

# HAMMASTEKNIKKO

HAMMASTEKNISEN ALAN ERIKOISLEHTI 3/2016

## TÄSSÄ NUMEROSSA

HAMMASTEKNIKKO  
**70 VUOTTA**  
HAMMASTEKNISEN ALAN ERIKOISLEHTI



Hammasteknikkojen  
kiipeilypäivä  
s. 16



Päästetäänkö potilas  
pinteestä?  
s. 20



Työelämäharjoittelu  
osana hammastek-  
nikon ammatillista  
kasvua ja ...  
s. 24

Lasersintraus -  
metallirankojen tulevaisuus?  
s. 4



Dentsply  
Sirona

## inLab – TÄYDELLINEN

### OHJELMISTOPAKETTI HAMMASLABORATORIOILLE

Tulevaisuuden avain tehokkaaseen hammaslaboratorioon

Varmista vahvat tulevaisuuden näkymät.  
Tunnista digitaalisen jäljentämisen ja uusimman  
teknologian sekä avoimen järjestelmän  
antamat monipuoliset mahdollisuudet?

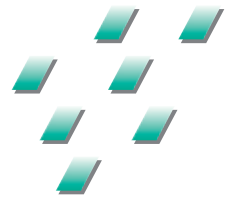
Pyydä esittely. Tule tutustumaan!  
**inLab-demo** osastollamme 2d21

**Hammaslääkäripäivillä.**

Soita meille, kerromme lisää  
Arttu Lahtinen, p. **050 310 8581**  
Kaija Rappu, p. **043 825 9475**

**LABORATORIOTUOTEMYynti**  
p. **010 588 6400** Jaana Ahlroth

**HAMMASVÄLINE**



GC Fujirock® EP Classic  
GC Fujirock® EP Premium  
GC Base Stone

GC:n  
kipsiperhe  
Estetiikka  
alkaa tästä

**GC EUROPE N.V.**  
Head Office  
Researchpark  
Haasrode-Leuven 1240  
Interleuvenlaan 33  
B-3001 Leuven  
Tel. +32.16.74.10.00  
Fax. +32.16.40.48.32  
info@gceurope.com  
<http://www.gceurope.com>

**GC**

**GC NORDIC AB**  
Finnish Branch  
Vanha Hommaksentie 11B  
FIN-02430 Masala  
Tel. & Fax. +358.9.221.82.59  
info@finland.gceurope.com  
<http://finland.gceurope.com>

## Dokumentointivelvollisuutta päivitetään

Valvira on toukokuussa 2016 aloittanut pitkän tauon jälkeen hammaslaboratorioiden dokumentointivelvollisuustarkastuksia. Dokumentointivelvollisuus perustuu lakiin 629/2010 terveydenhuollon laitteista ja tarvikkeista. Hammaslaboratoriossa valmistettavat hammastekniset tuotteet ovat lain mukaan yksilölliseen käyttöön tarkoitettuja laitteita. Tarkastuskäyntien yhteydessä on paikoin edellytetty asioita, jotka eivät ole hammaslaboratorioille lähtökohtaisesti kuuluvia. Lisäksi CE-merkityjä valmistuslaitteita ja niiden huoltoa ja käyttöohjeita on tulkittu siten, että CE-merkitty laite olisi yksilölliseen käyttöön tarkoitettu laite.

Useissa hammaslaboratorioissa on varmasti eletty hämmästyksen hetkiä, niin laitevalmistusta tarkastavan Valviran käyttämien termien, kuin kirjaamisvelvollisuuskohtien lukumääränkin kanssa. Oudointa Valviran suorittamissa tarkastuksissa on, ettei tietojeni mukaan missään tarkastuskohteessa ole kysytty, että onko yrityksessä laillistettua hammastekniikkaa. Oudolta velvoitteelta kuulostaa myös valmistettavien tuotteiden jälkiseuranta. Valviran edellyttämä jälkiseuranta voisi toteutua vain, mikäli hammasteknisen työn lähettävä hammaslääkäri veloitettaisiin kertomaan kaikki tulevaisuudessa kirjattavat potilasasiakirjaukset kyseisen potilaan osalta hammaslaboratoriolle.

Keskustelua aiheesta ja dokumentointivelvollisuuden soveltamisesta hammaslaboratorioihin on Valviran kanssa käyty jo toukokuun alusta lähtien. Asiaan saataneen lisäselvyyttä lähiaikoina ja Hammasteknikolehden joulukuun numerossa saamme asiaan lisävalaistusta. Pääsemme varmasti asianmukaiseen ja järkevään käytäntöön dokumentointivelvollisuuden osalta. Dokumentointivelvollisuuden olennaiset asiat potilasturvallisuuden kannalta eivät ole muuttuneet, joten dokumentointiasiaan ei pitäisi olla tulossa oleellisia muutoksia.



*Ilkka Tuominen*

Ilkka Tuominen

SHTS ry Puheenjohtaja

Toivorikasta syksyn alkua

## HAMMASTEKNIKKO

Julkaisija: Suomen Hammasteknikkoseura ry • 71. vuosikerta • No 3/2016 • ISSN 0780-7783

**Päätoimittaja:**

Tapio Suonperä  
Puh: 041-7010 542  
Toimituksen osoite:  
Mannerheimintie 52 A1  
00250 Helsinki  
shts@hammasteknikko.fi  
www.hammasteknikko.fi  
Puh: 09-278 7850  
Fax: 09-436 2131  
Paino: Painotalo Plus Digital Oy

**Laskutusasiat:**

Juha Pentikäinen  
Puh: 050-413 6199  
Taitto: Eero Mattila  
Puh. 0400-790 889  
Toimituskunta:  
Kirsi Raunio, SHTS  
Tapio Jokela, SHTS  
Henry Salmelainen, HL-liitto  
Tapani Korkeala, EHT-liitto

**SHTS ry:n Hallitus**

**Puheenjohtaja:**  
Ilkka Tuominen, Helsinki  
**Jäsenet:**  
Teppo Kariluoto, varapj.  
Kirsi Raunio, Seinäjoki  
Heidi Koskela, Rauma  
Tapio Jokela, Helsinki  
**Varajäsenet:**  
Teemu Oinio, Turku  
Jukka Salonen, Kerava

Hammasteknikko on Suomen Hammasteknikkoseura ry:n jäsenlehti, joka jaetaan jäsenille jäsenmaksua vastaan. Lehden artikkelit ovat valistusaineistona vapaasti lainattavissa. Lähde mainittava.

## Sisältö:

Pääkirjoitus .....3

Lasersintraus -metallirankojen  
tulevaisuus.....4

*Metropolia opinnäytetyö*

Hammasteknikon ja hammasla-  
boratorion oikeudet ja  
velvollisuudet .....14

*Ilkka Tuominen*

Hampaantekijöiden kiipeilypäivä  
11.06.2016.....16

*Teemu Oinio*

ODONTOLOGI 2016

Syysluentopäivät..... 19

*Jukka Salonen*

Päästetäänkö potilas pinteestä?  
..... 20

*Ilkka Tuominen*

Työelämäharjoittelu osana ham-  
masteknikon ammatillista kasvua  
.....24

*Sari Silmäri-Salo*

Kurssit ja tapahtumat ..... 26

*Teppo Kariluoto*

Erikoishammasteknikot..... 28

*Teppo Kariluoto*

Mediakortti 2016..... 34

**Hammasteknikko 4/2016  
ilmestyy viikolla 51.**

**Aineisto toimitukseen  
03.12.2016 mennessä**

# Lasersintraus - metallirankojen tulevaisuus?

Lasersintrattujen ja valettujen metallirankojen istuvuus- ja kestävyyserot vertailussa.

- ◆ Metropolia Ammattikorkeakoulu
- ◆ Hammastekniikan koulutusohjelma syksy 2015

## Johdanto

Metallirunkoiset osaproteesit ovat suuressa osassa hammaslaboratorioita yksi tärkeä tuoteryhmä. Rankojen perinteinen valmistustapa on työläs ja monivaiheinen prosessi ja sisältää paljon muuttuvia tekijöitä. Lisääntyvästä kilpailusta johtuen yrityksillä on tarve tehostaa valmistusprosessia. Vuonna 2014 Plandent Oy:n Suomeen lanseeraama rangan lasersintrausmenetelmä tuo helpo- tusta rangan valmistukseen.

Opinnäytetyössä tutkitaan lasersintrauksen mahdollisuuksia. Tutkimuksessa vertaillaan lasersintrattujen ja perinteisellä valutekniikalla valmistettujen koekappaleiden eroja dynaamisessa kestävyudessa ja istuvuudessa. Lasersintratun rangan valmistusta tarkastellaan myös seuraamalla aitoja potilastapauksia sekä koulussa että työelämässä.

Valmistusmenetelmien eroja tutkitaan kvantitatiivisin menetelmin. Koekappaleiden kestävyyseroja mitataan rasisitusmenetelmällä sekä koekappaleiden istuvuuksia mallilla elektronimikroskoopilla. Hypoteesina on, että lasersintratut rangat ovat kestävämpiä ja istuvat paremmin kuin valetut rangat. Tavoitteena on selvittää, kuinka suuria molempien tekniikoiden kestävyys- ja istuvuus- erot ovat, jotta alan ammattilaiset

voivat pohtia lasersintraukseen sijoittamisen kannattavuutta.

Opinnäytetyössä kuvataan ensin metalleja yleisellä tasolla ja erityisesti hammasrankojen materiaalia, kobolttikromia. Tämän jälkeen keskitytään lasersintrauksen toimintaan ja suomalaiseen lasersintraukseen, sekä paneudutaan itse tutkimusprosessiin. Raportissa esitellään kappaleiden valmistus, mittaukset sekä tulokset ja pohdinnat. Lopussa tarkastellaan potilastapauksessa lasersintrausmenetelmää käytännön näkökulmasta.

## OPINNÄYTETYÖN LÄHTÖKOHDAT Yhteistyö Plandent Oy:n kanssa

Plandent Oy on hammasalan välineiden ja tarvikkeiden maahantuojia. Plandent tuo Suomeen paljon alan uutta tekniikkaa ja laitteita, joiden tutkiminen on tuonut hammasalanopiskelijoille runsaasti opinnäytetöiden aiheita. Plandent julkisti rankojen valmistuksen lasersintraamalla Hammaslääketieteen messuilla marraskuussa 2014. Heidän pyynnöstään aloitettiin lasersintrattujen rankojen tärkeimpien ominaisuuksien tutkiminen.

Plandent Oy sijaitsee Helsingin Herttoniemessä ja Metropolian hammastekniikan koulutus Helsingin Ruskeasuolla, mikä tekee yhteis-

työstä helppoa. Vaikka nykyaikana viestintävälineet ja sähköinen liikenne toimivatkin lähes saumattomasti, 20 minuutin ajomatka käytännön ongelmien sattuessa on suuri etu tutkimuksen etenemiselle. Plandentin yhteyshenkilönä toimi myyntijohtaja Ari Uronen.

## Aiheen ajankohtaisuus

Hammastekniikassa metallirankojen lasersintraus on erittäin ajankohtaista 3D-tulostustekniikan yleistyessä lähes kaikilla aloilla. Yhä useampi hammastekninen työ muuttuu tietokonepainotteiseksi ja konkreettinen käsityö vähenee. Metallirangat hammasproteeseissa ovat perinteisesti valmistettuina työläitä ja sisältävät useita muuttujia, jotka voivat vaikuttaa työn laatuun. Tasainen laatu on tärkeä kriteeri ja lasersintrauksen odotetaan tuottavan kustannustehokkaammin tasalaatuisia rankoja. Tämä on tärkeää alalla, missä mi- nuutit mitataan euroina.

## YLEISTÄ METALLEISTA Olomuodot ja rakenne

Metallit esiintyvät kolmessa eri olomuodossa: kaasuna, nesteinä ja kiinteinä. Suurin osa metalleista on huoneen lämmössä kiinteitä ja sulavat nesteeksi vasta satojen tai tuhansien asteiden lämpötilassa. Metalliatomien järjestäytyminen eri

olomuodoissa on riippuvainen lämpötilasta. Kaasuissa atomien liikkuvuus on suurta, atomit ovat kaukana toisistaan ja atomien väliset vetovoimat heikkoja. Kun lämpötila laskee, tiivistyy kaasu nesteeksi. Nesteessä atomit pääsevät liikkumaan toistensa ohi. Nesteessä atomien väliset vetovoimat ovat suurempia kuin kaasuissa, mutta kuitenkin selvästi pienempiä kuin kiinteissä aineissa. Kiinteässä olomuodossa atomit ovat tiiviisti pakattuina, eivätkä atomit pääse liikkumaan vapaasti. Kiinteän aineen muoto ja tilavuus eivät muutu, mikäli lämpötila ja paine pysyvät vakioina. Kiinteän aineen sidoksen vahvuutta kuvaa hyvin aineen sulamispiste. Sulamispiste on sitä korkeampi, mitä kestävämpi sidos rakenneyksiköiden välillä on. (Miekk-oja 1965: 19–22; Haavisto & Co. 1988:52–54.)

Kiinteä metalli on rakenteeltaan kiteistä, eli sen atomit ovat tiiviisti säännöllisessä järjestyksessä. Metallin rakennetta kutsutaan kidehilaksi, koska atomit muodostavat säännöllisen periodisen rakenteen. Kidehila hajoaa, kun metallin lämpötilaa nostetaan lähelle sulamispistettä. Sulan metallin jähmettyessä ensimmäiset ytimit ilmestyvät jonkin verran sulamispisteen alapuolella. Kun metalli jähmettyy jäähtyessään, ytimit kasvavat keräämällä atomeja ympärillä olevasta sulasta metallista ja muodostuu rakeita, jotka kiinnittyvät toisiinsa rakeisiin. (Miekk-oja 1965: 19–22; Haavisto & Co. 1988: 52–54.)

### Jähmettyminen ja huokokset

Metallin tilavuus on suurempi nesteenä kuin kiinteänä. Poikkeuksena muutama erikoistapaus kuten vismutti, jonka tilavuus on suurimmillaan jähmeänä. Kaikki hammastekniikassa käytettävät lejeeringit käyttäytyvät kuitenkin edellä mainitulla tavalla. Kun sula metalli jähmettyy, sen tilavuus siis pienenee, mikä aiheuttaa huokosia metalliin. Huokosia on erilaatuisia, kuten kiteytymis- ja imuhuokosia. (Miekk-oja 1965: 19–22.)

Huokosten esiintyminen kriittisissä paikoissa heikentää valettujen kappaleiden kestävyttä. Imuhuokokset (suck back-porosity) muodostuvat viimeiseksi jähmettyvään osaan, joka on useimmiten valun massiivisimmassa kohdassa tai lähellä valusylinterin termistä keskipistettä. Imuhuokosia on mahdollista hallita esimerkiksi valukanavaan tehtävällä valuhelmellä, joka on valun paksuina kohta. Tällöin mahdollisesti syntyvä imuhuokonen muodostuu valuhelmeen, eikä itse valettavaan kappaleeseen. Kutistumahuokokset (shrinkage porosity) syntyvät kun metallin tilavuus pienenee sen jähmettyessä. Kutistumahuukosille on tunnusomaista metalliin syntyvä rosainen pinta. (Miekk-oja 1965: 19– 22; Pahlman–Roininen 2003: 4.)

### Kobolttikromi

Kobolttikromi nousi viime vuosidalla merkittäväksi metalliseokseksi hammaslääketieteellisellä alalla. 1800-luvun lopulla suurin osa metallirunkoisista osaproteeseista valmistettiin kullasta. Kun kobolttikromi-lejeeringin hankala käsittely opittiin, alkoi se korvaamaan kullasta valmistettuja ratkaisuja. Kobolttikromista valmistetut osaproteesiratkaisut olivat sirompia, kestävämpiä ja halvempia kultaan verrattuna.

Kullan käytön jälkeen, mutta ennen kobolttikromin käyttöä käytettiin hammasteknisissä töissä Wiplanimestä lejeerinkiä, ruostumatonta ”jaloterästä”. Se koostui raudasta (72 %), kromista (18 %), nikkelistä (8,1 %) sekä pienistä määristä piitä, mangaania ja hiiltä. Wipla ei kuitenkaan toiminut valumetallina toivotulla tavalla, koska se alkoi syöpyä suun ankarissa olosuhteissa. Wiplasta luopumisen jälkeen hammasteknikko Reiner W. Erdle ja insinööri Charles H. Prange halusivat löytää metalliseoksen, joka toimisi metallirunkoisissa osaproteeseissa ja kestäisi suun olosuhteet. He paneutuivat valutekniikoihin ja vaihtelivat lejeerinkien metallikoostumuksia. Lopputuloksena he kehittivät kobolttikromilejeeringin nimekseen Vitallium. Vitallium koostui

koboltista (65 %), kromista (30 %) ja molybdeenistä (5 %). Vitallium oli ensimmäinen kudostavallinen kobolttikromi-lejeerinki, joka kesti suun olosuhteiden aiheuttaman korroosion ja se oli myös tarpeeksi luja. Vitallium soveltui vaativiinkin valuihin, osaproteesien lisäksi myös inlay-, kruunu- ja siltaprotetiikkaan ja sitä käytetään tänä päivänäkin hammastekniikassa ympäri maailman. (Nordberg 2000.)

Edellä mainittu kobolttikromi-lejeerinki otettiin käyttöön hammastekniikassa 1930-luvulla. Aiemmin osaproteesit valmistettiin taivuttamalla teräskaari ja pinteet. Myöhemmin niitä alettiin valamaan, mutta erillisinä kappaleina, koska valumasojat, jotka olisi ottanut huomioon jäähtymiskutistuman, ei ollut ole-massa. Vitalliumin keksimisen myötä Erdle ja Prange kehittivät kvartsimassan, joka laajeni riittävästi, jotta yhtenä kappaleena valaminen mahdollistui. Kaksikko oivalsi myös Agar-agar-duplikointimassan käytön, jolla voitiin jäljentää työmalli ja siihen tehdyt kevennykset tarkasti. Suomessa kobolttikromi otettiin käyttöön 1950-luvulla, kun Allan Rajin perusti ensimmäisen lisenssilaboratorion. Nykyään hammastekniikassa on Vitalliumin lisäksi lukuisia muita kobolttikromi -lejeerinkejä, muun muassa Wironit, Wisil ja Remanit (Nordberg; Hammasteknikko 1/2000: 9-14). Opinnäytetyössämme käytämme Dentaurumin Remanium 800+ kobolttikromi-lejeerinkiä (kobolttia 58,3 %, kromia 32 % ja molybdeeniä 6,5 %).

Kobolttikromi on erittäin kudostavallista ja siksi hyvä materiaali käytettäväksi suussa. Kobolttikromi-yhdisteet saattavat aiheuttaa lievää kudosten turpoamista, mutta ilmiö on hyvin yksilöllinen ja turvotusarvot alhaisia. Koboltilla, kromilla ja molybdeenillä ei myöskään ole alkuaineina mitään toimintoja ihmiselimistössä. Kobolttikromin korroosion kestävyys on myös korkea. (Korhonen 2001.)

### Metallirangat hammastekniikassa

Osaproteesilla tarkoitetaan osaa ylä-

tai alaleuan hampaista korvaavaa proteesia. Osaproteesi voi koostua täysin muovista, mutta tilanteen mukaan voidaan valmistaa käyttäjäystävällisempi, esteettisempi ja ennen kaikkea kestävämpi osaproteesi metallirungolla. Metallirunkoista osaproteesia kutsutaan myös rangaksi tai metallirangaksi. Koska metalliranka ei peitä suulakea kuten muoviproteesi, on se makuainstin kannaltakin parempi ratkaisu.

Metallirunkoinen osaproteesi koostuu satuloista, joissa on akryliihampaat korvaamassa puuttuvia hampaita. Satuloita, yhtä tai useampaa, yhdistää kobolttikrominen metallirunko. Metalliosaproteesi kiinnittyy yleensä potilaan suuhun pinteillä, jotka ovat eräänlaisia jäännöshampaisiin kiinnittyviä koukkuja.

Metallirangat osaproteeseissa altistuvat kovalle rasitukselle. Joka kerta, kun proteesin käyttäjä puree hampaitaan yhteen, hammassatuloita yhdistävälle rangalle kohdistuu rasitusta. Kun näin tapahtuu satoja tai tuhansia kertoja, on metallin oltava erittäin kestävä. Koska metallirakenteet eivät enää valmistuksen jälkeen muotoudu uudelleen, on niiden oltava pienellä viimeistelyllä istuvia, jotta niiden tekeminen olisi taloudellisesti kannattavaa. Istuvuus rangoissa on tärkeää, koska liian tiukka ranka ei mene paikoilleen potilaan suuhun ja voi aiheuttaa potilaan omille hampaille vaurioita, kun taas liian väljä ei pysy suussa ja on epämuksava käyttäjä.

Useimmiten hammaslääkäri antaa hammasteknikolle ohjeet siitä, minkälainen metallirunko potilaalle valmistetaan. Tekninen suunnittelu jää yleensä hammasteknikolle. Haastavissa metallirangoissa vaaditaan tiivistä yhteistyötä hammasteknikon ja -lääkärin välillä, kun joudutaan tasapainoilemaan materiaalien kestävyuden, esteettisyyden sekä fysiologian välillä.

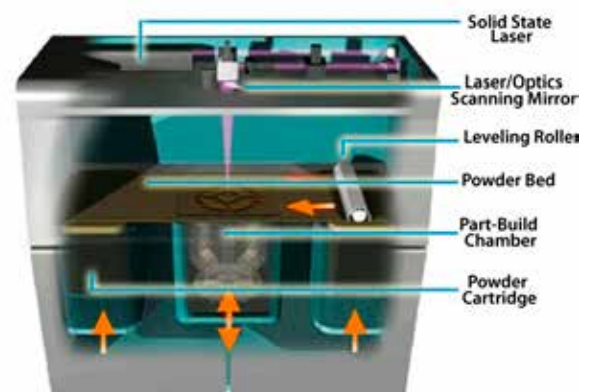
### Valmistustavat

Perinteisessä metallirangan valmistuksessa hammasteknikko vahaa kipsimallista kopioituun valumassaiseen dublikaattimalliin suunnitelman mukaisen vahaversioon rangasta. Dublikaattimalli vaharankoineen ja valukanavineen asetetaan sylinteriin, joka täytetään valumassalla. Kun massa on kovettunut, vaha sen sisältä poltetaan uunissa ja tilalle valetaan sulaa kobolttikromia. Sylinterin jäähtyttyä metallirankaa ympäröivä valumassa puretaan ja ranka hiekkapuhalletaan. Metalliranka viimeistellään poraten ja kiillottaen.

Jo vuosikymmeniä käytetty tapa valmistaa metallirankoja osaproteeseihin on monivaiheinen sekä melko työläs. Uusia laitteita on kehitetty helpottamaan yksittäisiä työvaiheita, mutta silti prosessi on pysynyt pitkään melko samanlaisena. Lasersintraus vähentää rangan valmistukseen tehtävien työvaiheiden määrän noin kolmasosaan. Lasersintrauksesta ja sen sisältämisestä työvaiheista tarkemmin kappaleessa "Lasersintraus".



Kuvio 1. AM Finlandilta tullut lasersintrattu ranka (vas.) sekä valmis valettu ranka (oik.).



Kuvio 2. Lasersintrauslaitte. (Lasersintering information 2010)

## Istuvuuden ja kestävyuden merkitys

Metallirangan istuvuus suuhun on tärkeää, koska heiluva ranka on potilaalle epämiellyttävä, sekä voi vahingoittaa jäännöshampaita, tai aiheuttaa kipua. Rangan istuvuus vaikuttaa myös merkittävästi suun hygieniaan. Jos epäpuhtauksia kertyy kudosten ja rangan väliin paikoihin, joita sylki ei pysty huuhtelemaan, voi se aiheuttaa kariesta ja tulehduksia. (Koivuniemi-Lundberg 1994: 15–18.)

Hammastekniikassa käytettävien materiaalien tarkastelussa puhutaan staattisesta ja dynaamisesta lujuudesta. Staattinen lujuus mittaa kertaluontoista voimaa, jota kappaleeseen kohdistetaan. Dynaamisella lujuudella kuvataan materiaalin kestävyttä rasiutilanteessa, jossa kappaleeseen kohdistetaan useasti samaa voimaa. Koska proteesin käyttäjä päivittäin puree jopa tuhansia kertoja keskimäärin 220N:n voimalla, on metallirangan dynaamisen lujuuden oltava hyvä. Puremisen lisäksi metallirankaan kohdistuu voimia myös suuhun asetettaessa sekä pois otettaessa. (Kozlovsky-Näpänkangas-Raustia 2007: 4–5.)

## Lasersintraus

Lasersintraus (DMLS, Direct metal laser sintering) tekee tuloaan hammastekniselle alalle. Tekniikka on hyvin samantapainen kuin muovin 3D-tulostuksessa, jota on käytetty jo paljon myös hammastekniikassa. Lasersintrauslaitte sulattaa lasersäteellä työtasolle sirotettua metallijauhetta kerroksittain tietokoneella tehdyn suunnitelman mukaisesti. Valmis kappale muodostuu 0,02–0,06mm:n paksuisista yhteen sulatetuista kerroksista (Venkatesh-Nandini 2013).

Lasersintrauksella on mahdollista tehdä rakenteita, jotka eivät perinteisillä metallinvalmistustekniikoilla ole mahdollisia, kuten esimerkiksi erilliset osat valmiiksi yhteen asetettuina. Samalla jauhepedillä on jopa mahdollista valmistaa useita osia toisiinsa valmiiksi asennettuina. Kun

kappale on valmis, ylijäämä metallijauhe voidaan kierrättää uusiokäyttöön, joten jauhetta ei käytännössä menee hukkaan lainkaan. (Vult von Steyern- Ekstrand-Svanborg-Örtorp 2014.)

## Lasersintrauslaitteen toiminta

Laitteen pohjalla sijaitsevat materiaalipulverisäiliöt, joiden päällä sijaitsee rulla. Ensimmäisessä vaiheessa pulverisäiliöstä työntyy tarvittava määrä pulveria, jonka poikittain liikkuva tela levittää tasaiseksi jauhepediksi työtasolle. Toisessa vaiheessa lasersäde alkaa sulattamaan jauhetta liikkumalla suunnitelman mukaisesti. Metallijähmetty ilman erillistä jäähdytysjärjestelmää. Kun ensimmäinen kerros on valmis, rulla levittää uuden kerroksen jauhetta edellisen päälle. Nämä toiminnot toistuvat suunnitelman mukaan kunnes kappale on valmis. (Lasersintering information 2010.) (kuvio 2)

Lasersintraustekniikassa voidaan käyttää lähes mitä tahansa korkeassa lämpötilassa sulavaa materiaalia, jota on saatavilla jauheena. Hammaskorjausten valmistuksessa käytetään kobolttikromia, mutta muita lasersintrauslaitteita voidaan käyttää myös keramiat, polymeerit tai komposiitit (Antti Lehti 2010). Toisin kuin perinteisellä valutekniikalla, jossa tasalämpöinen sula metalli syötetään sylinteriin, laser lämmittää vain tiettyä kohtaa jauhepedistä, jolloin kappaleeseen voi syntyä eri kohtien lämpötilaeron vuoksi jännitteitä. Nämä voivat haitata mm. posliinin päällepolttua kruunu- ja siltaaprotetiikassa (Vult von Steyern 2014).

## Työn mallinnus lasersintraukseen

Kappaleen valmistus lasersintraamalla vaatii virtuaalisen 3D -mallin kappaleesta. Kokeessamme käytettyjen kappaleiden mallit on suunniteltu Rhinoceros- ja 3shape-suunnitteluohjelmilla. 3shapen suunnitteluohjelma on tehty erilaisen CAM-valmisteiden hammastuotteiden kuten siltojen, kruunujen ja rankojen suunnitteluun.

Kipsimalli skannataan ohjelmaan

sopivalla skannerilla, joka muodostaa tietokoneen näytölle kolmiulotteisen mallin. Ohjelman ominaisuudet mahdollistavat mm. purennan tarkistuksen ja hampaiden tilan tarkan määrittelyn graafisesti. Kun haluttu työ on suunniteltu valmiiksi, tiedosto muutetaan stl-muotoon, joka on lasersintrauslaitteen luettavissa.

## AM Finland Oy

AM Finland Oy on Lahdessa toimiva 3D-metallitulostuksen yritys. Sen Concept Laserin valmistama Mlab Cusing on Suomen ensimmäinen kaupallisessa käytössä oleva 3Dmetallitulostin. Hammasteknistien tuotteiden lisäksi he valmistavat metallitulostamalla myös koruja, työkaluja sekä koneiden ja laitteiden varaosia (AM Finland Oy). Hammastekniset tuotteet kuten kruunut, sillat ja metallirangat on tilattavissa Plandent Oy:n kautta.

## Tutkimuksen toteutus

Metallirankojen, kuten kaikkien muidenkin hammasproteesien peruslähdekohta on istuvuus. Metallirangan tulee istua täydellisesti käyttäjänsä suuhun. Vähänkin hampaalta irti oleva pinne tai sulakea painava levy voi pilata proteesin. Huonosti istuva proteesi on epämiellyttävä käyttää, epähygieeninen, aiheuttaa kipua ja voi rikkoontua. Myös jäännöshampaisiin voi aiheutua vaurioita, jos proteesi ei pysy paikallaan.

Esteettisyys on yksi erittäin tärkeä tekijä hammasproteeseissa. Proteesin tulee olla huomaamaton sekä sulautua käyttäjän omiin hampaisiin. Metallirangan esteettisyys syntyy suunnittelusta, kuten pinteiden sijainnista. Näin molemmilla valmistusmenetelmillä on mahdollista päästä yhtä esteettiseen lopputulokseen.

Kolmas tärkeä tekijä proteesien tarkastelussa on kestävyys. Proteesien tulee kestää monenlaisia rasitusta. Suuret purentavoimat ja -määrät aiheuttavat metallirangoille paljon rasitusta. Rasitusta aiheutuu myös, kun metallisia pinteitä akti-

voidaan taivuttamalla sekä kun ranka laitetaan ja otetaan pois suusta.

Tutkimusprosessi keskittyi metallirankojen kahteen teknisesti merkittävimpään laatutekijään: istuvuuteen sekä kestävyteen.

### Tutkimusmenetelmät

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää, kummalla valmistusmenetelmällä saadaan parempi lopputulos. Tämän selvittämiseksi sopi parhaiten kvantitatiivinen menetelmä, jossa laskettiin rasituskokeessa koekappaleen katkeamiseen tarvittavien taivutusten määrä sekä mitattiin koekappaleiden istuvuutta mallilla. Istuvuuskokeiden tuloksista laskettiin keskiarvot ja vaihteluvälit. Keskiarvojen avulla pystyttiin vertailemaan koekappaleiden istuvuuseroa ja vaihteluvälin avulla arvioitiin tekniikoiden tasalaatuisuutta.

Koekappaleiden valmistus pyrittiin standardisoimaan mahdollisimman pitkälle, koska monivaiheinen valmistusprosessi sisältää paljon käyttäjäriippuvaisia muuttujia. Tällaisia muuttujia ovat esimerkiksi kipsien sekoitus, kappaleiden vahaaminen ja kanavointi sekä viimeistelytyöt.

### Koekappaleiden valmistus

Opinnäytetyön työläin osuus oli koekappaleiden valmistaminen. Valmistus lähti ideointivaiheesta, missä selvitettiin parhaat tavat mitata kappaleiden istuvuutta ja lujuutta. Tässä suurena apuna olivat hammastekniikan opinnäytetyö (Pahlman, Roininen: Nautilus T:n ja Fornax 35 EM:n vertailu massiivista rankaa valettaessa, 2003) sekä Metropolian tekniikan yksikkö, missä on paljon kokemusta ja ammattitaitoa metallien testaamisesta.

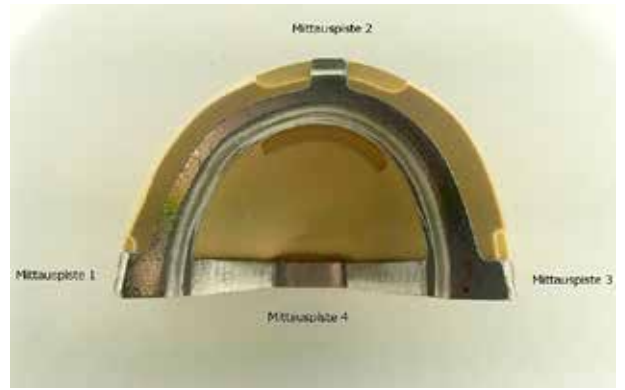
### Istuvuuskoekappaleet

Istuvuuden erojen mittaamiseen tarvittiin molemmilla tekniikoilla valmistettuja koekappaleita. Ongelmana oli löytää täysin standardisoitu menetelmä kappaleiden valmistukseen. Käsintehty työ normaalisti ovat aina yksilöllisiä. Myös tarkkojen mittausten teko normaalilta kipsimallilta on haastavaa ilman selkeitä mittauspintoja.

Pahlman ja Roininen vertailivat eri valukoneilla valettujen hammasrankojen istuvuus- ja rakenne-eroja. Tutkimuksessa käytettiin yksinkertaistettua kipsimallia, mihin oli tehty selkeät mittauspisteet (ks. kuvio 3).

Tässä tutkimuksessa hyödynnettiin Pahlmanin ja Roinisen kehittämää ja hyväksi havaittua kipsimallia. Mallit valettiin erikoiskovasta GC Fujirock-kipsistä kymmenen identtistä mallia samasta muotista. Valussa käytimme kipsinvalmistajan ohjeita mittasuhteesta (100g/20ml) ja sekoitusajasta (1min vakuuissa). Valetut mallit kovetimme kahden baarin paineessa. (GC Fujirock, Käyttöohje n.d.)

Valmiista malleista viisi dublikoitiin Bego Wirotil-siliko-



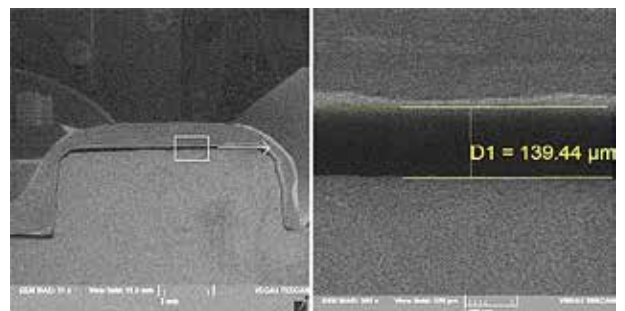
Kuvio 3. Mittauspisteiden sijainnit koekappaleella



Kuvio 4. Istuvuuskappaleet, vasemmalla lasersintattu ja oikealla valettu.



Kuvio 5. Muovinen 3D-tulostettu koetanko.



Kuvio 6. Elektronimikroskoopin kuvaa istuvuuskokeista.

nilla, kovetettiin 2 baarin paineessa, purettiin ja valettiin Wirofine-valumassalla (100g/14ml Begosol K, 6ml tislattu vesi). Massa kovetettiin myös 2 baarin paineessa. Valmiit dublikaattimallit kuivatettiin uunissa 150 oC lämpötilassa. (Bego Wirofine, käyttöohje n.d.) Dublikaattimalleille valmistettiin vahasta perinteisellä tekniikalla koekappaleet. Valmistuksessa käytettiin 0,5 mm paksuista vahalevyä, joita laitettiin kaksi kerrosta, jotta kappaleesta saatiin kautaltaan 1 mm paksu. Kappaleet suunniteltiin mallille siten, että niille on neljä eri mittauspistettä

(kuvio 3).

Vahatut kappaleet kanavoitiin kolmesta kohdasta 2mm x 6,5mm paksuisella litteällä kanavalangalla. Kanavat aseteltiin yleisten kanavointiohjeiden mukaan ”sipulimallisesti” niin, että ne kiinnittyivät mittauspisteiden 1-3 kohdille koekappaleen sisäkaarelle.

Valmiit kanavoidut kappaleet annettiin relaxoitua 20min, jonka jälkeen ne massattiin (100g/14ml Begosol K, 6ml tislattu vesi) ja kovetettiin paineessa 20 minuuttia. Valutapana käytettiin pikavalua, eli sylinterit laitettiin suoraan loppulämpötilaan 1000 oC esilämmitysuniin. Sylinterit olivat uunissa tunnin, jonka jälkeen ne valettiin kobolttikromista Fornax 35 EM-valukoneella. Valukone valikoitui Pahlmanin ja Roinisen opinnäytetyön mukaan, jossa todettiin, että Fornax 35 EM-valukoneella saadaan valmistettua istuvampia lopputuloksia. Fornax 35 EM-valukone on iästään huolimatta myös yleisesti käytössä työelämässä.

Lopuksi valumassa purettiin ja koekappaleet puhallettiin 110 mikronin alumiinioksidilla. Valukanavat katkaistiin ja koekappaleista poistettiin kaikki siihen kuulumattomat rosot, jonka jälkeen ne puhallettiin 50 mikronin lasikuulilla mahdollisimman sileän pinnan saamiseksi.

Lasersinratut koekappaleet valmistuivat hieman yksinkertaisemmin kuin vahatut. Valmistuksen helppous onkin sintrauksen suurin etu perin-

teiseen valutekniikkaan nähden. Lasersinratut kappaleet valmistettiin skannaamalla 3Shape-skannerilla koekipsimalli ja suunnittelemalla kappale 3Shape-sunnitteluohjelmalla. Erona normaaliin toimintaan oli, että jokaiselle mallille ei suunniteltu omaa koekappaletta, vaan tehtiin yksi suunnitelma, jota monistettiin viisi kertaa. Näin pyrittiin saamaan kaikista kappaleista mahdollisimman identtisiä.

### **Rasitusmurtumakoekappaleiden valmistus**

Rasitusmurtumakokeen suunnittelussa sekä testien toteutuksessa Metropolian tekniikan yksikön laboratorioinsinööri Oskari Rytin osuus oli merkittävä.

Ensimmäinen vierailu tekniikan yksikön koeistuslaboratoriossa antoi osviittaa siitä, minkälainen kappale rasituskokeeseen tarvittiin. Tekniikan yksiköstä löytyi toimiva rasituskone, mutta ongelmana oli, että laite on suunnattu suuremmille kuin hammasteknisille kappaleille. Ongelma ratkaistiin suunnittelemalla laitteeseen uudet kiinnitinkappaleet eli adapterit, jolloin laitteeseen oli mahdollista asentaa huomattavasti pienempi, hammastekniikan laitteilla valmistettavissa oleva koetanko. Uudet adapterit valmistettiin tekniikan yksikön metallipajassa.

Koetanko suunniteltiin Rhinoceros 3D -suunnitteluohjelmalla. Koetankosta suunniteltiin 1 mm X 10 mm X 72 mm kokoinen kappale, joka oli keskeltä kapeimmillaan 7 mm (kuvio 5). Näin murtumakohta pyrittiin saamaan tangon keskelle, heikoimpaan kohtaan, eikä esimerkiksi kappaleen kiinnityskohtaan.

Valmis suunnitelma lähetettiin AM Finland Oy:lle, josta saatiin 12 lasersinratuttua tankoa. Lisäksi tulostettiin 3D-tulostimella (Stratasys Eden260v) 12 muovista koetankoa, jotka kanavoitiin 2 mm x 6,5 mm litteällä kanavalangalla. Kanavoinnissa käytettiin suoraa kanavointia niin, että kanat tulivat noin 45 asteen kulmassa koekappaleeseen.

Vahan annettiin relaxoitua 20 min, jonka jälkeen kappaleet massattiin (100g/14ml Begosol K, 6ml tislattu vesi) ja kovetettiin paineessa 20 minuuttia. Valutapana käytettiin pikavalua, eli sylinterit laitettiin suoraan loppulämpötilaan 1000 oC esilämmitysuniin. Sylinterit valettiin kobolttikromista Fornax 35 EM-valukoneella. Valetut sylinterit jäähdytettiin normaalisti, jonka jälkeen ne purettiin ja kappaleet viimeisteltiin. Sekä valetut että lasersinratut tangot viimeisteltiin hiekkapuhalluksella (110 mikronin alumiinioksidilla) ja vesihionnalla, jotta kappaleiden pinnasta saataisiin mahdollisimman sileä, eivätkä pinnan epätasaisuudet vaikuttaisi kappaleiden kestävyteen.

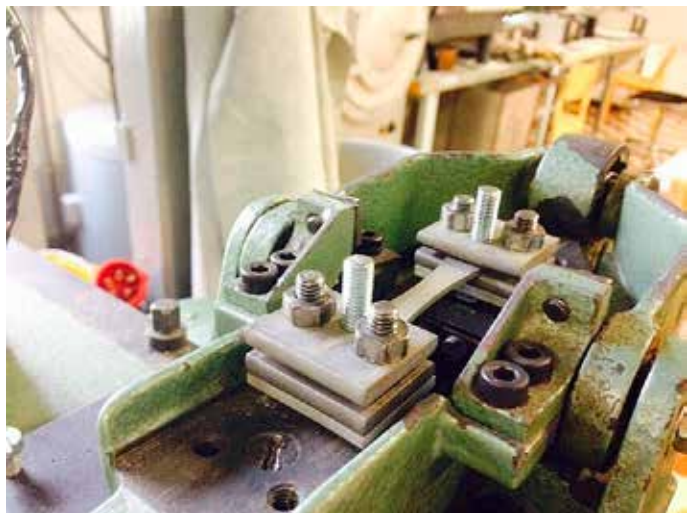
### **Istuvuuden mittaus**

Koekappaleiden istuvuudet mitattiin yhteistyössä Metropolian tekniikan yksikön kanssa. Tekniikan yksikköön alkuvuonna hankittua uutta elektronimikroskooppia (kuvio 6) oli mahdollisuus päästä hyödyntämään.

Molemmilla valmistustavoilla valmistetut koekappaleet istutettiin omille malleilleen kevyesti painamalla. Viimeistely pyrittiin pitämään mahdollisimman vähäisenä, poistaen ainoastaan selkeät kappaleisiin kuulumattomat rosot. Istuvuusmittaukset ulkoistettiin Oskari Ryttille Metropolian tekniikan yksikön koeistuslaboratorioon, sillä elektronimikroskoopin käyttö vaatii erikoisosaamista sekä lupaa. Kappaleet mitattiin neljästä ennalta määrätystä kohdasta (mittauspisteet 1-4, ks. kuvio 3).

### **Rasituskestävyyden mittaus**

Myös rasituskoetta suoritettiin tekniikan yksikön koeistuslaboratoriossa. Rasituskone (kuvio 7) taivuttaa kappaleita edestakaisin katkeamiseen saakka. Koneen liikerata on 17 astetta ja se pyörii 1380 rpm. Kone laskee ajan ja pulssien määrän, joiden perusteella pystyttiin tekemään vertailua koekappaleiden välillä.



Kuvio 7. Rasituskone. Adapterit ja koetanko paikallaan

Kaikki kappaleet saatiin poikki ja tulokset selville. Suurin osa valetuista koekappaleista katkesi valukanavan liitoskohdasta. Tämä selittynee sillä, että kanavoinnista on aiheutunut huokosia, mitkä heikensivät metallia. Huokokset taas ovat todennäköisesti seurausta liian pienestä valuhelmestä ja kappaleen massiivisesta koosta.

Taulukko 1. Rasituskestävyysskoeken tulokset.

Valetut	Pulssit	Aika (ms)	Sintratut	Pulssit	Aika (ms)
Kappale 1	7876	311021	Kappale 1	37396	1498199
Kappale 2	7945	308062	Kappale 2	44513	1862151
Kappale 3	6265	266559	Kappale 3	41030	1643185
Kappale 4	10878	463581	Kappale 4	34114	1364327
Kappale 5	7987	338781	Kappale 5	40375	1996041
Kappale 6	4733	367231	Kappale 6	43656	2193251
Kappale 7	5415	437461	Kappale 7	30422	1354070
Kappale 8	5907	293534	Kappale 8	39943	1714765
<b>Keskiarvo</b>	<b>7126</b>	<b>348279</b>	<b>Keskiarvo</b>	<b>38931</b>	<b>1703249</b>
Vaihteluväli	6145	197022	Vaihteluväli	14091	839181

## TULOKSET JA JOHTOPÄÄTÖKSET

### Rasituskestävyysskoe

Rasituskoeksessa mitattiin sekä ajan että pulssien määrä ja tulokset taulukoitiin. Ajan ja pulssien keskiarvot sekä vaihteluvälit laskettiin.

Taulukosta 1 voidaan havaita, että lasersintratut koekappaleet olivat noin viisinkertaisesti kestävämpiä kuin valetut koekappaleet. Hypoteesi oli, että lasersintratut kappaleet ovat kestävämpiä kuin valetut, mutta ero oli yllättävän suuri. Valetuista koekappaleista lähes kaikki katkesivat läheltä valukanavan liitoskohtaa ja vain kolme koekappaletta (kappaleet 2, 5 ja 7) katkesivat halutusta kohdasta. Tämä viittaa siihen, että muissa kappaleissa kanavoinnissa on ollut ongelmia ja metalliin on

syntynyt todennäköisesti huokosia. Kuitenkin on huomioitava, etteivät nämä kolme halutusta kohdasta katkenutta koekappaletta päässeet lähellekään samoja kestävyksiä kuin lasersintratut koekappaleet. Kanavoinnin lisäksi huokoisuuteen on vaikuttanut valettavien kappaleiden massiivinen koko hammasteknisillä laitteilla valettavaksi. Pahlmanin ja Roinisen mukaan massiivista valua on mahdotonta valaa ilman huokosia.

Lasersintratut koekappaleiden vaihteluväli oli prosentuaalisesti pieni, joten lasersintratut kappaleet olivat tämän perusteella tasalaatuisempia. Tämä oli hypoteesin mukainen tulos.

Valettujen koekappaleiden vaihteluväli oli prosentuaalisesti huo-

mattava. Epätasalaatuisuuteen vaikuttavat inhimilliset virheet, kuten kanavointi ja siitä mahdollisesti aiheutuvat ongelmat. Lisäksi käsin valettujen kappaleiden valmistus ei ole ikinä niin standardisoitua kuin koneen tekemä, joten tämä myös selittänee eroja.

### Istuvuuskoekoe

Koekappaleiden istuvuutta mitattiin elektronimikroskoopilla yhteistyössä Metropolian tekniikan yksikön kanssa. Jokaisen mittauspisteen tulokset taulukoitiin ja kappaleiden kokonaisistuvuuksien keskiarvot sekä mittauspisteiden keskiarvot laskettiin. Lisäksi laskettiin kokonaisistuvuuksien vaihteluvälit, joiden avulla voitiin arvioida koekappaleiden tasalaatuisuutta.

Taulukko 2. Istuvuuskokeiden tulokset.  
Koekappaleiden istuvuus  $\mu\text{m}$  (mikrometri)

Valetut	Mittausp. 1	Mittausp. 2	Mittausp. 3	Mittausp. 4	Kokonaisistuvuus
Kappale 1	93	409	208	16	181,5
Kappale 2	151	393	139	57	185,0
Kappale 3	142	370	145	56	178,3
Kappale 4	332	178	221	179	227,5
Kappale 5	239	403	173	97	228,0
<b>Keskiarvo</b>	<b>191,4</b>	<b>350,6</b>	<b>177,2</b>	<b>81</b>	<b>200,1</b>
Kokonaisistuvuuden vaihteluväli		49,75			

Sintratut	Mittausp. 1	Mittausp. 2	Mittausp. 3	Mittausp. 4	Kokonaisistuvuus
Kappale 1	351	137	416	129	258,3
Kappale 2	343	38	286	13	170,0
Kappale 3	405	97	472	13	246,8
Kappale 4	316	54	443	13	206,5
Kappale 5	429	212	473	49	290,8
<b>Keskiarvo</b>	<b>368,8</b>	<b>107,6</b>	<b>418</b>	<b>43,4</b>	<b>234,5</b>
Kokonaisistuvuuden vaihteluväli		120,75			

Taulukosta 2 voidaan havaita, että valetut koekappaleet istuivat paremmin, kuin lasersintratut. Tulos oli hypoteesin vastainen. Vaikka erot olivatkin vain joitakin mikrometrejä, on niiden merkitys istuvuuteen suuri. Valetuissa kappaleissa istuvuuden vaihteluväli oli n.  $50\mu\text{m}$ , kun taas lasersinratuissa kappaleissa vaihteluväli oli yli kaksinkertainen eli n.  $120\mu\text{m}$ . Tästä havaitaan, että valettujen kappaleiden istuvuus oli huomattavasti tasalaatuisempi. Toisaalta huomion arvoista on mainita, että lasersinratuissa kappaleissa päästiin osittain erittäin hyviin istuvuuksiin, jopa  $13\mu\text{m}$ .

Tuloksissa on huomioitava, että käytimme standardisoinnin takia kaikissa lasersinratuissa istuvuus-kappaleissa samaa skannausta ja suunnitelmaa eri malleille. Tämä on voinut vaikuttaa lasersintrattujen koekappaleiden istuvuuden tasalaatuisuuteen.

### Potilastapaus

Metropolia Ammattikorkeakoulun yhteistyö Helsingin yliopiston hammaslääketieteenlaitoksen kanssa mahdollisti lasersinratun rangan koekuilun aidossa potilastapauksessa. Vaikkakin lasersintrattuja rankoja on tehty työelämässä jonkin verran, kirjoitettua tietoa ei ole juuri saatavilla. Ajattelimme, että raportoitu potilastapaus avaisi lukijalle hieman käytännön eroja lasersintrattujen ja perinteisesti valettujen rankojen välillä.

Valmistimme lasersinratun rankaproteesin yhteistyössä erikoishammaslääkäri Pekka Kallion kanssa. Yksi ryhmämme jäsen on myös työskennellyt lasersintrattujen rankojen parissa Hammaslaboratorio Oral Oy:ssä. Näiden kahden pohjalta kokosimme käytännön kokemuksia lasersinratuista rangoista.

Aluksi hammaslääkäri valitsi tilanteeseen sopivan proteesin ja otti jäljennöksen. Jäljennökset valettiin normaalista erikoiskovasta kipsistä.

Skannasimme valmiit mallit 3Shape-skannerilla ja ranka suunniteltiin 3Shapen-ohjelmalla. Ohjelma on looginen käyttää ja tarvittavat työkalut löytyvät lyhyen opettelun jälkeen helposti. Aloitteijalta suunnittelussa meni noin 45 minuuttia. Suunnitteluohjelman heikoksi kohdaksi ilmeni materiaalin lisääminen sekä pinteiden muotoilu.

Valmis ranka tuli normaalissa toimitusajassa, kolmessa arkipäivässä. Lasersintrauksen jälki on hyvää, mutta vaatii käsin viimeistelyä. Jos suunnitteluvaiheessa mallin kevennyksessä on ollut huolimaton, kustautuu se rangan istuttamisessa mallille, aivan kuten valetuissa rangoissakin. Viimeistelyyn ja kiillotukseen meni noin 45 minuuttia.

Tämän jälkeen ranka lähetettiin vahakaavioiden kanssa sovitukseseen.

Sovituksessa ilmeni, että olimme katsoneet purenan virheellisesti, joten jouduimme lisäämään d.47 päälle metallia, jotta saimme sen purentaan. Ratkaisimme ongelman suunnittelemalla hampaan päälle korotuksen vahasta, jonka valoimme normaalisti kobolttikromista. Valmis ”paikka” laserhitsattiin rangalle. Lopputulos oli todella siisti. Mikäli purenta olisi heti alussa ollut oikea, olisi d.47 korotus voitu tehdä jo rangan suunnittelussa. (kuvio 8)

Valmiissa rangassa oli hieman ongelmia satuloiden kanssa, mutta muuten ranka istui hyvin. Ehl Kallio tote- sikin, ettei lasersintrattu ranka muuttanut lääkärin työn- kuvaa ollenkaan. Ulkoiset erot lasersintratun ja valetun rangan välillä ovat pieniä, eikä niitä juuri huomaa. Erot tulevat lähinnä tekijästä, eikä niinkään materiaalista tai työtavasta. Lasersintratut rangat saivat kiitosta helposta muokattavuudestaan, etenkin pinteet olivat helposti aktivoitavissa uudelleen.

Kokemukset Oral Oy:stä ovat pitkälle samanlaisia. Suunnitteluohjelmaan toivoisi pieniä parannuksia, kuten pinteiden muotoilun ja materiaalin lisäämisen helpotta- mista. Lasersintrauksen suurin etu on sen helppous ja nopeus, koska työvaiheet vähenevät merkittävästi. Työ- mallista viimeistelyyn rankaan tulee valamalla laskuta- vasta riippuen seitsemästä yhdeksään eri vaihetta, kun taas lasersintrausta käyttäen vaiheet tippuvat kolmeen.

Hammaslääkärit, joiden kanssa työryhmämme on työskennellyt, ovat olleet tyytyväisiä tuotteisiin. Osalle tekotavalla ei ole niin merkitystä, toiset innostuivat uudesta todella paljon ja osa taas luottaa vanhaan tek- niikkaan.

Rangan suunnittelu on helppo oppia ja tarvittaessa apua saa Plandent Oy:ltä helposti. 3Shape ohjelmaan saa ilmaisen, kymmenen kappaleen kokeilulisenssin, joten 3Shape skannerin omistavalle kynnys uuden me- netelmän kokeiluun on tehty pieneksi.

## Pohdinta

Tutkimuksen tarkoituksena oli tutkia käsin valettujen ja lasersintrattujen rankaproteesien rasituskestävyyksiä ja istuvuuksia. Tutkimusaihe saatiin Plandent Oy:ltä. Yksi suuri innoittaja tutkimukseen ja lasersintrausmenetel- män käyttöönottoon on perinteisen käsin valun vaival- loisuus. Tutkimuksessa keskityttiin tutkimaan kahta teknisesti tärkeintä ominaisuutta rankaproteeeseissa; kestävyyttä ja istuvuutta. Odotukset olivat korkealla tätä uutta menetelmää kohtaan.

Lasersintratuissa koekappaleissa käytettiin tutkimuk- sen standardisoimisen takia vain yhtä skannausta ja samaa koekappaleen suunnitelmaa. Päädyimme käyt-



Kuvio 8. Valmis lasersintrattu rankaproteesi suussa.

tämään samaa suunnitelmaa kaikkiin lasersintrattuihin koekappaleisiin, jotta kappaleista saataisiin mahdolli- simman samanlaiset. Istuvuuskokeiden mallit valettiin samasta muotista kuin suunnittelumalli, mutta materiaa- lien ominaisuuksien takia mallit eivät ole koskaan täysin identtisiä. Koska valetutkin kappaleet tehtiin jokainen yksilöllisesti omalle mallilleen, olisi tasavertaisuuden nimissä pitänyt lasersintratutkin kappaleet suunnitella erikseen omille malleilleen.

Istuvuuskokeita varten tehtiin kummallakin mene- telmällä viisi koekappaletta. Lasersintratut kappaleet istuivat huomommin kuin käsin valetut ja käsin valettujen kappaleiden istuvuus oli tasaisempaa. Lasersintratuilla kappaleilla saimme sekä parhaimman (kokonaisis- tuvuus: 170,0) että huonoimman (kokonaisistuvuus: 290,8) istuvuuden.

Samalla 3Shapen ohjelmalla, jolla skannataan ja suunnitellaan lasersintratut kappaleet, tehdään myös kiinteää protetiikkaa. Työelämän kokemusten mukaan kiinteän protetiikan työt 3Shapen ohjelmalla suunnitel- tuna istuvat hyvin. Koska tutkimusta tehdessä laser- sintrauksen käyttö hammasteknisissä töissä oli vielä varhaisessa vaiheessa, voi sintrauslaitteiston säädöillä olla vaikutusta istuvuuksiin.

Rasituskestävyysskokeissa lasersintratut kappaleet olivat selvästi kestävämpiä kuin käsin valetut kappaleet. Voidaan siis sanoa, että lasersintratut rangat ovat vähin- tään riittävän kestäviä osaproteeeseissa käytettäväksi.

Käsin valetuista kappaleista suurin osa katkesi läheltä valukanavan liitoskohtaa. Tästä heräsi kysymys, oliko ka- navoinnissa ongelmia, mikä aiheutti mahdollisesti jopa normaalia heikomman kestävyuden. Olisiko suurempi valuhelmi estänyt tai ainakin vähentänyt imuhuokosten muodostumista valukanavan liitoskohtaan? Käytimme valussa litteää kanavaa ja kanavointi oli suora. Olisiko pyöreä kanava ollut parempi? Tai olisiko kokoojapalkki toiminut tässä paremmin? Entä oliko koekappale kuiten- kin liian massiivinen hammastekniikkaan tarkoitettuilla laitteilla ja välineillä valettavaksi? Koska rasituskone vaati hammastekniikan mittapuulla näin massiivisen

kappaleen, oli lähes mahdotonta valaa kappaletta ilman minkäänlaisia huokosia (Pahlman–Roininen 2003).

Tulevaisuus lasersintrattujen metallirankojen kannalta näyttää valoisalta. Hammastekniikka alana digitalisoituu kovaa vauhtia, joten on luonnollista, että myös metallirankojen valmistus muuttuu tietokoneavusteiseksi. Kun lasersintrauslaitteisto saadaan tuotamaan riittävää tarkkuutta, lasersintratut rangat voivat mahdollisesti korvata käsin valetut rangat. Käsin valetuissa rangoissa ei ole varsinaisesti mitään vikaa, mutta lasersintraus on osa kasvussa olevaa digitalisaatiota. Samoin kävi esimerkiksi metallokeräämisten kruunujen ja siltojen kanssa, kun skannauslaitteistoista saatiin riittävän hyvät ja tarkat.

Perinteinen metallokeramia on vähentynyt skannauslaitteiden kehityttyä.

Tulevaisuudessa lähes jokaisella kehittyvällä hammaslaboratoriolla tulee olemaan Cad laitteisto. Lasersintrattuja rankoja valmistettaessa tarvitaan vain skanneri, kun taas käsin valettaessa tarvitaan dublikointiaineet, valumassat, valukoneet, metallit jne. Lisäksi käsin valettaessa syntyy paljon ääni- ja pölysaastetta. Samalla Cad -laitteistolla voidaan skannata kruunut, sillat ja rangat. Lasersintrattujen rankojen valmistus on monin tavoin vaivattomampaa kuin käsin valettujen rankojen valmistus. Tilaamalla lasersintratun rangan työvaiheita ovat mallin valmistus, skannaus ja suunnittelu sekä rangan viimeistely. Valamalla työvaiheita on huomattavasti enemmän: mallin valmistus, kevennykset ja dublikointi, vahaus ja kanavointi, valusylinterin massaus, sylinterin lämmitys ja valu, sylinterin purku, hiekkapuhallus ja kanavienkatkaistu sekä lopuksi viimeistely.

Lasersintratun rangan rungon hinta Plandent Oy:ssä on 180€. Runko on tällöin esikiillotettu, mutta vaatii kuitenkin vielä viimeistelyä ja kiillottamista. Savonlinnassa hammaslaboratoriota pitävä Jussi Huttunen on erikoistunut rankaproteesihin ja tekee niitä myös muille laboratorioille. Huttuselta alihankintana ostettu valetun rangan runko maksaa 310€. Huttusen valmistama runko on viimeistelty ja kiillotettu. (kuvio 1)

Mahdollisena jatkotutkimuksen aiheena olisi uusia tutkimus muutaman vuoden kuluttua, kun lasersintraus on vakiinnuttanut asemansa hammastekniikassa. Olisi myös hyvä tutkia eri valmistustapojen taloudellista kannattavuutta laboratorioiden näkökulmasta.

## LÄHTEET

Antti Lehti. 2010. Spektrometrinen monitorointi keraamien lasersintrauksessa. Kandidaatintyö. Lappeenrannan teknillinen yliopisto.

BEGO 1987: Fornax 35 EM Operation instructions. Bremen: Bego.

BEGO 2014: Wirofine Instructions for use. Bremen: Bego.

BEGO 2014: Wirofil Instructions for use. Bremen: Bego.

GC 2014: Fujirock EP Instructions for use. Leuven: GC Europe N.V.

Haavisto & Co 1988. Kemia 1. Helsinki: Kirjayhtymä.

Koivuniemi, Lundberg. 1994. Kriittisiä vaiheita rangan istuvuuden kannalta. Hammasteknikko-lehti 4/1995.

Korhonen. 2001. Jalot ja epäjalot metalliseokset vertailussa. Hammasteknikko-lehti 2/2001.

Kozlovsky, Nöpänkangas, Raustia. 2007. Hammasproteetikassa käytettävien materiaalien ominaisuudet ja kestävyys. Seurantatutkimus. Hammaslääkärilehti 10-11/2007.

K. Vijay Venkatesh, V.Vidayashree Nandini. 2013. Direct Metal Laser Sintering: A Digitised Metal Casting Technology.

<URL <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3792306/>>. Luettu 15.5.2015

Laser sintering information. 2010. (valmistajan sivut), päivitetty 11.6.2010, [www.lasersintering.com](http://www.lasersintering.com)

Miekk-oja 1965: Metallioppi. Helsinki: Otava.

Nordberg. 2000. Historiikka ranka- ja implanttimetalleista. Hammasteknikko-lehti 1/2000.

Pahlman, Roininen. 2003. Nautilus T:n ja Fornax 35 EM:n vertailu massiivista rankaa valettaessa. Opinnäytetyö. Stadia Helsingin ammattikorkeakoulu.

Vult von Steyern, Ekstrand, Svanborg, Örtorp. 2014. Digitaaliset tekniikat purennan kuntoutuksen työkaluna. Hammaslääkärilehti 4/2014

*Kiinnostuneille mainittakoon, että tämä tutkimus on poikanut ainakin yhden jatkotutkimuksen. Tekeillä on joulukuksi 2016 valmistuva tutkimus, jossa tutkitaan mahdollisuuksia parantaa lasersintrattujen rankojen istuvuutta digitaalisen suunnittelun keinoin. (Toimituksen Huom.)*

# Hammasteknikon ja hammaslaboratorion oikeudet ja velvollisuudet

◆ Ilkka Tuominen, HT, EHT, puheenjohtaja SHtS

**Hammasteknikon tutkinto on ammattikorkeakoulututkinto, mutta ammatin toimenkuva on ainakin suurellesalle yleisöstä melko tuntematon. Tässä artikkelissa avataan hammasteknikon oikeuksia, velvollisuuksia sekä roolia suunterveydenhuollossa yleisesti. Hammasteknikko on suojattu ammattinimike ja ammattia saa harjoittaa vain laillistuksen omaava hammasteknikko. Hänen päätoimenaan valmistamansa hammastekniset tuotteet ovat virallisen määritelmän mukaan yksilölliseen käyttöön tarkoitettuja terveydenhuollon kojeita ja laitteita.**

**Hammasteknikko - laillistettu terveydenhuollon ammattihenkilö**  
Hammasteknikon tutkinnon suorittuaan opiskelija saa päättötodistuksen, joka osoittaa hänen suorittaneen riittävät opinnot hakeakseen Sosiaali- ja terveydenhuollon lupa- ja valvontavirastolta ( Valvira ) laillistusta toimiakseen laillistettuna hammasteknikkona. Valviralta laillistuksen saatuaan on hammasteknikko oikeutettu toimimaan asianomaisessa ammatissa ja oi-

keutettu käyttämään asianomaista ammattinimikettä. Ammattinimike sekä ammatin harjoittaminen on säänneltyä, ammattinimikettä eikä ammattia saa harjoittaa muu kuin terveydenhuollon laillistettu ammattihenkilö. Laillistetun terveydenhuollon ammattihenkilön velvollisuuksiin kuuluu olennaisimpina asioina mm. potilastietojen salassapitovelvollisuus, ammattieettiset velvollisuudet, joita ovat mm. kiireellisen hoidon tarpeessa olevalle avun antaminen sekä täydennyskoulutusvelvollisuus. Nämä hammasteknikoitaikin koskevat oikeudet sekä velvollisuudet on kirjattu potilasturvallisuutta ja terveydenhuollon laatua edistävään lakiin 559/1994 terveydenhuollon ammattihenkilöistä.

## Työvoiman liikkuvuus EU-alueella

Työvoiman vapaa liikkuvuus EU-alueella on jäsenmaiden kesken päätetty periaate. Tämän määrittelee European qualification framework ( EQF ) eli eurooppalainen viitekehysjärjestelmä, joka määrittelee kussakin maassa kyseisen alan koulutustason. Koulutustasojärjestelmä otettiin käyttöön 2009-2010 ja koskee EU-alueella suoritettuja koulutuksia käyttöönottoajankohdansa jälkeen. Koulutustasoja EQF:ssä on kaikkiaan kahdeksan. Ammattikorkeakoulutasoinen hammasteknikkokoulutus Suomessa on tasolla kuusi, aivan kuten Ruotsissa, Norjassa sekä Virossa. Muissa EU-maissa suoritetuilla hammasteknikon tutkinnoilla ei voi laillistusta Suomessa saada alhaisemmasta EQF-tasosta johtuen. Toimiakseen hammas-

teknikon ammatissa Suomessa ja käyttääkseen asianomaista ammattinimikettä hammasteknikko, tulee henkilön olla suorittanut EQF-tason kuusi koulutuksen hyväksyttävästi sekä saada laillistus hammasteknikon ammattiin Valviralta.

## Vastaava hammasteknikko ja hammaslaboratoriotointa

Laki 152/1990 yksityisestä terveydenhuollosta edellyttää, että yksityisellä terveyden palveluiden tuottajalla tulee olla vastaava johtaja. Hammasteknisellä alalla tästä vastaavasta johtajasta käytetään nimitystä vastaava hammasteknikko. Jokaisessa hammaslaboratoriossa tulee olla laillistettu hammasteknikko, joka toimii ns. vastaavana hammasteknikkona. Hammaslaboratorion työntekijöinä voi olla laillistamattomia tai nimikesuojaamattomia ammattihenkilöitä esim. hammaslaborantti, hammastyöntekijä jne. Vastaava hammasteknikko vastaa aina hammasteknisten töiden valmistuksesta vaikka ei itse olisikaan kaikkia työvaiheita henkilökohtaisesti suorittanut. Lain 152/1990 mukaista lupamenettelyä ei aluehallintovirastoon tehdä, koska hammaslaboratoriotointa ei ole kirjaimellisesti terveydenhuollon palvelutuotantoa ( ei potilaskontaktia ). Hammaslaboratoriotointa aloitettaessa on tehtävä ilmoitus Valviran ylläpitämään laiterekisteriin.

Arvonlisäverottomuus hammasteknisten palveluiden osalta perustuu arvonlisäverolakiin 1501/1993. Lain mukaan arvonlisäverosta on va-

## 28.6.1994/559

Dokumentin versiot

[Viit tiedot](#) [På svenska](#)

### Laki terveydenhuollon ammattihenkilöistä

Katso tekijänoikeudellinen huomautus [käyttöehdoissa](#).

Eduskunnan päätöksen mukaisesti säädetään:

#### 1 LUKU

##### Yleiset säännökset

##### 1 §

###### Lain tarkoitus

Tämän lain tarkoituksena on edistää potilasturvallisuutta sekä terveydenhuollon palvelujen laatua:

- 1) varmistamalla, että tässä laissa tarkoitetulla terveydenhuollon ammattihenkilöllä on ammattitoiminnan edellyttämä koulutus, muu riittävä ammatillinen pätevyys ja ammattitoiminnan edellyttämät muut valmiudet;
- 2) järjestämällä terveydenhuollon ammattihenkilöiden valvonta terveyden- ja sairaanhoidossa; sekä
- 3) helpottamalla ammatillisesti perusteltua terveydenhuollon ammattihenkilöiden yhteistyötä ja tarkoituksenmukaista käyttöä.

##### 2 §

###### Terveydenhuollon ammattihenkilö

Tässä laissa tarkoitetaan terveydenhuollon ammattihenkilöllä:

- 1) henkilöä, joka tämän lain nojalla on saanut ammatinharjoittamisoikeuden (*laillistettu ammattihenkilö*) tai ammatinharjoittamisluvan (*luvan saanut ammattihenkilö*); sekä
- 2) henkilöä, jolla tämän lain nojalla on oikeus käyttää valtioneuvoston asetuksella säädettyä terveydenhuollon ammattihenkilön ammattinimikettä (*nimikesuojattu ammattihenkilö*). ([7.12.2007/1200](#))

Laillistettu, luvan saanut tai nimikesuojattu ammattihenkilö on oikeutettu toimimaan asianomaisessa ammatissa ja käyttämään asianomaista ammattinimikettä. Nimikesuojattujen ammattihenkilöiden ammatissa voivat toimia muutkin henkilöt, joilla on riittävä koulutus, kokemus ja ammattitaito. Tämä ei kuitenkaan estä kukaan henkilöä laissa tai lain nojalla annetuissa asetuksissa toisin säädettyä laillistettua.

##### Ajantasainen lainsäädäntö

Säädöksiä seurattu Saaakka (julkaistu 1.9.)

Päivitetty säädösteksti asetukseen tehty muutos säädöstekstiin.

##### Aineistoon liittyvä

- > Vanhentuneet ajantasa
- > Vakiintuneet säädös
- > Ruotsinkieliset sääd
- > Säädökset alkuperäi
- > Säädösmuutosten h

##### Sisällysluettelo 28.6.1994/559

- 1 LUKU - Yleiset säännökset
  - 1 § - Lain tarkoitus
  - 2 § - Terveydenhuollon ammattihenkilö
  - 3 § - Toisen Pohjoismaan oikeus toimia terveydenhuollon ammattihenkilönä Suomessa
  - 3 a § - Lain suhde Euroopan unionin lainsäädäntöön ja muun lainsäädäntöön sekä toisen viranomaisen toimintaan
- 2 luku - Oikeus toimia terveydenhuollon ammattihenkilönä
  - 4 § - Oikeus harjoittaa hammaslääkärin, erikoishammaslääkärin, erikoishammaslääkärin yliopistossa suoritetun perusteella
  - 4 a § - Erikoislääkärin ja erikoishammaslääkärin toiminta

[Sivun alkuun](#)

pautettu hammaslääkärin, erikoishammaslääkärin tai hammaslääkärin myymät hammasproteesit ja niihin kohdistuvat hammaslääkärin työsuojeet. Hammaslääkärin ala ei sinänsä ole veron suoritukselta vapautettu, vaan perusteena on ammattinimike. Ammattinimike on suojattu, joten arvolisäverotuksen suoritusvapaus kohdistuu ainoastaan laillistettuun hammaslääkärin, erikoishammaslääkärin tai hammaslääkärin.

### Hammaslaboratorion dokumentointivelvollisuus

Hammaslaboratorioita koskeva dokumentointivelvollisuus perustuu lakiin 629/2010 terveydenhuollon laitteista ja tarvikkeista. Lain piiriin kuuluu valtava määrä terveydenhuollon laitteita ja tarvikkeita. Hammaslääkärin tuotteiden osalta lain soveltaminen on haastavaa. Lain tarkoituksena on edistää terveydenhuollon laitteiden ja tarvikkeiden sekä niiden käytön turvallisuutta. Olennaisin asia dokumentoinnissa on jäljitettävyyden turvaaminen. Valmistetun yksilölliseen käyttöön tarkoitetun terveydenhuollon laitteen valmistuksessa käytetyt materiaalit ja mahdolliset alihankkijat pitää olla jäljitettävissä.

Viranomaisien eri yhteyksissä käytämät nimitykset voivat olla hiukan kömpelöitä ja hämmentäviäkin. Valvira esimerkiksi tarkoittaa yksilölliseen käyttöön tarkoitetulla terveydenhuollon laitteella siltä, proteesia tms. valmistetta joita hammaslaboratoriossa pääsääntöisesti tehdään. Arkikielessähan sanalla laite on hiukan eri merkitys. Suomen Hammaslääkäriseura ja Hammaslaboratorioliitto käyvätkin viranomaisien kanssa parhaillaan keskustelua siitä, että saataisiin yhteneväiset ja vähemmän sekaannusta aiheuttavat nimitykset ammattiin liittyville asioille.

*Myös tulkintaohjeistusta laista 629/2010 ja sen soveltamista ja ns, avaamista päivitetään parhaillaan Valviran kanssa. Tarkempaa ohjeistusta dokumentoinnista saadaan Hammaslääkärinlehteen 4/2016.*



# Hampaantekijöiden kiipeilypäivä 11.06.2016

Tänä vuonna jo toista kertaa järjestetty hampaantekijöiden kiipeilypäivä oli onnistunut ja hieno päivä, josta ei puuttunut jänniä tilanteita tai adrenaliiniryöppyjä. Osallistujia oli mukavasti ja ryhmätunnelma oli hyvä, mutta samalla myös jännittänyt, koska tiedossa oli jännittävää kiipeilyä. Aloitimme päivän kokoontumalla kauppakeskus Skanssin kahvilaan, josta siirryimme jo viime vuodesta tuttuun Flowpark Turkuun.

**S**uoritimme erilaisia ratoja omien taitojen rajoissa ja jokaiselle löytyi jotakin. Helpoimmat radat olivat



lähinnä tasapainottelua ja siirtymistä tasanteelta toiselle, puiden väliin kiristettyjen vaijerien lävitse. Keskitason radoissa pääsi suorittamaan erilaisia liukuja vaijereita pitkin sekä flengaamaan liaanilla kuin Tarzan konsanaan "ooo o o o ooo" huutojen säeistämänä. Hiki tuli pintaan ja naurua sekä hauskoja tilanteita riitti. Viime vuoden kokemus auttoi kiipeilyssä ja tänä vuonna uskaliaimmat kiipeilyhirmut lähtivät tavoittelemaan jopa mustaa, kaikista vaativinta rataa. Haastavimmissa radoissa vaadittiin jo voimia ja kestävyyttä, mutta onneksi hampaantekijöiltä näitä ominaisuuksia löytyi.

Rankan, mutta hauskan muutama tunnin kiipeilyn ja roikkumisen jälkeen suuntasimme kohti Uittamon rantasaunaa Ispoisten uimarannalle. Viileässä vedessä uiminen mukavien löylyjen välissä rentoutti kiipeilyn väsyttämät hampaantekijät ja tästä on syytä kiittää Plandentia joka tarjosi löylyt. Kiitos!

Saunalta lähdimme kohti kesäistä Turun keskustaa, jossa aurinko paistoi ja kesä oli parhaimmillaan. Jokirannan maisemat ja kesäinen terrassitunnelma sopivat hyvin kiipeilyn ja saunomisen jälkeiseen rentoon olotilaan. Terrassilta siirryimme joen vierustalla sijaitsevaan ravintola Blankoon, jossa vietimme mukavan illan fiilistellen päivän tapahtumia sekä nauttien hyvästä seurasta ja ruoasta.

Päivä oli kokonaisuudessaan onnistunut ja yhdessä tekemisen meininki näkyi ja tuntui. Suomen hammasteknikkoseuran virkistystoimikunta kiittää kaikkia osallistujia ja toivottaa hyvää syksyä työn parissa. Nähdään syksyllä hammaspäivillä ja virkistytään Plandentin järjestämässä kollegaillassa 25.11.2016!

Suomen hammasteknikkoseura,  
virkistystoimikunta,  
**Teemu Oinio**



# Hammastekniikan kevätluentopäivät Himoksella 10.-12.3. 2017

## PERJANTAI 10.3.

- 16.00** Saapuminen ja majoittuminen omaan tahtiin, laskettelua, yhdessä oloa, vapaamuotoista ohjelmaa.  
**18.00 - 20.00** Järjestökokoukset hotellin kokoustiloissa  
**22.00** Himos Areenan ovet avautuvat, esiintyjinä suomen huippuartistit.

## LAUANTAI 11.3.

- 9.00 - 16.00** Hammastekniikan kevätluentopäivät uuden Kokouskeskus Koulun luentotilassa. (sisältää lounaan, sekä kahvit) Lisätietoa luennoista, ilmoittautumisesta ja hinnoista myöhemmin.  
**19.00** Yhteinen ruokailu buffetillallisella ja illanvietto tunnelmallisessa Liiteri ravintolassa  
**22.00** Himos Areenan ovet avautuvat, esiintyjinä suomen huippuartistit

## MAJOITUS

Hammasteknikkoseuralla on tietty kiintiö hotellien ja mökkien varauksissa.  
Ole nopea ja varaa majoitus, mainitse varatessa tunnus: *hammasteknikko*

Kiintiöstä varaaville allaolevista hinnoista HimosEasy ja Villa Vallaton mökeistä -50 € alennus /vkl ja Koivulan mökeistä sekä Hotelli huoneista -30 € alennus /vkl.

**Majoitusvaraukset [leena.parnajarvi@himoslomat.fi](mailto:leena.parnajarvi@himoslomat.fi) tai p.020 711 9224**

### HimosEasy mökit HimosHotellin läheisyydessä

630 € / mökki /vkl (pe-su).

Osassa huoneistoja ulkoporeamme, jonka voi varata hintaan 150 €

### Villa Vallaton paritalot HimosYkkösen alueella

785 € /huoneisto /vkl (pe-su).

Huoneistojen tuvat voidaan väliovella "yhdistää" toisiinsa..

Huoneistoissa on ulkoporeamme, jonka voi varata hintaan 150 €

### Koivulan mökit HimosHotellin läheisyydessä

Mökit ovat pohjaratkaisultaan samanlaisia, mutta sisustus saattaa vaihdella mökeittäin.

420 € /huoneisto /vkl (pe-su)

### LISÄPALVELUT MÖKKEIHIN TARVITTAESSA

- Liinavaatteet (sis. lakanat ja kylpypyyhe) toimitettuna 15 € / hlö, pedattuna 18 € / hlö
- Toilettipussi 6 € /kpl (sis. minipullot shampoota, hoitoainetta, suihkugeeliä, vartalovoidetta, parranajosetti, minihammasharja + tahna, kynsiviila, ompelusetti ja kampa)
- Loppusiivous 72 - 145 € / mökki

### HOTELLIHUONEET

HimosHotellin huoneet

1 hh 215 € /vkl (pe-su)

2 hh 270 € /vkl (pe-su)

sis. aamiaisen ja asiakasiltasaunan

# ODONTOLOGI 2016

## SYSSLUENTOPÄIVÄT

25.11.2016 perjantai Helsingin Messukeskus, Sali: Tammisalo

Yhteistyössä: Suomen Hammasteknikkoseura, Hammaslaboratorioliitto,  
Erikoishammasteknikkoliitto ja Hammasteknikkomestarit:

- 09.00-9.05 PÄIVÄN AVAUS**  
Pj. HT Ilkka Tuominen
- 09.05-10.00 PURENNAN REKONSTRUKTIO**  
Matti Läärä, HLT, EHL
- 10.00-10.45 KOKOLEUAN RUNKOMATERIAALIT JA MATERIAALIEN VALINTA**  
Esko Kähkönen, HT, EHT
- 10.45-11.30 HAMMASLABORATORIOSSA VALMISTETTAVAT OIKOMISKOJEET**  
Teemu Oinio, HT
- 11.30-13.00 NÄYTTELY JA RUOKAILU**
- 13.00 - 13.30 HAMMASTEKNISTEN TÖIDEN  
TYÖTEKNIIKAN KYSELYPUOLITUNTINEN**  
Kysymyksiä voi lähettää etukäteen: [jukka.salonen@hammasteknikko.fi](mailto:jukka.salonen@hammasteknikko.fi)
- 13.30-14.00 HAMMASTEKNISEN ALAN JÄRJESTÖJEN  
YHTEISTYÖN KEHITTÄMISKESKUSTELU**  
Kysymyksiä voi lähettää etukäteen: [puheenjohtaja@hammasteknikko.fi](mailto:puheenjohtaja@hammasteknikko.fi)
- 14.00-16.00 PATIENT CENTRAL OCCLUSION**  
Jonathan Bill EHT Britannia, luentokieli englanti

**Hinnat : Jäsen 130 € : Ei Jäsen 190 €**

**Kokoukset : Erikoishammasteknikkoliitto 25.11.2016 klo 11.30 ; Sali Tammisalo**  
**Suomen Hammasteknikkoseura 25.11.2016 klo 12.00 ; Sali Tammisalo**

**Ilmoittaudu netissä! - [www.hammasteknikko.fi](http://www.hammasteknikko.fi)**

**Apollonian luennoista saat tietoa osoitteesta : [www.hammaslaakaripaivat.fi](http://www.hammaslaakaripaivat.fi) -> OHJELMA**

# Päästetäänkö potilas pinteestä?

- Kapan ja pallokiinnikkeen käyttö hampaanlisäyksessä

**Irrotettavan hammasproteesin elinkaareissa on yleensä monta erilaista vaihetta. Levyproteesi, akryylirunkoinen tai metallirunkoinen, tulisi aina pyrkiä suunnittelemaan siten, että mahdollisten myöhempien korjausten / hampaanlisäysten suorittaminen voitaisiin suorittaa mahdollisimman järkevästi ja kustannustehokkaasti. Usein levyproteesiin tehdään joidenkin vuosien kuluttua korjaavia tai hammasproteesin toimintaa laajentavia korjaustoimenpiteitä. Tässä artikkelissa tutustutaan hampaanlisäykseen sekä erityisesti tilanteeseen, jossa hampaanlisäyksen kohteena on kyseisen sektorin viimeinen jäljellä oleva tukihammas ja hampaan juuri kyetään säilyttämään.**

**T**ässä esimerkkitapauksessa hampaan kruunuosa on karioitunut tai katkennut. Hampaan juuri on kunnossa, joten mm. resorboitumisen kannalta juuren poisto ei ole perusteltua. Hampaan juuri säilytetään, mutta miten saamme estetiikan sekä retention säilyttämään?

## Vaihtoehto 1.

Toimenpiteenä on proteesihampaan lisääminen levyproteesiin, jolloin hampaan juuri jää proteesin alle. Puuttuva aukko hammaskaareissa saadaan täytetyksi, levyproteesista tulee tällöin hammaskantoinen peittoproteesi. Levyproteesin retentio

muodostuu usein ongelmaksiksi. Hammaslaboratoriokustannukset ovat tässä esimerkissä kohtuulliset. Mikäli kyseinen juuri joudutaan myöhemmin poistamaan on estetiikka jo kunnossa, jatkoimenpiteinä on tällöin proteesin pohjaaminen, eikä pohjaamisellakaan ole ainakaan estetiikan puolesta kiire.



Kuva 1. Tarkkuusjäljennetty d. 13

## Vaihtoehto 2.

Hampaan jäljellä olevaan juureen voidaan valmistaa nastakruunu, jolloin pinteellä saadaan retentio, etualueella näkyvä pinne ei aina estetiikan kannalta ole hyvä vaihtoehto. Mikäli valmistettavaan kruunuun tehdään oklusaaliupotus saadaan tässäkin vaihtoehdossa levyproteesi hammaskantoiseksi silloin kun se katsotaan tarpeelliseksi. Hammaslaboratoriokustannukset ovat melko korkeat, etenkin hammaskantoisessa metallirunkoisessa irtoproteesitapauksessa. Mikäli kruunutettu hammas joudutaan myöhemmin poistamaan, joudutaan levyproteesiin lisäämään proteesihammas.

## Vaihtoehto 3.

Valmistetaan hampaan juuren päälle kultakappa pallokiinnikkeellä. Tällä vaihtoehdolla saadaan estetiikka sekä retentio kuntoon. Tällöin levyproteesista tulee ainakin osin hammaskantoinen peittoproteesi haluttiin sitä tai ei. Hammaslaboratoriokustannukset ovat suunnilleen samalla tasolla kuin nastakruunuvaihtoehdossa. Mikäli hampaan juuri joudutaan myöhemmin poistamaan on estetiikka kunnossa, eikä pohjaamisella ole ainakaan estetiikan osalta kiirettä.

Työ alkaa hammaslääkärin ottamalla tarkkuusjäljennöksellä, jossa irtoproteesi on oikein asemoituna jäännöshampaiden päälle. Tähän jäljennökseen valetaan erikoiskovakipsi ja saadaan valmistettua ositettava kipsimalli, jossa irtoproteesi istuu kipsisillä jäännöshampailla (kuva 1).

Ylä- ja alaleuan kipsimallit kipsataan artikulaattoriin. Nyt päästään tarkistamaan käytettävissä oleva okklusaalinen tila. Ositetulle ja radeeratulle mallille vahataan juurikanavanastan sisältävä kappa ja valitaan käytettävään tilaan mahtuva pallokiinnike, yleensä halkaisijaltaan 2.2 mm tai 1,7 mm. Pallokiinnike vahataan kiinni vaha-aihiokappaan ja valetaan esim. luokan 4 kullasta, valittavan valumetallin tulee olla kovuudeltaan vähintään 250 HW, mikäli käytetään muovisia burn-out-palloaihiota.

Valmis kappa-pallokiinnike toimitetaan vastaanotolle ja hammaslääkäri ottaa kapan sementoituaan uuden tarkkuusjäljennöksen siten että irtoproteesi on jäännöshampaille oikein asemoitu. Tarkkuusjäljennökseen asemoidaan jäljentyneen pallokiinnikkeen kohdalle pallokiin-



Kuva 2. Pallokiinnikekapan tarkkuusjäljennös yksinkertaisimmillaan.



Kuva 3. Asemointijäljennöksen mukainen työmalli.



Kuva 4. Kevennys/allemenovahaukset matriisin ja kaban välissä.



Kultakappa sementoituna suussa d.13.



Valmis pallokiinnitteinen hampaanlisäys d.13.

nikkeen replica ja valetaan kipsimalli normaaliin tapaan ( Kuva 2 ).

Tuloksena on kipsimalli, jossa pallokiinnikekapan asema jäljennöksessä sijainneeseen irrotettavaan proteesiin on oikea ( Kuva 3 ).

Tämän jälkeen kiinnikkeen matriisiosa painetaan replica-pallon päälle ja vahataan matriisin alle jäävä rako kiinni, näin varsinaisen hampaanlisäyksen yhteydessä kaatoakryyli ei pääse tunkeutumaan matriisikiinnikkeen sisäosiin ( Kuva 4 ).

Näiden toimenpiteiden jälkeen hampaanlisääminen irtoproteesiin tehdään tavanomaiseen tapaan, huomioiden matriisin tarvitsema tila lisättävän valmishampaan osalta.

### Pohdintaa.

Hammasteknisten töiden suunnittelu ja toteutus on aina monien asioiden summa. Jo yksinkertaisessa yhden hampaan lisäyksessä on usein pohdittavana kustannukset sekä potilaan taloudellinen tilanne, esteettiset vaatimukset ja potilaan odotukset sekä toiveet, myös retention suhteen. Jäljellä olevan hampaan juuren kunto sekä ennuste on huomioitava, sekä potilaan yleinen suuhygienian taso. Lisäksi tulee arvioida levyproteesin purentatasot, kunto sekä ikä, kannattaako aina vanhaa korjata vai valmistetaanko uusi proteesi.

Kun arvioidaan ja suunnitellaan kaikkia hammasteknisiä töitä, tulee se tehdä aina hammasteknikon ja hammaslääkärin yhteistyönä. Molemmat tuovat jokaiseen valmistettavaan työhön oman ammattiosaamisensa sekä näkemyksensä kyseisen potilaan tilanteesta - kliinisesti sekä teknisesti. Näiden tietojen pohjalta tehdään arviointi miten kyseisessä tapauksessa kulloinkin menetellään. Yhden hampaan lisäys kyseisen kaltaisessa esimerkkitapauksessa on potilaalle yhtä tärkeä ja merkityksellinen kuin uuden proteesin valmistus. Miten saamme yhdessä potilaan esteettikan säilytettyä tasolla, johon potilas on tyytyväinen sekä irtoproteesi pysymään paikallaan syödessä ja nauraessa. Kaikissa vähempiarvoisissakin hammasteknisissä töissä on aina kyse potilaan purentaelimen kuntouttamisesta.

◆ Ilkka Tuominen, HT, EHT,



## HAMMASTEKNIKKOJEN KOULUTUS PÄÄTTY HELSINGISSÄ KULUVAN VUODEN JOULUKUUSSA

Tämän merkiksi koulutusohjelma järjestää 57-vuotisen taivalluksen päätteeksi hautajaistilaisuuden, johon kaikki hammasteknisen alan taitajat ovat lämpimästi tervetulleita.

**Tilaisuus järjestetään Helsingissä perjantai-iltana 16.12.2016 ja se on kaikille osallistujille maksuton.** Saadaksemme ennakkotietoa mahdollisesta osallistumishalukkuudesta pyydämme vastaustasi ennakkokyselyyn.

### Tilaisuuteen liittyvät tiedustelut:

heimo.lehtimaki(at)metropolia.fi tai 040 3346122  
Ennakkokysely [www.hammasteknikko.fi](http://www.hammasteknikko.fi) sivustolla.



## Dentaurum-laaturuotteet Ortomat-Herpolasta

Dentaurum-tuotteet edustavat oikomishoidon ehdotonta huippua. Tuotevalikoima tarjoaa tinkimätöntä laatua, innovatiivisuutta ja käyttömukavuutta niin ammattilaiselle kuin loppukäyttäjällekkin. Dentaurumin ja muiden arvostettujen valmistajien ortodontiset välineet myy Ortomat-Herpola. Tutustu valikoimaamme osoitteessa [www.ortomat-herpola.fi](http://www.ortomat-herpola.fi).



### ORTOMAT HERPOLA

[www.ortomat-herpola.fi](http://www.ortomat-herpola.fi) • [ortomat@ortomat-herpola.fi](mailto:ortomat@ortomat-herpola.fi)  
Puh. (02) 276 4700



## Medentika- implanttikomponentit kun laatu ja hinta ratkaisevat

### Useat hammaslääkärit ja laboratoriot luottavat saksalasiin Medentika- implanttikomponentteihin

Medentika-implanttikomponentit  
helpottavat proteettista työskentelyä:

- + yhteensopivia yleisimpien  
implanttimerkkien kanssa
- + kilpailukykyinen hinta
- + 30 vuoden takuu
- + nopea toimitus, suoraan varastosta  
1 päivä, tilaustuotteet 2-3 päivää



Lisätietoja p. 0400 909 926  
[info@qtcomponents.fi](mailto:info@qtcomponents.fi)  
[www.qtcomponents.fi](http://www.qtcomponents.fi)

Jälleenmyynti  
yksinoikeudella Suomessa





**Stadin aikuisopistosta keväällä 2016 valmistuneita iltaryhmän hammaslaboranteja**

Yläriivi: Jarno Niskanen (opettaja), Juha-Pekka Marjoranta (ryhmänohjaaja), Satu Moilanen, Jenni Kaarela, Päivi Leinikka, Ari Saeed, Tiina Borenius, Kyösti Viitaniemi, Vesa Heino, Arina Azarmy, Teemu Karjalainen.

Alarivi: Jenna Paano, Maija Laitinen, Lea Takalo, Eeva Mäkiranta, Katri Ollila, Anne Leinonen, Paavilainen Nicola, Saara Heinonen.

Kuvasta puuttuu Tarja Isokallio.



**Stadin aikuisopistosta keväällä 2016 valmistuneita oppisopimusryhmän hammaslaboranteja**

Yläriivi: Juha-Pekka Marjoranta (opettaja), Jarno Niskanen (ryhmänohjaaja), Mari Väkevä, Elsa Korkeila, Tuomas Lallukka, Mikko Valokorpi, Kimmo Loppukaarre.

Alarivi: Anniina Pekkala, Mellissa Ingalsuo, Katri Leikop, Jonna Kari-Koskinen, Nina Salmi.

Kuvasta puuttuvat: Mervi Huusko, Jesper Kärkkäinen, Satu Mustonen, Teemu Niemeläinen, Kristina Nieminen, Sami Pekuri, Eric St. Clair.

# Työelämäharjoittelu osana hammasteknikon ammatillista kasvua ja ammatti-identiteetin rakentumista

Olisitko kiinnostunut tarjoamaan hammasteknikko-opiskelijalle harjoittelupaikan hammaslaboratoriossasi?

## Ensimmäinen harjoittelujakso alkaa vuoden vaihteessa

Turun AMK:n hammasteknikko-opiskelijaryhmämme on lähdössä vuoden vaihteessa ensimmäiselle työelämän harjoittelujaksolle. Harjoittelun kokonaislaajuus hammastekniikan tutkinto-ohjelmassa on 75 opintopistettä. Osa harjoittelusta tapahtuu simulaatiotilanteissa omissa harjoittelulaboratorio-tiloissamme (35 op) ja osa hammaslaboratorioissa ympäri Suomen (40 op). Lisäksi opintoihin sisältyy likimain harjoittelua vastaava määrä opintojaksoja (66 op), joissa yhdistyvät sekä teoreettinen luento-opetus että hammasteknisten töiden harjoittelu. Opiskelija voi halutessaan hakeutua harjoitteluun myös ulkomaille (kansainvälinenvaihto). Ensimmäisellä työelämäjaksolla opiskelijat ovat kentällä 10 viikkoa, kokonaisuudessaan ht-opintojensa aikana

27 viikkoa. (Turun AMK:n hammastekniikan tutkinto-ohjelman opetussuunnitelma.) Työelämäharjoittelu kentällä, aidoissa hammaslaboratorio-olosuhteissa, on tärkeä osa hammasteknikoksi kasvua ja ammatillisen identiteetin muodostumista. Ammatti-identiteetti muodostuu yksilön käsityksestä itsestään ammatinsa edustajana, mutta se kuvaa myös sitä, mikä yksilölle on tärkeää hänen toimiessaan ammatissaan. (Vähäsantanen 2009.)

## Harjoittelujaksojen teemat ja sisällöt

Työelämäharjoittelut nivoutuvat kiinteästi tutkinto-ohjelman teoria- ja ammattiopintoihin. Ensimmäinen harjoittelujakso ajoittuu toisen lukuvuoden keväälle, jolloin opiskelijoiden on tarkoitus harjoitella hammastekniikan perustöitä ja irtoproteesien valmistamista (ks. Taulukko 1).

Toisen seitsemän viikkoa kestävä harjoittelun teemana on kruunu- ja siltaprotetiikka ja harjoittelu ajoittuu kolmannen lukuvuoden keväälle. Kolmas ja viimeinen harjoittelu on mahdollista nivoa toisen harjoittelujakson perään ja sen aikana on tarkoitus päästä paneutumaan kokokeramiaan ja implantologiaan. (Turun AMK:m hammastekniikan tutkinto-ohjelman OPS.) Työelämäjaksoilla opiskelija valmentautuu ammatilliseen lähitulevaisuuteensa kehittämällä ja syventämällä osaamistaan (Poikela & Järvinen 2009).

## Opiskelijan vastuut ja velvollisuudet

Ennen ensimmäisen harjoittelujakson alkua opiskelijan on huolehdittava siitä, että hänellä on suoritettuna ko. lukuvuoden perus- ja

Taulukko 1. Harjoittelun ajankohta, sisältö ja tavoitteet

Osaaminen/tavoite	Pituus ja ajankohta	Muuta: ensimmäisen opiskelijaryhmän harjoittelun ajankohta	
1.harjoittelujakso	Protetiikan perustyöt Irtoprotetiikka	10 viikkoa (15 op) viikot 1-11	Tammi-maaliskuu 2017
2. harjoittelujakso	Kruunu- ja siltatyöt	7 viikkoa (10 op) n. viikot 15-21	Huhti-toukokuu 2018
3. harjoittelujakso	Kokokeramia Implantologia	10 viikkoa (15 op)	Kesä/Syksy 2018
<b>Yhteensä:</b>		<b>27 viikkoa (40 op)</b>	

ammattiopinnot sekä simulaatiolanteissa valmistetut harjoitustyöt. Muussa tapauksessa hänen on keskusteltava opettajatuutorin ja/ tai harjoittelukoordinaattorin kanssa siitä, miten harjoittelujakson suhteen menetellään. Opiskelijaa pyritään ohjaamaan harjoittelupaikan valinnassa sekä harjoittelujakson tavoitteiden asettelussa, kuten myös oman oppimisensa ja osaamisensa tunnistamisessa, jolloin puhutaan refleктоivasta työotteesta/ asenteesta. Opiskelija voi halutessaan sopia itse harjoittelupaikasta. Hänen tehtävänä on valmistautua harjoittelujaksoihinsa perehtymällä harjoittelupaikkaansa mm. käymälä/vierailamalla harjoittelupaikassa viimeistään 1kk ennen jakson alkua sekä laatimalla harjoittelusuunnitelma. Tällöin kirjoitetaan myös harjoittelusopimus, jonka allekirjoittavat sekä opiskelija että harjoittelupaikan ja AMK:n yhdyshenkilö/ohjaaja.

### **Työpaikkaohjaaja(t) antaa palautetta, tukee ja rohkaisee työssä oppijaa**

Työpaikalla ohjaajan tehtävänä on perehdyttää opiskelija harjoittelupaikkaan, tutustuttaa työtovereihin sekä kertoa opiskelijalle omista ja työyhteisön työskentelytavoista ja opiskelijan velvollisuuksista. Olisi myös hyvä, että ohjaaja ja opiskelija laatisivat yhdessä harjoittelun toteutus- ja ohjaussuunnitelman. Ohjaajan tehtävänä on antaa opiskelijalle palautetta tehdyistä töistä, mutta myös tukea ja rohkaista tätä. Oppimista työpaikoilla tapahtuu osallistumisen kautta, mutta työpaikka oppimisympäristönä edellyttää myös ohjattua oppimista. Pelkkä opiskelijan osallistuminen työyhteisön toimintaan ei riitä tuottamaan laajaa ammatillista osaamista. Oppijan aktiivinen toimijuus ja vähitellen kasvava vastuu tukevat hänen ammatillisen osaamisen kehittymistä, jos tukea ja ohjausta työpaikalla on riittävästi saatavilla. Aiempien tutkimusten mukaan vastuu työpaikalla tapahtuvasta ohjauksesta on osin myös oppijalla, jolta edellytetään riittäviä sosiaalisia taitoja ja itsesäätelyvalmiuksia, jotka ilmenevät mm.

itseohjautuvuutena ja aloitteellisuutena ohjaustilanteissa. Olennaisinta oppimisen kannalta ovat kuitenkin ohjaussuhteen tai -suhteiden vastavuoroisuus oppimisessa tai tiedon jakamisessa sekä tasa-arvoisuus työyhteisön jäsenenä ja oppijan roolissa. (ks. esim. Rintala ym. 2015.)

### **Työharjoittelun jälkeen keskustellaan ja reflektoidaan mennyttä harjoittelua**

Opiskelijan eli työssä oppijan tehtävänä on perehdyttää harjoittelupaikka harjoittelunsa tavoitteisiin sekä hammasteknikkokoulutuksen opetussuunnitelman harjoittelulle asettamiin vaatimuksiin. Harjoittelija osallistuu aktiivisesti kaikkiin harjoittelupaikan työtehtäviin. Tämän lisäksi hänen tulee pitää oppimispäiväkirjaa ja osallistua viikoittaisiin keskusteluihin Optima-verkkoympäristössä. On myös mahdollista, että harjoittelujakson aikana käydään ohjauskeskustelu opiskelijan, ohjaajan opettajan ja harjoittelun ohjaajan kanssa laaditun ohjaussuunnitelman mukaisesti harjoittelupaikalla. Työelämä-jakson jälkeen koululla järjestetään opettajan ja opiskelijoiden kesken ryhmätapaaminen, jolloin käydään yhteinen palautekeskustelu harjoittelujaksoon liittyvistä kokemuksista. Sekä toiminnan aikainen että sen jälkeinen reflektointi ovat välttämätön osa kehittymistä ja päteväksi ammatillaiseksi harjaantumista (Poikela & Järvinen 2009).

Tarvitsemme opiskelijoillemme kiipeästi monipuolisia harjoittelupaikkoja ympäri Suomen. Muutamille opiskelijoillemme on löytynyt harjoittelupaikka joko Turusta tai muilta paikkakunnilta. Odotamme kuitenkin vielä runsaasti yhteydenottoja mahdollisuuksistanne tarjota harjoittelupaikka laboratorioissa sekä nyt tätä ensimmäistä että tulevia harjoittelujaksoja ja opiskeluryhmiä ajatellen.

◆ Teksti: Sari Silmäri-Salo

## **OLETHAN YHTEYDESSÄ MEIHIN:**

### **Harjoittelukoordinaattori**

#### **Sari Silmäri-Salo**

sari.silmari-salo@turkuamk.fi  
p. 040 3550 581

### **Opettajatuutori**

#### **Pasi Alander**

pasi.alander@turkuamk.fi  
p. 044 9075 468

### **Lähteet:**

Poikela, E. & Järvinen, A. 2009. Työssä oppimisen prosessimalli oppimisen johtamisessa ja osaamisen arvioinnissa. Teoksessa A. Eteläpelto, K. Collin & J. Saarinen. Työ, identiteetti ja oppiminen. Helsinki: WSOYpro Oy, 178-197.

Rintala, H., Pylväs, L., Postareff, L., Mikkonen, S. & Nokelainen, P. 2015. Työpaikalla tapahtuvaa oppimista ja ohjausta edistävät tekijät. Työpaikalla tapahtuva oppiminen. Ammatikasvatuksen aika-kauskirja 17(4), 9-21.

Turun Ammattikorkeakoulun hammastekniikan tutkinto-ohjelman Opetussuunnitelma 2015.

Vähäsantanen K. 2009. Ammatillisen opettajan ammatti-identiteetti muutoksessa. Teoksessa A. Eteläpelto, K. Collin & J. Saarinen. Työ, identiteetti ja oppiminen. Helsinki: WSOYpro Oy, 156-176.

## **HAMMASTEKNIKKOJEN KOULUTUS PÄÄTTYÄ HELSINGISSÄ KULUVAN VUODEN JOULUKUUSSA**

Tämän merkiksi koulutusohjelma järjestää 57-vuotisen taivalluksen päätteeksi hautajaistilaisuuden, johon kaikki hammasteknisen alan taitajat ovat lämpimästi tervetulleita.

Tilaisuus järjestetään Helsingissä perjantai-iltana 16.12.2016 ja se on kaikille osallistujille maksuton.

Saadaksemme ennakkotietoa mahdollisesta osallistumishalukkuudesta pyydämme vastaustasi ennakkokyselyyn.

**Tilaisuuteen liittyvät tiedustelut:** heimo.lehtimaki(at)metropolia.fi tai 040 3346122

Osallistu ennakkokyselyyn [www.hammasteknikko.fi](http://www.hammasteknikko.fi) sivustolla.

## **STADIN AIKUISOPISTO TIEDOTTAA**

Hammastekniikan perustutkinnon (hammaslaborantti) oppisopimuskoulutus käynnistyi 29.2.2016. Oppilaitoksessa tapahtuva tietopuolinen osuus jatkuu syksyllä 2016 ja oppisopimusryhmään ehtii mukaan vielä uusia opiskelijoita!

Oppisopimusryhmän valmistuminen on tammikuussa 2018. Koulutukseen hakeutuvalla tulee olla alan soveltuva työnantaja, jonka kanssa oppisopimus solmitaan. Oman alueen oppisopimustoimisto avustaa ja vastaa oppisopimuksen solmimisesta. Hammaslaborantin tutkinto suoritetaan oppisopimuksen loppuvaiheessa näyttötutkintona. Oppisopimuskoulutuksen tietopuolinen koulutus järjestetään Stadin aikuisopistossa Helsingissä, osoitteissa Kytösuontie 9 (Hammaslääketieteen laitosrakennus) ja Vilppulantie 14.

Mikäli haluat yrityksesi tarpeisiin täsmäkoulutettua työvoimaa, ota nopeasti yhteyttä! Selvitetään yhdessä miten oppisopimusryhmään liittyminen vielä onnistuu!

Jarno Niskanen Opettaja  
Puh. 040 662 5839  
[jarno.niskanen@stadinao.fi](mailto:jarno.niskanen@stadinao.fi)

## **ASETTELUKURSSI**

Saksassa, Heraeus Kulzer tehtaalla. 26-27.9.2016

Kurssi on tarkoitettu EHT:lle

Omat työ mukaan, kurssilta saat hampaat (voi olla kaksi erillistä työtä).

Kurssin hinta vain 180€ + lennot Max. osallistujamäärä on 10 EHT:a.

Kurssin pitäjä on Ilkka Garaisi

**Ilmoittaudu ilkalle suoraan.**

puh. 050 4366640 tai 040 5600400

[ilkka.garaisi@alueenhammas.fi](mailto:ilkka.garaisi@alueenhammas.fi)

## **IVOCLAR VIVADENT ASETTELUKURSSI 2-D ASETTELULEVYÄ KÄYTTÄEN**

Hampaiden asettelu tehdään BPS-järjestelmän (Biofunctional Prosthetic System) oppien mukaisesti ja kurssilla käydään läpi myös purennan rekisteröinti Gnathometer M:n avulla. Kurssin päätteeksi mahdollisuus sovittaa vaha-asettelu livepotilaalla.

**Aika:** 3.-5.10.2016

**Paikka:** Ivoclar Vivadent, Liechtenstein

**Hinta:** 200€, joka sisältää kurssimaksun lisäksi kahvin ja lounaan kurssipäivinä sekä illallisen ensimmäisenä päivänä. Hintaan ei sisälly lennot eikä hotellit.

**Lisätietoja:** [sami.jatkola@ivoclarvivadent.com](mailto:sami.jatkola@ivoclarvivadent.com) tai 040-5115 990

## ARTIKULAATTORIN OPTIMAALINEN KÄYTTÄMINEN POTILAAN YKSILÖLLISILLÄ TIEDOILLA TMJ-TOIMINNOISTA

- Nivelaseman määrittäminen ja käyttö.
- Potilaan rentouttaminen
- Keskipurenta vs nivelasema
- Artikulaattorin keskiarvo asetukset vs potilaan yksilölliset arvot
- Sliding guiden käyttö nivelaseman määrittämisessä
- kasvokaaren rekisteröinti
- mallien kipsaus artikulaattoriin
- optimaali artikulaattorin käyttö TMJ toimintahäiriössä

**Kouluttaja:** Katrin Meikar

**Päivämäärä:** 07.10.2016 ja 04.11.2016

Lisätietoja: [www.hammasteknikko.fi](http://www.hammasteknikko.fi)

## HAMMASTEKNIKKAPÄIVÄT, ODONTOLOGI 2016

Järjestäjä: Suomen Hammasteknikkoseuran koulutustoimikunta (Suomen Hammasteknikkoseura, Hammaslaboratorioliitto, Erikoishammasteknikkoliitto ja Hammasteknikkomestarit)

### Perjantai 25.11.2016

- 9.00 Avaus: SHtS Pj. Ilkka Tuominen
- 9.05-10.00 Purennan rekonstruktio Matti Läärä, HLT, EHL
- 10.00-10.45 Kokoleuan runkomateriaalit ja materiaalien valinta, Esko Kähkönen, HT, EHT
- 10.45 -11.30 Hammaslaboratoriossa valmistettavat oikomiskojeet, Teemu Oinio, HT
- 11.30-13.00 Näyttely ja ruokailu
- 13.00-13.30 Hammasteknisten töiden työtekniikan kyselypuolituntinen  
Kysymyksiä voi lähettää etukäteen: [jukka.salonen@hammasteknikko.fi](mailto:jukka.salonen@hammasteknikko.fi)
- 13.30-14.00 Hammasteknisen alan järjestöjen yhteistyön kehittämiskeskustelu  
Kysymyksiä voi lähettää etukäteen: [puheenjohtaja@hammasteknikko.fi](mailto:puheenjohtaja@hammasteknikko.fi)
- 14.00-16.00 Patient Central Occlusion, Jonathan Bill, EHT Britannia, luentokieli englanti

Lisätietoja: [www.hammasteknikko.fi](http://www.hammasteknikko.fi)

## HAMMASLABORATORION TOIMIHENKILÖT ry

Ammattiliitto Pro

JÄSENYYS JA JÄSENEDET  
(09) 1727 3440 ma-pe klo 9-15

### Tes-asiamies / Työsuhdeasiat

Ammattiliitto Pro  
PL 183, 00181 HKI

### Sopimusalavastaava

Rainer Heino  
+358 50 590 9935  
+358 9 172 73768  
[rainer.heino@proliitto.fi](mailto:rainer.heino@proliitto.fi)

### Puheenjohtaja

Janne Kuuva

### Sihteeri/Taloudenhoitaja

Paula Näveri  
gsm 050 320 0901  
[email.paula.naveri@luukku.com](mailto:email.paula.naveri@luukku.com)



## ASETTELUKURSSI

Saksassa, Heraeus Kulzer tehtaalla. 26-27.9.2016

Kurssi on tarkoitettu EHT:lle

Omat työ mukaan, kurssilta saat hampaat (voi olla kaksi erillistä työtä).

Kurssin hinta vain 180€ + lennot

Max. osallistujamäärä on 10 EHT:a.

Kurssin pitäjä on Ilkka Garaisi

Ilmoittaudu Ilkalle suoraan.

puh. 050 4366640 tai 040 5600400

ilkka.garaisi@alueenhammas.fi

## EHT-KURSSI

Erikoishammasteknikkokurssia on suunniteltu järjestettäväksi Kuopiossa. Se alkaisi aikaisintaan syksyllä 2017.

## ERIKOISHAMMASTEKNIKKOLIITON @EHTL.FI -SÄHKÖPOSTIOSOITTEET

Kesän aikana on otettu käyttöön helpommin muistettavia sähköpostiosoitteita.

Toimihenkilöiden henkilökohtaiset sähköpostiosoitteet saattavat vuosien varrella muuttua, joten edelleenohjattavilla osoitteilla sähköposti löytää paremmin perille. Riittää kun muistaa erikoishammastekniikkoliiton virallisen lyhenteen (EHTL) sekä henkilön nimen tai tittelin.

@ehtl.fi -päätteisiä osoitteita luodaan muun muassa hallituksen jäsenille, toimikunnille yms.

Esim. puheenjohtaja@ehtl.fi, varapuheenjohtaja@ehtl.fi, tapani.korkeala@ehtl.fi, sihteeri@ehtl.fi, webmaster@ehtl.fi ...

## ODONTOLOGI 2016 SHTS SYSLUENTOPÄIVÄT JA EHTL VUOSIKOKOUS

Tarjolla on erikoishammastekniikkaa kiinnostavia luentoja!

Sata ensimmäistä EHT -liiton jäsentä ilmaiseksi!

Ainutkertainen jäsenetu! (Arvo on 130-190€/ EHT!)

Ilmoittautumisia aletaan ottamaan vastaan 17.10.2016 sähköpostiosoitteessa sihteeri@ehtl.fi

Vuosikokous 25.11.2016 klo 11.30, Sali: Tammisalo

## MITÄ UUTTA EHT-LIITON NETTISIVUILLA?

Erikoishammasteknikkoliiton EHT-intranet jäsensivujen "Tietoa EHT:lle" -sivustolta löydät lisätietoa muunmuassa näistä asioista:

## VÄLISOVITUSVAIHEEN HYVÄKSYMINEN JA VAATIMUSTENMUKAISUUSVAKUUTUS -LOMAKKEET

Jäsenkirjeen mukana olet saat näytteen uudesta jäsenetu-tuotteesta, joka löytyy kahdeksana erilaisena versiona jotka voit ladata editoitavaksi ja tulostettavaksi. Lomakkeet löytyvät EHT-liiton Jäsensivuilta - "Tietoa EHT:lle" - "Potilasasiakirjat"

EHT-liitto on tehnyt valmiin lomakepohjan "Välisovitusvaiheen hyväksyminen", jolla voit hyväksyttää asetteluvaiheen potilaalla.

Toinen lomake on vuonna 1994 voimaan tullut lakisääteinen "Vaatimustenmukaisuusvakuutus" jonka hammasproteesin teknisen työn valmistaja (hammasteknikko tai hammaslaboratorio), antaa erikoishammasteknikolle tai hammaslääkärille hammashoidon laitteen mukana. Tällä EHT-liiton tekemällä lomakkeella voit varmistaa, että potilas saa tiedon kuka on valmistanut proteesin.

Vaatimustenmukaisuusvakuutus -lomakkeessa viitataan Valviran Laiterekisteriin (ent. Lääkelaitos)

Hammashoidon laitteen, eli proteesin teknisen työn valmistajan on ilmoitettava yhteystietonsa ja tiedot yksilölliseen käyttöön valmistamistaan laitteista Valviran ylläpitämään laiterekisteriin.

Ilmoituksen Valviraan voi tehdä nykyisin vain sähköisellä lomakkeella "Ilmoitus tuoterekisteriin terveydenhuollon laitteesta ja tarvikkeesta". Jos valmistat useampaa kuin yhtä, hammashoidon laiteryhmää:

(Kiinteä protetiikka - Irrotettava protetiikka - Implanttiprotetiikka - Oikomiskojeet, purenanohjaimet)

On jokaisesta laiteryhmästä lähetettävä oma ilmoituksensa.

Jos sinulla ei vielä ole EHT-intranet jäsentunnuksia, saat ne lähettämällä pyynnön sekä sähköpostiosoitteesi Palaute- sivulta, yläpalkista löytyvän EHT-liitto otsikon alta.

# HAMMASTEKNIKKO.FI - UUTISIA JA TIEDOTTEITA

**8.9.2016**

## **Humpuukia vai ei: Kuorsauskiskolla eroon kuorsauksesta**

Kuorsaajille kaupitellaan erilaisia suuhun laitettavia kuorsauskiskoja. Hammaslääkäriltä hankittavien kiskojen lisäksi tarjolla on myös halpaversioita. Esimerkiksi apteekeissa myydään muovista NukkuMatti-kiskoa. Se lupaa kuorsauksen vaimenevan ja hengityksen paranevan. "Mainoslause ei fuskaa, sillä juuri tuosta kuorsauksisessa on kyse", sanoo Turun yliopistollisen sairaalan erikoishammaslääkäri Jarkko Vuoriluoto. Kiskon teho perustuu siihen, että se muuttaa leuan asentoa. Vuoriluoto ei suosittele, että apteekeissa myytävää kuorsauskiskoa käytettäisiin yli kahta kuukautta. Kokeilun jälkeen kannattaa teettää hammaslääkärillä omiin mittoihin sopiva kisko. Asiassa kannattaa kääntyä yksityisen hammaslääkärin puoleen, sillä julkiselta puolelta räätälöityä kuorsauskiskoa on vaikea saada.

Lähde: Suomen Hammaslääkärilehden mediaseuranta / Kuluttaja 7.9.2016

**18.8.2016**

## **Med Group ostaa Qmedicalin**

Sosiaali- ja terveysalan yritys Med Group ostaa erikoishammaslääkäripalveluihin keskittyneen Qmedicalin. Klinikalla on oma hammaslaboratorio (Qtec) sekä implanttikomponenttien maahantuonti (QT-Components).

Med Group / 16.8.2016

**10.6.2016**

## **Hyvinvoinnin ja terveyden ministeriryhmä linjasi palvelusetelikoekielun käynnistämisestä**

Sosiaali- ja terveydenhuollon palveluntuottajat asetetaan samalle viivalle ja mahdollistetaan pienten ja keskisuurten yritysten ja kolmannen sektorin toimijoiden osallistuminen palvelujen tuottamiseen.

Sosiaali- ja terveysministeriö / 9.6.2016 / Tiedote 88/2016

# Erikoishammasteknikkoliitto kommentoi 26.6.2016 Terveystieteiden tutkimuskeskuksen palveluvalikoimaneuvostolle

**T**erveystieteiden tutkimuskeskuksen palveluvalikoimaneuvosto (PALKO) on kokouksessaan 26.5.2016 hyväksynyt alustavasti suositusluonnoksen ”Implanttikiinnitteinen kokoproteesi alaleuan hampaattomuuden hoidossa”. Ennen suosituksen lopullista hyväksymistä PALKO antaa asiasta kiinnostuneille mahdollisuuden kommentoida luonnosta.

Hampaattomuutta hoidetaan yleisimmin irrotettavalla kokoproteesilla. Hampaiden lähtemisen tai poiston jälkeen leukaluun harjanne alkaa surkastua ja irtoproteesin pysyvyys erityisesti alaleuassa heikkenee vähitellen. Huono pysyvyys heikentää purentäkykyä, mikä taas rajoittaa ruokavaliota. Huono ravitsemustilanne puolestaan altistaa monille sairauksille. Proteesin pysymättömyys voi myös haitata puhetta ja muuta sosiaalista kanssakäymistä.

Kiinnittämällä alaleuan kokoproteesi kahdella implantilla leukaluuhun voidaan parantaa purentäkykyä ja välttää proteesin paikoillaan pysymättömyydestä johtuvat ongelmat. Kahdella implantilla kiinnitettävän alaleuan kokoproteesin tuottamiskustannukset vuonna 2016 ovat 2800–4000 euroa. Implanttikiinnitteisestä alaleuan proteesista hyötyvien määräksi on osittain tutkimustiedon ja osittain asiantuntijoiden kokemuksen perusteella arvioitu enintään 18 000–27 000 henkilöä. Ottaen huomioon proteesien kestoikä (yleensä 10 vuotta) ja nykyiset henkilöstöresurssit tämän suosituksen mukainen hoito implanttikiinnitteisellä proteesilla tulisi vuosittain tehtäväksi noin 3000 potilaalle. Vuosittainen julkisista varoista maksettava rahoitusosuus olisi tällöin noin 6,45 miljoonaa euroa.

## **Lihavoidulla Erikoishammasteknikkoliiton (EHTL) kommentit 26.6.2016**

(Lue kaikki EHT-liiton kommentit netistä: [www.erikoishammasteknikkoliitto.fi](http://www.erikoishammasteknikkoliitto.fi) -Tavoitteet)

### **PALKO:**

Kommentoi alla olevaa varsinaista suosituslausetta *"Alaleuan hampaattomuuden hoito kahteen implantaattiin kiinnitettävällä kokoproteesilla kuuluu Suomen terveydenhuollon julkisesti rahoitettuun palveluvalikoimaan potilailla, joiden syöminen, puhuminen tai muu sosiaalinen kanssakäyminen on vaikeutunut alaleuan kokoproteesin pysymättömyyden tai soveltumattomuuden takia."*

### **EHTL:**

**Suosituksen tulisi lisätä myös neljän mini-implantin hoitomalli, joka on erittäin varteenotettava vaihtoehto alakokoproteesin kiinnitykselle sekä kokonaiskustannuksiltaan edullisempi kuin kahden perinteisen implantin kiinnitysmalli.**

### **PALKO:**

Kommentoi terveysongelman vakavuutta *"Hampaattomuus vaikuttaa ravitsemukseen, puhumisen selkeyteen ja sosiaaliseen kanssakäymiseen. Heikko ravitsemustila altistaa monille sairauksille ja yleiskunnon heikkenemiselle, mikä korostuu ihmisen ikääntyessä."*

## **ERIKOISHAMMASTEKNIKKOLIITTO RY**

**Mannerheimintie 52 A 1**

**00250 Helsinki**

**Puh. 050 - 4366 640**

**[erikoishammasteknikkoliitto@kolumbus.fi](mailto:erikoishammasteknikkoliitto@kolumbus.fi)**

**[www.erikoishammasteknikkoliitto.fi](http://www.erikoishammasteknikkoliitto.fi)**

## **JÄSENPAVELUTUOTTEET**

**NUMEROSTA 050-406 8853.**

MARKETTA RAUTIALA VASTAANOTTAA

JA POSTITTAAN TILAUKSET.

**EHTL:**

**Ongelma on todellinen, vakava ja eriarvoistava.**

Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen 68/2012 raportin mukaan 350 000 suomalaista on täysin hampaattomia (ylä- ja alaleuan kokoproteesien käyttäjiä), jotka saavat pääasiallisesti hammashoitonsa yksityisiltä erikoishammasteknikoilta. Lisäksi on vielä n.150 000 kokoproteesin käyttäjää, joilla toinen leuka on hampaaton (usein yläleuka) ja jotka myös saavat hoitoa erikoishammasteknikoilta. Kuitenkaan erikoishammastekniikkaa ei löydy julkisesta palveluvalikoimasta eli terveyskeskuksista.

**PALKO:**

Kommentoi menetelmän vaikuttavuutta

*"Proteesien käyttö parantaa ravinnonsaantia. Osalla alaleuan irrotettavan kokoproteesin käyttäjistä on ongelmia proteesin pysyvyyden kanssa. Implanttikiinnitteisten kokoproteesien on todettu parantavan merkittävästi potilaan purentakykyä ja koettua elämänlaatua verrattuna irrotettavaan kokoproteeseihin."*

**EHTL:**

**Menetelmä on vaikuttavuudeltaan hyvä, kun sille on todellinen tarve.**

Lähtökohtaisesti julkisessa terveydenhuollossa perinteisen alakokoproteesin käyttäjällä tulisi olla mahdollisuus saada kokoproteesihoidon perehtyneen erikoishammasteknikon valmistama asianmukainen alakokoproteesi, ennen kuin implanttihoidon tarvetta tulee arvioida. Jos asianmukaisesti valmistettu alakokoproteesi ei saavuta riittävää toimivuutta, voidaan proteesiin myöhemmin lisätä implanttikiinnikkeet.

Kaiken kaikkiaan implanttikiinnitteiset alakokoproteesihoidot tulisivat nykyistä vaikuttavimmiksi ja edullisemmiksi hoitomuodoiksi, jos Sosiaali- ja terveysministeriössä käsiteltävänä oleva Lähetehanke toteutuisi:

"Hammaslääkärien ja erikoishammasteknikoiden väliseen työnjakoon liittyvä kysymys: Hammaslääkärin oikeus arvioimansa tarpeen mukaan kirjoittaa potilaalle lähete erikoishammasteknikolle irtoproteesihoidon"

<http://www.erikoishammasteknikkoliitto.fi/index.html?n=22912&L%E4hetehanke>

**PALKO:**

Kommentoi eettisiä näkökohtia

*"Potilaiden yhdenvertaisuus ei toteudu proteesien saatavuuden eikä proteesien hankkimisen taloudellisten mahdollisuuksien suhteen."*

**EHTL:**

Proteesien saatavuuden suhteen yhdenvertaisuus ei toteudu nykyisessä julkisessa irtoproteesihoidossa. Tietojemme mukaan erikoishammastekniikkaa ei ole palkattu terveyskeskukseen eikä erikoishammasteknikopalveluita ole otettu mukaan palvelusetelijärjestelmään. Erikoishammasteknikon antamaa kokoproteesihoidon erikoisosaamista ei saa julkiselta puolelta, vaikka nämä erittäin haasteelliset ja vaativat kokoproteesityöt ovat aina olleet normaalia arkipäivää erikoishammasteknikoille.

Kokoproteesihoidon kuitenkin kuuluu julkisesti järjestettävään perusterveydenhuoltoon ja tietyissä tapauksissa erikoissairaanhoidon (ICD-luokituksen mukainen tila k08.2 = hampaattoman alveoliharjanteen (leukaluuharjanteen) surkastuneisuus). On hammaslääkäriresurssien haaskausta, että julkisella puolella hammaslääkärit ja erikoishammaslääkärit joutuvat suorittamaan erikoishammasteknikon toimenkuvaan jo yli viisikymmentä vuotta kuuluneita kokoproteesihoidoja. Erikoishammasteknikot hoitavat suurimman osan suomen n. 500 000:sta kokoproteesin käyttäjistä, mutta vain yksityispuolella.

Kustannusten suhteen on valitettavaa, että klininen kokoproteesityö joudutaan suorittamaan hammaslääkäri/hammashoitaja työparin toimesta. Tämä nostaa potilaan kokoproteesihoidon terveyskeskuskustannukset lähes samalle ja yksityisen puolen hammaslääkärikustannukset jopa selkeästi korkeammalle tasolle, kuin mitä on yksityisen ja KELA-korvaamattoman erikoishammasteknikon antama kokoproteesihoidon hintataso (lukuun ottamatta rintamaveteraaneja ja miinanraivaajia, jotka saavat KELA-korvauksen). Julkisen hammashoidon pitäisi olla halvempaa kuin yksityisen antama, mutta siltikään tietyillä potilailla (muun muassa alemmat tuloluokat ja kansaneläkkeen varassa elävät) ei ole varaa maksaa edes terveyskeskuksen saati yksityisen erikoishammasteknikon KELA-korvaamatonta perinteistä kokoproteesihoidoa. Tämä on johtanut siihen, että osalla potilaista on käytössä huoltamattomat tai huonosti sopivat kokoproteesit. Tälle väestöryhmälle kaikenlainen suun implanttihoidon on kustannuksiltaan täysin saavuttamattomissa.

## MYYDÄÄN

Myydään toimiva laboratorio Lohjalta

Toiminnasta n. 3/4 osaa hammaslääkäripalvelua  
n. 1/4 osaa Eht palvelua.

Henkilöstö 5

Kysy lisää p. 0400 739827

Myydään hammaslaboratorio Turussa eläkkeelle  
siirtymisen johdosta.

Vakio asiakaspiiri.

Tiedustelut: 0400 524206

Myynnissä erion kuusikulmainen kolmen hengen  
työpöytä.

pöydässä kiinteänä kohdeimurit, laatikostot, 4 sähköpistoketta/paikka työvalot ja kaasupisteet.

tiedustelut 0469231517 Kirsi.

Myydään Eht-vastaanoton tarvikkeita.

Potilastuoli, jynssi, tahko autoklaavi ja laatikostoja.

Tarvikkeet ovat tällä hetkellä Kuopiossa.

Eht Niina Toivanen, niina24@hotmail.fi

044 0228 984 ja 044 0228 980

Myydään hyväkuntoinen ja vähänkäytetty Reitel Induret Compact induktiovalukone täydellisin varustein (Argon suojakaasupullo, tarvikkeet paineilma- ja jäähdytysvesiliitintään)

Hammaslaboratorio DentalArt, Vaasa

p. 050 5187623

## PAIKANHAKIJOITA

Olen palaamassa syyskuun puolella välissä Uudesta-Seelannista Suomeen vuoden työskentelyn jälkeen.

Täällä pallon toisella puolen olen ahertanut kansainvälisesti korkeatasoisen kiinteän protetiikan parissa Aucklandin miljoonakaupungissa.

Erityisesti oppia olen saanut Cad/Cam -puolelta.

Kädentaidotkaan eivät ole täällä maassa päässeet ruostumaan, joten osaamista ja rutiinia löytyy monelta eri osa-alueelta, kuten e-max- ja zirkonia-

kruunuista ja -silloista, sekä implanttien suunnittelusta ja viimeistelystä. Olen myös kiinnostunut oppimaan uutta ja ottamaan vastuuta. Pohjan ammattitaidolleni olen saanut valmistuen tekni-

koksi Metropolista.

Ensisijaisesti etsin töitä pääkaupunkiseudulta tai Lahden lähialueelta.

Yhteydenotot sähköp. riikka.e.ahonen@gmail.com

## PALVELUKSEEN HALUTAAN

Hammaslaboratorio Hammastekniikka V.Vuoristo

Oy Jyväskylässä hakee hammasteknikkoa/ham-

maslaboranttia. Tiedustelut: Vesku Vuoristo

p.014-612 106/ iltaisin 040-5612 106

## HAMMASTEKNIKKO/HAMMASLABORANTTI

Hammaslaboratorio Hammastaiturit Oy Keravalta et-

sii hammasteknikkoa/hammaslaboranttia etupääs-

sä oikomiskojeiden ja irtoprotetiikan valmistukseen.

Toivomme oma-aloitteisuutta ja hyvää paineensietokykyä. HUOM! Hyvä suomenkielen taito!

Yhteydenotot sähköp.: hammastaiturit@kolumbus.fi

## KYVYKÄS HAMMASTEKNIKKO SAA PAIKAN

Etsimme taitavaa ja työstään innostunutta hammasteknikkoa vakituiseen työsuhteeseen Hammaslaboratorio Dentrioon Tampereelle.

Valmistamme hammasteknisiä töitä laaja-alaisesti ja erikoisosaamisalueenamme on kruunu- ja siltaprotetiikka, kokokeraamiset rakenteet, sekä implanta-

protetiikka CAD/CAM tekniikkaa hyödyntäen.

Toivomme hammasteknikolta osaamista kruunu-, silta- ja implanta-

tiiprotetiikassa. Lähetä hakemuksesi palkkatoiveineen sähköpostitse osoitteeseen: marko.myllymaki@dentrio.fi

Saat lisätietoja soittamalla 040 5666 499

Hammaslaborantti Tikkurilaan

Akryylityökokemus välttämätön.

Yhteydenotot: kosti.uusitalo@kolumbus.fi

## HAMMASTEKNIKKO

Hammaslaboratorio Labodent Oy on yksityinen, vuodesta 1989 Salossa toiminut hammaslaboratorio.

Hammaslaboratorion asiakaskunnan lisäksi laboratorion yhteydessä toimii hammaslääkäriasema

Salon Hammaspaikka Oy, jossa työskentelee 3-4 hammaslääkärinä sekä suuhygienisti. Samassa talossa toimii myös erikoishammasteknikon vastaanotto.

Valmistamme kaikki hammastekniset ratkaisut aina oikomiskojeista implanteihin.

Jos haluat kehittää itseäsi vahvaksi ammattilaiseksi tai olet jo alan vahva osaaja, ja olet yrittäjähenkkinen, johtajakykyinen, oma-aloitteinen sekä sosiaalinen ja haluat haastetta työltäsi, olet hakemamme henkilö.

Lisätiedot Marko Rosendahl

Helsingintie 4, 24100 Salo

P. 02 731 2053/0400 531 632

marko.rosendahl@labodent.fi www.labodent.fi

Tämä palsta on tarkoitettu SHTS -seuran jäsenten omille hammastekniikkaan liittyville ilmoituksille.

Lähetä jäsenilmoitus sähköpostiosoitteeseen: jasiemilmoitus@hammasteknikko.fi

## SUOMEN HAMMASTEKNIKKOSEURA RY

	NIMI	GSM	E-MAIL	TOIMIKUNTA
<b>Puheenjohtaja</b>	Ilkka Tuominen	040 540 4880	puheenjohtaja@hammastechnikko.fi	Kv ja kotim. toiminta www-sivut
<b>Varapj.</b>	Teppo Kariluoto	040 588 1023	webmaster@hammastechnikko.fi	
<b>Hallitus</b>	Heidi Koskela	040 8449821	heidi.koskela@hammastechnikko.fi	
	Kirsi Raunio	050 303 0871	kirsi.raunio@hammastechnikko.fi	
	Tapio Jokela	040 579 7641	tapio.jokela@hammastechnikko.fi	
	Jukka Salonen	050 594 3638	jukka.salonen@hammastechnikko.fi	
<b>Varajäsenet</b>	Teemu Oinio	045 6732109	teemu.oinio@hammastechnikko.fi	
<b>Hammastechnikko-lehti</b>				
<b>Päätoimittaja</b>	Tapio Suonperä	041 7010 542	paatoimittaja@hammastechnikko.fi	
	Anders Wollstén	0500 68 3928	anders@impladent.fi	
	Kirsi Raunio	050 303 0871	kirsi.raunio@hammastechnikko.fi	
	Tapio Jokela	040 579 7641	tapio.jokela@hammastechnikko.fi	
<b>Taittäjä</b>	Eero Mattila	0400 790 889	taittäjä@hammastechnikko.fi	
<b>Virkistys tmk</b>	Teemu Oinio	045 6732109	virkestys@hammastechnikko.fi	puheenjohtaja
	Heidi Koskela	040 844 9821	heidi.koskela@hammastechnikko.fi	
	Kirsi Raunio	050 303 0871	kirsi.raunio@hammastechnikko.fi	
<b>Koulutustoimikunta</b>				
<b>Puheenjohtaja</b>	Jukka Salonen	050 594 3638	jukka.salonen@hammastechnikko.fi	
	Esko Kähkönen	050 371 1200	estech@kolumbus.fi	
	Mikko Kääriäinen	0400 666722	ceramikko@ceramikko.fi	
	Teemu Oinio	045 6732109	teemu.oinio@hammastechnikko.fi	
	Eero Aho	050 3543717	eero.aho@hammaslaboratorioconfident.fi	
	Ilkka Garaisi	040 560 0400	ilkka.garaisi@alueenhammas.fi	
	Ilkka Tuominen	040 540 4880	ilkka.tuominen@hammastechnikko.fi	
<b>Sihteeri</b>	Juha Pentikäinen	050 413 6199	sihteeri@hammastechnikko.fi	

## ERIKOISHAMMASTEKNIKKOLIITTO RY

	NIMI	GSM	E-MAIL	TOIMIKUNTA
<b>Puheenjohtaja</b>	Ilkka Garaisi	050 4366640	puheenjohtaja@ehtl.fi	Kv toiminta, eettinen Koulutus, viestintä
<b>Hallitus</b>	Tapani Korkeala	050 5984734	varapuheenjohtaja@ehtl.fi	
<b>Varajäsenet</b>	Tuula Komujärvi	040 7658916	tuula.komujarvi@ehtl.fi	
	Johan Järvinen	040 1826 262	johan.jarvinen@ehtl.fi	
	Teppo Kariluoto	040 588 1023	teppo.kariluoto@ehtl.fi	
	Pekka Juurikko	040 541 8921	pekkajuurikko@ehtl.fi	
	Yrjö Rautiala	050 511 9052	yrjo.rautiala@ehtl.fi	
	Jarno Niskanen	040 766 7614	jarno.niskanen@ehtl.fi	
	Raija Savolainen	040 777 6606	raija.savolainen@ehtl.fi	
	Pauli Nurmi	050 557 0399	pauli.nurmi@ehtl.fi	
<b>Jäsenpalvelutuotteet:</b>	Marketta Rautiala		050-406 8853	Markkinointi
<b>Sihteeri</b>	Juha Pentikäinen	050 413 6199	sihteeri@ehtl.fi	.

## HAMMASLABORATORIOLIITTO RY

	NIMI	GSM	E-MAIL
<b>Puheenjohtaja</b>	Terhi Klint-Pihlajamaa	040 5269676	hamlab-ksalonen@kotiposti.net
<b>Toiminnanj.</b>	Markku Annaniemi	040 720 9855	markku.annaniemi@hammaslaboratorioliitto.fi
<b>Varapj.</b>	Markku Sinisalo	040 5449825	
<b>Hallitus</b>	Anders Wollstén	0500 68 3928	anders@impladent.fi
	Olli Ilmavalta	0400 5269676	
	Ilkka Tuominen	040 5404880	ilkka.tuominen@kolumbus.fi
	Henry Salmelainen	040 513 0511	teknodent@co.inet.fi
	Janne Alanne	050 5217444	janne.alanne@gmail.com
	Tero Rakkolainen		
<b>Varajäsenet</b>	Jukka Salonen, Timo Nieminen		

# HAMMASTEKNIKKO

H A M M A S T E K N I S E N A L A N E R I K O I S L E H T I

## Mediakortti 2016

**Lehden julkaisija:** Suomen Hammasteknikkoseura ry  
**Toimituksen osoite:** Mannerheimintie 52 A 1 00250 Helsinki  
**Puhelin:** 09 - 278 7850  
**Sähköposti:** shts@hammasteknikko.fi  
**Kotisivu:** www.hammasteknikko.fi, email: webmaster@hammasteknikko.fi  
**Päätoimittaja:** Tapio Suonperä, puh. 041 - 7010 542, email: paatoimittaja@hammasteknikko.fi  
**Taitto:** Eero Mattila, puh. 0400-790 889, email: taittaja@hammasteknikko.fi  
**Mainosmyynti:** mainosmyynti@hammasteknikko.fi

**Laskutus:** Juha Pentikäinen, email: sihteeri@hammasteknikko.fi  
**Puhelin:** 050-413 6199  
**Laskutusosoite:** Mannerheimintie 52 A 1 00250 Helsinki

**Levikki:** n. 1 000 kpl

**Lehden koko:** A4, 24 - 36 sivua, 4 - väri  
**Palstan leveys:** 1 palsta 57mm, 2 palsta 120 mm  
**Painopinta-ala:** 182 x 280 mm  
**Etusivun ilmoituskoko:** 134 x 195 mm  
**Ilmoitusaineistot:** Sähköinen aineisto , väriprofiili Fokra 39  
**Painomenetelmä:** Offset, paperi MultiArkSilk 115 g,  
**Painopaikka:** Painotalo Plus Digital Oy, Ilmarisentie 7, 15101 LAHTI, puh. 050 595 5979

<b>Ilmoitushinnat:</b>	<b>Koko</b>	<b>4-väri</b>
	1/8	245 euroa
	1/4	375 euroa
	1/2	700 euroa
	1/1	1 400 euroa

**Alennukset:** Toisto- ja paljousalennukset sopimuksen mukaan

**Maksun saaja:** SHtS ry  
**Pankki:** IBAN: FI54 1021 3000 5023 90 SWIFT: NDEAFIHH

**Ilmoituksen peruutus:** Kirjallisesti aineistopäivään mennessä  
**Reklamaatiot:** Kirjallisesti 14 päivän kuluessa tarkistuskappaleen vastaanottamisesta

<b>Ilmestymisaikataulu:</b>	<b>N:o</b>	<b>Ilmestymisviikko</b>	<b>Aineistopäivä ilmoitukset</b>	<b>Aineistopäivä artikkelit</b>
	1.	9. viikko	11.02.	04.02.
	2.	20. viikko	30.04.	22.04.
	3.	38. viikko	03.09.	27.08.
	4.	51. viikko	03.12.	26.11.



Tule viettämään iloista  
**KOLLEGAILTAA**  
kanssamme Herttoniemeen  
**25.11.2016!**

Illan musiikkitähtenä **Pepe Willberg**.  
Tarjolla myös hyvää ruokaa ja juomaa.

Kuljetukset juhlapaikalle  
Hammaslääkäripäiviltä  
Messukeskuksen eteläiseltä  
sisäänkäynniltä klo 16.30–17.15.  
Liput 30 €.

Seuraa [www.plandent.fi](http://www.plandent.fi)



Asentajankatu 6, 00880 Helsinki | Puh. 020 7795 200

[www.plandent.fi](http://www.plandent.fi) | [www.plannet.fi](http://www.plannet.fi)

[www.facebook.com/PlandentOy](https://www.facebook.com/PlandentOy)

UUTUUS

# IPS Style®

Ensimmäinen metallokeramia joka sisältää oxiapatiittikristalleja.

# MAKE IT YOUR! STYLE YOUR!



- **Tee se nopeasti.** IPS Style:n vähäisen kutistumisen johdosta säästät aikaa
- **Tee se helposti.** Helposti työstettävä materiaali takaa luotettavan lopputuloksen
- **Tee se luonnolliseksi.** Patentoitu oxiapatiittirakenne varmistaa oikeanlaisen läpikuulto- ja syvyysfektin

*Make it your Style. Try it now!*

[www.ivoclarvivadent.se](http://www.ivoclarvivadent.se)

Ivoclar Vivadent AB

Mikko Lindfors, gsm 040 519 41 41, Sami Jatkola, gsm 040 511 59 90

ivoclar  
vivadent®  
passion vision innovation