# hammasteknikko

hammasteknisen alan erikoislehti 2/2003

## TÄSSÄ NUMEROSSA

Yleiskatsaus hammasteknisten seosten biologisista vaikutuksista
s. 4-11

Hammasproteesia käyttävien suunhoito
s. 12-17

van Beekin aktivaattori-oikomiskojeen valmistus
s. 25-26

IDS Köln 25.-29.3.2003 messuraportti
s. 18-19

ORIOLA
Hammasväline

GC
FIRST IS QUALITY

initial
Täydellinen keraaminen järjestelmä

Alku upealle lopputulokselle

Jotain kaikille –
ongelmitta sekä ilman stressiä

GC Initial – Keraaminen järjestelmä kaikkiin indikaatioihin! GC Initial keraaminen järjestelmä mahdollistaa täyskeraamisten ratkaisujen lisäksi materiaalin yhdistämisen metallisiin

ja keraamisiin runkomateriaaleihin sekä prässättyihin keraamisiin töihin. Initialin avulla indikaatioista riippumaton keraaminen työskentely siirtyy kokonaan uudelle esteettiselle tasolle.

Täydellisesti yhteensovitetun väri- ja työskentelyjärjestelmän ansiosta GC:n Initial keramialinja mahdollistaa kaikkien keraamisten työvaihtoehtojen optimaalisen toteuttamisen.

ORIOLA OY HAMMASVÄLINE, PL 8, 02101 ESPOO, PUH. 010 42 999, FAKSI 010 429 3883, hammasvaline@oriola.com, www.oriola.fi

GC Europe N.V. Finnish Office, Vanha Hommaksentie 11 B, 02430 MASALA, puh./faksi (09)221 8259, info@finland.gc.europe.com, www.finland.gceurope.com

Nobel Biocare™

Brånemark System® • Replace® • Procera®

# Missed the event of the year?

If you missed the
**2003 Nobel Biocare World Conference**
in Las Vegas ...

Go to the web.

**www.nobelbiocare.com**

C&B&I
Nobel Biocare

*A new way to think...and act!*

1568 0304 FI

**Nobel Biocare Norden AB**, Kauppakartanonkatu 7 A 57, 00930 Helsinki. Puh. 09-323 99 33. Fax. 09-323 90 90.
www.nobelbiocare.com

# Uusien haasteiden edessä

Joskus hammastekniikkakin voi tuntua helpolta, ainakin siinä vaiheessa kun pitäisi kirjoittaa Hammasteknikko-lehteen pääkirjoitusta. Ei muodostu sanat ja lauseet samalla tavalla kuin laboratoriossa hampaat.
Nyt kun pikku hiljaa alan päästä jyvälle siitä, mitä kaikkea lehden tekeminen vaatii, sitä enemmän kasvaa arvostus kaikkia nykyisiä ja aikaisempia lehden tekijöitä kohtaan. Onhan lehti tänä vuonna ilmestynyt jo 60 vuotta! Se on kunnioitettava ikä lehdelle kuin lehdelle. Varsin haasteellinen tehtävä on siis edessä ja siinä tehtävässä lukijakunta on myös merkittävässä asemassa. Antamalla rohkeasti palautetta lehdestä, sekä esittämällä toivomuksia jutuista autat lehden tekijöitä tekemään lehdestä myös lukijoiden, ei vain tekijöiden näköistä.

Tahkolla nähdään ja aurinkoista kevättä toivottaen,

Anders Wollstén, päätoimittaja


# hammasteknikko

Julkaisija: Suomen Hammasteknikkoseura ry • 58. vuosikerta • No 2/2003 • ISSN 0780-7783

**Päätoimittaja:**
Anders Wollstén
Puh: 0500-683 928
**Toimituksen osoite:**
Mannerheimintie 52 A1
00250 Helsinki
shts@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:**
Eht Tapio Suonperä,
Hgin IV THOL,
EHT Arja Krank,
HT Teppo Kariluoto,
Juha Pentikäinen

**SHtS ry:n Hallitus**
Puheenjohtaja:
Ilkka Tuominen
Jäsenet:
Petri Anttila, Espoo
Jussi Karttunen, Pori
Teppo Kariluoto, Helsinki
Kirsi Ehoniemi, Eura
Varajäsenet:
Hemmo Kurunmäki, Vaasa
Vesa Valkealahti, Espoo

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


# Sisältö:


Pääkirjoitus ..... 3

Yleiskatsaus hammasteknisten seosten biologisista vaikutuksista ..... 4
*Käännös: Anders Wollstén*

Hammasproteesia käyttävien suun ja proteesien hoito ..... 12
*Anja Ainamo, Pirkko Paavola, Aira Lahtinen, Terttu Eerikäinen*

IDS Köln -messuraportti ..... 18
*Juha Tamminen, Teppo Kariluoto, Anders Wollstén*

Tahkon kuvasatoa ..... 20
*Petri Anttila*

Kurssit ja tapahtumat 2003 .... 22
*Teppo Kariluoto*

50 VUOTTA SITTEN -
Tutkimus jacket-kruunun ominaisuuksista ..... 24

Syväpurennan van Beekin akti-vaattori-oikomiskojeen valmistus ..... 26
*Janne Alanne*

Hammasmaailman uutisia ..... 28

Mediakortti 2003 ..... 30


Hammasteknikko 3/2003
ilmestyy 19.09.2003

Aineisto toimitukseen
20.08.2003 mennessä

Dr. Martin Schuster
Heraeus Kulzer Dental
GmbH & Co. KG
Heraeus Edelmetalle

Käännös: Anders Wollstén

# Yleiskatsaus hammasteknisten seosten aineosien biologisista vaikutuksista

Väestön yleisen terveystietouden lisääntyessä, hammaslääkärit ja hammasteknikot joutuvat yhä useammin vastaamaan kysymyksiin hammaslääketieteessä käytettävien materiaalien koostumuksesta. Tämän tekstin tarkoituksena on tarjota perustiedot, joiden avulla voimme nopeasti vastata potilaiden yksityiskohtaisiin kysymyksiin hammasteknisistä seoksista.

Vaikka tutkimuksessa tullaan käsittelemään seosten aineosien erityisominaisuuksia, ei sitä tosiseikkaa saa jättää huomioimatta, että seoksen ominaisuuksia ei voida selittää yksittäisen aineen ominaisuuksilla. Seos omaa erityispiirteitä joita ei voida löytää seoksen yksittäisestä aineosasesta. Tämä voidaan selittää helposti käytännön esimerkin avulla. Otetaan esimerkiksi tavallinen ruokasuola. Se on myrkytön ja ihmisen terveyden kannalta välttämätön aine. Ruokasuolan kemiallinen lyhenne on NaCl, eli yhdiste joka koostuu natriumista ja kloorista. Natrium on pehmeä, hopean kaltainen metalli joka syttyy helposti joutuessaan kosketuksiin veden kanssa. Kloori on erittäin myrkyllinen, vihreä kaasu. Kloorin ja natriumin ominaisuuksilla ei ilmiselvästi ole mitään yhteistä tavallisen ruokasuolan kanssa, koska suola ei ole myrkyllistä eikä syty joutuessaan kosketuksiin veden kanssa.

Samat tosiasiat soveltuvat myös jaloihin metalliseoksiin. Ennen kaikkea, jalojen metallien ominaisuudet suojelevat myös seoksen epäjaloja osasia. Metallit jotka helposti liukenevat suuhun ja ovat korroosiolle alttiita, ovat lujasti yhdistyneet seoksessa ja vain minimaalisia määriä pääsee liukenemaan materiaalin pinnalta. Tällaisen optimaalisen käyttäytymisen perusehtona on tietenkin seokset jotka on kehitetty ja testattu biologisen miljöön erityisolosuhteisiin. Lisäksi valmistuksen ja ennen kaikkea valutapahtuman aikana on seoksen erityisominaisuudet otettava huomioon.

Lääketieteellisen valmisteen vaikutus perustuu pitkälti potilaaseen vapautuviin aineosiin. Jos ainesosia ei vapaudu, biokemiallisia reaktioita ei myöskään ilmene. Tästä johtuen tieto aineen korroosioarvoista on kaiken kudosystävällisyystutkimuksen perusta. Mikäli korroosioarvot ovat tiedossa, yleisiä myrkkyopillisia faktoja voidaan käyttää hyväksi arvioitaessa kyseisen materiaalin riskejä. Väärät valmistustavat, varsinkin valuprosessissa ja pinnankäsittelyssä tapahtuvat, voivat johtaa seoksen huomattavaan korroosiokestävyyden heikkenemiseen. Seuraavassa kaikki yleisimmät seoskomponentit käydään yksittäin läpi. Jokaisen yksittäisen aineen hammasteknisen käyttöalueen lopussa, on biologinen arviointi lyhyesti käyty läpi.

Tässä varsin lyhyessä tutkimuksessa ei yksityiskohtainen analysointi ole kuitenkaan mahdollista. Luettelo asiaankuuluvasta kirjallisuudesta, mukaan lukien tutkimukset ja arviot yksittäisestä aineesta, on tarvittaessa saatavilla kirjoittajalta.

## Kromi

Kromi on kobolttti- ja nikkeliseosten välttä-

**Natrium (Na) ja kloori (Cl) muodostavat yhdessä tavallisen ruokasuolan (NaCl).**

Cr mätön lisäaine. Vain kromia lisäämällä saadaan kyseiset seokset korroosiokestäviksi. Ohut kerros kromioksideja suojaa näitä seoksia korroosiolta. Kromin ja kolmenarvoisten kromiyhdisteiden myrkyllisyys ihmiselle on vähäinen. Kuusiarvoinen kromi on taas erittäin myrkyllistä, allergisoivaa ja syöpää aiheuttavaa. Kromiyhdisteallergian yleisyyden toteaminen on kuitenkin erittäin vaikeaa, koska suurin osa testeistä on suoritettu kuusiarvoisella kromilla ja tästä johtuen tulokset ovat usein positiivisia.

## Fe Rauta

Jalot metalliseokset sisältävät vain erittäin pieniä määriä rautaa. Rautaa käytetään lisäaineena tiettyjen ominaisuuksien parantamiseen, kuten kovuuden, oksidoitumisen ja rakenteen kokoonpanon hienosäätöön. Raudan biologisesti tärkeistä ominaisuuksista ei tarvitse paljon kertoa, koska sen välttämättömyys ihmiskeholle on kaikkien tiedossa. Me tarvitsemme noin 18 mg rautaa joka päivä. Myrkyllisiä reaktioita esiintyy vain nautittaessa erittäin suuria määriä rautayhdisteitä. Samoin allergioita aineelle jota tarvitaan näin suuria määriä päivittäin, esiintyy vain äärimmäisissä olosuhteissa.

## Ge Germanium

Germaniumia, jonka pääasiallinen käyttöalue on pienelektroniikassa, käytetään erittäin harvoin, lähinnä lisäaineena palladiumiin pohjautuvissa seoksissa. Se vaikuttaa kovuuteen ja seoksen juoksevuuteen. Normaalisti germanium pitoisuudet ovat liian pieniä aiheuttaakseen myrkyllisiä reaktioita. Tällä hetkellä germaniumin allergisoivista ominaisuuksista tiedetään erittäin vähän. Hammasteknisten seosten yhteydessä ei kuitenkaan negatiivisia vaikutuksia ole tähän mennessä vielä raportoitu.

## In Indium

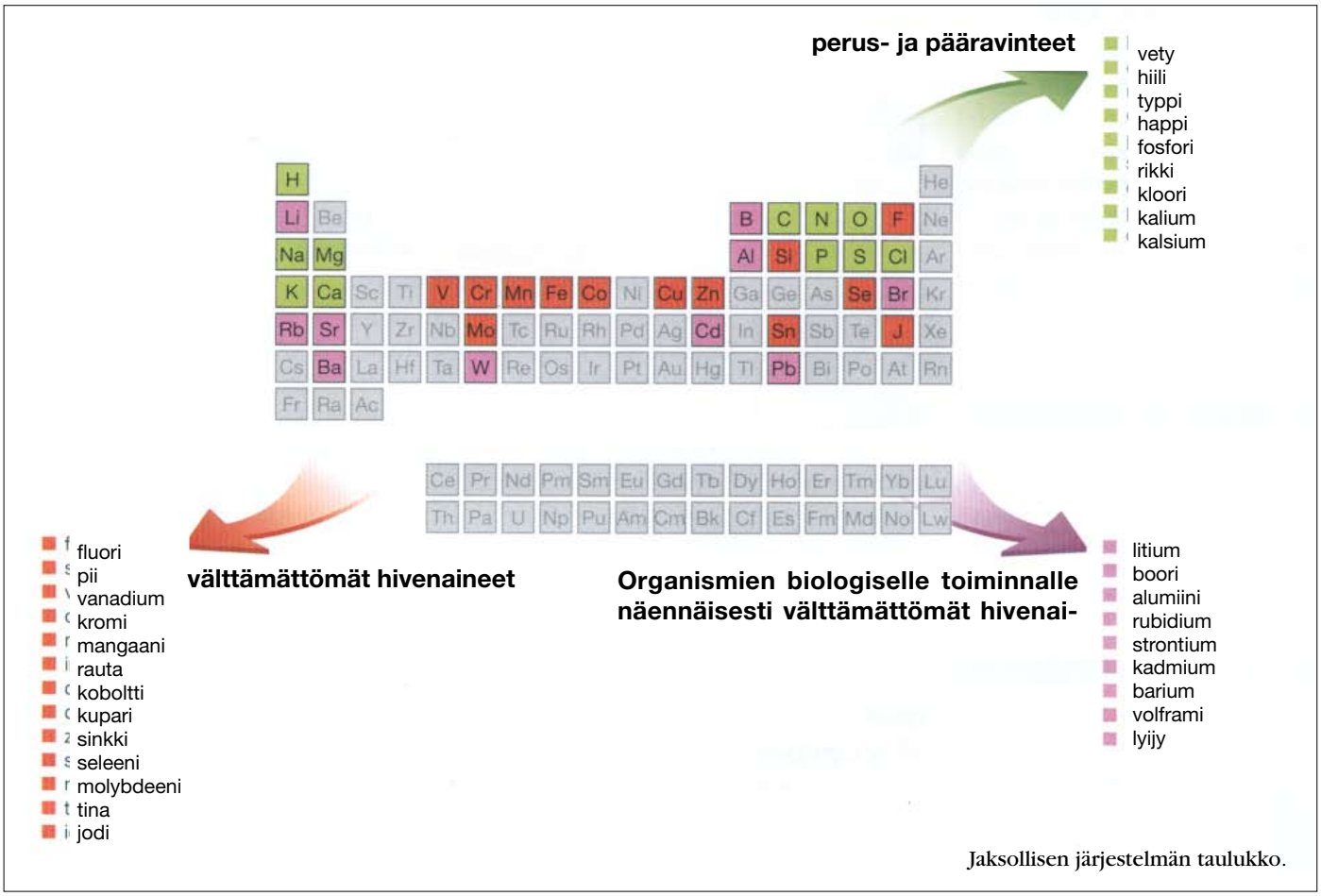
Puhdas indium on hopeanvalkoinen metalli, joka muistuttaa hyvin paljon tinaa. Indium on kovuutta lisäävä aine perinteisissä korkeakultapitoisissa päällepolttoseoksissa. Matalakultapitoisten ja palladiumiin pohjautuvien seosten kovuutta lisätään pääsääntöisesti myös indiumilla. Indiumia käytetään laskemaan valulämpötilaa, joka on erityisen tärkeää paljon palladiumia sisältävissä seoksissa. Indiumin oksidoitumiskäyttäytymistä käytetään hyväksi metallin ja keramian välisen sidoksen saavuttamiseksi. Indium ei ole elintärkeä aine suurimmalle osalle eliölajeista, ihminen mukaan luettuna. Indiumin myrkkyopillisista ja allergisoivista ominaisuuksista on hyvin vähän tietoa. Koko elimistöön vaikuttavia myrkytysoireita voidaan olettaa vain määrillä, joita hammastekniset seokset eivät sisällä. Paikallisia myrkytysoireita, kuten vaikutukset ikeneen, esiintyy vain jos seoksen oksidoitunutta pintaa ei ole puhdistettu kunnolla. Hammasteknisen työn ollessa valmis, on kaikki valmistuksessa syntyneet oksidit sekä kiillotuksen ja hapotuksen aiheuttamat pinnan epäpuhtaudet poistettava (kts. processing instructions of dental alloys/Heraeus Kulzer).

## Ir Iridium, Rodium, Rutenium

Nämä kolme metallia kuuluvat platinametallien ryhmään. Niiden ominaisuudet, erityisesti kestävyys, ovat hyvin samanlaiset kuin platinalla. Iridiumia ja ruteniumia käytetään hammasteknisissä seoksissa pääasiassa raekoon pienentämiseen. Ne muodostavat valettavaan kappaleeseen tasaisen, hienon raerakenteen. Rodium myös kontrolloi lähinnä korkeakultapitoisten seosten rakenteellista koostumusta ja myötävaikuttaa seoksen lujuuteen. Iridiumin, ruteniumin ja rodiumin liukenemattomuudesta, sekä hammasteknisissä seoksissa käytettävien pienten määrien johdosta ei ole tähän mennessä raportoitu myrkytys- tai allergisoivia vaikutuksia.

## Au Kulta

Kulta on perusta suurimmalle osalle hammasteknisistä seoksista. Kullan erittäin korkea stabiliteetti tekee siitä täydellisen materiaalin potilaan suussa käytettäväksi. Kullan lämmin sävy helpottaa hammasteknikkoa saavuttamaan lähes luonnollisen kaltaisen värin valmistettaessa metallokeraamisia rakenteita. Lisäämällä kultaan eri seoskomponentteja voidaan valmistaa sopivia materiaaleja lähes kaikkiin käyttötarkoituksiin ja täyttämään tekniset vaatimukset. Metallisessa muodossa oleva kulta on erittäin stabiilia ja sen vuoksi kudosystävällistä. Synteettiset kultayhdisteet (kuten kultasyanidiyhdisteet) ovat ihoa ärsyttäviä ja myös herkistäviä johtuen voimakkaista kemiallisista aineista, joita on jouduttu käyttämään kultaa liuotettaessa. Myrkytysreaktiot ovat poissuljettuja ja allergiset reaktiot ovat kiistanalaisia. Lue tästä

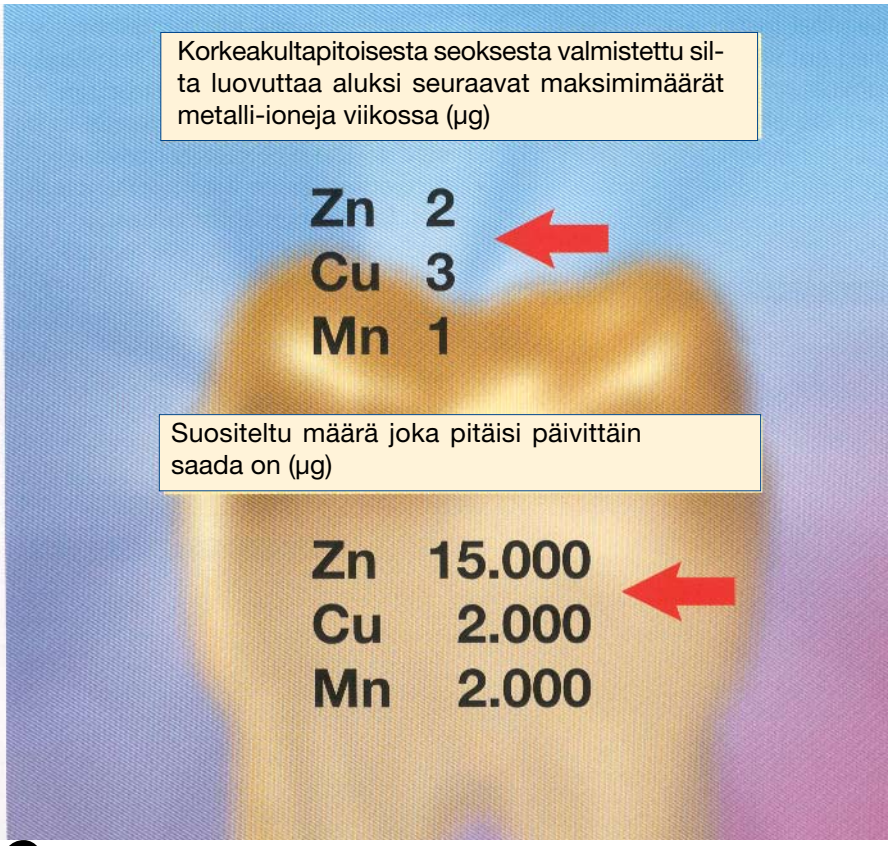



Jaksollisen järjestelmän taulukko.

aiheesta kappale ”Allergiatestit”.

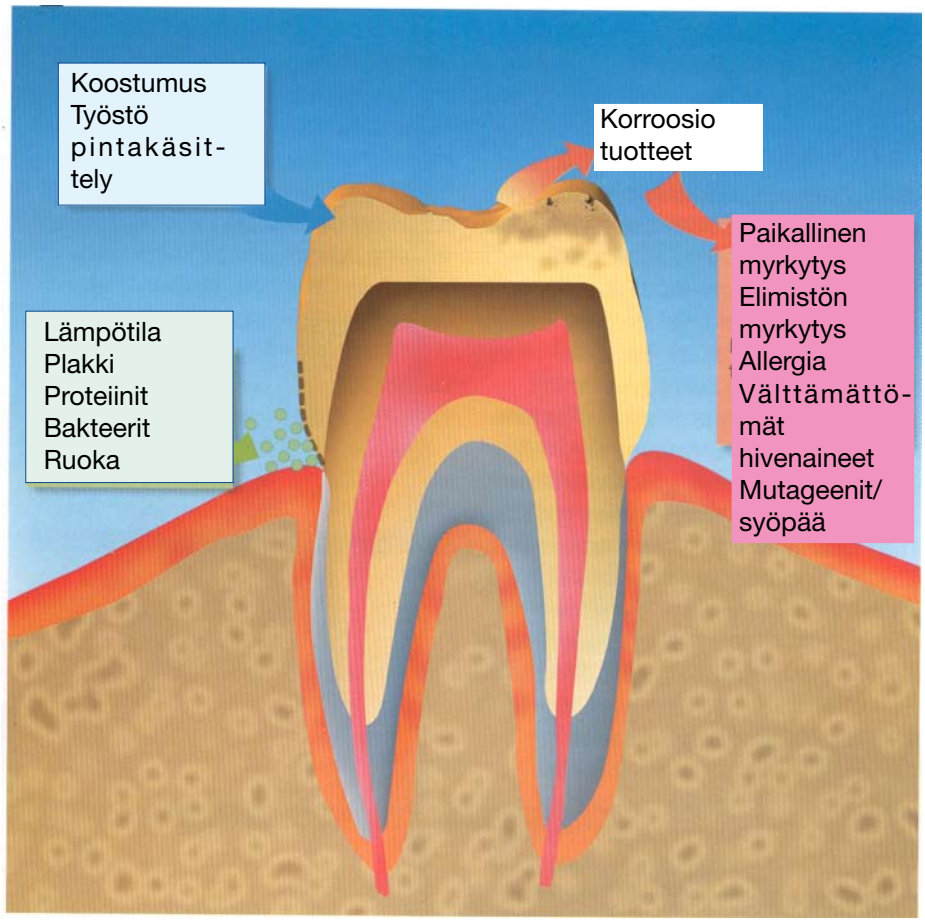
## Gallium

Matalahopeapitoisiin tai hopeavapaisiin palladiumiin pohjautuviin seoksiin joudutaan lisäämään aineosia, jotka laskevat palladiumin korkeaa sulamispistettä ja näin mahdollistavat laboratorioille valmistettujen kaupallisten valulaitteiden käytön. Gallium on kaikkein käyttökelpoisin aine tähän tarkoitukseen. Puhtaan galliumin sulamispiste on vain hiukan huonelämpöä korkeampi, 28ºC. Tästä johtuen vain muutama prosentti galliumia on riittävä määrä laskemaan palladium -seosten sulamisaluetta käyttökelpoiselle tasolle. Galliumin lisääminen seokseen tekee seoksesta samalla kovemman. Galliumin lääketieteellisistä vaikutuksista on hyvin vähän tietoa. Eläinkokeissa myrkyllisiksi todetut määrät ovat kuitenkin huomattavasti korkeammat kuin hammasteknisistä seoksista mahdollisesti liukenevat määrät. Galliumin allergisoivista ominaisuuksista ei myöskään ole liiemmin raportoitu. Allergiset reaktiot hammasteknisissä seoksissa käytettäville gallium määrille ovat todennäköisesti erittäin harvinaisia.



## Kupari

Kupari on seoskomponentti lähes kaikissa valukultaseoksissa. Yhdessä hopean kanssa, se takaa seokselle vaaditut mekaaniset ominaisuudet. Kupari on kullan lisäksi ainoa värillinen metalli. Se vaikuttaa seoksen väriin positiivisesti, tehden sävystä voimakkaamman ja hieman punertavan kultaisen.




Kupari on ihmiselle ja muille ylemmille eliölajeille välttämätön hivenaine. Päivittäinen saantisuositus on noin 3 mg. Kupari on myös elimistön energiatason palautumiselle korvaamaton aine.

Kupariallergiat ovat erittäin harvinaisia, johtuen elimistön tarvitsemista suhteellisen korkeista kuparimääristä. Tästä johtuen elimistön täytyy altistua äärimmäisen suurille määrille kupariyhdisteitä myrkytystilan aiheutumiseksi. Joutuessaan kosketuksiin mikro-organismien kanssa, kuten suun bakteerien, kupari kehittää karieksel ta suojaavan solumyrkyllisen vaikutuksen. Tästä johtuen kuparia ja vielä useammin hopeaa, jolla on samanlainen vaikutus, lisätään helposti liukenevina yhdisteinä kiinnityssementteihin laskemaan sekundäärikarieksen riskiä.

## Mangaani

Mangaania käytetään jaloissa metalliseoksissa hyvin vähäisiä määriä. Tuhannesosan suuruiset määrät tai jopa pienemmät, edesauttavat optimaalisten sidosominaisuuksien syntyyn ja oksidien muodostumiseen.

Kuten moni muukin metalli on mangaani ihmiskeholle elintärkeä aine. Päivittäinen saantisuositus on noin 3 mg. Mangaanin vastaisia reaktioita on ilmennyt vain käsitel-täessä puhdasta mangaanipölyä. Hammasteknisissä seoksissa käytettävillä pitoisuuksilla ei ole ihmiskeholle merkitystä, koska ne ovat tuhansia kertoja pienempiä kuin ruuan mukana saadut määrät.

## Koboltti

Hammastekniikassa kobolttia käytetään pääasiassa CoCr –seosten pääraaka-aineena. Jalojen metalliseosten komponenttina sitä käytetään nykyisin erittäin harvoin. Koboltti itsessään ei ole riittävän stabiili materiaali lääketieteelliseen käyttöön vaan se täytyy passivoida joko lisäämällä kromia tai molybdeenia. Koboltti on ihmiskeholle välttämätön aine äärimmäisen pieninä määrinä. Ennen kaikkea vitamiini B12 sisältää kobolttia. Kuitenkin vitamiini B12 liikaa nautittuna voi aiheuttaa allergioita tai jopa myrkytysoireita. Noin 3 % saksan väestöstä saa allergisia reaktioita ihokontaktista metallisen koboltin kanssa. Arvioitaessa kobolttiseosten vaarallisuutta on otettava huomioon, että koboltti sisältää aina pieniä määriä nikkeliä. Nikkelivapaat kobolttimateriaalit sisältävät alle 0.1 % nikkeliä. Kuitenkin jopa alle 0.1 % määrät nikkeliä saattavat olla kriittisiä potilaille joilla on todettu nikkeliallergia.

HeraCeram™

INNOVATIIVINEN
KVARTSILASIKERAMIA

**Kokeile HeraCeramia
ja totea sen edut:**

- *ylivoimainen esteettisyys*
- *soveltuu käytettäväksi kaikkien päällepoltto-seosten kanssa.*
- *yksinkertainen ja nopea poltto*
- *erittäin luja ja kestää hyvin lämpötilavaihtelut*
- *helppo kerrostaa ja työstää*

**TILAA ILMAISEKSI
KOKEILUSETTI
SJÖDINGSILTÄ**
*(2 viikon kokeiluaika!)*

KAR Sjödings
Soita (09) 2764 2730

Heraeus Kulzer
Partnership-First.

## Molybdeeni

Yhdessä kromin kanssa, koboltti- ja nikkelipohjaisissa seoksissa, molybdeeni edistää korroosiokestävyyttä ja parantaa seoksen mekaanisia ominaisuuksia. Molybdeeni kuuluu ihmiselle välttämättömiin aineisiin. Myrkytyksiä tai allergisia reaktioita ei ole tähän mennessä raportoitu.

## Nikkeli

Nikkeliä käytetään halpojen hammasteknisten seosten perusmateriaalina ja lisäaineena joissakin juotteissa. Monet oikomishoidossa käytettävät seokset, jopa titaanipohjaiset, sisältävät nikkeliä. Ihokontaktissa nikkeliä pidetään ihmiselle kaikkein allergisoivampana metallina. Ruuan sisältämää nikkeliä pidetään suhteellisen myrkyttömänä ja heikosti allergisoivana. Kuitenkin noin 17 % naisista on jo herkistynyt nikkelille ja altistuvat terveysriskeille mikäli nikkeliseoksia käytetään suuhun laitettavissa kojeissa tai proteeseissa. Nikkeliä sisältävä pöly on syöpää aiheuttavaa. Sen vuoksi nikkeliseoksia käsiteltäessä on noudatettava erityistä huolellisuutta.

## Palladium

Palladium on platinaryhmän metalli. Siis se on jalometalli ja sen ominaispiirteisiin kuuluu erittäin korkea korroosionkesto. Pienenä aineosasena korkeakultapitoisissa seoksissa palladium edesauttaa erinomaisten lujuusominaisuuksien saavuttamisessa, kuitenkin muuttamalla kultaseoksen väriä. Palladiumia käytetään myös pohjamateriaalina matalakultapitoisissa ja kultavapaissa metallokeraamisissa seoksissa. Palladium huolehtii näiden materiaalien riittävästä korroosion kestävyydestä. Kuparia sisältäviä palladiumpohjaisia seoksia ei pitäisi enää käyttää valmistuksessa mahdollisesti ilmenevien ongelmien johdosta ja ne tulisi korvata kuparivapailla palladiumseoksilla (Saksan liittovaltion terveysvirasto, 1993).

Toisin kuin esimerkiksi sinkki tai kupari, palladium ei kuulu välttämättömiin aineisiin. Kuitenkin pieniä määriä (noin 2 miljardinosaa) esiintyy ympäristössä. Liukoisina yhdisteinä erittäin suuret palladium määrät ovat soluille tai elimistölle myrkyllisiä. Eläinkokeissa myrkyllisiksi todettuja määriä ei esiinny hammasteknisissä seoksissa. Yhdeksänkymmentä luvun alussa esitetyt väitökset palladiumin myrkyllisyydestä tai jopa syöpää aiheuttavana aineena on torjuttu. Kuitenkin mahdollisuus palladiumin aiheuttamiin allergisiin reaktioihin on olemassa. Jonkinlaisia todisteita mahdollisesta allergiasta palladiumille on havaittu niiden potilaiden joukossa jotka ovat jo allergisia nikkelille. Mikäli potilaan on todettu olevan allerginen palladiumille tai sen suoloille, kuten palladiumkloridille, ei palladiumia sisältäviä seoksia pitäisi käyttää.

## Platina

Kultaan pohjautuvissa materiaaleissa platina on välttämätön aineosa lujuuden ja kovuuden lisäämiseksi. Sen kestävyys on samanveroinen kuin kullan. Platinan haittapuolena on vaikutus kullan väriin. Korkea platinamäärä tekee seoksesta haalean valkoisen. Platina ei liukene suun olosuhteissa, josta johtuen se on erittäin kudosystävällinen metalli. Platinan suolat, joita valmistetaan käyttämällä laajoja kemiallisia prosesseja, ovat myrkyllisiä ja myös allergisia ominaisuuksia omaavia. Näitä suolojen ominaisuuksia ei kuitenkaan pidä sekoittaa puhtaan metallin ominaisuuksiin. Niin ollen platinan ja kullan yhdistelmä on erityisesti herkille potilaille tärkeiden, erittäin kudosystävällisten seosten perusta.

## Tantaali

Vain erittäin pieniä määriä tantaalia lisätään hammasteknisiin seoksiin. Jalojen metalliseosten pitoisuudet ovat aina alle yhden prosentin. Nämä pienet määrät ovat kuitenkin merkittävä tekijä valun sisäisen rakenteen ja stabiliteetin kannalta.

Tantaalista valmistetaan muun muassa, erikoisimplantteja kuten sydämentahdistimen elektrodeja. Niin muodoin tantaalia voidaan pitää biologisesta näkökulmasta erittäin sopivana materiaalina. Hammasteknisissä seoksissa käytettävien pienten määrien johdosta eivät myrkylliset reaktiot ole todennäköisiä. Tantaalin aiheuttamia allergioita ei ole myöskään tähän mennessä raportoitu.

## Hopea

Kieltämättä hopea kuuluu jalojen metallien ryhmään, silti se täytyy aina yhdistää huomattavasti kestävämpien metallien, kullan ja palladiumin kanssa. Pelkästään hopean passivoiva vaikutus ei ole suun olosuhteissa riittävä, koska useat syljen aineosaset voivat hyökätä tätä passivoivaa kerrosta vastaan. Yhdessä kuparin kanssa hopea edesauttaa valukultaseoksen halutunlaisen kovuuden ja stabiliteetin saavuttamisen. Lisäämällä hopeaa palladiumseoksiin saadaan seoksen juoksevuutta lisättyä ja valulämpötilaa laskettua. Aivan kuten kuparilla on hopealla mikro-organismeille myrkyllinen vaikutus. Sen vuoksi hopeayhdisteitä lisätään usein kiinnityssementteihin bakteerien kasvua estävänä aineena. Hopean myrkyllisyys kehittyneemmille eliölajeille, kuten ihmiselle, on huomattavasti vähäisempää. Sen vuoksi hopea aterimia on käytetty jo vuosisatoja. Hopea on ollut hammasseosten aineosasena siitä lähtien kun hammasproteeseja on valmistettu.

Hopea-allergioita on raportoitu vain vähäisiä määriä. Hopeakoruista johtuvat niin kutsutut ”hopea-allergiat”, johtuvat yleensä halvempien tuotteiden sisältämästä nikkelistä.

## Titaani

Joissain tapauksissa titaania lisätään hyvin pieniä määriä jaloihin metalliseoksiin. Sillä on seoksen rakenteeseen erittäin negatiivinen vaikutus. Titaani, joka oksidoituu erittäin herkästi, on arvaamaton aineosa joka rajoittaa seoksen uudelleen valua huomattavissa määrin. Titaanioksidien ja keramian välinen sidos on myös erittäin ongelmallinen. Viittaamme muulla julkaistuihin artikkeleihin ja esitteisiin, välittäessämme tietoa titaanin ominaisuuksista. Hammastekniikan niin kutsutusta puhtaasta metallista.

Titaania ei liukene jaloista metalliseoksista mitattavissa olevia määriä. Niin kutsutun puhtaan titaanin korroosioarvot vastaavat valukultaseosten arvoja. Toisin kuin valukultaseosten, titaanin korroosioarvot eivät laske ajan kuluessa. Eläinkokeissa todetulla titaanin kerääntymisellä eri organismeihin, ei todennäköisesti ole ihmisen kannalta toksikologisia vaikutuksia. Allergiaoireista titaanille on raportoitu vain yksittäistapauksia. Näistäkin suurin osa johtuu virheellisistä testimateriaaleista, kuten monen muunkin aineen kohdalla.

## Sinkki

Sinkki parantaa ennen kaikkea valukultaseosten juoksevuutta. Yhdessä platinan ja muiden perusaineiden

kanssa, sinkki on yksi tärkeimmistä kovuutta lisäävistä aineista moderneissa päällepolttoseoksissa, kuten esimerkiksi ”Bio Heragold B”.

Raudan jälkeen, sinkki on ihmiselle tärkein välttämätön hivenaine. Ihmiskehossa yli sadan entsyymin pääasiallinen ainesosa on sinkki. Sinkin puute, joka on erittäin harvinaista, aiheuttaa immuunijärjestelmän toimintahäiriön. Lääkeaineena sinkkiä käytetään pääasiassa vahvistamaan sisäistä vastustuskykyä, mutta myös raskasmetalli myrkytyksissä. Yhtenä lisäesimerkkinä sinkin merkityksestä, on myös sinkin tarve maksan alkoholipitoisuuden laskemiseen. Koska sinkki on elimistölle tuttu aine, ruuan mukana nautittu sinkki kulkeutuu nopeasti juuri niihin paikkoihin elimistössä missä sitä tarvitaan. Viitaten WHO (maailman terveysjärjestö) antamiin suosituksiin, aikuisen ihmisen päivittäinen saantisuositus sinkkiä on noin 15 mg. Päivän tarve voidaan helposti tyydyttää noudattamalla monipuolista ja tasapainoista ruokavaliota. Johtuen varsin suuresta päivittäisestä tarpeesta, sinkin aiheuttamat myrkytysoireet ovat mahdollisia vain nautittaessa sinkkiä erittäin suuria määriä. Toistaiseksi allergisia reaktioita sinkille ei ole ilmoitettu, eivätkä ne ole myös todennäköisiä johtuen päivittäisen tarpeen suuruudesta. Korkeilla sinkkipitoisuuksilla on bakteerien kasvua estävä vaikutus. Tämä on yksi klassisten sinkkifosfaattisementtien menestyksen syitä.

## Tina

Tinaa käytetään valukultaseoksissa kovuuden lisäämiseksi. Matalakultapitoisissa seoksissa tina parantaa valuominaisuuksia ja lisää kovuutta. Tinan sulamisaluetta laskevaa vaikutusta käytetään hyväksi myös juotteissa ja palladiumiin pohjautuvissa seoksissa. Vain suuret määrät metallisessa muodossa tai epäorgaanisesti sitoutunutta tinaa ovat myrkyllisiä ihmiselle. Kokemusta on kerääntynyt ennen kaikkea tinapäällysteisistä säilyketölkeistä. Säilykeruoan tyypilliset tinapitoisuudet ovat noin 20 – 50 mg/kg. Sallittuna ylärajana pidetään 250 mk/kg. Tästä johtuen hammasteknisistä seoksista vapautuvia tinamääriä ei tarvitse huomioida.

Orgaanisesti sitoutunut tina, jota on käytetty joissain lääkkeissä ja sienimyrkkynä, on ihmiselle myrkyllistä. Jaloista metalliseoksista sitä ei kuitenkaan vapaudu. Tina-allergioista ei tähän mennessä ole ilmoituksia.

Tiedot allergioiden yleisyydestä koottiin useista eri lähteistä.

| Aine | Päivittäinen tarve | Päivittäinen saanti | Myrkyllisyys elimistölle | Myrkyllisyys solulle | Allergiat |
|---|---|---|---|---|---|
| Beryllium | - | 0,02 mg | korkea, pöly syöpää aiheuttavaa | korkea | usein |
| Kromi | 0,05 mg (ei varma) | 0,1 mg | metalli ja Cr(III) suolat: alhainen Cr(VI): korkea | Cr(III) suolat: korkea alhainen Cr(VI) suolat: korkea | Cr(VI) usein |
| Rauta | 18 mg | 10-20 mg | erittäin alhainen | alhainen | erittäin harvoin |
| Gallium | - | 0,0005 mg | alhainen | alhainen | ei kuvattu |
| Germanium | - | 0,4-3,5 mg | erittäin alhainen | alhainen | ei kuvattu |
| Kulta | - | 0,0001 mg | erittäin alhainen | alhainen | metalli: ei yhdisteet: mahdollisia |
| Indium | - | 0,003 mg | alhainen | korkea | harvoin |
| Iridium | - | 0,000002 mg | erittäin alhainen | alhainen | ei kuvattu |
| Kobolti | 0,03 mg | 0,02 mg | alhainen | korkea | 3 % väestöstä |
| Kupari | 3 mg | 2-5 mg | alhainen | erittäin korkea | erittäin harvoin |
| Mangaani | 3 mg | 3 mg | metalli erittäin alhainen, pöly korkea | alhainen | erittäin harvoin |
| Molybdeeni | 0,2 mg | 0,3 mg | alhainen | alhainen | ei kuvattu |
| Nikkeli | ei varma | 0,5 mg | pöly syöpää aiheuttavaa, muuten alhainen | alhainen | erittäin usein |
| Palladium | - | 0,001 mg | erittäin alhainen | erittäin alhainen | usein epävarma, Ni allergiset henkilöt herkempiä |
| Platina | - | 0,001 mg | erittäin alhainen | alhainen | metalli: erittäin alhainen yhdisteet: usein |
| Rodium | - | ei tiedossa | erittäin alhainen | alhainen | ei kuvattu |
| Rutenium | - | 0,0002 mg | erittäin alhainen | alhainen | ei kuvattu |
| Hopea | - | 0,05 mg | alhainen | erittäin korkea | harvoin |
| Tantaali | - | ei tiedossa | erittäin alhainen | erittäin alhainen | ei kuvattu |
| Titaani | - | 1 mg | erittäin alhainen | erittäin alhainen | erittäin harvoin |
| Sinkki | 15 mg | 20 mg | erittäin alhainen | korkea | erittäin harvoin |

## Yleiskatsaus hammasteknisten seosten aineosien biologisista vaikutuksista.

Seuraava katsaus sisältää yhteenvetona kaikkein olennaisimmat asiat yksittäisen seoskomponentin biologisista vaikutuksista. Tiedot välttämättömistä määristä perustuvat WHO:n suosituksiin. Päivittäiset saantiarvot on osittain koottu alan kirjallisuudesta ja osin arvioitu tyypillisten ruoka-aineiden koostumuksen pohjalta. Tiedot elimistömyrkytyksistä on koottu useista myrkkyopillisista julkaisuista. Hiirien sidekudoksilla tehdyt tutkimukset kattavat pääasiassa solumyrkytyksiä koskevat tiedot. Korkeista myrkyllisyysarvoista on aina tuloksena korkeat anti-bakteriologiset vaikutukset. Tätä voidaan jopa käyttää hyväksi mikäli aineen muut biologiset vaikutukset ovat myönteisiä (esim. kupari).

## Ihotestit tutkittaessa metalleille allergisia potilaita

Suurin osa allergiatesteistä on edelleen ihotestejä. Sen vuoksi potilaat joille tällainen testi on tehty antavat usein allergiakorttinsa hammaslääkärille tai hammasteknikolle, mahdollisimman sopivan materiaalin löytämiseksi.

## Kuinka testit suoritetaan?

Potilaan allergiaherkkyyden toteamiseksi, monenlaisia aineita sivellään iholle, joko selkään tai käsivarteen. Testeissä käytetään suurta valikoimaa erilaisia aineita joihin törmäämme päivittäin, ja joiden tiedetään olevan mahdollisesti allergisoivia. Iho rikotaan pienillä viilloilla elimistön reaktion nopeuttamiseksi. Tietyn ajan kuluttua tarkistetaan onko testiaine mahdollisesti aiheuttanut tyypillisen allergisen reaktion esim. näppylöiden muodostumisen. Tämä on merkki allergiasta kyseiselle aineelle. Normaalisti metalliallergiaa ei testata itse metallilla, vaan käyttämällä metallisuolaliuoksia. On todettu, että potilaat reagoivat näihin suoloihin nopeammin ja selvemmin kuin itse metalliin. Tämä testimenetelmä sopii hyvin nikkelin, koboltin ja kuparin testaamiseen, koska nämä metallit luovuttavat ioneja syljen ja hien syövyttävästä vaikutuksesta johtuen. Nämä ionit ovat lähes identtisiä suolaliuoksissa oleville ioneille (M2+ vast. M3+ ioneja).

Joidenkin metallien osalta testeissä käytettävät yhdisteet eivät ole hammaslääketieteen kannalta soveliaita. Esimerkiksi kromiallergioita testataan kaliumdikromaatilla, suolalla jossa kromi on oksidoitumistasolla 6, kuusiarvoinen kromi(VI). Suussa tapahtuvan korroosion vaikutuksesta muodostuu kuitenkin vain kolmenarvoista kromia(III) sisältäviä yhdisteitä jotka ovat kaiken lisäksi huonosti liukenevia.

Testiaineen, kromi(VI) tiedetään olevan ihmiselle kuitenkin vähintään tuhat kertaa myrkyllisempää kuin kromi(III). Lisäksi, jopa pienillä määrillä kromi (VI) yhdisteitä on herkistävä vaikutus. Yhdysvalloissa julkaistuissa tutkimuksissa väitetään tällaisen testeihin soveltumattoman aineen käyttämisen aiheuttavan kyseisen allergian. Suolojen käyttöön jalometallien ihotesteissä tulisi suhtautua kriittisesti, koska käytössä on kahden tyyppisiä jalometallisuoloja, yksinkertaisia suoloja ja monimutkaisia suoloja. Jalot metallit ovat ”jaloja”, koska ne syöpyvät tai edes liukenevat vain äärimmäisissä kemiallisissa olosuhteissa. Esimerkiksi kuningasvedeksi kutsuttua liuosta, joka koostuu väkevästä vetykloridihaposta ja typpihaposta, käytetään kullan liuottamiseen. On itsestään selvää, että potilaan iho ei saa joutua kosketuksiin tällaisten liuosten kanssa. Liuoksien sisältämät hapot tuhoaisivat ihon. Tällaisissa liuoksissa (esim. kultakloridihappo) oleva suolojen kultapitoisuus (suolat ovat metallien ja happojen yhdisteitä) ei ole ainoa potilaan iholla toimiva aine. Koska kullalla jalona metallina on taipumuksena hajottaa liitto hapon kanssa, suola hajoaa alkutekijöihinsä kosteuden ja ilman vaikutuksesta (esim. iholla). Tästä johtuen puhtaan kullan lisäksi (yhdisteen yksi aineosa), myös liuoksen aikaansaamiseksi käytetty happo reagoi ihon kanssa. Hapon aiheuttama ärsytys on varmasti vaikea erottaa suolan aiheuttamasta allergisesta reaktiosta, ellei jopa mahdotonta.

Hopeanitraatin käyttö on esimerkki tällaisesta reaktiosta. Haavojen desinfiointiin käytettävä niin sanottu ”hopeajauhe”, toimii edellä kuvatun periaatteen mukaan. Hopeanitraatti hajoaa märässä haavassa mustaksi hopeajauheeksi ja typpihapoksi. Tässä tapauksessa haluttu happo varmistaa haavan antibioottivapaan desinfioinnin. Tästä syystä hopeanitraatti ei sovellu ihotesteihin. Kaikki yksinkertaiset jalojen metallien suolat käyttäytyvät samalla tavoin. Koska nämä asiat ovat tiedossa, kulta-allergia testeissä käytetään yhä enenevässä määrin monimutkaisia suoloja. Natriumtiosulfaattiauraatti ja kaliumsyanidiauraatti ovat parhaiten tunnetut. Ensin mainittua yhdistettä on käytetty farmakologisena aineena reumatismin hoitoon. Tästä johtuen tiedetään natriumtiosulfaattiauraatin aiheuttavan allergisia reaktioita. Nykypäivän tietoihin perustuen ei ole mahdollista, että tämä yhdiste liukenisi kultaa sisältävistä materiaaleista suun olosuhteissa. Tämän lisäksi, seokset eivät sisällä natriumtiosulfaattiauraattia, vaikka se joskus esiintyy seoksien pakkausselosteissa.

Kaliumsyanidiauraatin, monimutkainen suola joka koostuu kultasyanidista ja kaliumsyanidista, käyttöön ihotesteissä pitäisi myös suhtautua kriittisesti. Allerginen reaktio monimutkaisille kultasuoloille yksinomaan osoittaa allergiaa nimenomaiselle suolalle. Reaktiota ei voida soveltaa muihin suoloihin tai edes metallisiin materiaaleihin.

Valitettavasti käyttökelpoista vaihtoehtoa ihotestille, joka voitaisiin suorittaa yhtä helposti ja yleispätevästi ei ole tiedossa. Meidän näkemyksen mukaan testattaessa seosallergioita pitäisi käyttää kyseisestä seoksesta tai puhtaasta metallista valmistettua näytekappaletta. Emme suosittele sellaisten kemikaalien käyttöä joiden vaikutuksista ei ole tietoa.

TILITOIMISTOPALVELUA

- Kirjanpito
- Palkanlaskenta
- Osto- / Myyntireskontra
- Tilintarkastus

Tarjoamme yrityksellenne toimivan ratkaisun varmasti kilpailukykyiseen hintaan.

**Oy TeeJii-Tuloste**
**KLT, Juha Pentikäinen**
**050 - 41 36 199**

## Metalliyhdisteet, joita käytetään usein ihotesteihin

**Kobolttikloridi, kobolttisulfaatti**
Koboltin suoloja joita muodostuu kun seokset syöpyvät. Mikäli ihotesti on positiivinen, älä käytä kobolttia sisältäviä seoksia.

**Nikkelikloridi, nikkelisulfaatti**
Nikkelin suoloja joita muodostuu kun seokset syöpyvät. Mikäli ihotesti on positiivinen, älä käytä nikkeliä sisältäviä seoksia.

**Kaliumdikromaatti**
Erittäin myrkyllinen kromiyhdiste jonka oletetaan ilmaisevan kromiallergian. Kaliumdikromaattia epäillään itse allergisen reaktion aiheuttajaksi allergiatestissä. Yhdistettä ei suun olosuhteissa muodostu kromia sisältävissä seoksissa.

**Kaliumsyanidiauraatti**
Kultayhdisteitä jotka sisältävät kaliumsyanidia. Teollisuuden galvanointiliuokset sisältävät näitä yhdisteitä. Oletetaan ilmaisevan kulta-allergian. Ei muodostu suun olosuhteissa ja siksi ei sovellu erityisen hyvin kulta-allergian määrittämiseen.

**Natriumtiosulfaattiauraatti**
Kultayhdiste jota reumatismin hoitoon käytetyt lääkkeet myös pitävät sisällään. Näiden lääkkeiden herkistävä vaikutus on ollut dossa jo jonkin aikaa. Tätä yhdistettä ei muodostu metallisesta kullasta suun olosuhteissa. Natriumtiosulfaattiauraatin soveltuvuutta testiaineeksi on epäiltävä. Kirjallisuudesta ei löydy yhtään todistettavissa olevaa raporttia allergisesta reaktiosta kullan metalliselle muodolle.

**Kaliumheksakloroplatinaatti**
Teollisuudesta tiedetään, että erilaiset platinan suolat ovat herkistäviä. Niitä saadaan kuitenkin platinan metallimuodosta vain käyttämällä voimakkaita kemikaaleja joita ei suussa ole. Allergiat platinametalleille ovat siksi erittäin harvinaisia.

**Palladiumkloridi**
Palladiumin suola jota muodostuu kun seokset syöpyvät. Mikäli ihotesti on positiivinen, älä käytä palladiumia sisältäviä seoksia.

**Fenyylielohopeaboraatti**
**ja muut elohopeayhdisteet**
ovat indikaattoreita elohopea-allergioille. Eri testeissä käytettävien aineiden luotettavuustaso vaihtelee kuitenkin suuresti. Mikäli testi on positiivinen, älä käytä amalgaamia.

# Haussa Vuoden 2003 terveyskeskus-hammashoitola

Leaf Oy, Terveyskeskushammaslääkäri-yhdistys ry, Suun Terveydenhoidon Ammattiliitto ry, Suomen Suuhygienisti- liitto ry ja Suomen Hammashoitajaliitto ry julistavat yhdessä kilpailun, jossa etsitään Vuoden Terveyskeskushammashoitola 2003. Kilpailun tavoitteena on kannustaa suun terveydenhuollon parissa työtä tekeviä sekä jakaa hyviä kokemuksia ja ideoita kaikkien käyttöön.

Julkisin varoin tuetun hammashoidon laajentaminen koko väestöön on merkittävä terveydenhuollon uudistus. Kuluvan vuoden alusta lähtien hammashoidon palvelujen saannin perusteena ei ole enää ikä vaan hoidon tarve. Uudistus ja väestön ikääntyminen lisäävät suun terveydenhuollon tarvetta. Samoista syistä myös suun itsehoidon merkitys korostuu.

Yhä useammalla on vanhuuteen asti omat hampaat suussaan ja sen vuoksi myös korjaavaa hoitoa tarvitsevia hampaita enemmän. Säännöllisen hampaiden puhdistuksen ja fluorihammastahnan sekä ksylitolituotteiden käytön on todettu kiistatta edistävän suun terveyttä.

## Voittaja julkistetaan Hammaslääääketiede 2003 -tapahtumassa

”Terveyskeskushammashoitoloissa tehdään arvokasta ja vaativaa työtä ehkäisevän hammashoidon saralla. Itsehoitoon kannustava terveyden edistämistyö ja sen ideoiminen ja kehittäminen ovat Vuoden Terveyskeskushammashoitolaa valittaessa tärkeimmät kriteerit”, ksylitolitiedottaja Marjatta Sandström Leaf Oy:stä sanoo. Kilpailun tavoitteena on kannustaa suun terveydenhuollon parissa työtä tekeviä sekä jakaa hyviä kokemuksia ja ideoita kaikkien käyttöön.

Kilpailuun voivat osallistua kaikki suomalaiset terveyskeskushammashoitolat. Kilpailuaika alkaa 1.5. ja päättyy 15.10.2003, voittaja julkistetaan Hammaslääketiede 2003 –tapahtumassa 7.11.2003.

Leaf Oy lahjoittaa Vuoden Terveyskeskushammashoitola 2003 -kilpailun voittaneelle hoitolalle 5 000 euroa käytettäväksi oman harkinnan mukaan. Lisäksi kaikki voittaneen hammashoitolan alueen päiväkodit saavat vuoden tarpeen Leaf Oy:n Läkerol Dents-ksylitolipastilleja tai XyliFresh-täysksylitolipurukumeja.

**Lisätietoja:**
Marjatta Sandström, ksylitolitiedottaja, Leaf Oy Puh. (02) 333 41, GSM 0400 706 529
marjatta.sandstrom@leaf.fi
www.xylitol.net

Ikäihmisten suun hoito:

Anja Ainamo, Pirkko Paavola,
Aira Lahtinen, Terttu Eerikäinen

# Hammasproteesia käyttävien suun ja proteesien hoito

Ikäihmisillä sairauksien ja lääkehoitojen myötä yleistyvä syljen erityksen väheneminen aiheuttaa suun ekologiassa niin suuria muutoksia, että se asettaa aivan uusia vaatimuksia suun ja hammasproteesien hoidolle. Joka kolmannella yläleuan kokoproteesia käyttävällä on tulehdus proteesin alla. Proteesistomatiitin ehkäisy vaatii tehostettua proteesin harjausta ja proteesi on syytä ottaa pois suusta yöksi tai muutamaksi tunniksi päivällä, jotta vähäinen sylki pääsee huuhtelemaan ja voitelemaan proteesin alla olevaa limakalvoa. Proteesin säilyttäminen vedessä lisää mikrobien kasvua. Sienten ja bakteerien kasvun estämiseksi proteesi säilytetään kuivana.

## Hammasproteesi yli kahdella kolmesta 65 vuotta täyttäneestä

Suomalaisista 65-74-vuotiaista kolmannes ja 75 vuotta täyttäneistä yli puolet on täysin hampaattomia. Niillä 65 vuotta täyttäneillä, joilla on jonkin verran hampaita, yläleuka on joka kolmannella hampaaton, naisilla useammin kuin miehillä. Lähes jokaisella kaikki hampaansa menettäneellä on hammasproteesit, mutta niitä on myös joka toisella hampaallisella 65 vuotta täyttäneellä. Hampaallisten yleisin proteesi on yläleuan kokoproteesi.

Joka kolmannella yläleuan kokoproteesia käyttävällä on proteesin alla tulehdus, proteesistomatiitti. Täysin hampaattomilla tulehdus on yleisempää kuin niillä, joilla on vielä alahampaita jäljellä.

Proteesien puhtaus hammaslääkärin arvioimana on hyvä vain joka toisella hampaallisella. Täysin hampaattomilla tilanne on vielä huonompi, sillä vain joka kolmannella on puhtaat proteesit. Valtaosa hammasproteeseja käyttävistä sanoo puhdistavansa ne päivittäin, mutta silti hammaslääkäri arvioi proteesien puhtauden usein puutteelliseksi. Mitä iäkkäämpiä proteesin käyttäjät ovat, sitä useammalla proteesit ovat puhdistuksen tarpeessa. (1)

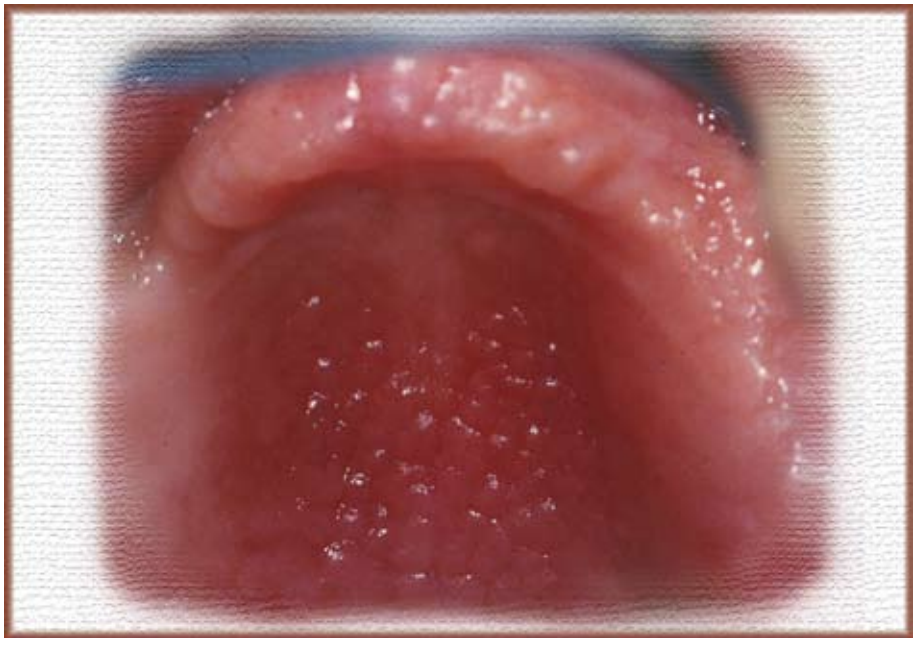
## Proteesia käyttävien suussa eniten mikrobeja

Hampaattomuus ei vähennä suutulehdusten riskiä eikä paranna suuhygieniaa. Vaikka omat hampaat on menetetty, suussa olevien proteesien pinnoilla elää hyvin monimuotoinen sieni- ja bakteerikasvusto (2, 3, 4, 5). Hammasproteeseja käyttävillä on suussaan enemmän mikrobeja kuin niillä, joilla ei proteeseja ole. Noin joka kolmannella hammasproteeseja käyttävällä, hyväkuntoisella, kotona asuvalla ikääntyneellä on tulehdus proteesin alla (1, 6, 7). Laitoshoidossa olevilla suutulehdukset ovat paljon yleisempiä ja vakavampia.

Proteesistomatiittia ei aiheuta proteesi, vaan sen pinnalle ja huokosiin kertyvä mikrobikasvusto. Proteesin alla mikrobeilla on otolliset olot lisääntyä suojassa syljen ja suun liikkeiden huuhtelulta. Jos proteesia ei puhdisteta erittäin hyvin, sen pinnalla kasvavat mikrobit ovat tiiviissä kosketuksessa limakalvoon aina proteesin ollessa suussa. Suun mikrobimäärä kasvaa ja mikrobien kyky aiheuttaa sairauksia lisääntyy. Silti proteesistomatiitti voi olla pettävän kivuton.

Suun limakalvoa vasten oleva proteesin pinta on hyvä kasvualusta monenlaisille mikrobeille. Hammasproteeseista on löydetty esimerkiksi metisilliiniresistenttejä *Staphylococcus aureus* –bakteerikantoja (MRSA) (3, 8, 9). Tulehduksen heikentämä limakalvo läpäisee mikrobeja ja niiden aineenvaihduntatuotteita, ja suutulehdus on samanlainen riski terveydelle kuin hammastulehduksetkin (10, 11, 12). Jos ihmisen yleistila on heikentynyt, suussa asuva sieni voi vaurioituneen limakalvon kautta aiheuttaa henkeä uhkaavan syvän sieni-infektion, esimerkkeinä syöpää sairastavat ja elinsiirtopotilaat.

Vuodepotilaalla suusta keuhkoihin jou-



**Proteesistomatiitti**

**Tulehduksen aiheuttaja näkyy tavallisesti helposti: tällaisen potilaan hammasproteesien pinnalla on runsas bakteeri- ja sienikasvusto.**

tuvat bakteerit voivat aiheuttaa keuhkokuumeen (13), mutta tehostamalla hampaiden ja hammasproteesien puhdistusta keuhkokuumeita on voitu vähentää (14, 15). Suun alueen tulehdukset ja huono suuhygienia voivat lisätä sydän- ja aivoinfarktin riskiä (16, 17, 18). Tulehdukset haittaavat diabeteksen hoitotasapainoa (19) ja voivat pahentaa monia yleissairauksia, kuten reumaa, psoriaasia, suolistosairauksia, Crohnin tautia, astmaa ja MS-tautia.

## Proteesit suusta kuivumaan

Proteesistomatiittia sairastavan on erityisen tarpeellista ottaa proteesit pois suusta yöksi tai päivittäin pariksi tunniksi, jotta sylki pääsisi huuhtelemaan kauttaaltaan suun limakalvoja. Silmälääkärikään ei kehota pitämään piilolinssejä vuorokauden ympäri, koska mikrobit tarttuvat piilolinssiin ja siitä sarveiskalvoon aiheuttaen tulehduksen. (20).

Proteesistomatiittia sairastavan on erityisen tarpeellista ottaa proteesit pois

Proteesin poissa pitäminen osan aikaa on erityisen tarpeellista ikääntyneille, joilla syljen eritys on eri syistä vähentynyt. Pienten sylkirauhasten toiminnan heikentyminen on ikään liittyvä ilmiö. Pienet sylkirauhaset tuottavat proteesin alla olevalle limakalvolle voitelevaa ja suojelevaa sylkeä ja ovat tärkeä osa puolustusjärjestelmää. Proteesistomatiitti alkaakin pienten sylkirauhasten kohdalta niiden tiehyiden tukkeutuessa.

Puhdistamalla proteesit hyvin ja säilyttämällä ne yön yli kuivana voidaan useimmat proteesien käyttöön liittyvät suutulehdukset ehkäistä ja hoitaa (21, 22). On suuri etu, jos tällä tavoin voidaan vähentää sienilääkkeiden käyttöä ja välttää samalla niiden yhteisvaikutuksia muiden lääkkeiden kanssa.

Vedessä tai kosteana säilyttäminen lisää mikrobien, etenkin sienien, kasvua proteeseissa. Siksi hammasproteeseja ei pidä panna vesilasiin silloin kun ne ovat poissa suusta, vaan ne pestään ja niitten annetaan kuivua sienien hävittämiseksi (23). Proteeseja on tähän asti neuvottu säilyttämään vedessä siksi, että ne kuivuessaan menettävät vettä ja niiden on uskottu muuttavan muotoaan. Nykytiedon mukaan erittäin vähäinen muodon muutos palautuu, kun proteesi taas kostuu. Yön yli kuivana säilyttäminen siis ei vahingoita proteesia. Lisäksi kuivana säilyttäminen on vaivattomampaa laitoksissa vanhuksia hoitaville. Kotihoidossa ei ole välttämätöntä muuttaa proteesia käyttävän aiempaa käytäntöä, jos potilaan suu on todettu terveeksi.

Jos kokoproteesi on viikkoja tai kuukausia poissa suusta, se saattaa tuntua sopimattomalta ainakin aluksi. Sopimattomuuden tuntu ei kuitenkaan johdu kuivana säilyttämisestä, vaan siitä, että suun limakalvot ovat tänä aikana parantuneet proteesin aiheuttamasta tulehduksesta ja rasituksesta (24). Jos osaproteesi on kauan poissa suusta, se ei ehkä mene enää paikalleen siitä syystä, että hampaat ovat siirtyneet. Erikoisproteeseja ei yleensä voi pitää pitkiä aikoja poissa suusta, koska niiden tarkkuuskiinnikkeet ehkä eivät enää sovi proteesin oltua viikkoja tai kuukausia käyttämättä.

## Hammasproteesien puhdistaminen

Hammasproteesien puhtaus tulisi säännöllisesti tarkastaa ja proteesia käyttäville tulisi aina tarvittaessa neuvoa puhdistusta ja sopivia välineitä ja puhdistusaineita. Neuvonnalla puhdistustaitojen on todettu parantuneen, mutta vaikutus on lyhytaikainen. Joensuussa tehdyssä tutkimuksessa todettiin, että puoli vuotta myöhemmin huonosti puhdistettuja proteeseja oli yhtä paljon kuin ennen neuvontaa (25). Proteesien ja erityisesti osaproteesien puhdistus voi olla vielä vaikeampaa kuin omien hampaiden puhdistaminen. Osaproteesien ja erikoisproteesien suusta ottaminen voi olla mutkikasta. Proteeseja käyttävä osaa itse parhaiten ottaa proteesit suusta ja panna ne takaisin, mutta jos potilas tarvitsee toisen apua hygienian hoitamiseen,

**Proteesiharjoja**

on syytä varmistua, että myös häntä hoitavat henkilöt saavat proteesin suusta ja takaisin paikoilleen.

Päivittäisen puhdistuksen voi tehdä proteesiharjalla tai hammasharjalla. Jos proteesin pohja on valmistettu pehmeästä muovista, harjan pitää olla pehmeä. Apuna voi käyttää astianpesuainetta, nestemäistä saippuaa tai proteesinpuhdistusaineita. Hankaava hammastahna tai hankausjauheet voivat vähentää proteesimuovin kiiltoa, jolloin proteesi värjäytyy helpommin. Ruokailun jälkeen proteesit on hyvä ottaa pois suusta ja huuhtoa.

## Proteesien puhdistus- ja desinfektiokeinoja

Klooriheksidiinisuuvesi ja –geeli ovat suun hoitoon tarkoitettuja tuotteita, joiden on osoitettu tehokkaasti vähentävän suun ja proteesien mikrobikasvustoa. Klooriheksidiini ei myöskään aiheuta vaaraa, vaikka potilas sitä jonkin verran nielisikin. Haittana on kuitenkin hampaiden ja proteesien värjäytyminen. Geeliä käyttämällä mahdollinen värjäytyminen on helpompi rajoittaa proteesin limakalvon puoleiselle pinnalle. (katso Proteesihygieniasuositus ikäihmisille)

Jos proteesin desinfektioon käytetään varsinaisia desinfektioliuoksia, se on ammattilaisen tehtävä huoltotiloissa, ettei vanhus vahingossa juo liuosta. Kaikki puhdistus- ja desinfektioaineet huuhdotaan hyvin proteesista ennen sen suuhun laittamista. Yleisesti käytetty laimea 0,5-1-prosenttinen hypokloriittiliuos vähentää kyllä mikrobikasvua, mutta saattaa pitkäaikaisessa käytössä vaalentaa proteesia. Jos hypokloriittiliuosta halutaan käyttää, henkilökunta voi kerran viikossa liottaa siinä laitoshoidossa olevien proteesit. Proteesien puhdistukseen ja desinfektioon on saatavilla myös erilaisia kaupallisia valmisteita. Eri valmisteiden teho mikrobikasvuun vaihtelee (26). Tehoa voi arvioida, jos tuoteselosteessa kerrotaan valmisteen koostumus.

Hammasproteesia ei saa keittää eikä kuumentaa mikroaaltouunissa. Myös liuottimet, kuten asetoni, voivat vahingoittaa proteesin pintaa. Laimeata etikkaliuosta on joskus käytetty hammaskiven liuottamiseen proteesista. Etikka voi kuitenkin syövyttää proteesin metallisosia. Nykyisin Suomessa tehtyjen proteesien metalliosat valmistetaan korroosiota kestävistä materiaaleista.

Hammasproteesin voi puhdistaa esimerkiksi kerran kuukaudessa ultraäänipesulaitteella hammashoitolassa. Ultraäänilaite ja sen kanssa käytettävä puhdistusaine irrottavat myös hammaskiveä. Hammashoitola voi lainata pesulaitetta hoitolaitoksiin asukkaiden proteesien puhdistamista varten, tai laite voidaan hankkia hoitolaitokseen.

**Laske pesualtaan pohjalle vettä siltä varalta, että proteesi luiskahtaa kädestä. Veteen pudotessaan se ei mene rikki. Ota proteesi tukevasti kämmeneesi. Harjaa erityisesti limakalvoja ja hampaita vasten olevat pinnat.**

**Harjaa erityisesti proteesin kaikki uurteet ja kuopat puhtaiksi. Huuhtele proteesi runsaalla puhtaalla vedellä ja tarkista, että se on joka kohdasta puhdas.**

## Hammaslääkärin tutkimus myös hampaattomille

Hammasproteesia käyttävät käyvät muita harvemmin hammaslääkärissä. Heille tulisi tarjota siihen paremmat mahdollisuudet. Alveoliharjanteen madaltuminen hampaiden poiston jälkeen on koko elämän jatkuva ilmiö, joka naisilla on nopeampaa kuin miehillä. Laihtuessakin proteesit käyvät väljiksi. Suun terveyden tutkimus ja proteesien korjaaminen ovat molemmat tärkeitä syitä hampaattomankin käydä hammaslääkärissä.

Laitospotilaiden pitäisi saada hammaslääkärin tutkimus ja hoitosuunnitelma heti laitokseen tultuaan ja apua aina tarvitessaan. Proteesien aiheuttamat painohaavat pitäisi tutkia välittömästi ja tehdä tarpeelliset proteesin hionnat ja korjaukset. Pitkäaikainen huonosti istuvan ja limakalvoja hankaavan proteesin käyttö altistaa suusyövälle (27), vaikka hammasproteesi itsessään ei lisää suusyövän vaaraa.

## Suun sienitulehdusten hoito ja hammasproteesit

Suun sienitulehdukset vaativat hammaslääkärin tutkimuksen. Sienitulehdus on

**Tarkista, että suun limakalvot ovat puhtaat ja terveet. Puhdista tarvittaessa suun limakalvot kostutetulla sideharsotupolla. Kostuta proteesi ennen suuhun laittamista.**

**Proteesit säilytetään kuivina ilmavassa rasiassa silloin, kun ne eivät ole suussa.**

usein seurausta monen tekijän yhteisvaikutuksesta. Sienitulehduksen syntymiseen liittyy useimmiten jokin altistava tekijä: hammasproteesien käyttö, antibioottihoito, kortikosteroidilääkitys (esimerkiksi astmasuihkeet), puolustusmekanismien heikkeneminen sairauksien yhteydessä, korkea ikä, aliravitsemus ja puutostilat, tavallisimmin raudanpuutos. Runsas ja toistuva sokereita ja hiilihydraatteja sisältävien tuotteitten nauttiminen lisää hiivasienten kasvua suussa, koska hiivatkin käyttävät sokeria ravinnokseen. Suun kuivuus pahentaa suun sienitulehduksia, kun syljen mikrobeja tuhoavat vaikutukset jäävät vähäisiksi.

Sienitulehdusten hoitoon kuuluu altistavien tekijöiden poistaminen, tärkeimpänä suun ja proteesin hyvä puhdistaminen ja proteesin pitäminen osan aikaa poissa suusta kuivana, suun kostuttaminen ja syljen erityksen lisääminen pureskelemalla. Näin voidaan hoitaa valtaosa suun sienitulehduksista Astmalääkkeitä käyttäviltä on hyvä varmistaa, että he huuhtovat suunsa aina suihkeen oton jälkeen. Jos nämä keinot eivät auta, potilas saattaa tarvita lisäksi sienilääkitystä. Suun sienitulehdusta hoidetaan lääkkeillä erityisesti niillä potilailla, joilla tulehdus aiheuttaa suun arkuutta ja polttelua, tai jos on vaarana suun sienitulehduksen leviäminen koko suuhun ja nieluun tai muualle elimistöön. Sienitulehduksen diagnoosin peruste on viljelyssä todettu runsas sienikasvusto.

Monilla sienilääkkeillä on voimakkaita yhteisvaikutuksia eri lääkkeiden kanssa (28, 29). Sienilääkkeitä määrättäessä on aina tiedettävä potilaan muu lääkitys, sekä resepti- että käsikauppalääkkeet, ja selvitettävä onko niillä yhteisvaikutuksia määrättävän sienilääkkeen kanssa. Varsinkin iäkkäillä on käytössä samanaikaisesti monia eri lääkkeitä: vähintään viittä reseptilääkettä käytti samanaikaisesti yli 10 % 55- 64-vuotiaista, yli 20 % 65-74-vuotiaista ja lähes 40 % yli 75-vuotiaista suomalaisista (30). Paul (31) kuvaa vakavan verenvuoto-ongelman varfariinilääkitystä saavalla 77-vuotiaalla naisella, kun tämä sai suun sammakseen kaksiprosenttista mikonatsoligeeliä. Mustelmat ja verenvuodot tulevat näissä tapauksissa yleensä kolmen vuorokauden – kahden viikon kuluttua mikonatsoligeelihoidon aloittamisesta. Myös flukonatsoli lisää varfariinin antikoagulanttivaikutusta ja vuotovaaraa. Flukonatsoli ja mikonatsoli voimistavat fenytoiinin vaikutusta. Konatsoliryhmän sienilääkkeet voivat aiheuttaa yhdessä mm. sisarpidin ja terfenadiinin kanssa hengenvaarallisen sydämen rytmihäiriön. Itra-, keto- ja flukonatsoli estävät CYP3A4-entsyymin välittämää lääkeainemetaboliaa ja lisäävät mm. seuraavien lääkkeiden tehoa ja toksisuutta: tri- ja midatsolaami, buspironi, alpratsolaami, kalsiumkanavan salpaajat (diltiatseemi, verapamiili, felodipiini, lerkanidipiini, nifedipiini, nisodipiini, isradipiini), erytromysiini, klaritromysiini, metyyliprednisoloni, kortisoli, statiinit (lovastatiini, simvastatiini, atorvastatiini), siklosporiini, etinyyliestradioli, karbamatsepiini, ergot-alkaloidit ja sildenafiini (kts. Pharmaca Fennica, Neuvonen 2003, viite 29).

Vanha ja huokoinen akryyliproteesi on usein erinomainen asuinpaikka sienille. Pieniin huokosiin kolonisoituneita sieniä ei saa pois harjaamallakaan. Koska tällainen hammasproteesi toimii sienien varastopaikkana, sienilääkkeistä on vain hyvin lyhytaikaista apua. Proteesin uusiminen tai korjaaminen on tällöin tarpeen. Sienet kiinnittyvät kuitenkin nopeasti uuteenkin proteesiin, jos potilaalla on taipumus saada sienitulehdus ja proteesia ei puhdisteta hyvin ja pidetä osaa vuorokaudesta poissa suusta kuivana. (20, 32, 33).

Suupielihaavaumat liittyvät usein proteesistomatiittiin ja uusiutuvat hoidosta huolimatta, jos proteesin alla oleva tulehdus jatkuu. Lisäksi kuluneet proteesit ja madaltunut purenta voivat pitää suupielet jatkuvasti kosteina, mikä pahentaa suupielihaavaumia. Suupielihaavaumat voivat liittyä myös vas-

tustuskykyä heikentävään sairauteen, aliravitsemukseen tai puutostiloihin, kuten B-ryhmän vitamiinien ja raudan puutteeseen. Suupielissä solut uusiutuvat nopeasti ja siksi puutteet ravitsemuksessa vaikuttavat nopeasti suupieliin. Suun tai proteesien huono kunto voi pahentaa puutostiloja, jos syöminen on vaikeaa.

## Tiivistelmä

Ikääntymiseen liittyy usein sairauksia ja niiden hoitamiseksi pitkäaikaisia lääkekuureja, jotka aiheuttavat sivuvaikutuksia suuhun. Sekä itse sairaudet että myös niihin käytettävät lääkkeet tai hoidot saattavat voimakkaastikin vähentää syljen eritystä tai muuttaa syljen koostumusta. Terveillä ikääntyneillä ei sen sijaan ole havaittu syljen erityksen vähentymistä. Ikääntymiseen liittyy kuitenkin pienten sylkirauhasten toiminnan heikkenemistä ja sen seurauksena syljen musiinipitoisuuden eli voitelevan vaikutuksen vähenemistä.

Kun syljen määrä vähenee tai sen koostumus muuttuu, sen antimikrobinen vaikutus heikkenee ja suu altistuu erilaisille sairauksille. Tällöin korostuu suun ja hammasproteesien hyvän hygienian merkitys entisestään. Hammasproteeseja käyttävillä on enemmän bakteereja suussaan kuin niillä, joilla proteeseja ei ole. Proteesin pinnalla ja huokosissa on otolliset olot mikrobien lisääntymiselle. Jos sylki ei pääse välillä huuhtomaan eikä voitelemaan limakalvoja, ne tulehtuvat. Siksi proteesi on hyvä ottaa pois suusta koko yöksi tai muutamaksi tunniksi päivässä, jotta sylki pääsee kosketuksiin limakalvojen kanssa ja parantamaan niitä. Proteesi pestään hyvin ja säilytetään kuivana sienten ja bakteerien kasvun estämiseksi. Vedessä säilyttäminen lisää mikrobien kasvua. Proteesistomatiitin ehkäisy vaatii hygienian tehostamista. Joka kolmannella yläleuan kokoproteesia käyttävällä on tulehdus proteesin alla.

Tämä kirjoitus perustuu Hammaslääkäriliiton vanhustyöryhmän selvitystyöhön sen laatiessa ikäihmisten suun hoito–opasta sosiaali- ja terveysalan henkilöstölle. Suositukset perustuvat kirjallisuuteen, kliinisen hammashoidon asiantuntijoiden lausuntoihin sekä proteesimateriaalien valmistajien antamiin proteesien puhdistusta ja kuivana säilyttämistä koskeviin tietoihin.

**Hammasproteesit voidaan laitoksessa tai hammashoitolassa puhdistaa ultraäänilaitteella ja sen kanssa käytettävällä puhdistusaineella**.

## Kirjoittajat:

**Anja Ainamo**
Geroprotetiikan ja geriatrisen hammashoidon professori
Helsingin yliopisto
Suomen Hammaslääkäriseura Apollonian suugerontologian jaoston pj.

**Pirkko Paavola**
Hammaslääkäriliiton vanhustyöryhmän puheenjohtaja, terveyskeskushammaslääkäri
Jyväskylän terveyskeskus

**Aira Lahtinen**
Hammaslääkäriliiton vanhustyöryhmän sihteeri, kliinisen hammashoidon erikoishammaslääkäri
Suomen Hammaslääkäriliitto

**Terttu Eerikäinen**
Hammashuoltaja, Lahden terveyskeskus
Hammaslääkäriliiton vanhustyöryhmän jäsen, Suun Terveydenhoidon Ammattiliitto

**Valokuvat hammasproteesien puhdistuksesta:**
Katariina Kuusela, hammashuoltaja, sairaanhoitaja AMK, Lempäälän kunta (34)

**Lähdeluettelo saatavana erikseen pyydettäessä.**

# Proteesihygieniasuositus ikäihmisille

Tärkeintä on proteesin hyvä harjaus päivittäin.

Jos proteesin alla oleva limakalvo punoittaa tai proteesit aiheuttavat toistuvasti painohaavoja, proteesit tulee ottaa yöksi ja ehkä osaksi päivääkin pois. Syljen pitää päästä suoraan suun limakalvolle, että tulehdus proteesin alla paranisi. Syljessä on suuri määrä limakalvoja hoitavia aineita, samoin sieniä ja bakteereita tuhoavia aineita. Proteesit säilytetään hyvin pestyinä kuivana ja ilmavasti.

Jos tulehdus ei näillä keinoilla parane parissa viikossa tai suussa on jatkuvasti painohaavoja, hammaslääkärin pitää tutkia potilas. Painohaavat paranevat vain hiomalla proteesi reuna sopivaksi. Heikkokuntoisen potilaan on ehkä hyvä olla jatkuvasti ilman proteesia, jos suu on tulehtunut. Jos proteesin desinfiointi katsotaan tarpeelliseksi, proteesin suun limakalvonpuoleisen pinnan voi harjata suun desinfektioon tarkoitetulla klooriheksidiinigeelillä. Suun huuhteluun tarkoitettua klooriheksidiiniliuosta voi myös käyttää, mutta se aiheuttaa värjäytymiä proteesiin. Geeliharjauksella on mahdollinen värjäytyminen helpompi rajoittaa proteesin sisäpinnalle näkymättömiin. Värjäytyminen on pienempi haitta kuin tulehdus. Hammaslääkärin ohjeiden mukaan hoitaja voi laittaa geeliä proteesin sisäpinnalle ja proteesin suuhun muutamaksi minuutiksi niin, että geeli vaikuttaa myös suun limakalvoon. Sen jälkeen proteesi ja suu huuhdotaan. Jos potilas ei pysty huuhtomaan, hoitaja pyyhkii suun kostealla sideharsolla. Kotihoidossa ja hoitolaitoksessa on yksinkertaista ja turvallista käyttää proteesin desinfektioon vain suun hoitoon tarkoitettuja tuotteita. Klooriheksidiinigeeli tai –liuos eivät aiheuta vaaraa, vaikka potilas jonkin verran nielisi niitä.

Suun hoidon ammattilaisten keinoja proteesien alla oleviin tulehduksiin ovat sieniviljely, tarvittaessa sienilääkitys ja sienten tartuttaman proteesimateriaalin uusiminen.

Monet tuntevat olonsa mukavammaksi proteesi suussa. Jos alaleuassa on omia hampaita, ne saattavat painaa kipeästi hampaattoman yläleuan harjanteeseen, jos yläleuan kokoproteesi on poissa. Vastaavasti jäljellä olevat ylähampaat voivat hangata hampaattoman alaleuan harjannetta. Joitakin erikoisproteeseja kuuluu pitää suussa myös öisin. Jos suuta tutkittaessa siellä ei todeta tulehduksen tai proteesin hankauksen merkkejä, proteesia voi pitää suussa yölläkin. Silloinkin proteesia on hyvä pitää pari tuntia päivässä poissa suusta ja kuivana, esimerkiksi peseytymisen ja muiden yksityisten toimien aikana, että sylki voi huuhtoa ja hoitaa proteesin alla olevia limakalvoja.

**Ikäihmisten suun hoito:**
Hammasproteesia käyttävien suun ja proteesien hoito
Anja Ainamo, Pirkko Paavola, Aira Lahtinen, Terttu Eerikäinen
*Joka kolmannella yläleuan kokoproteesia käyttävällä on tulehdus proteesin alla. Proteesistomatiitin ehkäisy vaatii tehostettua proteesin harjausta, ja proteesi on syytä ottaa pois suusta yöksi tai muutamaksi tunniksi päivällä. Sienten ja bakteerien kasvun estämiseksi proteesi säilytetään kuivana, koska vedessä säilyttäminen lisää mikrobien kasvua. Kirjoitus perustuu Hammaslääkäriliiton vanhustyöryhmän selvitystyöhön sen laatiessa ikäihmisten suun hoito–opasta sosiaali- ja terveysalan henkilöstölle.*

# Toimituksen huomautukset:

Konsultoimme muutamaa proteesiakryylin valmistajaa eikä heistä kukaan suosittele proteesien säilytystä kuivana muodonmuutosten takia. Seuraavassa otteita toimituksen saamista vastauksista. Akryylin valmistajien vastaukset vapaasti käännettynä.

"...proteesi normaalisti polymeroidaan kosteissa olosuhteissa. Polymeeri imee itseensä hyvin pienen määrän vettä polymerisaatioprosessin aikana. Kun proteesi kuivuu se kutistuu. Tämä johtuu kosteuden poistumisesta ja hyvin pienestä materiaalihävikistä (päivittäin toistettaessa). Kosteuden imeytyminen jälkikäteen ei palauta proteesin alkuperäistä tilavuutta.

Toiseksi; Proteesin täytyy toimia myös suun kosteissa olosuhteissa. Tästä johtuen suosittelemme proteesien säilytystä, silloin kun ne eivät ole suussa, huolellisesti puhdistettuna ja puhtaassa kylmässä vedessä."

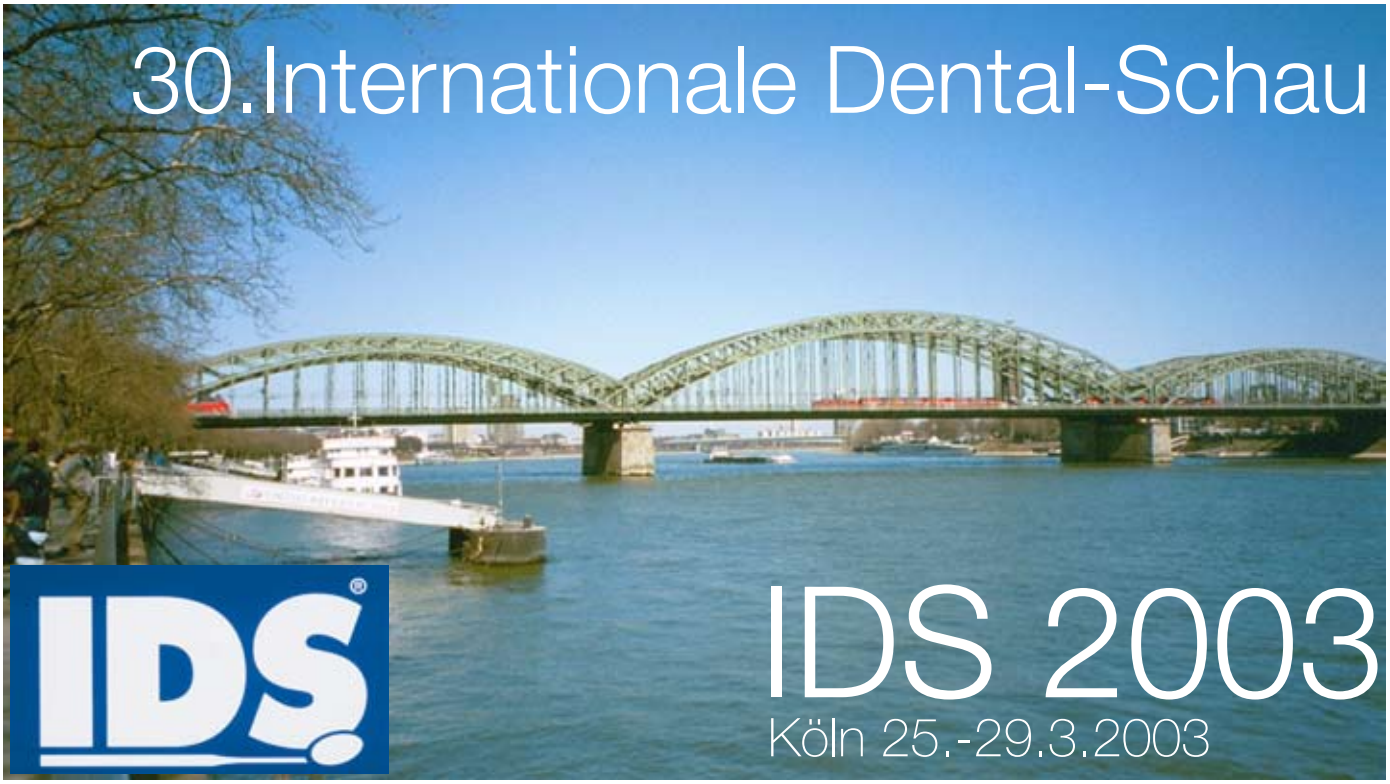
Vertex dental

"... suosittelemme proteesien pitämistä suussa koko ajan. Kun proteesit eivät ole suussa, säilytä ne vesilasissa. Voit silloin tällöin lisätä kemiallista puhdistusainetta kuten esim. Kukident tai jotain muuta vastaavaa tuotetta vesilasiin.

Normaalisti proteesien puhdistukseen riittää saippua ja hammasharja. Tällä tavoin akryyli kestää pidempään ja väri säilyy vuosia."

Candulor AG

*Toimitus suhtautuu varauksella tiettyjen proteesien kuivasäilytykseen (esim. kiskokiinnitteiset proteesit). Kyseisten proteesienmuodonmuutokset saattavat vaikuttaa jo olleellisesti proteesien istuvuuteen ja pysyvyyteen. Suosittelemme terveen maalaisjärjen käyttöä annettaessa puhdistus ja säilytysohjeita potilaille,*




IDS - näyttely kuuluu ehdottomasti maailman suurimpiin messutapahtumiin maailmassa. IDS:n tavoite on tuoda markkinoiden uudet tuotteet alan ammattilaisille esille ja antaa heille mahdollisuus vertailla uusia tuotteita Tavaravalikoimaa tosin olikin reilusti tarjolla, ehkä jossain määrin alkaa tulla vastaan ihmisen raja vastaanottaa uutta asiaa lyhyessä ajassa.

Jotain näyttelyn koosta kertovat seuraavat asiat:

Näyttelyn kävijämäärä oli noin 63 000 kaikkiaan 132 eri maasta. Pinta-alaltaan messut täyttivät 5 isoa messuhallia.

Näytteilleasettajia oli kaikkiaan 51 maasta ja näytteilleasettajia kaikkiaan 1404. Saksalaisia yhtiöitä oli esillä 579 ja ulkomaalaisia yhtiöitä 825. Joten näyttely on ilmapiiriltään vahvasti kansainvälinen. Suomalaisia näytteilleasettajia oli paikalla 11. Näytteilleasettajia oli läsnä kaikista maanosista. Saksan ulkopuolisista näytteilleasettajista aktiivisimmin olivat liikkeellä Amerikkalaiset ( 163 yhtiötä ) ja Italialaiset ( 161 yhtiötä ).

Hammaslääkärin tarvikkeita ja materiaaleja kauppasi noin 500 eri yritystä ja käsiinstrumentteja reilut 300 yritystä. Hammasteknikoiden tarvikkeita ja materiaaleja oli esillä myös noin 300:lla yrityksellä. Implantologian tuotteita esitteli noin 100 eri yritystä. Muita kuin hammasalan yrityksiä oli esillä noin 100. IDS näyttelyluettelosta löytyy 508 sivua, joten siihen tutustumiseen menee oma aikansa.

IDS 2005 messuille aikoville seuraavat vinkit: Varaa riittävästi aikaa. Valmistele etukäteen lista niistä tuotteista mistä haluat informaatiota ja millaisia ominaisuuksia haluat tuotteelta. Ole riittävän ajoissa liikkeellä. Matkavalmistelut kannattaa aloittaa noin vuotta ennen messutapahtumaa. Lisä informaatiota saat internetin sivuilta: http://www.koelnmesse.de ja http://www.vddi.de tai Suomessa Päivi Ahvenaiselta, Kahvimaantie 107 B, 03100 Nummela p. 09 6126 140

Suomalaisia hammasteknikoita oli tutustumassa IDS –tapahtumaan noin 40. Monen mielestä mitään järisyttävän mullistavaa ei tänä vuonna ollut esillä, mutta monelle kävijälle konkretisoitui Suomen markkinoiden pienuus. IDS on ehdottomasti hyvä paikka haistella uusia tuulia maailmalta. Hammasteknikkoseuran jäsenet pyrkivät myös etsimään uutuudet suomalaisille hammasteknikoille.

Materiaaliuutuuksina voidaan pitää nestemäistä tarkkuusvahaa kruunu ja inlay –töille. Vaha on koostumukseltaan nestemäistä geeliä, mikä voidaan kovettaa valolla. Vahan valmistaja – Amir suosittelee vahalle sen omaa valokovetinta . Klasse 4 tarjosi hammaslaboratorioiden käyttöön värillisiä nesteitä, joilla voidaan valmistaa eri värisiä kipsimalleja. Myyjän mukaan tällä tavalla voidaan esimerkiksi värikoodata erilaiset työt tai hammaslääkäriasiakaskunta. Titaanin ja erilaisten keraamisten materiaalien työstämisestä on tullut arkipäivää hammasteknikolle ja se näkyi myös tarvikeliikkeiden freesari ja hiontakivi valikoimista. Valmistajat ovat huomioineet zirkoniumin yleistymisen hammastekniikassa ja siihen on saatavilla esim. Super Max tai All Ceramic Super Max kiviä esim. NTI:ltä. Erilaisia malleja ja muotoja poranterille oli reilusti tarjolla. Erilaisia kuituvahvikkeita oli esillä noin 20, joukossa myös suomalainen Stick Tech Ltd. Suomesta Fennobon,Oy, Fimet Oy, Finndent Oy, FinPro Marketing Ltd., Instrumentarium Imaging, LM-Instrments Oy, Merident Oy, Planmeca Oy, Soredex, StickTech Ltd. Ja Wipak Medical.

Jo muutama vuosi sitten markkinoille tulleet digitaaliset hampaan värinmäärityslaitteet olivat kehittyneempinä versioina esillä. Hintahaitari vaihteli 5 000€ -12 000€:oon.

**IDS:n aikaan kaikki ei kuitenkaan ollut isoa. Smartit samassa parkkiruudussa, miten parkkimaksu jaetaan? Saksassa Smartit ovat monesti hammaslaboratorioiden lähettien käytössä.**

Laitteissa käyttöominaisuudet ja tarkkuudet hampaan värin suhteen vaihtelivat. Laitteen oli vielä vaikea havaita hampaan transparenttialue transparentiksi, vaan moni laite analysoi transparentin usein esim. Vita C2 / C3 väriksi. Värinmäärityslaitteita näyttelyssä oli esillä noin 10 erilaista versiota. Messuvieraan silmää osui erityisesti amerikkalaisvalmisteinen X-Rite Shade Vision –laite. Se oli ominaisuuksiltaan ainoa, missä on langaton kameraosa ja värianalyyseissä transparentti kuvautui transparentiksi. Moni suomalainen messuvieras vakuuttui hampaansa värikylläisyyden, transparentin ja vaaleusasteen paikkansa pitävyydestä.

Perusajatuksena laitteella on kuvata potilaan hampaan väri. Teknikko voi viedä kameraosan vastaanotolle tai lainata sitä hammaslääkärille. Kun kuva on otettu, tietokone analysoi otetun kuvan ja antaa hammasteknikolle valitun hammasskaalan mukaisen värikartan. Kun hammasteknikko on valmistanut kruunun, hän voi ottaa kuvan kruunusta ja tarkistaa, vastaako kruunun värikartta potilaasta otettua alkuperäistä kuvaa. Tämän virtuaali sovituksen jälkeen teknikko voi tehdä vielä vaadittavat korjaukset kruunuun  Mikäli hammaslääkärillä on käytössään Shade Vision –laite, voi hän myös lähettää värinmääritystiedot sähköpostilla hammasteknikolle. Tällöin laboratoriossa on oltava  X-Rite ohjelma tietokoneella. Valmistaja painottaa, että molempien teknikon - ja hammaslääkärin pitäisi olla motivoituneita laitteen käyttöön jotta lopputulos olisi hyvä. Shade Vision on ainakin hyvä kehitysaskel digitaaliseen värinmääritykseen.

Värinmäärityslaitteen lampulle luvataan 140 000 värinmääritysotoksen kesto. Toisin sanoen yksi värinmääritys maksaa noin 4 senttiä. IDS tarjouksena tuotetta sai messujen ajan hintaan 5 700 €. Valmistaja oli laskenut laitteen maksavan itsensä takaisin 8 kk:ssa, mikäli laitteella pystyttäisiin joka kuukausi välttämään viiden kruunun värinvaihto. Tietokoneelta edellytetään vähintään 128 MB RAM työmuistia ja Windows 2000 tai Windows XP valmiutta.  Shade Visionissa software on monipuolinen ja nopea. Informaatiota tuotteesta sivuilta: www.xrite.com tai www.shadevision.com.

**Ns. "äänettömät kompurat" olivat hiljaisuudessaan usealla yrityksellä esillä. Uusilla koneilla voidaan vaikuttaa selvästi hammaslaboratorioiden melutason alentamiseen.**

**Värinmäärityslaitteella kuvataan hammas.**

**Hammasteknikko valmistaa värikartan ja kuvan mukaan kruunun.**

**Hammasteknikko voi verrata valmistamaansa kruunua värinmäärityslaitteen valokuvaan ja sen antamaan värikarttaan. Joten hammasteknikko voi tehdä kruunun virtuaalisovituksen tietokoneen näyttöruudulla.**

**Suojalasi kytketty imuriin. Kulmassa suurennuslasi esim. vahauksen tarkistamista varten. Työalustaan upotettu kivitaso.**

Bussissa ompi tunnelmaa...

# Hammasteknikoiden kevätluentopäivät Tahkolla sujuivat jälleen kerran mallikkaasti...

Launtaiaamuna seurattiin loistavia luentoja uniapneasta.

DENTALAGENT

primotec

# Hitsaa ihmeessä ilman laseria!

phaser mx1

## PISTEENTARKKAA LASERLAATUISTA HITSAUSTA !

- €Phaser mx1 valokaarihitsauslaite:
- €Yksilöllisesti säädettävä teho ja pulssinpituus
- €Argon suojakaasu käsikappaleesta
- €Vapaasti liikuteltava käsikappale
- €Stereomikroskooppi nestekidesulkimella
- €Erittäin nopea, jopa 2 pistettä sekunnissa
- €Kompaktin kokoinen
- €Soveltuu kaikkiin hammasteknisiin töihin, myös titaanille

## Tutustumishinta

**7.415 € Sis.alv**

Dentalagent Oy
Suolakivenkatu 20
00810 Helsinki

puh. 09-72 680 680
www.dentalagent.fi
karusuo@dentalagent.fi

fax. 09-694 6850

# KURSSIT JA TAPAHTUMAT 2003

**KURSSEJA HAMMASLÄÄKÄREILLE / HAMMASTEKNIKOILLE**
Järjestäjä: CeraTech / Htm Seppo Kärkkäinen
Kurssiohjelmat ja muut kurssitiedot: **www.hammastekniikka.com**

**YHDEN METALLIN SUU, MENETELMÄLLÄMME TOTEUTUU**
Teemme TITAANISTA alihankintana STB-menetelmällä "ONE FOR ALL" Ti-suprakonstruktiot, soveltuvuus kaikille implanttijärjestelmille. Kurssin sertifikaatti oikeuttaa käyttämään rekisteröityä STB-merkiä/menetelmää hoidoissa ja titaanisisa suprakonstruktioissa.
**Aika ja paikka:** ilmoittautumisten mukaan.
Faxaa yhteystietosi 03-6122013 tai sähköposti : finntitan@mail.htk.fi ja olet mukana tiedotuksissa.
**Kurssin hinta:** 500 euroa sisältää näytetyön ja tarvittavat materiaalit.
**Kohderyhmä:** hammaslääkärit/hammasteknikot
**Tiedustelut:** klo 12.00-13.00 puh. 0500-458444 terv. TAWASTIAN TITAANI.

**TÄYSKERAAMINEN KRUUNU / LAMINAATTI ERILAISIN VALMISTUSMENETELMIN**
**(IPS Empress 2 / IPS Empress 1 / platinafoliotekniikka (IPS d.SIGN)**
Htm Seppo Kärkkäinen / Hammaskeramiikka CeraTech
Kurssilla demonstroidaan etualueen kruunu / laminaatti kerrostustekniikalla (IPS Empress 2 / IPS Empress 1).
Lisäksi demonstraationa laminaatin valmistus platinafolion avulla (IPS d.SIGN).
POSLIININ KERROSTUS:
- kaunis, luonnollisen näköinen kruunu / laminaatti
- luonnollinen kärjen sinertävyys / helokehä
- lievät värivivahteet (sekundääridentiini, mamelons, opaalit yms.)
- kiillehalkeamat
KURSSIN LOPUKSI MAHDOLLISUUS MYÖS KOKEILLA KÄYTÄNNÖSSÄ OMIIN ENNALTA VALMISTETTUIHIN KRUUNU- TAI LAMINAATTIKAPPOIHIN TEKNIIKAN TOIMIVUUTTA (Työnohjaus).
**Kurssin kesto:** 9.00-16.00
**Kurssin hinta:** 250,00€
**Kurssipaikka:** EStech Oy –Dental Training Center
**Kurssin ajankohta:** 13.06. 2003

**PLANDENT RISTEILY TUKHOLMAAN**
Silja Symphonylla 23.-25.10.2003
Tukholmassa Swedental -messut
Laivalla monipuolista ohjelmaa, näyttely, Casino Dental
**Lisätietoja:** Plandent Oyj / Tiina Rinteenpää, 0204 595 346

MERKITSE JO NYT VUODEN **2005** ALLAKKAASI !!!!
**SUOMEN HAMMASTEKNIKKOSEURAN 80-VUOTISJUHLA**
**Aika:** 5.2.**2005** klo 18.00 - 01.00
**Paikka:** Helsinki / Kalastajatorppa / pyöreä sali
Jos Sinulla on mielessäsi jotain juhlien kulkuun liittyviä ideoita,
ehdotelmia tai haluat esittää runoja, lauluja ym. niin ota yhteys: Jukka Salonen 050-5943638
Juhlia odotellessa! Juhlatoimikunta / SHtS

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**

# tuoteuutuuksia

## Metacon System

Hämmästyttävä valovahasysteemi

Metacon Systeemi perustuu täysin uuteen valokovetteiseen **valovahaan.** Systeemi käsittää valmiit Metaform ranka-aihiot ja valokovetteisen Metawax vahan. Materiaalit ovat muotoiltavissa tavanomaisen vahan tapaan. Valokovettaminen tehdään erikoisessa vakuumivalokovetinlaitteessa, joka sopii myös muiden valokovetteisten materiaalien kovettamiseen.
Valokovetuksessa vahasta muodostuu muovia! Kovettamisen jälkeen materiaali on muotonsasäilyttävää, riittävän joustavaa ja helposti rankamallilta poisnostettavaa.
Materiaalia voidaan työstää ennen massaan upotusta.
Käyttöalueet mm: - rangat – kruunut ja sillat – implanttityöt

## Phaser mx1 valokaarihitsauslaite

Pisteentarkkaa laserlaatuista hitsausta ilman laseria. Soveltuu kaikkiin hammasteknisiin töihin, myös titaanille. Yksilöllisesti säädettävä teho ja pulssinpituus. Argon suojakaasu suoraan käsikappaleesta. Vapaasti liikuteltava käsikappale. Stereomikroskooppi nestekidesulkimella. Erittäin nopea, jopa 2 pistettä sekunnissa.

Lisätietoja tuoteuutuuksista Dentalagent Oy 09-72680680

**KELA TIEDOTTAA 21.5.**

## Lääkevaihdot säästivät huhtikuussa 2,2 miljoonaa euroa

Apteekeissa tehtyjen lääkevaihtojen säästöistä asiakkaiden osuus oli 1,0 miljoonaa euroa ja lääkekorvausmenojen 1,2 miljoonaa euroa. Alustavat tiedot perustuvat Kelan korvausrekistereihin.

Mahdollisuus lääkevaihtoon lisäsi myös lääkeyritysten välistä hintakilpailua, mikä laski useiden valmisteiden hintoja. Hintakilpailu huomioiden säästövaikutus oli asiakkaille 2,3 miljoonaa euroa ja sairausvakuutuksen lääkekorvausmenoihin 3,0 miljoonaa euroa eli yhteensä 5,3 miljoonaa euroa. Tämä merkitsi noin 4,5 %:n säästöä korvauksen piiriin kuuluvien lääkkeiden kokonaiskustannuksissa.

Vielä ei tiedetä, miten uusi järjestelmä on vaikuttanut ja vaikuttaa lääkäreiden lääkkeen määräyskäytäntöön. Tarkemmin lääkevaihdon merkitystä lääkemenojen kustannuskehitykseen voidaan arvioida vasta pidemmän seuranta-ajan jälkeen.

Apteekit ovat huhtikuun alusta voineet vaihtaa lääkärin määräämän lääkkeen tilalle huokeamman rinnakkaislääkkeen. Jollei lääkäri tai asiakas kiellä vaihtoa, valmiste voidaan vaihtaa Lääkelaitoksen vahvistamalla vaihtokelpoisten valmisteiden listalla olevaan rinnakkaisvalmisteeseen, joka kuuluu ns. hintaputkeen. Hintaputken alara- ja määräytyy halvimman rinnakkaisvalmisteen hinnan perusteella.

Yläraja on 2 euroa tätä korkeampi, jos halvin hinta on alle 40 euroa, ja 3 euroa korkeampi, jos halvin hinta on 40 euroa tai enemmän.

Huhtikuussa Kelan rekistereihin kertyi kaikkiaan 2,3 miljoonaa korvattavaa reseptiä, joista syntyi asiakkaille ja Kelalle yhteensä 112,6 miljoonan euron kustannus.

PURENNANHOIDON
MATERIAALIT

**Puh. 02-276 4700**
**Fax. 02-276 4710**

Ortomat Herpola

Hammasteknikko

**Hammasteknikko 50 vuotta sitten –**
on juttusarja, jossa julkaisemme Hammasteknikko -lehdessä ilmestyneitä artikkeleita 50 vuoden takaa.
Toimitus

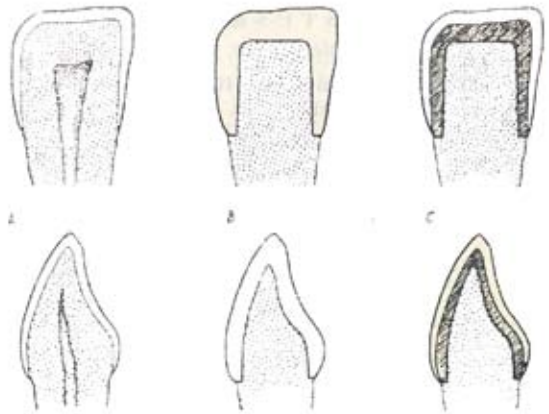
10. VUOSIKERTA N:o 1-2 Toukokuu1953

# Tutkimus jacket-kruunun ominaisuuksista

Dr. med. dent H. Conod, Lugano.

Sveitsiläisen Hammasteknikko Yhdistyksen ammattijulkaisusta "Die Zahntecknik" No. 4, 10. vuosikerta.
Toimituksen luvalla.

Jacket -kruunu on posliinihammas, joka on tarkoitettu korvaamaan hampaan kiillettä anatomiselta sekä paikalliselta (vaikutus ympärillä oleviin kudoksiin ja pulpan suojelu) että yleisfysiologiselta (purenta) ja esteettiseltä kannalta.
Tässä kiinnitämme erikoista huomiota kruunu mekaanisen toiminnan tutkimiseen. Me pyrimme esittämään, minkä muotoiseksi hampaan tappi on tehtävä, jotta siitä saataisiin mahdollisimman kestävä. Me tutkimme näiden aineiden ominaisuuksia ja palautamme mieliin tärkeimmät mekaaniset periaatteet.



**A. Läpileikkaus terveestä etuhampaasta kiilteineen.**
**B. Läpileikkaus etuhampaasta jacket-kruunuineen.**
**C. Kohdat A ja B päällekkäin. Kuva osoittaa, kuinka paljon tilaa ottavampi jacket o kuin kiille.**

Jacket-kruunulla päällystettyä hammasta ei voida pitää ilman muuta samanarvoisena terveen hampaan kanssa. Kruunu on heterogeenisena osana mekaanisessa järjestelmässä, koska se on muodustunut mitä erilaisimmista fysikaalisista alkuaineista. Pohjana hammasluu on yhtä hyvä kiilteen kuin posliinin kanssa, mutta posliini hammasluun päällä on aivan erilaisten vaikutusten alainen kuin kiille, sillä:
a) kiille on yhdistynyt hammasluuhun anatomisesti, kun taas posliini on kiinnitetty siihen semnetillä kaikkine sen ominaisuuksineen;
b) posliinin fysikaaliset ominaisuudet ovat erilaiset kuin kiilteen, erikoisesti mitä tulee kimmoisuuteen ja suojaamiskykyyn;
c) sen massa on huomattavasti suurempi kuin kiilteen. Teknillisistä syistä on posliinia käytettävä enemmän kuin kiillettä ja saadaksemme kuorikolle tapin on hiottava hammasluuta (kuva 1) . Näin saatamme posliinin ilman vahvistusta kestämään suurempia rasituksia samoissa olosuhteissa kuin missä hampaan kiille.

Posliinin mekaaniset ominaisuudet:
suuri puristuksen vastustuskyky,
heikko vetolujuus,
kimmoisuus melkein olematon.

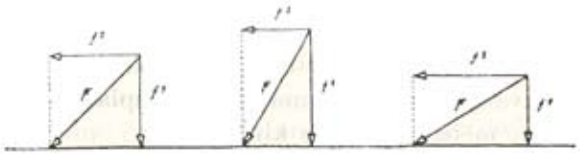
Posliiniin vaikuttavat voimat:
Statiikka on voimien taspainomekaniikan osa. Tässä esitämme kaksi voimaryhmää, joiden kesken on saatava tasapaino.

A) ulkoiset vaikutteet,
B) hampaan tapin vastavaikutus.

Ensimmäisen ryhmän muodostavat:
1. ruoan pureminen,
2. hampaiden pureminen,
3. kolhaisut ja onnettomuudet.

Puremisponnistelut vaikuttavat posliiniin silloin, kun on kysymyssä määrättyjen ruokalajien sitkeys. Sitkeä ruoka toimii aivan kuin tyynynä jakaen puristuksen suurelle pinnalle ja se muodostaa liukkaan kerroksen vähentäen suuressa määrin viereisten hampaiden työtä, jolloin puristus kohdistuu vain alla olevaan hampaaseen.
Hampaiden pureminen sitä vastoin on usein vaarallisempaa kuin ruuan pureminen. Se syntyy huonosti liukuvienpintojen välille muodostamatta tyynyä ja kehittää melkoisia irtaantumismahdollisuuksia.
Mitä tulee onnettomuuksiin, jäävät ne tämän tutkimuksen puitteiden

ulkopuolelle. Palauttakaamme mieliimme vain, että keinotekoinen kruunu ei ylitä normaalin terveen hampaan vastustuskykyä. Kolhaisutapauksissa on suotuisampaa nähdä jacket'in menevän rikki kuin todeta juuren murtuneen ja hampaan täydellinen menettäminen. Hampaan tapin vastavaikutukset ovat samat kuin vioittumattomankinhampaan.



Kuva 2.

**Voima, vaikuttaessaan pintaan, voi jakaantua kahteen komponenttiin, joista toinen on saman suuntainen kuin pinta ja toinen kohtisuora.**

## Voimat, jotka vaikuttavat kiinteisiin pintoihin ja liikkuviin esineisiin.

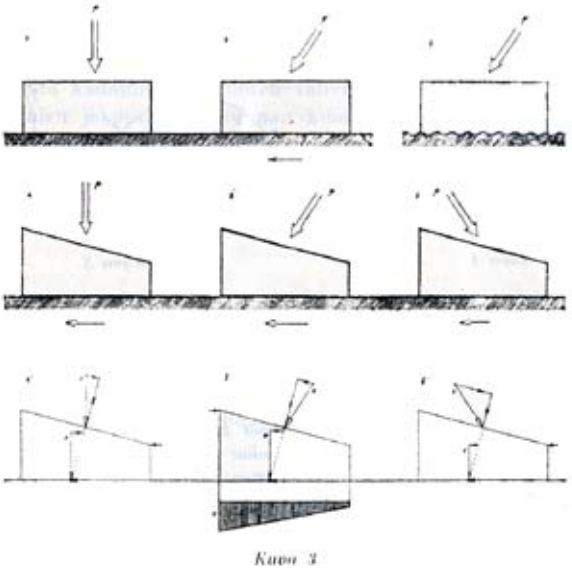
**Pinnat (tasaiset).**
Voiman vaikuttaessa kohtisuorasti kiinteään pintaan sen vaikutus häviää täydellisesti. Pinta synnyttää saman suuruisen, mutta täysin vastakkaissuuntaisen voiman. Voima, vaikuttaessaan vinosti samaan pintaan, jakautuu kahteen voimaan, joista toinen on kohtisuorassa ja toinen samansuuntainen kuin pinta. Nämä kaksi voimaa voidaan kuvata suunnikkaalla, jonka halkaisija on alkuperäinen voima. Kumpikin komponenteista on kuitenkin pienempi kuin alkuperäinen voima.

**Liikkuvat esineet**
Jos sen sijaan voimat vaikuttavat kiinteälle pinnalle sijoitettuun liikkuvaan esineeseen, niin tämän esineen vastavaikutukset riippuvat monista seikoista, joita yritämme havainnollistuttaa muutamilla esimerkeillä ja piirroksilla.
Esimerkki 1. Liikkuvan esineen pinta on samansuuntainen kuin pinta, jolle se on asetettu. Kohtisuoran voiman vaikutuksen alaisena esine ei siirry paikoiltaan ja vaikutus tuntuu yksinomaan alla olevalla pinnalla (kuva 3[1]).
Esimerkki 2. Liikkuvan esineen pinta on edelleen alla olevan pinnan suuntainen, mutta voima vaikuttaa vinosti. Esine siirtyy, jos kitkakerroin on suurempi voiman ja esineen välillä kuin esineen ja pinnan välillä (kuva 3[2] ja 3[3]).

**Liukkauden vaikutus**
Kun liukas esine on kahden pinnan välissä, niin voimat, siirtyessään pinnasta toiseen, ovat aina kohtisuorat pintoja vastaan. Pintojen kanssa yhdensuuntaiset komponentit ovat käytännöllisesti katsoen vaikutuksettomia. Toisin sanoen sivuvaikutuksia ja liukkaan esineen siirtymismahdollisuuksia ei ole.

Kuva 4. Liukas esine sijoitettuna kahden pinnan väliin poistaa pintojen kanssa saman suuntaiset komponentit. Syntyy ainoastaan kohtisuoria voimia.

Kuva 5. Voimat, kohdistettuna holvikaareen, siirtyvät kappaleista toiseen maatukia kohti. Samalla tavoin jaetaan segmentteihin kruunut tutkittaessa niiden eri osia. Muna puristettuna kahden kämmenen väliin osoittaa, kuinka sangen ohut munan kuori voi kestää erittäin suurta painoa.



Kuva 3

**Liikkuva esine sijoitettu kiinteälle pinnalle.**
**1, 2, 3. Liikkuvan esineen pinta on saman suuntainen kuin alusta.**
**1. Voima on kohtisuora pintaa vastaan. Esine ei siirry.**
**2.3. Vinosti vaikuttavan voiman alaisena esine siirtyy (2), jos kitkaa ei ole esineen ja kiinteän pinnan välillä. Esine ei siirry, jos kitka kiinteän pinnan ja esineen välillä on suurempi kuin voiman ja liikkuvan esineen välillä.**
**4.5.6. Esineen pinta on vino. Esineellä on pyrkimys ana siirtyä voiman suuntaan**
.
**Esim. 3. Esineen pinta on kalteva alla olevaan pintaan nähden. Esine pyrkii siirtymään aina samaan suuntaan kuin kaltevaan pintaan vaikuttava voima (kuva 3, 4, 5, 6).**

**Murtaminen**
Tutkittaessa niitä vaikutuksia, jotka kehittyvät posliinikruunun sisällä, me murramme kruunun irrallisiksi kappaleiksi. Me voimme näin jaettuna verrata kruunua silloin holvikaareen, joka on tehty eri kappaleista. Insinööri voi laskea jokaisen kappaleen kestokyvyn ja hänen on annettava niille riittävät mittasuhteet, niin etteivät voimat häviä. Me tutkimme samalla tavoin sekä sisäistä että ulkoista voimien vaikutusta kruunujen jokaiseen kappaleeseen ja niitten vastavaikutusta viereiseen kappaleeseen.

Me emme välitä tässä matemaattiselta näkökannalta voimakkaasti liioitellussa tutkielmassa esittää monimutkaisia kaavoja eikä seuloa vaikutuksia ja vastavaikutuksia eikä niiden lopullisia seuraamuksia. Me seuraamme puhtaasti opetusopillista päämäärää ja yritämme tehdä tutkimuksen kanssaveljillemme ymmärrettäväksi selittämällä yksinkertaisin, loogillisin esimerkein rakennelman pääkohdat. Jos alkaisimme puhua liian matemaattisesti, niin se ei kiinnostaisi niitä, joille tämän on vain puhtaasti käytännöllisesti merkityksellinen.
Viittaan kuvaan 5. Itse kukin tietää, että muna puristettuna kahden kämmenen väliin voi kestää useiden kilojen painon. Se on voima, jota ei voi verrata kananmunan kuoren vahvuuteen. Jos me haluaisimme tutkia voimien jakautumista munan kuoren sisällä, me päätyisimme erittäin monimutkaisiin kaavoihin. Me tyydymme vain käytännöllisesti toteamaan, että ohut kuori, jolla on kupoolin muoto, voi kestää sangen suuren painon ehdolla, että sen pinnassa ei esiinny säröjä eikä teräviä kulmia.

**... JATKUU HT-LEHDEN NUMEROSSA 3/2003**

# Syväpurennan van Beekin aktivaattori -oikomiskojeen valmistus

Janne Alanne

Aktivaattorit eroavat muista oikomiskojeista siten, että toiminnallinen osa on itse levy, eivätkä jouset, kuten vaikkapa schwarzin levyssä. Alaleuka pakotetaan kojeen avulla eteen, ja tämän seurauksena leuka kasvaa pituutta. Aktivaattori toimii parhaiten nopeimmassa kasvuiässä, eli murrosiän aikoihin. Kesä olisi parasta aikaa kojeen käytölle.

Van beekin aktivaattoria on kahta tyyppiä: sekä syvä- että avopurentaa varten. Kojeet ovat tulleet lähes aina syväpurentaa varten. Avopurentoja olen nähnyt vain pari.

Syväpurennan Van Beekin aktivaattori valmistetaan seuraavalla tavalla, ellei muutoksia tilaajan toimesta ole pyydetty:

Riippuen kipsituotteen koostumuksesta, kipsin lineaarinen laajentuma voi olla 0,06 %-0,5 % (Kenneth J. Anusavice 1996). Kipsin merkitys kojeen kannalta on vähäinen verrattuna esim. käytettävään akryyliin. Tästä syystä työmallit valetaan kovakipsistä eli sinisestä kipsistä.

Ennen kipsausta tarkistetaan, että leuat ovat konstruktiopurennassa kohdakkain. Vahaindeksin pitää olla sellainen, että inkisiivien kärjet ovat melko lähellä toisiaan. Konstruktiopurenta siirretään vahaindeksin mukaisena artikulaattoriin kipsaamalla.. Artikulaattoria on hyvä käyttää, jos näyttää, että koje ei helposti sovi suuhun. Nuorisopotilaille voidaan käyttää okkludaattoria.

Levyosa eli akryyliosa ulotetaan yläinkisiivien ienrajaan ja alapuoli noin 3 mm kärkien yli. Alhaalla kolmosesta kolmoseen akryyli jätetään pois limakalvoalueelta ja linguaalisista hammaskontakteista. Alalinguaalisilla premolaari- ja molaarialueilla levy ulotetaan tarkasti sulkukseen, premolaari- ja molaarialueilla purupintojen puoliväliin.

**Kuva1 : Mallit kipsattuna artikulaattoriin**

Kemiallisesti kovettuvalle eli kylmäakryylille on mitattu 0,26 %:n kutistuma verrattuna keittoakryylin 0,53 %:iin (Kenneth J. Anusavice 1996). Parhaan istumisen saavuttamiseksi käytetään kylmäakryyliä.

Kojeesta työstetään terävät ja epätasaiset kohdat pois ja se kiillotetaan. Tämä on hyvä tehdä ennen kuin niskavetovarret on kiinnitetty.

**Kuva 16: Levyosa sovitetaan paikalleen artikulaattoriiin.**

**Kuva 28: Malleille vahataan tilaa poistaen allemenot. Inkisiivien taakse vahataan myös tilaa.**

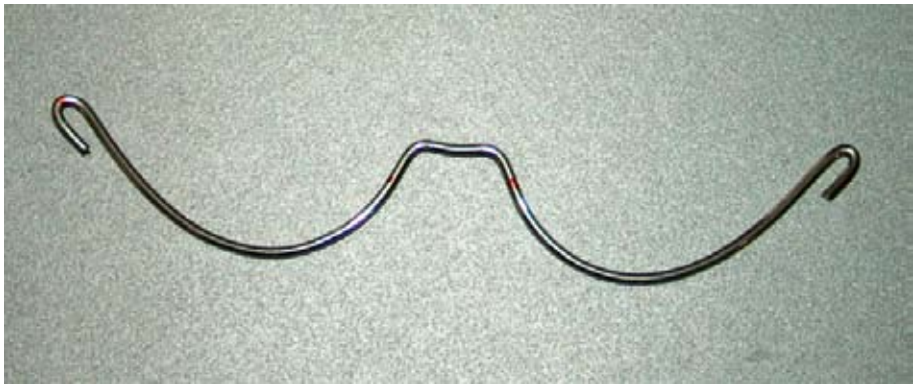
**Kuva 10: Koje ennen työstöä**

Niskavetovarret valmistetaan 1,5 mm spring hard -langasta. Ne tehdään kulkemaan akryylin pinnasta ulos heti yläkakkosten mesiaalikärkien alapuolelta. Varsien päät ulotetaan kulmahampaiden kohdalle. Niskavetovarsien päät taivutetaan koukuiksi ja pyöristetään.

Eteen porataan sopiva reikä niskavetovarsille. Niskavetovarret kiinnitetään akryylillä levyosaan.

Koje kiillotetaan ja puhdistetaan huolellisesti.

**Kuvat 20, 21, 22: Koje valmiina**



**Kuva 18: Niskavetovarret**

# Hammasmaailman uutisia

**KELA TIEDOTTAA 14.4.**

## Kela haluaa laajentaa sairaanhoidon suorakorvauksia

Kelan tavoitteena on saada suorakorvauksesta pääasiallinen maksutapa myös sairaanhoidon korvauksiin. Tällä hetkellä suorakorvauksen käyttö jakautuu alueellisesti epätasaisesti.
Pääkaupunkiseudulla yksityisiä lääkäripalveluja käyttävät joutuvat muita useammin hakemaan itse lääkärinpalkkioiden, hammaslääkärinpalkkioiden sekä tutkimuksen ja hoidon korvauksensa Kelalta.

Lääkärin- ja hammaslääkärinpalkkioiden korvauksista jo yli kolmasosa maksetaan suorakorvauksina eli asiakas maksaa vastaanotolla vain omavastuuosuuden, ja hoidon antaja hakee asiakkaan antamalla valtakirjalla korvauksen suoraan Kelasta. Suorakorvausten osuus on neljässä vuodessa kaksinkertaistunut.

Suorakorvauksen käyttäminen on mahdollista, kun yksityisten terveyspalvelujen tuottaja on solminut Kelan kanssa vapaaehtoisen valtakirjasopimuksen. Vuoden 2003 alussa valtakirjasopimuksia oli voimassa koko maassa yli 2 700. Jos palvelujen tuottajalla ei ole sopimusta Kelan toimiston kanssa, asiakkaan on itse haettava korvaus Kelalta.

### Turussa ja Tampereella yli puolet

Lääkekorvauksista jo yli 90 prosenttia maksetaan suoraan apteekissa. Etuuspäällikkö Pirkko Sihvonen Kelan terveys- ja toimeentuloturvaosastolta kirjoittaa tuoreessa Sosiaalivakuutus - lehdessä 2/03, että myös muiden sairaanhoidon korvausten osalta Kelan tavoitteena on saada suorakorvausmenettelystä pääasiallisin korvausten maksumuoto.

Hän on huolissaan siitä, että sairaanhoidon suorakorvaukset jakaantuvat alueellisesti epätasaisesti. Esimerkiksi Turun ja Tampereen seudulla suorakorvauksina maksettujen korvausten määrä ylittää jo selvästi asiakkaiden itsensä hakemien korvausten määrän. Sen sijaan Helsingin seudulla suorakorvauksina maksettujen korvausten määrä vuonna 2002 oli vain 24 prosenttia.

Sihvonen toivoo, että pääkaupunkiseudun palvelujen tuottajat tunnistaisivat suorakorvausmenettelyn mahdollisuudet ja kehittävät asiakaspalveluaan.

### Palveluntuottajat epäröivät

Sosiaalivakuutuksessa haastatellun Lääkärikeskusten Yhdistyksen hallituksen puheenjohtajan Hannu Luotolan mukaan sekä terveyspalvelujen tuottajat että erityisesti heidän asiakkaansa ovat olleet tyytyväisiä valtakirjasopimusmenettelyyn, mutta kehittämisen varaa on. Jotkut palveluntuottajat ovat joutuneet odottamaan Kela-korvauksia liian kauan. Asiakkaan asiointi maksutilanteessa voi olla toisinaan epäkäytännöllistä ja hidasta. Yhtäpitäviä atk-valmiuksia ei yhteistyökumppaneilla ole ollut. Lisäksi monet palvelujen tuottajat pitävät Kelan maksamaa korvausta työstä liian pienenä.

Lääkekorvauksissa on vuodesta 1970 lähtien ollut voimassa suorakorvausmenettely Kelan ja apteekkien välillä Suorakorvausmenettelystä on sovittu kuljetuspalvelujen tuottajien etujärjestöjen kanssa vuonna 1997, Suomen Hammaslääkäriliiton ja Erikoishammasteknikkoliiton kanssa vuonna 1998 sekä Suomen Lääkäriliiton, Lääkärikeskusten yhdistyksen, Suomen Sairaanhoitajaliiton sekä Suomen Fysioterapeuttiliiton ja Suomen Fysioterapeuttiyrittäjät FYSI ry:n kanssa vuonna 1999.

**Lisätietoja**
Sosiaalivakuutus -lehti 2/03 tai Kelan terveys- ja toimeentuloturvaosasto, etuuspäällikkö Pirkko Sihvonen, p. 020 434 3927, pirkko.sihvonen@kela.fi


HAMMASLABORATORION
TOIMIHENKILÖT ry TU

TOIMIHENKILÖUNIONI

Jäsenyyttä koskevissa asioissa neuvoo
myös liiton jäsenrekisteri.
**päivystysaika klo 9-12 (09) 17273 440**

**Tes-asiamies / Työsuhdeasiat**
Juhani Rantinoja
Toimihenkilöunioni
PL 183 (Selkämerenkuja 1 A) 00181 HKI
puh.(09) 1727 3586
gsm 0500 607 715
faksi(09) 1727 3333
e-mail juhani.rantinoja@toimihenkilounioni.fi

**Puheenjohtaja**
Riitta Saloranta
gsm 050 5635 968

**Sihteeri/jäsenasiat**
Marja Sillanpää
gsm 050 581 6747
e-mail sillanpaa@kolumbus.fi

**Taloudenhoitaja**
Paula Näveri
gsm 050 320 0901

# Suomen Hammasteknikkoseuran Hallitus ja toimikunnat 2001-2003

| | OSOITE | PUHELIN | FAX/EMAIL |
|---|---|---|---|
| **HALLITUS** | | | |
| **Puheenjohtaja** | | | |
| llkka Tuominen | Mottitie 20 | 040 - 540 4880 | 09 – 436 81801 |
| 00370 HELSINKI | 00370 HELSINKI | 09 - 349 6070 k | ilkka.tuominen@kolumbus.fi |
| **Jäsenet** | | | |
| Teppo Kariluoto | Kaupparaitti 13 | 09-3451023 | sastsk@nettilinja.fi |
| | 00700 HELSINKI | 040-588 1203 | |
| Jussi Karttunen | Papurikonkatu 4 | 02- 639 3925 | jussi.karttunen@deco.inet.fi |
| | 28220 PORI | 0400- 595 559 | |
| Petri Anttila | Nokitontunkuja 2 D 33 | 09- 452 2713 k. | 09- 777 4455 |
| | 02200 ESPOO | 09- 777 4422 t. | petri.anttila@brando.fi |
| | | 040- 589 6444 | |
| Kirsi Ehoniemi | Sorkkistentie 39 | 02-865 4636 | kirsi.ehoniemi@nic.fi |
| | 27510 EURA | 040-5831 957 | |
| **Varajäsenet** | | | |
| Vesa Valkealahti | Riippakoivuntie 10 A | 09- 425 811 k. | |
| | 02130 ESPOO | 09- 621 4421 t. | 09-621 44 24 |
| Jukka Salonen | Laurintie 12 B 10 | 050-5943638 | jukka.pekka.salonen@luukku.com |
| | 04200 KERAVA | 09-2919200 t. | |
| Hemmo Kurunmäki | Pallokatu 14 as 1 | 06- 317 8987 t. | 06- 3171545 |
| | 65230 VAASA | 06- 321 3555 k. | hemmo.kurunmaki@pp.qnet.fi |
| | | 0500- 163 562 | |
| **KOULUTUSTOIMIKUNTA** | | | |
| **Puheenjohtaja** | | | |
| Jussi Karttunen | Papurikonkatu 4 | 02-641 5959 | jussi.karttunen@deco.inet.fi |
| | 28220 PORI | 02-639 3925 | |
| **Jäsenet** | | | |
| Kirsi Ehoniemi | Sorkkistentie 39 | 02-865 4636 | kirsi.ehoniemi@nic.fi |
| | 27510 EURA | 040-5831 957 | |
| Anders Wollsten | Muuralankumpu 1 B 2 | 0500-683 928 | anders.wollsten@kolumbus.fi |
| | 02770 ESPOO | | |
| Vesa Valkealahti | Riippakoivuntie 10 A | 09- 425 811 k. | 09-621 44 24 |
| | 02130 ESPOO | 09- 621 4421 t. | vesa.valkealahti@kolumbus.fi |
| Juha Tamminen | Ulvilantie 17 a K 162 | 0400- 417 419 | juha.tamminen@astrateck.com |
| | 00350 HELSINKI | | |
| Esko Kähkönen | Lapinlahdenkatu 7 C 18 | 050-3711200 | |
| | 00180 HELSINKI | | |
| Juhani Mäkelä | Torkkelinkatu 19 B 29 | 050-3015 776 | tixident@co.inet.fi |
| | 00500 HELSINKI | | |
| **JULKAISUTOIMIKUNTA** | | | |
| **Päätoimittaja** | | | |
| Anders Wollsten | Muuralankumpu 1 B 2 | 0500-683 928 | anders.wollsten@kolumbus.fi |
| | 02770 ESPOO | | |
| **Jasenet** | | | |
| Teppo Kariluoto | Kaupparaitti 13 | 09-345 1023 | sastsk@nettilinja.fi |
| | 00700 HELSINKI | 040-588 1203 | |
| Arja Krank | Iso Roobertinkatu 44 C 34 | 050-586 6428 | arja.krank@welho.com |
| | 00120 HELSINKI | | |
| Eero Mattila | Rusutjärventie 80 | 0400-790 889 | 09- 436 2131 (SHtS ry) |
| Taitto/Toimitussihteeri | 04370 RUSUTJÄRVI | | shts@co.inet.fi |
| Juha Pentikäinen | Terveystie 2 | 09- 278 7850(SHtS RY) | 09- 436 2131 (SHtS ry) |
| Oy TeeJii-Tuloste | 01150 SÖDERKULLA | 050- 413 6199 | shts@co.inet.fi |

# hammasteknikko

hammasteknisen alan erikoislehti

# Mediakortti 2003

| | |
|---|---|
| Lehden julkaisija: | Suomen Hammasteknikkoseura ry |
| Toimituksen osoite: | Mannerheimintie 52 A 1 00250 Helsinki |
| Puhelin: | 09 - 278 7850 |
| Fax: | 09 - 436 2131 |
| Sähköposti: | shts@co.inet.fi |
| Kotisivu: | www.hammasteknikko.fi |
| Päätoimittaja: | Anders Wollstén, puh. 0500 - 683 928 |
| Taitto: | Eero Mattila, puh. 0400-790 889 |
| Materiaaliosoite: | Mannerheimintie 52 A 1 00520 Helsinki |

| | |
|---|---|
| Laskutus: | Juha Pentikäinen |
| Puhelin: | 050 - 413 6199 |
| Laskutusosoite: | Mannerheimintie 52 A 1 00250 Helsinki |

| | |
|---|---|
| Levikki: | n. 700 kpl |

| | |
|---|---|
| Lehden koko: | A4, 20 - 32 sivua, 4 - väri |
| Palstan leveys: | 1 palsta 57mm, 2 palstaa 120 mm |
| Painopinta-ala: | 182 x 280 mm |
| Etusivun ilmoituskoko: | 132 x 195 mm |
| Linjatiheys: | 54 linjaa/cm |
| Ilmoitusaineistot: | Sähköinen aineisto |
| Painomenetelmä: | Offset |
| Painopaikka: | Uusimaa Oy, Teollisuustie 19, Pl 15, 06151 PORVOO, puh 019 - 66 161 |

Ilmoitushinnat:

| Koko | MV | 4-väri |
|---|---|---|
| 1/8 | 85 euroa | 170 euroa |
| 1/4 | 150 euroa | 300 euroa |
| 1/2 | 290 euroa | 580 euroa |
| 1/1 | 500 euroa | 1 000 euroa |
| Etusivu (132x195mm) | | 1 350 euroa |
| Takasivu | | 1 200 euroa |

Alennukset: Toisto- ja paljousalennukset sopimuksen mukaan

| | |
|---|---|
| Maksun saaja: | SHtS ry |
| Pankki: | Merita 102130 - 502390 |

| | |
|---|---|
| Ilmoituksen peruutus: | Kirjallisesti aineistopäivään mennessä |
| Reklamaatiot: | Kirjallisesti14 päivän kuluessa tarkistuskappaleen vastaanottamisesta |

Ilmestymisaikataulu:

| N:o | Ilmestymispäivä | Aineistopäivä artikkelit | Aineistopäivä ilmoitukset |
|---|---|---|---|
| 1. | 28.02. | 13.02. | 05.02. |
| 2. | 16.05. | 23.04. | 16.04. |
| 3. | 19.09. | 27.08. | 20.08. |
| 4. | 12.12. | 26.11. | 19.11. |

# 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: shts@co.inet.fi tai postikortilla osoitteeseen: Suomen Hammasteknikkoseura ry, Mannerheimintie 52 A 1 00250 Helsinki.

Laita otsikoksi JÄSENILMOITUS ja muista merkitä myös jättöpäivä ja yhteystietosi.

PAIKANHAKIJOITA:
Olen keväällä 2002 valmistunut 20 v täyttävä hammaslaborantti, joka päättää ensimmäisen hammasteknikkovuosikurssin ammattikorkeakoulussa. Etsin kesätyötä ja mikä vaan tulevaan alaan liittyvä työ olisi tervetullut.

Kokemusta alalta on 3,5 kk kestävä työharjoittelujakso Hammaskeskus Oy:n hammaslaboratoriossa ja kesän 2002 työskentelin hammaslaboratorio Oga-Dentissä.

Työt pystyisin aloittamaan 1.6.2003 alkaen, ehkä aikaisemminkin, noin 3 kk jakson.

Yhteystietoni: Sini-Marja Joutsjoki
Santamäentie 21 as 1, 01630 Vantaa

koti: 09-8544 013, gsm:041-

# MYYDÄÄN

Alavudella
## HAMMASLABORATORIO

Myyn akryyliallergian vuoksi 25 vuotta paikkakunnalla toimineen laboratorion. Laboratoriossa tehdään kaikkia alan töitä: kp-, op-, rankaproteesit, metallo- ja kokokeramia, kuitusillat, oikomistyöt. Yrityksellä vakaa asiakaskunta.

TIEDUSTELUT:
Hammaslaboratorio Tedent Oy, Alavus
puh. 06-511 2280, 050-554 3322, Tero Raveala

Myydään Korson keskustassa toimiva hammaslaboratorio. Soita iltaisin 0400- 873 893.

Eht- tuoli, Merivaara- merkkinen valolla ja tarjottimella, 150 euroa. 09- 45400010

Myytävänä vielä joitakin koneita ja tarveaineita. Esim. Rotojet liekkisulatus linko, Erio jynssipöytä, posliinit. Kysy lisää 044-5333 904/ Reijo.

TUTUSTU KOTISIVUUMME!
WWW.HAMMASTEKNIKKO.FI

Leikkaa irti ja sujauta postiin

SHtS Palvelukortti

☐ Osoitteen muutos
☐ Jäseneksi liittyminen
Nimi _____ Syntymäaika _____
Jäsennumero _____

**Uusi osoite tai uuden jäsenen osoite**
Osoite
Postino
Postitmpk
Puh

**Vanha osoite** (osoitteen muutoksessa)
Osoite
Postino
Postitmpk

SHtS ry maksaa postimaksun

**SHtS ry**
Vastauslähetys
Sop 00240 / 407
00003 HELSINKI

*Vanhassa vara parempi*

# VITA OMEGA 900
## METALLOKERAMIA

*hellävaraiseen, esteettiseen ja kestävään lopputulokseen*

- erittäin esteettinen lopputulos posliinin homogeenisen rakenteen ansiosta
- metallin ja keramian välinen sidoslujuus huippuluokkaa
- kudosystävällinen ja erittäin vähäinen vastapurentaa kuluttava vaikutus

Yhdessä Vita Vacumat 40 posliiniuunin kanssa lyömätön yhdistelmä

VITA

**Plandent oyj** 0204 5951
http://www.plandent.com
Asentajankatu 6, 00880 Helsinki