

hammastechnikko

hammasteknisen alan erikoislehti 1/2006

TASSA NUMEROSSA

HAMMASTEKNIKKO
60 VUOTTA
HAMMASTEKNISEN ALAN ERIKOISLEHTI



Valkaisu ja kokokeräämiset vaihtoehdot
s. 14



Tahkon talvipäivät
01.-02.04.2006
s. 20

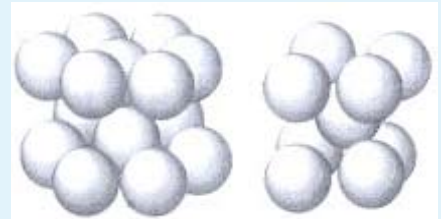


Protetiikkaa Balilta
s. 25



Hammastechnikkapäivät Tampereella
s. 26

Titaani hammastekniikassa
Osa 1: Titaanin kemiaa
s. 4-10



Perinteinen

Plandent-risteily

Tukholmaan 7.—9.9.2006

Plandent-tähtiesiintyjänä
Jari Sillanpää

Yhteistyössä Suomen
Hammasteknikkoseuran kanssa

Hammasteknikoiden luennot aiheista:

- Pallokiinnikkeet
- Estetiikkaa yhteistyössä

Ennakkomyynti alkanut!

Ilmoittautumislomake ja lisätietoja:

www.plandent.com.

Risteilyesite ilmestyy 15.3.2006.

Plandent oy

Asentajankatu 6, 00880 Helsinki

Puh. 020 7795 200



Heraeus



28 syytä hankkia uudet hampaat.



Mondial on kehitetty ihmisille jotka vaativat parasta jokaiselta hampaalta – toiminnallisesti ja esteettisesti. Mondial hampaat merkitsevät edistysaskelta kolmella rintamalla:

1. Parempi estetiikka: Etuhampaiden edistysellinen muotoilu ja kerrostustekniikka
2. Parempi toiminnallisuus: Hammasparit ovat 100% identtiset, kiitos modernin CAD/CAM -teknologian.
3. Parempi materiaalilaatu: NanoPearlien avulla 50 % korkeampi kulutuskestävyys kuin perinteisillä ristiinsidotuilla akryylihampailla.

**Heraeus
Kulzer**

Heraeus Kulzer Nordic AB
Box 437, 191 24 Sollentuna
Tel: +46 (0) 8 585 777 55
Fax: +46 (0) 8 623 14 13
pe@heraeus.se

Tahkolla tavataan

Kirvelevän jääkiekon olympiafinaalitappion jälkeen voi lohduttautua sillä, että Hammasteknikkoseuran kevätluentopäivät lähestyvät kovaa vauhtia.

Tiedossa on taas laatuaikaa kollegoiden parissa ja erityisesti tänä vuonna todella kovatasoisissa luennoitsijoissa. Norjan ihme hammastekniikalle, Mogens Gad, pitää erittäin mielenkiintoisen luennon uusien keraamisten materiaalien mahdollisuuksista onnistuneen restauration toteuttamiseen. Hieman esimakua luennosta tämän lehden sivuilla, jossa tiivistelmä luennolla käsiteltävistä aiheista.

Eli ne, jotka eivät vielä ole ilmoittautuneet luennoille, nyt on viimeinen hetki tehdä se! Juha Pentikäisen yhteystiedot löytyvät lehden sivuilta. Puhelin käteen ja ilmoittautumaan. Tahkolla taas tavataan!



Anders Wollstén, päätoimittaja

hammasteknikko

Julkaisija: Suomen Hammasteknikkoseura ry • 61. vuosikerta • No 1 /2006 • ISSN 0780-7783

Päätoimittaja:

Anders Wollstén
Puh: 0500-683 928
Toimituksen osoite:
Mannerheimintie 52 A1
00250 Helsinki
shs@co.inet.fi
www.hammasteknikko.fi
Puh: 09-278 7850
Fax: 09- 436 2131
Painopaikka: Uusimaa Oy

Laskutusasiat:

Juha Pentikäinen
Puh: 050-413 6199
Taitto: Eero Mattila
Puh. 0400-790 889
Toimituskunta:
Teppo Kariluoto, SHS
Henry Salmelainen, HL-liitto
Aino Rivioja, EHT-liitto
Tapio Suonperä, Helsingin AMK
Pasi Alander, Turun yliopisto

SHS ry:n Hallitus

Puheenjohtaja:

Ilkka Tuominen, Helsinki

Jäsenet:

Piia Rauhamäki, Lappeenranta
Jussi Karttunen, Pori
Teppo Kariluoto, Helsinki
Kirsi Ehoniemi, Eura
Varajäsenet:
Hemmo Kurunmäki, Vaasa
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

Titaani hammastekniikassa 4

J. Bijelic, L. Lassila, J. Matinlinna, K. Markkanen, P. Vallittu

Mikä saa ihmisen Roomasta Suomen rätäsateeseen..... 12

Harri Similä

Valkaisu ja uudet kokokeraamiset vaihtoehdot 14

Mogens Gad

50 VUOTTA SITTEN -

Akryyli-kultayhdistelmä 16

Tandteknikern No 9/54

Tahkon talvipäivät..... 20

Kurssit ja tapahtumat 2006 22

Teppo Kariluoto

Tuoteuutuudet..... 23

Erikoishammasteknikoiden

tiedotussivut..... 24

Hammaslaboratorioliiton

tiedotussivut..... 26

Mediakortti 2006..... 29

**Hammasteknikko 2/2006
ilmestyy 16.5.2006**

**Aineisto toimitukseen
16.04.2006 mennessä**

Titaani hammastekniikassa.

Osa I: Titaanin kemiaa

Titaani on siirtymämetalli, jota käytetään kohteissa, joissa vaaditaan erityisen hyvää korroosionkestävyyttä ja hyvää lujuus/painosuhdetta. Siksi sen tärkein käyttökohde on ilmailuteknisissä sovelluksissa. Titaanin koko käytöstä kuitenkin alle 5 % käytetään metallisessa muodossa ja pääosa titaanista käytetään pigmentteinä sen oksideina mm. maaliteollisuudessa. Lääketieteessä titaanin yleisimpiä käyttökohteita ovat ortopediset lonkkaproteesit ja traumatologiassa käytettävät tukirakenteet. Hammaslääketieteessä keskeisimmät käyttökohteet ovat hammasimplantit sekä kruunu- ja siltaproteesien ja irrotettavien osaproteesien rungot. Titaani on merkittävin metallinen ihmiskehoon asennettava implanttimateriaali. Esimerkiksi kullan käyttöalue implantologiassa on hyvin rajoitettua⁹.

Titaanin käsittelytapa rakenteiden valmistuksessa vaikuttaa sen sopivuuteen raaka-aineeksi. Monet rakenteet voidaan valmistaa jyrsimällä (esim. tekonivelet, hammasimplantit ja kruunu- ja siltaproteesit), mutta jotkut rakenteet voidaan valmistaa myös vaihtoehtoisesti valamalla (esim. osaproteesien rungot, kruunu- ja siltaproteesit).

Titaanin korkea sulamispiste (1688 °C) ja reaktiivisuus aiheuttavat useita ongelmia sekä titaanin valamisessa että kiinnitettäessä posliiniin titaanin pinnalle. Ongelmat ovat kuitenkin nykyään melko hyvin vältettävissä oikealla valmistustavalla. Erikoisesti titaanin valuu ja sen pinnoittamiseen liittyvä problematiikka vaatii lisätutkimuksia.

Ratkaisuksi titaani-posliini -rajapinnassa esiintyville kiinnitysongelmille ovat useat tutkijat korostaneet posliinin polton aikais-
ta vakuumin käyttöä^{3,5,6}. Tämän lisäksi on ehdotettu ratkaisuksi metallisen (esim. Au, Cu, Pd, Ag) välikerroksen kerrostamista titaanirungon ja posliinin väliin. Välikerrosten käyttöä on kokeiltu erityisesti matalapolttoposliinilla, jota yleensä käytetään kerrostamalla suoraan titaanirungolle ilman välikerrosta^{3,6,17}.

Metallokeräamiseen, proteettiseen työhön vaaditaan mahdollisimman jäykkä ja

J. Bijelic¹, L. Lassila¹, J. Matinlinna¹, K. Markkanen², P. Vallittu¹
¹Turun yliopisto, Hammaslääketieteen laitos, Hammasprotetiikan ja biomateriaalitieteen oppiaine, Lemminkäisenkatu 2, 20520 Turku

²Helsingin ammattikorkeakoulu, Stadia, Hammastekniikan koulutusohjelma, Mannerheimintie 172, 00300 Helsinki

luja metalliseos, jotta vältettäisiin polton aikana tapahtuva muodonmuutos ja joutaminen purentarasituksessa. Titaanilla on alhaisempi kimmomoduuli (120 GPa) kuin esim. kromikoboltiseoksella (CrCo), jonka kimmomoduuli on n. 220 GPa. Myös titaanin vetolujuus (n. 550 MPa) on hieman alhaisempi kuin CrCo -seosten vetolujuus (n. 700 MPa).

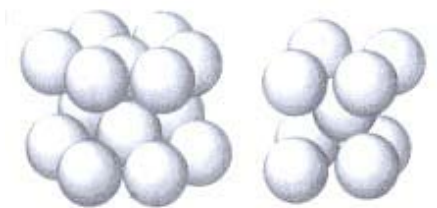
Titaanille on ominaista voimakas affiniteetti hapelle ja se muodostaa pinnalleen tiiviin, inertin oksidikerroksen. Tämän kerroksen ansiosta titaanin korroosiokestävyys on erinomainen. Kun titaani altistetaan korkealle lämpötilalle, sen pinnalla oleva oksidikerros alkaa paksuuntua hapen vaikutuksesta. Noin 900 °C:en lämpötilassa oksidikerros muuttuu erittäin hauraaksi, mikä heikentää merkittävästi titaanin ja posliinin välistä kiinnitystä³. Tämän takia titaanipinnan hapettumista tulee pyrkiä välttämään, jotta saataisiin mahdollisimman luja titaani-posliinikiinnitys.

Biostabiiliutensa, korroosionkestävyytensä, bioadheesionsa, mekaanisten ominaisuuksiensa vaikutuksensa vuoksi titaanilla on monia sovelluskohteita. Kuivassa huoneen lämpötilassa se on passiivinen, sillä pinnalle muodostuu tiivis ja ohut, suojaava oksidikerros. Tämän kerroksen ansiosta titaani on kudossystävällinen. Oksidikerros syntyy itsestään ilman ja kosteuden vaikutuksesta. Ainoa hammaslääketieteessä yleisesti käytetty aine, joka voi korrodoida titaania sen oksidikerroksesta huolimatta on fluor⁸. Luu kasvaa kiinni titaaniin pinnan epätasaisuuksiin (osseokonduktiivisuus), ja tästä johtuen lähes kaikki nykyään valmistettavat hammasimplantit ovat titaania. Muista metalliseoksista (kultaseoksista, koboltti-kromiseoksista) valmistettavat kiintoproteettiset rakenteet johtavat läm-

pöä titaania paremmin. Titaanin lämmönjohtokyky (21.9 W/mK) on lähellä kiilteen lämmönjohtoarvoa (22.3 W/mK), kun esimerkiksi kullalla tämä arvo on 320 W/mK. Hammaslääketieteen diagnostiikan kannalta titaani on suotuisa materiaali, koska se antaa hyvän röntgenkontrastin. Titaania ei esiinny vapaana luonnossa vaan se on sitoutuneena oksideina mm. titaanidioksidina (TiO₂) tai ilmeniittinä (FeTiO₃). Titaani on maan yhdeksänneksi yleisin alkuaine (0.9 %) ja siksi sen hinta on melko alhainen.

Titaanin fysikaaliset ominaisuudet

Puhdas titaani on taipuisa ja muokattava metalli. Titaanilla on alhainen tiheys (4.5 g/cm³). Titaanille on ominaista reagoida hapen kanssa muodostaen ohuen, mutta tiheän oksidikerroksen (TiO₂). Jos muita vapaita happimolekyylejä ei ole saatavilla, ti-



Kuva 1. Titaanin α - ja β -kiderakenne

taani kiinnittyy muista oksidiyhdisteistä peräisin olevaan happeen, kuten SiO₂ tai H₂O saavuttaakseen sopivan oksidoitumisen. Tämän jälkeen oksidikerros on tarpeeksi paksu eikä ylimääräisiä happimolekyylejä enää voi kiinnittyä pinnalle eikä päästä pinnan läpi. Tällä tavalla jälkihappettuminen on estetty. Reaktion tuloksena on passiivinen pinta⁹.

Titaanilla on kaksi kiderakennetta (kuva

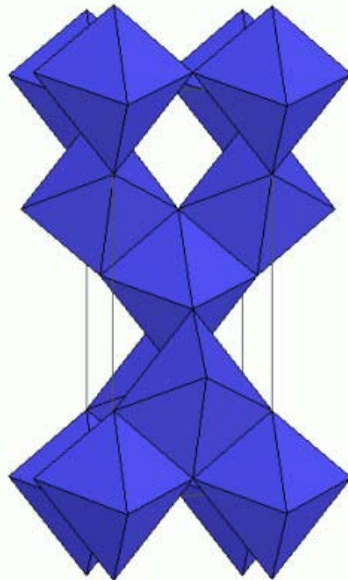
1): tiivis kuusikulmainen (heksagonaalinen) α -rakenne, joka esiintyy alle 882 °C:n lämpötiloissa ja tilakeskeinen kuutiollinen β -rakenne, joka esiintyy yli 882 °C lämpötiloissa. α -faasi on tasa-akselista tai asikulaarista (neulamainen). Yleensä rakenteeltaan kuutiolliset β -faasin titaanit ovat lujuusominaisuuksiltaan parhaita. Titaani on β -muodosakin helposti muokattava. Happi ja typpi vakaannuttavat tehokkaasti tiiviisti pakatun kuusikulmaisen α -rakenteen, kun taas vety on β -rakenteen vakaannuttaja.

Happiatomit alkavat liueta titaaniin yli 700 °C:n lämpötilassa. Happiatomien liukeneminen titaaniin johtaa kovan/hauraan kerroksen muodostumiseen titaanipinnalle. Tämä kerros kuuluu kerroksittaisen reaktioalueen rakenteeseen, jonka merkitys ja luonne käsitellään myöhemmin⁷.

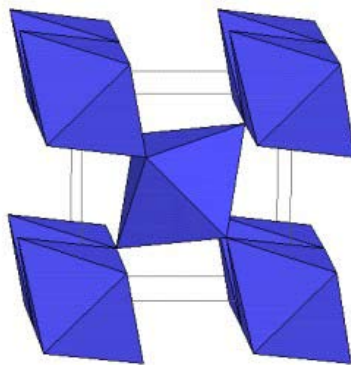
Titaanin oksidien kemiaa

Titaanilla on taipumus muodostaa usean tyyppisiä oksideja (TiO , Ti_2O_3 , Ti_3O_5 , Ti_4O_7 , TiO_2), joista osa on hyvin vakaita (TiO_2). Titaanin oksideista titaanimonoksidi (TiO) on homogeenisuutensa ja kiderakenteensa vuoksi epävakaa. Titaanille on ominaista, että sen ulkopinnan oksidikerroksen hapen määrä lisääntyy korkeammissa lämpötiloissa, jolloin se on TiO_2 -tyyppistä. TiO_2 voi esiintyä kahtena kiderakenteena, jotka ovat rutiili ja anatasi (kuvat 2 ja 3). Näiden titaanin oksidien eräs merkittävä käyttösovellus on itsepuhdistuvissa fotokatalyyttisissä ikkunalaseissa ja muissa pinnoissa. Niissä tapahtuu UV-valon vaikutuksesta veden radikaalimuodostusta, joka hajottaa pinnalle kulkeutuneet epäpuhtaudet.

Hapen liukeneminen β -titaaniin alkaa lämpötilan noustua yli 882 °C:n, jolloin α -titaani vakiintuu. Tästä johtuen α/β -muotojen välillä on huomattava ero oksidien happipitoisuudessa. Titaanin valamisen jälkeen lämpötilan laskiessa titaanin pintakerroksessa β -titaani muuttuu α -titaaniksi. Valun pinnalle muodostuu niin kutsuttu α -kerros, (α -case)³. Muodostunut **α -kerros** on sitä paksumpi mitä voimakkaampi reaktio on ollut. Tämä kerros on joissakin sovellutuksissa haitallinen, koska se on erittäin kova ja hauras. α -kerroksesta aiheutuu ongelmia esimerkiksi titaani-keramia -systeemeissä. Luotettavan keramian sidoksen aikaansaamiseksi α -kerros onkin poistettava ennen keramian polttoa. Myöhemmin poltettaessa α -kerros voi syntyä hapen vaikutuksesta uudelleen. **α -titaanin** sisältämä happi muodostaa suojaavan oksidikerroksen, ja vapaaksi jäävä titaanipinta on kudosystävällinen ja passiivinen.



Kuva 2. Anatasiin muoto



Kuva 3. Rutiilin muoto

Puhdas titaani

Titaania käytetään yleensä vain muokattuina muotovalmisteina: levyinä, nauhoina, tankoina jne. Seostamattomaan titaaniin (yli 99 % Ti) jää aina epäpuhtauksina muita alkuaineita kuten happea, rautaa, typpeä, hiiltä ja vetyä. Niiden pitoisuuksilla on vaikutuksia titaanin mekaanisiin ominaisuuksiin.

Puhtaalla titaanilla tarkoitetaan kaupallista puhdasta titaania, joka sisältää 98,935–99,475 % titaania. Loppuosa on siis mm. happea, hiiltä, typpeä, vetyä ja rautaa, joita esiintyy normaalisti titaanissa epäpuhtauksina. Puhdas titaani jaotellaan neljään eri laatuun (grade) (taulukko 1) riippuen epäpuhtauksien määrästä¹.

Epäpuhtauspitoisuuksien (typpi, rauta ja happi) lisääntyessä, metallien veto- ja taivutusmoduuli yleensä kasvavat, ja näin on myös titaanin kohdalla. Tämä johtuu nukleatiokohtien lisääntymisestä, josta seuraa pienempi raekoko. Kaupallisesti puhtaan titaanin (Ti c.p.1-4) lujuus riippuu pääasiassa happi- ja rautapitoisuudesta. Hiili- ja typpipitoisuus pyritään pitämään pienenä, jotta titaanin sitkeys ei laskisi. Puhtaimmalla, seostamattomalla titaanilla Ti c.p. 1 on alhaisin lujuus ja parhaat sitkeysominaisuudet.

Titaaniseokset (lejeeringit)

Useimmilla metalleilla on hyvät puristus-, taivutus-, veto- ja väsymyslujuusominaisuudet. Näitä teknisesti tärkeitä ominaisuuksia voidaan muuntaa seostamalla metalleja toisiinsa. Metalliseoksia kutsutaan lejeeringeiksi.

Puhdasta titaania käytettäessä ongelmana ovat sen eri lämpötiloissa esiintyvät α - ja β -kiderakenteet. Titaanin faasimuutos- eli transitiolämpötila on 882 °C. Metalleja seostamalla on mahdollista vähentää tietyn metallin reaktiivisuutta ja alentaa sen sulamispistettä. Titaania seostamalla pyritään stabiloimaan titaanin tietyt kiderakenteet ja räätälöimään lejeeringin ominaisuuksia vas-

Määritelmiä:¹¹

Vetolujuudella tarkoitetaan materiaalin kestämiä maksimaalista vetojännitystä.

Taivutuslujuudella puolestaan tarkoitetaan materiaalin kykyä vastustaa taivutusta, joka koostuu yhtäaikaaisesti materiaalin veto-, puristus- ja leikkausjännityksistä. Sitkeä aine on sellainen, jossa voi tapahtua merkittävää plastista muodonmuutosta ennen murtumaa eli se voi helposti muuttua muotoaan (venyä, taipua, kiertyä).

Myötöraja on se metallin kuormitusraja, jolloin metalli venyy silti katkeamatta. Tällä rajalla venymä kasvaa nopeasti ilman, että voima kasvaa. Iskusitkeys on metallin ominaisuus kestää iskua. Murtovenymä on tutkittavan aineen homogeenisuuden, laadun ja sitkeyden mitta. Kimmomoduli määrittelee aineen jäykkyysominaisuuden, joka näkyy jännitysvenymäkäyrän suoran lineaarisen osan kulmakertoimenä E (kuva 4). Suhteellisuusrajaan saakka, kuormituksen ja muodonmuutoksen suhde on vakio. Kun jännitys ylittää kimmorajan, jää kappaleeseen pysyvä muodonmuutos. Kappaleen pyrkimistä palata entiseen muotoonsa, kun kuormat poistetaan, kutsutaan kimmoisuudeksi.

taaviksi. Jotkut seokset stabiloivat α -faasia ja nostavat α - β -faasimuutoslämpötilaa. Toiset seokset taas stabiloivat β -faasia ja laskevat α - β -faasimuutoslämpötilaa. Tuloksena saadaan esim. α -Ti, α -Ti tai α - β -Ti. Tutkituimpia ja käytetyimpiä titaaniin seoksista ovat Ti-6Al-4V, Ti-15V, Ti-20Cu ja Ti-30Pd. Eniten käytetty titaaniin kaupallinen laatu on **Ti-6Al-4V**-seosta (taulukko 1), jolla on suuri lujuus, väsymis- ja korroosionkestävyys, mutta se ei ole yhtä kudosyhteensopiva kuin puhdas titaani. **Ti-15V** muodostaa α -Ti-reaktiokerroksen valamisen jälkeen. Tämä on hyvä vertailukohde puhtaalle titaanille, jolla taas on pinnalla α -Ti-reaktiokerros valun jälkeen. **Ti-20Cu** ja **Ti-30Pd**-seoksiin lisätyt aineet alentavat näiden seosten sulamispistettä ja säilyttävät niiden korroosionkestävyyden¹⁴.

Kun titaania lämmitetään yli 882 °C:n lämpötilaan, se muuttuu heksagonisen kiderakennemuotonsa (α), tilakeskiseen (β) kiderakennemuotoon. Lisäaineilla voidaan stabiloida titaaniin kiderakenne joko α -Ti:ksi tai β -Ti:ksi madaltamalla tai nostamalla muutoslämpötilaa. Alumiini ja happi ovat tyypillisiä α -stabiloijia (muuta ovat Ga, Ge, C ja N). Vanadiinilla (V) voidaan stabiloida titaanilejeerinki α -Ti-faasiin. Kupari (Cu) ja palladium (Pd) ovat alhaisissa lämpötiloissa myös α -stabiloijia.

Eutektinen (alimmassa lämpötilassa tapahtuva) reaktio tuottaa α -kerroksen ja metallisia sivutuotteita, jotka ovat usein lämpötilan laskiessa, inversion aikana muodostuneet β -rakenteesta. Tämänlaisia reaktioita on havaittu Ti-20Cu:n ja Ti-30Pd:n lejeeringeillä. Metallisten sivutuotteiden muodostuminen vaikuttaa titaaniin ominaisuuksiin. Ne lujittavat/jäykistävät titaania ja vastaavasti vähentävät murtovenymää.

α -titaania voidaan hitsata, mutta sitä on vaikea muokata normaalissa lämpötilassa. Sillä on hyvä korroosion kesto ja se on kestävä myös korkeassa lämpötilassa.

β -titaania myös voidaan hitsata ja myös se on muovattavissa alhaisemmassa lämpötilassa.

α - β -titaani on kovaa/lujaa kaksinkertaisen rakenteensa vuoksi, mutta se on kuitenkin muovattavampi kuin α -titaani. Sitä on vaikea hitsata. Titaaniin seostaminen vaikuttaa

myös valumassan ja sulan titaaniin väliseen reaktioon.

Titaaniin valaminen: valukone- ja upokastyypit

Titaania on käytetty melko vähän proteettisissa töissä, vaikka sen hyvät ominaisuudet ovat olleet pitkään tiedossa. Keskeisimmät syyt titaaniin vähäiseen käyttöön ovat ongelmat posliinin kiinnittymisessä titaaniin sekä titaaniin valamisen vaikeus.

Ensimmäinen markkinoille (1978) tullut hammasteknisiin sovelluksiin sopiva titaaniin valukone on Castmatic (Iwatan)^{1,2,12,13,14}, jolla voidaan valaa sekä puhdasta titaania että titaaniseoksia. Castmatic-valukone toimii vakuumi-paine-periaatteella (taulukko 2). Titaani reagoi helposti piitä (Si) sisältävien valumassojen kanssa, ja yleisesti käytetyissä valumassoissa on aina piitä eri muodoissa: kvartsia tai kristobaliittia tai sitten molempia¹. Valun aikainen tyhjiö vähentää valumassan ja titaaniin välistä reagoitinta¹⁸. Titaaniin korkea sulamislämpötila (1688 °C) vaikeuttaa myös titaaniin valamista. Titaani oksidoituu helposti ja reagoi korkeassa lämpötilassa. Tämän vuoksi titaania ei pystytä valamaan olosuhteissa, joissa se joutuu kosketuksiin hapen kanssa. Myöskään tavallista keraamista valu-upokasta ei voida käyttää. Titaaniin alhainen tiheys vaikeuttaa keskipakovoiman avulla tapahtuvaa valua. Keskipakovoimalla toimivat titaaniin valukoneet esim. Titaniumer (Ohara) aiheuttavat valuun vajavaisuutta ja huokoisuutta. Näitä aiheuttavat sulassa titaanissa olevat pyörteiset virtaukset¹⁸, jotka johtuvat kevyen titaaniin vaatimasta tavanomaista suuremmasta keskipakovoimasta. Titaani valetaan hapettomissa olosuhteissa, tyhjiössä ja argon-suojakaasun avulla.

Tavalliset, keraamiset valu-upokkaat eivät sovellu titaaniin valukäyttöön. Reaktiivisuutensa takia titaani reagoi alumiinioksidisen upokkaan kanssa. Zirkoniumdioksidiupokkaat ovat kalliita, ja siksi yleisimmin käytetään grafiitti- tai kupariupokkaita. Kuparisten upokkaiden käyttö lieenee yleisintä, koska kupari toimii myös β -titaaniin vakiinnuttaja ja johtaa hyvin sähköä. Upokkaan sähköjohtavuus on merkittävä seikka titaani

nia sulatettaessa. Valun alussa titaanikappale asetetaan kupariseen upokkaaseen. Upokkaan yläpuolella sijaitsee volframi-elektrodi. Titaani sulatetaan sen ja elektrodin välille syntyvän valokaaren avulla. Tähän tarvitaan hyvin sähköä johtava metalli. Volframia käytetään myös titaaniin mekaanisessa työstössä/porauksessa (volframiporat). Sen erikoispiirre on titaaniin ja poran välisestä kosketuksesta syntyvä kitka, joka vähentää lämmön syntymistä. Titaanikappaletta työstettäessä volframiset porat eivät myöskään kulu paljon.

Titaaniin sulatus tapahtuu eristetyssä tilassa ja saa olla kosketuksissa vain upokkaaseen ja valumassaan. Tämän toteutumiseksi on käytettävä konetta, jossa on kaksi eristettyä kammiota.

Titaaniin sulattaminen tapahtuu volframi-elektrodin ja kuparisen upokkaan välille syntyvän valokaaren avulla alipaineessa ja argonsuojakaasusuojauksessa (kuva 6 ja 9). Sen jälkeen, kun ilma on poistettu kummastakin kammioista, on varmistettava, että molemmissa kammioissa on samanlainen paine, minkä jälkeen yläkammioon paineistetaan argonkaasu (0.8 bar). Alakammiossa taas tulisi olla jatkuvasti tyhjiö⁹. Paineen avulla sula titaani valuu alakammiossa sijaitsevaan valumuottiin. Kammioiden välille muodostuvan paine-eron voimakkuudesta riippuu, minkälaiseksi valukappaleen sisäpinta muodostuu¹¹. Valupaineen voimakkuutta tulee säädellä työn tilavuuden/koon mukaan. Kooltaan ja tilavuudeltaan pienen työn valussa liian suuri paine saattaa muodostaa huokoisuutta tai vajavaisuutta titaaniin valuun^{1,13}. Titaaniavalukoneet eroavat kokonsa ja muotonsa lisäksi myös paineen synnyttämismenetelmän suhteen.

Valumuottityypit

Jyrsityt grafiittivalumuotit ovat suhteellisen kalliita, mutta niitä pystytään käyttämään yli 50 kertaa. Puristamalla valmistetut grafiittivalumuotit ovat kertakäyttöisiä tai käytettävissä korkeintaan neljä kertaa. Grafiittiseoksista valmistettuja valumuotteja ei ole suositeltavaa käyttää johtuen titaaniin huonosta juoksevuudesta grafiitin ja titaaniin rajapinnassa¹⁵. Muita vaihtoehtoja valu-

Taulukko 1. Puhtaan titaaniin laadut (Ti c.p. 1- 4) sekä Ti-6Al-4V, joka on käytettyin titaaniseos

		Ti (%)	N (%)	C (%)	H (%)	Fe (%)	O ₂ (%)	Vetolujuus [MPa]	Murtovenymä [%]
α	Ti c.p. 1	99.475	0.03	0.10	0.015	0.20	0.18	280–390	> 30
α	Ti c.p. 2	99.308	0.03	0.10	0.015	0.30	0.25	350–490	> 25
α	Ti c.p. 3	99.185	0.05	0.10	0.015	0.30	0.35	490–630	> 18
α	Ti c.p. 4	98.935	0.05	0.10	0.015	0.50	0.40	600–750	> 15
α - β	Ti-6Al-4V	88.078	0.05	0.10	0.0125	0.30	0.20	900	~18

muottien valmistukseen grafiitin sijasta ovat $ZrSiO_4$, ZrO_2 , CaO ja Y_2O_3 . Zirkonium, kalsium ja yttrium ovat metalleja, joiden kanssa titaani ei reagoi. Niiden vähäiseen reaktiivisuuteen perustuu niiden käyttö vaihtoehtoisena valumuottimateriaalina. Näiden lisäksi titaani ei myöskään reagoi tantaalin (Ta), vanadiumin (V) ja hafniumin (Hf) kanssa. Näiden aineiden käyttöä on myös harkittu vaihtoehtoisena valumuottimateriaalina¹⁵.

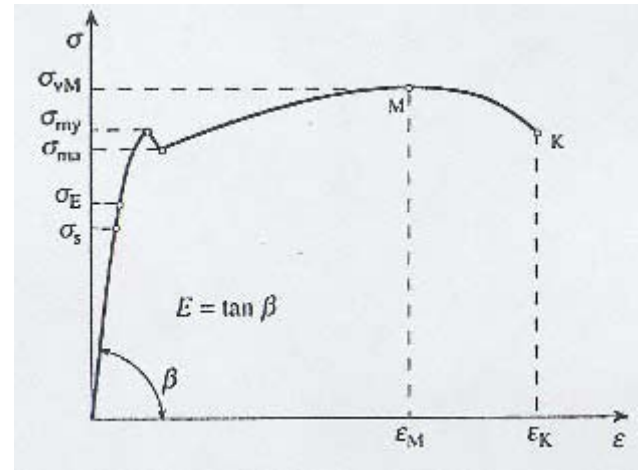
Valumassat

Magnesiumia sisältävän valumassan lämpötilankesto on erinomainen, ja massa reagoi vähän titaanin kanssa johtuen vähäisestä piin pitoisuudesta. Valumassan laajeneminen on kuitenkin riittämätön. Soveliasta on käyttää 0,1 mm paksuista muovista kalvoa asetettuna kipsipilarin päälle ennen varsinaista vahausta, jonka tarkoituksena on korvata tarpeellista laajenemista¹⁸. Tämä saattaa tuottaa ongelmia täytteitä (inlay, onlay) valmistaessa. Valua helpottaa kaasupaineen käyttö. Alumiinia tai zirkoniumia sisältävät valumassat oksidoituvat Al_2O_3 :ksi ja ZrO_2 :ksi. Oksidoitusreaktion ansiosta valumassa stabiloituu eikä reagoi titaanin kanssa. Vähäinen reaktio parantaa titaanirungon istuvuutta sekä valupinnan laatua^{15,18}.

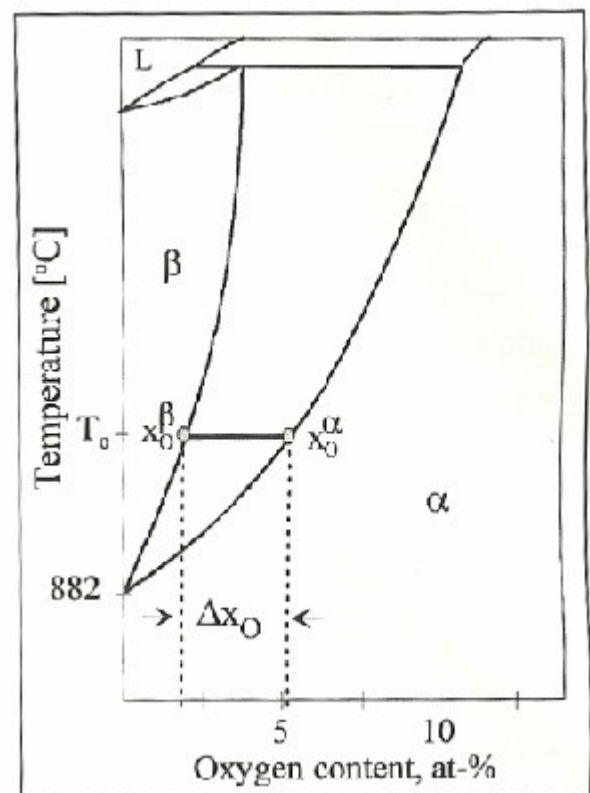
Valumassojen tilavuuden muutokset:

1. Kovettumislaajeneminen johtuu valumassassa olevan kipsin kovettumislaajenemisesta; kuumuutta kestävä aineosat eivät muutu mitenkään. Muutoksen suuruus riippuu kipsin suhteellisesta määrästä sekä vesijauhesuhteesta (W/P-suhde). Suuri kipsin määrä lisää laajenemista. Hygroskooppinen laajenema tapahtuu, jos kovettuva valumassa joutuu veden kanssa kosketuksiin, jolloin se laajenee enemmän⁴. Sula titaani reagoi todella helposti valumassan ainesosien kanssa, joten on olennaista pyrkiä minimoimaan titaanin ja valumassan kontakti mahdollisimman lyhyen ajan kestäväksi. Titaani kannattaa valaa mahdollisimman matalassa lämpötilassa, jotta reagointi saadaan minimoitua. Fosfaattisidonnaisia valumassoja ei ole suositeltavaa käyttää titaanivalussa.

2. Palautuva lämpölaajeneminen on käytännössä tärkein laajenemismekanismi. Tavallisesti valumassojen koostumuksessa on kristobaliittia, kvartsia (kiteinen SiO_2) tai molempia samanaikaisesti. Ne ovat kuumuutta kestäviä ja saavat aikaan valumassalla tarvittavan lämpölaajenemisen. Kun valumassa sisältää kristobaliittia, se laajenee lämmitettäessä jyrkästi 250 °C:en, ja jäädyttäessä (inversion aikana) massa supistuu



Kuva 4. Jännitys-venymäpiirros (σ_{vm} -vetolujuus; σ_{my} -ylempi myötöraja; σ_{ma} -alempi myötöraja; σ_E -kimmoraja ja σ_s -suhteellisuusraja)



Kuva 5. Reaktio titaanin ja hapen välillä ja α-case muodostuminen

saman verran. Valukappale tulisi valaa inversion lämpötilaa korkeammassa lämpötilassa (esim. noin 300 °C:ssa tässä tapauksessa). Vastaavanlainen lämpölaajeneminen tapahtuu myös kvartsia sisältäville valumassoille, mutta vasta 575 °C:ssa. Kuumuutta kestävät (tulenkestävät) aineet laajenevat maksimissa seuraavasti: kristobaliitti 1.7 % alle 250 °C ja kvarts 1.4 % alle 575 °C⁴. Huolimatta siitä, että sula titaani reagoi piidioksidin kanssa, näitä valumassoja käytetään kuitenkin hammasteknisten töiden valmistuksessa. Näiden valumassojen käytössä on otettava huomioon, että titaani-valumassa -kontakti kestää vain lyhyen aikaa, sillä valukappaleet ovat usein pieniä ja ohuita, ja pinnan reaktiokerrosta voi puhdistaa hiekkapuhaltamalla tai happokäsittelyllä

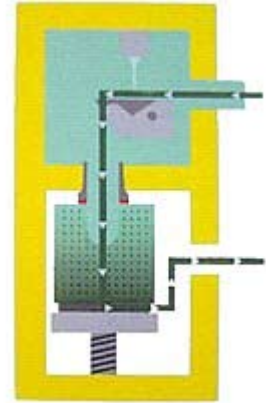
3. Palautumaton lämpölaajeneminen: Titaani tulee valaa mahdollisimman alhaisessa lämpötilassa, jopa huoneen lämpötilassa, johtuen sen reaktiivisuudesta (korkeissa lämpötiloissa erittäin reaktiivinen). Valumassoilla, jotka sisältävät Al- tai Zr-metallijauhoa, on mahdollista suorittaa titaanivalu huoneen lämpötilassa.

Palautumaton lämpölaajeneminen on valumassoilla, joiden koostumuksessa on joko Al- tai Zr-jauhoa¹⁰.

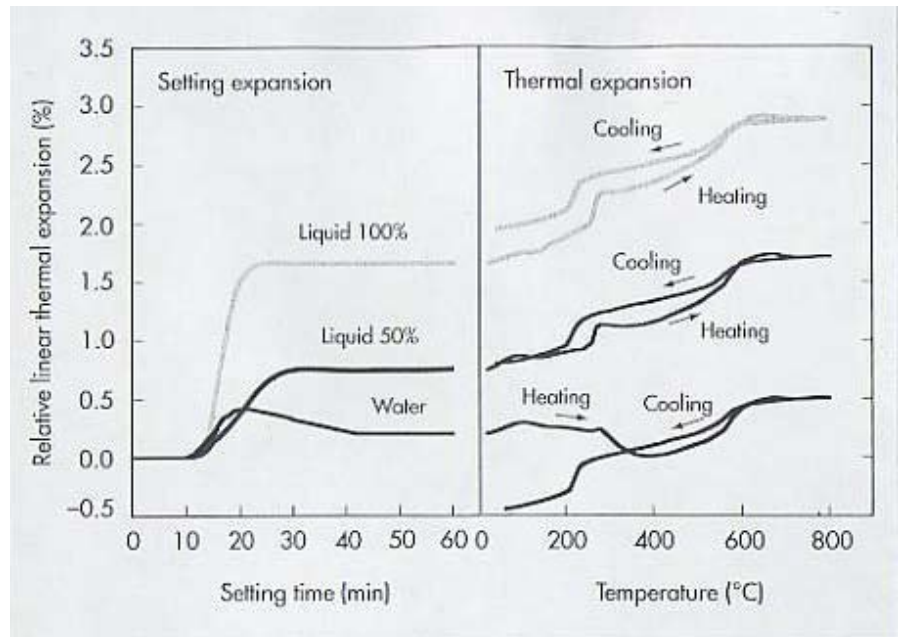
Zirkonium oksidoituminen: Zirkoniumjauhoa sisältävissä valumassoissa tapahtuu maksimaalinen lämpölaajeneminen noin 500 °C:ssa. Zirkoniumvalumassoilla lämpölaajeneminen on pienempi kuin fosfaattisidonnaisilla, piioksidea sisältävillä valumassoilla. Tämä vaikuttaa myös valetun kappaleen mitta-tarkkuuteen. Koska laajentuma on palautumaton, voidaan muotti jäähdyttää, ja näin valaminen huoneen lämpötilassa on mahdollista. Tämä on suositeltava valumenetelmä myös valukappaleen pinnan paremman laadun vuoksi. Tällaiselle lämpölaajenemiselle on tyypillinen kuvan 8 mukainen lämpölaajenemiskäyrä¹⁰.

Spinellin (MgAl₂O₄) muodostuminen: Toinen valumassatyyppi, jolla saadaan aikaan palautumaton lämpölaajeneminen, on MgAl₂O₄ (spinelli) -yhdisteen avulla tehty valumassa. Spinellin lämpölaajeneminen on mahdollista valumassoissa, joiden koostumuksessa on dialumiinioksidia (Al₂O₃) sekä magnesiumoksidia (MgO). Al₂O₃ reagoi magnesiumin kanssa muodostaen spinellin MgAl₂O₄ seuraavan reaktion mukaisesti:

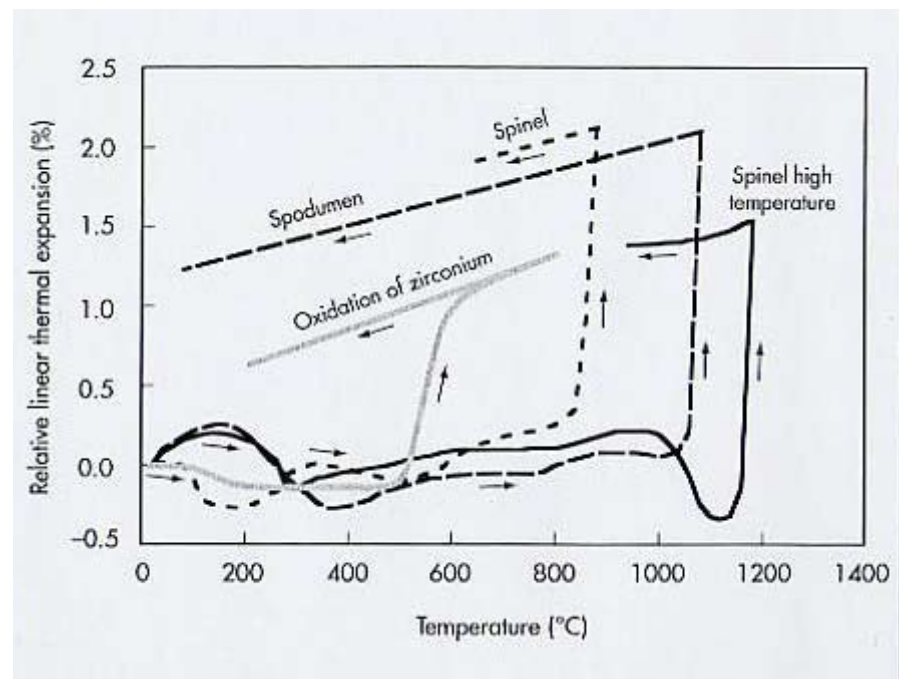
$MgO + Al_2O_3 \Rightarrow MgAl_2O_4$. Spinellit ovat mineraalioksidea. Lämpölaajeneminen tapahtuu, kun dialumiinioksidi on reagoinut magnesiumin kanssa eli spinellin muodostumisen myötä (n. 800°C). Tällaiselle lämpölaajenemiselle on tyypillinen kuvan 8 mukainen lämpölaajenemiskäyrä¹⁰.



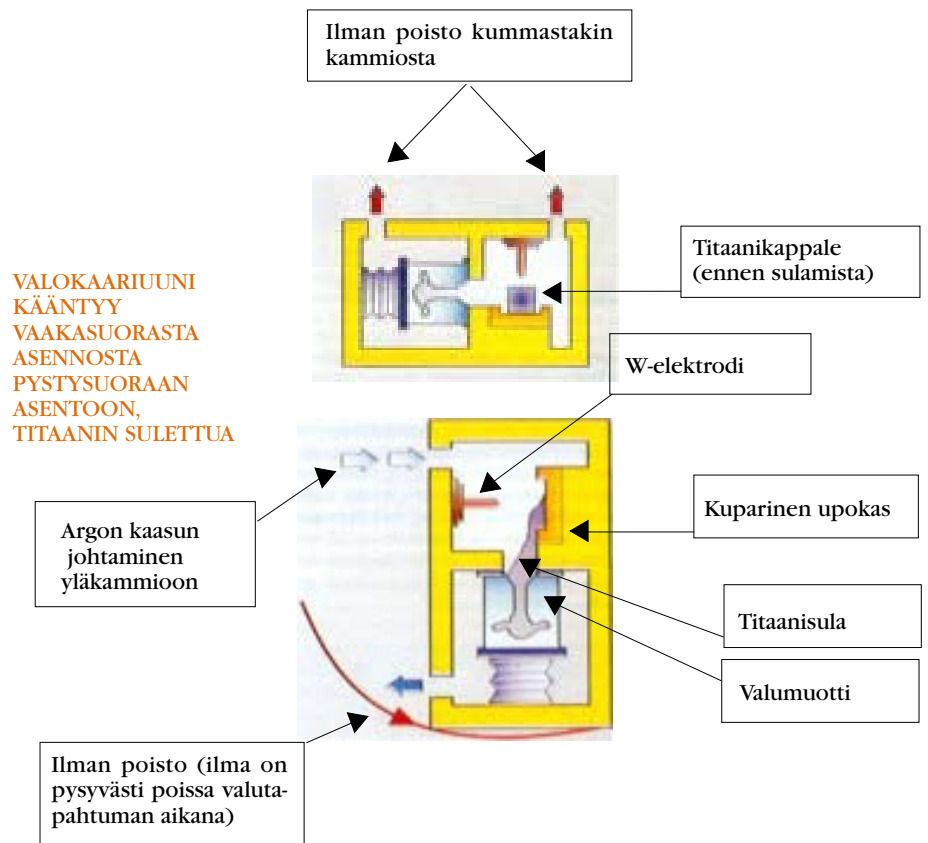
Kuva 6. Valokaariuuni-CYCLAR



Kuva 7. Kovettumis- ja lämpölaajeneminen ominainen fosfaattisidonnaisille valumassoille



Kuva 8. Spinellin muodostumisen ja Zr-hapettumisen myötä tapahtuva titaanivalumassoille tyypillinen lämpölaajeneminen



Taulukko 2. Tunnetuimpia titaani-valukoneita

Valukoneen kaupallinen nimi	Tyyppi	Valmistaja	Maa
CASTAUTIC - S	valukone-paine	YVAI ANI Corp.	Japan
CASTAUTIC - I	valukone-paine	YVAI ANI Corp.	Japan
CYCLAR	valukone-paine	NGK I A	Japan
CYCLAR II	valukone-paine	NGK I A	Japan
Hammerlin	valukone-paine	LENI AUKUN	Saksa
Hammerlin Autocast	valukone-paine	LENI AUKUN	Saksa
Heben	valukone-paine	SCHUL Z	Saksa
Selecast [®] Superk	hätäpaine	SELEC	Japan
Hammercast TUN	hätäpaine	Linn High Thum	Saksa

LÄHTEET

1. Ida K. Titanium Casting in Dentistry Present Status in Japan. Australia: Titanium. From Mining to Biomaterials. In: The Wollongong Symposium, 1991. pp. 63-73.
2. J Morita Europe GMBH. Cyclar II-System. Käyttöohjeet.
3. Kimura H., Horng C.J., Okazaki M., Takahashi J. Oxidation Effects on Porcelain-Titanium Interface Reactions and Bond Strength. J Dent Mater 9(1);1990: 91-99.
4. Koivumaa KK, Honka O, Urmas K, Yli-Urpo A. Aineoppi II. Hammasproteetikan opinnot. Turun Yliopiston Hammaslääketieteen laitos. Proteesiosasto, 1978. pp.193-197
5. Könönen M., Kivilahti J. An Application of the Titanium-Alumina System for Prosthetic Dentistry. Sixth World Conference on Titanium, France, 1988
6. Könönen M., Kivilahti J. Joining of dental ceramics to titanium by metallic interlayers. In: Proceedings of the 7th International Meeting on Modern Ceramics Technologies (7th Cimtec-World Ceramic Congress), Italy, 1990. Elsevier, pp. 41-47.
7. Könönen M., Kivilahti J. Fusing of Dental Ceramics to Titanium. J Dent Res 2001,80(3):848-854.
8. Könönen MH, Lavonius ET, Kivilahti JK. SEM observations on stress corrosion cracking of commercially pure titanium in a topical fluoride solution. J Dent Mater 11(4); 1995: 269-272
9. Lubberich A.C 1997. Titanium as a True Alternative in Implant Prosthodontics. Implant Prosthodontics. Germany. pp 214-224.
10. O'Brien W. 2002. High-Temperature Investments. Dental Materials and Their Selection. Third Edition. pp.258-264.
11. Pennala E. 1981. Lujuusopin perusteet. pp.20-25
12. Rintanen J., Torniainen T. Titaanin käyttö kiinteässä ja irrotettavassa protetiikassa. Syventävien opintojen kirjallinen osio. Helsingin yliopisto. Hammaslääketieteen laitos. Hammas- ja leukaproteesiopin osasto. 1992.
13. Suonperä T. Casting of titanium for crowns and bridges. Hammastekniikan Syyspäivät, 1991, Helsinki.
14. Taira M., Moser J.B., Greener E.H. Studies of Ti alloys for dental castings. J Dent Mater (5); 1989: 45-50.
15. Togaya T. Muold Materials for Dental Titanium Casting. Titanium. From Mining to Biomaterials. In: The Wollongong Symposium, Australia, 1991. pp. 75-80.
16. Vallittu PK., Kokkonen M. Deflection fatigue of a cobalt-chromium, titanium and gold alloy cast denture clasp. J Prosthet Dent 74; 1995:412-419
17. Varpavaara P, Kivilahti J, Könönen M. Comparison of a novel titanium-ceramic system with a commercial system using a torsional load testing method. #2646, abstract, IADR 2002.
18. Yoshiaki T. The Use of Titanium in Dentistry. Titanium. From Mining to Biomaterials. In: The Wollongong Symposium, Australia, 1991. pp. 47-54.

Tauluko 3. Tunnetuimpia kaupallisia titaanivalumasseja

kaupallinen nimi	koostumus	valmistaja
Titanumest 1	$\text{SiO}_2, \text{Al}_2\text{O}_3$	tesabii
Titanumest 1Z	Al_2O_3	tesabii
Selvest 10M	MgO	ehyylisilikabi
Selvest 10	MgO	tesabii
Titanumest 1	$\text{SiO}_2, \text{ZrO}_2$	tesabii
Titanumest 1PP	$\text{MgO}, \text{Al}_2\text{O}_3$	ehyylisilikabi
Titanumest 1PSE	$\text{MgO}, \text{Al}_2\text{O}_3$	ehyylisilikabi
Titanumest 1CB	$\text{MgO}, \text{Al}_2\text{O}_3$	tesabii
TITANUMOLD	$\text{Al}_2\text{O}_3, \text{ZrO}_2$	tesabii

Yhteyshenkilö:
 Jasmina Bijelic
 Turun yliopisto, Hammaslääketieteen laitos,
 Hammasprotetiikan ja biomateriaalitieteen
 oppiaine,
 Lemminkäisenkatu 2, 20520 Turku
 e-mail: jasmina.bijelic@utu.fi
www.med.utu.fi/dent

AVOIN TARJOUSKILPAILU

Mäntsälän kunnan hammashuolto pyytää 17.3.2006 mennessä kirjallista ilmoitusta kiinnostuksesta jättää lähinnä oikomishoidollisten hammasteknisten töiden tarjouspyyntö. Kaikille kirjallisesti kiinnostuksensa ilmaiseksi lähetetään tarjouspyyntö.

Ilmoitukset tulee jättää nimellä
Mäntsälän Terveyskeskus/Hammashuolto
Arja Pulli, vastaava hml
Keskustie 21 A 8, 04600 Mäntsälä
Kuoreen merkintä "tarjouspyyntöilmoitus"

HESOTE TIEDOTTAA!

Oppisopimuskoulutusmuotoon sisältyvä hammaslab oranttikoulutuksen tietopuolinen koulutus alkaa jälleen syksyllä 2006. Mukaan ehtii vielä uusia opiskelijoita!

Oppisopimuksena koulutus kestää yleensä kaksi vuotta. Koulutukseen hakeutuvalla tulee olla alan soveltuva työnantaja, jonka kanssa oppisopimus solmitaan. Varsinainen Hammaslaborantin tutkinto suoritetaan oppisopimuksen loppuvaiheessa näyttötutkintona (yht. 7 päivää). Tietopuolisen koulutuksen ja näyttötutkinnon tarjoaa Helsingin sosiaali- ja terveystieteiden oppilaitos.

Tervetuloa koulutukseen!

www.hesote.edu.hel.fi

Lisätietoja oppisopimuksesta
www.oppisopimus.edu.hel.fi

Yhteydenotot ja ilmoittautumiset:

Arja Isokoski

Arja.isokoski@edu.hel.fi

Veikko Kirsimaa

Veikko.kirsimaa@edu.hel.fi

Hanna Poutiainen

Hanna.poutiainen@edu.hel.fi

p. 050-4013058

K4R Sjödings

Vuonna 1848 Yhdysvaltojen Sutter Millistä löydettiin kultaa, ja kesti vain muutamia kuukausia ennenkuin tieto löydöstä levisi maailmalle.

Mutta vain harvojen kohdalla unelma rikkaudesta toteutui, sillä karu totuus oli valtausten varaamista, taistelua niiden omistamisesta ja kokopäiväistä raatamista toivoen että saattaisi löytää 'kultahipun' tai edes 'pölyä'.



Onneksi elämä on nykyään helpompaa.

Meiltä löydät ilman raatamista ja taistelua lukuisia kultalaatuja moniin tarkoituksiin, kuten esimerkiksi:

Valkoiset päällepolttoseokset:

- M3
- MK 66
- MK-75
- P-21
- P-50 (10g)

Keltaiset päällepolttoseokset:

- Bio 2001
- Bio 86
- U (matalapolttotekniikka)

Muut seokset:

- B, lk 2
- C, lk 3
- C-3, lk 3
- D, lk 4
- E, lk 4

Lisäksi kaikki tarvikkeet kuten:

- Juotteet
- Klaspilangat

Muistathan, että kauttamme onnistuu myös ylimääräisten kultahippujen ja romukullan kierrätys!



Soita (09) 2764 2730

Mikä saa ihmisen haluamaan Rooman lämmöstä Suomen räntäsateeseen?

Nyt, kun televisiossa esitetään sarjaa kahden italialaisen Fabion ja Fabrizion seikkailuista Suomessa, on samaan aikaan käynnissä toisenlainen tarina, jonka päähenkilö on myös rento ja mukava kaveri Italiasta.

Hammasteknikko Marco Giordanella saapui vaimonsa kanssa syksyllä 2005 Italiasta Helsinkiin vakaana aikomuksenaan perustaa hyvin kapealle alalle keskittynyt hammaslaboratorio ja aloittaa uusi elämä Suomessa. Hän rohkeni lähteä tähän yritykseen, koska uskoi vakaasti, että se työtä pelkäämätön ja laadusta tinkimätön asenne, jolla hän oli rakentanut 11 vuoden aikana yli 100 hammaslääkäriasiakkaan ja viiden työntekijän laboratorionsa Roomaan, tulisi auttamaan myös Suomessa, jossa laatua ja työmoraalia arvostetaan erittäin paljon.

Marco meni ensimmäisen kerran töihin hammaslaboratorioon 16-vuotiaana Roomassa, jossa hän toimi vanhan, arvostetun hammasteknikkomestarin apulaisena. Ala kiehtoi nuorta poikaa niin, että hän ymmärsi löytäneensä elämänuransa ja hakeutui työn ohella hammasteknikkokouluun. Jo 20-vuotiaana hän oli vastaava hammasteknikko. Pikku hiljaa hän alkoi erikoistua rankojen tekemiseen ja 24-vuotiaasta tähän päivään asti hän on keskittynyt tekemään ainoastaan niitä. Tälle erikoisalalle keskittyneen oman laboratorion hän perusti Roomaan 25-vuotiaana.

Suomeen Marco tuli ensimmäisen kerran Roomassa tavatun suomalaisen tyttöystävän mukana 90-luvun alkupuolella ja vietti vajaan vuoden Helsingissä. Lopulta ero suomalaisesta tyttöystävästä vei Mar-



con takaisin Italiaan, mutta ajatus paluusta Suomeen ja elämisestä täällä ei kuitenkaan koskaan hautautunut. Vuosien kuluessa hän otti puheeksi Suomeen muuttamisen vaimolleen, joka pikku hiljaa alkoi myös kiinnostua ajatuksesta. Lopulta he tulivat yhdessä siihen tulokseen, että oli otettava selvää, millaiset mahdollisuudet heillä olisi tulla joko Suomeen töihin tai mahdollisesti jopa perustaa oma yritys. Kesällä 2002 alkoi kiivas yhteistyökumppanin etsintä Suomesta. Marco kierteli ympäri Helsingin hammaslaboratorioita mukanaan muutamia esittelytöitä ja ystävän huonolla suomen kielellä kirjoittama lappunen, josta kävi ilmi hänen asiansa.

Pieni pelko siitä, ettei hänen tekemiensä töiden laatu riittäisi Suomessa, karisi nopeasti, sillä jokaisessa laboratoriossa ihasteltiin hänen töitään. Ilmeisesti kieliongelmat kuitenkin pelottivat laboratorioiden omistajia, sillä sopivaa yhteistyökumppania ei tuntunut millään löytyvän. ”Suomen kielen

taidon puuttuminen meinasi ajaa karille koko ajatuksen”, toteaa Marco ja samaan hengenvetoon myöntää hänellä käyneen lopulta erittäin hyvä tuuri. Sattuma nimittäin johdatti hänet Kalliossa toimivaan hammaslaboratorio Ceramic Oy:öön, jonka toimitusjohtaja Marko Tötterman on suuri Italian ystävä ja mikä parasta, myös puhuu italiaa. Tämän jälkeen asiat lähtivätkin rullaamaan huomattavasti helpommin.

Keskustelujen jälkeen tultiin siihen tulokseen, että Marcon olisi järkevintä perustaa omalla nimellään toimiva yritys, joka tulisi tekemään alihankintana rankojen runkoja toisille hammaslaboratorioille ympäri suomea. Näissä merkeissä Marco oli Hammaslääketiede-Odontologia 2002 -tapahtumassa yhtenä näytteilleasettajana saaden erittäin positiivista palautetta messuvierailta.

Tarkasteltaessa Marcon työn jälkeä ei ihmettele, miksi italialainen design on maailmankuulua, ja välittömästi tulee ilmi se,



että ”italdesing” on mahdollista siirtää jopa hammastekniikkaan. ”Muotoilu ei kuitenkaan saa olla itsetarkoitus, vaan käytännöllisyys ja tarkoituksenmukaisuus menevät aina sen edelle”, hän toteaa. Marco tietää kyllä hyvin, että ilmaisu ”italialainen laatu” ei välttämättä tarkoita pelkästään hyvää, mutta tässä tapauksessa mahdolliset epäilijät ovat vaienneet nähdessään hänen töitään, jotka ovat kuin koruja. Kysyttäessä Marcon mielipidettä suomalaisen hammastekniikan tasosta hän vastaa: ”Minua miellyttää se, että Suomessa suhtaudutaan asioihin ammattimaisesti ja vakavasti. Tämän vuoksi suomalaisen hammastekniikan taso on erittäin korkea, mutta uskon kuitenkin vakaasti siihen, että minulla on silti paljon annettavaa täällä.”

Italialaisen hammastekniikan todistuksen muuttaminen vastaamaan suomalaista Terveystieteiden tutkimuskeskuksen vaatimusta on vaatinut EU:sta huolimatta hirvittävän määrän paperityötä. Leimoja ja oikeaksi todistettuja jäljennöksiä on metsästetty ympäri Italiaa ja Helsinkiä, mutta nyt kaikki on kunnossa. Oma yritys Jordan Dental Oy on perustettu ja toiminta pyritään käynnistämään maaliskuun alussa.

Ihmiset kyselevät jatkuvasti: ”Miksi ihmeessä joku haluaa muuttaa lämpimästä Italiasta kylmään Suomeen?”, naurahtaa Marco. Ihmettelijöille hän kuitenkin vastaa, että loppujen lopuksi Suomen ilmasto on huomattavasti miellyttävämpi, sillä kesällä ei ole tukahduttavan kuuma, eikä ilma ole niin saastunutta kuin Roomassa. Tietysti kylmä talvi hiukan hirvittää, mutta eiköhän siihenkin totu.

Ensimäistä Suomen talvesta nimittäin antoi joulun jälkeinen paluu Roomasta Suomeen. ”Ensimmäiset kovat pakkaset olivat todellinen shokki”, Marco kertoo. ”Tuntui siltä kuin henki olisi salpautunut.” Toisaalta puhdas, vastasatanut lumi herättää aina ihastusta, sillä se on näky, jota ei Roomassa ole. Tammikuussa koettiin italialaisittain hämmästyttävä tapahtuma, sillä meri oli jäänyt sen verran, että se mahdollisti jäällä kävelyn. ”Piti ihan soittaa sukulaisille ja kertoa mitä olimme tekemässä. Pelotti kyllä hiukan, mutta ajattelimme kävelyn olevan turvallista, koska siellä muitakin kävelijöitä oli”. Marco nauraa.

Suomi saa myös muita kehuja. ”Suomi on erittäin turvallinen paikka elää, päivittäin kuin esimerkiksi Rooma. Ihmiset ovat rehellisiä ja välittömiä ja heidän kanssaan on helppo tulla toimeen. Tämä oli eräs syy, jonka vuoksi halusimme tänne, vaikka muitakin vaihtoehtoja olisi ollut”, Marco kertoo viitaten USA:sta tullessaan hyvätuloiseen työtarkkaisuun. Suomi meni kuitenkin Amerikan edelle.

Italian pääministerin Silvio Berlusconiä mieltä suomalaisen ruoan maustomuudesta Marco taas ei suostu allekirjoittamaan, vaan myöntää pitävänsä monista suomalaisista ruoista. Kulinaristille tärkeä asia on tämäkin. Sauna on jokaiselle suomalaiselle rakas - ja näin myös Marcolle. Siihen liittyy hauskoja tilanteita, kun työkaverien kesken vietettiin saunailta, jossa Marco kesti miehekkäästi työtovereiden kiusoittelevan saunan alimmalla lauteella istumisesta. Saunaan Marcoa ei kuitenkaan tarvitse useasti pyydyllä, vaan jokainen tilaisuus käytetään ehdottomasti hyväksi.

Marco käsittää sen, että eräs tärkeä menestymisen salaisuus maahanmuuttajalla on kielitaito.

”Opiskelemme vaimoni kanssa suomen kieltä jatkuvasti, mutta vielä joudun turvautumaan tärkeissä asioissa työtovereiden ja ystävien avustukseen. Onneksi minulla kuitenkin on hyviä suomalaisia kontakteja, joihin luottaa mahdollisten ongelmien sattuessa, joten sen suhteen kaikki on kunnossa.”

Vaikka haave Suomeen muuttamisesta on ollut monesti vaaka- laudalla, sai kesälomalla 2004 vuokrattu kesämökki pienen järven rannalla kypsyään päätöksen siitä, että tänne on päästävä vaikka se tietäisi menestyvän yrityksen lopettamista Roomassa ja kaiken aloittamista aivan alusta. Marcosta saa nopeasti kuvan sympaattisesta ja iloisesta ihmisestä, joka suhtautuu työhönsä niin suurella ammattitaidolla ja vakavasti, että jokaisen hänet tunnevan on pakostakin pidettävä peukkuja pystyssä hänen toiveilleen menestyä täällä. Kukapa tietää, mitä italialaisella hammastekniikalla on tulevaisuudessa opetettavaa Suomessa.



Valkaisu ja uudet kokokeraamiset vaihtoehdot antavat mahdollisuuksia ja haasteita

Trendi esteettisessä hammashoidossa kulkee kohti lisääntyvää hampaiden valkaisua ja kokokeraamisia vaihtoehtoja. Hammaslääkärin kannalta vaihtoehdot tarvitsevat ehkä vähemmän preparointia (laminaatit) verrattuna metallokeramiaan. Potilaiden kiinnostus johtuu lisääntyvästä hammasestetiikasta medioissa.

Kun tarve hampaiden esteettiseen hoitoon on potilaassa syntynyt, pitää hammashoitotiimin kysyä, onko se riittävän ammatitaitoinen luomaan potilaan odotukset. Usein vastaus on, että ei ole! Valkaisu valitaankin ilman kummempaa suunnittelua. Se muuttaa kiilteen valontaittookykyä eikä lainkaan väriä. Tämä tarkoittaa tavallista valkaisua, ei sisäistä valkaisua, esim. preparoitua hammasta. Meidän hammasteknikoiden täytyykin olla koko ajan perillä uusista systeemeistä sekä kiinnostuneita väriefysikasta. Myös potilaita pitää informoida, että proteettiset ratkaisut eivät valkaisuhoitossa muutu. Tämä puuttuva tieto saattaa myöhemmässä vaiheessa luoda vihantunteita ja turhautumista asiakaskunnassa.

Valkaisu

Jos hampaisto valkaistaan ilman, että värisävy on rekisteröity ensin, syntyy ensimmäinen ongelma. Rekisteröimällä värisävy ennen valkaisua saa hammasteknikko aivan toisen kuvan tilanteesta, mikäli proteettinen hoito jatkossa tulee vaihtoehdoksi. Jotta hammasteknikko voi luoda harmonisen kokonaisuuden jäännöshampaiston kanssa, on perusväri tiedettävä.



Syyt, miksi tekniikan pitää kiinnittää huomiota valkaisuun, ovat haasteet, jotka hoitotiimi saa, kun kiilteen valontaittoa muutetaan. On ajateltava, että nykyiset materiaalit (keramiat) perustuvat valontaittoindeksiin, joka pohjautuu kiilteeseen. Kun valontaittoindeksiä muutetaan, menettää hammaslääkäri lähtökohdan perustuen väriskaalaan. Siksi tekniikan on välttämätöntä tietää, mitä väriefyysisiä muutoksia tapahtuu valkaisussa, jotta proteettista hoitoa voidaan toteuttaa sen jälkeen. Optimaalinen tilanne hoidossa, jossa valkaisu on osana proteettista hoitoa, on, että tekniikko rekisteröi värin sekä ennen että jälkeen valkaisuhoiton.

Fakta, että valkaisu tummuu ajan saatossa, vaatii hammasteknikkoa työskentelemään oikealla tavalla: Proteettinen työ pitää kerrostaa perussävyyn mukaan sekä käyttää valontaittoindeksiä muuttavia massoja kiilletasolla samoin kuin valkaistussa

luonnonhampaassa. Nämä värittömät massat, opaalit, muuttavat valontaittoindeksiä, kuten valkaisu luonnonhampaassa sekä lisäävät esteettisen ratkaisun elinikää mahdolliset jälkivalkaisut huomioiden.

Kokokeraamiset vaihtoehdot

Valkaisuhoiton yhteydessä parhaiten harmonisoivat materiaalit, kokokeramiat, voidaan jakaa kahteen ryhmään: ratkaisut, joissa kestävyys tulee sidostettavasta sementoinnista eli laminoinnista sekä ratkaisut, joissa kestävyys perustuu vahvistettuun ydinmateriaaliin. Laminointi sopii parhaiten ratkaisuihin, joissa pilarin sävy on lähellä lopputulosta ohuen rakenteen ja vähäisen preparointitarpeen vuoksi. Prässättävät keramiat kuuluvat myös tähän ryhmään. Ne vaativat kuitenkin 0.6 mm syvän kaaroshionnan, joten eivät sovi alueelle, jossa

kiilteen ja keramian sauma on näkyvällä alueella (keskellä hammasta). Usein väitetään näiden leusiitivahvisteisten ratkaisujen olevan kestävämpiä kuin perinteiset laminaatit, mutta uudet tutkimukset osoittavat jopa prässäyskeramioiden olevan inkisaalisesti lohkeamisherkempiä.

Toisen ryhmän muodostavat alumiini- ja zirkoniumoksidivahvisteiset kruunuratkaisut. Zirkoniumoksidi runkomateriaalina on kliinisissä tutkimuksissa osoittautunut päällepolttoseoksia kestävämmäksi. Sen suosio kasvaa koko ajan. Zirkoniumytymässä on voimakas valon heijastusaste, ja tämä vaatii työskentelyn perustaksi värfysiikan tuntemuksen. Jos heijastusastetta ei oteta huomioon, tulee kruunuihin opaakkinen vaikutelma. Suuri etu tästä voimakkaasta heijastusasteesta johtuen on parempi värjäytymien peittokyky kuin prässäyskeramioilla.

Eräät järjestelmät tuottavat värjättyjä kappoja. Näissä on etunsa, jos pilarin sävy on normaali tai tilaa on vähän. Haittana voi olla värfiysinen ominaisuus, ”värin voima”, kun peitetään väriä värillä, muutetaan värin

intensiteettiä. Silloin on ehkä syytä käyttää astetta vaaleampaa sävyä kuin perusväri.

Ongelmana ovat myös juurihoidetut hampaat, jotka ovat mustia tai sinisiä. Jotta voidaan peittää tummaa sävyä, tarvitaan tilaa 2,2 mm, jos käytämme keramiata, jonka valontaittoindeksi on dentiiniä vastaava 40. Musta tai tumma väri absorboi valoa 85-90 %. Jos hammaslääkäri joutuu hiomaan 2,2 mm labiaalisesti peittääkseen värjäytyneen pilarin, ei laminaatti ole ehkä oikea ratkaisu vaan kruunutus jollain ydinvahvisteisella keramiolla. Voimme yrittää pysäyttää valoa keraamisilla massoilla, mutta ei saa unohtaa, että ne ovat läpikuultavia, eli valo pääsee aina läpi jossain määrin.

Värinvalinta-yhteistyö välttämätöntä

Haasteet potilaan esteettisistä odotuksista ja vaatimuksista vaativat yhä tiiviimpää yhteistyötä hammaslääkärin ja -tekniikon välillä. Skaalahampaan väri ainoana informaationa ei ole riittävä tieto teknikolle harmonisen, proteettisen ratkaisun toteuttamiseen. Hammasteknikkoa pitää käyttää spesialis-

tina värinmäärittämisessä. Kommunikointiohjelma C-Tack link on oiva apuväline ja vaatii potilaalta vain yhden käynnin tekniikan luona. Digikuva skaalahampaan kanssa antaa hyvän lähtökohdan perusvärille. Ongelma muodostuu, jos yritämme samaa valkaistujen hampaiden kanssa. Koska kyse ei ole värin muutoksesta vaan kiilteen valontaiton muuttamisesta, vain työn tekevä hammasteknikko on kykenevä valitsemaan, mitkä keramiat parhaiten luovat tämän aistimuksen.

Light and optics in dental shades - a dynamic approach

TAHKOHOTELLI LAUANTAINA 1.4. KLO 10.30



Kaikki kuuntelemaan Mogens Gadin luentoa Kevätluentopäiville! Mogens Gad luennoi artikkelissa esitellystä aiheesta tarkemmin Tahkolla. Jos haluat päivittää keramiatietojasi, älä epäröi, ilmoitaudu heti kevätluentopäivien luennoille!

Akryyli-kultayhdistelmän näkökohtia

(Suomennettu Tandteknikern-lehdestä No 9/54.)

Hammasprotetiikassa on perustana luonnollisesti kliininen puoli, mutta väheksyä ei voida kauneushoidolistakaan puolta, joka useimmissa tapauksissa näyttelee hyvinkin suurta osaa.

Kuten meilläkin aikaisemmin, oli vielä nykyisinkin eräissä maissa, esim. Meksikossa, suuressa suosiossa suussa säihkyvät kultahampaat. Meidän leveysasteillamme koetetaan metalli peittää mahdollisimman näkymättömiin hampaissa.

Jo vuosia on koitettu keksiä sellaista sopivaa ainetta, joka peittäisi metallin ja samalla muistuttaisi mahdollisimman paljon luonnollista hammasta.

Aikaisemmin uskottiin, että posliini olisi ollut sellainen ihanneaine ja epäilemättä sitä on käytettykin hyvällä menestyksellä. Mutta ei päästä mihinkään siitä, että posliini ei aina vastaa niitä vaatimuksia, jotka sille on asetettu.

Sitten keksittiin akryyli eli yleisemmin nimitetty plastik. Tähän aineeseen kohdistunut suuri innostus laimeni kuitenkin muutaman vuoden kuluttua, kun sen puutteellisuudet tulivat yhä enemmän ja enemmän esille. Nyttemmin onkin sellainen käsitys, että ainoastaan erittäin sopivissa tapauksissa saavutetaan akryylillä todella hyvä tulos. On totta, että kauneusnäkökohdat huomioon ottaen saavutetaan siltatöissä akryyliyhdistelmillä useimmiten paras lopputulos, mutta muissa tapauksissa voi olla koko joukon toivomisen varaa. Syytä virheelliseen lopputulokseen ei olekaan aina haettava raaka-

aineesta, vaan useinkaan ei ole otettu huomioon aineen käsittelystä annettuja ohjeita. Toisaalta ei virheellinen työskentelykään aina ole syynä huonoon lopputulokseen. Hyvin ymmärrettäviä ovat ne ristiriidat, joista hammaslääkäri joutuu lääkärinä vastaamaan, kun hänen on otettava huomioon myös potilaan kauneustoivomukset. Terveystieteelliset välttämättömyydet on epäilemättä asetettava kauneuden edelle. Senpä takia onkin hammasteknikon ja hammaslääkärin toimittava yhteis- toiminnassa erilaisten teknillisten tapausten suorituksissa. Tällöin eivät parhaat teknilliset menettelytavat ole aina määrääviä, vaan on tärkeää sovittaa lääketieteelliset sekä kauneus- ja teknilliset mahdollisuudet toisiinsa. Siltatuen lujuus, okklusio, artikulaatio, hygienia jne. määräävät kaikki yhdessä työn kauneudellisen tuloksen.

Kauneusarvojen huomioon ottamisella on usein psykologinen merkitys. Voi sattua, ettei potilas voi oikein tottua siltaan yksinomaan sen vuoksi, ettei ole tarpeeksi otettu huomioon kauneudellisia vaatimuksia. Useinhan hammaslääkärin on teetettävä myös täyskruunuja, mikä ei potilaan kannalta ole niinkään miellyttävää sellaisissa tapauksissa, jolloin on hiottava eläviä, terveitä hampaita.

Ei kestänyt kauan, ennenkuin oltiin selvillä, että akryyli oli teknillisistä syistä helposti käsiteltävää ainetta metallisiltojen etu- ja sivuosissa. Mutta taantumusta sattui pian-

kin etusivujen epäonnistuneissa väreissä. Erikoisesti ohuissa, ulkonevissa etusivuisa kuului metallialusta lävitse ja antoi sille siten harmaansinertävän, epäonnistuneen värin. Sen lisäksi saattoi puristettu etusivu toisinaan irrota. Sen vuoksi onkin syytä ottaa huomioon nämä virheet, ennen kaikkea epäonnistuneet värjäykset, jotka tekevät hampaan kokonaan arvottomaksi.

Tarkastelkaamme nyt sekä akryylin hyviä että huonoja puolia. On itsestään selvää, että aineen tarjoamalla suotuisalla kauneusvaikutuksella on merkittävä etunsa. Akryyli on helposti käsiteltävää eikä se oikein käsiteltynä ole huokoista. Kullan kanssa yhdistettynä se ei myöskään käytössä mene rikki. Eräs sen suurimmista eduista on se, että viat esim. kulmat, ääriiviat ja kosketuspisteet voidaan korjata mitä yksinkertaisimmalla tavalla. Myöskin se, että aine on sitä paitsi halpaa, on laskettava erääksi sen eduksi.

Sitten aineen varjopuolet. Heikko kulumisen vastustuskyky, koska aine on liian pehmeää ja kimmoisaa. Se on läpikuultavaa, niin että metalli näkyy sen lävitse. Virheellisesti valmistettuna se on huokoista, mikä taas vuorostaan vaikuttaa epäonnistumiseen. Tässä on huomattava, että ikkunakruunuissa käytettynä on määrätyn asteen pehmeys ja kimmoisuus aineelle vain eduksi. Yhteenvetona voimme sanoa, että aineen edut ovat suuremmat kuin sen huonot puolet ja ikkunakruunujen valmistuksessa nekin voidaan huomattavassa määrässä poistaa.

Kullanläpikuultavuus

On enää ajan kysymys, kun onnistutaan löytämään sopiva peiteaine estämään kullan näkyväisyys ohuen akryylikerroksen lävitse. Tämä peiteaine puolestaan asettaa määrättyjä vaatimuksia, kuten esim. vastustuskyvyn kemiallisiin aineisiin, liukenemattomuuden sekä sen, etteivät sylki ja akryylineste vaikuttaisi epäedullisesti siihen. Mutta juuri näitä ominaisuuksia eivät useimmat valmisteet täytä.

Tri Gynla Mathé on tehnyt laajoja kokeiluja saadakseen selville, mitkä aineet sopivat parhaiten kullan peiteaineiksi ja miten ne toimivat polymerisation aikana ja sen jälkeen. Suuri merkitys on tutkimuksissa pantu aineen vastustuskyvylle lämpöä ja vesihöyryä vastaan. Mathe käytti 15 mm läpimittaisia, pyöreitä metallilevyjä, jotka hän kultasi 22 karaatin kullalla ja näiden päälle levitettiin 1,2 mm paksuinen vahakerros. Tällaisia vahattuja levyjä asetettiin kyvetteihin 6 kappaletta. Kun vaha oli huuhdottu pois, siveltiin seuraavia erilaisia peiteaineita:

- a) tehdasmaisesti valmistettua, ohuesti sekoitettua peitelakkaa ;
- b) fosfaattisementtijauhetta ja akryylijauhetta sekoitettiin kumpaakin yhtä paljon sementtinesteen kanssa;
- c) samaa sekoitusta sotkettiin akryylinestein kanssa ja lopuksi
- d) ainoastaan puhdasta fosfaattisementtiä.

Ennen kuin nämä kokeilukohteet polymerisoitiin, huomattiin, että puhdas sementti peitti parhaiten, toiseksi lakka ja huonoimmin peitti akryyli-sementtiseos. Kullan pinta muistutti oikean hampaan väriä eniten silloin, kun pinta oli eristetty puhtaalla sementillä. Peitelakan kiinnittymiskyky oli riippuvainen siitä, oliko metallipinta erittäin hyvin tai karkeasti kiilloitettu. Sementti pysyy parhaiten kiilloitetulla pinnalla, mutta peitelakka ja akryylisementtiseos pysyi parhaiten karkealla pinnalla.

Jotta olisi saatu selville, missä määrin erilaiset peiteaineet kestävät lämpöä ja vesihöyryä, polymerisoitiin ko. 6 erilaista metallilevyä kukin peiteaineellaan siveltyinä, mutta ilman puristettua akryyliä.

Kun tämä oli valmis, avattiin kyvetit varovasti ja levyt otettiin ulos. Mikroskoopin avulla todettiin, että lakkakerroksen reunoissa oli valkeita rakkuloita ja aine saatettiin helposti poistaa yhtenä kappaletta. Niissä levyissä, jotka oli peitetty akryyli-sementtiseoksella sekä puhtaalla sementillä, ei huomattu mitään muutoksia. Väri oli jokaisessa aineessa säilynyt hyvin. Seuraavassa kokeessa polymerisoitiin 1,2

mm paksu akryylikerrokseen kukin eri tavalla eristettyyn levyyn. Polymerisoinnin jälkeen irroitettiin jokainen akryylilevy metallilevyistä. Se puolestaan osoitti, että peiteaineet kiinnittyvät hyvin akryylin kanssa polymerisoinnin aikana, lukuunottamatta puhdasta sementtikerrosta, joka jo akryylin sisäpintaa kevyesti painamalla irtosi. Akryylilevyjen pinnat kiilloitettiin, jonka jälkeen kokeiltiin, missä määrin kulta loisti eri levyissä lävitse. Samalla tutkittiin eristys sekä peiteaineen tasaisuus.

Lopputulos

Tehdasmaisesti valmistetut erilaiset peitelakat jakautuivat epätasaisesti ja vaikuttivat värillään haitallisesti akryylin ulkonäköön. Polymerisoinnin aikana muodostui erikokoisesti reunoihin pieniä kuplia. Kullan läpikuultavuutta ei kyetty sillä tavoin riittävän hyvin poistamaan. Peitelakka peitti epätasaisesti. Kun koelevyt asetettiin ruudulliselle paperille, havaittiin, että viivat eivät peittyneet tarpeeksi. Fosfaattisementillä ja akryylijauheella käsitelty levyt osoittivat, että seos, jossa oli käytetty sementtinestettä, oli helpompaa käsitellä kuin yksiaineiset seokset. Fosfaattisementti ei vaikuttanut akryylin väriin ja kykeni näin ollen tasaisen kerroksensa ansiosta estämään kullan läpikuultavuuden. Ruudullisen paperin viivat eivät niinkään näkyneet läpi. Peiteaineena se jakautui tasaisesti. Lakka samoin kuin sementtiakryylikerrokseen olivat tiivistä kiinni akryylin etusivulla eikä sitä kyetty poistamaan mekaanista tietä.

Se koelevy, jossa peiteaineena oli käytetty puhdasta sementtiä, osoitti että peittämissäkyky oli täydellinen, mutta kerros irtaantui polymerisoinnin jälkeen akryyliä vähänkin painamalla. Sementti ja akryyli eivät olleet kiinnittyneet toisiinsa.

Yhteenvetona antoivat kokeet seuraavan tuloksen:

käytettäessä akryyli-sementtijauhetta peiteaineena on huomattava seuraavaa: 1) sekoitussuhde, 2) kuinka paksusti peiteainetta sivellessä kullan päälle ja 3) kuinka kauan peiteaineen annetaan kovettua. Parhaimmat ja tasaisimmat tulokset saadaan, jos peiteaineena käytetään puolet sementtiä, puolet akryylijauhetta sekoitettuna sementtinesteellä pehmeäksi taikinaksi. Sivellyn kerroksen on annettava kuivaa 1-2 tuntia, mutta kuivamista voidaan joututtaa kultaa kevyesti lämmittämällä. Kullan värin peittämiseen riittää sementti-akryylikerrokseen hyvin, mutta huolimatta tällaisesta erillisestä kerroksesta saattaa kulta toisinaan kuultaa läpi, kun se hapettuu, mikä taas puolestaan aiheuttaa värin muutoksia. Jotta tämä saataisiin es-

tetyksi, on akryylietuisivun oltava riittävän paksu.

Etusivun värjäyksen epäonnistuminen

Mutta yhtä epämiellyttävää kuin kullan läpikuultavuus on myöskin etusivun värjäyksen epäonnistuminen. Mistä tämä sitten johtuu? Sano- taan, että se on raaka-aineen vika. Kuitenkin väitetään, että ne levyproteesien akryylihampaat, jotka eivät tule kosketukseen metallin kanssa, hyvin paljon harvemmin ja hyvin vähäisessä määrin epäonnistuvat värissään verrattuina sellaisiin akryylifasetteihin, jotka on yhdistetty kultaan. Kun siltoihin on kiinnitetty akryylihampaat, näyttävät ne hyvin kauniilta, mutta muutaman kuukauden kuluttua saattaa värissä havaita ensimmäisiä epäonnistumisia etupäässä sivu- ja kaulapinnoissa. Akryylihammas muuttuu harmaaksi, sinertäväksi tai mustaksi.

Kun akryyli puristetaan suoraan kullan päälle eikä kiinnitetä siis sementillä kuten posliinihampaissa, ei aineiden välille muodostu kiinteätä sidettä, vaan siihen jää mikroskooppilisen vähäinen välitila. Suuhun asettamisen jälkeen hampaat joutuvat olemaan vaihtelevassa lämmössä, joka aiheuttaa sen, että akryyli irroittautuu kullasta (erilaiset supistumisilmiöt). Jos akryyli on tällöin hyvin voimakkaasti ohennettu siitä kohdasta, missä se yhdistyy kultaan, nousee koko reuna alustastaan ja ko mikroskooppilaisella havaittava välitila suurenee entisestään. Sylkeä tunkeutuu tähän väliin. Se vaikuttaa kultaan kemiallisesti, seos hapettuu ja fasetin väri on epäonnistunut.

Tämä on epäilemättä värjäyksen epäonnistumisen pääsyy, mutta se, ei ole ainoa. Jos akryylihampaassa on liian ohuet reunat, voidaan havaita, kuinka sen väri aivan itsestään muuttuu ja hammas tulee huokoiseksi. Tätä koetetaan selittää siten, että metallissa itsestään tapahtuva hapettuminen syövyttää akryylihampaan ohuita reunoja. On siis todettu että kullan ja akryylin välillä on *aina mikroskooppisen* pieni välitila.

Ohjeita

Jokunen määrä ikkunakruunuja, joissa on akryylietupinta, asetettiin -toiset ilman peiteainetta ja toiset peiteaineella siveltyinä -astiaan, jossa oli värjättyä nestettä. Toiset otettiin pois kahdeksan, toiset neljäntoista päivän ja loput kahden kuukauden kuluttua. Nämä läpileikkaus- kokeet tehtiin todetaksemme, kuinka syvälle liuos oli tunkeutunut. Niiden hampaiden reunoissa, joissa ei ollut peiteainetta, saatettiin jo kahdeksan päivän kuluttua havaita paljain silmin värin muuttumista. Kahden kuukauden kuluttua otettiin

kymmenen ikkunakruunua, jotta nähtäisiin, miltä kultapinta näytti, kun se oli ollut kosketuksessa akryylin kanssa. Kahdessa niistä saattoi paljain silmin nähdä heikkoa värin muutosta koko pinnassa. Toisissa ei näkynyt suuriakaan jälkiä värjäyksestä. Eroa ei voida ilman muuta selittää, koska kaikki tehtiin samalla tavalla. Toinen ryhmä peiteaineineen osoitti -kuten ensimmäinenkin- jo kahdek-

san päivän kuluttua värinmuutoksia. Fasetin koko sisäsiivu oli punertava. Mikroskoopin avulla todettiin, että värjätty neste oli tunkeutunut akryylin ja peiteaineen väliin.

On ainoastaan yksi keino, joka tässä voi auttaa. Käyttäkää työssä kullan ja akryylin välissä ainoastaan tasalaatuisia, korkeakraattisia kultasekoituksia, jotta syöpymismahdollisuudet supistuvat mahdollisimman

vähiin.

»Das Dentallabor» 7-54.

TIEDOITUKSIA !

Ensi vuonna on jälleen tarkoitus julkaista tätä »Hammasteknikko»- lehteä 4 numeroa vuodessa. Ilmestymiskaudet tulevat olemaan maaliskuu, kesäkuu, syyskuu ja joulukuu. Tämän johdosta on kirjoitukset, ilmoitukset ja yleensä julkaisumateriaali oltava toimituksella edellisen kuukauden loppuun mennessä ja viimeistään silloin eli helmikuun, toukokuun, elokuun ja marraskuun lopussa. Aina parempi on, että aineisto lähetettäisiin hyvissä ajoin, se helpottaa huomattavasti toimituksen työtä. Lukijoiden on syytä enemmän lähettää kirjoituksia ja ottaa sillä tavalla osaa toimituksen työhön. Tällaisen ammattilehden toimittaminen aineiston puutteessa, on hyvin vaikeata, senpä takia kaikkinaisen apu ja tuki on tarpeen. Toivomukset sisältöön nähden ovat myöskin tervetulleita ja silloin voidaan paremmin suunnitella mikä aihe olisi tervetullein. Lukijat! Antakaa lehdellemme siinä suhteessa hyvä uudenvuodenlahja, lähettämällä sille jokin kirjoitus. Paikalliset uutiset ovat paikallaan ja selostus jostakin erikoistyöstä. Sisältö olisi saatava mahdollisimman monipuoliseksi ja hyödylliseksi ja Te kaikki lukijat voitte osaltanne siinä auttaa, osallistumalla siihen. Hyvää lykkyä vain.

Toimitus.



Rakkaani, samalla kun peset omat hampaasi, voit varmasti pestä minunkin...?



PURENNANHOIDON
MATERIAALIT

Puh. 02-276 4700

Ortomat  Herpola

HAMMASLABORANTTIOPISKELIJAN KOULUTUS – YHTEINEN ASIA!

OPPILAITOKSEN TEHTÄVÄT JA TAVOITTEET

Helsingin kaupungin ammatillisena koulutustehtävänä on järjestää suomenkielistä kulttuurialan, tekniikan ja liikenteen alan, sosiaali-, terveys- ja liikunta-alan sekä matkailu-, ravitsemis- ja talousalan koulutusta. Kokonaisopiskelijamäärä vuonna 2005 oli 5800 opiskelijaa.

Helsingin sosiaali- ja terveysalan oppilaitoksessa järjestetään sosiaali- ja terveysalan, hammastekniikan ja lääkealan perustutkintoihin johtavaa koulutusta.

OPETUSJÄRJESTELYT

Ammatillisen peruskoulutuksen opetus toteutetaan lähiopetuksena oppilaitoksessa, työssäoppimisena työpaikoilla sekä opiskelijan itsenäisenä työskentelynä.

TYÖSSÄOPPIMINEN

Työelämän kanssa tehdään monipuolista yhteistyötä, joista yksi tärkeimmistä on opiskelijoiden työssäoppimisen järjestäminen ja ammattiosaamisen näyttöjen järjestäminen. Työssäoppiminen on opetussuunnitelman tavoitteiden mukaista ohjattua ja arvioitua opiskelua työpaikoilla. Työssäoppiminen liittyy ammatillisiin opintoihin, jossa oman ammattialan opintoja suoritetaan työpaikoilla työpaikkaohjaajan ohjauksessa. Ammattiosaamisen näytöt suoritetaan useimmiten työssäoppimisjaksoilla. Yhteistyössä työpaikkojen kanssa opiskelija voivat suorittaa myös opinnäytetyönsä tai muita työelämälähtöisiä projekteja.

TYÖSSÄOPPIMISTA JA AMMATTIOSAAMISEN NÄYTTÖJÄ KOSKEVA SOPIMUS

Työelämän yhteistyö helpottaa opiskelijoiden työllistymistä ja auttaa yrityksiä löytämään työntekijöitä. Elinkeinoelämän ja työelämän palaute auttaa kehittämään perustutkintojen sisältöjä vastaamaan mahdollisimman työelämän ammattitaitovaatimuksia.

Työnantajien kanssa tehtävän työssäoppimisen järjestämissopimuksen yhteydessä sovitaan ne työpaikat, joissa ammattiosaamisen näyttöjä voidaan järjestää. Työssäoppimisen puitesopimuksen liitteeseen eli opiskelijakoh- taiseen sopimukseen liitetään opiskelijan näytön suunnitelma.

AMMATTIOSAAMISEN NÄYTÖT JA NIIDEN ARVIOINTI

Opiskelijan osaamisen arviointi on laadullista ja se perustuu opintokokonaisuuksien tavoitteisiin ja arviointikriteereihin. Osaamista arvioidaan erilaisin ja yhä monipuolisemmin menetelmin. Ammattiosaaminen osoitetaan jatkossa pääasiallisesti näytöillä käytännön työtilanteissa (L 601/2005, 25 §) ja niiden arvioinnista vastaavat työpaikkojen ja oppilaitosten edustajat yhdessä.

Työelämän edustajat (ammattiosaamisen näyttöjen arvioinnin suorittajat) ovat jatkossa entistä laajemmin mukana arvioinnissa!

TYÖPAIKKAOHJAAJAN JA AMMATTIOSAAMISEN NÄYTTÖJEN ARVIOIJEN TEHTÄVÄT

Työpaikkaohjaaja ja ammattiosaamisen näytön arvioija

- osallistuu työpaikkaohjaajakoulutukseen tai perehtyy muuten näyttöihin
- perehdyttää opiskelijan työyksikön toimintaan ja työsuojelukysymyksiin
- ohjaa, tukee ja kannustaa opiskelijaa
- tiedottaa ammattiosaamisen näytöistä työyksikössään
- on läsnä näytön toteuttamisessa tai vastaa varahenkilön läsnäolosta
- arvioi näytön käyttämällä arviointikriteereitä ja kirjaa omat havaintonsa näytöstä sekä täyttää arviointilomakkeen
- osallistuu työpaikalla näytön arviointikeskusteluun yhdessä opiskelijan ja mahdollisuuksien mukaan opettajatutorin kanssa
- osallistuu näyttöjen kehittämistyöhön antamalla palautetta näytöistä.

HESOTE TARJOAA KOULUTUSTA OHJAAJAN TAITOJEN PÄIVITTÄMISEEN!

Lisätietoja saat Tahkon luentopäivillä 1.4.2006.

Yhteystiedot Hanna Poutiainen p. 050-4013058, hanna.poutiainen@edu.hel.fi

Hampaantekijöiden ulkoilu- ja koulutuspäivä



01.-02.04.2006 Nilsin Tahkovuorella

BUSSIMATKAN HINTA 30 EUROA.

Bussi lähtee tuttuun tyyliin perjantaina Helsingin Rautatien torilta 31.3 klo 15 Mikonkadun tilausajopysäkillä ja paluu 2.4 klo 12 Hotelli Tahkovuori.

POSTITSE: SHtS Ry MANNERHEIMINTIE 52
A 1 00250 HELSINKI

FAXILLA : 09-436 2131

E-MAIL: shst@co.inet.fi

Lisätietoja :

Juha Pentikäinen 050 - 413 6199

Minna Harmanen 050-589 7003



Tahkovuoren Golfhuvilat sijaitsevat n. 500 metriä hotellilta ja 800 metriä rinteistä. Seuralle on varattu 8 kpl 4+2 hengen huoneistoa.

- 2 makuuhuonetta, parvella 2 vuodetta
- olohuone/keittiö, pesuhuone, sauna, WC
- TV+ videot
- takka
- kuivauskaappi
- liinavaatteet ja pyyhkeet

Keskusvaraamo Tahkovuori

017-481 400

keskusvaraamo@tahko.com

www.tahko.com/online

Sokos Hotel Tahkovuori

017- 192 3000

Hotelli Ukkotahko

0203 700 80

Tahkon rinteet

017- 481 200

Lumi- ja rinneinfo

017- 481 201

Suksivuokraamo SkiMac

017 - 464 8175

TAHKON LUENNOT/OHJELMA

lauantai 1.4.2006

TAHKOHOTELLI

- KLO 9.30 SISÄILMAN HALLINTA HAMMASLABORATORIOSSA
Jussi Toivonen, Genona Oy, Plandent Oy
- KLO 10.30 LIGHT AND OPTICS IN DENTAL SHADES - A DYNAMIC APPROACH
Mogens Gad, MDT, Oslo, Nobel Biocare
- KLO 11.40 CARES DEMONSTRAATIO
Anssi Soininen, Oriola Oy
Helena Wilen, Straumann Oy
- KLO 12.00 OPPISOPIMUSKOULUTUS - INFO
Hanna Puotiainen, HESOTE
- KLO 12.20 KAHVITAUKO
- KLO 12.30 SUOMEN HAMMASTEKNIKKOSEURAN KEVÄTKOKOUS
- klo 20.00 Ruokailu - buffee, Tahkohotelli. Straumann Oy tarjoaa alkudrinkin.
Varaus tehty 100 hengelle, paikkoja rajoitetusti jäljellä !
- klo 22.00 alk. Illanvietto Ravintola Piazza:ssa,
sisäänpääsy: tahkopassi / oma kustannus (ei tahkopassia)

BUFEE ESPAÑOL

VIHREÄ SALAATTI
ESPANJALAINEN SALAATTI
OLIIVEJA
HUNAJAMELONIA
MARINOITUJA JOKIRAPUJA
VALKOSIPULIHERKKUSIENIÄ
TOMAATTIA JA MANCHEGO JUUSTOA
TUOREITA HEDELMIÄ
MARINOITUA PUNASIPULIA
ESPANJALAISTA LOIMULOHTA
VALKOSIPULILEIPÄÄ JA LEVITETTÄ

KASVISPAELLAA
CHORIZOMAKKARAA
PAISTETTUA NAUDAN JA PORSAAN ULKOFIETTÄ
TOMAATTI-PUNAVIINIKASTIKETTA
YRTTIVIIPALEPERUNAA

KOLMEA ESPANJALAISTA JUUSTOA JA HEDELMIÄ



KURSSIT JA TAPAHTUMAT KEVÄÄLLÄ 2006

KURSSEJA HAMMASLÄÄKÄREILLE / HAMMASTEKNIKOILLE

Järjestäjä: CeraTech / Htm Seppo Kärkkäinen

Kurssiohjelmat ja muut kurssitiedot: www.hammastekniikka.com

IVOCLAR

Ivoclariin IPS e.max tarjoaa joukon odottamattomia, huippuluokan mahdollisuuksia. Voit valita koordinoitua järjestelmän tarjoamista erilaisista materiaaleista sinulle sopivimmat komponentit. Uuteen kokokeraamiseen IPS e.max -järjestelmään kuuluu erittäin esteettisiä ja lujia materiaaleja, jotka sopivat sekä prässäys- että CAD/CAM-tekniikkaan.

Aika: e.max ceram -peruskurssi 23.2 - 24.2.2006

Paikka: Ivoclar ICDE koulutuskampus Solna, Ruotsi

Kurssille mahtuu maksimi 8 henkilöä.

Lisätiedot: Teemu Visuri, puh 010 429 2476, teemu.visuri@oriola.com

Aika: e.max ceram -perus ja -masterkurssi 27.–29.4.2006

Paikka: Ivoclar ICDE koulutuskampus Solna, Ruotsi

Kurssille mahtuu maksimi 8 henkilöä.

Lisätiedot: Teemu Visuri, puh 010 429 2476, teemu.visuri@oriola.com

Aika: e.max ceram -peruskurssi 1.–2.6.2006

Paikka: Ivoclar ICDE koulutuskampus Solna, Ruotsi

Kurssille mahtuu maksimi 8 henkilöä.

Lisätiedot: Teemu Visuri, puh 010 429 2476, teemu.visuri@oriola.com

Aika: e.max ceram -perus- ja masterkurssi 28.–30.9.2006

Paikka: Ivoclar ICDE koulutuskampus Solna, Ruotsi

Kurssille mahtuu maksimi 8 henkilöä.

Lisätiedot: Teemu Visuri, puh 010 429 2476, teemu.visuri@oriola.com

HAMBARAVI 2006 VIRON HAMMASLÄÄKETIEDEPÄIVÄT

Eesti Näituste messukeskus, Tallinna

Lähde mukaan. Oriola järjestää messumatkan 3.-4.3 Hambaravi 2006 -näyttelyyn.

Lisätiedot ja sitovat ilmoittautumiset: viim. 10.1.2006 mennessä, puh. 010 429 2412, satu.keranen@oriola.com

TAHKO / SHTS

Aika: Luennot lauantaina 1.4-2005

klo 10.00-11.00 Sisäilman hallinta hammaslaboratoriossa / Jussi Toivonen, Genano oy / Plandent Oy

klo 11.00 - 12.00 Light and optics in dental shades - a dynamic approach / Htm Mogens Gad, Oslo / Nobel Biocare Oy

OSTA TAHKOPASSI 24.2.2006 MENNESSÄ!

Tahkopassin ennakoilmoittautuneille hintaan 65 euroa. Jälki-ilmoittautuneet 80 euroa/passi.

Jos haluat koulutustapahtumasi tälle ilmaiselle palstalle ota yhteyttä:

Teppo Kariluoto puh (09) 345 1023 tai sähköpostitse sastsk@nettilinja.fi

[KURSSIT MYÖS NETISSÄ!](http://www.hammasteknikko.fi/koulutus.html)

<http://www.hammasteknikko.fi/koulutus.html>

HESOTE TIEDOTTAA!

Oppisopimuskoulutusmuotoon sisältyvä hammaslaboranttikoulutuksen tietopuolinen koulutus alkaa jälleen syksyllä 2006. Mukaan ehtii vielä uusia opiskelijoita!

Oppisopimuksena koulutus kestää yleensä kaksi vuotta. Koulutukseen hakeutuvalla tulee olla alan soveltuva työnantaja, jonka kanssa oppisopimus solmitaan. Varsinainen Hammaslaborantin tutkinto suoritetaan oppisopimuksen loppuvaiheessa näyttötutkintona (yht. 7 päivää). Tietopuolisen koulutuksen ja näyttötutkinnon tarjoaa Helsingin sosiaali- ja terveysalan oppilaitos.

Tervetuloa koulutukseen!

www.hesote.edu.hel.fi

Lisätietoja oppisopimuksesta

www.oppisopimus.edu.hel.fi

Yhteydenotot ja ilmoittautumiset:

Arja Isokoski

Arja.isokoski@edu.hel.fi

Veikko Kirsimaa

Veikko.kirsimaa@edu.hel.fi

Hanna Poutiainen p. 050-4013058

Hanna.poutiainen@edu.hel.fi

tuoteuutuuksia

NSK Ultimate 450

"NSK Ultimate 450" on uusi hiiliharjaton mikromoottori laboratorio käyttöön liitos turbiinille. Kevyt ja tasapainoinen käsi-kappale 185g, kierr. 1000-35000r/min, 125W.

Lisätietoja: Dental-service Nick ja KAR Sjödings

Bredent hampaanvärinen pinneaihio

Bredentiltä on tullut markkinoille hampaanvärinen pinneaihio käytettäväksi premolaarialueella osaproteeseissa ja rangoissa. Pinneaihiota on saatavana neljää eri väriä – A2, A3, B2, B3 ja kaksi mallia - vasen ja oikea. Aihio hiotaan karkeasti hampaalle sopivaksi, jonka jälkeen se muovataan hampaalle istuvaksi lämmön avulla. Tähän tarkoitukseen soveltuu bredentin Thermo-Pen lämpökynä. Akrylointi tapahtuu normaalisti akryloimalla. Muovipinteen esteettisyys on huomattavasti parempi kuin metallipinteen.



Erikoishammasteknikon tiedotussivut



IFD:n vuosikokous Englannissa 27-29.9 2006.
Jos olet kiinnostunut viettämään pari päivää Englannissa ja osallistumaan kokouksiin lisätietoja saat Juha-Pekalta 050-4060351 tai Ainolta 050-4068853.



KÄY LIITON KOTISIVUILLA

www.erikoishammasteknikkoliitto.fi -sivuilta löytyy ostettavaa ja myytävää.

Sinne voi jättää maksutta omia ilmoituksia ja lähettää lyhyitä uutisia. Sivuja ylläpitää J-P Marjoranta. Hänelle voi toimittaa materiaalin sivuja varten sähköpostilla:

j-p.marjoranta@uusihammas.fi tai faksi 017-4621511

ERIKOISHAMMASTEKNIKKOLIITTO RY ONNITTELEE MERKKIPÄIVIÄÄN VIETTÄVIÄ

80 vuotta

6.5.2006	Tirkkonen Kauko	Varkaus
----------	-----------------	---------

70 vuotta

23.4.2006	Komulainen Reijo	Helsinki
7.5.2006	Ehrstedt Jarl-Johan	Tammisaari

60 vuotta

15.4.2006	Juutinen Timo	Tornio
25.4.2006	Heikkonen Eero	Rauma

50 vuotta

13.4.2006	Korkeala Jaakko	Ylistaro
-----------	-----------------	----------

Yrittäjä!!

Oletko huomannut että Kela on tehnyt muutoksia yrittäjien sairauspäivärahan maksamiseen. Kela korvaa osan omavastuuajasta, joka on 10 vrk, niin että omavastuu aika lyhenee 4 vrk:een. Tämä muutos tulee voimaan 1.4.2006, mutta yrittäjällä on mahdollisuus hakea korvausta takautuvasti 1.1.2006 tai sen jälkeen alkaneen työkyvyttömyysajan osalta. Lisätietoja osoitteesta <http://www.kela.fi>.

ERIKOISHAMMASTEKNIKKOLIITTO RY

Olympiastadion

A - rappu

00250 Helsinki

Puh. 09- 1496306

Fax 09- 1496300

erikoishammasteknikkoliitto@kolumbus.fi

www.erikoishammasteknikkoliitto.fi

JOS ET VIELÄ OLE JÄSEN, LIITY ERIKOISHAMMASTEKNIKKOLIITTOON.

Lisätietoja ja jäsenhakemuskavakkeita numerosta 09-149 6306 tai e-mailina erikoishammasteknikkoliitto@kolumbus.fi

Protetiikkaa Balilta

Terho Parikka

Eräs tarkastuskertomus

Työpäivän aamu oli hieno, sellainen kuin se varhaiskesän aamuna voi paraimillaan olla. Päivillä on kuitenkin taipumus tasoittua, kuten elämällä yleensäkin. Tänään se tasoittaja oli viehättävä rouva, joka tuli vastaanotolle ja kertoi vaikeista proteesiongelmista.

Hän oli ollut lomamatkalla Balilla, ykkösluokan hotellissa, ja teettänyt hotellissa kokoproteesit. Muutama muukin oli teettänyt, koska halvalla olivat saaneet, ja joku oli jopa ollut tyytyväinen. Tekijä oli esitellyt itsensä paikalliseksi hammaslääkäriksi. Keskustelu oli käyty enemmän tai vähemmän englanniksi. Vastaanottona ja tekopaikana oli toiminut hotellihuone. Kymmeneltä aamulla oli aloitettu, ja iltapäivällä neljältä oli ollut valmista. Toki kerran piti sovittaa. Hampaaksi oli valittu parempaa laatua olevat, jotka sitten nostivat hintaa. Kokonaishinnaksi oli sovittu 500 €. Luovutustilaisuudessa rouva oli hieman huolestunut proteesien hieman epämääräisestä ulkonäöstä, mutta koska proteesit pysyivät hyvin, niin kai se kuului asiaan, koska tekijä oli huippumies. Lomakin loppui sopivasti (ehkä liiankin sopivasti) ja edessä oli lento Suomeen.

Vaikeudet alkoivat aamiaisella, kun syöminen osoittautui vaikeaksi. Proteesit eivät syödessä pysyneet paikallaan, ja aiheuttivat kipua, eikä maku suussakaan ollut miellyttävä. Samat vaikeudet jatkuivat kotimaassakin, ja rouva etsiyti vastaanotolleni.

Tarkoituksena hänellä oli korjauttaa proteesit käyttökelpoiseksi. Tarkastuksen jälkeen katsoin tehtävän toivottomaksi. Päädyimme uusien kokoproteesien valmistukseen.

Kokopurenta valmistui parissa viikossa. Hieman rouvaa ihmetytti valmistusaika, ja käyntimäärien paljous. Lopputulokseen hän oli tyytyväinen ja paras kommentti oli, ”ei voi olla totta”.

Balin kokopurentan tarkastuksessa ilmeni leukanivelissä arkuutta ja lievää rahinaa, joka heijastui myös korvakivuksi. Tyypillinen TMD tapaus. Limakalvot hieman punoittivat, ja painojälkiä esiintyi kauttaaltaan etenkin reunaalueilla.

Proteesien istuvuus oli hyvä, vaikka reunat olivat osittain vajaat, ja osittain liian pitkät. Alaproteesi ei ulottunut retromolaarialueelle. Proteesit irtosivat jokaisessa purentaliikkeessä. Mitään purentatasapainoa ei ollut. Purentakorkeus ja vapaaväli oikein. Huulituki oikein. Alapuolen keskiviiva heitti puoli hampaan leveyttä.

Interkuspaaliasema sama suussa kuin valokuvissa, joten purenta oli otettu kyllä oikein. Tekninen toteutus vain hieman petti.

Proteesit oli tehty kylmäakryyllilla. Pohjat paineen avulla, josta johtuen istuvuus oli hyvä. Jäännösmonomeeri aiheutti hieman limakalvojen punoitusta ja maistui suussa.

Painokohdat reunaalueilla johtuivat purentaliikkeiden rasituksista, jotka kampesivat proteesit irti. Työ oli ilmeisesti tehty artikulaattorissa kylmäakryyllia kerrostaen osittain painetta käyttäen. Kokopurentan asettelu vahallakin on vaativa suoritus, saati sitten kylmäakryyllilla.

Noinkin iso lahjoitus Balille on toki paikallaan, mutta ehkä se kohdentuisi paremmin jonkin avustusjärjestön kautta.





Hammastekniikkapäivien vetonaula Juhani Tamminen sai luennointityylillään yleisön innostumaan.

Hammastekniikkapäivät Tampereella 11.-12.2.2006

Hammaslaboratorioliiton ja Erikoishammasteknikko liiton yhdessä järjestämät hammastekniikkapäivät järjestettiin lauantaina ja sunnuntaina 11 - 12. helmikuuta Tampereella hotelli Villassa. Jäsenistöä saapui paikalla jo perjantaina, vaikka varsinainen ohjelma oli keskitetty lauantaille ja sunnuntaille. Kaiken kaikkiaan kummankin yhdistyksen jäseniä oli saapunut kiitettävästi joka puolelta Suomea yhteensä noin 70. Lisäksi ulkomaalaisvahvistuksena oli paikalla Ruotsin hammaslaboratorioliiton puheenjohtaja Donald Selman Umeåsta.

Lauantaina ohjelma alkoi aamukymmeneltä kahvin ja näyttelyyn tutustumisen merkeissä. Näyttely oli hyvä, sillä paikalla oli yksitoista näytteilleasettajaa, mikä mahdollisti monipuolisen näyttelyn. Päivän ensimmäinen luennoitsija oli suomalaisen jääkiekon ja valmennuksen legenda Juhani Tami Tamminen, jonka kaksituntinen luento sujui lennokkaasti. Tamminen luento oli rakennettu niin, että sen sisältö soveltui sekä yksin ammattiaan harjoittavalle yrittäjälle että yrittäjälle, jolla on palveluksessaan työntekijöitä. Tamminen asetti tavoitteeksi meille kuulijoille, että luennon loputtua kotiin viemisinä olisi ainakin yksi uusi ajatus. Uskon, että tuo tavoite ylitettiin



Hammastekniikkapäivillä julkistettiin Hammaslaboratorioliiton ja vakuutusyhtiö If:n yhteistyösopimus. Kuvassa Pekka Haarakallio If:stä ja Anna-Liisa Tuominen Hammaslaboratorioliitosta.

moninkertaisesti.

Lounastunnin jälkeen ohjelma jatkui Hammaslaboratorioliiton puheenjohtajan Anna-Liisa Tuomisen tunnilla, hän kertoi liiton ajankohtaisista kuulumisista. Puheenjohtajan tunnin jälkeen oli vuorossa vuosikokous normaalein rutiinein. Hammaslaboratorioliiton oman ohjelman jälkeen Erikoishammasteknikkoliitolla oli puheenjohtaja Juha-Pekka Marjorannan tunti ja sen jälkeen liittokokous. Liittojen omien ohjelmien limittämisellä saatiin osallistujille enemmän aikaa rauhassa tutustua näyttelyyn.

Lauantaipäivän ohjelma huipentui yhteiseen illalliseen hotelli Ilveksen Ball Roomissa. Illallisen aikana kuultiin muutama puhe ja ilta sujui vapaamuotoisen mukavasti hammasteknisessä hengessä. Ball Roomin jälkeen illanvietto jatkui erilaisin kokoonpanoin eripuolilla Tampereen keskustaa.

Sunnuntaina ohjelma jatkui luennolla vaikeasta alaleuasta, jonka piti erikoishammasteknikko ja hammasteknikkomestari Eero Rissanen. Sunnuntain ja samalla luentoviikonlopun viimeisen luennon piti tamperelainen valokuvaaja Petri Kivinen digikuvauksesta.

Käytäväpalautteen ja palautelomakkeiden perusteella osallistujat olivat tyytyväisiä viikonlopun antiin. Myös järjestäjät kokivat viikonlopun onnistuneeksi itse kokemansa ja saamansa palautteen perusteella. Hammaslaboratorioliiton ja Erikoishammasteknikkoliiton edustajat kävivätkin jo sunnuntaina pikapalaverin seuraavista Hammastekniikkapäivistä eli kyllä, Hammastekniikkapäivät järjestetään myös ensi vuonna samana ajankohtana mutta paikkana on joku muu...

Kiitokset kaikille osallistujille sekä Mikolle, Pekalle, Tiinalle, Teemuille, Jaanalle, Tommille, Markukselle, Annikille, Pasille, Mikolle ja Markulle sekä heidän edustamilleen yrityksille.



Hammaslaboratorioliiton vuosikokouksessa valittu vuoden 2006 hallitus jatkaa samalla kokoonpanolla kuin vuonna 2005. Takaa vasemmalta Henri Salmelainen, Ari Nieminen, Risto Rikkonen, Timo Linnavuori, Aki Lindén ja Juha Venäläinen, edessä Virpi Vuollet ja Anna-Liisa Tuominen.

Luentoaiheet kiinnostivat runsaslukuista yleisöä



SEURAN JÄSENET ILMOITTAVAT

JÄSENET ILMOITTAVAT on Suomen Hammasteknikkoseuran jäsenille tarkoitettu ilmainen ilmoituspalsta. Ilmoitukset julkaistaan seuran www-sivuilla osoitteessa www.hammasteknikko.fi sekä tilan salliessa myös Hammasteknikko-lehdessä rivi-ilmoituksina.

Lähetä ilmoituksesi sähköpostilla osoitteeseen: sastsk@nettilinja.fi tai postikortilla osoitteeseen: Suomen Hammasteknikkoseura ry, Mannerheimintie 52 A 1 00250 Helsinki.

Laita otsikoksi JÄSENILMOITUS ja muista merkitä myös jättöpäivä ja yhteystietosi.

MYYDÄÄN

Valulaite, uudenveroinen Kultzer CL-i 95, alipaine/paine.
Tarjousten perusteella.
Soita 0400- 873 893

Myydään tai lahjoitetaan Lln korkeajakso valulaite, eniten tarjoavalle.
Lisää tietoja 0400-557517.

EHT-vastaanotto Jyväskylässä
- hyvä asiakaskanta, uuden veroiset kalusteet
Yhteydenotto : 014-617904, 040-7525598

EHT-vastaanotto Pirkanmaalla.
Yst. vastaukset. 03-4755 416

OSTETAAN

Ostetaan
Toiminnassa oleva hammaslaboratorio.
Yst.vast puh: 040-7578359,miel.iltapäivisin/iltaisin

PAIKANHAKIJOITA

ETSIN ILTA JA VIIKONLOPPU TYÖTÄ HELSINGISTÄ JA LÄHIALUEELTA.

OLEN v.1987 VALMISTUNUT HAMMASTEKNIKKO.
P. 041 - 4866614 JYRKI SAARIMAA AGRICOLANKATU
2B60 00530 HELSINKI

PALVELUKSEEN HALUTAAN

Kiinteään protetiikkaan erikoistunut
Hammaslaboratorio Lindent Oy hakee
Helsingin toimipisteeseen
HAMMASTEKNIKKOJA.
Aiempi kokemus kiinteästä protetiikasta(Implantit,
Metallokeramia,Kokokeramia,Procera,Empress jne.)
suureksi eduksi.

Lisätietoja:
Aki Lindén 09-6949094,0400-648540

Haemme
HAMMASTEKNIKKOJA
Laboratoriossamme valmistetaan muun muassa
kp, op, rangat sekä kiinteän protetiikan työt.
Odotamme Sinulta:

- mielellään aikaisempaa työkokemusta
 - yhteistyökykyä ja oma-aloitteisuutta
 - halua oppia uutta ja kehittyä alalla
- Tiedustelut:

EHT Mika Heinonen puh. 03-433 4900
Hammaslaboratorio Heinonen Oy, Forssa

Haetaan palvelukseen
Hammas-Tiimi Oy hakee Lahteen
HAMMASTEKNIKKOJA
Lisätietoja antaa HTM Timo Vuori
Puh.03-7527577 tai 050-3317692

HAMMASLABORATORION TOIMIHENKILÖT TU ry

TOIMIHENKILÖUNIONI

Jäsenyyttä koskevilla asioilla neuvoo
myös liiton jäsenrekisteri.
päivystysaika klo 9-12 (09) 17273 440

Tes-asiamies / Työsuhdeasiat

Työsuhdeasiamies
Martti Mäntymaa
Toimihenkilöunioni
PL 183 (Selkämerenkuja 1 A) 00181 HKI
puh.(09) 1727 3583
gsm 0500 37 272
e-mail martti.mantymaa@toimihenkilouioni.fi

Puheenjohtaja

Riitta Saloranta
gsm 050 5635 968
e-mail riitta.saloranta@Welho.com

Sihteeri/Taloudenhoitaja

Paula Näveri
gsm 050 320 0901
email paula.naveri@luukku.com





Ei ole koskaan ollut näin helppoa saavuttaa luonnollista kauneutta: **Initial GC: Itä**

Monikäyttöinen keramiajärjestelmä kaikkiin indikaatioihin:
6 keramialinjaa kaikille metalli- ja kokokeramioille.

initial

GC EUROPE N.V.
Finnish and Baltic States Office
Vanha Hommaksentie 11B
FIN - 02430 Masala
Tel. +358.9.221.82.59
Fax. +358.9.221.82.59
info@finland.gceurope.com

www.gcinitial.gceurope.com

'GC'
FIRST IS QUALITY

Jordan Dental oy

Marco Giordanella

Hammasteknikko / Toimitusjohtaja

**Rankaproteesien valmistukseen
erikoistunut hammaslaboratorio**

**Rankarunkoja alihankintana
laboratorioille**



Agricolankatu 5, 00530 Helsinki
Puh. 050 925 0872 email: marco.giordanella@virgilio.it

Tule töihin hyvien kulkuyhteyksien Forssaan.

Haemme

HAMMASTEKNIKKOA

Laboratoriossamme valmistetaan muun muassa
kp, op, rangat sekä kiinteän protetiikan työt.

Odotamme Sinulta:

- mielellään aikaisempaa työkokemusta
- yhteistyökykyä ja oma-aloitteisuutta
- halua oppia uutta ja kehittyä alalla

Tiedustelut:

EHT Mika Heinonen puh. 03-433 4900

Hammaslaboratorio Heinonen Oy, Forssa



1.-2.4.2006

TAHKOLLA TOTTAKAI

Leikkaa irti ja sujauta postiin

HT-lehden palvelukortti

- ☐ EHT-liitto ☐ Osoitteen muutos
☐ SHtS ry ☐ Jäseneksi liittyminen
☐ Hammaslab.liitto

Nimi _____
Jäsennumero _____
Syntymäaika _____

Uusi osoite tai uuden jäsenen osoite

Osoite _____
Postino _____
Postitmpk _____
Puh _____

Vanha osoite (osoitteen muutoksessa)

Osoite _____
Postino _____
Postitmpk _____

SHtS ry
maksaa
postimaksun

SHtS ry

Vastauslähetyt

Sop 5007856

00003 HELSINKI

WWW.HAMMASTEKNIKKO.FI
TUTUSTU KOTISIVUUMME!

IPS e.max



IPS e.max

UUSI kokokeraaminen järjestelmä prässäys- ja CAD/CAM-tekniikkaan

IPS e.max tarjoaa joukon huippuluokan mahdollisuuksia. Voit valita tämän koordinoitun järjestelmän tarjoamista erilaisista materiaaleista sinulle sopivimmat komponentit. Uuteen kokokeraamiseen IPS e.max -järjestelmään kuuluu erittäin esteettisiä ja lujia materiaaleja, jotka sopivat sekä prässäys- että CAD/CAM-tekniikkaan. Järjestelmä on monipuolinen ja taloudellinen.

IPS e.maxin edut

- viisi komponenttia yksilöllisiä ratkaisuja varten
 - joustavuutensa ansiosta helppokäyttöinen järjestelmä
 - yksi kerrostusmateriaali
 - värien pitävyyden, vertailukelpoisten kulumisarvojen ja näyttävän estetiikan ansiosta
- IPS e.max -keramiilla saavutetaan toistettavissa oleva laatu, myös kerrostetuissa restauraatioissa

Kysy lisää e.max-järjestelmästä ja materiaaleista. Soita Anssi Soiniselle, puh. 050 429 1233, anssi.soininen@oriola.com tai Petri Kallille, puh. 050 429 4101, petri.kalli@oriola.com ja pyydä esittelyä.

Nobel Biocare

World Tour™ 2006

Beautiful Teeth Now™

tavataan täällä

Malmö 26.-28.4

World Tour -kiertue tarjoaa mahdollisuuden kolmen päivän antoisaan yhdessäoloon 17 kaupungissa.

- Viisi suoraa lähetystä todellisista hoitotilanteista
- Asiantuntijoiden esityksiä ja paneelikeskusteluja
- Kiinnostavia erityisistuntoja
- Käytännönläheistä ohjelmaa ennen konferenssin alkua
- Innostavia visioita C&B&I:n tulevaisuudesta

Onko Sinulla todellakin varaa jäädä pois?

tilaa ennakko-ohjelma
ja rekisteröidy osoitteessa
www.nobelbiocare.com/worldtour

Frankfurt
9.-11.3

Baltimore
1.-3.4

Sun City
9.-11.4

Mumbai
21.-23.4

Malmö
26.-28.4

Phoenix
4.-6.5

Tokio
19.-21.5

Pariisi
14.-16.6

Sydney
2.-4.8

São Paulo
16.-18.8

Hongkong
3.-5.9

Maastricht
7.-9.9

London
14.-16.9

Dresden
19.-21.10

Rimini
26.-28.10

Montreal
2.-4.11

Barcelona
16.-18.11

