

hammas teknikko

hammasteknisen alan erikoislehti 3/95

**Tässä
numerossa:**

Relaksaatiolevy

s. 4-5

**Cr-Co seosten
hitsaaminen**

s. 6-9

**Opintomatka
Skotlantiin**

s. 10-13

**Hammasteknikko
sodassa 1941 - 44**

s. 14-18

Eläinprotetiikkaa

s.24-27

Nautilus MC plus

– mikroprosessoriohjattu valulaite



BEGO

Hammasväline Oriola oy

Uudet ulottuvuudet protetiikassa

Artglass - uskomaton
kruunu- ja siltamateriaali



Kulzer:

Proteetikon unelma:

Kaikki keraamisten ja muovisten
k+b materiaalien edut yhdessä:

Artglass

Artglassin käyttöalueita ovat mm:

- * kruunut ja sillat
- * kevytsillat
- * implantaattityöt
- * täyskruunut
- * inlayt ja onlayt
- * pitkäikäiset väliaikaiset kruunut
ja sillat
- * teleskooppi- ja konuskruunut

Ovatko keramiikan ja muovin edut
yhdistettävissä? Kyllä!

Vastaus on Artglass

Uuden Artglassin etuja ovat mm:

- * kiilteenomainen kulutuskesto
- * tarkka värintoisto eripaksuisissa
kerrostuksissa
- * erinomaiset
muotoiluominaisuudet
- * vähäinen vastapurijan kuluttavuus
- * korkea taivutuslujuus

Olellaisena osana uuteen Artglass
materiaaliin kuuluu uusi Kevloc
sidosmenetelmä
ja Uni XS stroboskooppivalokove-
tinlaite.

Kolme elementtiä - yksi systeemi!

Heraeus
KULZER

Dentalagent Oy
Kulosaaren puistotie 50
00570 HELSINKI
90-6849855

Tarvitaanko virkistystoimintaa?

Suomen Hammasteknikkoseura ry:n sääntöjen 2. pykälässä määritellään seuran tarkoitus, joka " on olla hammasteknisellä alalla toimivien henkilöiden koulutus- ja virkistysjärjestö, sekä edistää hammastekniikan kehitystä maassamme...Tarkoituksensa toteuttamiseksi seura:...- järjestää virkistys- ja harrastustapahtumia..."

Seuran säännöllisesti järjestämiin luento- ja koulutustapahtumiin hammasteknikot osallistuvat aktiivisesti. Sensijaan virkistystapahtumissa osanotto on ollut laimeata. Jopa niin, että on jouduttu jo valmisteltu tapahtuma peruuttamaan osaottajakadon takia. Eivätkö hammasteknikot ja -laborantit enää tarvitse sosiaalista kanssakäymistä ammattiveljiensä ja -siskojensa kanssa?

Ovatko työpaineet nousseet niin koviksi, ettei aikaa tai voimia enää riitä yhteiseen vapaa-ajan viettoon. Ihminen on kuitenkin sosiaalinen eläin ja useimmat meistä tarvitsevat erilaisia sosiaalisia kontakteja viettääksemme täysipainoista elämää.

Voi olla, ettei tapahtumien sisältöä ole kyetty tekemään tarpeeksi nykypäivän jäsenistöä kiinnostavaksi.

Olipa syyt mitkä tahansa niin tilaisuuksien järjestäminen vain muutamalle henkilölle on tarpeetonta voimavarojen ja rahan tuhlausta. Jos yhteiset vapaa-ajanviettotapahtumat eivät kiinnosta, niin kannattaako niitä jatkossa järjestää? Omasta mielestäni niitä tarvitaan.

Tulevassa syyskokouksessa 27.10. Orionin toimintakeskuksessa kannattaa tästäkin asiasta keskustella. Tuolloin voi kukin kertoa, miten tapahtumat saadaan kiinnostavammiksi. Tervetuloa sankoin joukoin yhteisiä asioitamme hoitamaan.

Tapio Suonperä
puheenjohtaja

hammas teknikko

Julkaisija:
Suomen Hammasteknikkoseura ry

Päätoimittaja: Tapio Suonperä
Toimitus ja taitto: Pirkka Ruishalme

52. vuosikerta
No 3/1995

Toimituksen osoite:
Rahakamarinportti 3 A Puh: 90 - 278 7850
00240 Helsinki Fax: 90 - 278 7890

ISSN 0780-7783

Ilmoitusmyynti: Arja Yli-Annala
Puh: 922 - 8413 725

SHTS ry:n Hallitus

Toimituskunta:
Ht Matti Pulkkinen, Helsingin Yliopisto
Lehtori, Eht Tapio Suonperä, Hgin IV THOL
HT opiskelija Ilkka Tuominen

Puheenjohtaja:
Hemmo Kurunmäki, Vaasa

Jäsenet:
Juha Nevalainen, Helsinki
Ilkka Tuominen, Helsinki
Heikki Veinola, Helsinki
Arja Yli-Annala, Uusikaupunki

Varajäsenet:
Vesa Valkealahti, Espoo
Ossi Vallemaa, Helsinki

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

22.9.1995

Seuraava Hammasteknikko -
lehti ilmestyy 15.12.95

Aineiston siihen oltava
toimituksessa 17.11.95

Sisältö:

Pääkirjoitus 3

Puremalihakset
rentouttava
relaksaatiolevy 4

- J.Hart Long jr, DDS
The Journal of Prosthetic Dentistry Vol. 73
käännös Ilkka Tuominen

Kromi-Koboltti-seosten
juottaminen
ja hitsaaminen 6

- Robin Linden, HL
TKK Koneosasto, Hitsausmetallurgia

Opintomatka Skotlantiin 10

- Kari Mäkipää ja Marko Salonen

Hammasteknikon tehtäviä
sotasairaalan leukavam-
maisten osatolla vuosina
1941 - 1944 14

Sotilaslääketieteen
museo 17

- Gunnar Koskinen, HTM
toimittanut Tapio Suonperä

Oppilaitoksen
kuulumisia 19

- Timo Rantanen, EHL, apulaisrehtori

Hammasteknikkojen
kesäkisat Helsingissä 20

- Heikki Veinola, HT

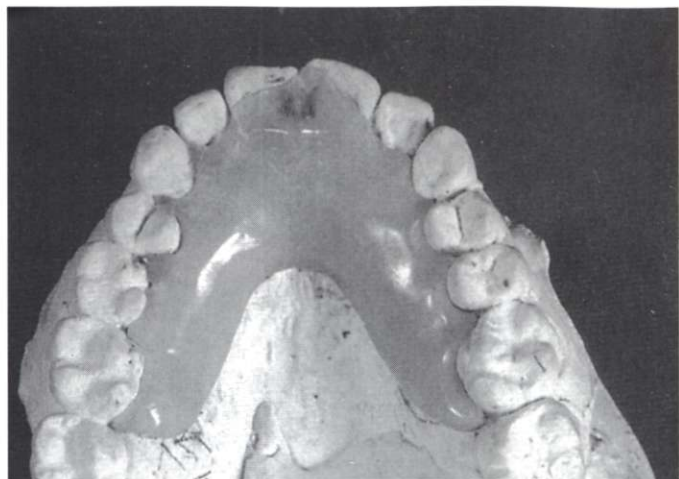
SHTS ry:n syysluento- ja
kokouspäivät 21

Uutisia ja uutuuksia 22

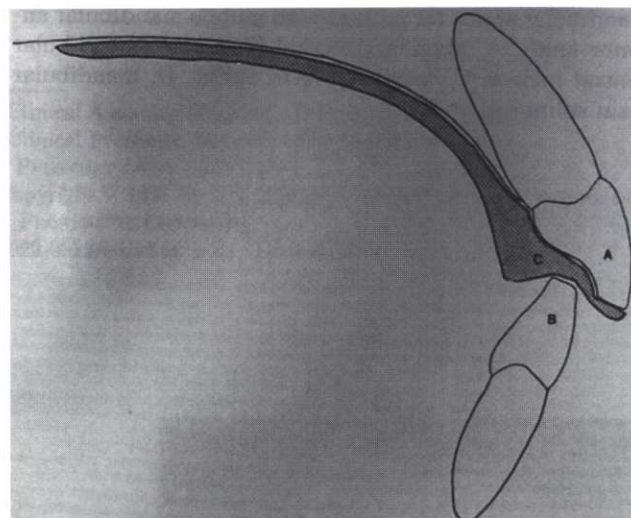
Pieneläinten
hammasprotetiikka 24

- Virpi Hyvönen
Syventävien opintojen seminaarityö, 1995
Hgin IV THOL, Hammasteknisen
koulutuksen osasto

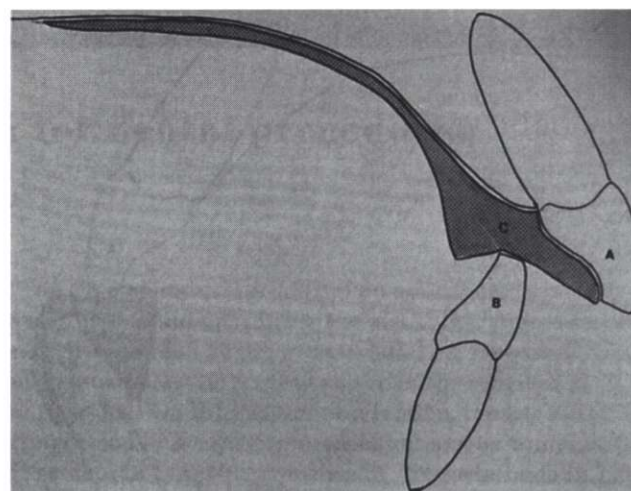
Kuva 1.
Relaksaatiolevyn
oklusaalinen
näkyvä.



Puremalihakset rentouttava relaksaatiolevy



Kuva 2. Poikkileikkaus relaksaatiolevystä AI :sen purennalla. A, Yläleuan etuhammas, B, alaleuan etuhammas, C, relaksaatiolevy.



Kuva 3. Poikkileikkaus relaksaatiolevystä AII :sen purennalla. A, Yläleuan etuhammas, B, Alaleuan etuhammas, C, Relaksaatiolevy.

Tarvittaessa kipeiden puremalihasten nopeaa rentoutusta, voidaan valmistaa relaksaatiolevy, jonka on havaittu rentouttavan puremalihaksia jopa 5-10:ssä minuutissa. Relaksaatiolevy valmistetaan samanlaisin menetelmin kuin esim. levyosaproteesi: akryyli kiertää kaikki hampaat palatinaali/linguaali puolelta "pitsimäisesti". Levy voidaan valmistaa keitto-, kylmä- tai valokovetteisesta akryylistä.

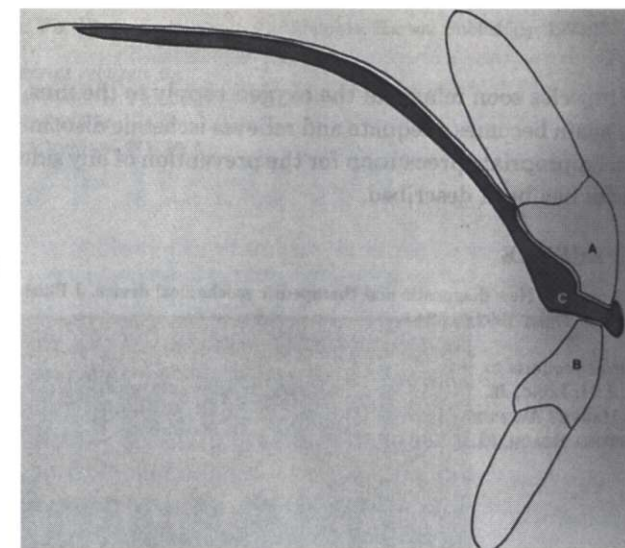
Relaksaatiolevyn toiminta perustuu samoihin periaatteisiin kuin relaksaatiokiskolla. Relaksaatiolevyssä okklusaalisen kontaktin tulee olla vain keskimmäisillä etuhampailla. Tällöin takahampaiden kontaktien puuttuessa mahdollisten interferencesien aiheuttama virhekontaktimusti katoaa nopeasti. Keskimäiset etuhampaat ovat kontaktissa akryylikorokkeeseen, joka myötäilee ja seuraa säilyttäen etuhampaiden kontaktin korokkeeseen, lateraali-, protrusio- sekä retruusioliikkeissä. Rekisteröitäessä purenta artikulaattoriin kipsausta varten leukojen tulee olla keskiasemassa ja korotukseksi riittää relaksaatiolevyn toiminnalle välttämättömien kriteerien saavuttaminen.

J.Hart Long jr DDS

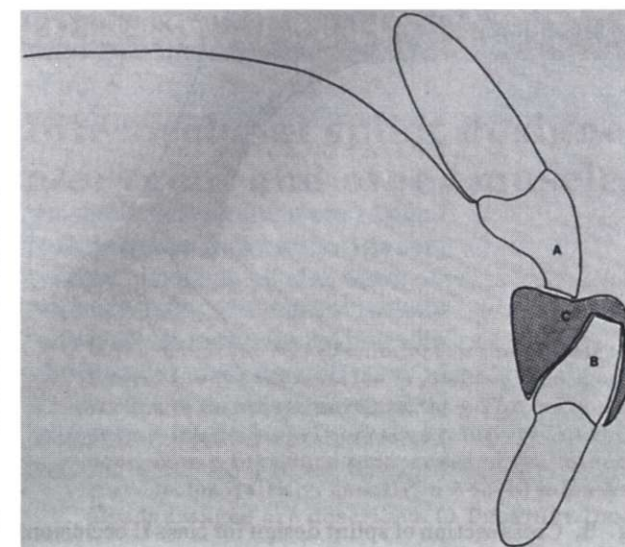
The Journal of Prosthetic Dentistry

Vol.73 Num. 3 :316-318.

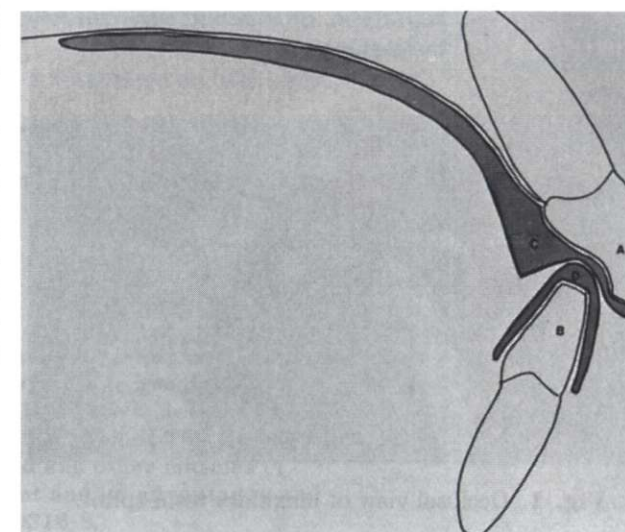
Käännös: Ilkka Tuominen



Kuva 4. Poikkileikkaus relaksaatiolevystä AIII :sen purennalla. A, Yläleuan etuhammas, B, Alaleuan etuhammas, C, Relaksaatiolevy.



Kuva 5. Poikkileikkaus toisenlaisesta AIII :sen purennasta.



Kuva 6. Poikkileikkaus ylä- ja alaleuan yhdistelmärelaksaatiolevystä, jossa heiluvat alaleuan etuhampaat.

Lihakset rentouttava relaksaatiolevy voidaan valmistaa kaikille purentatyypeille, AI, AII, AIII, ylä- tai alaleukaan aivan kuten esim. relaksaatio- ja purentakiskot. Periaate kaikissa sovellutuksissa on sama, maxillomadibulaarinen kontakti on vain keskimmäisillä etuhampailla.

Relaksaatiolevyn käyttö on hyvin lyhytaikaista. Heti kun puremalihasten relaksaatio on palautettu tulee potilas ohjata jatkohoitoon. Vaihtoehtoina ovat fysioterapia, purennallinen hoito, lääkehoito tai psykiatrinen hoito tapauskohtaisesti.

Potilasta tulee informoida relaksaatiolevyn liiallisen käytön haitoista. On vaara, että levy toimii jatkuvasti käytettynä oikomiskojeen tapaan aiheuttaen hampaiden hallitsematonta siirtymistä. Relaksaatiolevy on tarkoitettu vain vaikeiden lihaskäynnitysten rentoutushoitoon, jonka jälkeen seuraa sopiva jatkohoito.

Robin Lindén

TKK Koneosasto

ON-67.159 Hitsausmetallurgia

Kirjallisuustyö 6.4.1994

Koboltti-pohjaisia seoksia alettiin käyttää hammaslääketieteessä 1929. Ensimmäinen seos, Vitallium, kehitettiin korroosiokestävästä stelliitti-seoksesta (Haynes Stellite), jota käytettiin autoteollisuudessa ja myöhemmin lentokonemootoreissa.

Vitallium-seos soveltui erityisen hyvin pienten osien valuuun ja sitä käytetään edelleen proteesirunkojen valmistukseen. Vuosien 1932 ja 1980 välillä on siitä arvioitu valmistetun yli 30 miljoonaa proteesirunkoa maailmanlaajuisesti.

Proteesirunkomateriaalin yleisyys ja sen pitkä käyttöikä on luonut määrätyn korjaus- ja muunnelmatarpeen. Runkoihin kohdistuvat muutokset ja korjaukset on yleensä hoidettu juotostekniikalla. Tulokset ovat olleet kirjavia. Alati kehittyvän hitsaustekniikan ja sen lisääntyvien mahdollisuuksien mukana on syytä kohdistaa huomiota näiden seosten tarkkuushitsaukseen, sillä tutkimukset osoittavat hitsauksen olevan lujuudeltaan ylivoimaista.

Erikoishitsauslaitteiden suhteellisen korkea hinta verrattuna hammaslaboratorioissa käytettyihin muihin laitteisiin on osittain estänyt hitsausmenetelmien laajempaa soveltamista hammastekniikassa. Erikoishitsausmenetelmien yleistymisen teollisuudessa luo kuitenkin hyvät edellytykset niiden soveltamiseen myös hammastekniikassa.

Kromi-Koboltti-seosten juottaminen ja hitsaaminen

CR-CO-SEOSTEN METALLURGIAA

Cr-Co-seosten tyypillinen koostumus on Co 65 %, Cr 27,5 % ja Mo 6,0 %, jossa koboltti ja kromin vaihteluväli voi olla 1-5 %, joskus enemmänkin (ks. taulukko 1). Rakenne on p.k.k. Periaatteellisen vaatimuksena oli alunperin, että koboltti ja kromin suhde on noin 3:1. Koboltti korkean hinnan takia on kromin osuutta nostettu. Nykyään käytettyjen seosten koostumus vaihtelee jonkin verran. Tämä johtuu siitä, että halutaan korostaa joitakin erityisominaisuuksia. Erilaisia seosaineita käytetään ominaisuuksien parantamiseksi.

Hammaslääketieteessä käytetyt seokset voidaan luokitella erkautumiskarkeneviksi. Kuitenkin kromi ja molybdeeni toimivat dispersiolujittajina. Raekoko on huomattavasti karkeampi kuin jalometalleissa valun jälkeen. Rakenne on dendriittinen. Seosten kovuus ja kulumiskestävyys perustuu pitkälti karbidien muodostumiseen. Valussa pyritään karbidien tasaiseen jakautumiseen rakenteeseen raerajoille ja mahdollisemman pieneen rekokoon. Karbidit muodostuvat 500°C ja 300°C lämpötilavälillä. Ne ovat Cr₄C, Cr₇C₃ ja M₆C, jossa M on kobolttiä, kromia tai molybdeeniä. Karbidimuodostus on riippuvainen jäähdytysnopeudesta, joten paksummissa kappaleissa

Taulukko 1. Hammaslääketieteessä käytettyjä Co-Cr-seoksia (Huom. taulukossa ei ole seoskomponentteja, joita on alle 0,2 %).

Seos	Co	Cr	Mo	Mn	C	Ni
Vitallium	60,5	31,0	6,5	0,8	0,5	-
Wironium	65,3	27,5	6,0	-	-	-
Niranium	61,0	26,8	8,2	0,47	0,4	-
Wisil	65,0	27,0	4,5	-	-	-
Crutanium	70,0	15,0	-	-	-	Ti 5

sisus voi olla hauraampi kuin ulkopinta. Tämän takia on tärkeää, että valukappale jäähdytetään nopeasti heti kovettumisen tapahduttua. On myös vältettävä paksuja rakenteita valukappaleessa.

Koboltti (Z=27) on matriisimetalli, joka on rakenteeltaan heksagoinen (t.p.h.) alle 417°C:ssa. Tätä korkeammassa lämpötiloissa se muuttuu p.k.k.-rakenteiseksi. Sulamispiste on 1493°C.

Kromi muodostaa Cr₂O₃-passivoitumiskerroksen seoksen pinnalle, mikä estää korroosion. Kromin toinen tehtävä on estää kobolttiin allotrooppista muutosta. Kromi-koboltti-seos on austeniittinen.

Nikkeli, jota tätä nykyä allergiariskin takia ei juuri käytetä, vähentää seoksen haurautta ja alentaa seoksen sulamispistettä. Se myös lisää seosten muovattavuutta.

Molybdeeni lisää seosten kovuutta ja pitää rakenteen pienirakeisena. Se ei vaikuta muovautuvuuteen.

Rautaa, kuparia ja berylliä voidaan lisätä, jos kovuutta halutaan nostaa. Beryllium laskee sulamispistettä.

Mangaani ja pii suojaavat seoskomponentteja hapettumiselta sulatuksen aikana ja nostavat seoksen kovuutta.

Titaania on lisätty jopa 5 %, mikä parantaa sulan reologisia ominaisuuksia. Titaania käytettäessä seoksessa ei saa olla hiiltä karbidimuodostuksen takia.

Hiilen rooli on karbidimuodostus, joka lisää kovuutta. Sen enimmäismäärä on 0,5 %.

Valun onnistumisen kannalta keskeisiä asioita ovat hiilettämisen ja hiilikadon estäminen jos sulatus suoritetaan liekillä sekä sulan ylikuumenemisen välttäminen. Sulatus voidaan suorittaa asetyleeni-happi- tai propaani-happi-liekillä mutta tämä vaatii käyttäjältä tarkkaa hallintaa. Y.m. vaikeuksista johtuen valussa käytetään korkeataajuudella (1Mhz) toimivia sähköuuneja argon-suojaa-

kaasuatmosfäärissä tai vakuuissa. Ylikuumeneminen johtaa sekundäärikarbidien muodostukseen raerajoilla ja suureen raekokoon, joka taas lisää rakenteeseen haurautta.

Lämpölaajeneminen on sulamispisteen lähellä 2,3 %, joka on huomattavasti suurempi kuin jalometalleilla (vertaus tehdään jalometalleihin, sillä ne ovat hammaslääketieteessä käytetyimmät). Tämä johtaa hitsauksessa helpommin halkeamiin.

Lämpökäsittely ei vaikuta koboltti-seoksiin kovin paljon vaikkakin jonkun asteista vanhenemista voidaan havaita johtuen sekundäärikarbidien muodostumisesta. Lämpökäsittely voidaan suorittaa suoja-kaasu-atmosfäärissä 700°C ja 1200°C lämpötila-alueella. Toisaalta nämä seokset ovat kaikki hyvin työstökarkenevia.

Työstöhehikutusta voidaan käyttää hitsauksen jälkeen lähinnä sisäisten jännitysten purkamiseen.

Koboltti-seosten lämmönjohtavuus (n.27 W/mK) on huomattavasti alhaisempi kuin terästen (45 W/mK). Niiden lämmönjohtavuus nousee lämpötilan mukana. Hitsausta ajatellen lämpövyöhyke on kapeampi kuin teräksillä. Muita fysikaalisia ominaisuuksia on kerätty taulukkoon 2/1,2,3/.

CR-CO-SEOSTEN JUOTTAMINEN

Juottaminen on tällä hetkellä eniten

sovellettu liitämismenetelmä hammasteknisissä laboratorioissa vaikkakin juotosliitos ei lujuudessa vedä vertoja hitsattuun liitokseen (lujuusarvot ovat n. 40 % alhaisemmat kuin hitsatuilla liitoksilla).

Juottamisessa yleensä liitetään jalometalli (Au tai Pd) tai sama Co-Cr-seos toisiinsa. On huomioitava että Co-Cr-seoksen pinnalla on oksidikerros, joka on lujasti kiinni. Tämä olisi poistettava mekaanisesti. Tämä työvaihe on erittäin kriittinen, sillä pinnalle ei saa jäädä partikkeleita, jotka estävät juotteen kostutuskykyä. Tähän voidaan käyttää teräsharjausta ja hiekkapuhallusta. Teräsharja pitää olla ruostumatonta terästä. Hiekkapuhalluksessa ei tulisi käyttää Al₂O₃-hiukkasia, sillä ne estävät kostutuksen. Parasta olisi käyttää saman seoksen tai nikkelseoksen partikkeleita tähän työvaiheeseen. Ruostumatomat teräspartikkelit käyvät myös. Piikarbidit ei sekään sovellu, sillä se on liian terävää ja jää helposti metallin pintaan.

Kemiallinen puhdistus voidaan suorittaa 20 %:ssa Na₂CO₃- tai NaOH-liuoksessa. Liotus kestää puoli tuntia. Öljyt ja rasvat voidaan poistaa trikloorietyleenillä.

Fluksina käytetään valmistajan suosittelemaa valmistetta. Kostutuksen parantamiseen voidaan käyttää elektrolyyttistä nikkeliä tai kuparointia.

Juotteena käytetään BCo-1-, BNi- tai BAg- ja BAu-tyyppisiä seoksia. Itse



Taulukko 2. Eräiden Cr-Co-seosten fysikaalisia ominaisuuksia.

Seos	A	B	C	D	E	F	G
Wisil	560	820	6	220	8,4	1375	325
Wironium	676	1000	12	216	8,4	1340	330
Wironit	600	884	6,2	211	8,2	1350	350
Vitallium	510	745	-	146	8,4	1426	325

A: 0,2 % myötöraja/MPa, B: Myötölujuus/MPa, C: Murtovenymä/%, D: Kimmomoduli/103 MPA, E: Tiheys/gcm⁻³, F: Sulamispiste/°C, G: Kovuus/HB

juottaminen pitää suorittaa suoja-kaasuatmosfäärissä tai vakuuissa. Juotossauma on kromin ja kobolttin diffuusion takia korroosioaltimpi kuin alkuperäinen seos /4,5,6/.

CR-CO-SEOSTEN HITSAUSMENETELMÄT

Hitsattavuus

Periaatteessa Cr-Co-seokset voidaan hitsata. Ongelmana ovat kuumahalkeilu ja haurastuminen, joka korostuu erkautumiskarke- nevilla seoksilla. Dispersiolujittuvat seokset ovat helpommin hitsat- tavissa. Erkautumislujittettavat seokset voivat ylihiilittyä tai sitten riippuen hitsausmenetelmästä köyhtyä hiilestä. Seoksen kuu- mentaminen johtaa myös raekoon kasvuun, joka haurastaa rakennetta.

Asetyleeni-happi-hitsaus

Nimenomaan hiilen määrän muut- tumisen takia asetyleeni-happi- hitsausessa sitä ei tulisi käyttää Cr-Co-seoksiin. Lämpövyöhyke muo- dostuu suuremmaksi kuin muilla menetelmillä, joten on odotettavissa seoksen haurastumista. Niin kuin todettiin, hitsausta edeltävällä tai sen jälkeen tapahtuvalla lämpökäsit- telyllä ei voida vaikuttaa erityisen paljon rakenteeseen. Seoksen yli- kuumentuminen tulisi myös välttää niin kuin valussakin ja tämä on vaikeaa asetyleeni-happi-hitsauk- sessa /1,8/.

Yrityksiä, jotka tarjoavat tässä artikkelissa käsiteltyjä hitsaus- menetelmiä (erityisesti plas- makaarihitsaus ja laserhitsaus). TIG-hitsaus löytyy esim. puhelin- luettelon keltaisilta sivuilta hitsaa- mojen kohdalla. Lähteenä on käytetty Metallin 94 osto-opas, Suomen Hakemistokustannus Oy.

Plasmahitsaus:
Telatek Oy 982-221031

Laserhitsaus:
HT Laserteknikka 943-21211
Oy Prolaser Ltd. 914-751761

Puikkohitsaus (SMAW)

Puikkohitsuusta voidaan soveltaa isommissa rakenteissa mutta tämä menetelmä ei sovellu käyttöön ham- masteknillisten tuotteiden pienen koon takia.

TIG-hitsaus (GTAW)

Suojakaasussa tapahtuvaa TIG- hitsaus on suositeltavaa Cr-Co- seoksissa. Suojakaasu voi olla argon tai helium tai niiden sekoitus. Vedyn käytön haitallisuudesta ei ole riit- tävästi tietoa. Esikäsittely on sama kuin juottamisessa (teräsharjaus) ja lämpökäsittelyä voidaan suorittaa vakuuissa. Hitsauksen jälkeen hitsaussauma tarkistetaan fluo- risoivan valon alla ja halkeamat ja pinnan epätasaisuudet hiotaan ja täytetään päällehitsauksella. Hit- sauksen jälkeen tehdään lämpö- käsittely uudelleen 15 min. 1150°C lämpötilassa vakuuissa. Sen jäl- keen kappale voidaan työstää val- miiksi. Menetelmän edut ovat sen tarkkuus ja soveltuvuus pienten lii- tostien aikaansaamiseksi. Haitta- puolena on menetelmän suhteellinen kalleus ja hitsausparametrien ka- pea-alaisuus /7,8,9/.

MIG-hitsaus (GMAW)

Mig-hitsaus perustuu elektrodiin, joka kuluu hitsauksessa. Menetelmä on tarkoitettu saumauksiin ja pitkiin liitoksiin. Teollisuudessa mene- telmää voidaan soveltaa Cr-Co- seosten hitsaukseen. Pienten osien hitsaukseen menetelmä ei ole erityisen sopiva /7,8/.

Mikroplasmakaarihitsaus (PAW)

Plasmakaarihitsaus muistuttaa TIG- hitsausta sillä erolla, että lämpö siirretään hitsattavaan kappa- leeseen plasmatalaan kuummenetun kaasun (argon) avulla joko paineella tai sähkövirran avulla. Wolframi on elektrodimateriaalina. Hitsaus ta- pahtuu suojaasuatmosfäärissä (helium tai argon tai niiden seos). Menetelmän etu on sen suuri penetraatiokyky. Hitsaus voidaan tehdä lisääineella tai ilman. Pienten kappaleiden hitsauksessa voidaan todeta että lämpövyöhyke on n. 5x

suurempi kuin esim. laserhit- sauksessa. Sauman kiderakenne on homogeeninen vaikkakin onkaloita ja mikrohuokosia esiintyy. Oksidi- sulkeumia ei esiinny johtuen suo- jakaasun käytöstä. Raekoko on lähellä alkuperäistä, joka viittaa siihen, että ylikuumentumista ei tapahdu. Lämpökäsittely niin kuin TIG-hitsauksessa on suositeltavaa sisäisten jännitysten purkamiseksi. Liitosta voidaan pitää erityisen laadukkaana. Menetelmän haitta- puolena on pidettävä laitteiston monimutkaisuutta ja tarkkaa säätöä, sekä sen käyttäjältä vaatimaa kokemusta. Hitsausparametrien löytäminen on vaivalloista /8,10/.

Laserhitsaus (LBW)

Laserhitsauslaitteet jaetaan kiin- teiden aineiden lasereihin ja kaasul- lasereihin. Kiinteiden ryhmään kuu- luvat rubiin-, Nd-lasi- ja Nd:YAG- laseri. Kaasulasereihin lasketaan CO₂- ja heliumin ja tyypen kaa- susekoituksilla toimivia lasereita. Metallien hitsaukseen käytetään molempiin ryhmiin kuuluvia laitteita mutta jatkuvaan käyttöön soveltuvat kaasulaserit parhaiten. Cr-Co- seokset voidaan menestyksellisesti hitsata laserilla.

Lämpövyöhyke on kaikista mene- telmistä pienin. Todellinen muutos- vyöhyke on erittäin vaikeasti todet- tavissa metallograafisin mene- telmin. Raekoko on kauttaaltaan pieni lämpövyöhykkeessä ja dendriittien suunnat ovat lämpögradientin mukaisia. Edellytys onnistuneelle hit- sausaukalle on valun tarkka suoritus ilman sulan ylikuumentumista. Hit- saussauaman kovuus oli hitsauksen jälkeen 20% korkeampi kuin alkupe- räisen seoksen kovuus. Kovuuden nousu ei aiheuttanut haurauden li- sääntymistä. Kullan liittäminen Cr-Co-seoksiin onnistui myös erittäin hyvin. Liitoslujuudet olivat 40% suuremmat kuin vastaavasti juotetut liitokset.

In vitro tehdyt korroosio-koeket eivät antaneet aihetta epäilyyn että hitsaussaumamat olisivat altimpia korroosiolle Co-Cr-seoksissa /8,11,12,13/.

MENETELMIEN KÄYTTÖKELPOISUUS HAMMASLABORATORION KANNALTA

Hammasteknisissä töissä on aina kyseessä pienten osien liittäminen. Samalla voi hitsattavassa kappa- leessa olla montaa eri materiaalia (metakrylaattia, keramiia) ja juotos- saumoja. Tätä taustaa vastaan olisi valittava sopivin hitsausmenetelmä. Teknisessä mielessä onnistuu hitsaus, niin kuin edellä on todettu, monella menetelmällä. Keskeiseksi kriteeriksi nousee lähinnä lämpö- vyöhykealueen laajuus. Jos kor- jattavassa rungossa on poly- meeripohjaisia aineita niin niiden lämmönsietokyky on luonnolisestikin hyvin alhainen. Jos runkoon tehdään suurempi muutos ja rakenteet sen sallii, niin lämpövyöhyke voi olla suu- rempikin, sillä itse seos ei muutu siitä.

Nämä hitsaukset olisi tehtävä kustannussyistä mieluiten alihan- kintana. Ongelmaksi muodostuu se, että tämän tyyppisten hitsausten tarve on määrältään suhteellinen pieni ja että vastaavia seoksia käytetään niukasti teollisuudessa. Hitsausparametrien esiintyös- täminen muodostuu vaivalloisim- maksi työvaiheeksi. Kuitenkin korjaustarvetta on kun ottaa huo- mioon tämäntyyppisten proteesi- materiaalien yleisyyden.

TIG-hitsaus on kustannuksiltaan edullisin ja tämän palvelun saaminen helpointa. Plasmakaarihitsaus ei ole kustannuksiltaan ylivoimaista mutta palvelun saaminen on niukkaa ja parametrien määrittäminen on vaivallois- ta. Laserhitsaus on kallis mutta luotettavin menetelmä ja palvelun saatavuus on paranemassa, sillä teolliset sovellutukset lisääntyvät.

Ostetaan

hammaslaboratoriokoneita
ja -laitteita

9400 - 706587

KIRJALLISUUSVIITTEET

1. Henning G., Kobalt-Chrom-Legierungen für den Modellguß. in Gasser F., Künzi H.U., Henning G., Metalle im Mund. Quintessenz-Verlag, Berlin 1984.
2. Phillips, R., Skinner's Science of Dental Materials, 7. painos, W. B. Saunders Co, Lontoo 1973.
3. Crook P., Cobalt and cobalt alloys, ASM Metals Handbook, American Society for Metals, Vol 1, 1983.
4. AWS Committee on Brazing and Soldering, Brazing Handbook, 4. painos, American Welding Society, Miami, Florida, 1991.
5. ASM Committee on Brazing of Heat-Resistant Alloys, Brazing of heatresistant alloys, American Society for Metals, Vol 6, 1983.
6. Kollmansperger P., Structural investigations of the diffusion-zone of soldered dental gold and metal alloys, Dental Materials, 3 (1986), s. 101...105.
7. ASM Committee on Arc Welding of Heat-Resistant Alloys, Arc welding of heat-resistant alloys, ASM Metals Handbook, American Society for Metals, Vol. 6, 1983.
8. Cary H.B., Modern Welding Technology, 2. painos, Regent/Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1989.
9. Matthews S.J., Weldability characteristics of a new corrosion- and wearresistant cobalt alloy, Welding Journal 70, Dec. 1992, s.331...7.
10. Dielert E. & Kasenbacher A., Lötungen, Mikroplasma- und Laserstrahlschweißungen an Dentallegierungen, Deutsche Zahnärztliche Zeitung, 42 (1987), s.647...653.
11. Dobberstein H. & Dobberstein H., Laserschweißungen von Co-Cr-Legierungen, Zahntechnik, 29 (1988) 3, s.117...120.
12. Kasenbacher A. & Dielert E., Werkstoffprüfungen an lasertrahlschweißungen bzw. gelöteten Gold- und Co-Cr-Mo-Dentallegierungen, Deutsche Zahnärztliche Zeitung, 43 (1988), s. 400...403.
13. van Benthem H. & Vahl J., Zum Korrosionsverhalten lasergeschweißter Dentallegierungen, Deutsche Zahnärztliche Zeitung, 43 (1988), s. 569...574.
14. Sharples R.W., Effect on welding variables on cracking in cobalt-base SMA hardfacing deposits, Welding Journal 71, May 1992, s.195...200.
15. Lindroos V., Sulonen M., Veistinen M., Uudistettu Miekko-ojan metallioppi, 1. painos, Otava, Helsinki 1986.

OIKOMISHOIDON MATERIAALIT



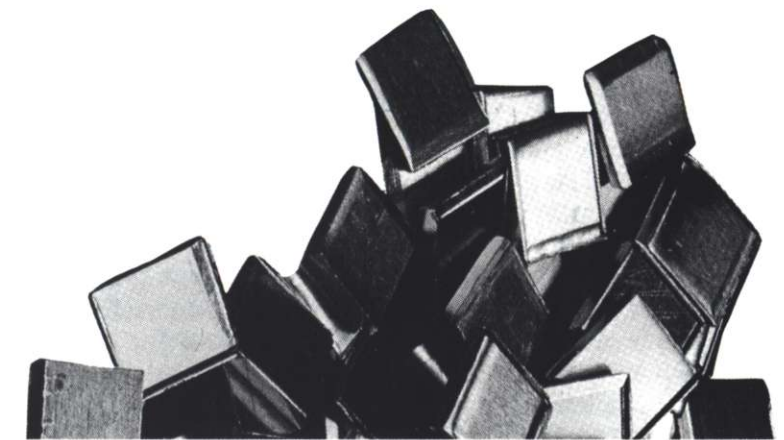
921-306 900



Ortomat Herpola

PUHDAS KOTIMAINEN HAMMASKULTA. LUOTETTAVA KULTAJÄTEPALVELU.

LM-DENTAL®
Lääkintämuovi Oy



Rydöntie 12 A 20360 Turku Puh. 921-2538 088 Fax 921-387 117



Tekijät:

Kari Mäkipää (vas.) ja Marko Salonen

Opinto matka Skotlantiin

Tulevaisuudessa yhä useampi hammasteknikko tähyää kohti avautuvan Euroopan markkinoita. Hyvän pohjan tälle antaa jo opiskeluvaiheessa saatu kokemus ulkomailta. Opiskelijoiden kansainvälistymistä tuetaan sekä koulujen ja valtion, että Euroopan Unionin taholta. HT-opiskelijoiden mahdollisuudet rajoittuvat ainakin vielä tällä hetkellä työharjoittelun suorittamiseen, mutta yhteistyö laajenee jatkuvasti.

Me allekirjoittaneet havaitsimme syksyllä -94 orastavia merkkejä mahdollisuuksista toteuttaa käytännönharjoittelujaksomme ulkomailla. Koska tiesimme, että tulevassa työnharjoittelussa pääpaino tulisi olemaan kruunu- ja siltaproteetikassa, pelkäsimme ettemme saisi tehdä tarpeeksi näitä töitä Suomen yksityisissä laboratorioissa. Koulumme kontaktitietoja hyväksi käyttäen aloimme ottaa yhteyttä alamme kouluihin Britanniassa. Kymmenien lähettettyjen faxien jälkeen havaitsimme iloksemme että asiaan suhtauduttiin suurella mielenkiinnolla myös vastapuolella. Monista hyvistä vaihtoehdoista valitsimme mielestämme parhaan, jonka saimme Glasgow'n Langside Collegelta. Hammasteknisen osaston johtaja Joe McIntyre pystyi järjestämään suhteillaan erittäin kattavan ja monipuolisen harjoitteluhjelman, joka sisälsi kolme sairaalaa ja yhden suuren yksityisen

laboratorion. Lisäksi valintaa edesauttoi pääkoulumme, Helsingin IV THOL:n tuleva yhteistyösopimus koulun kanssa. Eikä valintaamme negatiivisesti vaikuttanut myöskään pääsy nestemäisen kullan synty-sijoille.

Hammasteknikoiden koulutus Skotlannissa eroaa suuresti Suomen systeemeistä. Heillä on kaksi alan koulua, toinen pääkaupunki Edinburghissa ja toinen 60 kilometrin päässä Glasgow'ssa. Ensinnäkin mainitussa koulutus on kokopäiväistä ja jälkimmäisessä käytetään niinsanottua "One day release"-systeemiä eli opiskelijat työskentelevät neljänä päivänä viikossa ja yhtenä ovat koulussa. Tosin myös Glasgow'ssa ollaan aloittamassa tänä syksynä kokopäivälinja. Ongelmia kouluille on aiheutunut opiskelijoiden huono lähtötaitotasoa. Tähän on johtanut se, ettei varsinaisia pääsyvaatimuksia ole. Jo tulevalle kokopäivälinjalle heidän on tarkoitus soveltaa

suomalaisyylisiä pääsykokeita.

Toisin kuin Suomessa, ei Skotlannissa ole minkäänlaista terveydenhuollon ammattirekisteriä muille kuin lääkäreille. Tämä on johtanut siihen, että hammasteknisellä alalla työskentelee paljon kouluttamattomia "tekniikoita". Laboratorion perustamiseen ja johtamiseen ei vaadita



Titaanilevyjen muotoiluun käytettävä prässä

koulutusta. Tästä on seurannut vääristynyt kilpailutilanne, jossa hintoja poljetaan laadun kustannuksella. Tätä vain pahentaa terveydenhuoltojärjestelmä, joka korvaa potilaan hoitokustannukset suoraan hammaslääkärille. Tämä korvaus on tarkoitettu yhtäläisesti sekä lääkärin että tekniikon kuluihin, mutta valitettavan usein rahat käteensä saava hammaslääkäri kilpailuttaa laboratorioiden osuuden minimiin, laadusta liiemmin piittaamatta. Tässä kilpailutilanteessa yhä useampi laboratorio on pakotettu siirtymään vaihteyöhön, jossa tärkein kriteeri on työn nopeus ja halpuus. Näin ollen tämän pelin voittajia eivät voi olla ainakaan nälkiintynyt hammasteknikkoparka, eikä irvistävän purukaluston saanut asiakas. Onneksi tekniikoiden rekisteröinti on toteutumassa vuosituhaten vaihteessa.

Scotland-tourimme alkoi Crosshouse Hospitalista, joka oli Ayrshiren alueen keskussairaala ja sijaitsi Kilmarnockissa, noin 60 kilometrin päässä Glasgow'sta. Sairaalan dental-osaston pääpaino oli oikomishoidossa. Omiin havaintoihimme perustuen voimme todeta, että oikomistöiden suuri määrä johtunee suurelta osin paikallisen väestön kapeasta hammaskaaresta. Itse saimme todeta tämän yrittäessämme sovittaa heidän käyttämiään jäljennöslusikoita. Tuskallisten yritysten jälkeen meitä kohteliaasti



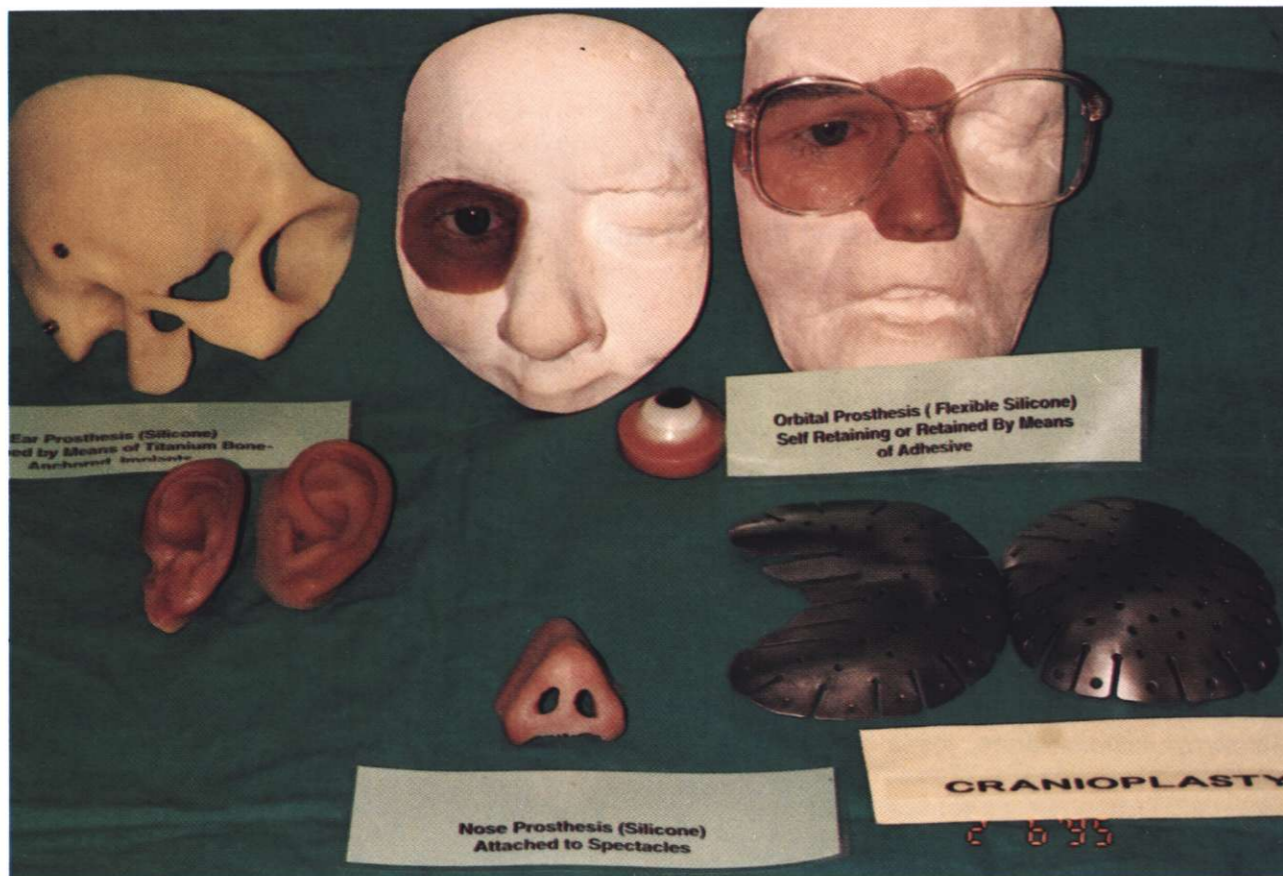
Leukaluuleikkauksia varten tehdyt mallit.

neuvottiin siirtymään hevosten suuja sorkkatautiosastolle. Oikomisten lisäksi osastolla tehtiin implanttistutuksia ja muita tavallisia hammas-kirurgisia toimenpiteitä. Implanttien käyttö hammasproteettisessa hoidossa oli kuitenkin huomattavasti vähäisempää, kuin Suomessa. Tämä johtuu yksinkertaisesti siitä, että vaikka terveydenhoitojärjestelmä korvaa pääsääntöisesti myös hammashoidon, ei sillä ole mahdollisuutta korvata kaikkia tämän hintaluokan töitä. Hammaslaboratorio oli vielä terveyskeskuksen tiloissa parin kilometrin päässä sairaalasta, mutta uuden, sairaalan tiloihin avattavan, rakennustyöt olivat loppusuoralla. Tämä uusi laboratorio tulisi olemaan varustelutasoltaan todella huippuluokkaa ja sen suunnittelussa oli otettu huomioon myös sairaalassa

lisääntyvät kasvoalueen proteettiset työt. Työntekijöiden määrää oli myös tarkoitus lisätä kahdesta neljään tekniikkoon, joista toinen olisi edellämaitunlainen onedayrelease-opiskelija. Itse työ laboratorioissa oli suhteellisen leppoisaa, johtuen suurelta osin julkisesta työnantajasta. Samasta syystä meidänkin oli mahdollista harjoitella vaativiakin oikomistöitä, ilman tiukkoja aikapaineita.

Seuraava kolmeviikkoinen kului Canniesburn hospitalissa. Sairaalaan oli avattu edellisenä syksynä Euroopan nykyaikaisin maxillofacial-laboratorio, jossa tehdään pääosa Skotlannin kasvoalueen protetiikasta. Laboratorioissa työskentelee neljä hammasteknikkoa, joista kaksi





Silmä- ja korvaproteesien kiinnittämiseen käytetään implanttikiskoja

ovat käyneet parivuotisen erikoistumiskurssin kasvoprotetiikkaan. Meille kyseinen ala oli entuudestaan tuntematon ja olikin mielenkiintoista päästä tutustumaan aiheeseen aivan ajan hermolla. Pääsimme avustamamaan kasvoproteesien jäljen- nostonottoa ja tekemään erilaisia proteeseja joko potilas- tai harjoitustöinä. Pelkkiä hampaita tuijotamaan tottuneille teknikonaluille varsinkin värien luonnollisiksi saattaminen tuntui joskus hieman tahmealta. Toinen kiinnostusta herättävä aihe oli titaanista valmistettujen pääkallon osien tekeminen. Toisin kuin Suomessa, heillä käytettiin titaanilevyn prässäykseen perustuvaa menetelmää. Osat tehtiin yhtenäisestä titaanilevystä, joka pystyttiin muokkaamaan haluttuun muotoon käyttäen jopa 30 tonnin puristusta. Helsingin Sanomissa 19.8.1995 olleen Kari Syrjäsen haastattelun mukaan meillä ollaan kehittämässä valamiseen ja juottamiseen perustuvaa systeemiä.

Myös leukaluuleikkauksia varten tehtävät harjoituskipsimallit veivät suuren osan työajasta. Röntgenkuvien perusteella valmistetaan

akryylistä ja kipsistä potilaan yksilölliset leuan mallit. Näihin tekniikka suorittaa tulevan leikkauksen mukaisesti mallileikkauksen, jonka avulla lääkärin on helpompi suorittaa itse kirurginen toimenpide potilaalle. Kuulemamme mukaan maxillofacialala ei Suomessa ole yhtä suuri työllistäjä, kuin Skotlannissa. Britannian tilanteeseen syynä lienee fanaattinen jalkapallokulttuuri sekä väkivaltainen yöelämä. Monet potilaat kertoivatkin vammansa syyksi puukonviillon jalkapallo-ottelun jälkimainingeissa tai katutappelussa. Glasgow'n tilanne onneksi oli paljon rauhallisempi, kuin kuumalla 60- tai 70-luvulla, ja jalkapallohuliganismikin oli enää vain varjo verrattuna englantilaiseen.

Seuraavaksi hammaskiertueemme eteni kohti Glasgow Dental Hospitalia. Tämä sairaala oli toiminnallisesti hyvin samanlainen kuin Ruskeasuolla sijaitseva hammasklinikkamme. Huolimatta hienosta nimestään siellä ei suoriteta isoja leikkauksia, koska heillä ei ole lainkaan mahdollisuuksia pitää potilaita yön yli. Sairaala toimii



Korvaimplantti:



Silmäimplantti

pääasiassa valmistuvien hampaslääkärien harjoituskenttänä. Sairaala pitää sisällään myös kolme eri laboratoriota; kruunu- ja siltaprotetiikan laboratoriot. Aloitimme kierroksen kruunu- ja siltaprotetiikan osastolta. Laboratoriossa työskenteli viisi tekniikkaa, jotka olivat kaikki erikoistuneet kyseiselle alalle. Työskentelyilmapiiri oli erinomainen. Suuri syy tähän oli sairaalalle tunnusomainen verkkainen työtahti. Tämä mahdollisti sen, että tekniikoille jäi tarpeeksi aikaa paneutua pieniinkin yksityiskohtiin. Heidän työtapansa eivät suuresti poikenneet meikäläisistä. Merkillistä oli kokokultakruunujen ja posliinijakkujen yleisempi käyttö Suomeen verrattuna. Suurin ongelma tuntui heille olevan paikallisten jalkapallojoukkueiden voimasuhteet, mutta onneksi tämä elämäkin suurempi asia jäi välillä töiden jalkoihin.

Seuraavaksi käsittelyymme joutui orthodontiaosasto. Suomalaisella rohkeudella tartuimme pihtejä kahvasta ja aloimme tarmokkaasti näyttää kuinka se lanka taipui tositekijöiden käsissä. No, vaikkamme itseämme vielä historiankirjoihin näillä töillä saaneet, ainakin taivuteltusta tulisi olemaan jotain hyötyä vielä edessäpäin olevalla oiontakurssilla. Lievästä väsymyksestä huolimatta rajaton kiinnostuksemme oikomisesta tuotti monia uusia aha-elämyksiä uusien työtapojen muodossa. Tämän laboratorion suurin erikoisuus oli kolleega, jonka intohimo oli meidän niin hyvin tuntema Jean Sibelius. Muistelemme hartaudesta niitä monia kahvihetkiä, joissa mutu-menetelmää hyväksi käyttäen antauduimme mitä syvällisimpiin hengen mittelöihin säveltäjänsankaristamme.

Viimein saavutimme kellarikerroksen, josta löytyi irtoprotetiikan laboratorio. Tämä oli sairaalan suurin, mutta ei kylläkään miellyttävän laboratorio. Itse varustelutasossa, eikä etenkään työturvallisuusasioissa ollut sijaa moittimiselle, mutta se ilmapiiri. Joku olikin osuvasti todenut laboratorion sijainnista sen, että mikäli se olisi sijainut yläkerroksessa, niin houkutus hypätä ikkunasta olisi voinut käydä liian

suureksi. Kaikesta huolimatta itse työtavoissa ei mitään mullistavia uutuuksia ollut. Ihmetystä herätti lähinnä kaaviot, jotka tehtiin kokonaisuutena vahasta, ilman tukevaa runkolevyä. Vaikka proteesit tehtiin markkinoiden halvimmissa hampaista, oli estetiikka olevinaan tärkeää ja halutessaan potilas sai kultausten pinteisiin.

Viimeinen harjoituspaikkamme sattui sopivasti heti jääkiekon maailmanmestaruuden jälkeen olemaan ruotsalais-omistuksessa oleva laboratorio, joka oli juuri siirtynyt uusiin tiloihin. DP Nova oli kaupungin suurin alan yritys, työntekijöitä oli noin kolmisenkymmentä. Jokaiselle työvaiheelle oli omat tilat ja töitä todellakin tehtiin vaihteittain. Proteesipuolella oli kaavion pohjien tekijöitä, vahakaarientekijöitä, asettelijoita, viimeistelijöitä, kyvettiin kipsaajia sekä akryylin pakkaajia, jotka päivästä toiseen tekivät vain omia työvaiheitaan. Ehkä tehokasta, muttei takuulla mielekäästä.

Koska Skotlannissa ei ole varsinaisesti koulutettuja laborantteja, olivat nämä, asettelijoita lukuunottamatta, kouluttamattomia ja vain oman työvaiheensa opetelleita työntekijöitä. Asetteluista vastaavat olivat joko koulutettuja tekniikoita, tai kauan alalla olleita "ei koulutettuja". Rankapuolella vahaukset, valu ja viimeistely tehtiin myös vaihteittain omissa tiloissa, vain vahaukset ja asetelut tekniikoiden toimesta. Kruunu- ja siltaprotetiikkaosastolla, jossa itse olimme, oli työt jaettu kahteen huoneeseen. Vahaus, valu, rungon viimeistely ja lopullinen viimeistely tehtiin viiden miehen voimin toisessa huoneessa ja posliinityöt neljän voimin toisessa. Työtekniikat olivat hyvin tutunoloisia. Palkkaus oli sidottu tiukasti tehtyyn työmäärään, joten viimeistelytarkkuus ei ollut suurin huolenaihe. Keskimääräinen päivävuhti oli noin 16 yksikköä, mutta joskus päästiin jopa 25:een.

Matkailumaana Skotlanti on vielä melko tuntematon. Harva jaksaa nousta niin pohjoiseen Britteinsaarella. Tämä on suuri vahinko, koska moni unohtaa kuinka lyhyitä etäisyydet tällä saarella todella ovat.

Autoilijalle Skotlanti on todellinen paratiisi kunhan vaan oppii ja muistaa kiivetä rattiin oikealta puolelta. Tiet ovat todella hyvin hoidettuja ja ruuhkat ovat kaupunkien ulkopuolella tuntematon käsite. Suurimman uhkan autoilijalle teknikolle muodostavat lampaat ja lukuisat tislaukset joiden ilmaisanäytteet koetelevat kohtuuttomasti kuskin ja kartanlukijan suhdetta. Tähdänkin ongelmaan löytyy ratkaisu; junan muodossa. Loistava näköalajuna näet kierrättää läpi kuuluisimpien alan tehtaiden ja näin matkailijamme voi täysin rinnoin uppoutua vaatimaan tutkimusmatkailuun.

Maisemiltaan Skotlanti muistuttaa suuresti Lappiamme, mutta lähestyttäessä Highlandin alueita pohjoisessa maisemat muuttuvat yhä vuoristoisemmaksi. Täällä vuoristovaellus onkin erittäin suosittu vapaa-ajan viettomuoto. Omakotitaiisiin kokemuksiimme pohjautuen voimmekin vilpittömästi suositella autosta jalkautumista ja suunnan ottamista kohti lähintä vuorta. Vuoret nousevat noin tuhanteen metriin, joten niiden valloitus ei ole täysin mahdotonta edes hammasteknikolle. Ikinä ei tietenkään liikaa voi painottaa tukevien eväiden merkitystä suoritukseen. Dopingtestit ovat näet melko harvassa noilla kullmilla.

Sinulle, joka et ole niin kiinnostunut maisemista ja puhtaasta luonnosta, Skotlanti tarjoaa enemmän kuin tarpeeksi tekemistä. Esimerkiksi Glasgow'n valinta kulttuuripääkaupungiksi vuonna 1990 ei ollut pelkkä sattuma. Sieltä löytyy taidetta ja kulttuuria, enemmän kuin tavallisella tarmolla varustettuna eläessänsään pystyy sulattamaan. Skotlannin ainokainen oopperakin sijaitsee siellä. Innokasta tekniikkaa varmaankin riemastuttaa Glasgow'n rankkaus Britannian 2:ksi yöelämän vireydessä heti Lontoon jälkeen. Tämä takaa sen, ettei rahaa paljon jää tuliaisiin, mutta parempi iloinen, kuin rikas tekniikka.

Kiitämme matkan onnistumisesta: Helsingin IV Terveystieteiden tutkimuskeskus Oriola - Hammassväläline. Joe McIntyre - Glasgow Langside College

Hammasteknikon tehtäviä sotasairaalan leukavammaisten osastolla vuosina 1941 - 1944

HTM Gunnar Koskinen

toim. Tapio Suonerä

kuvat Gunnar Koskisen arkistosta

Tässä artikkelissa muistelee 87-vuotias hammasteknikkomestari Gunnar Koskinen toimintaansa viime sodan aikana sotasairaala SS 30:n leukavammaisten osastolla. Lisäksi hän kertoo Sotilaslääketieteen museoon kokoamastaan sota-ajan leukavammautuneiden tuki- ja hoitolaitteiden näyttelystä.

SOTASAIRAALA SS 30

Aluksi muutama sana siitä, mitä hammasteknikon titteli vaikutti minun sotaani. Minulle, niin kuin muillekin, tuli käsky saapua ylimääräiseen palvelukseen. Tykkimiehen koulutus alkoi Toijalassa tykistön koulutuskeskuksessa. Alussa harjoitettiin Toijalan kansakoulun pihalla, mutta sitä ei kestänyt kauan. Talvisota päättyi, ja vanhat kotiutettiin. Niin lähtivät myös sairastuvan sanitäärit.

Vääpeli huomasi papereistaan, että löytyy yksi hammasteknikko. Hän tuli ulos harjoituskentälle, huusi nimeni ja komensi toimistoon, jossa sitten varmensi nimeni ja siviiliammattini. Kuului komennus: "Sinä olet tästä lähtien sairastuvan vanhin lääkintämies." Ei siinä kysytty osaako mies hoitaa homman. Muuta vaihtoehtoa ei ollut kuin lyödä luut yhteen ja marssia sairastuvalle. Se oli noin kolmenkymmenen askeleen päässä erillisessä piharakennuksessa. Vanhat olivat talon yläkerrassa juhlineet koko yön kotiutusta. Eräs heistä tuli alas vieläkin juhlineen oloisena ja antoi lääkekirstun avaimen. Tämän jälkeen he heittivät reput selkään ja hei vaan. Niin he olivat poissa. Ei mitään neuvoa tai sanottavaa. Kyllä tuntui oudolta. Olipa armeijassa kummallista. Minusta tehtiin lääkintämies noin vain.

Ihmettelin tilannetta ja katselin olisiko missään ohjetta siitä, mitä täällä pitäisi tehdä. Lääkekirstusta löysin pienen opasvihkosen. Luin sen ja katselin, mitä lääkkeitä kirstussa mahtoi olla.

Niin sanottu vastaanottohuone oli pieni. Vieressä oli isompi huone. Siellä oli kahdeksan sänkyä, joissa jokaisessa oli potilas. Kunnanlääkäri kävi antamassa ohjeet, kuinka potilaita hoidetaan. Minulla on vieläkin tallella lehtinen, jossa on lääkärin määräämät lääkkeet potilaille. Lääkärillä oli oma yksityinen vastaanottonsa Toijalassa, sairastuvalla häntä ei paljon nähty.

Aamulla sitten marssi sisään kaksikymmentä nuortamiestä yläruumis paljaana rokotukseen. Ruisku, sprii ja rokotusaine esiin ja tehtävää hoitamaan. Rivissä alkoi paria poikaa heikottaa ja he kaatuivat pitkin lattiaa. Toiset pojat auttoivat ja niin saatiin tehtävä hoidettua. Näin alkoi lääkintämies Gunnar Koskisen ura armeijassa.

Tätä kesti jonkun aikaa. Sitten tämä koulutuskeskus lopetettiin. Eri siirtojen kautta jouduin Helsingin Yliopiston Hammasklinikalle. Siellä oli meitä hammasteknikkoja neljä samalla komennuksella. Teimme



Kuva 1.
Professori
Richard
Faltin

varuskunnalle hammastöitä. Vuonna 1941 jatkosodan sytyttyä alkoi uusi jako armeijassa. Meillekin tuli kutsu Sairaanhoidajaopistoon Tukholmankadulle, jossa piti saada jonkinlaista opetusta tai ainakin tietoa siitä, mitä joutuisimme tekemään. Tähän tilaisuuteen saapui myös muutamia hammaslääkäreitä. Hekin odottivat, että joku saapuisi kertomaan tulevasta työstämme. Hiukan uumoiltiin, että itse professori Faltin olisi tulossa. Ketään ei kuitenkaan ilmestynyt. Professori Faltin oli varmaan tarkoitus tullakin, mutta hänellä oli kiire järjestää sodan sytyttyä uutta sairaanhoitoa armeijassa sekä leukavammaisille sairaalat, joten hän ei ehtinyt tulla meitä opastamaan. Faltin tiesi, että leukavammaishoito tarvitsisi myös hammasteknikkoita. Siksi meidätkin oli kutsuttu mukaan. Vahinko, että hänen ohjeensa jäivät saamatta.



Kuva 2. Kinkomaan leukaosasto valokuvassa, vasemmalla käsi taskussa Gunnar Koskinen.

Saimme kuitenkin osoitteemme. Minä jouduin lähtemään Jyväskylän lähellä olevaan Kinkomaan sairaalaan, jossa toimi sotasairaala 30. Tähän oli sijoitettu suuri leukavammaisten osasto. Päällikkölääkärinä tällä osastolla oli plastiikkakirurgi Atso Soivio. Hän oli toiminut professori Faltinin viimeisenä apulaislääkärinä.

Tähän hieman professori Richard Faltinista. Hän syntyi Helsingissä 1867 ja kuoli 1952. Valmistui filosofian maisteriksi 1890 ja lääketieteen ja kirurgian tohtoriksi 1896. SPR:n opintomatalla Kreikan ja Turkin sodassa 1897. Hän toimi SPR:n ambulanssin ylilääkärinä Mantsuriassa 1904 - 1905 ja Suomen ambulanssissa kolme vuotta Venäjällä 1914 - 1917. Hän oli SPR:n lääkintätoiminnan johtaja Suomen vapaussodassa 1918. Toimi SPR:n invalidisairaalan leukaosaston johtajana Suomen jatkosodassa 1941 - 1944. Kriisiaikojen välillä hän toimi Helsingin Kirurgisessa sairaalassa.

Ensimmäisessä maailmansodassa 1914 - 1917 Faltin johti kolmen vuoden ajan Venäjällä Suomen ambulanssia, jolla oli hyvä maine siellä. Sitä käytiin paljon katsomassa ja Faltinia pyydettiin esitelmöimään työtavoistaan ja etenkin leukavammaisten hoidosta. Faltinin suuresta osaamisesta johtuen monet Venäjän sotasairaalat lähettivät leukavammaisia potilaitaan Suomen ambulanssille.

Suomen ambulanssi oli todella työllistetty, kun leukavammaisia potilaita saattoi olla yhtä aikaa kolmekin sataa. Faltin joutui joskus

leikkaamaan jopa 19 potilasta päivässä.

Faltin oli hyvin kielitaitoinen ja hänellä oli laaja kirjeenvaihto ympäri Eurooppaa. Hän keskusteli kolleegojensa kanssa kirjeitse erilaisista hoitomenetelmistä. Muunmuassa ranskalaisen kollegan kanssa ihonsiirrossa käytettävästä ns. makkarasysteemistä jonka tarkoituksena on saada verenkierto ihonsiirron kohteeseen.

Näitä "makkarapotilaita" oli Kinkomaalla paljon ja kaikki näin suoritettujen ihonsiirrot onnistuivat erittäin hyvin. Samoin onnistuvat luunsierrot tri. Soivion tekeminä prof. Faltinin oppien mukaan tehtyinä.

MURSKAANTUNEEN ALALEUAN HOITO

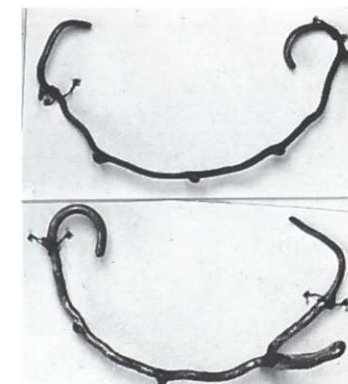
Alaleuan jäljellä oleviin hampaisiin tehtiin kiskotus hammas hampaalta. Tähän kiskoon tehtiin usein taivutukset ylöspäin eli ns. "vinolevy", joka ohjasi alaleukaa kosketukseen yläleuan hampaistoon. Kiskoon juotettiin vielä pienet langanpätkät joka hampaan kohdalle alaspäin. Taivutettu kisko sidottiin lujasti alahampaisiin metallilangalla. Kiinnityslanka pujotettiin hampaiden välistä ja kierrettiin lujasti kiinni hampaisiin. Jos jokin murtuneen leuan osa oli vielä tämän sidonnan ulkopuolella irtonaisena ja liikkuvana niin, ettei sitä saatu sidotuksi tähän laitteeseen oli se hoidettava ulkopuolisesti. Tähän tarvittiin kipsilakki, johon kiinnitettiin noin 3 mm:n galvanoidusta langasta kierretty ulokkeet ulkopuolista vetoa varten. Tähän ulokkeeseen sidottiin sitten koukku, jonka kärki työnnettiin

alaleuanluun sisäpuolelle alhaalta ylöspäin. Posken puolelta kierrettiin koukussa oleva neula posken läpi tiukasti luuhun kiinni. Näin tämä irrallinen luukappale oli hallinnassa. Kipsilakin ulokkeen ja kouden ulkopuolisen osan välille laitettiin sopiva kuminauhaveto. Kiskot suussa ylä- ja alaleuassa sidottiin yhteen, jotta saataisiin syntymään jonkinlainen artikulaatio ja irrallinen osa vedettiin paikoilleen.

Näitä koukkuja oli tri. Soiviolla Kinkomaalle tullessaan vain kaksi mukanaan. Lisäksi hänellä oli palanen paksua ruostumatonta peltiä. Tämän pellin hän antoi minulle



Kuva 3 a. Röntgenkuva, jossa näkyy murtuma, kiskotus ja ns. vinolevy.



Kuva 3 b. Ylä- ja alaleuan kiskotukset



Kuva 4. Soivion koukku

ja sanoi: Teepäs tästä tällaisia koukkuja. Oli se aikamoinen haaste.

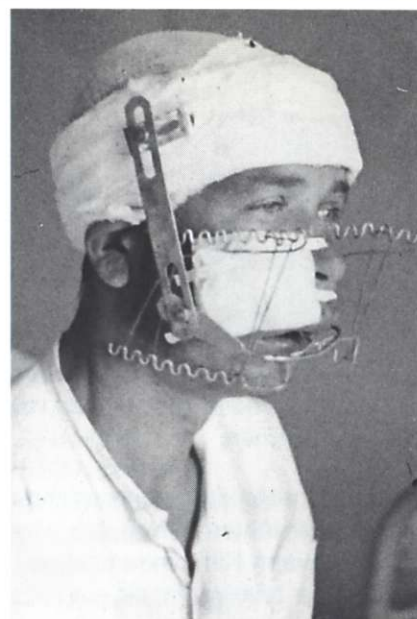
Onneksi sairaalassa oli lämmityskeskus, jonka yhteydessä oli suuri verstaas. Sainhan minä siitä paksusta pellistä irti palasen, joka jo vähän muistutti mallia. Viilaamalla ja hiomalla sain siitä hyvinkin hyvän näköisen. Porasin ja jengasin pari reikää sekä kiilloitin sen. Niin koukku oli valmis ja saman näköinen kuin mallikin. Tein näitä koukkuja kymmenen kappaletta.

Alaleuan luun rikkoutuminen on hyvin monimutkainen asia. Jokainen tapaus on suunniteltava erikseen. Siihen vaikuttaa jäännöshampaiden määrä, murtumisen suuruus, kuinka luunpalat ovat sidottavissa ja se puuttuuko luuta. Luun puuttuminen aiheuttaa luunsiirron. Rintakehän luu sopii hyvin. Siitä katkaistaan sopivan

teräksestä valmistettuja metallikoukkuja, joiden kärkiosa pujotettiin alaleuanluun sisäpuolelle ja jotka puristettiin kiinni ruuveilla posken läpi. Kun suussa oli useampi irrallinen osa käytettiin useampaa koukkuja joista lähti sopiva kuminauhaveto kipsilakkiin. Joillakin potilailla saattoi olla kolmekin koukkuu yhtäaikaan vedossa.

Kipsilakki oli tärkeä tukipiste. Siihen oli kiinnitetty jouset eli ulokkeet koukkuja varten aaltomainen lanka tamponikoria varten ja se toimi tukipisteenä Ellenberginlaitetta varten.

Kipsilakki valmistettiin siten että ensin pään ympäri laitettiin kerros sideharsoa ja pumpulia. Tämän päälle kiedottiin kipsinen sideharso useampaan kertaan pään ympäri. Sitten istutettiin kipsin sisään tulevat



Kuva 8. Ellenbergin ja Tigerstedtin laitteet.

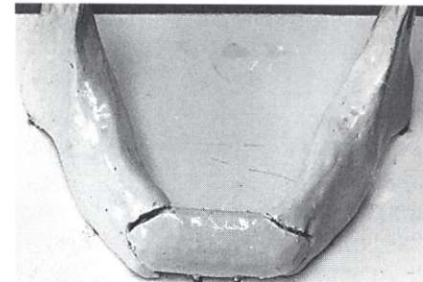
paine sovitettiin sopivaksi kumilankavedolla. Ellenberginlaite oli jäykkä, vanneraudasta valmistettu ja ruuveilla jäykäksi kiristetty, paikoiltaan liikkumaton. Tämä oli parempi kuin Tigerstedtin laite.

Ruokailu niissä tapauksissa kun alaja yläleuka sidotaan yhteen on vaikeaa. Ruoka oli nokkakannussa ohuena liemenä. Tämä vaihe ei kuitenkaan ollut pitkäaikainen.

Kasvoin haavoittuminen on ulkonäön vuoksi arka paikka mutta nämä potilaat eivät siitä paljoa näyttäneet kärsivän. Jotkut potilaat kyllä surivat. Eräällä potilaalla oli kuva taskussaan haavoittumista edeltävältä ajalta, ja sitä hän näytti ihmisille. Hänen masennustilansa kyllä hidasti paranemista. Osaston muiden potilaiden mieliala oli kyllä oikein hyvä.

Kun potilaat olivat parantuneet siihen tilaan, että puuttuvien hampaiden korvaaminen tekoampailloilla tuli kysymykseen, aloitettiin proteesien valmistus.

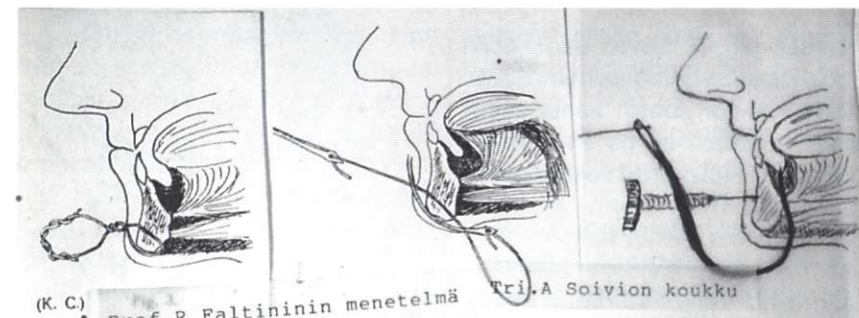
Näihin vaurioituneisiin leukoihin oli proteesien sovittaminen hiukan vaikeampaa sillä arpikudos ja kristan olemattomuus useasti vaikeuttivat proteesin pysyvyyttä. Saatiin kuitenkin noin 120 proteesia tehdyksi. Vielä sodan päätyttyä tri Soivio laitteli erikoistapauksiin proteeseja.



Kuva 5. Luusiirännäisellä korjattu alaleuka.



Kuva 7. Kipsilakki, 3 koukkuu, Tigerstedtin kori ja kumilankavedot.



Kuva 6. Prof. R. Faltinin menetelmä ja tri A. Soivion koukku

kokoinen pala ja muotoillaan kuten kuvasta näkyy paikalleen. Luutumisen tapahtuu lyhyessä ajassa.

Kuvassa numero 6. näkyy molempien kirurgien menetelmä. Prof. Faltin poraa reiän läpi alaleuan luun ja pujottaa sen läpi metallista tai muusta materiaalista valmistetun langan josta lähtee veto kipsilakin ulokkeeseen. Tri Soivio käytti suunnittelemaansa ruostumattomasta

osat ja päälle taas lisää kipsinauhaa niin että saatiin eri laitteet hyvin tukevasti kiinni kipsiin.

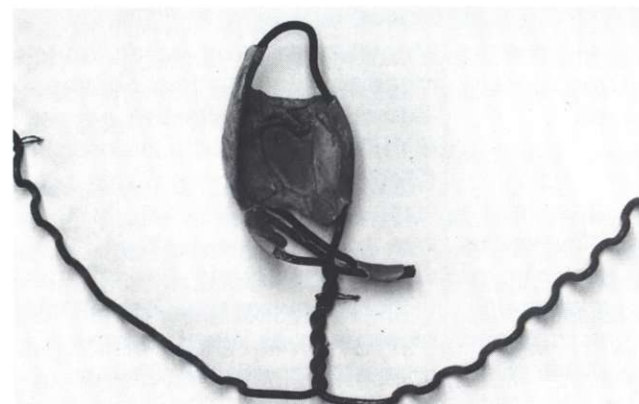
Niin sanottu Tigerstedtin kori oli aaltomaisesti pykälöity lanka kipsilakissa ja laitteen suuhun tulevan osan ulkoinen puoli samoin pykälöity. Suuh sisäpuolella varsinainen kori oli sovitettu kitalakeen sopivaksi tamponia varten, joka painaa haavoittunutta osaa. Ulkopuolelta



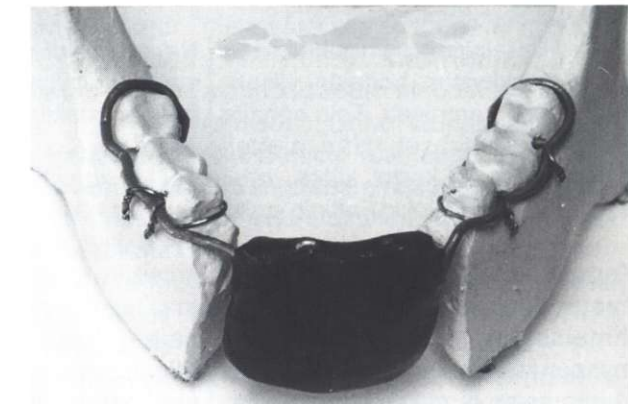
Kuva 9. Hammaslääkäri G. Schoman asentamassa laitetta. Nenne Schroderus ja Gunnar Koskinen avustavat.



Kuva 10. Gunnar Koskinen ja Ellenbergin laite.



Kuva 11. Tigerstedtin kori.



Kuva 12. Guttaperkapelotti.

Sotilaslääketieteen museo

Noin pari vuotta sitten näin televisiossa puhuttavan plastiikkakirurgiasta. Silloin haastateltiin plastiikkakirurgian ylilääkäriä. Häneltä kysyttiin: "Eikö sota tuonut mitään tähän plastiikkakirurgiaan?" Tämä ylilääkäri sivuutti koko sota-asian vain sanomalla jotain epäselvää. Hän oli sitä ikäluokkaa joka oli syntynyt sodan jälkeen. Kuitenkin ihmettelin tapausta ja ajatus jäi vaivaamaan.

Mietin ja soitin sitten Tilkkaan. Sain osastonhoitajan puhelimeen ja kysyin häneltä olisiko heillä mitään leukavammaisten laitteita tai tietoa sota-ajan leukavammaisista. Hän vastasi, ettei heillä ole mitään leukakirurgiaan kuuluvaa olemassa ja se vähä mitä on ollut on lähetetty Lahteen Sotilaslääketieteen museoon. Hän pyysi minua soittamaan

SOTILASLÄÄKETIETEEN MUSEO

MUSEUM OF MILITARY MEDICINE

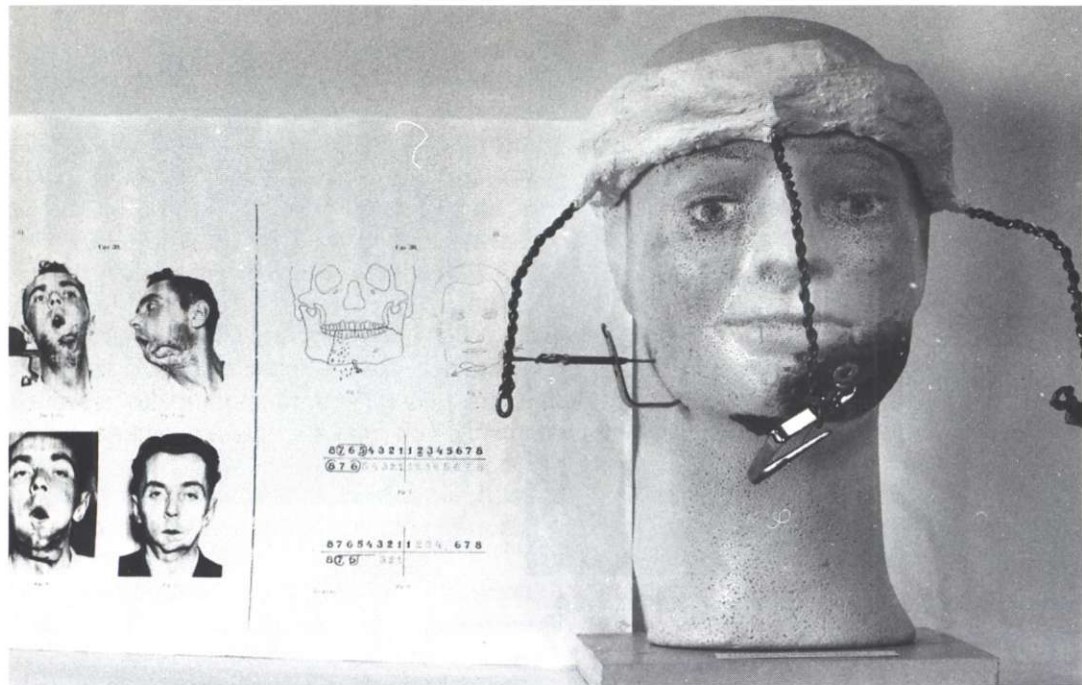
Puhelin: 918-248 44, 40811/museoasiat
Osoite: PL 5, 15700 Lahti, Hennalan kasarmialue
Avoinna: 1.-31.5.; 16.8.-30.9. to, la-su klo 11.00-15.00
1.6.-15.8. ti-pe klo 12.00-17.00, la-su klo 11.00-15.00
Muulloin ryhmille sopimuksen mukaan
Opastus tarvittaessa suomeksi.

Vuonna 1983 avattu Sotilaslääketieteen museo toimii 1900-luvun alussa rakennetussa punatiilitalossa Hennalan kasarmialueella. Rakennus on kaksikerroksinen ja pinta-alaltaan yhteensä 840 m². Museorakennus on peruskorjattu. Museon ensimmäisen kerroksen näyttely esittää viime sodan lääkintähuoltoa. Toisessa kerroksessa on nähtävillä eläinlääkintää, sotainvalidioiden huoltoa, Suomen Punaisen Ristin toimintaa sekä lottien sodanaikaista toimintaa esittävät kokonaisuudet. Kirjasto ja valokuva-arkisto.



Kuva 13. Sotilaslääketieteen museo Lahden Hennalassa.





Kuva 14.
Museon
esineitä.

sinne. Niin teinkin ja sain puhelimeen museon nykyisen hoitajan yliuutnantti Urpo Lampisen. Tein hänelle samat kysymykset. Hän ajatteli vähän aikaa ja kertoi sitten, ettei museolla ole kuin jokin Faltinin kuva.

Kerroin hänelle mitä minulla oli ja mistä olin ne saanut. Hän oli ihmeissään, mutta halusi että museon korkeampi johto saisi kuulla tämän asian ja pyysi minua soittamaan kontra-amiraali Esko Helskeelle. Niin teinkin ja hän oli erittäin kiinnostunut ja oli heti sitä mieltä, että tämä leukavammaisten hoitomenetelmien esittely kuuluu museolle. Hän pyysi minua toimittamaan aineiston museoon.

Aloin heti laittaa näitä Kinkomaalla käytettyjä laitteita näyttelykuntoon.

Ne olivat olleet jo viisikymmentä vuotta pahvilaatikossa ja moneen kertaan roskiin menossa.

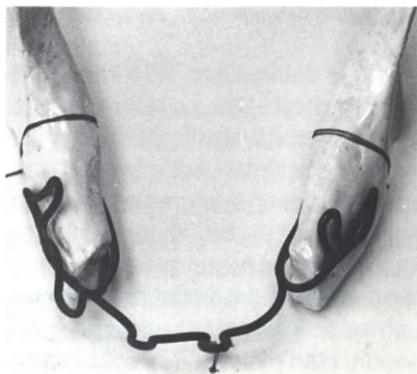
Tein silikonijäljennöksen leukaluusta. Valamalla tähän kovakipsiä sain hyviä leukaluita havaintovälineiksi erilaisiin tapauksiin. Hankin myös mallinuden päitä ja rekonstruoin niihin haavoittuneen potilaan tapauksen. Laitoin kipsilakin niihin, ulokkeet, koukut ynnä muut. Kiinnitin paspartouhun käytössä olleet kiskot, pelotit sekä muita näytteille tulevia esineitä. Kaikista näistä kertyi hyvä kokoelma. Ne kuljetettiin museolle ja ehtivät hyvissä ajoin museon avajaisiin.

Minulla on vanhoja Suomen Hammaslääkärisseuran julkaisuja eri vuosilta ja niissä on paljon artikkeleita

erilaisten sotavammojen hoitomenetelmistä. Ruotsin hammaslääketieteellisen laitoksen esimies GY Hildebrandt kirjoitti kaksiosaisen tutkielman Kinkomaan 53:sta potilaasta. Tutkielma sisälsi myös kuvat joka potilaasta neljässä eri hoitovaiheessa. Näistä kaikista on valokopiot museossa. Olen jättänyt museolle myös kopiot Kinkomaalla tehdyistä sairaskertomuksista.

Museo on vanha sotilaskasarmi. Siihen on tehty nyt suuri sisustusremontti. Tämän uusitun museon avajaiset Lahden Hennalassa olivat 19. 6. 1993. Näihin avajaisiin sain kutsun. Uusittua museota esitteli eräs eversti juhlayleisölle. Myös leukavammaosasto ja nimeni mainittiin tässä yhteydessä, joten jouduin pokkaamaan tälle yleisölle, jota oli majurista kenraaliin ja kontra-amiraaliin seuralaisineen.

Kuvat 15 ja 16. Vasemmalla museon näyttelypöytää ja alla HL Tigersterdin kenttämeneelmällä valmistama tukilaite.



Oppilaitoksen kuulumisia

Ei ole Valtion hammasteknikko-opisto enää itsenäinen oppilaitos eikä enää edes valtion. Itsenäisyys meni vuosi sitten, kun siitä tuli Helsingin IV terveydenhuolto-opilaitoksen hammasteknisen koulutuksen osasto ja vastaavasti osa Kuopion terveydenhuolto-opilaitosta. Omistaja vuorostaan vaihtui Helsingissä elokuun ensimmäisenä 1995, kun valtio luopui monen muun oppilaitoksen ohella Helsingin neljännessä ja luovutti sen Helsingin kaupungille. Toiminta kuitenkin jatkuu ennallaan ja entisiin voimin (lisättyä Kari Markkasella, joka on siirtynyt Helsinkiin). Kuopiossa vedetään enää hännät loppuun ja toiminnasta vastaa Seppo Kärkkäinen.

Vuosi sitten olin sitä mieltä, että osana suurempaa oppilaitosta hammasteknisellä koulutuksella on paremmat mahdollisuudet kehittyä kuin pienenä itsenäisenä yksikkönä. Saman voisi sanoa jälleen. Kuviot ovat Helsingin koululaitokseen liittymisen jälkeen entistä isommat joskin ainakin tässä vaiheessa myös sekavammat. Aiempaa selvemältä kuitenkin näyttää, että ennen kuin huomaammekaan, tapahtuu hammasteknikkokoulutus ammattikorkeakoulussa. Aika sitten vuorostaan näyttää, minkälainen on hammasteknikko, joka on saanut koulutuksensa ammattikorkeakoulussa: onko parempi kuin ennen vai sittenkö ei.

TYÖELÄMÄN KERROTTAVA, MITÄ SE OPPILAITOKSELTA ODOTTAA

Suomessa ja koko Skandinaviassa on pitkään vallinnut koulutuspolitiikka, jolle on ollut leimallista koulutuksen ja työelämän lähes täydellinen eriytyminen toisistaan (hammasteknisessä koulutuksessa eriytyminen tosin lienee ollut keskimääräistä vähäisempää). Opetussuunnitelmat on laadittu kouluhallinnossa tai parhaimmillaan oppilaitoksen ja kouluhallinnon yhteistyönä. Varsinaisella työelämällä ei juurikaan ollut

sanaansa sanottavana. Nyt on kelkka kääntymässä.

Eräänä esimerkkinä on oppilaitokseen perustettu **Suun terveydenhuollon neuvottelukunta**. Neuvottelukunnassa ovat edustettuina niin hammashoitajapuoli kuin hammaslääkäritkin mutta hammasteknistä ammattia ajatellen ennen kaikkea hammasteknisen työn todelliset tekijät. Hammasteknikon ammattia edustavat Pekka Juurikko, Matti Taiminen, Kari Syrjänen, Vesa Valkealahti ja Jukka Wichman. Ottakaa heihin yhteyttä, kun haluatte vaikuttaa tulevaan hammastekniseen koulutukseen. Sitä kautta tulevat terveiset painavasti perille.

Esimerkkinä työelämän toiveiden ja mielipiteiden huomioimisesta on uusittu hammaslaborantin opetussuunnitelma, jota ollaan parhaillaan viimeistelemässä. Ennen kuin opetussuunnitelma viedään vahvistettavaksi Helsingin opetuslautakuntaan, se tullaan ensin hyväksymään neuvottelukunnassa.

Työelämän ja opetuksen lähentyemisestä on muitakin esimerkkejä, joita seuraavassa lehdessä tullee esittelemaan hammasteknikkokoulutuksen osalta opetussuunnitelmatyöryhmän sihteeri Kari Markkanen.

EHT- JA MESTARIKOULUTUS

Minulle on tullut useita puheluja, joissa tiedustellaan seuraavaa erikoishammasteknikkokurssia. Tilanne on harvinaisen sekava niin erikoishammasteknikko- kuin hammasteknikkomestarin koulutuksen kohdalla. Tästä syystä seuraavassa esittämäni käsitykset saattavat myöhemmin osoittautua vääriskin.

Hammasteknikkomestareiden osalta tilanne on siinä mielessä selkeä, että kysymyksessä on perinteinen tutkinto, joka pohjautuu hammasteknikon tutkintoon. Nykyisen lainsäädännön mukaan tarvitaan

kuitenkin opetusministeriön päätös siitä, että hammasteknikkomestari on ns. erikoisammattitutkinto, minkä jälkeen koulutus ja mestarikoe on mahdollista järjestää. Tällaista päätöstä ei kuitenkaan ole olemassa ja tästä syystä "homma ei etene". Tiedän Hammasteknikkomestari ry:n olevan asiassa liikkeellä ja edistystä lienee jossain vaiheessa odotettavissa.

Tilanne erikoishammasteknikkokoulutuksessa on huomattavasti sekavampi. Erikoishammasteknikkokoulutus ei ensinnäkään tähän mennessä ole johtanut tutkintoon, vaan kursin suorittaminen on mahdollistanut ainoastaan laillistamisen. Onko Erikoishammasteknikkoliitto ajamassa asiaa niin, että erikoishammasteknikon jatkolinjan suorittaminen johtaisi erikoisammattitutkintoon, ei ole tiedossani. Jos näin tapahtuisi, koulutus olisi mahdollinen.

Erikoishammasteknikkokoulutus olisi käsittääkseni mahdollista kuitenkin järjestää nykyiselläkin lainsäädännöllä ns. jatkolinjan muodossa, joka ei johda tutkintoon, mutta antaa mahdollisuuden laillistamiseen, mikä lieneekin koulutusta haluavien varsinaisen tarkoitus. Tähän ei kuitenkaan ole mahdollista saada yhteiskunnan rahoitusta, koska opetusministeriö on määrännyt (24.7.95), että jatkolinjoihin myönnetään rahoitus ensisijaisesti vain, jos koulutus johtaa erikoisammattitutkintoon (ja erikoishammasteknikkohon ei ole erikoisammattitutkinto, kuten edellä todettiin).

Näin ollen näyttää siltä, että erikoishammasteknikkokoulutus on tällä hetkellä mahdollinen vain, jos koulutukseen osallistuvat maksavat itse koulutuskustannuksensa. Hinta lienee n. 25 000 mk/nenä, jos koulutusta haluavia on täysi luokallinen eli n. 12.

Timo Rantanen



Hammasteknikkojen kesäkisat Helsingissä

Suomen Hammasteknikkoseuran "Hammasteknikkojen kesäkisat" pidettiin tänä vuonna Helsingissä, Pirkkolan urheilupuistossa 19.8.1995. Säiden haltijat olivat tällä kertaa myös suosiollisia kisojen onnistumisen kannalta. Aurinko paistoi täydeltä terältä ja lämpötila kohosi n. 25°C asteeseen. Osaanotto ei ollut niin vilkasta kuin olisi kuvitellut, mutta pienikin joukko sai aikaan mukavan tunnelman.

Alkuvetytelynä hammasteknikko Virve Mäkinen piti kilpailijoille reippaan jumpan. Tämä oli varmasti kaikille hauska ja mieleenpainuva kokemus, jos ei muuten niin ainakin rasittavuutensa ansiosta.

Kilpailu lajeina oli 3-ottelu (60m, pituus ja kuula), keihään heitto, tennis ja petankki. Lisäksi pelattiin Jalkapallo-ottelu Helsinki - Muu-Suomi, jonka Muu-Suomi voitti selvin numeroin.

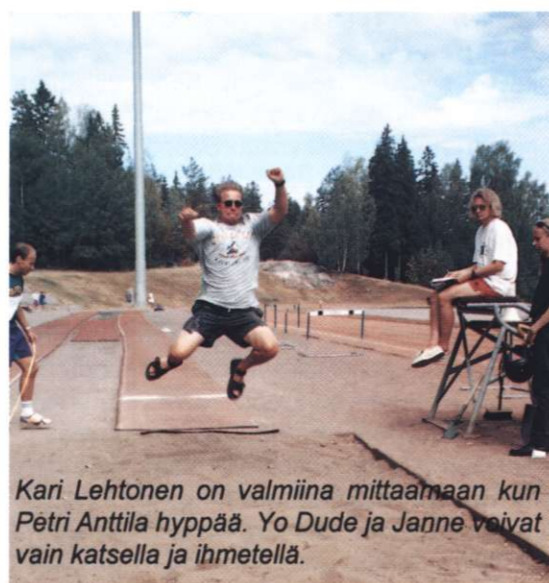
Kilpailujen jälkeen vietimme iltaa ravintola Bakers Familyssä hyvän ruuan ja juoman merkeissä.

Kisojen järjestelyistä vastasivat helsinkiläiset hammasteknikot Heikki Veinola ja Juha Nevalainen.

Teksti: Heikki Veinola
Kuvat: Hemmo Kurunmäki



Uupuneita mutta onnellisia teknikoita. Kuvassa mm. oikealla kolmiottelun voittaja Timo Fransas ja palloa tavoittelemassa nousevaa teknikkopolvea edustava Krista Uusitalo.



Kari Lehtonen on valmiina mittaamaan kun Petri Anttila hyppää. Yo Dude ja Janne voivat vain katsella ja ihmetellä.

TULOKSET:

KEIHÄÄNHEITTO

MIEHET	
1. Jussi Kumpulainen	42.66
2. Timo Fransas	41.20
3. Heikki Veinola	32.60
4. Petri Anttila	27.20
5. Leo Salminen	22.20

PETANKKI

1. Juha Nevalainen
2. Timo Heinänen
3. Allan Heinänen
4. Petri Anttila
5. Heikki Veinola

TENNIS

MIEHET
1. Jussi Kumpulainen
2. Matti Mäntynen

NAISET

1. Rauni Kurunmäki

JALKAPALLO-OTTELU
HELSINKI - MUU-SUOMI 1-4

3- OTTELU

MIEHET yleinen	
1. Timo Fransas	1451 p.
2. Heikki Veinola	1332 p.
3. Jussi Kumpulainen	1285 p.
4. Timo Heinänen	1271 p.
5. Petri Anttila	1069 p.
6. Kari Lehtonen	1055 p.
7. Kai Kivilahti	815 p.

MIEHET 40-50 v.	
1. Kosti Uusitalo	896 p.
2. Pekka Porali	732 p.
3. Ilkka Mustonen	634 p.

MIEHET 50-60 v.	
1. Kalevi Kasurinen	740 p.
2. Allan Heinänen	465 p.
3. Leo Salminen	417 p.

POJAT	
1. Niko Kasurinen	950 p.

NAISET	
1. Rauni Kurunmäki	1420 p.
2. Ansu Tuominen	1081 p.
3. Liisa Kasurinen	649 p.
4. Kiti Porali	390 p.

TYTÖT	
1. Jenni Kurunmäki	636 p.

Suomen Hammasteknikkoseuran syysluento- ja kokouspäivät 27.-28.10.1995 Helsingissä ja Espoossa

Perjantai 27.10.1995

Oriola Oy Hammasväline
Orionin toimintakeskus, Orionintie 1, Espoo

- klo 12.00 **Peittoproteesi** implanttimenetelmää apuna käyttäen (erikoishammasteknikoille ja hammasteknikoille)
- klo 14.00 **Kahvi**
- klo 15.00 **EHTL ry:n liittokokous**
- klo 17.00 **Suomen Yrittäjät ry:n toiminnan käynnistys**, tj Tapio Vasara
- klo 17.30 **Hammaslaboratorioliiton laatu-projekti**, HT Jukka Wichman
- klo 18.00 **Hammasvälineen puheenvuoro ja tarjoilua**
- klo 19.00 **Suomen Hammasteknikkoseura ry:n syyskokous**

tarjoilu jatkuu...

Huom! Linja-autokuljetus hotelli Hesperiaan ja Linja-autoasemalle n. klo 22.00.

Hotellitiedustelut: Hesperia 90-43101, Inter-Continental 9800-2909, Ramada Presidentti 90-6911, Vaakuna 90-131181.

Ilmoittautuminen oheisella lomakkeella 10.10.95 mennessä.

Tiedustelut: SHtS ry 90-2787850 tai HT Vesa Valkealahti 90-4554848.

Hinnat: Jäsenet 440,- / 2 pv, muut 640,- / 2pv. Jälki-ilmoittautuminen paikanpäällä +30,-.

Lauantai 28.10.1995

Hgin IV THOL, Hammasteknisen opetuksen osasto
Lämmittäjänkatu 2, Helsinki

Ruokasali:

- klo 08.30 **Laser-hitsaus**, Dentalagent Oy
- klo 09.15 **Posliinin kerrostus titaaniin päälle**
EHT Kari Syrjänen
- klo 10.00 **Oulun Yliopiston katsaus titaaniin**
LL, HLL Hannu Pernu
- klo 10.45 **Kahvi / Näyttely**
- klo 11.15 **Titaaniyöskentelystä Ruotsissa**
Näyttely
- klo 13.00 **Lounaspuffetti**
- Luokkahuoneet:**
- klo 08.30 **Hygienia EHT vastaanotolla**
- klo 09.15 **Kustannuslaskenta ATK:lla**
- klo 14.00 **Laser-hitsaus**, Dentalagent Oy
Kliininen suuntutkimus
- klo 15.00 **Kokoposliini**, HTM Mikko Kääriäinen
Titaani, EHT Kari Syrjänen

Muutokset ohjelmaan mahdollisia.

Kutsu SHtS ry:n syyskokoukseen

Suomen Hammasteknikkoseura ry:n syyskokous pidetään perjantaina 27.10.1995 alkaen klo 19.00 Oriola Oy Hammasvälineen tiloissa osoitteessa: Orionin toimintakeskus, Orionintie 1, Espoo.

Kokouksessa käsitellään sääntömääräiset asiat, sekä sellaiset jäsenten esitykset, jotka on sääntöjen määräämällä tavalla toimitettu Hallitukselle käsiteltäväksi syyskokouksessa.

Kokousillan tarjoilusta huolehtii Oriola Oy Hammasväline.

TERVETULOA

SUOMEN HAMMASTEKNIKKOSEURA RY

HALLITUS

Uutisia

Lääkelaitos on julkaissut "Terveystenhuollon laitteita ja tarvikkeita koskevat säädökset yhdyntävät Euroopassa" -oppaan, jota voi tilata Lääkelaitoksen uudesta vaihteesta 90 - 396 7250 (21.8.95 alkaen). Aiheesta oli artikkeli edellisessä Hammasteknikko -lehdessä.

Heraeus Kulzer GmbH on ostanut 14.7.1995 Bayer AG:n dentaali-osaston. Bayer Dentalin liikevaihto on noin 200 milj. DM. Työntekijöitä n. 560. Bayer Dental tulee toistaiseksi jatkamaan omaa organisaationaan.

Nimityksiä



Hammasteknikko Heikki Veinola on nimitetty Plandent Oy:n hammaslaboratorio-osastolle Helsinkiin tuoteasian-

tuntijaksi 17.7.1995 alkaen. Hänet tavoittaa numerosta 90 - 759 05 264 tai vaihteen kautta 90 - 759 05 200.

Heikki Veinola on toiminut ennen siirtymistään Plandentille hammaslaboratoriona Hammaskeskus Oy:ssä. SHtS ry:n vuoden 94 syyskokous valitsi hänet hallituksen jäseneksi, jossa tehtävässä hän toimii edelleen.

MYYTÄVÄNÄ

biomat-posliiniuuni ilman pumppua.
Vita VMK-posliinit.
Ym. laboratoriokamaa.

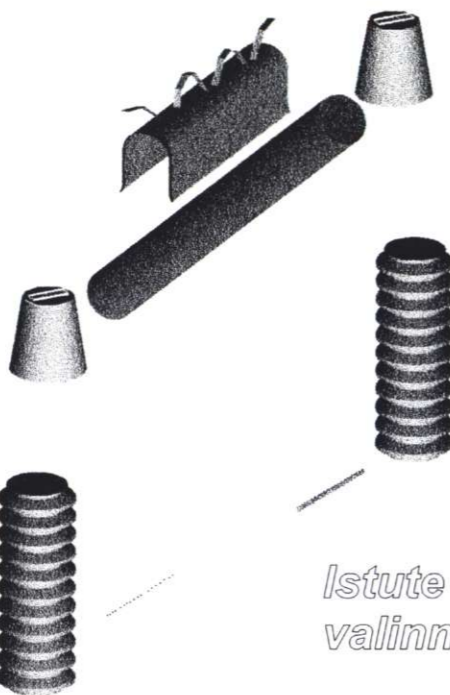
PUH. 941-619380

Ostetaan

hammaslaboratorion koneita ja laitteita, sekä kalusteita.
Kaikki kiinnostaa!

Yhteydenotot:
Hamm.lab. Hammastairurit Oy
p. 90-2940 450/Matti Orhanen

STB^{est}
imply he B[®] -titaanosat
Made in Finland



NYT TITANISTA

Implanttien päähän hatut, kiskot ja ratsastajat.
Lähes kaikki mallit suoraan istutteen päähän tai abutmentilla.

Liitoksia ja juotoksia laser-tekniikalla
Lähes kaikki metallit!

Istute vapaasti valinnainen

TITAN & DENTAL
MUOTOHAMMAS ky
LABORATORY

Puh: 917 - 612 2012, Fax: 917 - 612 2013



HAMMASTEKNISET ry

TOIMISTO

puh./fax. 90 -755 7182
PL 12, 00811 HELSINKI

Teppo Koskinen toim.joht. ja luottamusmies

TAMPEREEN jäsenasiamiestoimisto

Puh. 931 - 356 4177
Riihipellonkatu 7 B 10
33590 TAMPERE

Sointu Helenius jäsenasiat / luottamusmies

LAATUA EDULLISESTI
LUXOR VIKING DEDECO BUFFALO
TUOTTEIDEN MAAHANTUONTI
JA MARKKINOINTI SUOMESSA

EXTRACON OY
TRADING & CONSULTING

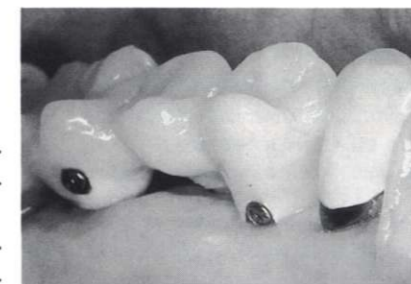
PUH/FAX 931 - 211 0299 PL 846 33101 TAMPERE
JOUKO HILANDER

TUUKSIA UUTUUKSIA UUTUUKSIA UUTUUKSIA UUTUUKSIA UUTUUKSIA

Uutuuksia Kulzerilta

Artglass kruunu- ja siltamateriaali

Heraeus Kulzer on tuonut markkinoille uuden Artglass valokoveteisen kruunu- ja siltamateriaalin. Artglass on materiaali, jossa valmistajan mukaan yhdistyvät keramiikan ja muovin edut: kiilteenomainen kulutuskestävyys, tarkka värinosto kerrostuksissa, helppo muotoiltavuus ja vähäinen vastapurin kuluttavuus.



Artglass sopii mm. seuraaviin töihin: fasetit, kruunut ja sillat, jakut, inlayt ja onlayt, implantaattityöt, teleskoopikruunut sekä väliaikaiset kruunut ja sillat.

Pala X Press yleisakryyli

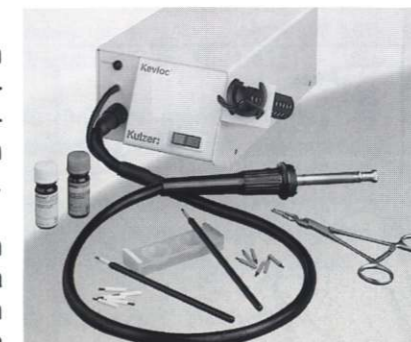


Uusi Pala X Press on kylmäakryyli, jossa yhdistyvät keittoakryyliin ja kylmäakryyliin edut. Pala X Press on värinsäilyttävä, muotonsäpitävä ja vähän jäännösmonomeerejä sisältävä akryyli. Sen käyttöalueita ovat mm. kokoproteesit, osaproteesit, satulat, korjaukset ja pohjaukset sekä purentakiskot.

Kevloc

Yhdessä uuden Artglass materiaalin kanssa on esitelty Kevloc sidosmenetelmä Artglass K+B materiaaleille. Menetelmällä valmistetaan metallin ja muovin välille luja sidos.

Kevloc menetelmän avulla voidaan K+B työt tehdä ilman mekaanista retentiota. Se on valmistajan mukaan yksinkertainen, nopea ja varma menetelmä, jolla estetään mikroräön muodostuminen metallin ja muovin väliin.



Kevloc sopii kaikkien suussa käytettävien metallien akrylointiin.

OSTAMME HAMMASKULTAA

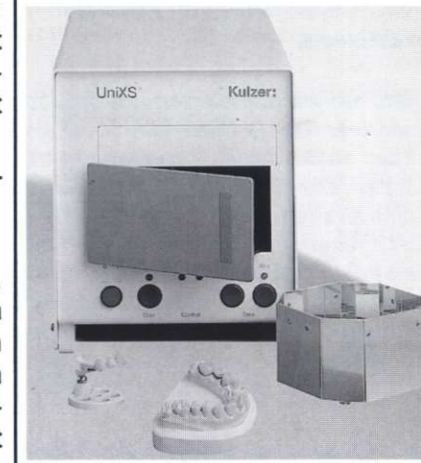
kannattaa kysyä tarjoustamme

K.A. Rasmussen Oy
Helenankatu 4
00170 Helsinki
puh. 90-658576
fax. 90-658312

K.A. Rasmussen Oy
Vanha Nurmijärventie 116
01730 Vantaa
puh. 90-890800
fax. 90-8782019

Uni XS valokovetinlaite

Uni XS on uusi korkeatehoinen valokovetinlaite kaikkien valokoveteisten materiaalien kovettamiseen. Laite on kehitetty erityisesti Artglass K+B materiaalille, jota ei voida kovettaa riittävästi tavanomaisilla valokovetinlaitteilla.



Dentalagent Oy:n esittelykierros

Artglass, Pala X Press, Kevloc ja Uni XS sekä muihin Heraeus Kulzer GmbH:n tuotteisiin voi tutustua Dentalagentin järjestämällä esittelykierroksella. Järjestäjä tulee lähettämään tarkemmat tiedot esittelytapahtumista kunkin paikkakunnan hammaslaboratorioille kirjeitse.

Aikataulu

maanantai	9.10.	Turku
tiistai	10.10.	Tampere
keskiviikko	11.10.	Jyväskylä
torstai	12.10.	Oulu
perjantai	13.10.	Rovaniemi
maanantai	16.10.	Kuopio
tiistai	17.10.	Mikkeli
keskiviikko	18.10.	Lappeenranta
torstai	19.10.	Lahti
Perjantai	20.10.	Helsinki

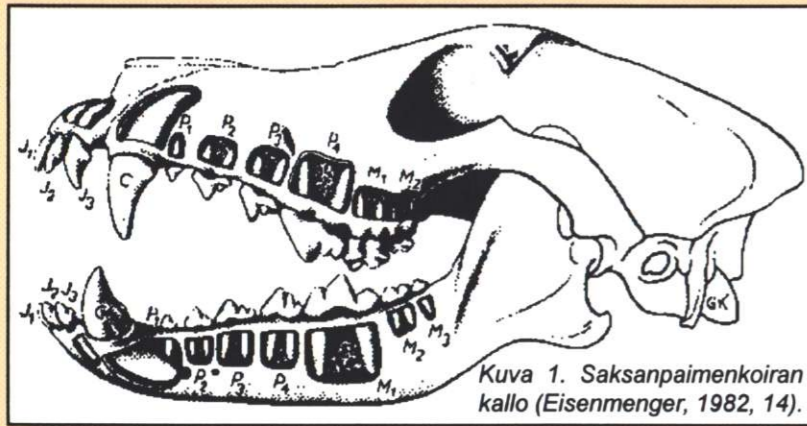
Lisätietoja Kulzer tuotteista ja esittelykierroksesta voi tiedustella maahantuojalta: Dentalagent Oy, puh: 90 - 684 9855.

Pieneläinten hammasprotetiikka

Jo 1800 - luvun ihmistä on kiinnostanut, miten korvata eläimen puuttuvat hampaat. Ensimmäinen tapaus eläinten hammasprotetiikasta julkaistiin vuonna 1897 lehdessä nimeltä *Journal of Comparative Pathology and Therapeutics*. Proteesit, joita tehtiin koirille olivat irrotettavia rankaproteesin tyyppisiä korvikkeita, eikä liene mikään ihme, ettei hoidoissa saavutettu toivottuja tuloksia koirilla, jotka nopeasti kadottivat uudet hampaansa. Vuonna 1928 *Daily Mail* - lehdessä luvattiin palkkio sille, joka löytäisi koiran kadonneen hammasproteesin. Tämä peräänkuulutettu proteesi kuului Jack Russell - terrierille, joka toimi rotanpyydystäjänä ja oli kadottanut proteesinsa kolmen päivän kuluttua sovituksista.

Noista ajoista hampaiden hoitomuodot ja hammasprotetiikassa käytössä olevat tekniikat ja materiaalit ovat kehittyneet niin paljon, että tuskin kukaan enään lähtisi korvaamaan eläimen puuttuvia hampaita irrotettavalla proteesilla. Sen sijaan kiinteät kruunu-, silta- ja jopa implanttirakenteet ovat mahdollisia eläimenkin hampaan korvikkeita. Niiden tekeminen on kuitenkin erittäin harvinaista ja kiistanalaista. Vielä voidaan puhua pikemminkin tutkimuksesta ja kokeiluista, kuin protetiikasta yhtenä tasavaertaisena hoitomuotona eläinten hammashoidossa. Kuitenkin näitä rakenteita on kokeiltu muutamia Suomessakin ja enemmän esim. Saksassa ja Yhdysvalloissa, joten aihetta ei tulisi mielestäni kokonaan sivuuttaa.

Eläinpotilaat alaa käsittelevässä kirjallisuudessa ovat koiria. Tästä syystä käsittelen juuri koiran hampaan korvaamista kruunu- tai siltarakenteella, mutta potilas voisi tietenkin olla myös esimerkiksi kulmahampaansa menettänyt kissa. Linnun onkka voitane laskea syömäväliseen sen hampaaksi, ja nokkaa on myös yritetty korjata ja korvata proteettisesti. Hampaista ei voida kuitenkaan puhua kilpikonnan kuoren yhteydessä, mutta koska haljenneen kuoren voi korjata hammaslaboratoriossa, käsittelen senkin lyhyesti.



Kuva 1. Saksanpaimenkoiran kullo (Eisenmenger, 1982, 14).

KRUUNUPROTEETIIKKA

Eläinten hammashoito on oleellinen osa eläinlääkärin työpäivää. Muun hammashoidon lisäksi siihen kuuluu murtuneiden hampaiden korjaaminen, ja tällöin hammaslääkäri on usein myös mukana hoitotyössä. Useimmiten katkennut hammas korjataan muovilla, poistetaan kokonaan tai eläimen omistaja ei näe tarpeelliseksi hoidattaa hammasta lainkaan ja jättää katkenneen hampaan-

tyngän lemmikkinsä suuhun sellaisenaan.

Muovilla paikkaamalla saavutetaan esteettisesti riittäviä tuloksia ja kestävyttä saadaan lisää erilaisilla parapaliruuvi- ja juurinastarakenteilla (Eisenmenger 1982, 107-109). Kustannukset ovat noin kymmenesosa verrattuna laboratoriossa valmistettuun kruunuun.

Koiran hampaan juuri voi olla voimakkaasti kaartuva (ks. kuva 1). Juurinasta ei luonnollisesti voi taipua juuren muodon mukaisesti, joten nasta voi saavuttaa vain tietyn tietyntyyppisen kanavassa. Juurikanavaa voidaan käsitellä niin, että saadaan nastalle enemmän retentio-pituutta, mutta tämä taas saattaa heikentää jäännöshampaan antamaa retentio-pintaa. (Kertesz 1993, 143-145)

Syventävien opintojen
seminaariyö
Toukokuu 1995
Virpi Hyvönen HT 7 Yo
Helsingin IV terveydenhuolto-
oppilaitos, Hammasteknisen
koulutuksen osasto

Kuitenkin joissakin tapauksissa saattaa olla perusteltua korvata katkennut hammas kulta- tai metallokeraamisella kruunulla, jotka materiaalinsa vuoksi ovat kulutusta kestävämpiä kuin paikkauksessa käytettävät muovit. Ongelmana onkin lähinnä sementoinnin kestävyys ja eläimen jäännöshampaan murtuminen tai juuren halkeaminen. Nämä ongelmat selittyvät suurilla purenta- ja sivusuuntaisilla vääntövoimilla.

Kaikki ihmisten hammasprotetiikassa käytettävät tekniikat eivät ole suoraan siirrettävissä pieneläinten hammasprotetiikkaan. Onkin syytä miettiä tarkkaan, milloin on tarpeellista korvata eläimen hammas kruunuhampaalla ja minkälainen tekninen ratkaisu on kulloinkin paras. Eläimen, joka proteettisen kruunun suuhunsa saa, ei tulisi olla hyvin aggressiivinen tai leikkisä. Usein myös erikoisruokavalio on paikallaan.

Käsittelen tässä koiran katkenneen hampaan korvaamista nastakruunulla.

Kliininen osuus

Kun koira, jolle on tarkoitus valmistaa proteettinen kruunu tulee lääkärin vastaanotolle, se nukutetaan, jotta hoidosta ei aiheutuisi eläimelle kärsimystä, ja että lääkäri voisi työskennellä vaivatta.

Jäännöshammas hiotaan niin, että saadaan mahdollisimman hyvä retentio aikaiseksi. Ei kuitenkaan tehdä retentio-uria eikä terävää hiontarajaa, jotka heikentävät hampaan kestävyttä. Hionnassa on hyvä käyttää kauttaaltaan pyöreitä muotoja. Jos jäännöshampaassa on pituutta jäljellä, voidaan sitä käyttää lisäämään kestävyttä ja retentio-pintaa.

Koiran hammaskaarta jäljennettäessä ainoa tapa ottaa tarkka jäljennös, on käyttää yksilöllistä jäljennöslusikkaa. Lusikka voidaan valmistaa hammaslaboratoriossa käytettävistä kylmäakryyleistä (ns. lusikka-akryyli), mutta se on turhan vaivalloinen ja aikaa vievä tapa eläimen ollessa nukutettuna. Hoidossa pyritään siihen, että nukutus-kertoja tulisi mahdollisimman vähän. (Kertesz 1993, 146)

Myös jonkin tietyn muotin mukaan esivalmistetuilla akryylilusikoilla on lähes mahdotonta saada tarkkaa jäljennöstä. Paras tapa yksilöllisen jäljennöslusikan valmistamiseen on muovata se termoplastisesta materiaalista, joka on nopea muotoilla hammaskaarta myötäileväksi. (Kertesz 1993, 146)

Jotta jäljennöksestä tulisi vaadittavan tarkka, on syytä ottaa osajäljennös alueelta, johon proteettinen kruunu valmistetaan. Kokoleuan jäljennös muuttuu helposti muotoaan nostettaessa se hampailta, koska esimerkiksi koiran alaleuan kulmahampaat ovat huomattavan erisuuntaiset ja muodostavat suuret allementoalueet. Kokoleuan jäljennökset on kuitenkin myös syytä ottaa, jotta laboratoriossa voidaan määrittää oikea purenta. (Kertesz 1993, 146-147)

Laboratoriotyö

Koiralle valmistettavan proteettisen kruunun työvaiheet laboratoriossa eivät juurikaan eroa ihmiselle valmistettavan kruunun työvaiheista. Hankalinta lienee muotoilla hampaasta koirapotilaan hampaita muistuttava ja purentallisesti toimiva. Koiran hammaskaari on luonnostaan aukokas ja takahampaat inkisiivien tapaan teräväkuspiset, joten purentaa voi olla vaikea määrittää. Tässä voi tietenkin olla apuna lääkärin ottama purentaindeksi, mutta mallien kipsaaminen artikulaattoriin saattaa olla mahdotonta, koska ne voivat olla suuria.

Hampaan muotoilussa on syytä matkia kipsimallilla vastaavan hampaan muotoja, sillä erirotuisten koirien hampaat eroavat toisistaan. Koirat eivät ole estetiikan suhteen niin vaativia

potilaita kuin ihmiset mutta, jos esimerkiksi näyttelykoiralle halutaan mahdollisimman luonnollisen näköinen metallokeraaminen kruunu, on syytä kiinnittää huomiota väriin ja muotoiluun. Tärkeintä on tehdä koiralle valmistettavasta kruunuproteesista mahdollisimman vahva. Yksi keino heikentää mekaanisia stressitekijöitä on muotoilla kruunusta hieman luonnollista hammas-ta lyhyempi (Kertesz 1993, 147).

Nastakruunu on syytä valaa yhtenä yhtenäisenä yksikkönä, ettei nastan ja kruunuosan väliin synny mitään heikentäviä tekijöitä. Näin saavutetaan maksimaalinen retentio sementtipinnan, nastan, ja kruunun välillä. Tärkeää on tietenkin myös, ettei metalli tai posliini jää mistään kohtaa liian ohueksi, koska materiaalit joutuvat kalvullista suuremman rasituksen ja tulituksen alaisiksi.

SILTAPROTEETIIKKA

Jos eläinten kruunuproteetiikan harjoittaminen on harvinaista, voi sanoa, että siltaproteetiikka on erittäin harvinaista. Syytä siltatöiden harvinaisuuteen koirilla löytyy monia. Ensinnäkin koirien hammaskaari on niin aukokas, että lähes jokaisen hampaan välissä on diasteema. Tämän vuoksi siltarakenne on käyttökelpoinen koirilla vain etuhammasalueella. Toiseksi puuttuvan inkisiivin esteettinen ja toiminnallinen merkitys koiralle on pieni verrattuna ihmiseen. Kolmanneksi siltatyön tekeminen koiralle vaatii huomattavaa hammaslääketieteellistä asiantunte- musta ja kustannukseltaan korkeat. (Verstraete ym. 1994, 125)

Jos koira on menettänyt hampaan tai useampia niin, ettei ole mahdollista korvata niitä kruunuproteesilla, on siltarakenne teknisesti mahdollinen ratkaisu. Seuraavassa muutama tapa tehdä proteettinen silta koiralle.

Metallokeraaminen silta

Jos hampaansa menettäneelle koiralle halutaan tehdä mahdollisimman huo- maamaton ja luonnollisen näköinen proteettinen silta esimerkiksi näyttely- uran pelastamiseksi, tulee kyseeseen metallokeraaminen silta (Ks. kuvat 2-4).

Koska hampaat, joihin silta kiinnitetään joutuvat kovan rasituksen kohteeksi koiralla, on parodontiumin kuntoon kiinnitettävä erityistä huomiota. Näiden hampaiden kestävyydellä on suuri merkitys hoidon onnistumiselle. Hampaat voidaan hioa joko pilareiksi tai käyttää niissä nastakruunurakennetta.

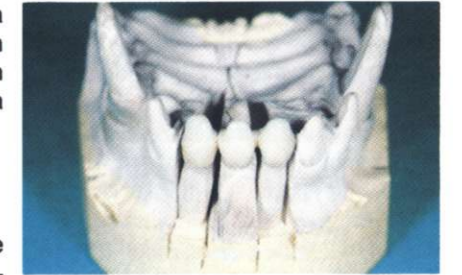
Jäljennös voidaan ottaa yksilöllisellä jäljennöslusikalla käyttämällä kaksivaiheista jäljennöstekniikkaa. Alustava jäljennös otetaan käyttämällä putty-silikonirakenteista jäljennösmateriaalia. Tämän jäljennöksen ulkopinta sivellään jäljennösluimalla ja peitetään lusikka-akryyllilla. Putty-jäljennös täytetään sisältä ohutrakenteisella silikonijäljennösaineella ja otetaan jäljennös. Näin saadaan tarvittavan tarkka jäljennös. (Verstraete ym. 1994, 125).

Jäljennös lähetetään hammaslaboratorioon ja mukaan liitetään asiaan- kuuluvat ohjeet, jotka sisältävät tiedon oikeasta värisävystä. Tekniset työvaiheet eivät eroa ihmiselle valmistettavan proteettisen sillan työvaiheista. Väliosaa muotoiltaessa apuna olisi hyvä olla malli vanhan hampaasta tai saman arlostuvan koiran hampaista.

Kun koira kotiutetaan silta suussa, annetaan hoitajalle ohjeet seurata ruokakertymiä silta-alueella, suositellaan hammashuuhelutteen käyttöä ja toivotaan koiran välttävän siltaa voimakkaasti rasittavaa toimintaa, kuten luiden pureskelua, rajuja leikkejä kumileluilla ja tappelua toisten koirien kanssa. (Verstraete ym. 1994, 126)



Kuva 2. Lähtötilanne.



Kuva 3. Silta kipsimallilla.



Kuva 4. Kolmeksikköinen luonnollisen näköinen metallokeraaminen silta. (Verstraete ym. 1994, 126)



Kuva 5. Vakuumitekniikalla tehty kolmeksikkoinen pleksilasisilta. (Eisenmenger 1982,113)

Muita siltarakenteita

Inkisiivialueelle voidaan tehdä silta yhdistelmämuovista muotoilemalla ja liimaamalla. Puuttuvan hampaan paikalle voidaan kiinnittää koiran oma hammas, käyttää toisen koiran hammasta tai muovista valmistettua keinokeinoista hammasta. Viereiset hampaat etsataan ja muovista muotoillaan spaattelilla siltarakenne. (Eisenmenger 1982, 109-111)

Puuttuva hammas voidaan korvata myös vakuumi-pleksilasi-tekniikan avulla (ks. kuva 5). Hammas kiinnitetään kipsimallille vahalla ja valmistetaan sen ja viereisten hampaiden päälle vakuumitekniikalla pleksilasisilta, joka kiinnitetään liimaamalla sulatustekniikan avulla. (Eisenmenger 1982,112-113)

HOIDON ONNISTUMINEN

Mielenkiintoista on kuinka kauan ja hyvin kruunu- ja siltaproteesit koiran suuolosuhteissa kestävät. Etenkin, kun ollaan eri mieltä siitä, tulisiko näitä ihmisen hampaista korvaavia rakenteita käyttää eläinten hampaiden korvaamiseen. Seuraavassa kaksi potilastapausta.

Potilas on 60 kg painava koira, jolle on tehty metallokeramiin kruunu edellä kuvattujen työvaiheiden mukaisesti. Seuranta-aika oli 3 vuotta, eikä kruunu irronnut tämän ajan sisällä. Mutta posliinikerros rikkoutui jo muutamassa viikossa raskarakenteisen koiran suussa. (Kertesz 1993, 144)

Kolmelle Staffordshiren bullterrierille, jotka olivat traumaattisesti menettäneet

ylhäältä ensimmäisen tai toisen inkisiivin, tehtiin kolmeksikkoinen metallokeramiin silta. Potilaat olivat nuoria 9½ kk - 3 vuotta vanhoja näyttelykoiria ja tarkoituksena oli korvata puuttuva hammas niin, ettei se vaikuttaisi haitallisesti arvosteluun näyttelyissä. Sillat valmistettiin edellä kerrottujen työvaiheiden mukaisesti.

Ensimmäinen silta tehtiin hiottujen pilarihampaiden päälle. Se pysyi suussa 6 kk ja irtosi koiran otettua yhteen toisen koiran kanssa. Siltarakenne ja sementointi kestivät, mutta tukihampaat katkesivat.

Toinen silta valmistettiin samoin kuin ensimmäinen ja sen elinikä oli 3 vuotta. Irtoamissyys oli sama kuin ensimmäisessä sillassa ja irtoaminen tapahtui koiratappelussa.

Kolmannessa sillassa toisesta tukihampaasta tehtiin nastakruunu, muuten silta valmistettiin samoin kuin edelliset. Silta irtosi, kun sementointi petti koiran leikkiessä toisen koiran kanssa. Silta pysyi suussa 18 kk, mutta posliini rikkoutui jo kuuden kuukauden sisällä.

Kaikki kolme siltaa olivat esteettisesti hyvin alkuperäisten hammapaiden näköiset, eivätkä näyttelytuomarit huomanneet niitä. Vaikka sillat lopulta epäonnistuivat, olivat omistajat tyytyväisiä, että koirat saattoivat jatkaa näyttelyuraansa. (Verstraete ym. 1994,125-127)

MUITA PROTEETTISIA KORVIKKEITA

Hammastekniisiä materiaaleja ja osaa-

mista on mahdollista käyttää korjaamaan tai korvaamaan myös muita pieneläimille sattuneita vaurioita. Esimerkiksi linnun katkennut nokka ja kilpikunnan haljennut kilpi voidaan korjata. Ennen kuin hoitoa lähdetään suorittamaan, on kuitenkin harkittava tarkkaan, onko se aiheellista ja riittäkö asiantuntemus.

Linnun nokka

Traumaattisesti nokkansa menettäneen tai katkaisseeseen linnun saattaa olla vaikea ja joskus jopa mahdoton selviytyä ilman nokkaa. Tämän vuoksi katkennutta nokka on yritetty korvata proteettisesti. Kuitenkin nämä yritykset ovat usein epäonnistuneet lyhyen ajan kuluessa. Onkin arvioitu, että proteesit ja leikkaukset aiheuttavat enemmän vahinkoa kuin alkuperäinen trauma. (Kertesz 1993,273)

Ohjenuorana voidaan pitää seuraavaa: Traumaattisen nokan menetyksen jälkeen linnulle tulisi antaa kaksi viikkoa aikaa oppia selviytymään ilman nokkaa. Tämän ajanjakson aikana sitä on syötettävä ja jos se kahden viikon kuluttua on oppinut käyttämään katkennutta nokkaansa syömäväliseinä, ei mitään jatkotoimenpiteitä tulisi suorittaa. (Kertesz 1993, 273-274)

Potilastapaus 1.

Nuori undulaatti oli menettänyt lähes koko ylänokkansa traumaattisesti. Eläinkirurgi nukutti linnun seitsemän kertaa yrittäessään korvata nokan akryyliproteesilla. Yritykset epäonnistuivat 1-7 päivän sisällä.

Yrityksistä luovuttiin ja lintu selviytyi erikoisruokavaliolla. Viisi vuotta myöhemmin 2,5 mm uutta nokkaa oli kasvanut tilalle. Lintu oli oppinut murskaamaan siemeniä ja selviytyi normaalilla ruokavaliolla. (Kertesz 1993, 275)

Potilastapaus 2.

Papukajjan alanokka oli haljennut kahtia ja osat liikkuvat ja olivat täysin irrallaan toisistaan. Pienet reiät porattiin molempiin osasiin ja osat kytkettiin toisiinsa metallilangoilla. Langat peitettiin vielä akryyllilla, ettei lintu satuttaisi itseään teräviin reunoihin.

Kuuden viikon kuluttua langat olivat tippuneet nokan kasvaessa. Osat olivat edelleen irrallaan toisistaan, mutta ne eivät enää liikkuneet, joten lintu selvisi hyvin erikoisruokavaliolla. (Kertesz 1993, 277-278).

Potilastapaus 3.

Suomessa on myös korvattu maakotkan nokka proteesilla. Kotka oli menettänyt nokkansa traumaattisesti ja sen tilalle valmistettiin nokkaproteesi kobolttikromista. Katkenneesta nokasta otettiin jäljennös ja proteesi valmistettiin kuten rankaproteesi. Kobolttikrominokka kiinnitettiin ruuveilla ja sementillä.

Kilpikunnan kilpi

Vaikka kilpikunnan kilpi ei ole sen hampaisto, voidaan sekin korjata hammasteknisillä materiaaleilla. Tosin materiaalien väärällä käytöllä voidaan saada myös vahinkoa aikaiseksi. Kylmäkovetteisella akryyllilla voidaan liittää haljenneet osaset toisiinsa. Mutta koska akryyli kovettuessaan tuottaa lämpöä, ei sitä voida käyttää herkillä alueilla ja suoraan sekoittaa vamman päälle. Ennen kuin akryyli muotoillaan kilven päälle, tulee vamma suojata esimerkiksi keittiökelmulla. Se estää palovammat ja akryyli on kovettuaan helppo irrottaa. (Kertesz 1993,279-281)

Koska akryyli ei kemiallisesti kiinnity muihin materiaaleihin, kuten kilpikunnan kilpeen, on sen ja kilven väliin saatava retentio aikaiseksi. Kilven kiillepintaa voidaan varovasti karhentaa, jotta saadaan kiinnitysaineelle retentiopinta. Paras kiinnitysaine on

itsekovettuva syanoakrylaattigeeli, jota sivellään ensin kilpeen ja akryyliin, ja sitten akryyli painetaan paikoilleen. Akryyliin ja kilven saumakohta voidaan suojata vielä lakkaamalla saumat kosteutta hylkivällä materiaalilla. (Kertesz 1993,281)

Esimerkkitapauksessa akryyli pysyi kiinni kilvessä kaksi vuotta, jonka jälkeen se varovasti poistettiin ohentamalla poralla. Kilpi oli parantunut täydellisesti ja osat liittyneet toisiinsa. (Kertesz 1993, 281)

YHTEENVETO

Peruseriaate on, ettei eläimen hammasta tulisi lähteä korvaamaan, ellei sen puuttumisesta aiheudu selvää toiminnallista haittaa. Esteettisistä syistä hampaista ei tulisi korvata, ettei aiheuteta eläimelle turhaa kärsimystä. Toisaalta jos eläimen omistaja on valmis maksamaan hoidon korkeat kustannukset ja hoito suoritetaan asianmukaisesti eläimen ollessa nukutettuna, eikä aiheuteta turhaa kipua potilaalle, en näe mitään syytä siihen miksei hoitoa voitaisi suorittaa. Voihan olla, että kultaisen kulmahampaan saanut koira on tyytyväisempi elämäänsä uuden hampaansa kanssa kuin ilman sitä.

Koiravakuutuksiin liittyviä hoitovakuutuksia ei tulisi kuitenkaan käyttää

tämäntyyppisiin hoitoihin. Yleistyesään kalliit, korvattavat hoidot nostaisivat vakuutuksen hintaa huikeasti. Koska proteettiselle kruunulle on kuitenkin olemassa edullisempikin hoitomuoto, tulisi vakuutetut katkenneet hampaat korjata paikkaamalla.

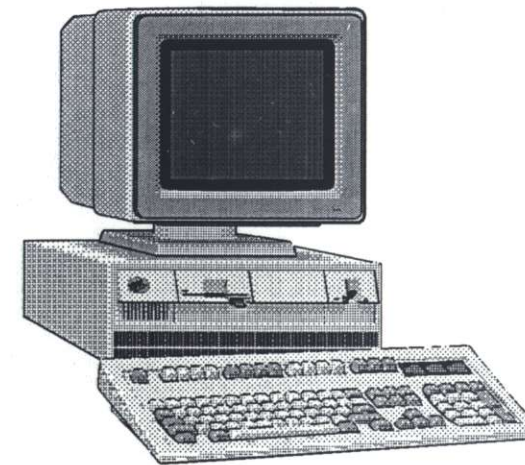
Tulevaisuudessa pieneläinten hampaista tullaankin varmasti hoitamaan ja paikkaamaan enenevässä määrin. Epävarmaa vain on mihin suuntaan kehitys kulkee hoidettavien ja hoitotekniikoiden suhteen, ja löydetäänkö tasapaino tarkoituksenmukaisuuden ja kokeilunhalun välillä.

Korkeiden kustannusten ja hoidon onnistumisen epävarmuuden vuoksi pieneläimille tehtävät kruunu- ja siltarakenteet tuskin kuitenkaan yleistyvät lähivuosina. Teknisesti nämä proteettiset ratkaisut ovat kuitenkin käyttökelpoisia.

LÄHTEET

Eisenmenger, E. & Zetner, K., Tierärztliche Zahnheilkunde. Berlin; Hamburg: Parey, 1982.
Kertesz, P., A Colour Atlas of Veterinary Dentistry & Oral Surgery, England, 1993.
Verstraete, F.J.M & van Vuuren, P.A.J., Fixed Prosthodontic replacement of single incisors in three dogs, Journal of Veterinary Dentistry, Vol. 11 No. 4 December 1994, s. 125-127.

Hammaslaboratorion mikro-ohjelmistot



Alan johtava ohjelmisto.

Kysy lisää!
917-6121 900

UNES OY
PL 140 (Erottajakatu 4 A 6)
13101 Hämeenlinna

**HAMMASLABORATORIOLIITON
SUOSITTELEMA OHJELMISTO**

Tilausten käsittely

- 2 000.- sis. alv:n
- * Kustannusarviot
- * Lähetteen
- * Osoitetarrat
- * Potilasluettelot
- * Tehdyt työt työntekijöittäin
- * Hinnastonmuutokset koneellisesti

Laskutus

- 3 000.- sis. alv:n
- * Yksittäislaskut
- * Kokoomalaskut toimitetuista tilauksista koneellisesti esim. kuukausittain
- * Laskuluettelot
- * Asiakastilastot
- * Tuotetilastot
- * Työttilastot työntekijöittäin

Myyntireskontra

- 2 000.- sis. alv:n
- * Saatavien valvonta
- * Maksuhuomautukset
- * Viivästyskorkojen laskenta
- * Kirjanpitoyhteenvedot
- * Maksujen automaattinen kirjaus

Ostoreskontra

- 2 000.- sis. alv:n
- * Toimittajatiedot
- * Ostolaskuluettelot
- * Laskujen maksu linjasiirtona
- * Kirjanpitoyhteenvedot

Palkanlaskenta

- 3 000.- sis. alv:n
- * Kuukausipalkat
- * Tuntipalkat
- * Suoriteperusteiset palkat
- * Ennakonpidätykset
- * Linjasiirto pankkiin
- * Vuosi-ilmoitukset

Kirjanpito

- 3 000.- sis. alv:n
- * Oy:t, Ky:t, Tmi:t
- * Tuloslaskelmat
- * Taseet
- * Budjetointi
- * Muotoiltava tilikartta
- * Tilinpäätöksen simulointi

Pankkiyhdydet

- 2 500.- sis. alv:n
- * Yhteydet kaikkiin pankkeihin
- * Saldokyselyt
- * Tilioitteet
- * Maksutapahtumien haku
- * Ostolaskujen lähetykset
- * Palkkojen lähetykset



Biosonic 1230

ultraäänipesulaite, korkealuokkainen järjestelmä tehokkaaseen työskentelyyn.

Biosonic 1230 laite on taloudellinen ja aikaasäästävä järjestelmä, jossa voidaan käyttää puhdistukseen instrumenttikoria ja dekanterilasiasa samanaikaisesti.

Laitteen mukana toimitamme varustepaketin, joka sisältää:

UC-52 instrumenttikorin, 3 kpl UC-53 kannellisia dekanterilaseja, UC-55 pidikkeen 1 dekanterilasille, UC-56 pidikkeen 3 dekanterilasille ja UC-30 pesunesteen.



Ostaessasi nyt Biosonic 1230 ultraäänipesulaitteen kampanjahintaan saat lisäksi veloitusetta yhden oheisista pesunesteistä.

4610,-

Tehokkaat ja riittoiset Biosonic-puhdistusaineet:



- UC-30** yleispuhdistusneste
- UC-34** jauhe kipsin poistoon
- UC-35** ammoniakkipitoinen puhdistusneste juotos- ja kiillotuspasteille
- UC-39** pesuneste sementin, hammaskiven ja proteesin puhdistukseen.

Plandent oy

Asentajankatu 6, 00810 Helsinki
Puh. (90) 759 05 200, fax (90) 759 05 222