

57.
Hammaslääketiede-
Odontologi
Hammastekniikanpäivien
ohjelma

hammas teknikko

hammasteknisen alan erikoislehti 1/95

**Tässä
numerossa:**

**Muotojen, värien ja
polttotekniikan
hallinta hammas-
keramiikassa**

s. 4-7

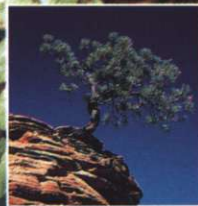
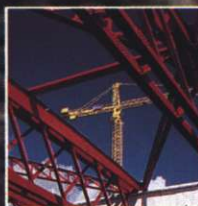
**Täyskeraamisen In-
Ceram materiaalin
mahdollisuudet**

s. 8-16

**Hammaslaboratorion
hygieniakäytäntö -
tarvitaanko sitä?**

s. 18-20

IPS EMPRESS



Lujin materiaali

Valmis IPS Empress-työ on yhtenäistä, homogeenista materiaalia. Näin Empress-tekniikassa vältetään rungon ja päällepolttoposliinin heikosta sidoksesta saumakohtissa.

Vastaa kiilteen luonnollista kovuutta

Empress-materiaali on luonnonkiilteen kovuinen, joten se EI OLE AGRESSIIVINEN antagonistille kuten muut keraamiset materiaalit.

Selkeä tekniikka

Empress-tekniikka on selkeä ja helppo sekä hammasteknikolle että hammaslääkärille. Nykyaikaiset yhdistelmämuovut soveltuvat hyvin kiinnitykseen ja muodostavat lujat sidokset Empress-materiaalin ja hammaskudoksen välille.

Esteettisin

Yhtenäisellä kokokeramisella Empress-materiaalilla vältetään rungon opaakisuudelta ja luodaan luonnonhammasta vastaava läpikuultavuus. Empress-täytteissä ja laminaateissa tulee esiin myös materiaalin todellinen kameleonttiefekti.

IVOCLAR

Hammasväline Oriola oy

BAYER-HAMPAAT

Tarjous on voimassa 30.3.1995 saakka



Tutustu nyt Bayerin akryylihampaisiin!

- Bayerin hampaat ovat monivärigerrostettuina esteettiset
- Allergiatestatut
- Luotettavaa Bayer-laatua
- Saatavana Vitan ja Biodentin väreissä

	VÄRIT:	
	Biodent/sarja	Vital/sarja
Optodont, etu	70,20	-
Optostar, etu	-	73,80
Optognath, taka	51,20	51,20

Hinnat sisältävät ALV:n.

Kokeilusetti

Ostaessasi 10 kokopurentaa, saat kätevän lamppuvaimenperän lahjaksi.

Bayer

Hammasväline Oriola oy

Kaikki Finlandia-talolle

10.2.1995

Jokakeväiset Hammastekniikanpäivät järjestetään tänä vuonna jälleen Finlandia-talossa maaliskuun puolivälin aikoihin Hammaslääketiede-Odontologi -95 tapahtuman yhteydessä. Osallistujan silmin järjestelyt vaikuttavat samalta kuin ennenkin. Yksi merkittävä ero kuitenkin on. Tänä vuonna Suomen Hammasteknikkoseura vastaa Hammastekniikanpäivien kaikista järjestelyistä itsenäisesti myös talousvastuun niistä kantaen. Osallistumisellasi on siis merkitystä paitsi sinulle uuden tiedon ja virikkeiden hankkimiseksi, niin myös seuramme taloudelle ajatellen sen kykyä järjestää laadukkaita koulutustilaisuuksia myös tulevaisuudessa.

Päivien anti vaikuttaa ohjelmaa etukäteen tarkastellen monipuoliselta ja kiinnostavalta sisältäen mm. kaksi kansainvälistä huippuluennonsijaa. Osallistumisesi Hammastekniikanpäiville oikeuttaa sinut seuraamaan myös hammaslääkärien luentoja, joista löytyy lisää kiinnostavaa ohjelmaa. Tule vaikuttamaan myös seuran asioihin kevätkokoukseen Finlandia-talolla perjantaina 17.3.

Finlandia-talolla tavataan

Tapio Suonperä
Päätoimittaja

Seuraava Hammasteknikko -
lehti ilmestyy 10.5.95

Aineiston siihen oltava
toimituksessa 7.4.95

Sisältö:

Pääkirjoitus 3

Muotojen, värien ja
polttotekniikan hallinta
hammaskeramistiikassa 4
- Matti Savolainen, HTM

Täyskeraamisen In-Ceram
materiaalin mahdollisuudet
kruunu- ja
siltaprotetiikassa 8

- Jussi Sävelä, HLL HT, Raimo Mäntykoski,
HLK, HT, Mauno Könönen, Prof. Helsingin
yliopiston hammas- ja leukaprotetiikan
osasto

Hammasteknisen laboratorion
hygieniakäytäntö - tarvitaanko
sitä? 18

- Stina Syrjänen, Apulaisprofessori, Turun
yliopiston hammaslääketieteen laitos

Hammaslääketiede
Odontologi 94 24

hammas teknikko

Julkaisija:
Suomen Hammasteknikkoseura ry

Päätoimittaja: Tapio Suonperä
Toimitus ja taitto: Pirkka Ruishalme

52. vuosikerta
No 1/1995

Toimituksen osoite:
Rahakamarinportti 3 A Puh: 90 - 278 7700
00240 Helsinki Fax: 90 - 278 7890

ISSN 0780-7783

Ilmoitusmyynti: Arja Yli-Annala
Puh: 922 - 13 725

SHTS ry:n Hallitus

Puheenjohtaja:
Hemmo Kurunmäki, Vaasa

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

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

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

Varajäsenet:
Vesa Valkealahti, Espoo
Ossi Vallemaa, Helsinki

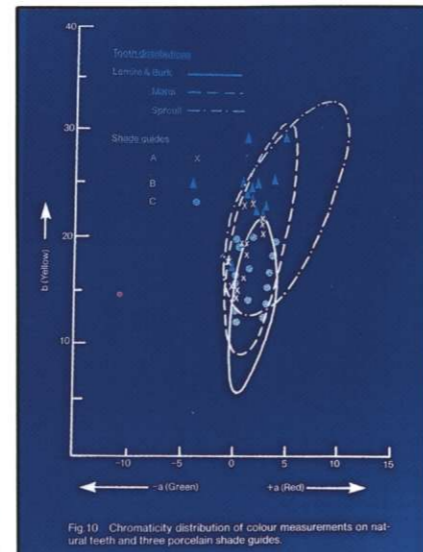
hammas
teknikko

Muotojen, värien ja polttotekniikan hallinta hammaskeramiikassa

kuvaan on merkitty kolmen eri väriskaalan vastaavat tulokset. Värilajitelmat toistavat hiukan eri alueita luonnonhampaan värikirjosta. Myös valmistajien opaakimassojen erilainen peittokyky voi aiheuttaa ongelmia värin onnistumiselle.

Käsittelyominaisuudet

Hyvän posliinimassan täytyy olla helposti käsiteltävää. Kerrostuksen on oltava vaivatonta, muotojen ja värien on pysyttävä paikoillaan kaikissa massausvaiheissa. Massojen erot ovat melko pienet. Ainoa suuresti muista poikkeava massa on CARAT. Tämän massan huonot käsittelyominaisuudet johtuvat sen

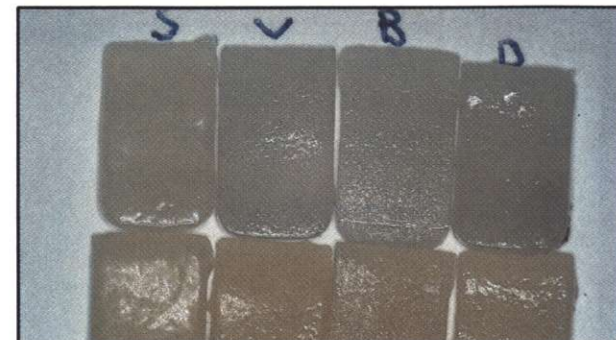


Kuva 2. Tutkimustulokset kolmen eri väriskaalan ja luonnonhampaiden värien vastaavuudesta.

Värien ja massojen kerrostamisen hallinnan lisäksi on ymmärrettävä myös keraamisten massojen käyttäytyminen työskentelyn eri vaiheissa. Vähänkin vaativimmissa töissä (värien ja muodon kannalta) materiaalinvalmistajan värien kerrostus- ja poltto-ohjeet eivät ole riittäviä.

Värilajitelmat

Käytössämme on erilaisia keraamisten massojen tavaramerkkejä (VITA, BIODENT, SHOFU...). Omien väriskaalojensa lisäksi kaikkia massoja on myös saatavissa ns.



Kuva 1. Massat Shofu, Vita, Biodent ja Ducera.

VITA-väreissä. Samalla tavalla kerrostettuna VITA A2-väri eri tavaramerkkien VITA-lajitelmissä ei ole sama.

Kuvassa 1 olen polttanut neljän valmistajan VITA A2 väriin kuuluvat kärki- ja denttiinimassat. Kärkivärit ovat ylärivissä ja vastaavat denttiinivärit niiden alla. Kuvasta voi havaita, ettei näillä materiaaleilla synny kovinkaan helposti samaa väriä.

Posliinimassojen valmistajat pyrkivät myös saamaan värilajitelmansa vastaamaan luonnonhampaan värialueita.

Kuvassa 2 näkyy kuinka kolme eri materiaalinvalmistajaa on tässä onnistunut. Kolme tutkijaa mittasi luonnonhampaan värialueet (merkitty ympyröimällä) ja samaan

erilaisesta hiukkasrakenteesta ja muotoilunesteen ominaisuuksista. Tilannetta voi parantaa käyttämällä esimerkiksi VITAn nesteitä. Tärkeintä massausvaiheessa on ymmärtää oman massansa käyttäytyminen kerrostuksen loppuvaiheessa. On tiedettävä miten työstä saadaan tiivis, tasa-aineinen, tasakostea/tasakuiva. Vain silloin voi syntyä korkealaatuista, kaunista ja stressitöntä keraamista materiaalia.

Kuultavuus ja värin kylläisyys

Jos työ ei tahdo millään sopia suussa jo olevien hampaiden väriympäristöön on syy useimmiten kruunuhampaan tai sillan materiaalin riittämätön kuultavuus ja/tai liiallinen värikylläisyys. Kuultavuuteen voidaan vaikuttaa oikealla massan valinnalla ja kärkivärin asemasta kerrostamalla päällekkäin useita erilaisia läpikuultavia massakerroksia. Massa on viimeisteltävä myös pintamuotojen ja rakenteen suhteen niin että työ on lähes valmis yhden polton jälkeen. Kuultavuutta vähentää massan liian suuri värikylläisyys (VITA-omega), toistuvat poltokerrat, ylimäärä massauksessa sekä huono tiivistys ja kuivatus.

HAMPAAN/HAMPAISTON VÄRI JA MUOTOANALYYSI

Hammasteknikko tarvitsee kaiken mahdollisen tiedon potilaan hampaiston väreistä ja muodoista valmistaakseen suun väri- ja muotopersoonaan sopivia kruunuja ja siltoja. Paras tapa välittää tämä informaatio laboratorioon on hyvät lähikuvat (1/1) hampaistosta ja väriympäristön määrittely. Jos jäännöshampaita on vähän tai uusitaan vanhoja kruunuja tai siltaa kelpaa valokuvaksi vaikka vuosia vanha rippikuva. Pienikin muotovinkki antaa mahdollisuuden restauroida hampaisto lähelle potilaan ikään suhteutettua luonnollista hampaanmuotoa. Valokuvien lisäksi tarvitaan tieto hampaiston väriympäristöstä ja kruunutyölle valitusta perusväristä. Hammaslääkäri voi huoletta jättää teknikkonsa huoleksi pienet karakterisoinnit ja erikoisvärikyset hampaan/hampaiden istuttamiseksi väriympäristönsä.



Kuva 3. dd.22 ja 25 sopivat myös alaleuan väriympäristöön.

Väriympäristö

Hampaiston väriympäristö määritellään tarkastelemalla koko hampaistoa, kaikkia hampaita erikseen ja erityisesti hampaiden approksimaalivälejä. Hampaiden väleissä yleisväri korostuu. Valittava perusväri ei voi poiketa radikaalisti tästä yleisväristä. Jos hampaiston yleisväri on esimerkiksi harmahtava, kruunujen perusväriksi on etsittävä skaalan harmahtaviksi luokitelluista väreistä numero 1, 2, 3 tai 4. Lisäksi on tärkeää tarkastaa värikyset symmetria-alueilta ja joskus myös vastakkaisesta leuasta. Kuva 3: kruunujen 22 ja 25 värit on sopeutettu viereisiin ja vastakkaisiin hampaisiin sekä koko hampaistoon.

Hampaan värin mikrorakenne

Keraamisen kruunun on oltava hampaistossa yleensä olevan ja erityisesti naapurihampaiden väri-rakenteen mukainen. Hyvästä 1/1 otetusta diakuvasta (kuva 4) voi projektorilla suurennettuna analysoida naapurihampaiden mikrorakennetta. Luonnonhampaan rakenteessa eri syvyyksissä ja pinnalla olevien mikrovärien diffuusi sekoittuminen tekee hampaasta elävän näköisen. Erinomaiseen lopputulokseen pääsee jos nämä sisäiset väriyöhykkeet, kiilteen jakautuminen ja kuultavuus, värin voimakkuuden vaihtelut, halkeamat ja värjäytymät voidaan halutulla tavalla toistaa keraamisessa työssä.



Kuva 4. Hyvästä valokuvasta voi tutkia hampaan sisäistä rakennetta.



Kuva 5. Kruunut 12 ja 21 ovat MKkruunuja. Perusväri oli molemmissa A4, vain 21:stä tehdessä oli apuna valokuva.



Kuva 6. MKkr 22:ssa kiilteen värisävy, värien jakautuminen kruunussa ja approksimaalinen värjäytymä sopeuttavat hampaan suuhun.



Kuva 7. MKkr 17:n vivahteikas labiaalipinta auttaa sopeutumaan.

Kuvassa numero 5 olen tehnyt MKkr 21:n valokuvan perusteella, perusvärin ollessa A4. Naapurihampaan kiille näytti olevan voimakkaan läpikuultava ja värjäytynyt, kiille on halkeillut labiaalipinnan distaaliosassa ja värjäytynyt tumman ruskeaksi. Värjäytymä on myös levinnyt kiilteen ja denttiin rajalluella kiilteen alle, sävyttäen labiaalipinnan keskiosan kellertävän ruskeaksi. Hampaan yleisvärjäytymä on kiilteen pinnalla. Hampaassa on myös huomattava pintakiilto ja voimakas kärjen läpikuultavuus. Juurivärjäytymä on toistettava kruunuhampaassa.

Toteutus: Pohjamassa on muualla normaali A4:n opaakki paitsi reuna-alueilla reilusti ruskealla tehostettu. Denttiinialueella A4:n denttiiniväri + labiaalipinnan keskivaiheille hautasin kiilteen alle tulevan ruskehavan tehosteen. Kiillealueella pelkkää läpikuultavaa ja denttiinimassaa sekotettuna 5:1 + kärki-alueen taakse loimumaisesti kirkasta massaa. Kiiltopoltossa koko pinnan yli kevyt tummanpunaisenruskea maali ja Ceramicruskealla maalilla likaiset pinna-raidat.

Kuvissa 6, 7 ja 8 on esimerkkejä kruunujen sopeuttamisesta ympäristöönsä.



Kuva 8. Silta dd.11-13:n kaikki hampaat ovat erivärisiä, sopii hyvin.

Muotoympäristö

Hampaiston yksilöllisiä piirteitä ovat mm. erikoinen muoto tai hampaiden asentosuhteet. Yksittäisistä hampaista löytyy samantyyppisiä uria tai muodon pullistumia. Kruunut ja sillat näyttävät ja tuntuvat vierailta jos ei noudata näitä suun omia muoto- ja värjäytymäpiirteitä. Useita hampaita korvattaessa on pyrittävä säilyttämään potilaan suun ja hampaiston eli hymyn persoonalliset piirteet. Pieniä ulkonäöllisiä parannuksia on toki mahdollista tehdä jos osaa arvioida, mitkä yksilölliset muoto- ja värjäytymäpiirteet on tuotava esiin valmiissa työssä (huomioiden myös hampaiden mikromuodot, harjanteet ja vallit sekä pintarakenne ja kiilto).

Kuvassa 9 on alkutilanne siltatyöstä dd.13-23. Tarkoituksena oli säilyttää suun yksilölliset piirteet hiukan kaunistellen.

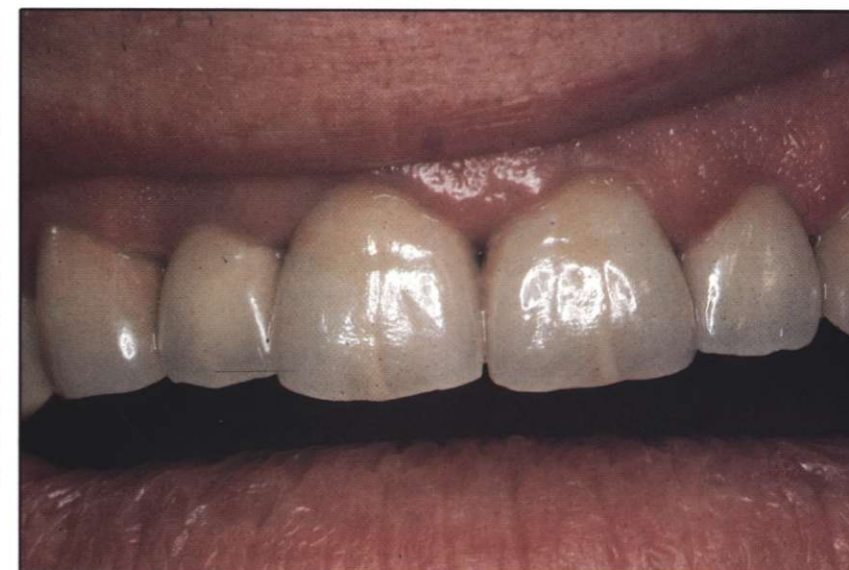
Kuvassa 10 on valmis työ. Hampaiden muodoista päätin säilyttää ykkösten selvät muoto- ja värjäytymäpiirteet, toin kakkosia hiukan kauniimpaan asentoon ja säilytin inkisaalireunojen piirtämän viivan rosoisuuden. Väri haluttiin tietysti vaaleammaksi, mutta lisäsin ykkösiin kuitenkin pienet värivirheet, jotta potilas tuntisi ne omikseen.

Harjoitus tekee mestarin

Kr- ja siltamateriaalina hammaskeraamiset massat antavat loistavan mahdollisuuden matkia luonnonhampaiden väri- ja muotorakenteita. Valokuvaustekniikan avulla voimme tutkia hampaita jopa "pintaa syvemmältä". Valokuvan analysoinnin avulla värien rakentaminen tuntuu aluksi vaikealta, mutta kokemuksia keräten saamme tyytyväisiä asiakkaita.



Kuva 9. Silta dd.13-23:n lähtötilanne.



Kuva 10. Silta dd.13-23 valmiina, persoonallisuus säilyen.

Täyskeraamisen In-Ceram materiaalin mahdollisuudet kruunu- ja siltaprotetiikassa

Hil, Ht Jussi Sävelä
Hlk, Ht Raimo Mäntykoski
va. Prof. Mauno Könönen
Helsingin yliopiston
hammas- ja
leukaprotetiikan osasto

Hammaslääketieteen hoitomenetelmien kehittyessä ja muuttuessa asetetaan keraamisille materiaaleille yhä suurempia vaatimuksia. Nykyisin myös potilaat haluavat yhä useammin hampaanvärisiä proteettisia rakenteita. Kun kyseessä on esim. yliherkkyydet eri metalliseoksille tai akryyleille, tulevat täyskeraamiset vaihtoehdot harkittaviksi.

Artikkelimme käsittelee tarkemmin täyskeraamisen In-Ceram materiaalin mahdollisuuksia ja vertailee sitä muihin täyskeraamisiin vaihtoehtoihin kruunu- ja siltaprotetiikassa.

Katsaus Hammaskeraamien historiaan

Keraamisten materiaalien arvellaan olleen ensimmäisiä, joita ihminen on oppinut historiansa aikana valmistamaan. Keramiasta valmistettiin ruukkuja, astioita ja koriste-esineitä.

Keraamisten aineiden käyttömahdollisuus hammasteknisenä materiaalina sai alkunsa runsas 200 vuotta sitten, kun havaittiin mahdolliseksi tuottaa väriltään ja läpikuultavuudeltaan luonnollisen kaltaisia hampaita.

Vuonna 1774 ranskalainen apteek-kari ja kemisti Alexis Duchâteau oli päivittäisessä työssään havainnut posliinin kestäväen hyvin erilaisia kemiallisia yhdisteitä värjäytymättä ja kulumatta. Hänen valmistamiaan olivat ensimmäiset irroitettaviin proteettisiin töihin valmistetut proteesihampaat. Näillä korvattiin norsunluusta veistetyt hampaat, jotka olivat helposti värjäytyviä eivätkä näyttäneet läheskään yhtä luonnollisilta kuin posliinista valmistetut.

Ensimmäiset kiinteät kokokeraamiset proteettiset työt olivat yksittäisiä kokokruunuja (jacket crown).

Uranuurtaja koko keraamisten kruunujen kehittämisessä oli Charles Land. Hän kehitteli nykyisen kaltaisia posliinin polttouuneja sekä erilaisia polttotekniikoita. Vuonna 1886 hänen väitettiin onnistuneen valmistamaan ensimmäiset onnistuneet inlayt ja kruunut kehittämällä platinafolio-tekniikalla ja kaasuuunilla, jolle hän myös myöhemmin haki patentin. Seuraavat askeleet kehityksessä olivat vuonna 1894 sähköuuni (Custer) sekä matalamissa lämpötiloissa poltettavat posliinit (Le Gro) 1898.

Posliinia korjaavana materiaalina käytettäessä sen ainoita käytännön indikaatioita olivat tässä vaiheessa inlayt. Niidenkin kestävyys suunolosuhteissa oli rajallista johtuen materiaalien hauraudesta sekä kiinnitysmateriaalien heikkoudesta.

Vuonna 1912 kiinnitysmahdollisuudet paranivat, kun silikaattisementti kehitettiin. Tämä ei kuitenkaan ratkaissut esteettistä ongelmaa, vaan sopivan värin aikaansaaminen tuotti vaikeuksia vielä pitkän aikaa pyrittäessä tyydyttävään lopputulokseen. Tästä eteenpäin kehitystä tapahtui lähinnä materiaaleissa sekä laitteissa, itse tekniikka pysyi pääpiirteissään samana. Edistys-asteleina voidaan mainita korkea-

kierroksiset porat ja paremmat jäljennöstekniikat (Negocoll 1925; elastiset jäljennösaineet: agar-agar), tärkeimpänä kaikista oli kuitenkin happo-etsaus tekniikka vuonna 1955 (Buonocore). Tämä antoi jälleen uusia mahdollisuuksia kehittää posliinin käyttöä parempien kiinnitysmahdollisuuksien ansiosta. 1960-luvulla kehitettiin USA:ssa metallokeramia.

(Hedin M., Söremark R., Den Odontologiska protetikens historia, 1969). 1960-luvulta 1980-luvulle metallokeramien käyttö protetiikassa on lisääntynyt merkittävässä määrin (Br. Dent J, 166, 1989).

Seuraava todellinen kehitysaskel tapahtui vasta 1980-1990 aikana, jolloin materiaalien käsittelytekniikka oli niin pitkälle edennyt, että pystyttiin kehittämään valettavia keraamisia materiaaleja (esim. Dicor, Empress, Kyocera, Cerapearl). Nämä materiaalit olivat kovuudeltaan huomattavasti lähempänä hampaan kiilteen kovuutta ja näinollen kudosystävällisempiä. Tekniikan kehitys on johtanut tietokoneisiin pohjautuviin menetelmiin, jolloin voidaan vastaanottotiloissa valmistaa sopiva posliinipaikka potilaalle saman käynnin aikana. Menetelmät perustuvat optiseen jäljentämiseen tele-

visioruudun ja suussa liikuteltavan kameran avulla (Cerec®) tai hampaassa olevaan preparointiin valmistettavan muovisen paikan työstämiseen keraamisesta palasta (Celay®), (Operative Dentistry, 1990, 15, 61-70).

NYKYÄN KÄYTETTÄVIEN MATERIAALIEN KEHITYS

Kokokeraamisten kruunujen yliver-taisuus esteettisempänä sekä kudosystävällisempänä materiaalina on tiedostettu jo pitkään. Keraamisten materiaalien ongelmana hauraus, heikko kuormituksen ja vetolujuuden sietokyky ovat olleet esteenä keraamisten materiaalien laajemmalle käytölle, jonka toisaalta haasteina keraamisia materiaaleja kehittäneille tutkijoille. Läpimurtona voidaan pitää 1980-lukua, jolloin markkinoille ilmestyi useita erilaisia menetelmiä, joiden ainoana käyttötarkoituksena oli kokokeraamisten kruunujen ja mahdollisesti pienten siltojen valmistaminen. Vähintäänkin kymmenen eri valmistajan systeemiä ilmaantui markkinoille kyseisellä vuosikymmenellä, jokainen näistä puolustaan oman järjestelmänsä paremmuutta muihin verrattuna.

Yhteistä järjestelmille olivat kuitenkin niiden vaatimat kalliit työmenetelmät (erikoisuunit, valulingot, valumassat ja materiaalit) ja vahva keraaminen runko. Keraamisten runkomateriaalien tarkoituksena on vastata metallokeramien kruunun metallista vaippaa, jonka päälle värin muodostava posliinimassa kerrostetaan, muutamissa keraamisissa menetelmissä väri maalataan runkomateriaalin päälle ohuena kerroksena. Keraamisen rungon valmis-

tamisessa on useita eri vaihtoehtoja, joista muutama markkinoiden parhaimmin tunnetuista oheisessa taulukossa esimerkkeinä. Tuotteista on osa jäänyt pois markkinoilta niissä havaittujen heikkouksien takia tai niitä valmistanut firma on kyennyt tuottamaan materiaalin, joka on ominaisuuksiltaan edeltäjänsä parempi.

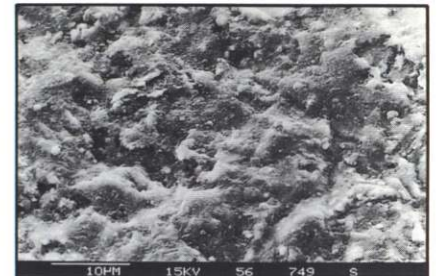
Tällä hetkellä laajemmassa käytössä menetelmistä Suomessa ovat, Dicor, Empress sekä In-ceram, joihin perehdymme hieman tarkemmin.

In-Ceram materiaalin rakenne

In-Ceram on täyskeraaminen kruunu- ja siltamateriaali, jonka kehittäjä on ranskalainen hammaslääkäri M. Sadoun. Materiaali perustuu Al₂O₃ kiteistä muodostuvaan lujaan runkoon, joka infiltroidaan lasimassalla. Lasimassa muodostuu suspensios-ta, jossa on hienoja liukenemattomia partikkeleita nesteessä.

Runkomassa koostuu erittäin hienoksi jauhetusta Al₂O₃-jauheesta, jonka hiukkaskoko on 2-5µm, keskimääräisen hiukkasten halkaisijan ollessa n. 3µm. Suspensio, johon Al₂O₃-hiukkaset sekoitetaan, tehdään tarkoitukseen erityisesti valmistetusta nesteestä ultrasonilla saadaan mahdollisimman tasalaatuinen.

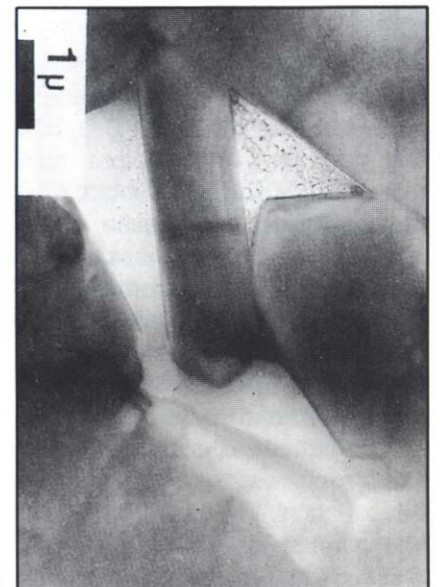
Alumiinioksidinen runko sintrataan ensimmäisen polttovaiheen aikana, jonka jälkeen lasimassa imeytetään toisessa, infiltraatiopoltossa, runkomateriaalin huokosiin. Nämä kaksi työvaihetta yhdistettynä antavat In-Ceram komposiittimateriaalille sen lujat ominaisuudet. Infiltraatio-



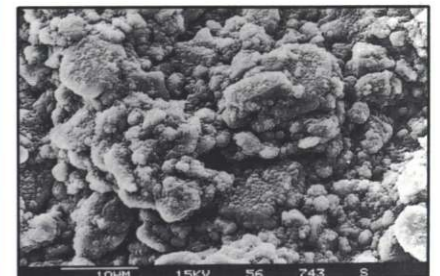
Kuva 1. Lasi-infiltoitu materiaali, jossa Al₂O₃-partikkelit tiiviinä rakenteena.

vaiheen aikana Al₂O₃ hiukkaset kiteytyvät halkaisijaltaan keskimäärin 5µm ja paksuudeltaan 2µm paksuisiksi lautasmaisiksi kiteiksi (kuva 1), (Quintessenz Zahntech 1990; 16:35).

Tiiviisti pakkautuneet Al₂O₃ partikkelit estävät halkeamien etenemisen, infiltroiminen poistaa käytännöllisesti katsoen kaiken huokoisuuden runkomateriaalista. Pyyhkäisy-elektronimikroskooppilla otetut kuvat In-ceram rungosta, sintratusta ja infiltroidusta runkomateriaalista näyttävät materiaalin hienorakenteen (kuvat 2-4) (Quintessenz International Volume 23, Number 1/1992).



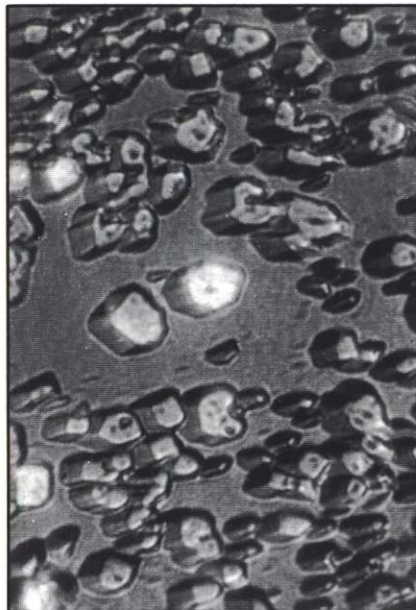
Kuva 2. Tyypillinen rakenne lasikeramiassa.



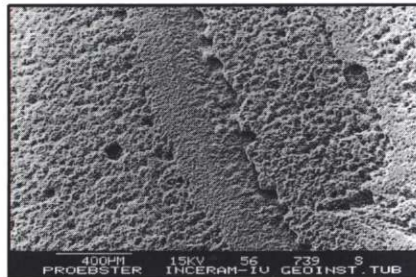
Kuva 3. Sinteroidut Al₂O₃-partikkelit.

Systeemi	materiaali	menetelmä	värinmuodostus	valmistaja
Dicor	lasikeramia	vahaus/keramisointi	maaliväri	DeTrey
Dicor Plus	lasikeramia	vahaus/keramisointi	kerrostaminen	DeTrey
Cerestore	alumiinioksidi	painevalu	kerrostaminen	Johnson&Johnson
HiCeram	alumiinioksidi	sinterointi	kerrostaminen	Vita
Cerapearl	apatiitti	vahaus/keramisointi	maaliväri	Kyocera
Optec	lasikeramia	sinterointi	kerrostaminen	Jeneric
In-Ceram	alumiinioksidi	sinterointi/infiltraatio	kerrostaminen	Vita
Empress	lasikeramia	painevalu	kerrostaminen/maaliväri	Vita

Phillip Journal 6/93



Kuva 4. In-Ceram rakenteen homogeenisuus lasikeramia materiaalissa.



Kuva 5. Kun In-Ceram-materiaalin kerrostamisessa tapahtuu katkoksia syntyy sipulimainen kerrostus, joka voi vähentää materiaalin kestävyttä.

Sintrausvaiheen aikana Al_2O_3 partikkelit ovat liittyneinä toisiinsa vain heikoin sidoksin. Mikäli materiaali pääsee kerrostusvaiheeseen kuivumaan syntyy runkomateriaalin kerrostunut, "sipulinkuorimainen", rakenne, joka voi aiheuttaa materiaalin heikentymistä (kuva 5). Työvaiheiden jälkeen aikaansaatu komposiittirunko vastaa metallista valetun kruunun- tai siltaaproteettisen runko-osaa.

Alumiinioksidista tehdyn rungon päälle voidaan kerrostaa Vitadur N posliinimassasta halutun värinen ja muotoinen hammas tavanomaisin menetelmin.

IPS-Empress

Empress-tekniikkaa voidaan käyttää kokokruunuissa ja inlay/onlay täytteissä. Perusmateriaalina on leusiitti, joka valmistusprosessissa muodostaa kideytymiä posliiniin. Kristallisoitumat puolestaan antavat

ko. posliinille ominaiset hyvät kovuus- ja lujuusarvot.

Korkeat lujuusarvot kokokeramisissa proteesitoissa perustuvat halkeamien etenemisen pysäyttämiseen. Tämän mahdollistaa erittäin homogeeninen materiaali.

Leusiittikiteet supistuvat jäähtymisvaiheen aikana enemmän kuin peruslasimateriaali (johtuen leusiittikiteiden korkeammasta lämpölaajenemiskertoimesta). Leusiittikiteiden faasin muuttuminen kontrolloidun jäähtymisen aikana kuutiomaisista tetragonaaliseen muotoon moninkertaistaa materiaalin lujuuden.

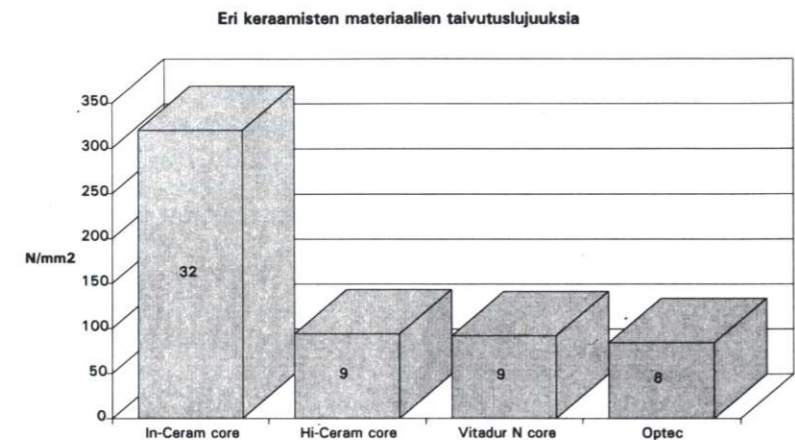
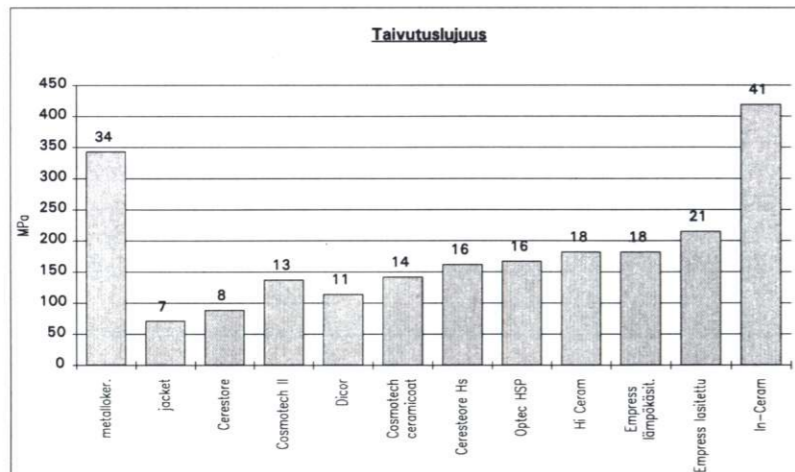
Jäähtytysvaiheen aikana matrix sekä leusiittikiteet pysyvät tiiviisti kontaktissa. Runkomateriaalin jähmettyessä kohdistuu leusiittikiteisiin puristusvoima. Tätä puristusvoimaa vastaan kohdistuu kiteen laajentuessa syntyvät voimat. Voimat yhdistyneinä aikaansaavat tiiviin rakenteen.

Kontraktion viimevaiheessa leusiit-

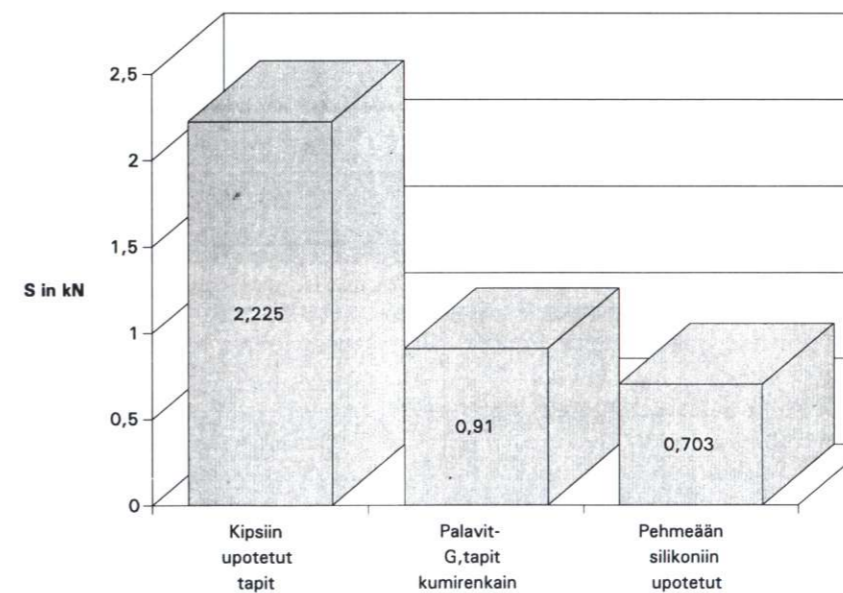
tikiteisiin syntyy mikrofraktuuroita. Kiteeseen kohdistuvat vetävät voimat tulevat suuremmiksi kuin leusiittikidettä koossa pitävä koheesiovoima. Samanaikaisesti lasinen matrix irtoaa osittain kiteestä. Kuitenkin matrixin puristusvoima kiteeseen on suurempi kuin irtoamiseen pyrkivä voima, jolloin fraktuurojen eteneminen pysähtyy. Näin spontaani fraktuurojen syntyminen estyy alkuvaiheessa, kiteeseen vaikuttavien puristavien voimien vaikutuksesta. Heterogeeninen rakenne kiteiden pinnalla johtaa voimien jakautumiseen ja siirtyneen energian heikentymiseen. Kiteiden sisäiset mikrofraktuurat, jotka ovat kärjistään pyörityneitä rajoittavat ja estävät fraktuuroiden kehittymistä. (Ivoclar-Vivadent Report nr.6 September 1990)

Dicor

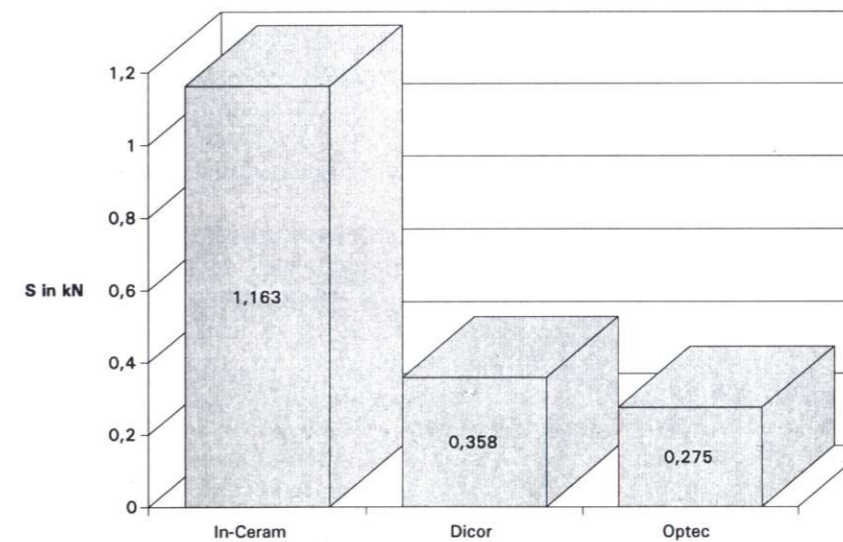
Dicor lasikeraamimenetelmän kehittäminen hammastekniisiin sovellutuksiin sai alkunsa Dentsply:n tehtailta USA:ssa. Ideana oli aikaansaada kova keraaminen kruunurunko, jota voitaisiin työstää



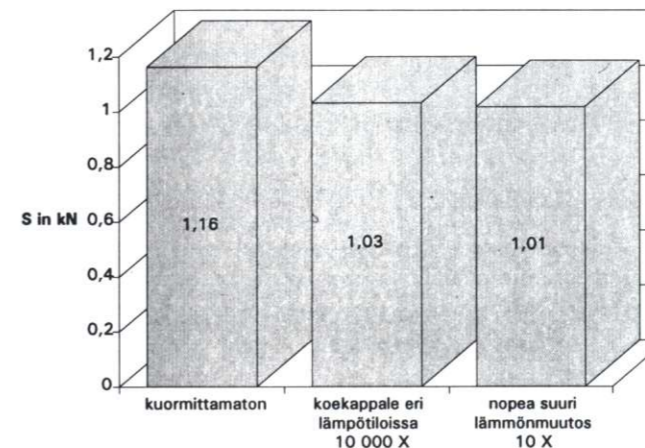
Siltatyön kestävyys,riipuen tappien upotus tavasta



Täyskeraamisten siltojen kestävyys, tapit upotettuina Palavit-G:hen kumirenkain ympäröityinä



Lämpökuormituksen vaikutus In-Ceram siltoihin



tavallisin hammasteknisiin työkaluin ja porin. Materiaali perustuu rakenteeltaan fluori-atomeja sisältävään kiilleliuskeeseen (tetrasilica mica), joka kiteytyessään muodostaa tiiviin kiderakenteen. Rakenteen lujuuden havaittiin perustuvan kiteiden halkaisijaan, joka on noin $4,5\mu m$. Jäähtymisvaiheen aikana kiteiden muotoon pystytään vaikuttaman halutulla tavalla. Materiaalin lujuus syntyy, kun estetään lasille tyypillisten kiteiden muodostuminen ja näin materiaalin sisäinen jännitys kasvaa. Tässä vaiheessa lasille tyypillinen rakenne muuttuikin tiiviimmäksi ja materiaalin huokoisuus pienenee, koska kiteet tunkeutuvat tiiviimmin kiinni toisiinsa.

Kruunu valmistetaan vahaamalla mallin päällä tarkasti halutun muotoinen vaha-aiho, joka upotetaan valumassaan. Valussa käytettävä materiaali on ominaisuuksiltaan hyvin lähellä kiilteen kimmomodulia. Valuvaiheen jälkeen kruunu läpikäy useita tunteja kestävän kristallisoituvaiheen, jolloin materiaalille ominaiset lujuusominaisuudet lopullisesti syntyvät. Kruunun lopullinen väri aikaansaadaan kerrostamalla tai polttamalla haluttu maaliväri sen pintaan. (Perspectives in dental ceramics / Jack D. Preston)

MEKAANINEN LUJUUS

Taivutuslujuus

Taivutuslujuutta täyskeraamisilla materiaaleilla mitattiin kolmen pisteen taivutustestillä. Testattavista materiaaleista valmistettiin valmistajan ohjeiden mukaisesti ulkomitoiltaan identtiset koekappaleet joiden mitat olivat: leveys 4 mm, paksuus 2 mm ja pituus 14 mm. (Prosthodontics and Endodontics 1992, 45-52)

Taivutuslujuus testattiin in-vitro tutkimuksella, jossa testattiin mekaanisen kestävyuden lisäksi sopivuus käytettäväksi kolmen hampaan silloissa etualueella. Murtolujuutta mitattiin kolmenpisteen taivutus kokeella (DIN 13,927), jossa koekappaletta kuormitettiin maksimaalisesti vertikaalisella kuormalla. Mittauksissa saatu maksimaalisen kuorman kesto mitattiin silloin, kun

säröjä syntyi koekappaleena olleeseen kolmen hampaan siltaan. Koemenettelyä varten valmistettiin testattavista materiaaleista identtiset kappaleet, kolmen hampaan silta-rungot (dd.25-27). Jokaista koekappaleetta varten tehtiin suunolosuhteita vastaava koepenkki. Metallista hiotut pilaritympäroitiin kumirenkailla jonka jälkeen ne upotettiin Palavit-G:stä valmistettuun blokkiin. Blokki laitettiin metalliseen laatikkoon jolloin se ei päässyt joustamaan sivusuuntaan. Näin jäljiteltiin hampaiden luonnollista liikkumista suun olosuhteissa. In-Ceram siltaan syntyi säröjä kuormitus arvoilla 1000-1350 N. Kokeessa käytetty kuormitusarvo on jopa neljä kertaa suurempi kuin vastaavat arvit muilla keraamisilla materiaaleilla.

Kokeessa vertailtiin myös mitä vaikutusta siltapilarien liikkumattomuudella on kestävyteen. Silta-runko laitettiin liikkumattomien pilarien päälle (pilarit upotettu kipsiin) tai siltarunko laitettiin liikkumaan pääsevien pilarien päälle (pilarit upotettuina silikoniin). Tulokset taulukosta: "Siltatyön kestävyys, riippuen tappien upotustavasta." (Dtsch Zahnärztl Z 46 129-131 [1991] 2).

KEMIALLINEN JA TERMINEN YHTEENSOPIVUUS

Runkomassan ja päällekerrostettavan posliinimassan yhteensopivuutta testattiin kokeellisesti ja verrattiin metallokeramisiin kruunuun. Kokeellisesti haluttiin mitata, kuinka istuvuus hiontarajalla muuttuu posliinipolttovaiheessa lämmön vaikutuksesta.

Kokeessa käytettiin kolmea eri kruunun valmistusmenetelmää: 1) metallokeramisiin, 2) posliini poltettuna lasikeramisiin runkoon (Dicor) sekä 3) posliini poltettuna keraamiseen runkomateriaaliin (Hi-Ceram ja In-Ceram). Koetta varten valmistettiin tarkalleen samanlaiset koekappaleet, joille poltettiin väri normaaliin tapaan. Väriin kerrostamiseen käytettiin muotteja ja mekaanista vibraattoria, jolloin saatiin aikaiseksi tarkalleen samanmalliset ja -kokoiset kruunut koetta varten.

Kruunujen valmistamista varten tehtiin ruostumattomasta teräksestä muotti, jonka mukaan koekappaleet valmistettiin. Kruunujen hiontaraja oli kauttaaltaan kaarrosiontia.

Ensimmäisessä mittauksessa, jolloin kruunujen rungot mitattiin olivat metallokeramisiin sekä In-Ceram kliinisesti hyväksyttävissä rajoissa. Kun taas Willi Glas ja Hi-Ceram eivät yltäneet yhtäläiseen istuvuuteen mitattavalle hiontarajalle. Osasyynä huonompaan istuvuuteen saattaa olla valmistusmenetelmässä, joissa koemenettelyä varten standardoitu tekniikka ei välttämättä anna kaikkia mahdollisuuksia materiaalin ominaisuuksien hyväksikäyttöön.

Metallokeramisiin kruunu pysyi muuttumattomana toisen polton jälkeen. Marginaaliset avautumiset olivat merkki epätäydellisestä istuvuudesta, mikä syntyi ensimmäisen ja toisen termisen prosessin aikana. Muutokset kuitenkin stabiloituivat polttokertojen määrän kasvaessa. Kokeessa saadut tulokset ovat yhteneviä aikaisemmin julkaistujen tulosten kanssa, joissa on mitattu metallokeramisten kruunujen istuvuutta olkapäähionnalla.

In-Ceram kruunu osoitti mittauksissa runsasta marginaalista muutosta ensimmäisen polton jälkeen, kuitenkin tämän jälkeen muutokset tasaantuivat. Muutokset metallokeramiin ja In-Ceram:illa olivat samankaltaiset, joskin In-Ceram:illa muutokset olivat suuremmat. Vertailussa olleisiin kahteen muuhun materiaaliin, Willi Glas sekä Hi-Ceram, syntyi jokaisen polttovaiheen jälkeen yhä suurempi vertikaalinen muodonmuutos hiontarajalle.

Kokeen johtopäätöksiä voidaan todeta metallokeramisiin kruunun olevan vähemmän herkkä termisille muodonmuutoksille. Keraamisten kruunujen ollessa selvästi herkempiä muodonmuutoksille peräkkäisissä posliinipolttovaiheissa kuin metallokeramisten kruunun. Keraamisten kruunujen istuvuutta voidaan parantaa laboratorioteknisin keinoin. Hyvin harjaantuneet hammasteknikot, voivat parantaa istuvuut tarken-

tamalla hiontarajaa posliinipolton eri vaiheissa. Tällöin voidaan kompensoida muutoksia, jotka syntyvät polttovaiheiden aikana. (J Prosthet Dent 1994;72:360-6)

VÄRIOMINAISUUDET JA VÄRINMUODOSTUS

In-Ceram

Koska värin heijastuminen luonnonhampaassa johtuu suuresti kiilteen prismoista, on tärkeää pyrkiä jäljittelemään tätä ominaisuutta posliinioskentelyssä käyttämällä hyväksi massan kerrostamista ja mahdollisia tehosteita. Valon heijastuminen ja taituminen ovat tärkeitä tekijöitä, ja usein aiheuttavat ongelmia hammasteknikoille jäljiteltäessä luonnonhampaita.

In-Ceram runkomassamateriaalit tuovat esille sellaisen läpikuultavuuden, joka on huomattavasti parempi kuin Vitadur-runkomassan materiaalit. Kuitenkaan läpikuultavuus -ei johda hampaan pilarin tai sementin näkymiseen, joka yleisesti vaikuttaisi kruunun pohjaväriin.

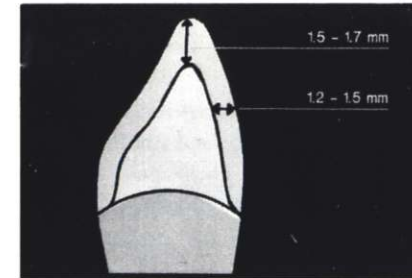
Metallokeramisessä kruunussa valon läpäisyn estää metallinen vaippa, mutta In-ceram materiaalit johtavat valon hampaan juurialueelle, josta se vaikuttaa myös gingivaalialueella. Olematta liian opaakkinen tai valoaläpäisevä, In-Ceram materiaali antaa mahdollisuuden maksimaaliseen esteettisyyteen proteettisissa ratkaisuissa (H.J. Maier, J-Can Dent Assoc, Jun 1991).

Dicor-kruunut

Dicor-kruunujen väri perustuu posliinipoltossakin tuttujen maali- ja värin polttamiseen lasikeramisiin massan päälle tai kerrostustekniikkaan. Yksi Dicor lasikeramiin liittyvä ongelma on lasitettujen kruunujen värin häviäminen ja muuttuminen vuosien kuluessa purennasta ja muista suun olosuhteiden kuluttavista vaikutuksista johtuen.

Empress

Värinmuodostus tapahtuu perus-



Kuva 6. Suositeltava hiontatila etuhammasalueella

värin omaavaa posliinikruunua kerrostamalla, maalaamalla ja lasittamalla se maaliväreillä. Ennen tätä tapahtuu kuitenkin posliinimateriaalin perusvärin valinta ja materiaalin valutapahtuma.

Perinteiset jacketkruunut

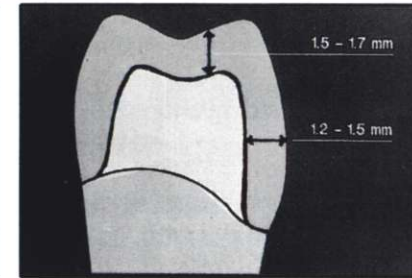
Kruunujen väriominaisuudet saadaan aikaiseksi kerrostamalla perusmassa, dentiinmassa, kärkiväri ja maaliväri. Samoin tapahtuu myös perinteisten metallokeramisten kruunujen kohdalla. Valon taitto-ominaisuudet ovat huonot, kuten myös läpikuultavuus.

Hionta ja sen vaatimukset

Hionnassa tulisi pyrkiä 1.0 - 1.5 mm tilaan purennassa, jotta saavutettaisiin tarvittava 0.5 mm paksuus In-Ceram runkomateriaalille (runkokerroksen paksuudesta ei vielä ole pitkän ajan seuranta tuloksia). (kuvat 6-10)

In-Ceram kruunujen istuvuutta hiontarajalle tutkittiin kokeellisesti: Marginaalinen istuvuus hiontarajalla eri hiontatyypeillä In-Ceram kruunuilla. (4 hiontatyyppiä): 1) "viiste" feather-edge (ohennettu terävä reuna) 2) kaarros 3) olkapää 4) olkapää viisteellä.

In-Ceram rungot istutettiin kipsimalleille ja kerrostettiin Vitadur N posliinilla. Kruunut sementoitettiin sinkkifosfaattisementillä varsinaisille hopea-tapeille. Elektronimikroskoopilla skannattiin, linguaali-, bukkaali, ja mesiodis-taalipinnoilta ja mitattiin hiontaraja (raot) digitaalisella mikroskoopilla. Tulokset osoittivat, että kaarros ja olkapäähionnat antavat parhaimman istuvuustuloksen, featheredge hionta antoi epäsäännöllisen sauman (overcontoured margin).

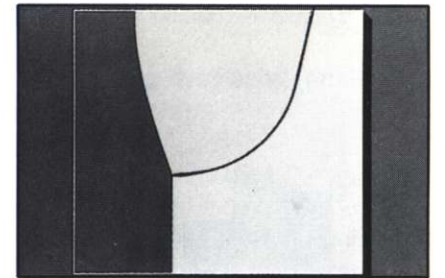


Kuva 7. Suositeltava hiontatila takahammasalueella

Saumarakojen suuruudet:

- 1) viiste $67 \pm 76 \mu\text{m}$
- 2) kaarros $32 \pm 29 \mu\text{m}$
- 3) olkapää $24 \pm 25 \mu\text{m}$
- 4) feather-edge $48 \pm 52 \mu\text{m}$

Paras istuvuus hiontarajalla saavutettiin olkapää- ja kaarros hionnoilla (J Dent Res 69, Special Issue 279, Abstract no. 1365, 1990).

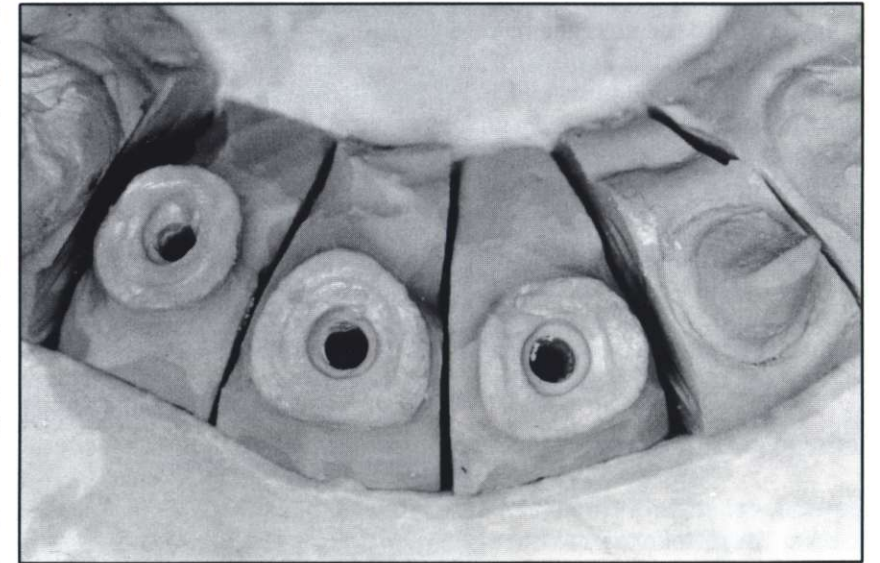


Kuva 8. Kaarrosiontatyypin takahammasalueella

Kiinnitysmahdollisuudet

Kuuden erilaisen resiini-bonding-systeemin kiinnitysominaisuudet In-Ceram kruunuihin vertailtiin koetutkimuksessa.

Koekappaleita säilytettiin 150 päivää keino- ja silanoidun In-Ceram kruunun kiinnitysmahdollisuuksissa Bis GMA resiiniin.

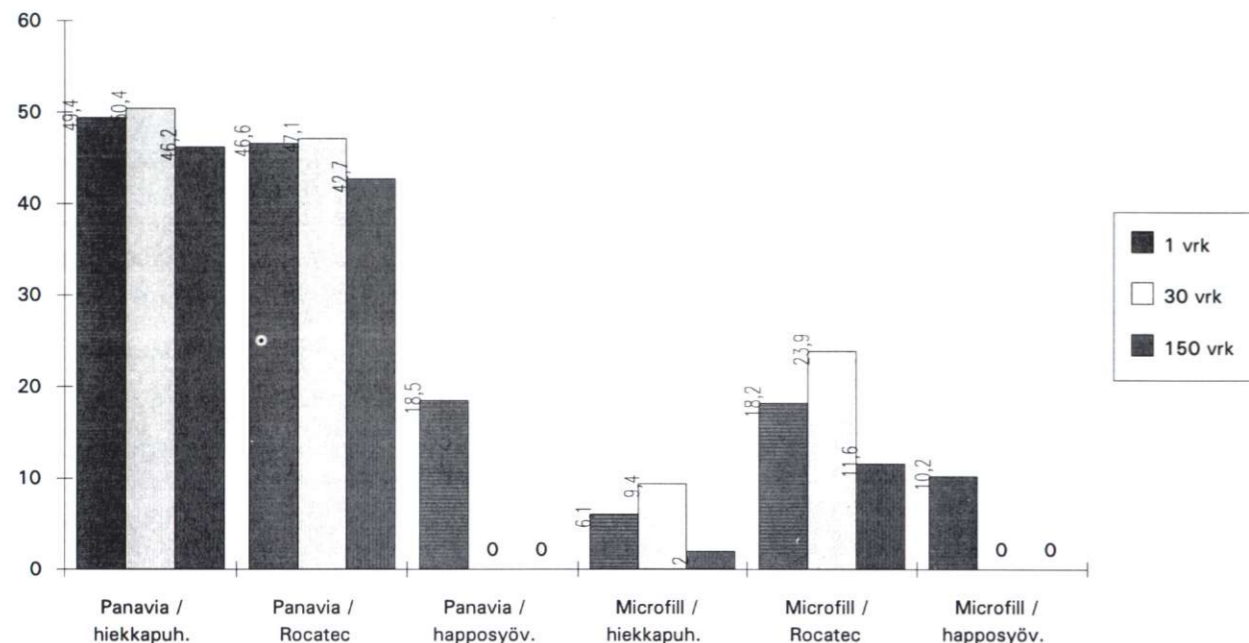


Kuva 9. Parapostnasta upotukset, dd 11-22, potilastyönä



Kuva 10. In-Ceram rungon istuvuus kipsimallilla, potilastyö

Kiinnityssidoskoe



Panavia EX:llä ei havaittu mitään muutosta tarkkailun aikana. Käytettäessä, konventionaalista Bis-GMA resiini, Microfill-pontic:ia sekä silanoitua In-Ceramia Rocatec menetelmällä, saatiin aikaan parempi kiinnityssidos kuin käyttämällä silaania. Käyttämällä 70% rikkihappoa havaittiin sen olevan sopimaton pitkäaikaiselle kestävälle kiinnitykselle (Deutsch Zahnärztl. Z 46, 758-761 [1991] 11).

Istuvuus hiontarajalla

Vertailu ennen ja jälkeen sementoinnin. Tässä kokeessa tutkittiin In-Ceram systemin istuvuutta hiontarajalla. Kaikkia käytettävissä olleita

materiaaleja vertailtiin myös toisiinsa niiden kutistumiskäyttäytymisessä kipsimallille.

In-Ceram systeemin marginaalinen istuvuus hiontarajalla oli $12 (\pm 10) \mu\text{m}$. Perinteinen metallokeraminen silta osoitti hiontarajalla $9 (\pm 10) \mu\text{m}$ raon.

Potilastyössä In Ceram systeemillä istuvuus oli $38 (\pm 12) \mu\text{m}$ ja metallokeramisessa työssä $44 (\pm 19) \mu\text{m}$. Tällainen arvojen nousu potilastyössä johtuu hiukkaskoon suuremmisesta kiinnityssementissä (kokeessa käytetty, Harvard Cement). Todettiin, että ainakin yksi lakkakerros kipsitapilla on tarpeen kompensoimaan posliinin kutistuma

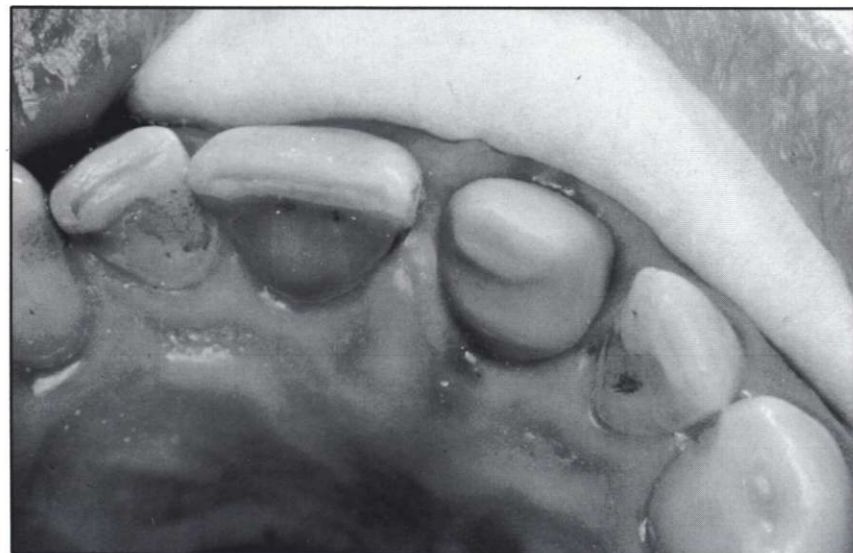
ja erikoismassan laajeneminen. Kahta kerrosta suositellaan yksittäisissä kruunutöissä ja kolminkertainen lakkaus siltatöissä (H.F. Kappert, A. Altvater Deutsch Zahnärztl Z 46 [1991]).

Helsingin Yliopiston Hammaslääketieteen laitoksen hammas- ja leukoproteesiopin osastolla potilastyössä tehtyjen kruunujen istuvuus hiontarajalla työstetyillä kipsimallilla. Istuvuus oli tiiviimmillään $10 (\pm 10) \mu\text{m}$ ja suurin rako oli $22 (\pm 10) \mu\text{m}$. (kuvat 11-13)

IN-CERAM MATERIAALIN INDIKAATIOT JA KONTRAINDIKAATIOT

Indikaatiot

1. Alaleuan inkisiivit, etenkin sellaisissa tapauksissa, joissa metallokeramiset kruunut tulisivat suuri-kokoisiksi tai valontaitto-ominaisuksiltaan huonoiksi.
2. Kun hampaan rakenteen ja periodontaalisen terveydenylläpito on tärkeä tekijä.
3. Kaikki tapaukset joissa esteettinen lopputulos on tärkeää.
4. Hampaat, joihin aikaisemmat paikkaukset ovat jättäneet jälkensä, joissa havaitaan proksimaalista inkisaalista kulumaa tai, joista



Kuva 11. D 11, valmis In-Ceram runko sovitusvaiheessa potilaan suussa.

puuttuu kulmia sekä suojaavaa pulpaa.

5. Tapaturmien aiheuttamat traumaattiset hampaat.

6. Juurihoidetut ja värjäytyneet hampaat.

7. Virheparentojen ja hampaiden asentojen korjauksessa.

8. Tappimallisten hampaiden muotoilussa.

9. Anterioristen diastemojen sulkeemisessa.

10. Yksittäiset implanttihampaat ja sillat, joissa korkeintaankolmen hampaan sillat.

11. Potilaat, joilla havaittu allergiaa

eri metalleille.

12. Kiille dysplasiat (amelogenesis imperfecta).

Kontraindikaatiot

1. Nuoret potilaat, joilla pulpa ontelot eivät ole täysin kehittyneet. Sääntönä pidetään, että potilaan tulisi olla 18-vuotias (röntgen kontrolli).

2. Alaleuan etualueen hampaat, joissa ei mahdollisuutta mesiodistaalisesti tarvittavaan hiontamäärään (tilakysymys).

3. Ahtautuneet hammasrivit

4. Kervikaalisesti voimakkaasti kapenevat hampaat.

5. Tapaukset, joissa periodontaalinen sairaus edennyt pitkälle.

6. Tapaukset, joissa syvä vertikaalinen ylipurenta.

7. Potilaat, joilla parafunktionaalisia tapoja kuten bruksismia.

8. Hampaat, joissa okklusaa:sta tilaa vähemmän kuin 1,2mm hionnan jälkeen.

9. Matala kliininen pilari

Seuranta

Tuloksia In-Ceram kruunujen seurannasta on julkaistu mm. seuraavasti. Pröbster (Tübingen, Saksa) on seurannut 61 In-Ceram kruunua, jotka on kiinnitetty maaliskuussa 1989. Seurannassa on 21 potilasta, joista naisia 11 ja miehiä 10. Iältään potilaat olivat keskimäärin 36,3 vuotiaita.

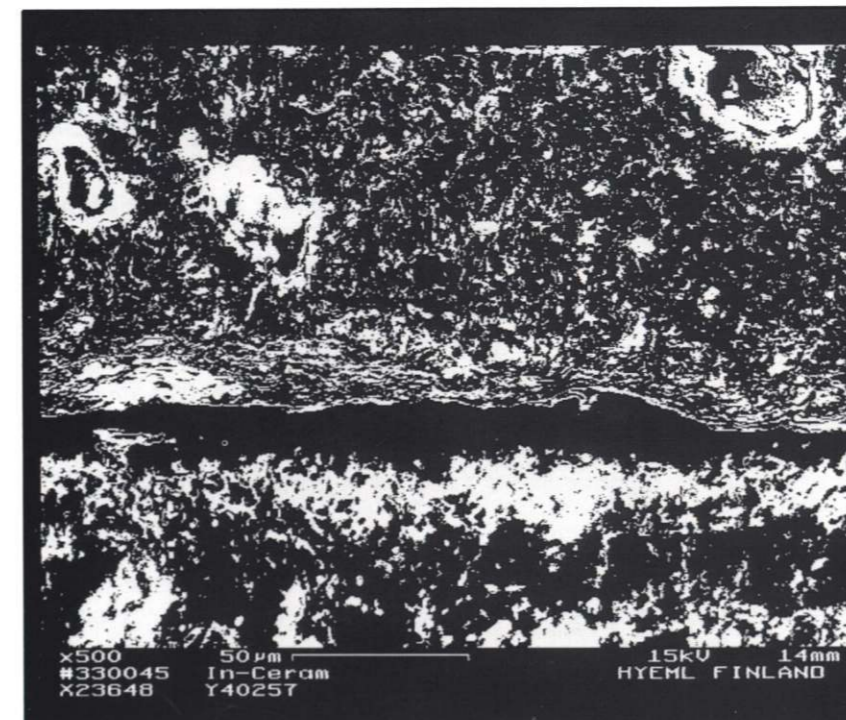
Kruunuja valmistettiin seuraavasti: 20 yläleuan etualueelle, 18 yläleuan taka-alueelle, 1 alaleuan etualueelle ja 22 alaleuan taka-alueelle.

Potilaat kutsuttiin säännöllisesti tarkastukseen kaksi kertaa vuodessa. Kruunut tarkastettiin käyttäen peiliä ja kiinnittäen huomiota seuraaviin seikkoihin:

1. Näkykö kruunussa selviä halkeamia.



Kuva 12. In-Ceram rungon istuvuus kipsitapilla, d. 11, potilastyö elektronimikroskoopilla kuvattuna (H:gin Yliopiston EML).



Kuva 13. In-Ceram rungon istuvuus kipsitapilla, d. 11, potilastyö elektronimikroskoopilla kuvattuna (H:gin Yliopiston EML).

2. Näkykö kruunun pinnassa säröjä.

3. Oliko itse hampaassa havaittavissa fraktuuroita

4. Esiintykö sekundäärikariesta

5. Esiintykö lisääntyttä okklusaalista kulumista.

6. Oliko kruunutetun hampaan pilarissa arkuutta

Fraktuuroita ei esiintynyt sovituksen, koekäytön, eikä lopullisen sementoinnin aikana. Seuranta ajan kuluessa yhtään kruunua ei menetetty heikon retention vuoksi. Yhtään halkeamaa tai lohkeamaa ei löytnyt seuranta ajan kuluessa joka oli 30 kuukautta. Yhdellä potilaista oli sekundäärikariesta kaksi vuotta sementoinnin jälkeen. Okklusaalista kulumista havaittiin kuudessa molaarialueen kruunussa kahdella potilaalla. Kolme kruunutettua aiemmin oireetonta hammasta juurihoidettiin niihin tulleen ytimen tulehduksen vuoksi.

Lähes kolmen vuoden seurannan tuloksena voidaan todeta kokoke-raamisen kruunun olevan kliinisesti riittävän luja, mikäli käytössä on suun olosuhteisiin tarpeeksi kestävä materiaali. Seurannan aikana ei havaittu eroja etu- tai taka-alueen kruunujen kestävyudessa.

Täyskeraamisten kruunujen vaatima tila hampaan preparoinnissa on riskitekijä hammasytimen vaurioitumiselle. Tätä oletusta tuki kolmen hampaan vitaliteetin menetys, seuranta ajan kuluessa. (The International Journal of Prosthodontics, Vol 6, Number 3, 1993)

Toinen julkaistu seuranta on suoritettu Berliini Humboldt-Yliopistossa, suorittajana Tri c. Stöcker. Oheisessa taulukossa seurannassa olleet työt, jonka jälkeen tulosten arviointi. Dtsch Stomatol. 41 [1991], 411-413)

Seurannan aikana ilmeni kaksi epäonnistunutta työtä joista toinen oli etualueen silta ja toinen taka-alueen silta. Etualueen sillan rikkoutumisen syyksi todettiin liian matala väliosan liitos kruunuosaan,

jolloin runko ei ollut riittävän kestävä. Taka-alueen sillassa epäonnistuminen johtui liian matalalaksi hiotusta kruunusta, jolloin väliosan liitos tuli myös liian heikoksi (Dtsch. Stomatol. 41 [1991]11).

Molemmissa tapauksissa epäonnistuminen johtui kliinisessä työvaiheessa tehdystä virheestä.

Helsingin Yliopiston Hammas-klinikalla tehdyissä potilastöissä olivat potilaina 45-vuotiaat mies- ja naispotilaat, joille tehtiin In-Ceram

kruunut yläleukaan etualueelle. Kolmeen hampaaseen tehtiin nastapilari kullasta ja yhteen In-Ceram nastapilari. Kaikki tehdyt kruunut olivat In-Ceram vaippakruunuja. DD 22-12 In-Ceram Kruunut kiinnitettiin Panavia EX:llä ja d 11:n kruunu fosfaattisementillä. dd 22-12 hiontatyypinä käytettiin suoraa olkapäähiontaa (n.90°) ja d.11 hiontatyypinä kaaroshionta (n 120°). 24 kuukauden seurannassa ei ole havaittu halkeamia, reunavuotoja eikä kulumista vastapuolen hampaissa.

Kirjallisuutta

A.J.E. Qualthrough, N.H.F. Wilson, Smith G, A. The Porcelain Inlay: A Historical View, Operative Dentistry, 1990, 15,61-70

Philip Journal 6/93

Quintessenz International Volume 23, no 1/1992

Claus H. Vita In-Ceram a new procedure for preparation of oxide-ceramic crown ahb bridge framework, Quintessenz Zahntech 1990;16:35-46

Ivoclar-vivadent report nr.6, September 1990

Perspectives in dental ceramics/Jack D. Preston

Sörensen J.A., Engelman M.J., Roumanas E., Torres T.J. Flexural Strenght of New Ceramic Materials, Prosthodontics and Endodontics 1992, 45-52

Kappert H.F.; Knöde H.; Schultheiss R.; Strenght of the In-Ceram system under mechanical loads and thermocycling in artificial saliva, Dtsch Zahnärztl Z 46, 129-131 (1991) 2

Castellani D.; Baccetti T.; Clauser C.; Bernardini V.D.; Thermal distortion of different materials in crown construction, Int j Prosthet Dent 1994;72:360-6

J Dent Res 69, Special Issue 279, Abstract no. 1365, 1990

Kern M; Neikes MJ; Strub JR; Tensile strenght of the bond to In-Ceram after varying modes of surface conditioning, Deutsch Zahnärztl. Z 46, 758-761 (1991) 11

Pröbster L; Survival Rate of In-Ceram Restorations, The International Journal of Prosthodontics, Vol5, no. 3.1993 259-263

Stocker C; Thierfelder C; Lange K.P; The ceramic system In-Ceram in the prosthetic dentistry -clinical and experimental results, Dtsch. Stomatol. 41 (1991)

H.F. Kappert, A.Altvater. Feldstudie über die passgenauigkeit und das Randschlussverhalten von In-Ceram kronen und Brücken, Deutsch Zahnärztl Z 46, 151-153 (1991)2

Maier H.J. In-Ceram Bridges Natural Translucence and Strenght-Without Metal, J-Can Dent Assoc, Jun 1991 Vol.57, no. 6, 473

Stöcker C; Thierfelder C; Lange K.P; Das In-Ceram-Keramiksysteem in der prothetik Klinische und experimentelle Ergebnisse, Dtsch. Stomatol. 41(1991) 411-413

Farrell T.H., Dyer M.R.Y. The provision in the general dental service 1948-1988, Br. Dent. J.,166, 399-403(1989)

"Sama juttu eläkkeessä, tärkeintä on, että saa riittävän kokoisen."



se Sinulle?

Kun valitset Tapiolan Omaeläkkeen lakisääteisen turvan täydentäjäksi, päätät itse, miten suureksi lopullinen eläkkeesi muodostuu.

Omaeläke on joustava yksilöllinen eläkevakuutus, joka ottaa huomioon elämäntilanteesi muutokset. Sinulla on vuosia aikaa suunnitella, millaisen eläkkeen lopulta haluat.

Tee päätös Omaeläkkeen ottamisesta nyt. Mitä aikaisemmin aloitat eläkesäästämisen, sitä pienemmällä vuosimaksulla saat kattavan eläketurvan.

Tiedätkö, paljonko saat aikanaan eläkettä? Riittääkö

Omaeläkkeen vakuutusmaksut ovat parhaimmillaan kokonaan vähennyskelpoisia omassa tai yrityksen verotuksessa.

Tavoitteesi ei karkaa käsistä – sen varmistaa Tapiolan antama hyvä tuotto, joka on vakuutusalan paras taso.

PALVELUKORTTI

Kyllä! Olen kiinnostunut Tapiolan Omaeläkkeestä ja haluan, että edustajanne ottaa minuun yhteyttä.

Nimi

Osoite

Postinro ja -toimipaikka

Puh. toimeen

kotiin



Itsenäinen vaihtoehto



Tapiola-yhtiöt
Maritta Holma
Vastauslähetyksen
Sopimus 02100/220
02003 ESPOO

HL

Hammasteknisen laboratorion hygieniakäytäntö

- tarvitaanko sitä?

Apulaisprofessori Stina Syrjänen

STAKESin asiantuntija; suun terveydenhuollon hygieniakysymykset
Hammaslääketieteen laitos Turun yliopisto

Suun terveydenhuollon alalla on viime vuosina kiinnitetty erityisesti huomiota hygieniakysymyksiin, tartuntavaarallisten potilaiden hoitojärjestelyihin ja myös tartuntaa kantavien hoitohenkilöstön asemaan. Mielenkiinnon heräämiseen on vaikuttanut erityisesti HIV-virus ja sen mahdollinen tarttuminen hammashoidon yhteydessä. Vastaanoton hygieniakeskustelun yhteydessä huomiota on kiinnitetty myös hammasteknisiin töihin mahdollisena tartunnan levittäjänä. Kirjallisuudessa tunnetaan tapauksia, joissa hammasteknisen laboratorion työntekijä on saanut potilaan hepatiitti-B-virus-infektion alginattijäljennöksen kautta. Jos hyvää hygieniakäytäntöä ei ole, saastuneiden teknisten töiden työstäminen levittää potilaan suussa olleet mikrobit laboratorioon sekä pöytätasolle ja ilmaan, jossa ne edelleen lisääntyvät, ja ovat terveydellisenä riskinä koko henkilökunnalle.

Lukuunottamatta aivan viime vuosia kiinnostus hammasteknisten laboratorioden hygieniatasoon on ollut vähäistä. Alan tutkimukset ovat kohdistuneet pääasiallisesti desinfektioaineiden aiheuttamiin, mahdollisiin dimensiomuutoksiin (1). Vain osassa tutkimuksista on käsitelty desinfiointiaineiden kykyä tuhota mikrobeja tai jäljennösten ja hammasteknisten töiden merkitystä mahdollisena tartunnan aiheuttajana (2,3). Viime vuosina protetiikan alan kansainvälisissä lehdissä on julkaistu useita, seikkaperäisiä ohjeita hammasteknisten laboratorioden

hygieniatason nostamiseksi. Varsinkin USA:ssa keskustelu on sen jälkeen lisääntynyt, kun eräs kalifornialainen hammaslääkäri oli tartuttanut oman HIV-infektionsa kuuteen potilaaseensa (4).

Hammasteknisten laboratorioden suurin "hygieniaongelma" on jäljennökset ja muut hammastekniset työt, joita ei ole puhdistettu tai desinfioitu potilaan suussa olon jälkeen. Vuonna 1994 julkaistu tanskalainen tutkimus osoitti, että vain 3,3 % jäljennöksistä ja protettisista töistä desinfioitiin ennen töiden lähettämistä hammaslaboratorioon. Vuonna 1992-93 vastaava luku oli 5,8 %. Vuonna 1986 laboratorioden vastaanotolle lähetetyistä töistä 39% oli desinfioitu, kun vastaava luku vuonna 1992-93 oli vain 30 % (5). Suomessa samankaltaisia kyselytutkimuksia ei ole tehty. Vertaamalla muita vastaanoton hygieniakäytäntöä selvittäviä pohjoismaisia tutkimuksia, on kuitenkin oletettavaa, että vastaavat luvut Suomessa ovat jopa Tanskan lukuja alhaisemmat. Matalat %-luvut osoittavat, että keskustelu hammasteknisten laboratorioden hygieniakäytännöstä on aiheellista. Tarvitaanko Suomessa sitten omat suositukset hammasteknisten laboratorioden hygieniakäytännöstä, jää tulevaisuudessa nähtäväksi. Selvää on kuitenkin se, että hammastekniset laboratoriot osana suunterveydenhuollon järjestelmää eivät voi jättäytyä hygieniakeskustelun ulkopuolelle. Hygieniakäytäntöön liittyvä koulutus on yhtä tärkeää hammastekniselle

henkilökunnalle kuin hammashoitajille ja hammaslääkäreille. Onhan kysymyksessä yhteinen, henkilökunnan työturvallisuutta ja potilasturvallisuutta lisäävä asia.

STAKESin suositus hammaslääkärin vastaanoton hygieniakäytännöstä

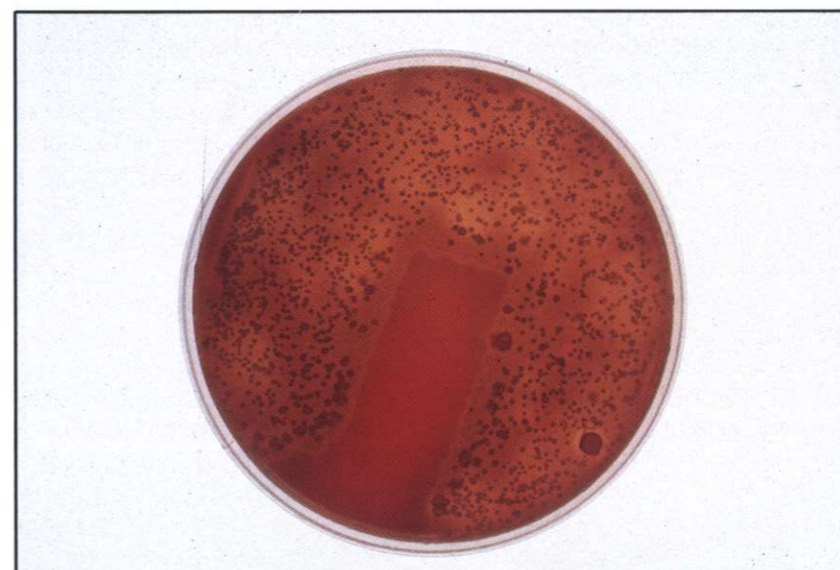
Vuonna 1992 Sosiaali- ja terveyshallitus katsoi tarpeelliseksi perustaa asiantuntijaryhmän pohtimaan hammaslääkärin vastaanoton hygieniakysymyksiä. Terveydenhuollon infektoriskit -niminen työryhmä sai tehtäväkseen koota ajankohtaista informaatiota ja laatia suositukset suun terveydenhuollon henkilökunnalle työnsä toteuttamiseen hammaslääkärin työhön infektoriskin vähentämiseksi. Työryhmän puheenjohtajana toimi ylilääkäri Eeva Widström ja jäseninä olivat allekirjoittaneen lisäksi LT Sirkka-Liisa Valle, johtava ylihammaslääkäri Seppo Helminen, varatoiminnanjohtaja Matti Pöyry ja erikoishammaslääkäri Pekka Laine. Työryhmä käytti asiantuntijoinaan myös dosentti Helena Rantaa, sairaanhoidonopettaja Kaisa Heiskasta ja erikoissairaanhoitaja Sirkka-Liisa Vainiota. Asiantuntijatyöryhmän suositus hammaslääkärin vastaanoton hygieniakäytännöstä julkaistiin Suomen Hammaslääkärilehdessä 1993, 40: 792-799 (6).

Yleisperiaattena STAKESin asiantuntijaryhmä suosittelee, että kaikki ne välineet, joihin on joutunut eritettä, ja jotka ovat joko välittömästi ja

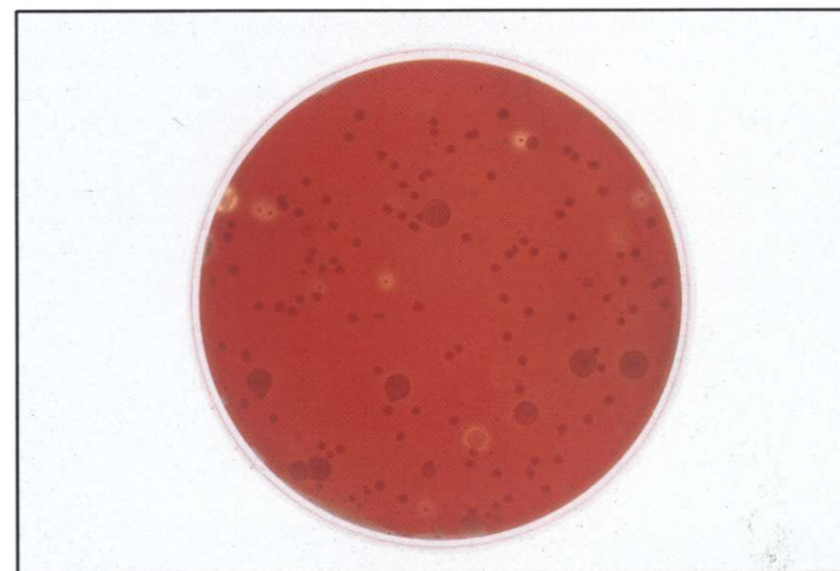
välillisesti tekemisissä potilaan kanssa hoidon aikana, tulee steriloida tai desinfioida. Tämän suosituksen mukaisesti hammaslääkäri viime kädessä kantaa vastuun teknisten töiden puhtaudesta. Suosituksen mukaisesti jäljennöksenoton jälkeen jäljennöksestä huuhdellaan välittömästi sylki ja mahdollinen veri pois juoksevan veden alla ja se desinfioidaan valmistajan suosittelemalla desinfektioaineella. Tämän jälkeen jäljennös huuhdellaan runsaan juoksevan veden alla ja kuivataan. Kaikki proteettisten töiden välivaiheet kuten kaaviot, proteesit ja siltarungot sekä asettelut tai ortodonttiset työt, purentakiskotjne. desinfioidaan aina

ennen laboratorioon lähettämistä vastaavalla tavalla. Samalla tavalla käsitellään myös laboratorioden tulevat työt.

Koska erityyppiset ja eri valmistajien jäljennösaineet reagoivat eri tavalla desinfiointiliuoksiin, STAKESin suositus ei ottanut kantaa käytettäviin desinfektioaineisiin, vaan suositteli jäljennösten ja desinfiointiaineiden valmistajien antamien ohjeiden noudattamista. Suosituksista huolimatta käytäntö on edelleen kirjavaa, kuten yllämainittu tanskalainen tutkimus osoitti. Lisäksi osa käytetyistä desinfektioaineista saattaa olla riittämättömiä puhtaan lopputuloksen saamiseksi. Täten



Kuva 1. Bakteeriviljelmä osoittaa runsaan bakteerikasvun näytteestä, joka on otettu alginaattijäljennöksestä, sen jälkeen kun jäljennös on huuhdeltu juoksevan veden alla ja pyyhitty 70%-alkoholiliuoksella (Kuva EHL Laura Karhuvaara).



Kuva 2. Bakteeriviljely näytteestä, joka on otettu hammasteknisestä laboratorioden tulleesta, valmiista siltatyöstä.

hammasteknisten laboratorioden tulee huolehtia omasta osuudestaan infektoriskin minimoimiseksi.

Hyvän hygieniakäytännön mukaista on, että hammaslääkäri ja hammaslääkärin assistentti keskustelevat työpisteittensä hygieniakäytännöstä ja sopivat yhteisistä toimintamalleista. USA:ssa on julkaistu useita ehdotuksia hammasteknisten laboratorioden hygieniakäytännöstä (7,8,9), joista esitän seuraavia poimintoja.

Tartunnan estossa keskeistä myös hammasteknisen laboratorion kannalta on työpaikan jakaminen seuraaviin vyöhykkeisiin työn "liikaisuuden" mukaan: töiden vastaanottoalue, varsinainen työskentelyalue ja lähetysalue. Henkilökunnan käyttämä suojaus riippuu siitä, miten hän työssään altistuu potilaan verelle ja syljelle. Jokaisen laboratorioden työskentelevän henkilön tulisi tuntea hygieniaan liittyvät toimenpiteet normaalitöiden työstä, tartuntavaarallisten potilaiden (esim. HIV-, hepatiitti-B- ja hepatiitti-C-infektioituneet potilaat sekä tuberkuloosipotilaat) teknisiä töitä käsiteltäessä sekä työtapaturmien estämisessä ja ensiavun antamisessa. Amerikkalaisten suositusten mukaisesti jokainen uusi työntekijä tulisi tutustuttaa laboratorion hygieniakäytäntöön, ja siihen liittyvät ohjeet tulisi olla aina laboratorioden näkyvillä (9).

Desinfektioaineen valinta

Sterilointi ja desinfektio ovat käsitteellisesti aivan eri asia. Steriloimalla (joko kuumailmakaappi tai autoklaavi) kaikki elävä tapetaan instrumentista tai esineestä. Desinfektioilla vähennetään bakteerien, sienien ja virusten määrää sille tasolle, etteivät ne aiheuta mitään terveydellistä riskiä. Eri desinfektioaineet tehoavat eri tavalla mikrobeihin, joten käytettävän aineen ominaisuudet ja vaikutusajat on tunnettava.

Amerikan hammaslääkäriliitto on suositellut seuraavankaltaista suojaus- ja työskentelytapaa hammaslaboratorioden noudatettavaksi. Tämä suositus perustuu työtilan vyöhykejako (10).

Laboratorioon saapuvat työt:

- Käytä työtakkeja, työkenkiä ja suoja-käsineitä.

- Avaa tuleva tavara sille erityisesti varatussa alueessa, joka on muusta työskentelyalueesta erotettu.

- Desinfioi työt mikäli tarpeellista. Mikäli jäljennöstä ei voida jostain syystä desinfioida (esim. mahdollisten dimensionaalisten muutosten vuoksi), tulisi malli desinfioida tämän jälkeen.

- Desinfioi tai steriloi laatikko, jolla näyte lähetettiin.

- Desinfioi työpinnat seuraavasti: Pyyhi työtaso liinalla irrallisten roskien ja mahdollisten eritteiden poistamiseksi. Desinfioi pinta sopivalla kemiallisella aineella.

Työskentelyalue:

- Käytä suojalaseja ja suusuojusta.

- Pyyhi työskentelypinnat päivittäin liinalla irrallisen lian irrottamiseksi ja sen jälkeen desinfiointiaineella.

- Vaihda hohkakivi jokaisen työn jälkeen.

- Puhdista ja desinfioi harjat, laikat ja muut instrumentit, joita on käytetty suussa olevien proteesien korjaamiseen. Mikäli instrumentilla on leikattu kudosta, on instrumentti steriloitava.

- Steriloi pii-hohkakivi-laikat.

Lähtevät työt:

- Desinfioi kaikki työt ennen niiden palauttamista vastaanotolle.

Mitkä desinfiointiaineet ovat sitten turvallisia ja tehokkaita käytettäväksi protettisten jäljennösten yhteydessä? Oy Suomen Bayer Ab julkaisi omat suosituksensa jäljennösten desinfiointista pian STAKESin suosituksen ilmestyttyä. (11). Heidän ohjeet olivat seuraavat:

Alginaatit: Huuhtelee kovettunutta jäljennös juoksevan veden alla, mieluiten suojatussa tilassa, jotta

roiskeet eivät leviä. Upota alginaattijäljennös 10 minuutiksi desinfiointiliuokseen (esim. fenoli-kloori-gluteraldehydi -tai perhappo-yhdisteet) ei kuitenkaan vesipohjaiseen gluteraldehydiin, jonka pH on yli 8. Huuhtelee jäljennös varovasti ja tämän jälkeen poista koputtamalla jäljennökseen jäänyt vesi. Vala kipsiin tai lähetä jäljennös laboratorioon muovipussissa, jossa on kosteuspumpuli. Paras tarkkuus saadaan, kun jäljennös valetaan kipsiin 30 minuutissa. Mutta tarkkuus vielä 3 tunnin kuluttua on hyvä. Huomioitavaa on, etteivät kaikkien valmistajien alginaatit kestä 10 minuutin liuosta eivätkä kaikki desinfiointiaineetkaan tehoa tässä ajassa.

Tarkkuussilikoni: Huuhtelee kovettunutta jäljennös juoksevan veden alla mieluiten suojatussa tilassa. Laita jäljennös desinfiointiaineeseen valmistajan suosittelemaksi ajaksi (esim. fenoli-kloori-gluteraldehydi tai perhappo-yhdisteet). Huuhtelee jäljennös, pakkaa, kuivaa laatikkoon ja lähetä laboratorioon. Jäljennös voidaan valaa kipsiin 30 minuutin kuluttua. Ei ole suositeltavaa, että desinfiointiaine lisätään itse jäl-

jennösaineeseen, koska desinfiointin tehoa on silloin vaikea kontrolloida ja allergiariskit lisääntyvät potilailla.

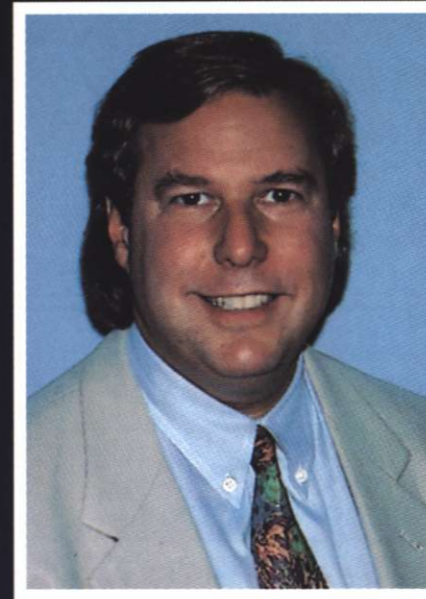
Proteettisten töiden ja jäljennösten puhdistukseen ja desinfiointiin on kehitetty myös oma laitteensa (Hygojet®), joka tarvitsee sekä paineilma- ja vesiliitännät.

Vastaanoton hygieniaan liittyvien laitteiden ja tarveaineiden myynti on lisääntynyt huomattavasti kertoen suun terveydenhuollon henkilöstön positiivisesta suhtautumisesta vastaanoton hygieniakäytännössä olevien puutteiden korjaamisessa. Viimeisen kahden vuoden aikana yli 3000 suun terveydenhuollon työntekijää on osallistunut erilaisille kurseille tai luennoille, jotka käsittelevät tartunnanestoa hammaslääkärin vastaanotolla. Toivon, että tämä kirjoitukseni on omalta osaltaan innostamassa hammasteknisen laboratorion henkilökuntaa miettimään oman työpisteensä hygieniakäytäntöä, sen mahdollisia puutteita ja parannuskeinoja. Saumaton yhteistyö hammasteknikon ja hammaslääkärin välillä on tälläkin alueella ensiarvoisen tärkeää.

Kirjallisuutta:

1. Giblin J, Podesta R, White J. Dimensional stability of impression materials immersed in an iodophor disinfect. *Int J Prosthodontics*. 1990, 3:72-7
2. Brace ML, Plummer KD. Practical denture disinfection. *J Prosthetic Dent* 1993, 70:538-540
3. Owen CP, Goolam R. Disinfection of impressed materials to prevent viral cross contamination: A review and a protocol. *Int J Prosthodontics*. 1993; 6, 480-94
4. Ciesielski C, Marianos D, Chin-Yih et al. Transmission of human immunodeficiency virus in a dental practice. *Ann Int Med* 1992; 116:798-805.
5. Scheutz F, Langebaek J. Tandbehandling af smittefarlige patienter i Danmark 1986-1993. *Tandlegebladet* 1994; 98, 57-61
6. STAKES. Suositus hammaslääkärin vastaanoton hygieniakäytännöstä. *Suomen Hammaslääkärilehti* 1993; 14, 792-99
7. Kimmondollo PM. Guidelines for developing a dental laboratory infection-control protocol. *Int J Prosthodontics* 1992, 5:452-6
8. King AH, Matis B. Infection control of in-office dental laboratories. *Dent Clin North America* 1991, 35:415-27
9. Joint Advisory Notice, US Department of Labor. Federal Register, October 1987
10. American Dental Association: Practices and attitudes about infectious diseases in the private dental practice. Chicago, 1987.
11. Lehtonen K. Jäljennösten desinfiointi. *Suomen Hammaslääkärilehti* 1993, 40:1213

TIETOA SUORAAN HUIPULTA



Michael Moscovitch D.D.S., C.A.G.S.
Prosthodontist

Assistant Professor
Department of Graduate Prosthodontics
Goldman School of Graduate Dentistry
Boston University, Boston, U.S.A.

Lecturer
Faculty of Dentistry
McGill University, Montreal, Canada

Michael S. Moscovitch D.D.S. luennoi
Hammaslääketiede 95 tapahtumassa
aiheesta: ESTHETICS IN ADVANCED
IMPLANT PROSTHODONTICS:
CLINICAL AND LABORATORY
PERSPECTIVES

lauantaina 18.3.1995 klo 13.30-15.00
Finlandiatalo, kongressisali B

TULE KUUNTELEMAAN

Astra Tech Implantit
Olli Saarinen puh. 90-8044 400

**TEKNIKON
ÄITIYSLOMAN SIJAISSUUS**
Yst. tiedust:
Seppo Povelainen, Mikkelä
Puh. ilt. (949) 651 727

OSTAN
HYVÄN POSLIINIUNIN JA
LABORATORIOKALUSTEITA
P. 90 - 701 1772
JUKKA NEVALAINEN

Plandent järjestää matkan Kölniin

Plandent järjestää yhdessä Suomen Matkatoimiston kanssa matkan vuoden suurimpaan hammashoidon näyttelyyn, IDS International Dental Show, Kölniin. Matkapäivät ovat 31.3. - 2.4.95. Matkan hinta, 3900,- sisältää lennot Helsingistä Frankfurtiin ja takaisin, junamatkan Frankfurtista Kölniin ja takaisin, majoituksen Hotel Euro Gardenissa ja matkaveron. Mahdollinen ALV ei sisälly hintaan.

Varaukset ja lisätiedot: Anne Pagratis, 90-182 6201. Plandentin yhteyshenkilö on Olli Heinonen, 90-759 05255.

Nimityksiä



Jukka Vepsäläinen on nimitetty Oriola Oy Hammasvälineen hammaslaboratoriotuotteiden myyntipäälliköksi Espooseen 1.1.95 alkaen. Vepsäläinen on toiminut vuodesta 1988 alkaen Oriola Oy Hammasvälineen Itä ja Pohjois-Suomen alueen myyntiedustajana. Hänet tavoittaa numeroista 90 - 429 2476 ja 949 - 431 584.

MYYDÄÄN
SIT-DOWN POTILASTUOLI,
HALOGEENIVALAISIN JA
TARJOTINPÖYTÄ.
PUH: 90 - 417 088

PUHDAS KOTIMAINEN HAMMASKULTA.
LUOTETTAVA KULTAJÄTEPALVELU.

LM-DENTAL
Lääkintämuovi Oy



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

LAATUA EDULLISESTI
LUXOR VIKING DEDECO BUFFALO
TUOTTEIDEN MAAHANTUONTI
JA MARKKINOINTI SUOMESSA
EXTRACON OY
TRADING & CONSULTING
PUH/FAX 931-3753 387 PL 25 37501 LEMPÄÄLÄ
JOUKO HILANDER

OIKOMISHOIDON MATERIAALIT

921-306 900

Ortomat Herpola



HAMMASTEKNISET ry

TOIMISTO

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

Teppo Koskinen toim.joht. ja luottamusmies

TAMPEREEN jäsenasiamiestoimisto

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

Sointu Helenius jäsenasiat / luottamusmies

IDS 95

26. KANSAINVÄLINEN DENTAL-SHOW

Kölnissä 27. maaliskuuta - 1. huhtikuuta 1995



24. SAKSAN HAMMASLÄÄKÄRIPÄIVÄT
31. maaliskuuta - 1. huhtikuuta 1995

27. maaliskuuta - 1. huhtikuuta 1995 tulee 26. Kansainvälinen Dental-Show (IDS) olemaan maailman hammasalan kohtauspaikka.

Noin 700 näytteilleasettajaa 30 maasta tarjoaa täydellisen yleiskatsauksen uutuuksista, jatkokehittelyn tuloksista, tekniikoista ja materiaaleista, jotka liittyvät hammashoittoon, ennaltaehkäisyyn sekä hampaiden kosmeettiseen hoitoon. Samanaikaisesti järjestettävät 24. Saksan Hammaslääkäripäivät ovat yksi syy lisää tulla Kölniin!

Tapaamme Kölnissä!

Lisätietoja, messulippuja edullisempaan ennakkohintaan Kölnin Messujen Suomen ja Viron edustajalta:
PPH-Team Oy, Uudenmaankatu 4-6 G (PL 262), 00120 Helsinki, puhelin: (90) 60 11 33, faxi: (90) 60 15 01

Lisätietoja 24. Saksan Hammaslääkäripäivistä:
Bundesverband der deutschen Zahnärzte e.V. Universitätsstr. 71-73, D-50931 Köln, puhelin: (221) 4001-0, faxi: (221) 4061655

Verband der Deutschen Dental Industrie e.V.
Köln Messe

PERJANTAIN PARTY à la Hollywood
17.3.95 klo 19.00-04.00
KAIVOHUONEELLA

Koko HAMMASVÄEN iloinen illanvietto. ENSIMMÄISET 400 MAHTUVAT MUKAAN HAMMASLÄÄKÄRISEURAN JA PLANDENTIN ILOISEEN JUHLAAN. Illalliskortti 180,-. Jatkoille 23.00 jälkeä MAHTUU loputkin. Lippu 30,-. VARAA lippusi heti! Puh: 90 - 6803 1237



Kutsu kevätkokoukseen

Suomen Hammasteknikkoseura ry:n sääntömääräinen kevätkokous pidetään perjantaina 17.3.1995 klo 16.00 Helsingissä Finlanditalossa sali 22-23

Kokouksessa käsitellään sääntömääräiset asiat. Kokoukseen voivat osallistua kaikki vuoden 1994 jäsenmaksun maksaneet SHtS ry:n jäsenet.

**Suomen
Hammasteknikkoseuran**

**70-vuotismatrikkeli
ilmestynyt**

Matrikelissa yli tuhannen hammasteknisellä alalla työskentelevän tiedot, hammasteknikko-opiston koko historia, kaikki opettaja ja valmistuneet teknikot, katsaukset kaikkien alan järjestöjen toimintaan kaudella 85-95, mielenkiintoisia artikkeleita hammastekniikan tulevaisuudesta, rintamaveteraanien hammashuollosta... yli 200 sivua, lähes 400 kuvaa!

HINTA vain 300,- mk

Tilaa nyt oma matrikkelisi

soita 90 - 278 7850

57. Hammaslääketiede- Odontologi

Erityisryhmien hammashoito

15.-18.3.1995, Finlandia-talo

Hammastekniikanpäivät Erityisryhmien hammasprotetiikka

Perjantai 17.3.

Huone 24
Klo 9.00 ja 10.00

Demonstraatio: Purentakiskon valmistus,
HT Tom Weckström

Kongressisali B
Klo 11.40-13.00

Hammastekniikkapäivien avaus
SHTS ry:n puheenjohtaja
HTM, EHT Hemmo Kurumäki

Toiminnallinen estetiikka oklusaali-
pinnalla
- luonnollista muotoilua posliinilla
HT Ole Petter Våge, Norja

Sali 22
Klo 13.00-14.50

Hammaslaboratorioiden hygieniakäy-
töntö
Apul.prof. Stina Syrjänen

Ortodontiset laitteet erikoistapauksissa,
Dos. Reijo Ranta

Kongressisali A
Klo 14.50-15.20

ISO 9000 toteutus hammaslaboratoriossa
HTM Jorma Päivinen

Sali 22-23
Klo 16.00

Suomen Hammasteknikkoseura ry
Kevätkokous

Järjestäjä: Suomen Hammasteknikkoseura ry

Lauantai 18.3.

Huone 22
Klo 9.00-11.00

Nonstop
- obturaattorit ja muut erikoisproteesit,
HTM Jorma Päivinen
- audiologiset apuvälineet
EHT Heikki Hiippala
- titaanisia ratkaisuja
EHT Kari Syrjänen

Huone 21
Klo 9.00, 10.00 ja 11.00
Demonstraatio: Kliininen valokuvaus
Valokuvaaja, HH Sirkka Kuusalo-Stjärna

Valiokuntahuone 107
Klo 11.15-12.15
Hammasteknikkoseuran ry
Kevätkokous

Kongressisali B
Klo 12.30-15.00

Suulakihalkiopotilaat - proteettinen hoito
tiimityönä
Dos. Reijo Ranta, EHL Joonas Pulkkinen

Esthetics in advanced implant prost-
hodontics - Clinical and laboratory
perspectives
Dr. Michael S. Moscovitch, USA

Huone 24
Klo 13.00 ja 14.00

Demonstraatio: Purentakiskon valmistus,
HT Tom Weckström

Avajaiset
Finlandia-talo, Kamarimusiikkisali
15.3.1995 klo 15.30

Avajaissanat
Suomen Hammaslääkäriseuran
puheenjohtaja
Prof. Jorma Tenovuo

Valtiohallan tervehdys
Kansliapäällikkö Vilho Hirvi,
Opetusministeriö

Musiikkia
Turun yliopiston hammaslääketieteen
laitoksen orkesteri johtajana
prof. emeritus Erkki Oksala

Apollonia-luento
HLT Pentti Kempainen

Vuoden kouluttajapalkinto

Suomen Hammaslääkärilehden
vuoden kirjoittaja

Tarjoilua

Torstai 16.3.

Kamarimusiikkisali
Klo 9.00-11.00

Hermovauriot ja niiden yleisyys dento-
alveolaari- ja leukakirurgian yhteydessä
- Hammaslääketieteessä tapahtuvien
hermovammojen yleisyys, Osastonyli-
lääkäri, dosentti Christian Lindqvist
- Hermovaurion riski eri dentoalveolaarisissa
ja leukakirurgisissa toimenpiteissä, EHL
Susanna Tuominen
- Hermon regeneraatio ja sen tutkiminen,
HLL Leena Ylikontiola
- Hermovaurion kirurgiset korjaamis-
mahdollisuudet leukojen alueella, LL, HLL
Risto Kontio

Klo 14.15-16.00

Liian vähän alveoliluuta tai hampaista?
Uusia mahdollisuuksia
- Physiological consideration for consistent
success with dental implants, Prof. Eugene
Roberts, USA
- Kasvutekijöiden mahdollisuudet, kun
tarvitaan lisää luuta tai dentiniä, Prof. Irma
Thesleff
- Biologisia näkökohtia ohjatussa kudus-
regeneraatioissa, HLT Eva Grönblad-
Saksela

Kongressisali
Klo 9.00-15.30

Tulehdukset leukojen alueella
Luentosarjan avaus, EHL Martti Neva
- Tulehdusten röntgendiagnostiikka, Prof.
Erkki Tammissalo
- Vaikeat apikaaliset tulehdukset, Dos.
Markus Haapasalo
- Marginaalisen tulehduksen yhteys
yleisterveyteen, Prof. Matti Knuutila
- Mitä uutta suun limakalvojen virus-
infektioista? Apul.prof. Stina Syrjänen
- Suun alueen tulehdusten mikrobiologia ja
antimikrobilääkkeet, Dos. Jussi Eskola
- Antibioottiprofylaksia - kenelle, mitä,
milloin? Prof. Jukka H. Meurman
- Postoperatiivinen infektio suukirurgiassa,
Dos. Kyösti Oikarinen
- Osteomyeliitti ja sen diagnostiikka, Va.prof.
Risto-Pekka Happonen
- Osteomyeliitti ja sen osteoradionekroosin
hoitoperiaatteet, Dos. Kalle Aitasalo
- Suun alueen vaikeat infektiot kirurgisessa
sairaalassa 1990-1994, Dos. Christian
Lindqvist

Kongressisali A
Klo 9.00-12.00

Yleissairaudet ja parodontium
Nykypäivän hammaslääkärin on syytä tuntea
yleissairauksien ja niihin käytettävien
lääkkeiden aiheuttamat muutokset ikenen
ja koko parodontiumin alueella. Luentosarja
valottaa monipuolisesti erotusdiagnostisia
ongelmia sekä ohjaa hoidon oikeaan
suuntaamiseen.
- Yleissairaudet parodontiittiin vaikuttavina
tekijöinä, Prof. Matti Knuutila
- Diabetes ja parodontium, HLT Tellervo
Tervonen
- Elinsiirtopotilaat ja parodontium, HLL Hilka
Pernu
- Reumasairaudet ja parodontium, HLL
Sirkka Sorsa
- Virus- ja limakalvosairaudet parodontiumin
alueella, Apul.prof. Stina Syrjänen

Klo 13.00-17.00

Oikeushammaslääketiede-symposium
Puheenjohtajat: Johtaja, VT Paula Kokkonen
ja Ylihl. Helena Ranta
Symposiumin avaus, Johtaja, VT Paula
Kokkonen, TEO
- Oikeushammaslääketiede oikeuslääke-
tieteen osa-alueena, Prof. Antti Penttilä,
Helsingin yliopisto
- Oikeushammaslääketieteen asema ja
tehtävät, Ylihl. Helena Ranta, Oikeus-
ministeriö
- Ihmisoikeudet ja potilaan oikeudet,
Apul.prof. Martin Scheinin, Helsingin
yliopisto
- Oikeushammaslääketieteen tutkimus-
menetelmät, Jarmo Rihtniemi, Helsingin
kaupunki
- Dental identification: problems in compa-
rison of AM/PM data, Doc. Hélène Borrmann,
Göteborgs University
- Quality of dental records, Hélène Borrmann,
Göteborgs University
- Poliisin ja oikeushammaslääkärin yhteistyö,
Rikosylikomisario Teuvo Kulha, Keskus-
rikospoliisi
- Suuronnettomuustutkinta, VT Kari Lehtola,
Oikeusministeriö
- Oikeushammaslääketieteen kehitys näky-
mät, Ylihl. Aulikki Wallin, TEO

Kongressisali B
Klo 9.00-11.30

Vammaisen suun terveydenhuollossa
Tavoitteena on parantaa hammaslääkä-
reiden valmiuksia kommunikoida erityisryh-
mien edustajien kanssa. Esitykset sisältävät
konkreettisia esimerkkejä käytännön työhön.
- Aisti- tai kehitysvammaisen tai ulkomaa-
lainen potilaana - haaste kommunikaatiolle,
haaste asennoitumiselle, Dos. Matti Rajala,
Terveyskasvatuksen keskus
- Mitä uutta suun limakalvojen virus-
infektioista? Apul.prof. Stina Syrjänen
- Suun alueen tulehdusten mikrobiologia ja
antimikrobilääkkeet, Dos. Jussi Eskola
- Antibioottiprofylaksia - kenelle, mitä,
milloin? Prof. Jukka H. Meurman
- Postoperatiivinen infektio suukirurgiassa,
Dos. Kyösti Oikarinen
- Osteomyeliitti ja sen diagnostiikka, Va.prof.
Risto-Pekka Happonen
- Osteomyeliitti ja sen osteoradionekroosin
hoitoperiaatteet, Dos. Kalle Aitasalo
- Suun alueen vaikeat infektiot kirurgisessa
sairaalassa 1990-1994, Dos. Christian
Lindqvist

Klo 13.00-16.30

Vammaisten suun terveydenhuollon
haasteet vuoteen 2000 Suomessa
- Vammaispolitiikan tavoitteet muuttuvassa
yhteiskunnassa, Pää-sihteerit Aini Merentie,
Sosiaali- ja terveysministeriö
- Vammaisten suun terveydenhuoltoa
koskevat kehittämistavoitteet, Kehittämis-
päälikkö Anne Nordblad, STAKES
- Pienten vammaisryhmien hoito: nykytilanne
ja suunnitelmat, Projektipäälikkö Marja-
Leena Malin, STAKES
- Pienten vammaisryhmien suun tervey-
denhuollon järjestelyt, Dos. Sinikka Pirinen,
Helsingin yliopiston hammaslääketieteen
laitos
- Erityisasiantuntemuksen tarve kehitys-
vammaisten suun terveydenhuollossa,
Johtajaylihl. Markus Kaski, Rinnekoti
- Vammaisten suun terveydenhuollon
haasteita hammaslääkärinkoulutukselle,
Apul.prof. Heikki Murtomaa, Helsingin
yliopiston hammaslääketieteen laitos

Huone 22
Klo 10.00 ja 13.30

Demonstraatio: Osaatko käyttää koffer-
damia? Dos. Sara Karjalainen

Huone 135
Klo 13.30 ja 15.30

Demonstraatio: Miten helpotan röntgenku-
vieni ottoa? HLL Timo Luostarinen ja EHL
Tapio Tammissalo

Perjantai 17.3.

Kamarimusiikkisali
Klo 9.00-12.00

Medicinska nödsituationer på mottagninen -
Handläggande och akutvård, MKD narkos-
läkare Tom Silfvast
Föreläsningar och demonstration 4 nödsi-
tuationer
- Bröstsmärta, anafylaktisk chock, andnöd,
akuta kollapser, hjärtstopp, epileptiskt anfall,
nödvändig instrumentel (Utställning av
nödvändiga mediciner och instrumentel)

Klo 13.30-15.30

Potilaana vierasmaalain
Kasvotusten vieraan kulttuurin kanssa,
Tiedotussihteeri Anna-Christina Martinen

- Lääkärin näkökulma, Erikoislääkäri Hannu
Kyrönseppä
- Pedodontin arkipäivää monikansallisessa
Ruotsissa, ilonaiheita ja vaikeuksia,
Erikoishammaslääkäri Anna Dyster-Aas

Kongressisali
Klo 9.00-15.30

Hammastraumat
- Hammasvammojen yleisyys, syyt ja
riskiryhmät, HLT Annukka Eriksson
- Hammasvammojen vakuutuskorvaukset,
Vakuutuspäällikkö Pekka Ohtola
- Urheilijoiden hammassuojauksen, HLT Maarit
Salonen
- Oikomishoidon mahdollisuudet hammas-
traumojen hoidossa, EHL Kaija Virolainen
- Implanttien käyttö ja proteettinen hoito
tapaturmaisesti menetetyin hampaan
korvaamiseksi, EHL Esko Eerikäinen
- Juurenhoidon hammasvammojen jälkeen,
Dos. Veikko Luostarinen
- Hammasvammojen kiskotus, Dos. Kyösti
Oikarinen
- Hammasvammojen komplikaatiot ja jälki-
kontrollien ajoittaminen, HLT Annukka
Eriksson

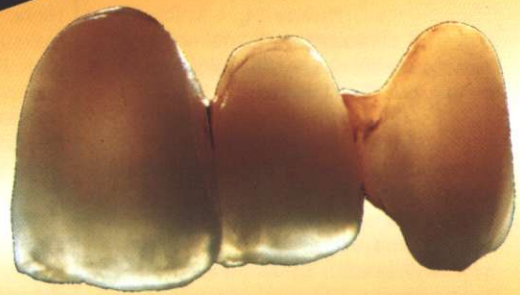
Kongressisali A
Klo 9.00-16.00

Laadun kehittäminen meillä ja muualla
- Laadun kehittäminen meillä ja muualla,
Ylihl. Eeva Widström, STAKES
- Kenttäkokeuksia laatumaailman mene-
telmistä ja työkaluista, Hallintoylihl. Seppo
Leisti, Kuntaliitto
- Laatuprojektin käytännön toteutus
Espoonlahdessa, Laatuprojektin vetäjä,
hammasuoltaja Mirja Myntinen
- Helsingin kaupungin suun tervey-
denhuollon kehittämistyön käytännön
kokemuksia, Johtava ylihammaslääkäri
Seppo Helminen, Helsingin kaupunki
- Laadunvarmistus yrityksessä, Kehitys-
johtaja Kai Masalin, Suomen Hammasuolto
Oy
ISO-9000 toteutus hammaslaboratoriossa,
HTM, tj. Jorma Päivinen, Savon hammas
- Laatujohdantaminen Projekti suunnittelija Elina
Taipale, Tietotekniikan laitos, HYKS
- Hur bedriva kvalitetsutveckling inom
munhålsvården? Medicinalrådet Hans
Sundberg, Socialstyrelsen, Sverige
- Laadun varmistuksen kansainvälisiä
trendejä, Puh.johtaja, HLT Kai Masalin, FDI
Oversight Committee on Quality Assurance
Infobank
- Sisäsyntyinen laatu, proprioseptiivinen
derivaatio, Dos. Heikki Tala, HPI-Europe

Kongressisali B
Klo 9.00-11.30

Viisaudenhampas
- Viisaudenhampaan poiston ajoitus, Irja
Ventä
- Viisaudenhampaan poiston ja poista-
mattomuuden edut ja haitat, HLT Juha Sane
- Postoperatiivinen kipulääkitys dentoal-
veolaarikirurgiassa, LKT, HLL Tapio Hyrkäs
- Puhkeavan alaviisaudenhampaan ja
perikoronitiin bakteriologia, HLT Ari Rajasuo
- Onko viisaudenhampailla yhteyttä dys-
funktio-oireisiin? Dos. Aune Raustia

Valokeilassa
vallankumouksellinen



VITA IN-CERAM

markkinoiden ylivoimaisin
täyskeraaminen materiaali!

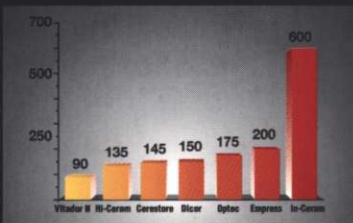


Monipuolisin:

In-Ceram materiaali tarjoaa laajimmat käyttömahdollisuudet verrattuna muihin täyskeraamisiin materiaaleihin.

Nykyaikaisella menetelmällä voit valmistaa:

- In-Ceram Spinell materiaalista inlayt, onlayt ja laminaatit
- In-Ceram materiaalista yksittäiset kruunut, implanttikruunut ja etualueen sillat.



3-pisteen taivutuslujuus
Prothèse Dentaire N° 44-45 Juin/Jullet 1990



Kestävin:

Vitan In-Ceram materiaali saavuttaa taivutuslujuuden (600 MPa), joka on kolme kertaa suurempi kuin millään muulla täyskeraamisella materiaalilla. Myös In-Ceram Spinell paikkojen lujuusominaisuudet (350 MPa) ovat kaksi kertaa suuremmat kuin perinteisten, keraamisten paikkojen. Tämä tarkoittaa lisääntynyttä varmuutta ja rasituskestävyyttä jo paikan sementointivaiheessa ja ennen kaikkea lopullisessa käytössä.

Istuvin:

In-Ceram tekniikalla saavutat paikkoihin ja kruunuihin n.20-25 micronin reunaistuvuuden, joka oli ennen mahdollista saavuttaa ainoastaan metalleilla. Nyt In-Ceram tarjoaa tämän erinomaisen istuvuuden myös täyskeraamisiin ratkaisuihin.



Esteettisin:

Vitan suosittuun väriskaalaan perustuva runkomateriaali on juuri sopivan läpikuultavaa taatakseen esteettisen lopputuloksen. Pilarihampaan pohja ja sementin väri eivät pääse häiritsemään yleissävyä. Valo läpäisee kruunun, mahdollistaen luonnollisen vaikutelman ienalueella. Rungon päälle kerrostettava nykyaikainen Vita Alpha-posliini täydentää lopputuloksen eläväksi ja harmoniseksi kokonaisuudeksi, kaikissa valaistusolosuhteissa.

Pyydä kansainväliset tutkimustulokset:



Plandent oy

Asentajankatu 6, 00810 HELSINKI
Puh. (90) 759 05200