins hafa hefðbundna aflnema (24) (Mynd 4), hið sama á við um ódontóblasta (25,26,27,28). Þannig má rökstyðja ofangreinda kenningu. Hreyfing tannbeinsvökva er þýdd yfir í rafboð með virkjun aflnæmra jónaganga (29).

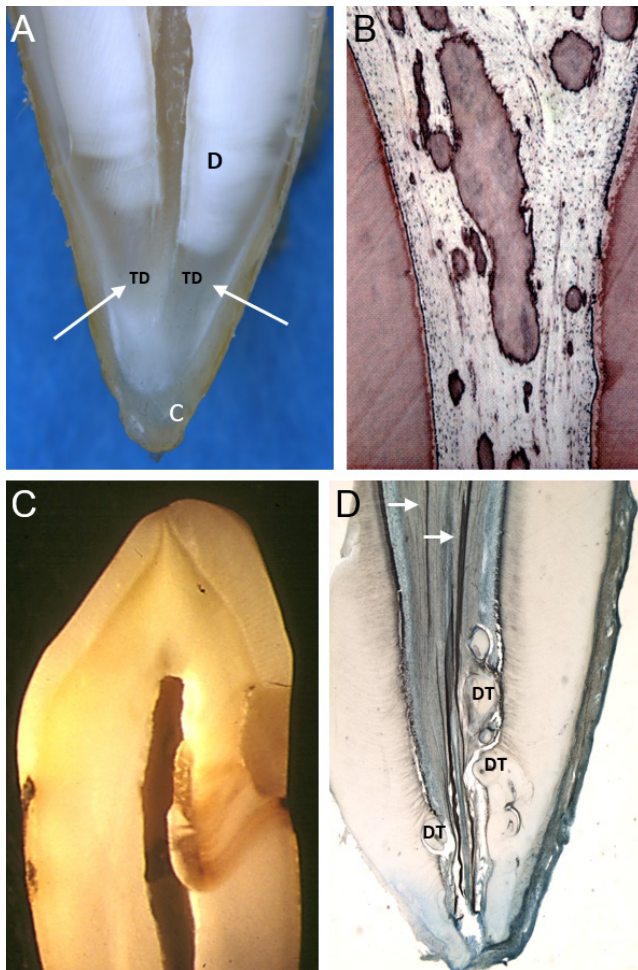
A-þræðir (Tafla 1) í innri hluta tannbeins eru aðallega virkjaðir þegar innihald pípla hreyfist til (30) (Mynd 4). Í öðrum vefjum, t.d. húð og tannholdi, miðla A-þræðir sársaukalaus áreiti á borð við snertingu, ásamt upplýsingum sem fengnar eru gegnum snertiskyn. A-þræðir flestra taugafrumna sem ítauga tennur hafa sömu einkenni og aðrir næmir aflnemar. Annars konar skynjun aflnæmra A-þráða í tönnum kann að skýrast af uppröðun þeirra, en þeir liggja fyrst og fremst miðlægt að taugafrumum sem nema sársauka (31). Fjölpátta C-þræðir eru aftur á móti hefðbundnir sársaukanemar. Taugaendar þeirra liggja dýpra í kvikuvefnum og eru yfirleitt óvirkir ef engin bólga er í kviku. C-þræðir hafa fjölmarga viðtaka sem virkjast við hitahækkun og annars konar áreiti sem fylgir bólgu (32). Viðtaki sem kallast TRPV1 (transient receptor potential, subtype vanilloid 1) bregst við hita, bólgumiðlum og sýrustigi (pH <6) (33). Ásamt hömlun Ca<sup>2+</sup>- og K<sup>+</sup>-ganga í taugafrumum sem liggja til tanna (34,35,36) dregur evgenól úr næmi TRPV1-

viðtakans (37) sem getur átt þátt í verkjastillandi virkni sinkoxíðevgenóls.

### Bólga og ofurnæmi

Vökvaflfræðikenning getur einnig útskýrt ofurnæmi tannbeins. Við bólgu vaxa nýir taugaþræðir (Mynd 5), auk þess fjölga nýjum natríumgöngum í taugaþráðum en þannig má auka virkjun tauga (38). Aukinn þéttleiki taugaþráða og natríumganga eykur næmi tannbeins og veldur þannig ofurnæmi. Ofurnæmi kemur einnig gjarnan fram á tannhálsvæði þar sem tannbein er óvarið vegna þess að glerungur eða sement er orðið slitið vegna álags eða sýruslits (Mynd 4). Ódontóblastar og/eða frumur í kviku bregðast við með því að mynda útfellingar innan pípla eða síðar meir þriðja stigs tannbein. Þetta veldur því að tannbeinspíplur þrengjast eða lokast. Uppsöfnun þriðja stigs tannbeins dregur úr leiðni samanborið við fyrsta og annars stigs tannbein. Það getur einnig dregið úr næmi þar sem ítaugun skyntaугaþráða er minni í viðgerðartannbeini.

### Aldurstengdar breytingar í tannbeins-kvikuklasa



### ALDURSTENGÐAR BREYTINGAR Í TANNBEINS-KVIKUKLASA

#### Breytingar á uppbyggingu

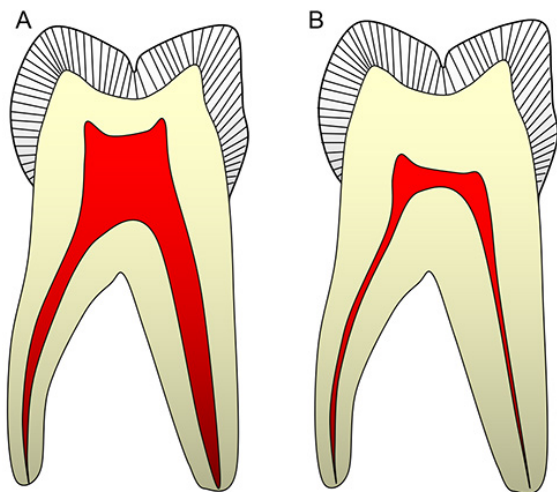
Með hækkandi aldri verða breytingar á tannbeins-kvikuklasa, bæði innan og utan frumna. Myndun mjög kalkaðs umpíplutannbeins þrengir holrými pípla og lokar þeim jafnvel alveg. Aldurstengd hersli (sclerosis) í píplum tannróta koma fyrst fram við rótarenda (Mynd 6A) og halda áfram í átt að krónu (39,40), sem hefur áhrif á gljúpleika tannbeins í rót (41,42). Þetta getur dregið úr innferð baktería í tannbeinspíplur hjá öldruðum. Í eldri ódontóblöstum eru færri frumulíffæri, auk þess er stærð þeirra og skautun minnkuð (43). Þéttleiki kvikufrumna minnkar og taugum og æðum fækkar (44). Magn kollagens í kviku eykst og veldur trefjakenndum breytingum en dreifð og staðbundin kölkun er enn algengari (Myndir 6B og C). Þó kvikusteinar séu taldir líffræðilega eðlilegir (Mynd 6D) geta þeir stækkað með hækkandi aldri. Dreifð kölkun er hins vegar vegna aldurstengdra breytinga eða bólgu í tannkviku (45).

Mynd 6. Aldurstengdar breytingar í kviku. A. Myndun hálfglæs tannbeins (TD) og hvítar örvar) sem hefst við rótarenda og heldur áfram í átt að krónu veldur því að tannbeinspíplur lokast smám saman og bakteríuþyrpingar komast ekki gegnum þær. Einnig veldur áframhaldandi myndun sements (C) breytingu á líffærafræðilegum kennimerkjum. B. Óeðlilegar eða dreifðar kalkanir í aldraðri kviku. C. Örvefur (scar tissue) í kviku sem lýsir sér sem þriðja stigs tannbein meðfram brúnum tannfyllingar. Umfangsmiklar viðgerðir tanskemmda sem hafa í för með sér að mikið magn þriðja stigs tannbeins myndast geta dregið úr blóðflæði í kviku. D. Steinar (DT) eru nokkuð algengir í kvikuvef, bæði fastir og lausir. Þessir steinar geta stækkað með hækkandi aldri. Hvítar örvar sýna taugaþræði í rót. Myndir B og C endurprentaðar með leyfi norska Tannlæknaþáðsins (46).

Figure 6. Age changes in the pulp. A. Translucent dentin formation (TD and white arrows), starting in the apical area and proceeding coronally, causes a gradual closure of the dentinal tubules, rendering them impermeable to bacterial colonization. Also continued cementum formation (C) causes a change in the anatomical landmarks. B. Dystrophic or diffuse calcifications in an aged pulp. C. "Scar tissue" in the pulp, presented by tertiary dentin under a restoration with marginal leakage. Extensive cavity preparations, resulting in large amounts of tertiary dentin, may compromise the pulpal circulation. D. Denticles (DT), both embedded and free, are relative common in the pulp tissue. They may increase in size during aging. White arrows points at nerve fibres in the root. Figure B and C reprinted with permission from the Norwegian Dental Journal (46).



## Minnkun ummáls kviku



Mynd 7. Algengustu breytingar sem koma fram í jöxlum eru að krónuhól flest út vegna tannbeins-myndunar efst og neðst í kviku, ásamt því að rötargöng þrengjast. Endurprentuð með leyfi norska Tannlæknablaðsins (46).

Figure 7. The most common changes in a molar tooth will be flattening of the pulp chamber due to dentin production in the pulp roof and floor, combined with narrowing of the root canals. Reprinted with permission from the Norwegian Dental Journal (46).

## BREYTINGAR Á STÆRÐARHLUTFÖLLUM

Hjá eldra fólki einkennist kvika af kvikuörvef, bandvefsmyndun og kölkun. Geta hennar til temprunar vökvamagns er minnkuð sem gerir hana viðkvæmari fyrir blóðrásarbilun (6). Aukin þykkt tannbeins kann að veða upp á móti þessum breytingum og verja kvikuna gegn ytra áreiti. Með hækkandi aldri minnkar rúmmál kviku með línulegum hætti vegna þess að tannbein heldur áfram að myndast (46). Erting af völdum tannátu, viðgerða eða tannhaldsjúkdóma getur hraðað þessu ferli (Mynd 7). Einnig getur álagning sements á tannbein með hækkandi aldri breytt líffærafræðilegum kennimerkjum við rötarenda (Mynd 6A).

## HEIMILDIR

1. Tjäderhane L, Carrilho MR, Breschi L, Tay FR, Pashley DH. Dentin basic structure and composition - an overview. *Endod Topics* 2012;20:3-29.
2. Mjør IA, Smith MR, Ferrari M, Mannocci F. The structure of dentine in the apical region of human teeth. *Int Endod J* 2001;34:346-53.
3. Smith AJ, Scheven BA, Takahashi Y, Ferracane JL, Shelton RM, Cooper PR. Dentine as a bioactive extracellular matrix. *Arch Oral Biol* 2012;57:109-21.
4. Tjäderhane L, Haapasalo M. The dentin-pulp border: a dynamic interface between hard and soft tissues. *Endod Topics* 2012;20:52-84.
5. van Amerongen JP, Lemmens IG, Tonino GJ. The concentration, extractability and characterization of collagen in human dental pulp. *Arch Oral Biol* 1983;28:339-45.
6. Berggreen E, Wiig H, Virtef A. Fluid transport from the dental pulp revisited. *Eur J Oral Sci* 2020;128:365-8.
7. Gerli R, Secciani I, Sozio F, Rossi A, Weber E, Lorenzini G. Absence of lymphatic vessels in human dental pulp: a morphological study. *Eur J Oral Sci* 2010;118:110-7.
8. Lohrborg M, Wilting J. The lymphatic vascular system of the mouse head. *Cell Tissue Res* 2016;366:667-77.
9. Byers MR, Suzuki H, Maed T. Dental neuroplasticity, neuro-pulpal interactions, and nerve regeneration. *Microsc Res Tech* 2003;60:503-15.
10. Tjäderhane L, Paju S. Dentin-pulp and periodontal anatomy and physiology. In: Ørstavik D, editor. *Essential Endodontology: Prevention and Treatment of Apical Periodontitis*. 3rd edition. Hoboken: John Wiley & Sons Ltd; 2020. p. 11-58.
11. Kido MA, Ibuki T, Danjo A, Kondo T, Zhang JQ, Yamaza T & al. Immunocytochemical localization of the neurokinin 1 receptor in rat dental pulp. *Arch Histol Cytol* 2005;68:259-65.
12. Heyeraas KJ, Berggreen E. Interstitial fluid pressure in normal and inflamed pulp. *Crit Rev Oral Biol Med* 1999;10:328-36.
13. Tønder KJ, Kvinnsland I. Micropuncture measurements of interstitial fluid pressure in normal and inflamed dental pulp in cats. *J Endod* 1983;9:105-9.
14. Okiji T, Morita I, Sunada I, Murota S. Involvement of arachidonic acid metabolites in increases in vascular permeability in experimental dental pulpal inflammation in the rat. *Arch Oral Biol* 1989;34:523-8.
15. Stern DM, Bank I, Nawroth PP, Cassimeris J, Kiesel W, Fenton JW 2nd & al. Self-regulation of procoagulant events on the endothelial cell surface. *J Exp Med* 1985;162:1223-35.
16. Hahn CL, Liewehr FR. Innate immune responses of the dental pulp to caries. *J Endod* 2007;33:643-51.
17. Hahn CL, Liewehr FR. Update on the adaptive immune responses of the dental pulp. *J Endod* 2007;33:773-81.
18. Farges JC, Keller JF, Carrouel F, Durand SH, Romeas A, Bleicher F & al. Odontoblasts in the dental pulp immune response. *J Exp Zool B Mol Dev Evol* 2009;312b:425-36.
19. Pääkkönen V, Rusanen P, Hagström J, Tjäderhane L. Mature human odontoblasts express virus-recognizing toll-like receptors. *Int Endod J* 2014;47:934-41.
20. Mookherjee N, Brown KL, Bowdish DM, Doria S, Falsafi R, Hokamp K & al. Modulation of the TLR-mediated inflammatory response by the endogenous human host defense peptide LL-37. *J Immunol* 2006; 176:2455-64.
21. Semple F, Dorin JR β-Defensins: Multifunctional modulators of infection, inflammation and more? *J Innate Immun* 2012;4:337-48.
22. Alvarez MMP, Moura GE, Machado MFM, Viana GM, de Souza Costa CA, Tjäderhane L & al. PAR-1 and PAR-2 expression is enhanced in inflamed odontoblast cells. *J Dent Res* 2017;96:1518-25.
23. Matthews B, Vongsavan N. Interactions between neural and hydrodynamic mechanisms in dentine and pulp. *Arch Oral Biol* 1994;39(Suppl):87S-95S.
24. Hermanstye TO, Markowitz K, Fan L, Gold MS. Mechanotransducers in rat pulpal afferents. *J Dent Res* 2008;87:834-8.
25. Magloire H, Lesage F, Couble ML, Lazdunski M, Bleicher F. Expression and localization of TREK-1 K<sup>+</sup> channels in human odontoblasts. *J Dent Res* 2003;82:542-5.
26. Magloire H, Couble ML, Thivichon-Prince B, Maurin JC, Bleicher F. Odontoblast: a mechano-sensory cell. *J Exp Zool B Mol Dev Evol* 2009;312b:416-24.
27. Magloire H, Maurin JC, Couble ML, Shibukawa Y, Tsumura M, Thivichon-Prince B & al. Topical review. Dental pain and odontoblasts: facts and hypotheses. *J Orofac Pain* 2010;24:335-49.
28. Chung G, Jung SJ, Oh SB. Cellular and molecular mechanisms of dental nociception. *J Dent Res* 2013;92:948-55.

29. Vongsavan N, Matthews B. The relationship between the discharge of intradental nerves and the rate of fluid flow through dentine in the cat. *Arch Oral Biol* 2007;52:640-7.
30. Närhi M. Activation of dental pulp nerves of the cat and the dog with hydrostatic pressure. *Proc Finn Dent Soc* 1978;74(Suppl 5-7):1-63.
31. Marfurt CF, Turner DF. The central projections of tooth pulp afferent neurons in the rat as determined by the transganglionic transport of horseradish peroxidase. *J Comp Neurol* 1984;223:535-47.
32. Närhi M, Yamamoto H, Ngassapa D. Function of intradental nociceptors in normal and inflamed teeth. In: Shimono M, Maeda T, Suda H, Takahashi K, editors. *Dentin/pulp complex*. Tokyo: Quintessence Publishing Co; 1996. p. 136-40.
33. Chaudhary P, Martenson ME, Baumann TK. Vanilloid receptor expression and capsaicin excitation of rat dental primary afferent neurons. *J Dent Res* 2001;80:1518-23.
34. Lee MH, Yeon KY, Park CK, Li HY, Fang Z, Kim MS & al. Eugenol inhibits calcium currents in dental afferent neurons. *J Dent Res* 2005;84:848-51.
35. Li HY, Park CK, Jung SJ, Choi SY, Lee SJ, Park K & al. Eugenol inhibits K<sup>+</sup> currents in trigeminal ganglion neurons. *J Dent Res* 2007;86:898-902.
36. Chung G, Rhee JN, Jung SJ, Kim JS, Oh SB. Modulation of CaV2.3 calcium channel currents by eugenol. *J Dent Res* 2008;87:137-41.
37. Park CK, Kim K, Jung SJ, Kim MJ, Ahn DK, Hong SD & al. Molecular mechanism for local anesthetic action of eugenol in the rat trigeminal system. *Pain* 2009;144:84-94.
38. Frstad I, Närhi M. Dentinal and pulpal pain. In: Bjørndal L, Kirkevang LL, Whitworth J, editors. *Textbook of Endodontology*. 3rd ed. London: Wiley Blackwell; 2018. p. 33-48.
39. Nalbandian J, Gonzales F, Sognnaes RF. Sclerotic age changes in root dentin of human teeth as observed by optical, electron, and x-ray microscopy. *J Dent Res* 1960;39:598-607.
40. Vasiliadis L, Darling AI, Levers BG. The amount and distribution of sclerotic human root dentine. *Arch Oral Biol* 1983;28:645-9.
41. Paque F, Luder HU, Sener B, Zehnder M. Tubular sclerosis rather than the smear layer impedes dye penetration into the dentine of endodontically instrumented root canals. *Int Endod J* 2006;39:18-25.
42. Thaler A, Ebert J, Petschelt A, Pelka M. Influence of tooth age and root section on root dentine dye penetration. *Int Endod J* 2008;41:1115-22.
43. Couve E. Ultrastructural changes during the life cycle of human odontoblasts. *Arch Oral Biol* 1986;31:643-51.
44. Bernick S, Nedelman C. Effect of aging on the human pulp. *J Endod* 1975;1:88-94.
45. Sayegh FS, Reed AJ. Calcification in the dental pulp. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1968;25:873-82.
46. Kristoffersen Ø, Nag OH, Drageset J, Frstad I. Endodontisk behandling hos eldre. Diagnostiske og behandlingstekniske utfordringer. *Nor Tannlegeforen Tid* 2012;122:510-5.

English Summary

## Pulp Biology

LEO TJÄDERHANE, PROFESSOR, PHD, DEPARTMENT OF ORAL AND MAXILLOFACIAL DISEASES, UNIVERSITY OF HELSINKI, FINLAND; RESEARCH UNIT OF ORAL HEALTH SCIENCES, UNIVERSITY OF OULU, AND MRC, OULU UNIVERSITY HOSPITAL AND UNIVERSITY OF OULU, FINLAND. ORCID 0000-0002-5018-478X  
 ELLEN BERGGREEN, PROFESSOR, PHD, THE DEPARTMENT OF BIOMEDICINE, UNIVERSITY OF BERGEN, NORWAY. ORCID 0000-0001-6077-943X  
 INGE FRISTAD, PROFESSOR, PHD, DEPARTMENT OF CLINICAL DENTISTRY, UNIVERSITY OF BERGEN, NORWAY. ORCID 0000-0002-3054-6501

ICELANDIC DENT J 2023; 41(1): 35-42

doi: 10.33112/tann.41.1.2

Pulpal complications of caries, extensive wear or other external irritation may result with symptomatic or asymptomatic inflammation, followed by partial or progressing pulp tissue degradation and necrosis. Appropriate treatment of diseased pulp may aim to preservation of vitality of the pulp, either completely or partially, and can thus be regarded as "preventive endodontics". Understanding of the physiology and pathology of dentin-pulp complex is a prerequisite for the proper diagnosis and thus the correct choice of treatment. This review describes the basic structure and physiology of a healthy dental pulp and the principles of the initiation and progression of inflammatory reactions in the low-compliance environment of pulp chamber and root canals. The mechanisms of the pain and hypersensitivity, as well as the means that the dentin-pulp complex may react to a repeated or persistent pain-producing irritation, are also discussed. The chosen treatment modalities may vary from caries excavation and cavity sealing, partial or complete pulpotomy to an endodontic treatment, and will be discussed in detail in other articles in this issue dealing with the diagnostics, vital pulp therapies and emergency treatment.

**Keywords:** dentin; dental pulp; inflammation; hypersensitivity

**Correspondence:** Leo Tjäderhane, leo.tjaderhane@helsinki.fi



**miscea**

EXPERIENCE HYGIENE

**Snertilaus**

**Vatn-Sápa-Spritt-Hitastjórnun**

**Sírennsli**



**DRINGULL**  
sala@dringull.is

**RADIUS<sup>®</sup>**

**Burstar betur**

**Umhverfisvænn**

**Hlífir tönnum  
og tannholdi**

Fæst í **HAGKAUP**  
Smáralind og Garðabæ  
og á [sala@dringull.is](mailto:sala@dringull.is)



dringull.is



# Greining í tannholslækningum



MARIA PIGG, D.D.S., ODONT. DR.

TANNLÆKNADEILD, HÁSKÓLINN Í MALMÖ, MALMÖ, SVÍPJÓÐ

ORCID: 0000-0001-5940-8025

LISE-LOTTE KIRKEVANG, D.D.S., PH.D. DR. ODONT., DEILD TANNLÆKNINGA OG MUNNHEILSU, HÁSKÓLINN Í

ÁRÓSUM, ÁRÓGAR, DANMÖRKU

ORCID: 0000-0001-7811-2473

TENGILIÐUR: MARIA PIGG, maria.pigg@mau.se

TANNLÆKNABLAÐIÐ 2023; 41(1): 44-51.

DOI: 10.33112/tann.41.1.3

BIRTING SAMPYKKT 6. ÁGÚST 2022

## ÁGRIP

Greining tannholssjúkdóma tekur fyrst og fremst til þess að greina bólgu af völdum sýkinga í kviku og við rótarenda. Fyrri og núverandi einkenni, niðurstöður klínískra athugana og rannsókna og röntgenrannsóknir liggja yfirleitt að baki greiningu. Takmarkaðar heimildir liggja þó fyrir um áreiðanleika sértækra upplýsinga úr sjúkrasögu eða klínískra niðurstaðna hvað varðar raunverulegt ástand tannkviku, enn fremur eru greiningarviðmið ekki óumdeild. Nýjar og betri aðferðir við meðferð lifandi kviku gerir tannlæknum nú kleift að viðhalda lífvænleika kvikunnar betur en áður var unnt, því fylgir aukin krafa um áreiðanlegar aðferðir til að meta ástand hennar. Rétt greining er forsenda viðeigandi meðferðar og skoða þarf nákvæmni greiningarvísbendinga og -prófa með vönduðum rannsóknum. Greiningarhugtök sem notuð eru í dag á Norðurlöndum eru ólík milli landa en byggjast yfirleitt að einhverju leyti á ICD-10. Samræmd greiningarhugtök byggð á skýrum og raunhæfum klínískum og fræðilegum gögnum myndu nýtast bæði tannlæknum og sjúklíngum.

**Lykilorð:** Greining, sjúkdómar í tannkviku, greiningartækni og aðferðir, tannholslækningar, umrótarbólga, kvikubólga

## HELSTU ATRIÐI

Í þessari grein er fjallað um nógildandi og síðari greiningarhugtök og -aðferðir í tannholslækningum ásamt atriðum sem liggja til grundvallar. Farið er yfir greiningarhugtök umrótarsjúkdóma og sjúkdóma í kviku sem notuð eru á Norðurlöndum með hliðsjón af birtum heimildum.

## 1. HVAÐ ER GREINING OG HVERS VEGNA ER RÉTT GREINING NAUÐSYNLEG?

Tannholsfraðileg greining er grundvöllur sérhvarrar meðferðar kviku- eða umrótarsjúkdóma. Tannlæknir verður

að meta sjúkling vandlega og finna líklega greiningu áður en meðferð hefst, jafnvel áður en ákvörðun er tekin um hvort veita skuli meðferð. Þetta er oft krefjandi, meðal annars vegna þess að yfirleitt er einhver óvissa til staðar sem þarf að leysa úr áður en unnt er að taka sjúkling til meðferðar. Ákveðin óvissa getur vissulega verið til staðar í flestum greinum lækninga en í tannlækningum er gjarnan gerð meiri krafa um árangursríka og skjóta meðferð en í ýmsum öðrum sérgreinum. Enn fremur greiða sjúklingar hærra hlutfall kostnaðar við tannlæknaþjónustu úr eigin vasa en við á um aðra heilbrigðisþjónustu og greiðsluferfi byggjast

oft á tafarlausum aðgerðum. Óþekktur skoskur læknir líkti eitt sinn sjúkdómsgreiningu við „andlegan hvíldarstað“ sem gerir lækni kleift að íhuga vandlega ákvarðanir og horfur (1). Þessi líking er ágæt en við raunverulegar aðstæður gefst oft lítil tími fyrir íhuganir og vangaveltur. Það kemur kannski ekki á óvart að skráningu greininga og greiningaferlis í sjúkraskrá er gjarnan ábótavant (2). Krafa um öryggi sjúklinga og vandaða áætlanagerð felur í sér að sérhver ákvörðun um meðferð ætti alltaf að byggjast á greiningu. Aukin þekking á greiningarvísindum myndi koma tannlæknum sem heild til góða. Þetta er hugsanlega sérlega mikilvægt í tannholstræði þar sem sjúkdómurinn er ekki sýnilegur og meðferð felur oft í sér töluverð inngrip og óafturkræfar aðgerðir. Í þessari grein verður fjallað um nógildandi og síðari greiningaraðferðir og -hugtök í tannholslækningum ásamt atriðum sem liggja til grundvallar.

## 2. ALMENNIR OG SÉRTÆKIR ÞÆTTIR VIÐ GREININGU TANNHOLSSJÚKDÓMA

Greining umrótar- og kvikusjúkdóma er fengin með fjölbreyttri upplýsingasöfnun (Mynd 1): saga um atvik sem áttu sér stað fyrir núverandi ástand ásamt fyrri og núverandi einkennum. Undir þetta falla einkenni sem sjúklingur tók sjálfur eftir, bæði staðbundin (t.d. eymsli í tönn, næmi fyrir hitabreytingum) og almenn (t.d. slappleiki, hækkaður hiti, kyngingarferfiðleikar) klínísk einkenni, t.d. tannáta, sprungur í tönn eða vandamál tengd eldri viðgerð, bólgá niðurstöður klínískra greiningarprófa, t.d. markpróf á lífvænleika kviku, geislagreining, röntgenmyndir innan munns og í völdum tilvikum þrívíddarröntgenmyndir.

Þekking á sjúkdómsferli ásamt samantekt ofangreindra þátta gerir tannlækni kleift að álykta um ástand vefja og tengja það ákveðinni greiningu.



Mynd 1. Verkerfi klínískrar greiningar. Upplýsingar eru fengnar með samtali við sjúkling ásamt klínískri skoðun og myndrannsókn með áherslu á eftirfarandi atriði.

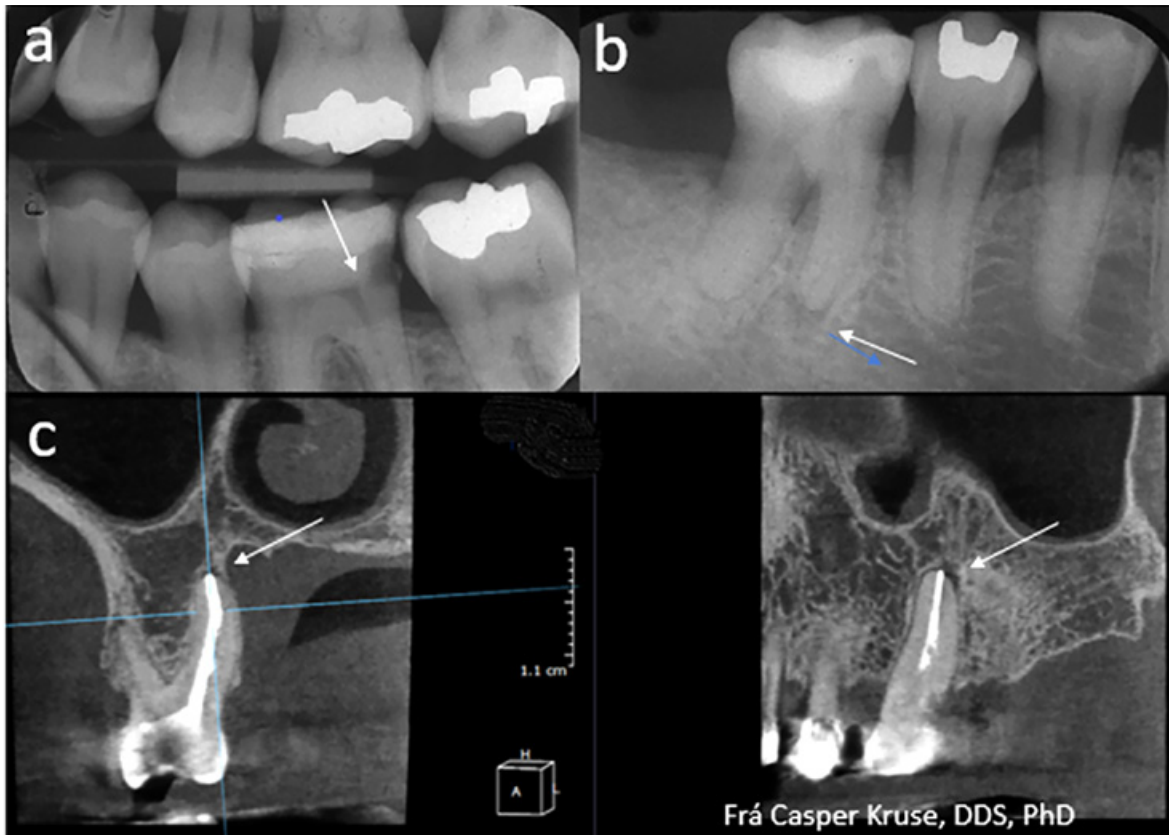
Figure 1. Clinical diagnostic procedure. Information is collected through communication with the patient and clinical and radiographic examination focusing on these main issues.

Sem stendur er takmörkuð þekking til staðar á því hvernig tengja skuli mismunandi einkenni og upplifun sársauka við ákveðna tannholsgreiningu (3). Ekki hafa verið sett fram reiknirit eða raunhæfar skilgreiningar (með því er átt við skipulegar og skýrar aðferðir sem skila sömu niðurstöðum við endurtekningu) sem gefa alltaf áreiðanlega og rétta greiningu. Í fræðiritum má þó finna einkenni sem vitað er að geti bent til kviku- eða umrótarsjúkdóms af ólíkum stigum. Þessi einkenni eru að mestu leyti byggð á álitu sérfræðinga. Nauðsynlegt er að gera vandaðar rannsóknir á greiningarnákvæmni til að skilgreina betur notagildi þeirra vísbendinga og prófa sem notuð eru við greiningar í dag (4).

## 2.1 Greining á kviku

Mat á ástandi kvikuvefs takmarkast af þeirri staðreynd að ekki er hægt að skoða kviku með beinum hætti fyrr en meðferð hefur verið hafin. Því þarf að notast við óbeinar greiningaraðgerðir svo sem sjúkrasögu, klínískt mat, sársaukaprófanir og röntgenmyndir.

Grófrmat á ástandi kviku felst í að meta hvort kvika er lifandi eða ekki. Ef viðbrögð koma fram þegar kvika er prófuð má gera ráð fyrir að kvikan sé lifandi. Yfirleitt er stuðst við sársaukaprófanir í þessum tilgangi en þær geta verið þrenns konar: hiti, raförvun og vérlænt áreiti. Um allar þessar prófanir gildir að mikilvægt er að prófa þá tönn sem



Mynd 2. a. Vængjamynd sem sýnir djúpa tannátu í tönn 36, tannbein sést milli skemmdar og kviku (ör). Í slíkum tilvikum er kvikubólga yfirleitt afturkræf, meðferð skal miða að því að vernda lífvænleika kviku (Bjørndal et al., 2010).

b. Rótarmynd innan munns sýnir litla en greinilega geislahleypni (ör) sem tengist tönn 46 sem ekki er rótfyllt. Ef geislahleypni er sýnileg er líklegt að tannhaldsbólga við rótarenda sé til staðar. Röntgenmynd innan munns vanmetur oft umfang skemmdar (Bender, 1982).

c. Sneiðmynd (þykktarmynd og krónumynd) sýnir rótfyllta tönn 26 með staka geislahleypni (örvar). Sneiðmynd getur ofmetið tannhaldsbólgu við rótarenda í rótfylltri tönn, túlka skal niðurstöðu með varúð (Kruse et al., 2019).

Figure 2. a. Bite-wing radiograph showing deep caries in tooth 36, but with dentin visible between lesion and pulp (arrow). In such cases, the pulpal inflammation is usually reversible, and treatment should aim to preserve pulp vitality (Bjørndal et al., 2010).

b. Intraoral periapical image showing a small but clear radiolucency (arrow) associated with the non-root-filled tooth 46. If a radiolucency is visible, apical periodontitis is likely present. The intraoral radiographic appearance often underestimates the extension of the lesion (Bender, 1982).

c. CBCT (sagittal and coronal views) showing a root-filled tooth 26 with discrete radiolucency (arrows). In root-filled teeth, CBCT may overestimate the presence of apical periodontitis and the finding should be interpreted with vigilance (Kruse et al., 2019).



talin er vera óheilbrigð ásamt viðmiðunartönn, en þannig má meta einstaklingsbundin viðbrögð sjúklings. Rannsóknir hafa sýnt að kulda- og raförvun er tiltölulega nákvæm (5–9).

Ef um er að ræða mikinn og langvarandi sársauka getur verið erfitt að greina hvaðan hann kemur. Í slíkum tilvikum getur markpróf með t.d. hita komið að gagni. Deyfing tannar sem talin er orsakavaldur getur einnig komið til greina (10). Röntgenmyndataka gagnast lítið þar sem breytingar sem einskorðast við kviku hafa sjaldnast áhrif á umrótarbein að því marki sem hægt er að greina á röntgenmyndum. Hugsanlega getur tölvusneiðmynd komið að gagni þar sem þannig má greina minni breytingar í frauðbeini, þó eru gögn sem styðja þessa nálgun mjög takmörkuð (11). Þó er hægt að meta dýpt tannátu með röntgenmynd og meta þannig óbeint nálægð örvera við kviku. Þessar upplýsingar eru gagnlegar, ekki eingöngu til að meta lífvænleika kviku heldur einnig til að meta umfang og alvarleika kvikuvíðbragða, ástands kviku og kvikubólgu (Mynd 2a).

Aðrar aðferðir, svo sem notkun Doppler-súrefnismælis eða súrefnismettunarmælis hafa einnig verið lagðar til (9) en þannig má meta blóðflæði í kviku. Þessar aðferðir má nota án þess að treysta þurfi á viðbrögð sjúklings og talið er að þær veiti nákvæmari upplýsingar um ástand kviku. Framboð, kostnaður og tæknilegir erfiðleikar hafa þó hingað til komið í veg fyrir útbreidda notkun þessara aðferða. Vonast er til að í framtíðinni liggi fyrir nánari upplýsingar um hvernig skuli meta alvarleika kvikubólgu. Á síðustu árum hafa nýjar aðferðir komið fram, svo sem segulómun (12) og greining á gena- og próteintjáningu bólgulífmerkja í tannbeinsvökva eða blóði (13). Báðar þessar aðferðir eru þó illfrákvæmanlegar á almennum tannlæknastofum.

## 2.2 Greining á umrótarvef

Ekki er hægt að framkvæma beina skoðun á umrótarvef og því er erfitt að meta raunverulegt ástand hans, rétt eins og þegar grunur leikur á kvikubólgu. Í viðtali segir sjúklingur hugsanlega frá sögu um staðbundna bólgu, fistilmyndun, óbragð í munni eða eymsli í tönn við bit. Mat á umrótarvef kann að fela í sér að meta eymsli við bank eða þreifingu. Slíkar rannsóknir eru ósértækar og nýtast ekki sem sjálfstæðar greiningarupplýsingar en geta komið að gagni ef grunur leikur á umrótarbólgu, þó fistlar og bólgur séu nákvæmari vísbendingar.

Til að unnt sé að greina umrótarbólgu (AP) þarf einnig að styðjast við óbeinar aðferðir og þá er myndgreining nauðsynleg. Sú myndgreining sem er aðgengilegust og mest

notuð til að greina umrótarbólgu er rötarröntgenmyndataka. Nokkrar rannsóknir hafa verið gerðar til að meta nákvæmni röntgenmyndatöku með hliðsjón af vefjafræði (14–16). Almenn niðurstaða var sú að nota má röntgenmyndir til að greina umrótarbólgu en þó hafa upplýsingar sem fengnar eru með þeim hætti tilhneigingu til að vanáætla raunverulegt umfang umrótarbólgu (Mynd 2b).

Nákvæmni tölvusneiðmynda til greiningar á sjúkdómum í umrótarvef hefur verið skoðuð í nokkrum nýlegum rannsóknum á látnu fólki (17–18). Þessar rannsóknir sýndu að ef rót var metin sem heilbrigð á tölvusneiðmynd var hún nær því örugglega heilbrigð. Þó virtust tölvusneiðmyndir ónákvæmari ef tönn hafði áður verið rótfyllt því 25–50% rótfylltra róta sem metnar voru með umrótarbólgu á tölvusneiðmynd reyndust ekki vera með sjúkdóminn. Þannig má rökstyðja að íhuga megi að biða og sjá til ef engin klínísk merki eru um umrótarbólgu í einkennalausri rótfylltri tönn ef vafi leikur á niðurstöðu greiningar sem gerð var með röntgenmynd.

## 3. SÁRSAUKI SEM GREININGARMERKI

Þar sem sársauki er oft helsta ástæða þess að sjúklingur leitar bráðþjónustu (19) er mikilvægi hans óumdeilt. Frá sjónarhóli bráðameðferðar er verkjastilling mikilvægt markmið en nothæfi sársauka sem greiningarviðmiðs er í besta falli óljóst. Í umfangsmikilli yfirferð heimilda á vegum „Swedish Council on Health Technology Assessment“ (Statens beredning för medicinsk och social utvärdering, SBU) árið 2009 var ályktað að lítil fylgni væri milli sársauka, einkenna hans og tímalengdar annars vegar og ástands kviku og umrótarvefja hins vegar (20). Þessi ályktun var að einhverju leyti dregin vegna vöntunar á vönduðum rannsóknum um þetta efni, en líklega hefur sú staðreynd að sársauki er fremur ósértækur og upplifun hans mjög einstaklingsbundin einnig átt hlut að máli. Þekkt er að sársauki tengist ekki eingöngu skynjun heldur einnig tilfinningalegum og vitsmunalegum þáttum sem eru afar einstaklingsbundnir (21). Til dæmis upplifa sjúklingar með tannlæknaótta meiri sársauka fyrir, við og eftir meðferð en þeir sem ekki upplifa slíkan ótta (22) og svara verkjalyfjum verr (23). Því getur verið erfitt að túlka alvarleika og afleiðingar sársauka sem sjúklingur upplifir og ekki má ofmeta alvarleika sjúkdóms á grundvelli lýsingar sjúklings eingöngu. Þess í stað skal leggja áherslu á að ákvarða staðsetningu sýkingar og varnir gegn íferð örvera.

Einnig skal íhuga aðrar ástæður tannverkja ef klínískar niðurstöður gefa ekki með ótvíræðum hætti til kynna upptök frá tönnum. Algengt er að vandamál sem tengjast

Tafla 1. Yfirlit yfir algengustu greiningarhugtök á Norðurlöndum. Helstu ICD-10 greiningarkóðar samkvæmt WHO (28) fyrir tannholssjúkdóma, greiningarhugtök sem Amerísku tannholstræðasamtökin (30) mæla með og önnur greiningarhugtök. Hugtök eru hér þýdd á ensku til samanburðar, í reynd eru samsvarandi hugtök á viðkomandi þjóðtöngu notuð.

Table 1. Overview of the most frequently applied diagnostic terms in the Nordic countries. The basic WHO ICD-10 diagnostic codes (28) for endodontic conditions, diagnostic terms recommended by the American Association of Endodontists (30), and alternative diagnostic terms. Terms are here translated to English for comparison, in practice the corresponding terms in the relevant national language are used.

	Greiningar sjúkdóma í kviku	Greiningar sjúkdóma í umrótarvef
ICD-10	K04 Sjúkdómar í kviku og rótarbroddsvefjum K04.0 Kvikubólga (pulpitis) K04.00 Blóðsókni (hyperemia) í kviku K04.01 Afturkræf kvikubólga K04.02 Óafturkræf kvikubólga K04.1 Kvikudauði (necrosis of pulp) K04.2 Kvikuhrönnun (pulp degeneration) K04.3 Afbrigðileg harðvefjamyndun í kviku  <i>Aðrir valkostir:</i> K04.9 Aðrir og ótilgreindir sjúkdómar í kviku og umrótarvefjum K04.90 Ótilgreindir sjúkdómar í kviku og umrótarvefjum K04.99 Aðrir sjúkdómar í kviku og umrótarvefjum K04.4 Bráð umrótarbólga upprunnin í kviku	K04.4 Bráð umrótarbólga upprunnin í kviku K04.5 Langvinn umrótarbólga (chronic apical periodontitis) K04.6 Umrótarkýli með útfærslugangi (periapical abscess with sinus) K04.7 Umrótarkýli án útfærslugangs (periapical abscess without sinus) K04.8 Rótarbelgmeini (radicular cyst)  <i>Aðrir valkostir:</i> K04.9 Aðrir og ótilgreindir sjúkdómar í kviku og umrótarvefjum K04.90 Ótilgreindir sjúkdómar í kviku og umrótarvefjum K04.99 Aðrir sjúkdómar í kviku og umrótarvefjum
Amerísku tannholstræðasamtökin	Eðlileg kvika (normal pulp) Afturkræf kvikubólga (reversible pulpitis) Óafturkræf kvikubólga með einkennum (symptomatic irreversible pulpitis) Óafturkræf kvikubólga án einkenna (asymptomatic irreversible pulpitis) Kvikudauði (pulp necrosis) Áður meðhöndluð kvika / áður rótfyllt tönn (reviously treated) Meðferð sem áður var hafin (previously initiated therapy)	Heilbrigður umrótarvefur (normal apical tissues) Umrótarbólga með einkennum (symptomatic apical periodontitis) Einkennalaus umrótarbólga (asymptomatic apical periodontitis) Bráða tannrótarkýli (acute apical abscess) Langvinnt tannrótarkýli (chronic apical abscess) Beinþétting við rötarenda (condensing osteitis)
Danmörk	Engin skýr samstaða á landsvísi um greiningarhugtök Hugtök Amerísku tannholstræðasamtakanna (AAE) eru einnig kennd í tannlæknanámi  Opnun inn á lífkviku vegna tannbrots eða slípunar (pulpa traumata laesa) Afturkræf kvikubólga Bráð óafturkræf kvikubólga Langvinn óafturkræf kvikubólga	Bráð umrótarbólga Langvinn umrótarbólga Kölkun umrótarbólga (sclerotizing apical periodontitis) Umrótarkýli Rótarbelgmeini
Finnland	ICD-10 er notað ásamt nokkrum viðbótar ICD-10 kóðum sem eru enn sértækari	
Ísland	Engin samstaða á landsvísi um greiningarhugtök Hugtök Amerísku tannholstræðasamtakanna eru mestmegnis notuð (í íslenski þýðingu)	
Noregur	Þokkaleg samstaða á landsvísi um greiningarhugtök ICD-10 er notað ásamt nokkrum viðbótar ICD-10 kóðum sem eru enn sértækari	
Svíþjóð	Þokkaleg samstaða á landsvísi um greiningarhugtök ICD-10 kóðar eru ekki notaðir*	
	Klínískt heilbrigð kvika Kvikubólga með einkennum Einkennalaus kvikubólga Kvikudauði Fyrri rötarpjölun Fyrri rótfylling	Symptomatic apical periodontitis (Umrótarbólga með einkennum) Asymptomatic apical periodontitis (Einkennalaus umrótarbólga) Radicular cyst (Rótarbelgur)

\*Sænska tryggingastofnunin (Försäkringskassan) krefst þess að greiningarkóðinn „3051 Diseases of the pulp or the periradicular tissues“ (Sjúkdómar í kviku eða umrótarvefjum), sem samsvarar ICD-10 kóðanum K04, sé notaður við tannholsméðferð.

\*The Swedish Social Insurance Agency (Försäkringskassan) requires the diagnostic code “3051 Diseases of the pulp or the periradicular tissues”, which corresponds to ICD-10 code K04, to be used in association with endodontic treatment.

tyggingu komi fram sem tannverkur (24) og ráðlagt er að nýta greiningarviðmið kjálkaliðsvandamála (DC/TMD) til mats á svæðisbundnum vöðvum (25), sérstaklega ef tannverkur hefur staðið lengi yfir og eykst við samanbit, tyggingu eða við hreyfingu kjálka. Önnur hugsanleg mismunargreining þegar um er að ræða langvarandi tannverk með fáum eða óljósum klínískum einkennum er þrenningartaugaverkur eftir áverka, þetta á sérstaklega við ef verkur hófst í tengslum við fyrstu úthreinsun rötarganga eða endurinnngrip með skurðaðgerð. Ef tannverkur er til staðar án þess að unnt sé að greina orsök hans er ráðlagt að bíða með meðferð og vísa sjúklingi til tannholssérfræðings eða sérfræðings í munn- og andlitsverkjum. Alþjóðleg flokkun munn- og andlitsverkja (26–27) er gagnlegur og ítarlegur leiðarvísir um sjúkdóma sem valdið geta verkjum í munn og andliti og greiningarviðmið þeirra.

#### 4. GREININGARHUGTÖK OG VIÐMIÐ

Hugtök sem notuð eru í tannholslækningum eru ólík milli Norðurlanda (Tafla 1). Þó tannlæknar og tannlæknadeildir háskóla noti yfirleitt greiningarkóða ICD-10 eins og þeir eru í hverju landi fyrir sig (28) í sjúkraskýrslum og við skráningu tryggingamála er oft ósamræmi í notkun greiningarhugtaka og greiningarviðmiða í klíník. Í mörgum öðrum löndum er hins vegar fyrst og fremst stuðst við ráðlögð hugtök Amerísku tannholslækningarsamtakanna (AAE) (29, 30) og þessi hugtök eru ráðandi í birtum tannholslækninggreinum þó ákveðinn breytileiki sé til staðar. Þó skal tekið fram að greiningarviðmið AAE-samtakanna eru ekki byggð á rannsóknargögnum. Þetta ósamræmi er óheppilegt þar sem gagnlegt væri að við túlkun heimilda og rannsóknir tengdar greiningarnákvæmni (4) væri unnt að styðjast við alþjóðlega samþykktar skilgreiningar og viðmið. Ákall um endurskoðun greiningarhugtaka var nýlega birt (31).

Með framkomu nýrra meðferðarvalkosta og leiðbeininga um meðferð lífkvikviku (32–35) þar sem meðal annars má finna fjölbreyttari ábendingar og notkun nýrra lífvirkra efna við þrepaskipta fjarlægingu tannátu, meðferð valinnar tannátu og beina/óbeina kvikuþekju (32, 35) ásamt nýlegum vísbendingum um árangur kvikunáms úr krónuholi að hluta eða öllu leyti til varanlegrar meðferðar fullorðinstanna (36) virðist ljóst að mikilvægi skýrra klínískra aðferða við mat á þróun og umfangi kvikubólgu er enn meira nú en áður. Hugtök á borð við „afturkræft/óafturkræft“, „brátt/langvinnt“ og „einkennalaust/með einkennum“ kunna að nýtast illa sem greiningarhugtök þar sem þau lýsa hugsanlega ekki umfangi sjúkdóms, eru óljós eða nýtast ekki við ákvörðun um meðferð eða horfur. Til dæmis

er hugtakið „óafturkræft kvikubólga“ sjúkdómsgreining en lýsir þó í raun væntum árangri meðferðar fremur en raunverulegu ástandi kviku.

Þar sem takmörkuð gögn liggja fyrir um gildi einkenna við sjúkdómsgreiningu er hugsanlegt að rétt sé að byggja tannholslækningu greiningu á staðfestri eða áætlaðri staðsetningu baktería sem valda bólgu í kviku eða umrótartvefjum. Rannsóknir gefa til kynna að rétt sé að beita þessari nálgun við greiningu á ástandi vefja (37–40) og til að spá fyrir um horfur kviku (41–42). Nýlega var lögð fram tillaga um nýtt flokkunarkerfi kvikubólgu þar sem horft er til einkenna fremur en dýptar tannátu á röntgenmynd og gefið til kynna að sársauki fyrir aðgerð hafi forspárgildi varðandi horfur (41, 43–44) en þessi tillaga hefur ekki enn hlotið mikla viðurkenningu.

#### 5. ÓVISSA, ÁKVÖRÐUN UM MEÐFERÐ OG AFLEIÐINGAR RANGRAR GREININGAR

Við greiningu er mikilvægt að hafa í huga að meginmarkmið meðferðar er að bæta ástand og forðast að gera skaða. Því þarf að íhuga afleiðingar sjúkdómsgreiningar og þær áhættur sem ákvarðanir sem teknar eru með hliðsjón af greiningu geta haft í för með sér, þrátt fyrir að stundum ríki ákveðin óvissa um þá greiningu sem gerð er.

Vangreining á ástandi lífkvikviku getur valdið því að tannlæknir ákveði að veita ekki meðferð eða veiti ófullnægjandi meðferð. Þá er hættu á versnun sjúkdóms, þ.e.a.s. sýkingu á kvikusvæði og þróun umrótartvefja sem aftur getur truflað árangur meðferðar. Ofgreining getur hins vegar leitt til umfangsmeiri meðferðar, þ.e. heilbrigð kvika er hugsanlega fjarlægð að hluta eða öllu leyti. Því fylgir aukin sýkingarhætta, uppbygging tannar breytist og hættu er á tanntapi.

Umrótartvefja hefur einnig í för með sér áskoranir. Vitað er að umrótartvefja þróast oft með litlum eða engum einkennum. Sjúkdómurinn getur hins vegar dreift sér og í einstaka tilvikum ógnað lífi, því er rétt greining mjög nauðsynleg.

Umrótartvefja getur komið fram hvort sem tönn hefur verið rótfyllt eða ekki. Ef umrótartvefja kemur fram í tönn sem ekki hefur verið rótfyllt er minni hættu á rangri greiningu og fleiri greiningaraðferðir tiltækar, bæði klínískar prófanir og myndgreining, samanborið við rótfyllta tönn. Ef sjúkdómurinn er ekki meðhöndlaður er líklegt að hann þróist áfram með tilheyrandi hættu á tanntapi og/eða versnandi heilbrigði. Ef grunur leikur á umrótartvefja í rótfylltri tönn er röntgenmyndataka hins vegar helsta greiningaraðferðin. Hafa skal í huga að



jafnvel þó nákvæmari myndgreiningaraðferðum sé beitt (t.d. tölvusneiðmynd) koma falskt jákvæðar niðurstöður stundum fram og í slíkum tilvikum hefur sjúklingur ekki gagn af frekari meðferð (Mynd 2c).

Einfalt greiningarkerfi með samræmdum greiningarhugtökum byggt á skýrum og raunhæfum klínískum og fræðilegum gögnum myndi nýtast bæði tannlæknum og sjúklingum.

## REFERENCES

- Wulff HR, Götzsche PC. *Rational Diagnosis and Treatment*. Oxford: Blackwell Science; 2000.
- Socialstyrelsen: Journalföring inom tandvården. 2012. Accessed 22.03.2022. URL: <https://www.socialstyrelsen.se/globalassets/sharepoint-dokument/artikelkatalog/ovrigt/2012-5-5.pdf>
- Mejäre IA, Axelsson S, Davidson T, Frisk F, Hakeberg M, Kvist T, et al. Diagnosis of the condition of the dental pulp: a systematic review. *Int Endod J*. 2012;45:597–613.
- Pigg M, Duncan HF, Nagendrababu V, Abbott P, Fouad AF, Kruse C, et al. Preferred Reporting Items for Diagnostic Accuracy Studies in Endodontics (PRIDASE): Guidance to improve manuscripts assessing the diagnostic accuracy of procedures, techniques and devices. *Int Endod J*. 2021;54:1005–7.
- Petersson K, Söderström C, Kiani-Anaraki M, Lévy G. Evaluation of the ability of thermal and electrical tests to register pulp vitality. *Endod Dent Traumatol*. 1999;15:127–31.
- Villa-Chávez CE, Patiño-Marín N, Loyola-Rodríguez JP, Zavala-Alonso NV, Martínez-Castañón GA, Medina-Solís CE. Predictive values of thermal and electrical dental pulp tests: a clinical study. *J Endod*. 2013;39:965–9.
- Jespersen JJ, Hellstein J, Williamson A, Johnson WT, Qian F. Evaluation of dental pulp sensibility tests in a clinical setting. *J Endod*. 2014;4:351–4.
- Pigg M, Nixdorf DR, Nguyen RHN, Law AS, National Dental Practice-Based Research Network Collaborative Group. Validity of Preoperative Clinical Findings to Identify Dental Pulp Status: A National Dental Practice-Based Research Network Study. *J Endod*. 2016;42: 935–42.
- Mainkar A, Kim SG. Diagnostic Accuracy of 5 Dental Pulp Tests: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Endod*. 2018;44:694–702.
- Petersson K, Reit C. Clinical pulp diagnosis and decision-making. In: Bjørndal L, Kirkevang L-L, Whitworth J, editors. *Textbook of Endodontology*. 3rd ed. Chichester: John Wiley & Sons, Inc.; 2018. p 49–60.
- Abella F, Patel S, Duran-Sindreu F, Mercadé M, Bueno R, Roig M. Evaluating the Periapical Status of Teeth with Irreversible Pulpitis by Using Cone-beam Computed Tomography Scanning and Periapical Radiographs. *J Endod*. 2012;38:1588–91.
- Kocasarac HD, Geha H, Gaalaas LR, Nixdorf DR. MRI for Dental Applications. *Dent Clin North Am*. 2018;62:467–80.
- Zanini M, Meyer E, Simon S. Pulp Inflammation Diagnosis from Clinical to Inflammatory Mediators: A Systematic Review. *J Endod*. 2017;43:1033–51.
- Brynolf I. A histological and roentgenological study of the periapical region of human upper incisors. *Odonto Revy Suppl* 1967;18:1–176.
- Barthel CR, Zimmer S, Trope M. Relationship of radiologic and histologic signs of inflammation in human root-filled teeth. *J Endod*. 2004;30:75–9.
- Bender IB. Factors influencing the radiographic appearance of bony lesions. *J Endod*. 1982;8:161–70.
- Kanagasingam S, Lim CX, Yong CP, Mannocci F, Patel S. Diagnostic accuracy of periapical radiography and cone beam computed tomography in detecting apical periodontitis using histopathological findings as a reference standard. *Int Endod J*. 2017;50:417–26.
- Kruse C, Spin-Neto R, Evar Kraft DC, Vaeth M, Kirkevang LL. Diagnostic accuracy of cone beam computed tomography used for assessment of apical periodontitis: an ex vivo histopathological study on human cadavers. *Int Endod J*. 2019;52:439–50.
- Jonasson P, Pigg M, Bjørndal L. Endodontic emergencies. In: Bjørndal L, Kirkevang L-L, Whitworth J, editors. *Textbook of Endodontology*. 3rd ed. Chichester: John Wiley & Sons, Inc.; 2018. p 171–84.
- Methods of Diagnosis and Treatment in Endodontics: A Systematic Review [Internet]. Stockholm: Swedish Council on Health Technology Assessment (SBU); 2010 Nov. SBU Assessment No. 203.
- Melzack R, Casey KL. The affective dimension of pain. In: Arnold M, editor. *Feelings and Emotions*. New York: Academic Press; 1970. p 55–68.
- Lin CS, Wu SY, Yi CA. Association between Anxiety and Pain in Dental Treatment: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Dent Res*. 2017;96:153–62.
- Fernandez-Aguilar J, Guillén I, Sanz MT, Jovani-Sancho M. Patient's pre-operative dental anxiety is related to diastolic blood pressure and the need for post-surgical analgesia. *Sci Rep*. 2020;10:9170.
- Wright EF. Referred craniofacial pain patterns in patients with temporomandibular disorder. *J Am Dent Assoc*. 2000;131:1307–15.
- Schiffman E, Ohrbach R, Truelove E, Look J, Anderson G, Goulet JP, et al. Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD) for Clinical and Research Applications: Recommendations of the International RDC/TMD Consortium Network and Orofacial Pain Special Interest Group. *J Oral Facial Pain Headache*. 2014;28:6–27.
- International Classification of Orofacial Pain, 1st edition (ICOP). *Cephalalgia*. 2020;40:129–21.
- Pigg M, Nixdorf DR, Law AS, Renton T, Sharav Y, Baad-Hansen L, et al. New International Classification of Orofacial Pain: What Is in It for Endodontists? *J Endod*. 2021;47:345–57.
- ICD10Data. Diseases of pulp and periapical tissues. Accessed 22.03.2022. URL: <https://www.icd10data.com/ICD10CM/Codes/K00-K95/K00-K14/K04->
- AAE Glossary of Endodontic Terms. March 2020 version. Accessed 22.03.2022. URL: <https://www.aae.org/specialty/clinical-resources/glossary-endodontic-terms/>
- AAE Recommended Endodontic Terminology. 2009 Consensus Conference. Accessed 22.03.2022. URL: <https://www.aae.org/specialty/wp-content/uploads/sites/2/2017/07/aaeconsensusconferencerecommendeddiagnosticterminology.pdf>
- Rechenberg DK, Zehnder M. Call for a review of diagnostic nomenclature and terminology used in Endodontics. *Int Endod J*. 2020;53:1315–7.
- Duncan HF, Galler KM, Tomson PL, Simon S, El-Karim I, Kundzina R, et al. European Society of Endodontology position statement: Management of deep caries and the exposed pulp. *Int Endod J*. 2019;52:923–4.
- AAE Position Statement on Vital Pulp Therapy. *J Endod*. 2021;47(9):1340–4.
- Duncan HF. Present status and future directions—Vital pulp treatment and pulp preservation strategies. *Int Endod J*. 2022 Jan 26. doi: 10.1111/iej.13688. Epub ahead of print.
- Bjørndal L, Simon S, Tomson PL, Duncan HF. Management of deep caries and the exposed pulp. *Int Endod J*. 2019;52:949–73.
- Zafar K, Nazeer MR, Ghafoor R, Khan FR. Success of pulpotomy in mature permanent teeth with irreversible pulpitis: A systematic review. *J Conserv Dent*. 2020;23:121–5.
- Seltzer S, Bender IB, Ziontz M. The dynamics of pulp inflammation: correlations between diagnostic data and actual histologic findings in the pulp. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1963;16:846–71.
- Seltzer S, Bender IB, Ziontz M. The dynamics of pulp inflammation: correlations between diagnostic data and actual histologic findings in the pulp. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1963;16:969–77.
- Mitchell DF, Tarplee RE. Painful pulpitis; a clinical and microscopic study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1960;13:1360–70.
- Ricucci D, Siqueira JF Jr, Li Y, Tay FR. Vital pulp therapy: histopathology and histobacteriology-based guidelines to treat teeth with deep caries and pulp exposure. *J Dent*. 2019;86:41–52.
- Careddu R, Duncan HF. A prospective clinical study investigating the effectiveness of partial pulpotomy after relating preoperative symptoms to a new and established classification of pulpitis. *Int Endod J*. 2021;54:2156–72.
- Sato T, Matsuyama Y, Fujiwara T, Tagami J. Pulp survival after composite resin restoration of caries lesions in adults. *J Oral Sci*. 2020;63:27–30.
- Hashem D, Mannocci F, Patel S et al. Clinical and radiographic assessment of the efficacy of calcium silicate indirect pulp capping: a randomized controlled clinical trial. *J Dent Res*. 2015; 94,562–8.
- Wolters WJ, Duncan HF, Tomson PL, Karim IE, McKenna G, Dorri M, et al. Minimally invasive endodontics: a new diagnostic system for assessing pulpitis and subsequent treatment needs. *Int Endod J*. 2017;50,825–9.

English Summary

## Diagnostics in Endodontics

MARIA PIGG, D.D.S., ODONT. DR.

FACULTY OF ODONTOLOGY, MALMÖ UNIVERSITY, MALMÖ, SWEDEN

ORCID: 0000-0001-5940-8025

LISE-LOTTE KIRKEVANG, D.D.S, PH.D. DR. ODONT

DEPARTMENT OF DENTISTRY AND ORAL HEALTH, AARHUS UNIVERSITY, AARHUS, DENMARK

ORCID: 0000-0001-7811-2473

ICELANDIC DENT J 2023; 41(1): 44-51

DOI: 10.33112/tann.41.1.3

Endodontic diagnostics is mainly focused on identifying pulpal and periapical infection-driven inflammation. History of events, previous and current symptoms, clinical observations and tests, and radiographic examination findings are the factors commonly used to derive the diagnosis, but the evidence for the correlation of specific anamnestic or clinical findings with the true state of the pulp is scarce, and clear consensus for diagnostic criteria is lacking. New and improved methods for vital pulp treatment enables preservation of pulp vitality to a greater extent today than historically, with increasing demands of valid methods for reliable identification of the state of the pulp. A correct diagnosis is a prerequisite for appropriate management, and the accuracy of current and future diagnostic cues and tests should be examined in high-quality studies. Today, diagnostic terms vary between the Nordic countries but are usually to some extent based on ICD-10. Mutually agreed diagnostic terms based on clear and operationalized clinical and data-driven diagnostic criteria would be helpful for the dentist and benefit the patients.

Corresponding author: Maria Pigg, maria.pigg@mau.se

Keywords: Diagnosis, Dental Pulp Diseases, Diagnostic Techniques and Procedures, Endodontics, Periapical Periodontitis, Pulpititis

## Styrkir úr Vísindasjóði TFÍ

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

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

Félagsmönnum, sem vinna að rannsóknarverkefnum, er bent á að hægt er að sækja um styrk úr sjóðnum og er umsóknarfrestur til **1. október 2023**. Umsóknir skulu stílaðar á formann Tannlæknafélags Íslands og senda í Síðumúla 35, 108 Reykjavík eða á netfang tannsi@tannsi.is.

# Hefur þú fluxað í dag?



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

Flux inniheldur hátt flúormagn sem styrkir tennur og fyrirbyggir tannskemmdir.

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

Flux vörurnar innihalda ekki alkóhól né paraben og eru vegan.

Tannlæknar mæla með munnskoli sem inniheldur flúor.

Hægt er að lesa meira um Flux vörurnar á [www.alvogen.is](http://www.alvogen.is)

## FLUX®

Hefur þú fluxað í dag?

 Alvogen



# Meðferð lífkviku í tönnum með djúpa tannátu



HELENA FRANSSON LEKTOR DDS, PHD.

TANNHOLSDEILD, TANNLÆKNADEILD, HÁSKÓLINN Í MALMÖ, MALMÖ, SVÍPJÓÐ.

ORCID: 0000-0003-4290-2283

LINA STANGVALTAITE-MOUHAT, RANNSÓKNARAÐILI, DDS, MPH, PHD

MUNNHEILSUMIÐSTÖÐ A-NOREGS (OHCE-E), OSLÓ, NOREGI. ORCID: 0000-0002-5057-8455

KATRI CROFT, SÉRFRÆÐINGUR Í TANNÁTU OG TANNHOLSFRÆÐI, DDS, DOKTORSNEMI, MUNNHEILSUMIÐSTÖÐ

ESPOO OG TANNLÆKNINGASTOFNUN, DEILD MUNNHEILSU OG MUNN- OG KJÁLKASJÚKDÓMA, HÁSKÓLINN Í HELSINKI, HELSINKI, FINNLANDI. ORCID: 0000-0003-2766-6227

ATHANASIA BLETSA LEKTOR DDS, PHD

MUNNHEILSUMIÐSTÖÐ V-NOREGS, VESTLAND, BERGEN OG STOFNUN KLÍNÍSKRA TANNLÆKNINGA, HÁSKÓLINN Í BERGEN, BERGEN, NOREGI. ORCID: 0000-0003-2427-8165

LARS BJØRNDAL LEKTOR, DDS, DR ODONT

SÉRFRÆÐINGUR Í TANNÁTU OG TANNHOLSFRÆÐI, HEILBRIGÐIS- OG LÆKNAVÍSINDASVIÐ,

TANNLÆKNINGADEILD, HÁSKÓLINN Í KAUPMANNAHÖFN, KAUPMANNAHÖFN, DANMÖRKU.

ORCID: 0000-0002-2183-6400

TENGILIÐUR: Helena Fransson, [helena.fransson@mau.se](mailto:helena.fransson@mau.se)

TANNLÆKNABLAÐIÐ 2023; 41(1): 53-61.

doi: 10.33112/tann.41.1.4

## ÁGRIP

Meðferð lífkviku (VPT) er ætlað að viðhalda varnavirkni kviku og koma í veg fyrir kvikunám og rótþyllingu, en slíkar aðgerðir eru tæknilega krefjandi og skila ekki alltaf tilætluðum árangri. Evrópsku tannholsfræðasamtökin (ESE) hafa gefið út álitserð varðandi meðferð lífkviku í tönnum með djúpa tannátu sem fylgir að einhverju leyti gildandi leiðbeiningum á Norðurlöndum. Ekki hefur tekist að leysa að fullu hvernig meta skuli ástand kviku í tönnum með djúpa tannátu. Meðan tannáta hefur ekki náð í kviku er mælt með að beita meðferð sem opnar ekki inn á kvikuna, s.s. þrepaskiptri fjarlægingu tannátu. Hins vegar eru ráðleggingar Evrópsku tannholsfræðasamtakanna og leiðbeiningar á Norðurlöndum ekki samhljóða þegar tannáta nær niður í kviku. Það má líklega rekja til þess að ekki hefur verið unnt að staðfesta gagnsemi einnar meðferðar umfram aðrar og til erfiðleika við að meta hvenær óafturkræfur skaði hefur orðið á óvarinni kviku. Nýleg kalsíumsilikatsement sem harðna í snertingu við vökva (vatnsherðanleg) og krefjast lágmarks inngríps kunna að gagnast til meðferðar lífkviku án þess að koma þurfi til meðferðar rötarganga. Framþróun er í meðferð lífkviku og breytinga er vænst á klínískum ráðleggingum.

Lykilorð: Tannáta; kvikuþekja; op í tannkviku; fullt kvikunám; kvikunám úr krónuholi

Tafla 1. Klínísk álitamál varðandi meðferð lífkvikviku í tönnum fullorðinna með djúpa tannátu. Ráðleggingar úr álitssgerð Evrópsku tannholsfræðasamtakanna: Meðferð djúprar tannátu og óvarinnar kviku (2019) [10] og helstu frávik frá þessum ráðleggingum í innlendum leiðbeiningum, sambærilegum skjölum og/eða gildandi starfsvenjum í Danmörku, Finnlandi, Noregi og Svíþjóð.

Table 1. Clinical questions raised regarding vital pulp treatments in teeth with deep carious lesions in adults. Recommendations from European Society of Endodontology position statement: Management of deep caries and the exposed pulp (2019) [10] and any principal deviations from these recommendations in national guidelines, equivalent documents and/or current practice in Denmark, Finland, Norway and Sweden.

Spurningar	Klínískar ráðleggingar	
	Evrópsku tannholsfræðasamtökin (ESE)	Innlendar leiðbeiningar eða sambærileg skjöl
Hvaða klínískar ábendingar liggja til grundvallar ákvörðun um kvikunám í tönnum með djúpri tannátu?	Einkenni hjá sjúklingum og klínískar niðurstöður við skoðun og fjarlægingu tannátu samhliða mati á dýpt tannátu samkvæmt myndgreiningu	DK og NO: Samhljóða ESE FI: Klínísk greining óafturkræfrar kvikubólgu og/ eða merki um sýkingu samkvæmt myndgreiningu. Ekki er greint milli djúprar og mjög djúprar tannátu; dýpt samkvæmt myndgreiningu er í sjálfu sér ekki frábending gegn því að fjarlægja valda hluta tannátu SE: Dýpt tannátu ræður úrslitum
Hver er kjörmeðferð djúprar tannátu með það að markmiði að forðast op í kviku? Þrepaskipt fjarlæging tannátu eða valdir hlutar tannátu fjarlægðir í einu lagi	Niðurstaða ekki afgerandi, mælt er með hvort tveggja þrepaskiptri fjarlægingu tannátu og fjarlægingu valdra hluta tannátu í einu lagi	DK: Þrepaskipt fjarlæging tannátu, meðferðin er samþykkt samkvæmt samningi milli Sjúkratrygginga Danmerkur og Danska tannlæknafélagsins. FI: Báðar meðferðir jafngildar og mælt með báðum til jafns NO: Þrepaskipt fjarlæging tannátu hefur meiri forgang en mælt er með báðum meðferðum SE: Ekki afgerandi, mælt er með báðum meðferðum
Hver er kjörmeðferð lífkvikviku (bein kvikuþekja, hlutakvikunám úr krónuholi eða fullt kvikunám úr krónuholi) í tönnum með djúpa tannátu með op í kviku?	Bein kvikuþekja eða hlutakvikunám úr krónuholi með skýrum verklagsreglum er ráðlagt fyrir tennur með einkennalausla eða afturkræfa bólgu í kviku. Fullt kvikunám úr krónuholi kann að vera ráðlagt fyrir tennur þar sem kvikubólga er að hluta til óafturkræf	DK: Fullt kvikunám úr krónuholi er valkostur fyrir ungmenni (að 21 árs), meðferðin er samþykkt samkvæmt samningi milli Sjúkratrygginga Danmerkur og danska tannlæknafélagsins. Bein kvikuþekja er hluti af samningi, óháð aldri. Hlutakvikunám úr krónuholi er ekki sérstaklega tilgreint FI: Bein kvikuþekja er kjörmeðferð ef um lítið op í kviku er að ræða (≤ 2 mm). Mælt er með hlutakvikunámi úr krónuholi eða fullu kvikunámi úr krónuholi ef ekki er hægt að stöðva blæðingu með því að reyna beina kvikuþekju eða ef um stærra op í kviku er að ræða (> 2 mm), sérstaklega hjá börnum og unglingum NO, SE: Kvikunám hefur forgang fram yfir beina kvikuþekju og hlutakvikunám úr krónuholi. Fullt kvikunám úr krónuholi er ekki skráð sem varanlegur meðferðarvalkostur
Hvaða kvikuþekjuefni er mælt með?	Vatnsherðanlegt kalsíumsilíkatsement	DK, NO, SE: Vatnsherðanlegt kalsíumsilíkat eða kalsíumhýdroxíðsement Finland: Vatnsherðanlegt kalsíumsilíkat

Danmörk (DK), Finnland (FI), Noregur (NO), Svíþjóð (SE)

Fylling í tönn. Gildandi leiðbeiningar um meðferð. Vinnuhópur stofnaður af línnska læknafélaginu Duodecim og finnska tannlæknafélaginu Apollonia. Helsinki: Finnska læknafélagið Duodecim, 2018 (tilvísun dagsett 3.3.2022). Fáanlegt á finnsku: <http://www.kaypahoito.fi>.

Rótfylling. Gildandi leiðbeiningar um meðferð. Vinnuhópur stofnaður af finnska læknafélaginu Duodecim og finnska tannlæknafélaginu Apollonia. Helsinki: Finnska læknafélagið Duodecim, 2022 (tilvísun dagsett 20.5.2022). Fáanlegt á finnsku: <http://www.kaypahoito.fi>.

Landsleiðbeiningar um tannlækningar, Heilbrigðis- og velferðarráðsins (Socialstyrelsen) í Svíþjóð. Fáanlegt á sænsku: <https://bit.ly/3VRNwLZ>  
<https://www.socialstyrelsen.se/globalassets/sharepoint-dokument/artikelkatalog/nationella-riktlinjer/2021-9-7549.pdf>

## STAÐREYNDAREITUR UM KLÍNÍSKT GILDI

Þegar kostur er virðist mikilvægt að velja meðferð með lágmarks inngripi, á borð við meðferð lífkviku. Þrepaskipt fjarlæging tannátu og fjarlæging valdra hluta tannátu í einu lagi dregur úr líkum á opi í kviku tanna með djúpri tannátu. Þegar tannáta er mjög djúp og nær inn að kviku er hægt að beita kvikuþekju (pulp capping), kvikunámi úr krónuholi eða fullu kvikunámi, þó er ekki unnt að rökstyðja val einnar meðferðar umfram aðra með traustum vísindalegum gögnum. Meðferð óvarinnar lífkviku er í sífelldri þróun, þó hefur ekki tekist að leysa úr erfiðleikum við að meta umfang óafturkræfra kvikuskemmda.

Meðferð djúprar tannátu er krefjandi. Rannsóknir með spurningalistum hafa sýnt marktækan mun milli tannlækna á meðferð lífkviku við meðhöndlun djúprar tannátu með opi í kviku (1–5).

Mikilvægt er að varðveita lífvænleika kviku ef unnt er, þar sem lífkvika býr yfir varnareiginleikum, viðgerðarhæfni og sársaukaskynjun sem glatast við vinnslu rôtarganga (6–8). Vinnsla rôtarganga getur einnig verið dýr og tímafrek. Að auki sýna faraldsfræðilegar rannsóknir að umrótarbólga er algeng í rótfylltum tönnum (9). Því er ljóst að rótfylling skilar ekki alltaf tilætluðum árangri. Nýleg lífefni sem krefjast lágmarks inngrips kunna að gagnast til meðferðar á lífkviku án þess að koma þurfi til meðferðar rôtarganga. Evrópsku tannholsfræðasamtökin (ESE) hafa gefið út álitserð varðandi meðferð lífkviku sem er að einhverju leyti í samræmi við gildandi leiðbeiningar og/eða núverandi starfshætti í Danmörku, Finnlandi, Noregi og Svíþjóð (Tafla 1) (10). Í þessari yfirlitsgrein verður ofangreind álitserð nýtt til yfirferðar á nógildandi nálgun við meðferð lífkviku í tönnum fullorðinna sjúklinga með djúpa tannátu.

## MAT Á STÖÐU KVIKU

Áður en meðferð lífkviku á sér stað þarf að meta stöðu kvikunnar. Orsakir kvikubólgu geta verið margvíslegar, t.d. örverusýking, líffræðilegir þættir, efni eða hitaskaði. Frá klínísku sjónarmiði getur tannáta, áverkar eða tannskurður komið kvikubólgu af stað. Þó er skaðsemi örvera á kvikuvef meiri en annarra ofangreindra þátta og sá sem er skaðlegastur lífvænleika kviku. Því hefur verið greint milli meðferðarvalkosta óvarinnar kviku eftir því hvort skaðinn er af völdum tannátu eða áverka. Þegar op í kviku er vegna áverka er meðferð lífkviku talin vænleg, en þegar um tannátu er að ræða eru skiptar skoðanir um meðferð lífkviku.

## Þróun sjúkdóms

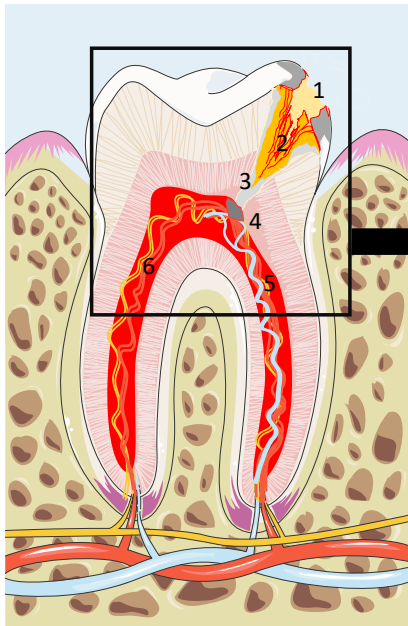
Kvikubólga er klínískt og vefjafræðilegt hugtak sem táknar bólgu í kviku. Bólga í kviku er lífeðlisfræðilegt viðbragð og hluti af græðsluferli rétt eins og annars staðar í líkamanum. Vitað er að ónæmisviðbrögð koma fram í tannbeins-kvikuklasa, ef erting er fjarlægð og gert við tönn með viðeigandi hætti getur skaði gengið til baka (11, 12). Þegar tannáta myndast komast örverur inn í tönn og losa úrgangsefni gegnum tannbeinspiplur. Það veldur staðbundnu bólgusvari næst tannátusvæðinu löngu áður en opnast niður á kviku. Eftir því sem tannáta stækkar og nálgast kviku kemur fram afmarkað vefjadrep og fjöldi baktería eykst til muna. Til að verja lifandi vef myndast bólgusvæði í aðliggjandi krónukviku, hugsanlega má sjá óbólginn kvikuvef með eðlilega uppbyggingu nær rötarenda eða í gagnstæðu kvikuhorni ef um margróta tennur er að ræða (Myndir 1 og 2) (13, 14). Ef op kemur hins vegar í kviku í kjölfar áverka á annars óskemmdri tönn (vegna slyss eða vegna óhapps við tannskurð) er örverubyrði óvörðu kvikunnar lítil til að byrja með og því mjög takmörkuð bólga til staðar. Almennt má gera ráð fyrir að kvikan sé að öðru leyti heil og bati geti átt sér stað (15, 16). Ef ekki er gripið til viðeigandi meðferðar í kjölfarið getur sýking versnað og bólga aukist sem hefur skaðleg áhrif á lífvænleika kvikunnar.

## Afturkræf/óafturkræf kvikubólga

Til að unnt sé að taka réttar klínískar ákvarðanir og veita viðeigandi meðferð er nauðsynlegt að hafa nákvæm viðmið til að meta græðslugetu kviku og líkur þess að kvika nái heilbrigði á ný. Hin tvískipta skilgreining Amerísku tannholsfræðasamtakanna (AAE) á kvikubólgu í afturkræfa bólgu annars vegar og óafturkræfa bólgu hins vegar (17) er of mikil einföldun (Tafla 2).

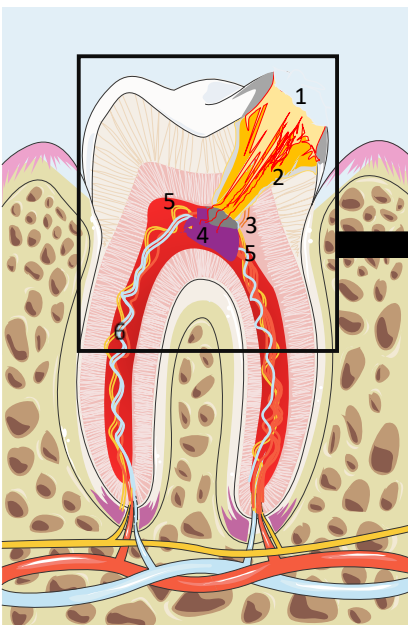
Allar aðferðir sem notaðar eru í klíník í dag eru ófullkomnar, bæði hvað varðar getu til að skilgreina mörk þess að afturkræf kvikubólga verður óafturkræf og til að ákvarða tengsl milli bólguástands og græðslugetu viðkomandi vefja. Því miður er klínísk greining sjúkdóma í kviku ekki nákvæm þar sem ónæg gögn liggja fyrir um nákvæmni klínískra teikna og einkenna og nákvæmni markprófa til að hægt sé að ákvarða hvort um afturkræfa eða óafturkræfa bólgu í kviku er að ræða (18). Þó er nokkuð gott samræmi milli klínískrar skilgreiningar á óafturkræfri kvikubólgu og þess hvort bakteríur eru til staðar í dauðum vef í krónukviku (14). Nýrri vefja- og sýklafræðilegar upplýsingar um langt gengna tannátu kunna einnig að styðja þá tilgátu að bólga sé staðbundin í krónuholi og tengist því hve djúpt tannáta nær, sem undirstrikar þau áhrif sem dýpt tannátu hefur (19).



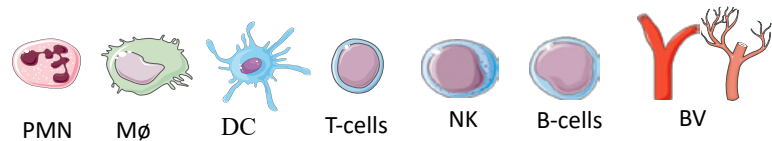


1. A deep cavitated carious lesion with typical demineralization along the enamel-dentin junction, advancing pulpal quarter of the dentin thickness covered with a cariogenic biofilm
2. Bacterial penetration in dentinal tubules; dentine matrix demineralization and release of enzymes, growth factors
3. Hypermineralized/translucent dentin
4. Tertiary dentin formation
5. Increased vascular permeability, increased inflammatory infiltrate, possible nerve sprouting
6. Normal dental pulp

Mynd 1. Skýringarmynd af tönn með djúpri tannátu sem nær ekki gegnum alla þykkt tannbeins. Breytingar sem sjást í kviku eru viðbrögð við örverum í tannátu (tannátusýkla); staðbundin bólga er í kviku þó engin sýking sé staðfest. Ef tannáta er fjarlægð þrepaskipt eða valdir hlutar tannátu fjarlægðir í einu lagi má draga úr hættu á opi í kviku og kvika nær hugsanlega bata án þess að þörf sé á tannholsméðferð. Figure 1. Illustration of a tooth with a deep carious lesion, not extended throughout the entire dentin thickness. The changes seen in the pulp is a response to the microorganisms in the carious lesion (cariogenic biofilm); the pulp is locally inflamed though there is no established infection. If the carious lesion is managed by stepwise excavation or selective carious-tissue removal in one-stage, the risk for pulp exposure is reduced and the pulp have chance to recover without the need for endodontic treatment.



1. An extremely deep carious lesion penetrating the entire thickness of the dentin with more pronounced spread along the enamel-dentine junction, covered with a cariogenic biofilm
2. Bacterial infiltration and release of enzymes and growth factors during dentin demineralization
3. Tertiary dentin and pulp tissue penetrated by bacteria
4. Zone of necrosis and micro-abscess
5. Intense chronic inflammatory infiltrate with neutrophils, macrophages, dendritic cells, B- and T-lymphocytes, along with increased vasodilation and angiogenesis, as detailed below.



Mynd 2. Skýringarmynd af tönn með mjög djúpri tannátu sem nær gegnum tannbein. Staðbundið drep er í kviku og staðfest sýking í drephlutanum. Mælt er með ifarandi kvikumeðferð; ef staðbundið drep og lítil igerð er í kvikuhorni eru ráðleggingar um meðferð ekki samhljóða og gætu verið allt frá því að gera hlutakvikunám úr krónuholi og fjarlægja ysta hluta lífkviku til þess að framkvæma kvikunám þar sem öll kvika er fjarlægð og tönnin rötfullt. Figure 2. Illustration of a tooth with an extremely deep carious lesion extending through the dentin. The pulp is locally necrotic, and infection is established in the necrotic part. Invasive pulp treatment is advocated; in case the pulp horn has local necrosis and micro-abscess the treatment recommendations differ and could be anything from partial pulpotomy with removal of the superficial part of the vital pulp to pulpectomy where the entire pulp is removed, and a root filling is placed in the tooth.

Tafla 2. Tvö dæmi um flokkun á ástandi kviku. Rökstuðningur og gagnrýni á annars vegar flokkun Amerísku tannholsfræðasamtakanna (AAE) (17) og hins vegar flokkun Wolters et al. (25).

Table 2. Two examples of pulp status classifications. The rationale and criticism to the two classifications by the American Association of Endodontists (AAE) (17) and Wolters et al. (25) is presented.

	Rökstuðningur	Gagnrýni
	Evrópsku tannholsfræðasamtökin (ESE)	Innlendar leiðbeiningar eða sambærileg skjöl
Afturkræf/óafturkræf kvikubólga samkvæmt Amerísku tannholsfræðasamtökunum	-Flokkun er byggð á einkennum -Samhljóða álit um einkenni tvíhliða greininga: Sjúkdómur sem getur gengið til baka við meðferð lífkviku samanborið við sjúkdóm sem ekki getur gengið til baka við slíka meðferð	-Einfaldar flókið og oft ófyrirsjáanlegt eðli kvikubólgu -Endurspeglar ekki stigvaxandi eðli bólgu í kviku -Greinir ekki milli staðbundinna skemmda í kviku og skemmda í allri kvikunni -Ekki er tekið tillit til hlutlægra einkenna kvikubólgu, svo sem dýptar tannátu og klínískra vísbendinga um framrás tannátu (þar með talið framgangshraða, lit)
Kvikubólga á frumstigi, væg, meðalmikil og mikil kvikubólga samkvæmt Wolters et al.	-Flokkun er byggð á einkennum -Tekur tillit til stigvaxandi bólgu í kviku, greinir milli bólgu í krónukviku sem er „takmörkuð og staðbundin“, „takmörkuð og umfangsmikil“ og „umfangsmikil og staðbundin“ sem nær hugsanlega til rôtarganga. -Getur gefið tannlæknum vísbendingar um horfur þegar ákvörðun er tekin hvort beita skuli meðferð lífkviku	-Einfaldar flókið og oft ófyrirsjáanlegt eðli kvikubólgu -Ekki er tekið tillit til hlutlægra einkenna kvikubólgu, svo sem dýptar tannátu og klínískra vísbendinga um framrás tannátu (framgangshraða, lit)

Amerísku tannholsfræðasamtökin (AAE) aðgengilegt á <https://www.aae.org> <https://f3f142zs0k2w1kg84k5p9i1o-wpengine.netdna-ssl.com/specialty/wp-content/uploads/sites/2/2017/10/7/endodonticdiagnosisfall2013.pdf>

Á síðustu árum hafa klínískar rannsóknir sýnt fram á góðan árangur af meðferð lífkviku (hlutakvikunám úr krónuholi og fullt kvikunám úr krónuholi) í tilvikum með einkennum óafturkræfrar kvikubólgu (20–22). Þar sem sýking og bólga í kviku getur dregið úr árangri við meðferð lífkviku (23) er ljóst að þörf er á nákvæmari flokkun kvikusjúkdóma [24]. Nýlega lögðu Wolters et al. til nýja flokkun kvikubólgu sem tengir saman klíníska greiningu og meðferð lífkviku á grundvelli þess að alltaf sé einhver lifandi kvikuvefur til staðar sem hugsanlega geti náð bata með rétttri meðferð (Tafla 1) (25). Í framsýnni klínískri rannsókn var árangur hlutakvikunáms úr krónuholi metinn eftir að einkenni fyrir aðgerð voru flokkuð í samræmi við tillögu Wolters et al. (26). Ályktað var að með því að nota flokkun Amerísku tannholsfræðasamtakanna var árangur af hlutakvikunámi úr krónuholi svipaður hvort sem um afturkræfa eða óafturkræfa kvikubólgu var að ræða. Ef stuðst var við flokkun Wolters et al. var hins vegar marktækur munur á árangri eftir því hvort um væg eða alvarleg tilvik kvikubólgu var að ræða (26).

## MEÐFERÐ TIL AÐ KOMA Í VEG FYRIR OP Í KVIKU

Í rannsóknum á kvikuþekju sýna myndir oft tannátu þar sem velta má fyrir sér hvort þörf hafi verið á ífarandi kvikumeðferð eða hvort hægt hefði verið að koma í veg fyrir hana. Ekki liggur fyrir samhljóða álit sem skilgreinir hvenær ábending fyrir ífarandi kvikumeðferð er til staðar samanborið við hvenær beri að forðast að opna á kviku tanna með djúpa tannátu. Að auki er engin skýr skilgreining til á hugtakinu „djúp tannátu“. Gögn sýna að hugsanlega má forðast op í kviku ef myndgreining sýnir skýrt afmarkaða djúpa tannátu sem nær niður í kvikufjórðung tannbeins og sjá má geislapétt svæði milli tannátu og kviku (27). Gögn úr slembuðum klínískum rannsóknum þar sem hægt er að gera raunverulegan samanburð sýna að á fimm ára tímabili var lifunarhlutfall kviku almennt yfir 70%, en í tilvikum þar sem opnaðist inn á kviku var hlutfallið undir 10% (28). Þetta gefur til kynna að með því að forðast op í kviku fullorðinstanna með djúpri tannátu megi hafa veruleg áhrif á horfur. Hins vegar er ekki hægt að ráðleggja að forðast op í kviku þegar um mjög djúpa tannátu sem nær inn í kviku er að ræða (19, 29).

Tafla 3. Skilgreiningar mismunandi meðferða lífkviku samkvæmt álitsergð Evrópsku tannholsfræðasamtakanna (10).

Table 3. Concepts of different vital pulp treatments according to the position paper by the European Society of Endodontology (10).

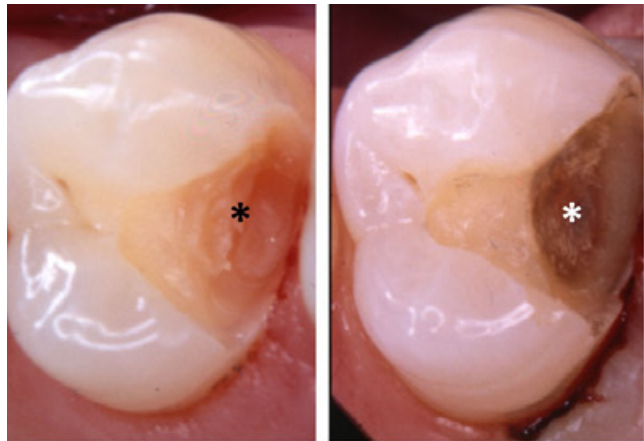
Þrepaskipt fjarlægging tannátu	Við fyrstu heimsókn eru ytri veggir hols fjarlægðir niður að hörðu tannbeini. Mjúkt tannbein er skilið eftir á vegg næst kviku og tímabundin fylling sett í holið. 6–12 mánuðum síðar er farið inn í holið á ný og valdir hlutar tannátu fjarlægðir niður að hörðu tannbeini. Að lokum er varanlegri fyllingu komið fyrir.
Valdir hlutar tannátu fjarlægðir í einu lagi	Ytri veggir hols eru fjarlægðir niður að hörðu tannbeini. Mjúkt eða hart tannbein með tannátu er skilið eftir á vegg næst kviku. Að lokum er varanlegri fyllingu komið fyrir.
Bein kvikuþekja	Ráðlagt er að beita smitgát og stækkun. Sár í kviku er sóttþreinsað og blæðing stöðvuð með t.d. NaOCl. Vatnsþerðanlegt kalsíumsilikatsement er sett á sár í kviku. Að lokum er varanlegri fyllingu komið fyrir.
Hlutakvikunám úr krónuholi	Ráðlagt er að beita smitgát og stækkun. Lítil hluti af vef krónukviku næst óvörðu kvikunni er fjarlægður. Sár í kviku er sóttþreinsað og blæðing stöðvuð með t.d. NaOCl, að því loknu er vatnsþerðanlegt kalsíumsilikatsement sett á kvikuna sem eftir er. Að lokum er varanlegri fyllingu komið fyrir.
Fullt kvikunám úr krónuholi	Ráðlagt er að beita smitgát. Krónukvika er fjarlægð niður að opum tannrótar, að því loknu er sóttþreinsað og blæðing stöðvuð með t.d. NaOCl. Vatnsþerðanlegt kalsíumsilikatsement er svo sett beint á kvikuvefinn við op tannrótar. Að lokum er varanlegri fyllingu komið fyrir.

NaOCl (natríumhýpóklórit)

**Þrepaskipt fjarlægging tannátu**

Þrepaskipt fjarlægging tannátu er sú aðferð sem helst má beita til að forðast op í kviku (Tafla 3). Um tveggja þrepa meðferð er að ræða, þar sem í fyrstu heimsókn beinist meðferð að því að fjarlægja tannátu úr mjúka hluta tannbeins eins mikið og nauðsyn krefur til að hægt sé að koma fyrir bráðabirgðafyllingu. Þá ætti aðeins að vera eftir að fjarlægja minniháttar tannátu í dýpsta hluta tannbeins, næst kviku.

Það þýðir að aðeins er skilið eftir mjúkt tannbein í miðju eða dýpsta hluta hols. Öll tannáta í ytri hluta hols er fjarlægð að hörðu tannbeini til að loka því alveg. Við næstu heimsókn 6–12 mánuðum síðar er eftirstandandi hluti í miðju hols fjarlægður niður að hörðu tannbeini. Evrópsku tannholsfræðasamtökin skilgreina hörku tannbeins með



Mynd 3. Ljósmyndir af tveimur tannskurðarsvæðum. Svarta stjarnan sýnir svæði sem hefur verið fjarlægt að mjúku tannbeini, hvíta stjarnan sýnir svæði sem hefur verið fjarlægt að hörðu tannbeini. Á báðum tannskurðarsvæðum hafa skemmdir á jöðrum verið fjarlægðar að hörðu tannbeini.

Figure 3. Photographs of two preparations. The black star indicates an area which has been selectively excavated to soft dentin and the white star indicates an area which has been selectively excavated to firm dentin. In both preparations the peripheral areas have been non-selectively excavated to hard dentin.

eftirfarandi hætti: „Mjúkt tannbein má fjarlægja með handverkfærum án mikils viðnáms en erfitt er að fjarlægja hart tannbein með handverkfærum. Hart tannbein er þétt og ekki er auðvelt að stinga í eða skrapa með sondu“ (10) eins og sýnt er á Mynd 3. Hugmyndafræðin sem liggur að baki því að fjarlægja tannátu í tveimur þrepum er sú að framrás tannátu í tannbeini stöðvast undir bráðabirgðafyllingu.

Bakteríugreining sýnir að verulega dregur úr magni ræktanlegrar örveruflöru í meðferðarhléi (30) og vefjafræðileg gögn sýna einnig að hættan á að bakteríur berist í kviku í djúpri vel afmarkaðri tannátu er mjög lítil, þessu er öfugt farið ef tannáta nær gegnum allt tannbeinið þar sem bakteríur hafa komist inn í krónuholið (19, 31). Lokameðferð þar sem eftirstandandi tannbein með tannátu sem hefur stöðvast (arrested dentin) er fjarlægt felur í sér minna inngrip. Með þessari aðferð er að auki hægt að koma í veg fyrir að bil myndist milli bráðabirgðafyllingar og stöðvaðrar (arrested) tannátu sem skreppur saman í skemmdu tannbeini og hægt er að koma lokafyllingu fyrir í stabílu holi.

**Fjarlægging valdra hluta tannátu í einu lagi**

Þegar um þrepaskipta fjarlæggingu tannátu er að ræða má deila um hvort nauðsynlegt sé að framkvæma síðasta þrepið í fjarlæggingu tannátu. Nokkur Norðurlanda leggja nú til að fjarlægja valda hluta tannátu í einu lagi (Tafla 1,



3). Sú meðferð er eins og þrepaskipt fjarlæging tannátu nema að í stað bráðabirgðafyllingar er varanlegri fyllingu komið fyrir og mjúkt tannbein skilið eftir í miðlæga hluta holsins (32).

## OP Í KVIKU

Ef opnast inn á kviku þegar tannáta er fjarlægð er hægt að beita annaðhvort meðferð lífkviku eða vinnslu rótarganga í kjölfar kvikunáms (33). Meðferð lífkviku getur verið kvikuþekja (DPC), hlutakvikunám úr krónuholi (PP) eða fullt kvikunám úr krónuholi (FP) (Tafla 3) (10). Mjög fáar beinar samanburðarrannsóknir á aðferðum við meðferð lífkviku eða á meðferð lífkviku samanborið við kvikunám liggja fyrir, því er ekki hægt að veita gagnreyndar ráðleggingar (27, 28, 34, 35).

### Bein kvikuþekja

Ráðlagt er að setja kvikuþekju á tönnum með djúpri tannátu og op í kviku ef tönn er einkennalaus eða ef sjúklingur finnur einkenni sem benda til afturkræfar kvikubólgu og þá aðeins eftir að öll tannáta hefur verið fjarlægð (10). Evrópsku tannholsfræðasamtökin mælast til þess að mjög skýrum verklagsreglum sé beitt við kvikuþekju tanna með djúpri tannátu. Þó er skortur á slembuðum samanburðarrannsóknnum þar sem þessum skýru verklagsreglum (þ.m.t. sótthreinsiefnum, stækkun (smásjá) og notkun vatnsheðanlegs kalsíumsilíkatsements sem þekju á óvarða kviku) er beitt við beina kvikuþekju meðan tannátuvefur er fjarlægður.

Áður en þekjuþekni er komið fyrir er blæðing stöðvuð með sæfðum bómullartappa gegnbleyttum með sótthreinsiefni (36, 37). Tilhneiging er til að nota natríumhýpóklórít frekar en saltvatnslaun við meðferð lífkviku (26). Þegar blæðingarstöðvun er náð á tiltölulega skömmum tíma, 5–10 mínútum (37) er kvikuþekju á borð við vatnsheðanlegt kalsíumsilíkatsement (t.d. ólífrænni þróxíðblöndu) komið fyrir í samræmi við notkunarleiðbeiningar og varanlegri fylling síðan gerð (38). Árangur kvikuþekju ræðst líklega af alvarleika og umfangi kvikubólgu. Í nýlegri yfirlitsgrein og safngreiningu var sýnt fram á 84–86% árangur eftir 2–3 ár, þó var líklega ekki um mjög vönduð gögn að ræða (38).

### Hlutakvikunám úr krónuholi

Hlutakvikunám úr krónuholi getur verið meðferðarkostur við sömu aðstæður, þ.e.a.s. op í kviku við fjarlægingu tannátu í einkennalausri tönn eða tönn með afturkræfa kvikubólgu; mikilvægt er að tryggja smitgát (10). Hlutakvikunám úr krónuholi felur í sér að efsta lag óvarinnar kviku er fjarlægt.

Með því má tryggja að bakteríur og bólgin kvika eru fjarlægð og hugsanlega einnig sýktar tannbeinsflísar sem borist hafa ofan í efsta kvikulagið (39). Þegar kvikuvefur er fjarlægður þarf að nota beitt áhald og dauðhreinsaðan bor á háum hraða með vatnskælingu (10). Ef ekki er hægt að stöðva blæðingu með sótthreinsiefni innan 5 mínútna er hægt að fjarlægja meiri kvikuvef og reyna aftur að stöðva blæðingu. Efni til kvikuþekju er eingöngu komið fyrir eftir að blæðing hefur verið alveg stöðvuð. Í yfirlitsgrein og safngreiningu kom fram að árangur af hlutakvikunámi úr krónuholi fullorðinsjaxla var 92% eftir 2 ár (40).

### Kvikunám úr krónuholi

Lagt hefur verið til að kvikunám úr krónuholi geti stundum komið í stað vinnslu rótarganga (10) en á Norðurlöndum hefur slíkt ekki verið ráðlagt sem varanleg meðferð. Við kvikunám úr krónuholi er öll krónukvika fjarlægð og þekjuþekni sett yfir op rótarganga (41, 42). Ekki er víst að þörf sé á stækkun en ráðlagt er að tryggja smitgát, nota vatnsheðanlegt kalsíumsilíkatsement og koma fyllingu strax fyrir (10). Niðurstöður yfirlitsgreinar þar sem árangur af kvikunámi úr krónuholi í eldri fullorðinstönnum (mature teeth) með einkenni óafturkræfar kvikubólgu var metinn sýndi að klínískur árangur eftir 3 ár var 94% og árangur samkvæmt myndgreiningu var 88% (43). Þó var mikil hættu á skekkju í þeim rannsóknnum sem yfirlitsgreinin tók til og faraldsfræðilegar rannsóknir sýna háa tíðni umrótarbólgu í tönnum sem kvikunám úr krónuholi hefur verið gert á (44).

## EFTIRLIT MEÐ MEÐFERÐ LÍFKVIKU

Eftirlit með hvers konar meðferð lífkviku skal vera einstaklingsmiðað. Í meginatriðum skal eftirlit byggjast á meðferðarhorfum og hafa verður í huga líkur á að ef meðferð mistekst án þess að það greinist fylgi því alvarlegar afleiðingar. Merki um að meðferð lífkviku hafi mistekist geta verið eitt eða fleiri neðangreindra atriða:

- Sársauki
- Minnkaður lífvænleiki
- Geislahleypni umrótarvefs

Í ungum fullorðinstönnum þarf einnig að vera hægt að sjá framhald á þroska tannrótar með myndgreiningu (45). Sjúklingar með einkenni skulu fá meðferð með hliðsjón af einkennum. Þar sem ekki er hægt að meta fyrir aðgerð hvort bólgna í kviku er afturkræf og þar sem þróun sjúkdóms yfir í kvikudrep og umrótarbólgu er oft einkennalaus er ráðlagt að fylgjast með lífvænleika og ástandi umrótarvefja eftir meðferð lífkviku (18).

## HEILSUHAGFRÆÐILEGIR ÞÆTTIR MEÐFERÐAR LÍFKVIKU

Þar sem fáar beinar samanburðarrannsóknir hafa verið gerðar á meðferð lífkviku er grundvöllur fyrir heilsuhagfræðilegu mati takmarkaður og fáar rannsóknir hafa verið birtar (27, 28, 34, 35, 46, 47). Hagfræðileg líkön virðast þó gefa til kynna að hjá börnum og unglíngum með op í kviku vegna tannátu sé kvikuþekja hagkvæmari en rótfylling. Hjá eldri einstaklingum virðist þó hagkvæmara að gera kvikunám ásamt rótfyllingu (48, 49). Ekki hefur verið fyllilega sýnt fram á að meðferð þar sem valdir hlutar tannátu eru fjarlægðir í einu lagi beri meiri árangur en þrepaskipt fjarlægging tannátu ef horft er til áhættu og kostnaðar (29, 50).

## ÞAKKIR

Þökk sé Anca Virte, háskólanum í Bergen, fyrir dýrmæta aðstoð við Myndir 1 og 2.

## HEIMILDIR

- Frisk F, Kvist T, Axelsson S, Bergenholtz G, Davidson T, Mejare I & al. Pulp exposures in adults—choice of treatment among Swedish dentists. *Swed Dent J.* 2013;37:153–60.
- Schwendicke F, Stangvaltaite L, Holmgren C, Maltz M, Finet M, Elhennawy K & al. Dentists' attitudes and behavior regarding deep carious lesion management: a multinational survey. *Clin Oral Investig.* 2017;21:191–8.
- Stangvaltaite L, Schwendicke F, Holmgren C, Finet M, Maltz M, Elhennawy K & al. Management of pulps exposed during carious tissue removal in adults: a multinational questionnaire-based survey. *Clin Oral Investig.* 2017;21:2303–9.
- Croft K, Kervanto-Seppala S, Stangvaltaite L, Kerosuo E. Management of deep carious lesions and pulps exposed during carious tissue removal in adults: a questionnaire study among dentists in Finland. *Clin Oral Investig.* 2019;23:1271–80.
- Edwards D, Bailey O, Stone S, Duncan H. The management of deep caries in UK primary care: A nationwide questionnaire-based study. *Int Endod J.* 2021;54:1804–18.
- Randow K, Glantz PO. On cantilever loading of vital and non-vital teeth. An experimental clinical study. *Acta Odontol Scand.* 1986;44(5):271–7.
- Smith AJ. Pulpal responses to caries and dental repair. *Caries Res.* 2002;36:223–32.
- Ou KL, Chang CC, Chang WJ, Lin CT, Chang KJ, Huang HM. Effect of damping properties on fracture resistance of root filled premolar teeth: a dynamic finite element analysis. *Int Endod J.* 2009;42:694–704.
- Tiburcio-Machado CS, Michelon C, Zanatta FB, Gomes MS, Marin JA, Bier CA. The global prevalence of apical periodontitis: a systematic review and meta-analysis. *Int Endod J.* 2021;54:712–35.
- Duncan HF, Galler KM, Tomson PL, Simon S, El-Karim I, Kundzina R & al. European Society of Endodontology position statement: Management of deep caries and the exposed pulp. *Int Endod J.* 2019;52:923–34.
- Mjor IA, Tronstad L. The healing of experimentally induced pulpitis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1974;38:115–21.
- Smith AJ, Duncan HF, Diogenes A, Simon S, Cooper PR. Exploiting the Bioactive Properties of the Dentin-Pulp Complex in Regenerative Endodontics. *J Endod.* 2016;42:47–56.
- Lin L, Langeland K. Light and electron microscopic study of teeth with carious pulp exposures. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1981;51:292–316.
- Ricucci D, Lughin S, Siqueira JF, Jr. Correlation between clinical and histologic pulp diagnoses. *J Endod.* 2014;40:1932–9.
- Cvek M, Lundberg M. Histological appearance of pulps after exposure by a crown fracture, partial pulpotomy, and clinical diagnosis of healing. *J Endod.* 1983;9:8–11.
- Bimstein E, Rotstein I. Cvek pulpotomy - revisited. *Dent Traumatol* 2016;32:438–42.
- American Association of Endodontists. Endodontic Diagnosis. <https://www.aae.org/specialty/wp-content/uploads/sites/2/2017/07/endodonticdiagnosisfall2013.pdf>

- Mejare IA, Axelsson S, Davidson T, Frisk F, Hakeberg M, Kvist T & al. Diagnosis of the condition of the dental pulp: a systematic review. *Int Endod J.* 2012;45:597–613.
- Demant S, Dabelsteen S, Bjørndal L. A macroscopic and histological analysis of radiographically well-defined deep and extremely deep carious lesions: carious lesion characteristics as indicators of the level of bacterial penetration and pulp response. *Int Endod J.* 2021;54:319–30.
- Simon S, Perard M, Zanini M, Smith AJ, Charpentier E, Djole SX & al. Should pulp chamber pulpotomy be seen as a permanent treatment? Some preliminary thoughts. *Int Endod J.* 2013;46:79–87.
- Taha NA, Khazali MA. Partial Pulpotomy in Mature Permanent Teeth with Clinical Signs Indicative of Irreversible Pulpitis: A Randomized Clinical Trial. *J Endod.* 2017;43:1417–21.
- Uesrichai N, Nirunsittirat A, Chuveera P, Srisuwan T, Sastraruji T, Chompu-Inwai P. Partial pulpotomy with two bioactive cements in permanent teeth of 6- to 18-year-old patients with signs and symptoms indicative of irreversible pulpitis: a noninferiority randomized controlled trial. *Int Endod J.* 2019;52:749–59.
- Al-Hiyasat AS, Barrieshi-Nusair KM, Al-Omari MA. The radiographic outcomes of direct pulp-capping procedures performed by dental students: a retrospective study. *J Am Dent Assoc.* 2006;137:1699–1705.
- Rechenberg DK, Zehnder M. Call for a review of diagnostic nomenclature and terminology used in Endodontics. *Int Endod J.* 2020;53:1315–7.
- Wolters WJ, Duncan HF, Tomson PL, Karim IE, McKenna G, Dorri M & al. Minimally invasive endodontics: a new diagnostic system for assessing pulpitis and subsequent treatment needs. *Int Endod J.* 2017;50:825–9.
- Careddu R, Duncan HF. A prospective clinical study investigating the effectiveness of partial pulpotomy after relating preoperative symptoms to a new and established classification of pulpitis. *Int Endod J.* 2021;54:2156–72.
- Bjørndal L, Reit C, Bruun G, Markvart M, Kjældgaard M, Näsman P & al. Treatment of deep caries lesions in adults: randomized clinical trials comparing stepwise vs. direct complete excavation, and direct pulp capping vs. partial pulpotomy. *Eur J Oral Sci.* 2010;118:290–7.
- Bjørndal L, Fransson H, Bruun G, Markvart M, Kjældgaard M, Näsman P & al. Randomized Clinical Trials on Deep Carious Lesions: 5-Year Follow-up. *J Dent Res.* 2017;96:747–53.
- Schwendicke F, Walsh T, Lamont T, Al-Yaseen W, Bjørndal L, Clarkson J E & al. Interventions for treating cavitated or dentine carious lesions. The Cochrane database of systematic reviews. 2021;7:CD013039.
- Bjørndal L, Larsen T, Thylstrup A. A clinical and microbiological study of deep carious lesions during stepwise excavation using long treatment intervals. *Caries Res.* 1997;31:411–7.
- Bjørndal L, Ricucci D. Pulp inflammation: From the Reversible Inflammation to Pulp necrosis during caries progression. In: Goldberg M (ed). *The Dental Pulp Biology, Pathology, and Regenerative Therapies.* Springer-Verlag, Berlin Heidelberg 2014, pp. 125–39.
- Schwendicke F, Frencken JE, Bjørndal L, Maltz M, Manton DJ, Ricketts D & al. Managing Carious Lesions: Consensus Recommendations on Carious Tissue Removal. *Adv Dent Res.* 2016;28:58–67.
- Bergenholtz G, Axelsson S, Davidson T, Frisk F, Hakeberg M, Kvist T & al. Treatment of pulps in teeth affected by deep caries - A systematic review of the literature. *Singapore Dent J.* 2013;34:1–12.
- Galani M, Tewari S., Sangwan P, Mittal S, Kumar V, Duhan J. Comparative Evaluation of Postoperative Pain and Success Rate after Pulpotomy and Root Canal Treatment in Cariously Exposed Mature Permanent Molars: A Randomized Controlled Trial. *J Endod.* 2017;43:1953–62.
- Asgary S, Hassanizadeh R, Torabzadeh H, Eghbal MJ. Treatment Outcomes of 4 Vital Pulp Therapies in Mature Molars. *J Endod.* 2018;44:529–35.
- Mente J, Hufnagel S, Leo M, Michel A, Gehrig H, Panagidis D & al. Treatment outcome of mineral trioxide aggregate or calcium hydroxide direct pulp capping: long-term results. *J Endod.* 2014;40:1746–51.
- Kundzina R, Stangvaltaite L, Eriksen HM, Kerosuo E. Capping carious exposures in adults: a randomized controlled trial investigating mineral trioxide aggregate versus calcium hydroxide. *Int Endod J.* 2017;50:924–32.
- Cushley S, Duncan HF, Lappin MJ, Chua P, Elamin AD, Clarke M & al. Efficacy of direct pulp capping for management of cariously exposed pulps in permanent teeth: a systematic review and meta-analysis. *Int Endod J.* 2021;54:556–71.
- Mejare I, Cvek M. Partial pulpotomy in young permanent teeth with deep carious lesions. *Endod Dent Traumatol.* 1993;9:238–42.

40. Elmsmari F, Ruiz XF, Miró Q, Feijoo-Pato N, Durán-Sindreu F, Olivieri JG. Outcome of Partial Pulpotomy in Cariously Exposed Posterior Permanent Teeth: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Endod.* 2019;45:1296–1306.e3.
41. Barngkgei IH, Halboub ES, Alboni RS. Pulpotomy of symptomatic permanent teeth with carious exposure using mineral trioxide aggregate. *Iran Endod J.* 2013;8:65–8.
42. Simon S, Perard M, Zanini M, Smith AJ, Charpentier E, Djole SX & al. Should pulp chamber pulpotomy be seen as a permanent treatment? Some preliminary thoughts. *Int Endod J.* 2013;46:79–87.
43. Cushley S, Duncan HF, Lappin MJ, Tomson PL, Lundy FT, Cooper P & al. Pulpotomy for mature carious teeth with symptoms of irreversible pulpitis: A systematic review. *J Dent.* 2019;88:103158.
44. Jersa I, Kundzina R. Periapical status and quality of root fillings in a selected adult Riga population. *Stomatologija.* 2013;15:73-7.
45. European Society of Endodontology. Quality guidelines for endodontic treatment: consensus report of the European Society of Endodontology. *Int Endod J.* 2006;39:921–30.
46. Qu Z, Zhang S, Krauth C, Liu X. A systematic review of decision analytic modeling techniques for the economic evaluation of dental caries interventions. *PLoS One.* 2019;14:e0216921.
47. Labib ME, Hassanein OE, Moussa M, Yassen A, Schwendicke F. Selective versus stepwise removal of deep carious lesions in permanent teeth: a randomised controlled trial from Egypt – an interim analysis. *BMJ Open.* 2019;9:e030957.
48. Brodén J, Davidson T, Fransson H. Cost-effectiveness of pulp capping and root canal treatment of young permanent teeth. *Acta Odontol Scand.* 2019;77:275–81.
49. Schwendicke F, Stolpe M. Direct pulp capping after a carious exposure versus root canal treatment: a cost-effectiveness analysis. *J Endod.* 2014;40:1764–70.
50. Schwendicke F, Stolpe M, Meyer-Lueckel H, Paris S, Dörfer CE. Cost-effectiveness of one- and two-step incomplete and complete excavations. *J Dent Res.* 2013;92:880–7.

## English Summary

# Vital pulp treatments in teeth with deep carious lesions

HELENA FRANSSON, ASSOCIATE PROFESSOR, DDS, PHD  
DEPARTMENT OF ENDODONTICS, FACULTY OF ODONTOLOGY, MALMÖ UNIVERSITY, MALMÖ, SWEDEN.  
ORCID: 0000-0003-4290-2283

LINA STANGVALTAITE-MOUHAT, SENIOR RESEARCHER, DDS, MPH, PHD  
ORAL HEALTH CENTER OF EXPERTISE IN EASTERN NORWAY (OHCE-E), OSLO, NORWAY.  
ORCID: 0000-0002-5057-8455

KATRI CROFT, SPECIALIST IN CARIOLOGY AND ENDODONTOLOGY, DDS, PHD-CANDIDATE  
ORAL HEALTH CARE IN CITY OF ESPOO AND INSTITUTE OF DENTISTRY, DEPARTMENT OF ORAL AND  
MAXILLOFACIAL DISEASES, UNIVERSITY OF HELSINKI, HELSINKI, FINLAND. ORCID: 0000-0003-2766-6227

ATHANASIA BLE TSA, ASSOCIATE PROFESSOR, DDS, PHD  
ORAL HEALTH CENTRE OF EXPERTISE IN WESTERN NORWAY, VESTLAND BERGEN AND INSTITUTE OF CLINICAL  
DENTISTRY, UNIVERSITY OF BERGEN, BERGEN, NORWAY. ORCID: 0000-0003-2427-8165

LARS BJØRNDAL, ASSOCIATE PROFESSOR, DDS, DR ODONT  
CARIOLOGY AND ENDODONTICS, FACULTY OF HEALTH AND MEDICAL SCIENCES, DEPARTMENT OF  
ODONTOLOGY, UNIVERSITY OF COPENHAGEN, COPENHAGEN, DENMARK. ORCID: 0000-0002-2183-6400

ICELANDIC DENT J 2023; 41(1): 53-61

DOI: 10.33112/TANN.41.1.4

Vital pulp treatments (VPT) are performed to preserve the defense functions of the pulp and thus to avoid pulpectomy and root filling which can be technically demanding and not always ends up with the desired outcome. The European Society of Endodontology (ESE) has published a position paper on VPT in teeth with deep carious lesions which partly adhere to national guidelines in Nordic countries. There are unsolved difficulties in assessing the pulpal status in teeth with deep carious lesions. As long as the carious lesion has not reached the pulp, treatments performed to avoid pulp exposure, such as stepwise excavation, are recommended. On the other hand, when the pulp is exposed due to caries, the recommendations are somewhat different between the ESE and national guidelines in Nordic countries. This is most probably due to lack of evidence favoring one treatment over the other and due to difficulties in assessing which exposed pulps are irreversibly damaged. Minimally invasive management strategies with recently developed hydraulic calcium silicate cements show promising results of VPTs aiming at avoiding root canal treatment. The VPTs will be further developed and changes to clinical recommendations are anticipated.

**Keywords:** Dental Caries; Dental Pulp Capping; Dental Pulp Exposure, Pulpectomy, Pulpotomy

**Corresponding author:** Helena Fransson, [helena.fransson@mau.se](mailto:helena.fransson@mau.se)



# Axano

## nýjasti stóllinn frá Dentsply Sirona

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

**Nánari upplýsingar og ráðgjöf í síma 580 3900**



# Bráðameðferð



LARS BJØRNDAL, LEKTOR, DDS, DR ODONT, SÉRFRÆÐINGUR Í TANNSJÚKDÓMAFRÆÐI OG TANNHOLSLÆKNINGUM, HEILBRIGÐIS- OG LÆKNAVÍSINDASVIÐ, TANNLÆKNINGADEILD, HÁSKÓLINN Í KAUPMANNAHÖFN, KAUPMANNAHÖFN, DANMÖRKU. ORCID-NÚMER: 0000-0001-9304-5176  
HANNA POULSEN, DDS, SÉRFRÆÐINGUR Í TANNSJÚKDÓMAFRÆÐI OG TANNHOLSLÆKNINGUM, HELSINKI, FINNLANDI. ORCID-NÚMER: 0000-0001-6003-4948  
MAGNÚS F. RAGNARSSON, DDS, SÉRFRÆÐINGUR Í TANNHOLSLÆKNINGUM, TANNHOLSKLÍNÍK, HAFNARFJÖRÐUR, ÍSLANDI. ORCID-NÚMER: 0009-0006-2442-4758  
PETER JONASSON, DDS, PHD, SÉRFRÆÐINGUR Í TANNHOLSLÆKNINGUM, TANNHOLSKLÍNÍK, GAUTABORG, SVÍPJÓÐ. ORCID-NÚMER: 0000-0002-7541-983X

TENGILIÐUR: LARS BJØRNDAL, labj@sund.ku.dk  
TANNLÆKNABLAÐIÐ 2023; 41(1): 63-70.  
DOI: 10.33112/TANN.41.1.5

## ÁGRIP

Algeng orsök bráðra heimsókna til tannlæknis er meinafræðilegar breytingar sem eiga upptök sín í kviku eða umrótarvefjum. Til að hægt sé að veita ásættanlega bráðþjónustu er mikilvægt að tannlæknir hafi góða þekkingu á greiningu og mismunargreiningu. Vegið mat á sjúkrasögu, klínísk skoðun og nauðsynleg röntgenrannsókn skipta verulegu máli fyrir greiningu. Ekki ætti að beita ífarandi aðgerðum án þess að greining liggja fyrir. Helstu markmið við bráðameðferð eru gjarnan verkjastilling og að ná tökum á hugsanlegri sýkingu. Parasetamól hentar vel við vægum til meðalmiklum verkjum. Nota skal bólgueyðandi verkjalyf (NSAID-lyf) í stað parasetamóls eða sem viðbótarlyf ef bólga er til staðar. Ef miklir verkir eru til staðar eða ef nægileg verkjastilling næst ekki með ofangreindum aðferðum er mælt með viðbótarmeðferð með ópíóíðum. Til að stöðva framgang sýkingar skal í byrjun íhuga að skera á bólgu, opna inn á krónu og hleypa grefti út gegnum rôtargöng, eða fjarlægja tönnina. Sýklalyf skal einungis nota ef sýkingin dreifir sér eða hefur áhrif á almennt heilbrigði sjúklings. Ef þörf er á sýklalyfjameðferð skal byrja á að gefa penisillín V (ef sjúklingur er með ofnæmi fyrir PcV skal nota klindamýsín).

Lykilorð: tannkvika, tannholsfræði, bráðameðferð, kvikunám, púlpótómía

## INNGANGUR

Meðferð bráðra tannverkja er algengt klínískt vandamál og felur í sér áskorun fyrir tannlækna (1) þrátt fyrir bættu munnheilsu og minnkaða tíðni tannátu í mörgum heimshlutum (2). Í flestum tilvikum er tannverkur viðbragð við bólgu af völdum meinsemdar í kviku eða umrótarvef, oftast vegna tannátu (3). Upplifun og þol gagnvart sársauka er afar einstaklingsbundið. Upplifun sársauka er ekki aðeins bundin við boð frá sársaukanemum því tilfinningalegir og vitsmunalegir þættir hafa einnig áhrif. Í bráðatilvikum er tannlæknir oft undir tímapressu (4) sem gerir erfiðara að tryggja rétta sjúkdómsgreiningu og meðhöndla orsök vandamálsins. Því er markmið bráðameðferðar oft að lina verki og/eða ná tökum á sýkingu ásamt því að setja upp áætlun um eftirfylgni. Í þessari grein er farið yfir álitamál sem tengjast bráðum tannverkjum, greiningu þeirra og bráðameðferð.

## ÁSTÆÐUR BRÁÐAMEÐFERÐAR

Mikilvægur hluti greiningarferlis er að greina orsök vandamáls í tannholi. Tannáta er algengasta ástæða tannholsméðferðar (3) en sprungur eða brot í tönn eru einnig algengar orsakir (Mynd 1). Bakteríur sem komast meðfram brúnum tannfyllingar og áverkar af völdum efna eða hita eftir tannmeðferð geta einnig valdið vandálum í kviku (5). Ef varnir sjúklings nægja ekki til að koma í veg fyrir að sýking komist út úr tannrót geta bakteríur borist í umrótarvefi og valdið bráðu bólgusvari sem yfirleitt veldur verkjum og bólgu. Tannholstengd bráðatilvik geta hugsanlega komið upp í rótfylltum tönnum vegna endursýkingar (Mynd 2).

### HELSTU ÁSTÆÐUR BRÁÐAMEÐFERÐAR TANNHOLS

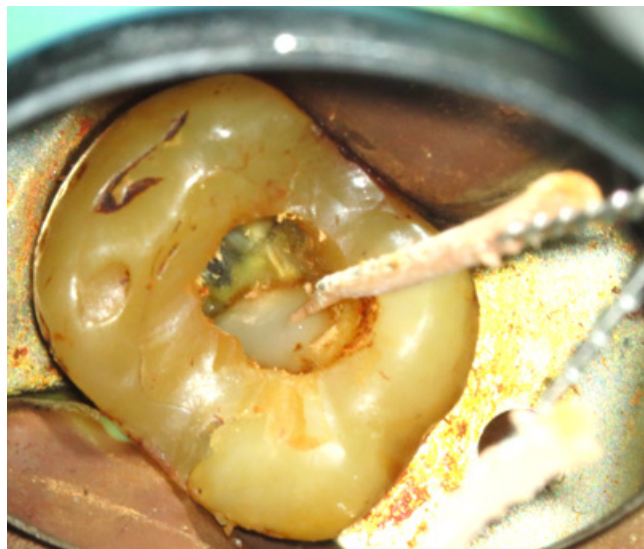
- Kvikubólga með einkennum af völdum tannátu
- Sprunga eða brot í tönn
- Op í kviku vegna tannátu, aðgerðaráverki eða slyss á tönn sem annars er verkjalaus
- Umrótarbólga með einkennum
- Verkur við eða eftir kvikunám eða meðferð rôtarganga
- Enduruppkoma verks eftir meðferð rôtarganga.

Með leyfi Wiley Blackwell (20)



Mynd 1. Sprunga innan tannar (ör) nær þaki krónuhols sem veldur miklum verkjum í jaxli efri góms. Athugið að sprunga í glerungi sem einnig er til staðar virðist ekki vera orsakavaldur.

Figure 1. An intra-tooth crack (arrow) is reaching the roof of the pulp chamber causing severe pain in an upper molar.



Mynd 2. Bráðameðferð á rótfylltum efrigóms jaxli með bráðum einkennum. Strax og rótfylling hefur verið fjarlægð losnar gröftur út. Figure 2. An emergency treatment of a root filled maxillary molar with acute symptoms. Immediately after removing the root filling drainage is taking place.

## ÍHUGUNAREFNI VIÐ KLÍNÍSKA GREINGU

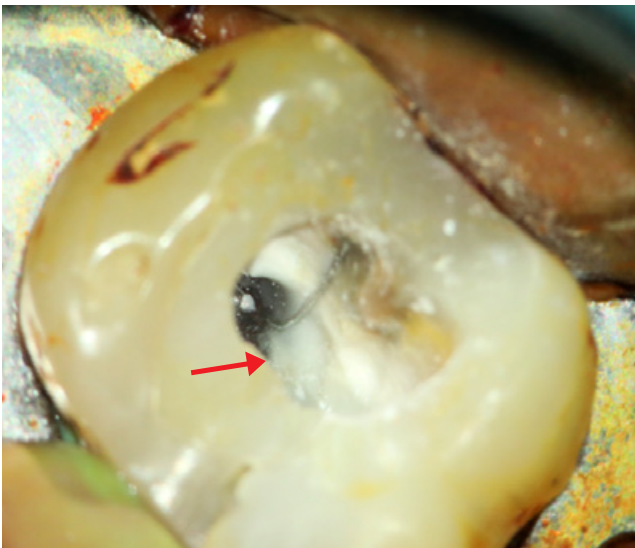
Bráð verkjameðferð tekur mið af greiningu sem fengin er með sjúkrasögu, klínískri skoðun og viðeigandi myndrannsókn. Þó er mikilvægt að gæta varúðar þegar þessar upplýsingar eru túlkaðar og greining sett fram þar sem ekki er hægt að meta ástand vefja með beinum hætti heldur þarf að styðjast við óbeinar aðferðir. Til dæmis er



ekki hægt að mæla stöðu kvikubólgu beint með þessum greiningaraðferðum (6). Ef niðurstöður klínískrar skoðunar eru aðrar en búist var við er nauðsynlegt að endurmeta stöðuna. Byrja skal á heilsufarssögu, þar á meðal almennu heilbrigði, lyfjatöku og núverandi ástandi (t.d. er sjúklingur með hita). Að því loknu skal meta tann sögu. Í bráðatilvikum skal leggja áherslu á hvenær verkur hófst, hve lengi hann hefur staðið, hve oft hann kemur fram og hvernig hann hefur breyst með tímanum. Enn fremur skal horfa á hvar verkur kemur fram, eðli hans og ákafa og þætti sem auka eða lina verki. Meta skal lífvænleika kviku þeirra tanna sem verkur er talinn eiga upptök í.

### Tannverkur

Tannbeinsverkur orsakast aðallega af hreyfingu vökva í tannbeinspíplum sem taugaendar A-delta taugaþráða í píplum skynja (7). Þegar tannbein er óvarið kemur fram sársauki af lífeðlisfræðilegum ástæðum, ekki er víst að næming hafi átt sér stað í taugum. Sársauki í óvörðu tannbeini getur komið fram af völdum loftblásturs eða kulda. Sársaukinn er skarpur, varir stutt og minnkar eða hverfur ef tannbeinspíplum er lokað. Ef sjúklingur hefur fengið verk við að tryggja er sett álag á sérhvern kúsp til að meta hvort sprungur eru til staðar. Ef skarpur sársauki kemur fram þegar þrýstingi er aflétt af tilteknum kúsp er



Mynd 3. Greining á myndun sprungu í efrigóms jaxli. Þegar sprunga hefur náð opi rótarganga (ör bendir á mesiobúkkal, MB2-rótargang) er ástand orðið alvarlegt og ekki er víst að hægt sé að vinna bug á sýkingu í rótargangi og tryggja árangursríka meðferð.  
Figure 3. Diagnosis of a crack formation in an upper molar. When the crack has reached the root canal orifice (arrow points at the MB2 canal) it is critical, and it can be questioned if control of the root canal infection and successful treatment is possible.

mögulega um sprungu að ræða. Þetta má meta nánar með því að fjarlægja fyllingar. Tannlæknir getur beitt beinni yfirsýn með aukinni stækkun og gegnumlýsingu til að sjá hvort sprunga er til staðar (Mynd 3).

Þegar tannbein er útsett fyrir bakteríum í munni og eiturefnum sem þær gefa frá sér veldur það ónæmisviðbrögðum í kviku. Tannverkur kemur aðallega fram þegar bólgumiðlar virkja mýlislausla C-taugaþræði í kviku, við það kemur fram þungur verkur. Sársauki í tönn sem kemur fram við hitabreytingar getur gefið vísbendingu um bólgu í kvikuvef (6, 8). Verkur sem kemur sjálfkrafa og langvarandi sársaukatilfinning í kjölfar áreitis á kviku, sérstaklega hitaáreitis, eru talin merki um alvarlega bólgu en sú greining byggist þó aðallega á reynslu þar sem takmarkaðar rannsóknir liggja fyrir.

### Þegar sársaukaprófanir eru ónákvæmar

Ef kvika hefur verið fjarlægð og/eða ef miklar fyllingar eru í tönn er áreiðanleiki prófana á kviku takmarkaður, sérstaklega ef engin svörun kemur fram. Kuldaprófun getur áfram verið áreiðanleg greiningaraðferð fyrir tennur með heilkrónu (full-coverage), sérstaklega ef um kvikubólgu með einkennum er að ræða (9). Í tengslum við þetta hafa nýlegar rannsóknir sýnt að raförvun nýtist ekki til að greina milli afturkræfrar og óafturkræfrar kvikubólgu (10). Íhuga má að nota mekanískt áreiti, t.d. með litlum háhraða bor án deyfingar ef grunur er um tönn með dauða kviku en heila krónu. Í margróta tönnum getur svörun verið ólík í mismunandi hlutum tannar sem getur gefið misvísandi niðurstöður hvað varðar næmi kviku.

### Þegar einkenni koma fram í tönn með dauðri kviku

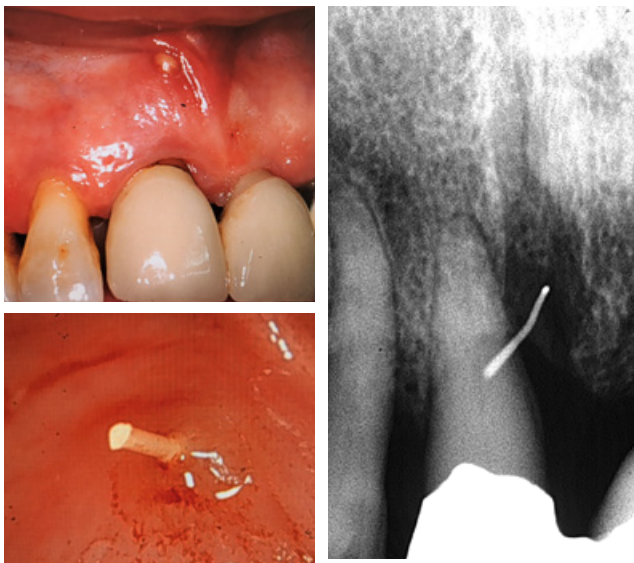
Þegar um óafturkræfa bólgu/kvikubólgu er að ræða kemur að lokum fram drep í kviku, við það berast bakteríur um öll rótargöngin (11). Ónæmiskerfið bregst við með því að koma af stað bólgusvari í tannhaldsvef næst rótarendaopi (umrótarbólga), þannig er komið í veg fyrir að sýking berist í kjálkabein. Nánara mat á tannhaldsvef má gera með þreifingu á kjálkabeini næst rótarenda, við það kemur hugsanlega fram verkur og stundum má greina bólgu (Mynd 4).

Með nákvæmri skoðun á dýpt tannhaldspoka má greina djúpa staðbundna poka sem geta gefið til kynna rötarbrot eða fistil með útferð úr umrótarbólgu. Ef fistill er til staðar má gera fistilmyndgreiningu þar sem gúttaperkakeila er sett í fistilinn áður en röntgenmynd er tekin. Stundum má greina sjúka tönn þannig en stundum eru niðurstöður ekki eins og búist var við (Mynd 5).



Mynd 4. Sjúklingur með brátt tannrótarkýli / „phoenix abscess“ í efrigóms jaxli. Verkur og bólga komu hratt fram á rótarendasvæði og hér má sjá að graftarmyndun er að ná út á yfirborð. Mikill fölvi á svæði ofar krónum er vegna deyfingar.

Figure 4. A patient with an upper molar with an acute apical abscess/ phoenix abscess. The history has been a rapid onset of pain in the apical region, with swelling and here pus formation just about to reach the oral cavity. The very pale area subjacent the teeth is due to the region has been anesthetized.



Mynd 5. Fistill er á rótarendasvæði 11 og má búast við vandamáli allt í kringum tönnina. Sársaukaprófun var ekki áreiðanleg vegna tanngervis. Gúttaperkakeila er sett í fistilinn. Fistilmyndgreining bendir til geislahleypins (radiolucent) blöðrulaga meins. Vefjagreining sýndi fram á nasopalatinal belgmei.

Figure 5. A fistula is present in the apical region of 11 and one could expect a problem surrounding the tooth. Sensibility testing was not reliable due to the prosthodontic construction. A gutta-percha cone is placed in the fistula. The fistulography indicated a radiolucent cystic lesion. Later, histology diagnosed it as a nasopalatinal cyst.

Í kjölfar bráðafasa og hugsanlega áður en fistill myndast finnast eymsli í tönn þegar bitið er og tuggið vegna þess að sársaukanemar í tannhaldsvef hafa virkjast. Að auki getur tannrótarkýli lyft tönn upp og gert hana hreyfanlega.

## GEISLAGREINING

Röntgenmyndir af tönnum gegna mikilvægu hlutverki við greiningu. Í bráðatilvikum skal íhuga að taka vængja- og rótarmynd. Hin fyrrnefnda kemur að mestu gagni ef kvikubólga er talin líklegasta greiningin. Sérstaklega skal leita eftir tannátu, óþéttum fyllingum, djúpum fyllingum sem ná að kviku, breytingum á bili við tannhaldsband og meinum í umrótarbeini. Í bráðafasa getur verið erfitt að meta umrótarbeinvef með nákvæmum hætti þar sem afkölkun beinvefs á sér stað smám saman og er hugsanlega ekki orðin greinanleg og í öðrum tilvikum kann umrótarbein að virðast geislapétt á röntgenmynd (Mynd 6). Ef niðurstöður eru óljósar má íhuga tölvusneiðmynd.

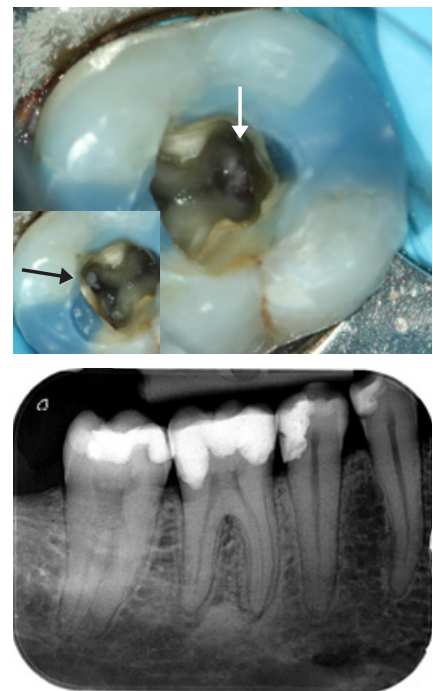
Mynd 6.

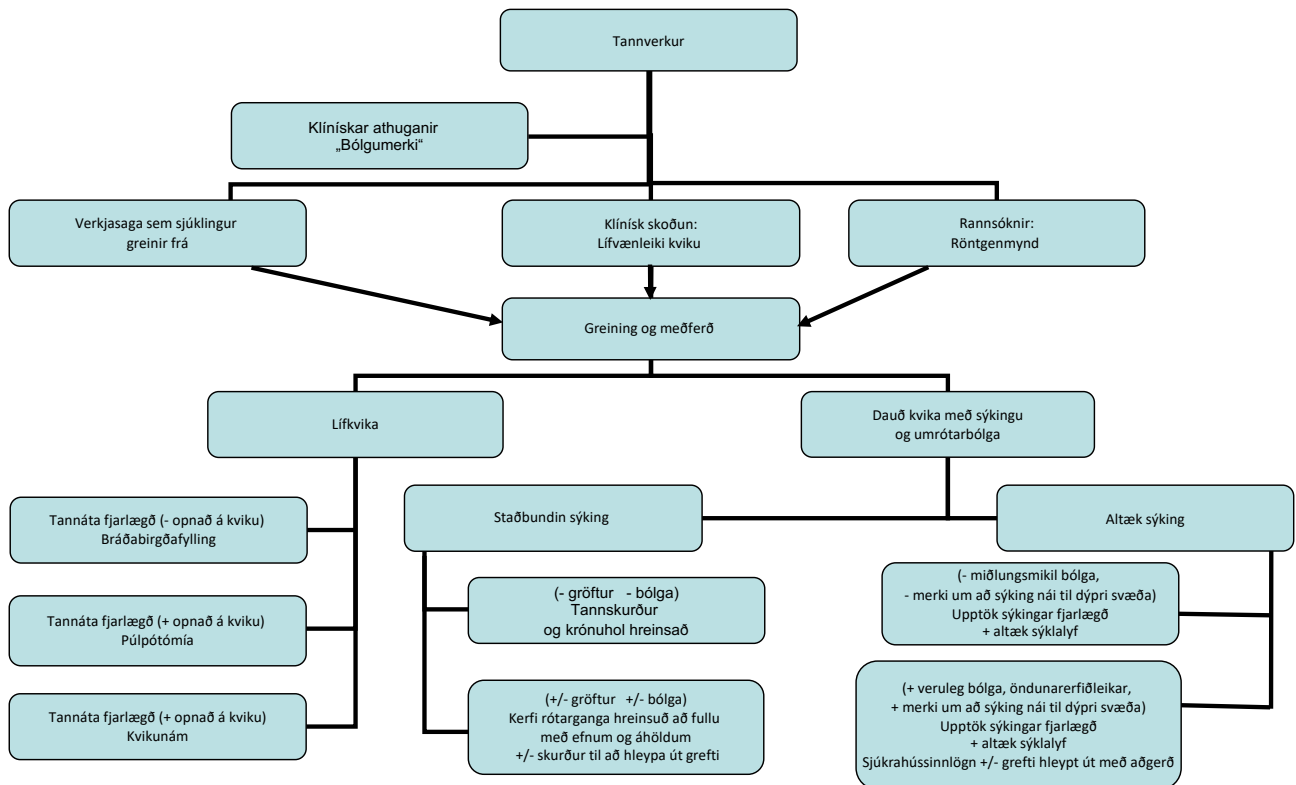
Bráðainngrip hefur verið framkvæmt á jaxli í neðri gómi (púlpótómía/opnað inn á svæðið).

Sjúklingur hefur þjáðst af miklum verkjum sem ná til eyrna. Kvika bregst við áreiti. Klínísk greining kviku er óafturkræf kvikubólga.

Röntgenmynd sýnir geislapétt mein við rótarenda (\*) og greiningin er beinbólga með beinþéttingu / umrótarbeinherðing (condensing osteitis / periapical osteosclerosis). Að lokinni deyfingu og þegar krónukvika hefur verið fjarlægð hefur blæðing úr rötarkviku (ör) stöðvast og koma má bráðabirgðafyllingu fyrir. Hugsanlega má sjá drep í distal opi rötarganga (hvít ör) með mögulegri sýkingu, sem gefur til kynna að geislapétt mein geti einnig tengst bólgusvari í umrótarbeini af völdum bakteríusýkingar.

Figure 6. An emergency pulpotomy/access cavity has been performed on a mandibular molar. The patient has suffered from severe pain reaching the ear region. The pulp is sensate to testing. The clinical pulpal diagnosis is irreversible pulpitis. The radiograph discloses an apical radiodense lesion (\*) and the periapical diagnosis is determined as condensing osteitis / periapical osteosclerosis. Following anaesthesia and after removal of the coronal pulp, the radicular pulp tissue (arrow) has reached haemostasis and the tooth is ready for temporization. A possible necrotic part can be seen in the distal orifice (white arrow) with potential infection present, suggesting that also a radiodense lesion may be associated with a bacteria-induced inflammatory reaction of the periapical bone.





Mynd 7. Flæðirit sem sýnir greiningarferli í bráðatilvikum og afleidd meðferðarhugtök (19; með leyfi Wiley Blackwell).

## STUNDUM ÞARF AÐ „GERA EKKERT“

Þegar ekki er op í kviku og verkur kemur aðeins fram sem ofurnæmi og/eða skammvinn viðbrögð við ytra áreiti er hugsanlegt að réttast sé að „gera ekkert“. Mögulega er um að ræða huglæg einkenni eftir tannviðgerð sem koma fram við skyndilegar hitabreytingar eða við tyggingu, hugsanlega ásamt of hárrí bitsnertingu.

## GRUNNREGLUR MEÐFERÐAR

Mynd 7 sýnir flæðirit greiningar í bráðatilvikum og meðferðarhugtök, farið er yfir nokkur álitamál hér fyrir neðan.

### Óafturkræf kvikubólga

Ef kvikubólga er metin óafturkræf er fyrsta skref bráðameðferðar að opna á kvikuna. Þegar um tannátu er að ræða skal fjarlægja allt tannbein með tannátu. Tímapressa ræður oft vali meðferðar. Með kvikunámi ásamt fullri hreinsun rötarganga er mjög líklegt að unnt sé að ná verkjastillingu (12–14). Ef tími er naumur er oft hægt að lina verki með því að gera púlpótómíu án þess að fara inn í rötarkviku (Mynd 6) og koma fyrir bráðabirgðafyllingu (15), þessa meðferð er hægt að framkvæma án þess að nota gúmmídúk.

Um tímabundna úrlausn er að ræða þar til unnt er að framkvæma fullt kvikunám. Sjúklingi skal sagt að búast megi við eymslum eða verkjaseyðingi í nokkra daga eftir bráðaaðgerð.

### Umrótarbólga með einkennum

Ef ekki gefst tími til að sóttgreinsa rötargöng með smitgát skal útbúa aðgengisrymi, hreinsa sýkt krónuhol og opna vel að opum rötarganga. Að því loknu skal skola með natríumhýpóklóríti og koma fyrir bráðabirgðafyllingu (16, 17). Þessa meðferð er hægt að framkvæma án þess að nota gúmmídúk. Hafa skal í huga að ekki er mælt með þessari millibilsmeðferð ef sýking ásamt bólgu eða graftarmyndun er til staðar. Almennst skal ljúka við sóttgreinsun rötarganga eins fljótt og unnt er til að koma í veg fyrir að sýking dreifi sér eða verkir taki sig aftur upp.

### Grefti hleypt út innan tannar

Ef gróftur er til staðar í umrótarvef er yfirleitt hægt að lina verki skjótt og vel með því að hleypa grefti út gegnum rötargöng. Ef gróftur kemur ekki fram við rötarpjölun eftir að sýktur vefur hefur verið fjarlægður eins og hægt er, má hleypa grefti út með því að fara með handþjöl (stærð 10–15)



út í gegnum þrengingu við rótarenda. Gæta skal þess að þjala ekki um of svæði utan rótarendaops. Þegar um rótfyllta tönn er að ræða er hugsanlegt að gröftur losni út strax og gúttaperka er fjarlægð (Mynd 2). Ekki má skilja tönn eftir opna milli heimsókna (18). Eftir að kalsíumhýdroxíði hefur verið komið fyrir skal loka svæðinu með hæfilega þykkri bráðabirgðafyllingu sem ver gegn innferð baktería (19). Í næstu heimsókn hefur graftarmyndun yfirleitt stöðvast því sýking var fjarlægð.

### Bráða tannrótarkýli

Til að hleypa út grefti er hefðbundið að skera á kýlið. Réttur tími til að skera á kýli er þegar gröftur er í slímubeði (submucosa) og lýsa má kýlinu sem „mjúku og hreyfanlegu“, andstætt við það þegar gröftur er undir beinhimnu og lyftir henni lítillega upp þannig að kýlið virðist stærra og jafnvel hart. Ákvörðun um hvort skera skuli á kýli eða ekki skal byggja á klínísku mati og reynslu. Ráðlagt er að fylgjast vandlega með þróun einkenna, skera á kýli þegar hægt er og forðast notkun sýklalyfja nema ljóst sé að sýking hafi dreift sér (20).

### SÝKLALYF

Sýking í tannholi með eða án einkenna er ávallt fjölörverusýking þar sem finna má Gram-jákvæðar, Gram-neikvæðar, loftvalfærar (facultative anaerobes) og loftfirrtar bakteríur og jafnvel sveppi, fornbakteríur (archaea) og veirur (21). Flestar sýkingar í tannholi má meðhöndla með staðbundnum inngrípum án þess að þörf sé á sýklalyfjum. Sýklalyfjameðferð á aldrei að nota eina og sér sem meðferð við tannverk eða sýkingu í tannholi og skal aldrei nota til reynslu ef um óafturkræfa kvikubólgu er að ræða (22). Altæk (systemic) sýklalyf hafa lítil eða jafnvel engin áhrif á verki frá tannholi (23–25). Ábendingar fyrir altækri viðbótarmeðferð með sýklalyfjum samhliða tannholsmeðferð eru eftirfarandi: ef sjúklingur er með bráða tannrótarkýli ásamt alhliða einkennum (staðbundin hreyfanleg bólga, hækkaður líkamshiti > 38 °C, slappleiki, eitlastækkun, stjarfi) eða ef almennt heilsufar sjúklings krefst þess. Sýklalyfjameðferð er ráðlögð ef merki eru um versnandi sýkingu (alvarleg sýking sem þróast hratt á < 24 klst., húðbeðsbólga (cellulitis) eða vaxandi sýking, beinsýking). Nauðsynlegt kann að vera að vísa sjúklingi til kjálkaskurðlæknis. Altæk sýklalyfjameðferð er nauðsynleg við ígræðslu fullorðinstannar eftir brottfall og þegar meðhöndla þarf mjúkvefjaáverka (t.d. saumur, sárahreinsun).

Beta-laktam sýklalyf (penisillín V fyrir heilbrigða sjúklinga og amoxisillín fyrir viðkvæma sjúklinga) eru ráðlögð við sýkingum frá tannholi.

Ef meðferð með beta-laktam sýklalyfjum dugur ekki til, á að beita samhliða gjöf penisillín V og metrónídazóls, eða amoxicillíns ásamt klavúlansýru.

Ef penisillínofnæmi er staðfest má nota klindamýsín, klarítrómýsín eða azitrómýsín. Þegar einkenni hafa gengið til baka og klínískur bati er til staðar skal stöðva sýklalyfjameðferð. Oft duga 3–7 dagar til að ná stjórn á sýkingu og því er mikilvægt að tannlæknir hitti sjúkling aftur eftir 2–3 daga til að ákvarða hvort stöðva skuli meðferð eða halda henni áfram. Almenn sýklalyfjaraðgjöf mælir með að ávísa skuli sýklalyfjum í 3–5 daga og aðeins ávísa frekari sýklalyfjum ef þess er áfram talin þörf að lokinni skoðun (26).

### VERKJALYF

Verkjalyf eru yfirleitt gagnleg en ef miklir verkir eru enn til staðar eftir bráðameðferð er ráðlagt að sjúklingur fái nýjan tíma. Besta leiðin til að lina verki er að veita viðeigandi meðferð í kjölfar réttar greiningar. Verkjalyf má nota til viðbótar við meðferð eða ef ekki er hægt að veita meðferð strax. Tveir helstu flokkar verkjalyfja til inntöku eru verkjalyf með og án ópíóíða (27). Bólguveðandi lyf (NSAID-lyf) og parasetamól tilheyra síðarnefnda hópnum. Aspirín, naproxen og íbúprófen eru NSAID-lyf og virka mjög vel á bólguverki þar sem þau draga úr bólgu þar sem verkurinn á upptök sín. Parasetamól verkar hins vegar miðlægt með því að hamla verkjaboðum í miðtaugakerfi (28). Vegna mismunandi verkunarmáta slá þessar tvær gerðir lyfja vel á tannverk þegar þær eru gefnar samhliða og ættu alltaf að vera fyrsta val þegar verkjalyf eru gefin. Aukaverkanir (á meltingarveg og nýru) fylgja NSAID-lyfjum, einkum við langtíma notkun og því skal nota þessi lyf með varúð og aðeins þegar þess er þörf. Parasetamól hefur einnig ákveðnar takmarkanir sem geta verið almennari en aukaverkanir af völdum NSAID-lyfja. Parasetamól hefur þröngt meðferðarbil og ofskömmtun er hættuleg vegna lifrarskemmda. Ópíóíðar eru öflug verkjalyf en hafa alvarlegar aukaverkanir og skal aðeins nota ef um er að ræða mikla verki sem bólguveðandi lyf og parasetamól hafa ekki virkað á. Ópíóíðar eru oftast notaðir í samsettum lyfjaformum með parasetamóli eða bólguveðandi lyfjum. Ábending fyrir notkun ópíóíða eingöngu kann að koma fram en þá skal nota með varúð og aðeins eftir vandlega íhugun.

Tafla 1. Ráðlagðir skammtar algengustu verkjalyfja (24).

Verkjalyf	Skammtabil	Tíðni
Íbúprófen	200-800 mg 800 mg skammtur hefur mikil verkjastillandi áhrif en skal aðeins nota ef ávinningur er talinn vega þyngra en hugsanlegar aukaverkanir	Algengast er að gefa 400–600 mg á sex klukkustunda fresti.
Parasetamól	500–1000 mg	Algengast er að gefa 1000 mg á fjögurra til sex klukkustunda fresti (hámarks dagskammtur 4000 mg)
Ópíóíðar Yfirleitt gefnir samhliða parasetamóli eða bólgueyðandi lyfjum.	Kódein 8 mg–30 mg.	Algengt er að gefa 500 mg parasetamól með 8 mg–30 mg af kódeini

## ÁLYKTANIR

Ekki skal veita bráðameðferð án þess að sjúkdómsgreining liggi fyrir. Helsta markmið við bráðameðferð er gjarnan verkjastilling og að ná tökum á hugsanlegri sýkingu. Parasetamól hentar vel við vægum til meðalmiklum verkjum. Ef tími er takmarkaður má aðeins opna inn á svæðið, jafnvel þó um drep sé að ræða, en aðeins ef hvorki bólga né gróftur er til staðar. Sýklalyf skal eingöngu nota ef sýking er ekki staðbundin og þá ásamt tannholmsmeðferð.

## HEIMILDIR

- Wigsten E, Jonasson P, EndoReCo, Kvist T. Indications for root canal treatment in a Swedish county dental service: patient- and tooth-specific characteristics. *Int Endod J.* 2019;52:158-68.
- Kassebaum NJ, Bernabé E, Dahiya M, Bhandari B, Murray CJ, Marcenes W. Global burden of untreated caries: a systematic review and metaregression. *Journal of dental research.* 2015;94:650-8.
- Bjørndal L, Laustsen MH, Reit C. Root canal treatment in Denmark is most often carried out in carious vital molar teeth and retreatments are rare. *Int Endod J.* 2006;39:785-90.
- Berg J-O. *Praktisk Endodonti. FÖRLAGSHUSET GOTHIA, Stockholm.* 1998, pp: 7-19.
- Abbott PV. Present status and future directions: Managing endodontic emergencies. *Int Endod J.* 2021;27 doi: 10.1111/iej.13678. Online ahead of print.
- Mejäre IA, Axelsson S, Davidson T, Frisk F, Hakeberg M, Kvist T, et al. Diagnosis of the condition of the dental pulp: a systematic review. *Int Endod J.* 2012;45:597-613.
- Dummer PM, Hicks R, Huws D. Clinical signs and symptoms in pulp disease. *Int Endod. J.* 1980; 13: 27-35.
- Närhi M, Yamamoto H, Ngassapa D. Function of intradental nociceptors in normal and inflamed teeth. In: *Dentine/Pulp Complex* (Shimono M, Maeda T, Suda H, Takahashi K, eds.). Tokyo: Quintessence, 1996: 136-40.
- Hazard ML, Wicker C, Qian F, Williamson AE, Teixeira FB. Accuracy of cold sensibility testing on teeth with full-coverage restorations: a clinical study. *Int Endod J.* 2021 Jul;54(7):1008-1015.

- Sui H, Lv Y, Xiao M, Zhou L, Qiao F, Zheng J et al. Relationship between the difference in electric pulp test values and the diagnostic type of pulpitis. *BMC Oral Health.* 2021 10;21:339. doi: 10.1186/s12903-021-01696-9
- Bjørndal L, Ricucci D. Pulp inflammation: From the Reversible Inflammation to Pulp necrosis during caries progression. In: Goldberg M (ed). *The Dental Pulp Biology, Pathology, and Regenerative Therapies.* Springer-Verlag, Berlin Heidelberg 2014, pp. 125-39.
- Asgary S, Eghbal MJ. A clinical trial of pulpotomy vs. root canal therapy of mature molars. *J Dent Res.* 2010; 89: 1080-5.
- Oguntebi BR, DeSchepper EJ, Taylor TS, White CL, Pink FE. Postoperative pain incidence related to the type of emergency treatment of symptomatic pulpitis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1992;73:479-83.
- Bjerkén E, Wennberg A, Tronstad L. Endodontisk akutbehandling. *Tandläkartidningen* 1980; 72: 314-19.
- Hasselgren G, Reit C. Emergency pulpotomy: pain relieving effect with and without the use of sedative dressings. *J Endod.* 1989; 15: 254-6.
- Molander A, Nilsson A, Reit C. Effekter av endodontisk akutbehandling. *Tandläkartidningen.* 2004; 96: 48-54.
- Wolf E, Dragicevic M, Fuhrmann M. Alleviation of acute dental pain from localised apical periodontitis: A prospective randomised study comparing two emergency treatment procedures. *J Oral Rehabil* 2019;46:120-6.
- Tjäderhane LS, Pajari UH, Ahola RH, Bäckman TK, Hietala EL, Larmas MA. Leaving the pulp chamber open for drainage has no effect on the complications of root canal therapy. *Int Endod J.* 1995; 28: 82-5.
- Laustsen MH, Larsen T, Reit C, Bjørndal L. Bakterietætheden af temporære endodontiske fyldningsmaterialer. En klinisk og mikrobiologisk undersøgelse. *Tandlægebladet.* 2004; 108: 888-94.
- Jonasson P, Pigg M, Bjørndal L. Endodontic emergencies. In: Bjørndal L, Kirkevang L-L, Whitworth J (eds). *Textbook of Endodontology.* 3rd ed. Wiley Blackwell, Oxford, UK 2018, pp. 171-84.
- Siqueira JF Jr, Rôças IN. Present status and future directions: Microbiology of endodontic infections. *Int Endod J.* 2021 doi:10.1111/iej.13677. Online ahead of print.
- Keenan JV, Farman AG, Fedorowicz Z, Newton JT. Antibiotic use for irreversible pulpitis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2005;(2):CD004969. doi: 0.1002/14651858.CD004969.pub2.
- Agnihotry A, Thompson W, Fedorowicz Z, van Zuuren EJ, Sprakel J. Antibiotic use for irreversible pulpitis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2019 May 30;5(5):CD004969.
- Cope AL, Francis N, Wood F, Chestnutt IG. Systemic antibiotics for symptomatic apical periodontitis and acute apical abscess in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2018 Sep 27;9(9):CD010136.
- Milani AS, Froughreyhani M, Taghiloo H, Nouroloyouni A, Jafarabadi MA. The effect of antibiotic use on endodontic post-operative pain and flare-up rate: a systematic review with meta-analysis. *Evid Based Dent.* 2022 Feb 11. Epub ahead of print. Erratum in: *Evid Based Dent.* 2022 Jun;23(2):47.
- Segura-Egea JJ, Gould K, Hakan Şen B, Jonasson P, Cotti E, Mazzoni A, et al. European Society of Endodontology position statement: the use of antibiotics in endodontics. *Int Endod J.* 2018 ;51:20-5.
- Hargreaves K, Abbott PV. Drugs for pain management in dentistry. *Aust Dent J.* 2005;50: S14-22.
- American Dental Association <https://www.ada.org/resources/research/science-and-research-institute/oral-health-topics/oral-analgesics-for-acute-dental-pain>

English Summary

## Emergency treatment

LARS BJØRNDAL, DDS, DR ODONT, ASSOCIATE PROFESSOR, CARIOLOGY AND ENDODONTICS, FACULTY OF HEALTH AND MEDICAL SCIENCES, DEPARTMENT OF ODONTOLOGY, UNIVERSITY OF COPENHAGEN, COPENHAGEN, DENMARK. ORCID: 0000-0001-9304-5176

HANNA POULSEN DDS, SPECIALIST IN CARIOLOGY AND ENDODONTOLOGY, HELSINKI, FINLAND. ORCID: 0000-0001-6003-4948

MAGNÚS F. RAGNARSSON, DDS, SPECIALIST IN ENDODONTOLOGY, SPECIALIST CLINIC IN ENDODONTICS, HAFNARFJÖRÐUR, ICELAND. ORCID: 0009-0006-2442-4758

PETER JONASSON, DDS, PHD, SPECIALIST IN ENDODONTOLOGY, SPECIALIST CLINIC IN ENDODONTICS, GÖTEBORG, SWEDEN, ORCID: 0000-0002-7541-983X

ICELANDIC DENT J 2023; 41(1): 63-70

DOI: 10.33112/TANN.41.1.5

Pathology originating from the pulp or periradicular tissue is a common cause for emergency visits to dental clinics. Having a good knowledge of diagnostics and differential diagnostics is of crucial importance for adequate emergency care. Of great importance for the diagnosis is a weighted assessment of the anamnesis, the clinical examination and the required X-ray examination. Without diagnosis, no invasive procedures should be performed. The treatment in the acute situation may in many cases be focused on pain relief and possible infection control. Suitable analgesics for mild to moderate pain is paracetamol. If there is an inflammatory component, non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) should be used as an alternative or as a supplement. In case of severe pain or if sufficient pain relief is not achieved, supplementation with opioids is recommended. For infection control, incision of any swelling, trepanation of the crown and drainage through the root canals or extraction should be considered in the first instance. The indication for antibiotics is limited to when the general condition is affected or if the infection is spreading. In cases where antibiotic treatment is considered, penicillin V (clindamycin when PcV allergy) is a first-line drug.

**Corresponding author:** Lars Bjørndal, labj@sund.ku.dk

**Keywords:** Dental Pulp; Endodontics; Emergency treatment; Pulpectomy; Pulpotomy



# The Chicago Dental Society - Midwinter Meeting - 1973

Að venju var stór hópur tannlækna á Midwinter Meeting ráðstefnunni í Chicago. Þessi mynd birtist í ráðstefnublaði Tannlæknafélagsins í Chicago, CDS. Þar segir að forseti félagsins George E. Kearns bjóði fulltrúa frá Tannlæknafélagi Íslands velkomna. Þess má geta að flestir úr þessum hóp fóru í ævintýrlega ferð til Haiti sem var skipulögð að Guðrúnu Gísladóttur.



*Frá vinstri Björgvin Óli Jónsson, Birgir Jóhann Dagfinnsson, Sigurgeir Steingrímsson, Guðrún Gísladóttir, George E. Kearns forseti CDS, Evamarie Ilse (Elsa ) Bauer, Hörður Sævaldsson, Eyjólfur Þór Busk, Haukur Clausen, Þorleifur Júlíus Mattíasson. Á myndina vantar Jóhann Finnsson og Snjólaugu Sveinsdóttur.*

# Veruleg heilsufarsáhætta á notkun munntóbaks á meðgöngu

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

TANNLÆKNABLAÐIÐ 2023; 41(1): 72-73



## MUNNTÓBAK

Snus (eða snustóbak og var á tímabili kallað sænskt skro) er finskorið blautt munntóbak sem sett er undir vörina. Það hefur svipuð áhrif og reyktóbak. Snus er upphaflega sænsk tóbaksafurð og var mikið notuð þar í landi en einnig á öðrum Norðurlöndum. Á Íslandi var oftast ekki tekið íslenskt neftóbak í vörina. Neftóbakið er afurð sem flutt er inn sem hrátóbak frá Svíþjóð og unnið hér á landi. Í grunninn er um sama tóbak og það sænska að ræða. Ekki hefur verið sýnt fram að sænskt snus eða íslenskt neftóbak tekið í vörina valdi krabbameini í munni (1). Sænskt munntóbak er blautara en íslenska neftóbakið. Það var gert ólöglegt í Evrópusambandinu 1994 en þegar Svíþjóð fékk aðild að Evrópusambandinu fengu þeir undanþágu undan banninu vegna þess að snus er hluti af sænskri menningu. Svíþjóð er með lægstu tíðni af lungnakrabbameini í Evrópu. Til eru tvær gerðar af snusi, púðar og laust tóbak (2).

Saga snus má rekja aftur til 19. aldar þegar Jacob Fredrik Ljunglöf var með það markmið að gera betra „snuff“ en aðrir og fann upp snus 1822 og nefndi sitt eigið Ettan (Mynd 1) (3).

Dregið hefur úr reykingum hér á landi undanfarna áratugi, bæði meðal karla og kvenna. Daglegar reykingar mældust fyrir ári síðan um 6% meðal fullorðinna. Hjá ungu fólki 18-24 ára eru daglegar reykingar mun minni eða um 1% (6).

Notkun á neftóbaki í vör sem hefur verið umtalsverð meðal ungs fólks undanfarna ár mælist nú mjög lítil, vegna mikillar aukningar á notkun nikótínupúða. Innflutningur á nikótínupúðum til landsins jókst mikið um áramótin 2019-



Mynd 1. Dós af sænsku snusi (4).

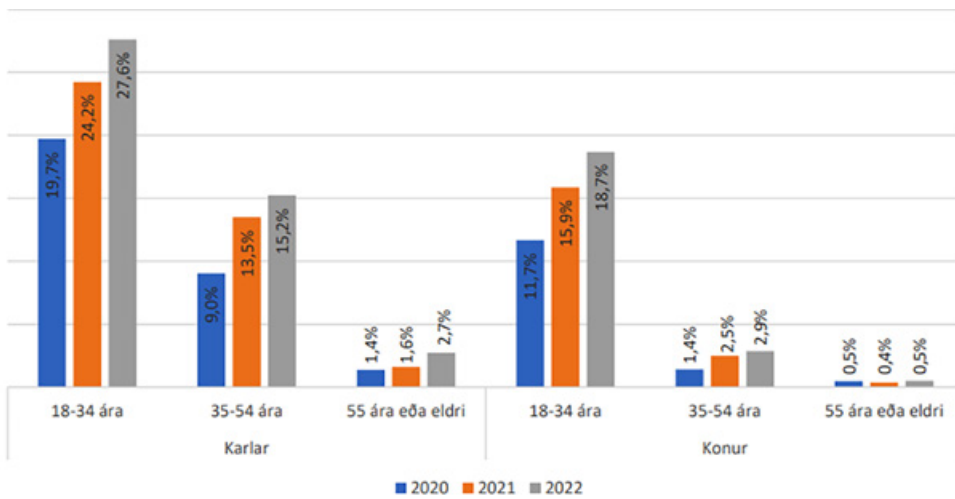


Mynd 2. Nikótínupúðar eru vinsælasta munntóbak hér á landi (5).

2020. Um þriðjungur karla á aldrinum 18 til 44 ára og kvenna 18 til 24 ára notar nikótínupúða og algengast er að um daglega notkun sé að ræða (6,7).

Stefán Pálmason hélt fróðlegt erindi, Nikótínupúðar og munnholið, á málþingi um nikótín og heilsu í Laugarðalshöll í október s.l. á vegum Krabbameinsfélags höfuðborgarsvæðisins (KH), Ungmennafélags Íslands (UMFÍ), Fræðslu og forvarna (FRÆ) með styrk frá Lýðheilsusjóði og heilbrigðisráðuneytinu. Hann sagði tannlækna sjá merki um um vaxandi notkun nikótínupúða og varaði við notkun þeirra (Mynd 4) (8).

Norska lýðheilsustofnunin, Folkehelseinstituttet FHI, birti 2019 viðamikla skýrslu um heilsufarsáhættu tengda notkun á sænsku snus. Skýrslan er ítarleg, 265 blaðsíður (Mynd 5) (1). Niðurstöðurnar sýna greinilega að notkun snus á meðgöngu felur í sér augljósa áhættu fyrir bæði hina barnshafandi konu og barnið. Fréttablað NIOM fjallaði um málið og birti ágrip úr skýrslunni til að vara sérstaklega á notkun barnshafandi kvenna á munntóbaki (9).



Mynd 3. Nikótínþúðar, dagleg notkun, aldur og kyn, 2020 – 2022 (7).



Mynd 5. Skýrsla Norskra heilbrigðisráðuneytis um hættu á notkun á sænsku snusi (1).



Mynd 4. Stefán Pálmason á málþingi um nikótín og heilsu.

Heilsufarsáhættan felur í sér óhagstæðar afleiðingar eins og aukna hættu á andvana fæðingu, ótímabærri fæðingu og þörf á keisaraskurði. Notkun munntóbaks eykur einnig hættu á lágrri fæðingarþyngd, skammtíma öndunarerfiðleikum eftir fæðingu, breyttum hjartslætti barns, skarð í vör og góm og aukna hættu á meðgöngu-eitrun (viðvarandi hækkun blóðþrýstings á meðgöngu). Niðurstöður eru áhyggjuefni þar sem margar konur á frjósemisaldri nota munntóbak.

## EKKI HÆTTULAUS VALKOSTUR

Niðurstöður eru aðallega byggðar á hóprannsóknnum úr gögnum sænsku fæðingarskrárinnar. Að auki byggja ályktanir á þekkingu á áhrifum nikótíns, dýrarannsóknnum og þekkingu á heilsufarsáhættu af völdum tóbaksvara. Niðurstöðurnar eru studdar nýlega birtum rannsóknnum sem getið í skýrslunni.

Sumar rannsóknir sýna svipuð áhrif snus og reykingar. Þetta gefur til kynna að nikótín geti valdið þessari áhættu.

Þetta þýðir að snus og annað reyklaus tóbak eru ekki áhættulaus valkostur í stað reykinga (1).

Mikilvægt er að heilbrigðisstarfsfólk sem vinnur með konum á frjósemisaldri upplýsi konur um þessa áhættu. Tannlæknar og aðstoðarfólk er í aðstöðu til að greina þessi tilfelli og hafa áhrif. Léttur áróður og fræðsla getur reynst skilvirk til að hjálpa konum að hætta áður en þær verða þungaðar.

## HEIMILDIR

1. Folkehelseinstituttet. Helseisiko ved snusbruk. [Health risks from snus use Norwegian Institute of Public Health. Report 2019] versjon 2. Folkehelseinstituttet Rapport 2019. Oslo: Folkehelseinstituttet, 2019.
2. Snus, Wikipedia. Frjálsa alfræðiritið. <https://is.wikipedia.org/wiki/Snus>.
3. History of snus. <https://www.swedishmatch.com/Our-business/smokefree/History-of-snuff/>.
4. <https://pnghut.com/png/8ffAczpYDmettan-snus-general-tobacco-swedish-match-chewing-momoland-transparent-png>.
5. <https://www.bing.com/images/search?q=lyft%20freeze%20pouches%20photo&form=IQFRBA&id=5879BEAAC404687FD510C298879CC896CC3E340F&first=1&disoverlay=1>.
6. Jensson V. Dagur án tóbaks 31.05.2022 - Hættu fyrir umhverfið! Landlæknisembættið 2022. <https://island.is/frett/dagur-an-tobaks-31-05-2022-haettu-fyrir-umhverfid>.
7. Áfengis- og tóbaksnotkun 2022, vöktun áhrifaþátta. Talnabrunnur, Fréttabréf landlæknis um heilbrigðisupplýsingar. Embætti landlæknis 2023;17(2):5.
8. Málþing um nikótín og heilsu. [https://www.umfi.is/media/6486/dagskra\\_malthing-um-nikotin-og-heilsu.pdf](https://www.umfi.is/media/6486/dagskra_malthing-um-nikotin-og-heilsu.pdf).
9. Valen H. Becher R. Significant health risks of using snus while pregnant, NIOM Newsletter March 2020.



# Norrænn ritstjórafundur 25. og 26. maí 2023

Haldinn í Síðumúla 35, Reykjavík



*Fundargestir fengu einnig að sjá hvað Ísland hefur að bjóða og voru Friðheimar meðal viðkomustaða.*

Árlegur norrænn ritstjórafundur tannlæknaþaðanna var haldinn í fyrsta sinn hér á landi. Þátttakendur: Frá Íslandi: Svend Richter, Katrín Guðmundsdóttir. Danmörku: Nils-Erik Fiehn, Gitte Almer Nielsen. Svíþjóð: Anna Norberg, Bodil Lund, Andreas Cederlund, Carina Löf Frohm. Noregi: Ellen Beate Dyvi, Dipak Sapkota, Asbjørn Jokstad, Kristin Aksnes og Finnlandi: Matalena Parikka, Heli Mikkola, Laura Kimari.

Auk hefðbundinna fundarstarfa var fjallað um birtingu Orcid auðkenna sem Ísland og Noregur hafa tekið upp en önnur ekki, einnig doi mekingu sem Ísland eitt birtir. Mikill áhugi er að hin ríkin taki slíkt upp. Norðmenn reyna að fá Pubmed skráningu en gengur hægt, Danir gáfust upp við það fyrir nokkrum árum. Norræn þemaverkefni. Almenn ánægja er um þemaverkefni ársins, Tannholsfræði. Þema 2024 verður Oral Medicine, 2025 Oral hygiene, 2026 Foensic odontology og 2027 Pedodontics. Fjallað var um sameiginlega birtingu á þemaverkefni 2025 með Acta Odontologica Scandinavica. Rætt var um birtingu greina á ensku í netútgáfu tannlæknaþaðanna. Framhald var á

umræðu um leiðbeiningar fyrir höfunda þemagreina og tímasetningu. Blöðin kvarta undan of knöppum tíma til að ritrýna og þýða greinar. Mikil ásókn fræðirita er í greinar frá háskólastarfsmönnum, einnig ritrýni sem þrengir að tannlæknaþaðunum. Rætt hvernig umbuna megi ritrýna. Rætt var um opinn aðgang sem er mismunandi eftir löndum og heimasíður þaðanna skoðaðar. Eftirfarandi eru hlekkir á heimasíður norrænu tannlæknaþaðanna þar sem á flestum er hægt er að skoða útgefin blöð og lesa greinar:

Ísland – [www.tannlaeknabladid.is](http://www.tannlaeknabladid.is)

Danmörk – [www.tandlaegebladet.dk](http://www.tandlaegebladet.dk)

Noregur – [www.tannlegetidende.no](http://www.tannlegetidende.no)

Finnland – [www.hammaslaakarilehti.fi](http://www.hammaslaakarilehti.fi)

Svíþjóð – [www.tandlakartidningen.se](http://www.tandlakartidningen.se)

Næsti fundur verður haldinn Osló 24.-25. maí 2024.

**Svend Richter, Katrín Guðmundsdóttir**



Minning

## Hreinn Aðalsteinsson

F. 7. mars 1936

D. 20. desember 2022



Kollega okkar Hreinn Aðalsteinsson sem hét fullu nafni Guðmundur Hreinn fæddist í Vestmannaeyjum 7. mars 1936. Hann lést á heimili sínu 20. desember 2022. Foreldrar hans voru Aðalsteinn Gunnlaugsson, útgerðarmaður og skipstjóri og Tómasína Elín Olsen, húsmóðir og starfsmaður Pósts og síma í Eyjum. Hreinn ólst upp á myndarlegu sjómannsheimili í Eyjum með yngri systur og bróðir við gott atlæti og umhyggju, eins og gekk og gerðist í stærsta útgerðarbæ landsins, þar sem lífið mótaðist af umhleypingasamri veðráttu, söltum sjó og löngum vinnudegi.

Eftir hefðbundna skólagöngu og landspróf lauk Hreinn stúdentsprófi frá Menntaskólanum að Laugarvatni 1957. Hann var afburða nemandi og alltaf meðal þeirra bestu í gegnum allan námsferilinn. Það var þess vegna sem að loknu stúdentsprófi hann hlaut Fulbright styrk til náms í Bandaríkjunum veturinn 1957 - 58, þar sem hann lagði stund á ensku, frönsku, þýsku, bandaríska sögu og stjórnmálafræði. Hreinn innritaðist í Háskóla Íslands veturinn eftir þar sem hann hélt áfram tungumálanámi. Eftir stutt hlé á námi, innritaðist Hreinn í tannlæknadeild HÍ og lauk Cand. Odont. prófi vorið 1968. Hann fékk tannlækningaleyfi í maí sama ár. Hreinn var fyrst aðstoðartannlæknir hjá Birgi J. Jóhannssyni tannlækni og síðan meira og minna skólatannlæknir í Reykjavík frá haustinu 1968 til vors 1984. Hann rak eigin tannlækningastofu í Reykjavík 1979 – 1985, í Vestmannaeyjum frá 1985 – 1994 og svo aftur 1994 – 1995 í Reykjavík, þegar hann varð að láta af störfum vegna heilsubrests. Eins og við kollegarnir margir vissum, gekk Hreinn nokkuð hratt um gleðinnar dyr um tíma, sem háði honum í lífi og starfi við að ná öllum sínum markmiðum, en náði að losna sig frá þeim gríska guði af sjálfsdáðum seinni hluta ævinnar.

Ég kom oft á heimili Hreins sem unglundur, en ég og yngri bróðir hans vorum jafnaldrar, leikfélagar og vinir. Við litum að sjálfsgöðu upp til Hreins stóra bróður, sem bar af flestum fyrir glæsileika og námsárangur svo um var talað í bænum. Þar sem Hreinn fór seint í tannlæknánám lágu leiðir okkar aftur saman í þrjú ár þegar hann var að ljúka og ég að byrja í deildinni. Þegar ég byrjaði síðan að vinna sem tannlæknir urðum við samstarfsmenn sem skólatannlæknar á Heilsuverndarstöðinni í Reykjavík. Þar komst ég að því að Hreinn var hörku tannlæknir, laginn og vandvirkur. Ólafur Höskuldsson var þriðji tannlæknirinn sem þá vann með okkur á Heilsuverndarstöðinni, nýkominn úr sérnámi í barnatannlækningum frá Alabama og óspar á að miðla okkur Hreini af þekkingu sinni. Kaffipásurnar okkar urðu stundum óþægilega langar fyrir þá sem biðu á biðstofunni og ekki allaf farið strax af stað heim þegar vinnudegi lauk. Ég held að þessi tími við hliðina á Óla hafi verið okkur Hreini báðum faglega ómetanlegur, en þó sérstaklega mér nýgræðingnum.

Hreinn hélt alla tíð þekkingu sinni vel við með viðhalds og endurmenntun og fór m.a. til Gautaborgar þar sem hann var eitt misseri við nám í protetík við tannlæknaháskólann. Við Hreinn héldum alltaf góðu sambandi gegnum árin, þótt ég sæi minna af honum eftir að hann hætti tannlækningum. Meðan hann rak stofu man ég eftir þó nokkrum heimsóknum til okkar Einars Ragnarssonar upp á tannlæknadeild eða stofu eða hann hringdi til að fá álit og ráðleggingar, sem ber vott um vandvirkni hans og fagmennsku.

Við vottum eiginkonu og afkomendum Hreins Aðalsteinssonar okkar innilegustu samúðarkveðjur.

Sigfús Þór Eliasson



Minning

## Jónína Pálsdóttir

F. 14. desember 1949

D. 27. mars 2023



Látin er í Gautaborg Jónína Pálsdóttir tannlæknir en hún lést eftir stutt veikindi 27. mars s.l. á 74 aldursári. Nína eins og hún kaus að láta kalla sig fæddist 14. desember 1949. Foreldrar hennar voru Páll Sigurðsson læknir og ráðuneytisstjóri f. 09.11.25 og Guðrún Jónsdóttir læknir f. 06.10.1925. Systkini Nínu eru tvíburasystir hennar Ingibjörg, Dögg og tvíburarnir Sigurður Páll og Jón Rúnar. Hún lauk stúdentsprófi frá MR. 1969 og tannlæknaprófi frá Háskóla Íslands 1979. Hún var við framhaldsnám við Heilsumverndarháskólann í Gautaborg 1992 og hafði áður lokið viðbótarnámi við tannlæknadeild Gautaborgarháskóla. Tannlæknaleyfi á Íslandi fékk hún 1979 og 1980 í Svíþjóð.

Nína starfaði sem skólatannlæknir í Reykjavík á árunum 1979-1980 og síðan í Svíþjóð til ársins 1990. Þá starfaði hún aftur í Reykjavík til 2002 og var formaður í Félagi skólatannlækna á árunum 1992-1994. Hún giftist 1972 Magnúsi Guðmundssyni lyf og gigtarlækni f. 30.10.1949 og eru börn þeirra Guðrún Lilja f. 1974 og Atli Páll f. 1981. Árið 2000 setti Nína upp og rak eigin tannlæknastofu í Kópavogi til ársins 2019 er hún hætti störfum og fluttu þau hjónin þá aftur til Gautaborgar í Svíþjóð.

Nína var samtíða mér í tannlæknanáminu og vorum við í góðu sambandi eins og tíðkast í litlum námshópum og minnst ég hennar með hlýhug. Hún var alltaf þægileg í viðmóti og áhugasöm í sínu starfi. Einnig áttum við í samstarfi á árunum þegar hún var í formennsku fyrir skólatannlækna og ég í forsvari fyrir Tannlæknafélagi Íslands. Við félagar hennar vottum eiginmanni hennar og börnum þeirra okkar einlægu hluttekningu á þessum tímamótum sem hún kveður þetta jarðlíf allt of snemma.

Jón Ásgeir Eyjólfsson



# Leiðbeiningar fyrir höfunda fræðigreina

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

## ALMENNT

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

Um efnismeðhöndlun, uppbyggingu og frágang vísindagreina fer ritstjórn Tannlæknaþaðsins að reglum Alþjóðanefndar Ritstjórna 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 ritrýni. Ritrýnar vita heldur ekki hver af öðrum.

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

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

## HÖFUNDAR

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

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

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

## TVÍBIRTING

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

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

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

## MÁLFAÐ

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

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

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

## FRÁGANGUR INNSENDRA HANDRITA

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

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

## Titilsíða

Á titilsíðu skal vera:

1. Heiti greinar, skýrt og lýsandi fyrir innihaldið (hámark 100 slög).
2. Nöfn, sérfræðigrein og menntunargráða höfunda.
3. Aðsetur (deild, stofnun) höfunda.
4. Nafn deildar/stofnunar þar sem rannsóknin var unnin ef hún er önnur en aðsetur höfunda(r).
5. Nafn, aðsetur og netfang höfundar sem annast fyrirspurnir og bréfaskipti.
6. Tvö til fjögur lykilorð á íslensku og ensku.
7. Til nota við ritstjórnarvinnu skal taka saman og setja á titilsíðu orðafjölda greinarinnar, fjölda 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 ágrípið sé vandað og lýsi greininni sem best. Ágrip skal skila bæði á íslensku og ensku. Enska ágrípið má en þarf ekki að vera bein þýðing þess íslenska, þó efnislega skuli báðar útgáfur vera góð lýsing á innihaldi greinarinnar. Honum á að fylgja titill á ensku og nöfn höfunda. Ágrip skal skipt í eftirfarandi kafla:

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

## Inngangur

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

Engar niðurstöður eða umfjöllun um niðurstöður skulu vera hér

## Efniviður og aðferðir

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

Hér skulu vera upplýsingar um samþykki Persónuverndar og Vísinda-siðanefnda á rannsókninni, ef það á við.

**Efniviður**

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

**Tæki og aðferðir**

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

**Tölfræði**

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

**Niðurstöður**

Lýsið niðurstöðum rannsóknarinnar í rökrænni röð í texta, töflum og með myndum. Aðalniðurstöður eða þær mikilvægustu skulu koma fyrst. Setjið inn allar niðurstöður sem lesandi býst við að sjá eftir að hafa lesið aðferðarkafllann. 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 umræðukafllann og þær niðurstöður settar í samhengi við rannsóknarspurninguna og tilgang rannsóknarinnar. Hér ber að gæta að því að yrða ekki umfram það sem rannsóknarniðurstöðurnar geta stutt. Hér á heima umræða um hvernig rannsóknarniðurstöðurnar falla að fræðasviðinu eins og það hefur verið fram að gerð rannsóknarinnar og forðast ber vangaveltur sem eru úr samhengi við niðurstöðurnar. Þær áttir sem aðrir rannsakendur á fræðasviðinu mættu stefna í gætu verið nefndar hér. Ráðleggingar til lesanda greinarinnar um not af niðurstöðunum eru upplagðar.

**Þakkir**

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

**Heimildir**

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

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

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

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

**Myndir**

Hvatt er til notkunar mynda í greinum Tannlæknaþláðsins en ritstjórn kann að takmarka fjölda mynda sé þess þörf vegna útlits og stærðar blaðsins. Hverri mynd skal fylgja myndartexti og vísa skal í hverja mynd í texta. Ef höfundur myndar er ekki höfundarréttareigandi myndar skal tilgreina hver er höfundarréttareigandi myndarinnar og að leyfi myndarhöfundar hafi verið fengið til birtingar í Tannlæknaþláðinu. Ljósmyndir þurfa að vera skýrar og í hárrí upplausn og þola smækkun eða stækkun. Ritstjórn gæti þurft að að

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

**MEÐHÖNDLUN HEIMILDA**

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

**Venjuleg tímaritsgrein**

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

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

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

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

**Bækur og önnur rit:**

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

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

**Meistararitgerð eða doktorsritgerð:**

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

**Bókarkafli með kaflahöfundum öðrum en ritstjóra bókar:**

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

**Netsíða:**

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

**Vafatilfelli**

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

**Meðferð handrits og prófarkalestur**

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

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

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

**Sigurður Rúnar Sæmundsson**

**W. Peter Holbrook**

**Árni Þórðarson**

**Sigurjón Arnlaugsson**

# VELDUR ÞITT LYF MUNNÞURRKI?

## Algengir lyfjaflokkar sem valda munnþurrki

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

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

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





# PERIOPLUS+

## MUNNSKOL, GEL OG TANNKREM



### FORTE

#### VIRK INNIHALDSEFNI

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

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



### PROTECT

#### VIRK INNIHALDSEFNI

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

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



### REGENERATE

#### VIRK INNIHALDSEFNI

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

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



### BALANCE

#### VIRK INNIHALDSEFNI

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

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



### FOCUS GEL

#### VIRK INNIHALDSEFNI

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

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



### SUPPORT TANNKREM

#### VIRK INNIHALDSEFNI

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

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