

hammas teknikko

Hammasteknikko-opiston Kuopion sivuosaston avajaispuhe — Metallikeramia teleskooppirakenteessa — Tuoteutisia — Materiaali- ja työtekniikasta aiheutuvat virhelähteet jalometallitekniikassa.

4 1986

KRUUNU- JA SILTATÖIHIN DEGUSSAN
LAADUKKAAT KULLAT JA JUOTTEET



DEGULOR C

ORIOLA OY

DEVA M

Hammasväline

heti paikalla

DEGUDENT U

Oriola Oy
Espoo: 90-4291
Joensuu: 973-242 71
Oulu: 981-348 222
Seinäjoki: 964-225 70
Tampere: 931-351 52
Turku: 921-336 533

SVEITSILÄISET KULLAT ESTETICOR IDEAL

Keltainen kultaseos metallokeramiaan

- todella keltainen
- erinomaiset fysikaaliset ominaisuudet
- hyvät valuominaisuudet

Koostumus: Au 85,5 Pd 1,0 Ag 0,5 Au+Pt-ryhmä 96,5 %

ESTETICOR OPAL

Kulta-palladiumseos metallokeramiaan

- ei posliininvärjäytymiä
- optimaaliset fysikaaliset ominaisuudet
- erinomaiset valuominaisuudet

Koostumus: Au 51,5 Pd 38,5 Ag 0,0 Au+Pt-ryhmä 90,0 %

PROTOR 2

Keltainen kultaseos kruunu- ja siltatöihin

- täyteläinen kullankeltainen
- helppo valaa
- vaivaton työstää ja kiilloittaa

Koostumus: Au 74,5 Pd 3,5 Ag 12,0 Au+Pt-ryhmä 78,0 %

Kaikki C & M seokset täyttävät korkeimmat kansainväliset normit ja ovat NIOM:in hyväksymiä.

HINNAT 15.8.-86 ESTETICOR IDEAL 99,30/g
ESTETICOR OPAL 66,40/g
PROTOR 2 75,00/g **!**

LIITY TYYTYVÄISTEN KÄYTTÄJIEN JOUKKOON!



Plandent oy
90-7554 366

The Vitapan® System

Kaikki samalla väriskaalalla

Vitapan®

akryylihampaat

Vita VMK® 68

päällepolttoposliini

Vitadur®-N

jakkuposliini

Vitapan®

K+B-materiaali

Kaikki samasta palvelutalosta



Vita Zahnfabrik
Bad Säckingen

**HYVÄSTÄ
SYYSTÄ**

Plandent oy

Mekaanikonkatu 5, 00810 HELSINKI
Puijonkatu 26-28, 2 krs, 70100 KUOPIO
Kauppiaskatu 5, 20100 TURKU

Päätoimittaja
Leena Siirala puh. 90-694 3866Toimitusneuvoston toimii
keskusliiton hallitusLehden toimituskunta:
Leena Siirala
Teppo Sarpila
Esko Niemenmaa
Kosti UusitaloKirjoituksia lainattaessa on
lähde mainittava.Itä-Hämeen
Kirjapaino 1986**SUOMEN HAMMASTEKNIKKOJEN
KESKUSLIITON HALLITUS:**I pj Markku Järvinen
os. Sammonkatu 13, 33540 Tampere, p. 931-551 674
II pj Veli Heikkinen
os. Rautatiekatu 10, 90100 Oulu, p. 981-225 960
III pj Tapio Lamminen
Horninkatu 15
24100 Salo, p. 924-154 30Toiminnanjohtaja Leena Siirala
Kansakoulukatu 10 A 21, 00100 Helsinki, p. 90-694 3866Lars Nordberg, Riitankuja 1—3 E, 00840 Helsinki, p. 90-407 400
Matti Taiminen, Puutarhakatu 15 B, 20100 Turku, p. 921-278 34
Kosti Uusitalo, Riihitie 8, 00330 Helsinki, p. 90-487 972
Tapio Vasara, Kansakoulukatu 10 A 21, 00100 Helsinki, p. 90-694 3866
Nils Bang, Eurantie 12—14, 00550 Helsinki, p. 90-768 768
Eerikki Vuorimies, Kauppakatu 3 A, 33200 Tampere, p. 931-284 57
Reijo Laitinen, Peurakatu 16 C 11, 98120 Kemijärvi, p. 9692-116 97
Leif Wallen, Hevosmäki 33, 02400 Kirkkonummi, p. 90-298 766
Yrjö Rautiala, Kirkkorinne 4, 13100 Hämeenlinna, p.**Hammasteknikkojärjestöjen yhteyshenkilöt**Erikoishammasteknikkoliitto ry
Pj. Veli Heikkinen
Rautatiekatu 10
90100 Oulu 10
puh. 981-225 960Varapj. Tapio Lamminen
Horninkatu 15
24100 Salo
Puh. 924-154 30Toiminnanjohtaja
Harri Aalto
Ristiaallokonkatu 7
02320 Espoo
Puh. 90-146 611Hammaslaboratorioliitto ry
Pj. Lars Nordberg
Riitankuja 1—3 E
00840 Helsinki
puh. 90-407 400Toiminnanjohtaja
Leena Siirala
Kansakoulukatu 10 A 21
00100 Hki 21
puh. 90-694 3866

Lääkintöneuvos Helmer Nordling:n juhlapuhe Valtion hammasteknikko-opiston Kuopion sivuosaston avajaisissa

Arvoisat kutsuvieraat, hyvät
naiset ja herrat

Se valtava työ mikä on tehty hammasteknikkokoulutuksen aikaansaamiseksi Kuopioon on nyt toteutunut. Valtion hammasteknikko-opiston Kuopion sivuosasto on toiminut lähes yhden lukukauden ja saanut koulutuksen hyvään alkuun. Hammasteknikkokoulutuksen läpiviemiseksi täällä Kuopiossa on nähdäkseni luotu hyvät edellytykset.

Nyt aloitettua hammasteknikkokoulutusta on arvosteltu mm. siitä, että se tulee lisäämään hammasteknikkokuntaa siinä määrin, ettei kaikille riitä koulutuksen edellyttämiä hammasteknisiä töitä tulevaisuudessa. Tätä tusikin on pelättävissä jo senkin seikan vuoksi, että nyt koulutukseen otetut ovat työmarkkinoilla valmistuneina hammasteknikkoina vasta 1990, jolloin hammashuollossa on ilmeisesti tapahtunut palvelujen kysynnän lisääntymistä niin sairausvakuutuksen kuin muidenkin toimenpiteiden ansiosta.

Jokainen täällä varmasti tietää, että tämän vuoden alusta lähtien on toteutettu merkittävä uudistusta hammashuollossa, kun nuorille aikuisille on varattu mahdollisuus saada järjestelmällistä hammashuoltoa voimakkaasti subventoituna joko terveyskeskusten tai yksityishammaslääkärien toi-

mesta. Uudistuksen piiriin kuuluvat vuonna 1961 ja sen jälkeen syntyneet ja hammashuolto on rajattu koskemaan perushammashoitoa. Sen ulkopuolelle on jätetty hampaiden oikomishoito, proteettiset toimenpiteet sekä hammastekniset menot.

Jo nyt on esitetty, että proteettinen hoito tulisi vuonna 1961 ja sen jälkeen syntyneille saattaa sairausvakuutuksen piiriin. Muutosta on perusteltu sillä, että proteettinen hoito näissä ikäluokissa tulee kysymykseen lähinnä tapaturmien seurauksena eikä näin ollen tule aiheuttamaan merkittäviä kustannuksia sairausvakuutukselle.

Edelleen ovat valtakunnalliset työntekijäjärjestöt SAK, TVK, STTK ja AKAVA yhdessä esittäneet, että vuosina 1987 ja 1988 kumpanakin vuonna hammashuollon sv-osuukien piiriin otetaan kymmenen uutta ikäluokkaa. Mm. Hammaslääkäriliitto on kannattanut työmarkkinajärjestöjen esitystä ja katsonut, että käytävissä olevat hoitoresurssit antavat tähän mahdollisuuden.

Mikäli työmarkkinajärjestöjen ehdotus toteutuu tämä tietäisi sitä, että sairausvakuutuksella tuetun hammashuollon piiriin tulee jo sellaisia ikäluokkia, joilla on huomattavasti enemmän proteettisen hoidon tarvetta. Tämä tulee li-

säämään kysyntää myös hammasteknillisten palvelusten osalta.

Hammashuollon ammattijärjestöt ovat puolestaan esittäneet, että opetusministeriö yhdessä sosiaali- ja terveysministeriön kanssa asettaa työryhmän, jonka tehtävänä on selvittää hammashuoltohenkilöstön vastainen tarve henkilöstöryhmittäin ja vastainen hammashuoltohenkilöstön koulutuskapasiteetti mitoitettaisiin sen mukaisesti. Tehtyyn ehdotukseen on tietääkseni suhtauduttu myönteisesti ja ilmeistä on, että mainittu työryhmä tulee asetettavaksi ja että hammashuoltohenkilöstön koulutustarpeet ja koulutusmäärät tulevat uudestaan tarkaan punnittaviksi.

15 viime vuoden aikana on hammashuoltohenkilöstön lukumäärästä koulutusta lisätty erityisesti hammashoitajien ja hammaslääkärien osalta. Kun tarkastellaan hammashuoltohenkilöstön kasvua viimeisen 15 vuoden ajalta voidaan todeta, että hammashoitajien määrä on tänä aikana kuusinker- taistunut eli kasvanut 600 prosentilla, hammaslääkärien määrä samana ajankohtana kasvanut 65 prosentilla eli 2/3:lla ja hammasteknikkojen määrä vain 37 prosentilla eli runsaalla kolmanneksella. Useassa yhteydessä onkin todettu, että me olemme hammaslääkäriheyden suhteen

Euroopan johtavia maita, mutta hammasteknikkojen määrän suhteen kuulumme maihin, joissa hammasteknikkojen suhteellinen määrä on luvattoman alhainen.

Hammasteknikkojen määrää mitataan yleensä suhdelluvulla kuinka monta hammaslääkärinä on yhtä hammasteknikkoa kohti. Meillä tämä suhdelu oli 15 vuotta sitten 1:5,5 eli yhtä hammasteknikkoa kohti oli 5,5 hammaslääkärinä. Viimevuoden vaihteessa tämä suhdelu oli 1:6,6 eli yhtä hammasteknikkoa kohti oli 6,6 hammaslääkärinä. Näilläkin mittareilla tarkasteltaessa hammasteknikkojen määrä maassamme on laskenut hammaslääkärikunnan kasvuun verrattuna.

Näissä laskelmissa on huomioitu koko hammasteknikkomäärä, mikä viime vuoden vaihteessa (1985/86) oli kaikkiaan 709. Näistä oli samana ajankohtana erikoishammasteknikkoja 378 eli 54 prosenttia koko hammasteknikkokunnasta. 15 vuoden aikana on laboratoriohammasteknikkojen määrä laskenut 345:stä 331:een, ja samanaikaisesti on erikoishammasteknikkojen määrä kasvanut 164:stä 378:aan. Erikoishammasteknikkoja on koko ajan koulutettu vuosittain enemmän kuin peruskoulutettuja hammasteknikkoja on vastaavana aikana valmistunut, mistä johtuen erikoishammasteknikkojen määrä on lisääntynyt voimakkaammin kuin hammasteknikkojen määrä.

Jatkuvasti on korostettu sitä, ettei erikoishammasteknikkojen lisääntyvä määrä ole millään tavalla vaikuttanut hammasteknillisen työn suorittajien kokonaismäärään vaan, että tämä kokonaiskapasiteetti on jokatapauksessa olemassa. Tämä pitää vain osaltaan paikkansa, koska erikoishammasteknikkojen työstä melkoinen osa käsittää myös kliinistä kokoproteesityötä, mikä tietysti vähentää varsinaista laboratorioteknillistä kapasiteettia. Otaksuisin myös, että erikoishammasteknikko jolla on riittävästi kokoproteesiasiakkaita ei ole kovinkaan kiinnostunut ulkopuolisesta laboratorioteknillisestä työstä. Näin ollen ne suhdeluvut, jotka olen edellä esittänyt hammasteknikkomäärästä suhteutettuna hammaslääkärimäärään ovat selvästi alimitoitettuja.

Koulutuksen vinoutuman korjaamiseksi meillä on ollut kaksi tietä. Lisätään peruskoulutettuja hammasteknikkoita tai vähennetään erikoishammasteknikkojen lukumääräistä koulutusta. Ammattijärjestöjen taholta on keskitytty vain jarruttamaan peruskoulutettujen hammasteknikkoitten lukumääräisen koulutuksen lisäämistä. Sen sijaan erikoishammasteknikkojen lukumääräisen koulutuksen vähentämistä ei ole syystä tai toisesta esitetty. Milloin erikoishammasteknikkojen kurssseja on jäänyt pitämättä se on johtunut hakijoiden vähälukuisuudesta.

Itse laboratorioteknillinen jatkokoulutus eli hammasteknikkomestarin tutkinto on jää-

nyt pahasti aliarvostettuun asemaan. Se ei ole saavuttanut sellaista asemaa koulutusken-tässä, mikä sille luonnollisesti kuuluisi. Hammasteknikkomestarin pätevyuden hankkiminen ei tuo sen suorittajalle niin selviä etuisuuksia, että ne motivoisivat jatkokoulutukseen pyrkimistä ja sen suorittamista. Tätä on pidettävä selvänä puutteena, jonka korjaamiseen tulisi kaikin tavoin pyrkiä. Maassamme on tällä hetkellä arviolta noin 70 hammas-tekniikkomestaria.

Hammasteknikkojen ammattijärjestöt ovat myös kiinnittäneet asiaan huomiota ja saamani tiedon mukaan ovat jättäneet sosiaali- ja terveystieteiden ministeriölle asiaa koskevan kirjelmän. Siinä he esittävät, että hammaslaboratorion perustajalta vaadittaisiin vastaisuudessa vastaavan hammasteknikon tutkinto eli hammasteknikkomestarin pätevyys. Asiasta on tehty aikaisemminkin ehdotuksia, mutta ne eivät ole toteutuneet. Ehdotusta on jokatapauksessa pidettävä perusteltuna ja se ilmeisesti lisäisi merkittävästi mestaritutkinnon arvostusta ja motivoisi hammas-tekniikkoja jatkokouluttamaan itseään.

Valtion hammasteknikkopisto Helsingissä muuttaa uusiin tiloihin kesällä ja ensi syksystä opisto toimii laajemmissa ja tarkoituksenmukaisemmissa tiloissa kuin nykyään. Opistolle tarjoutuu silloin entistä paremmat mahdollisuudet kiinnittää enenevässä määrin huomiota sekä jatko-että täydennyskoulutuksen jär-

jestämiseen. Jatko- ja täydennyskoulutuksen toimeenpano onkin jäänyt vähemmälle huomiolle opiston toiminnassa.

Pitkään valmisteltu hammasteknikkojen peruskoulutus on nyt saatu hyvään alkuun täällä Kuopiossa. Koulutuksen aloittamisen tiellä olleet monet vaikeudet on voitettu ja koulutusta voidaan toteuttaa asianmukaisissa ja uudesti syntyneissä tiloissa tässä vanhassa aseseppäkoulussa. Ensimmäisen kurssin osalta on pystytty hankkimaan suurimmalle osalle jo tarvittavat harjoittelupaikat eri puolilla maata sijaitsevissa hammaslaboratoriossa. Pelko siitä, ettei oppilaille pystytä järjestämään tarvittavia harjoittelupaikkoja on osoittautunut turhaksi ja tältä osin Kuopion osaston toiminta näyttää myös turvatulta. Käsitäkseni mukaan Kuopion osasto on lähtenyt tarmolla liikkeelle eikä ole pelännyt edessä olevia vaikeuksia vaan koulutusta on toteutettu suunnitelmien mukaisesti. Oppilaita on saatu alasta kiinnostuneita nuoria, joiden päämääränä on hyvän ammattitaidon hankkiminen ja sen kehittäminen. Opiston opettajakunnaksi on saatu alan hallitsevia ammattihmisiä, jotka antaumuksella ovat toteuttaneet tehtävänsä. Kuopion osastolla on kaikki edellytykset kouluttaa pätevää ja ammattitaitoista hammas-tekniikkokuntaa maahamme.

Valtion hammasteknikkopiston johtokunnan puolesta toivotan parhainta menestystä Kuopion sivuosastolle sen opettajakunnalle ja henkilö-

kunnalle sekä oppilaille kuten myös heidän pyrkimyksilleen hyödyntää parhaalla mahdollisella tavalla niitä koulutusresursseja, jotka yhteiskunta on heidän käytettäväkseen asettanut.

Niin ikään haluan johtokunnan puolesta kiittää kaikkia jotka tavalla tai toisella ovat myötävaikuttaneet Valtion hammasteknikko-opiston Kuopion sivuosaston aikaansaamiseksi ja hammasteknikkokoulutuksen käyntiin saattamiseksi täällä Kuopiossa.

MERKKIPÄIVIÄ

| | | |
|----------------------|----------|-------|
| Mäenpää Kalevi | 10. 9.86 | 50 v. |
| Nurminen Erkki | 27.10. | 60 v. |
| Nurto Sulo | 23.10. | 75 v. |
| Peteri Veli | 31. 8. | 50 v. |
| Sabel Hans | 7.10. | 60 v. |
| Salomäki Aki | 27. 9. | 50 v. |
| Sinisalo Pekka | 10.10. | 50 v. |

Myytäväenä

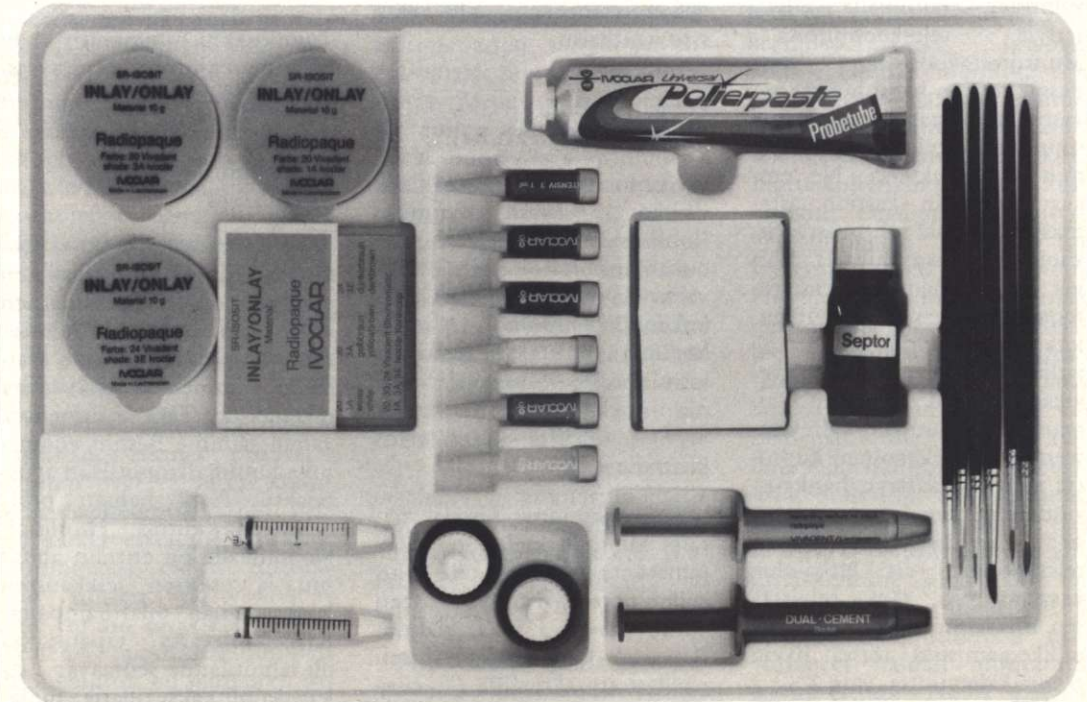
Ratiodent Polyrotor Valuakryylilinko (Dreve)

Linkoon sopii kuusi Dreven valuakryylikyvettä (Hammastarvikkeen myymä tuote). Laitteessa valuakryyli lingotaan kyvetteihin ja polymeroidaan automaattisesti paineen alla. Laite on käyttämätön ja toimintakuntoinen. Laite on lahjoitettu Ehtl ry:lle myytäväksi tarjousten perusteella. Myynnistä kertyvät varat tullaan käyttämään liiton omaisuuden kartuttamiseen.

Tiedustelut ja hintatarjoukset Ehtl ry:n toimistoon arkisin klo 9.30 — 11.00 p. (90) 146 611/Aalto. Laite on nähtävissä sopimuksen mukaan.

TUTUSTUMISEN ARVOISET IVOCLARIN UUTUUDET

3 VUOTTA KLIINISESTI TUTKITUT ISOSIT INLAY/ONLAY -MASSAT



TUTUSTU MYÖS ITS-METALLIKERAMIA OLKAPÄÄMASSOIHIN JA
UUTEEN ITS-ERISTYSAINEESEEN.

ORIOLA OY

Espoo: 90-4291
Joensuu: 973-242 71
Oulu: 981-348 222
Seinäjoki: 964-225 70
Tampere: 931-351 52
Turku: 921-336 533

Hammasväline
heti paikalla

Metallikeramia teleskooppirakenteissa

Julk. Dental-Labor -lehdessä

Htm. Manfred Busch, Thun

Teleskooppirakenteilla on etunsa, verrattuna kiinteisiin, ja muovipäällystetyt teleskooppityöt ovat yhä edelleen käyttökelpoisia. Muutamat asiakkaani esittivät kuitenkin kysymyksen: "Eikö voisi myös valmistaa keramiikalla päällystettyjä teleskooppitöitä". Muistutettakoon tässä yhteydessä, että on kaksi huomattavasti toisistaan poikkeavaa suuntausta teleskooppisysteemin valmistuksessa. Ne eroavat toisistaan kartion astemäärissä ja siitä johtuvasta kitkamekanismista (kuva 1). Bötger uskoo enemmän kitkapihtoon ts. pieneen kaltevuuteen, jota vastoin Körber taas uskoo jatkuvasti aktivoituvaan, kvevikaalireunaan painetta aiheuttavaan, suureen kaltevuuteen. Kun mekaaninen kiinnitys voittaa määrätyn hankausvastuksen, tapahtuu irtoaminen. Voimakkaasti kartiossa teleskoopissa on kitka-alue kervikaalisesli, tämä selvittää sen miksi me käytämme metallikeramiikassa töissä hyvin pientä kaltevuutta, vain 2°.

Tätä astemäärää ei pidä ylittää, sillä tällä astemäärällä syntyy paineen asemasta kitkavaihtus. Tämän vuoksi vältetään vaara, metallikeramiikasta töiden kervikaalireunan rasisu-vaikutukselta, josta muuten on tuloksena halkeamia. Aluksi näytti teleskooppitöiden valmistaminen keramiikkapäällisellä helpolta. Kun sitten aloitimme keramiikkapolton, näytti Linguelin edessä olevan voittamattomia esteitä. Linqu-

eli- tai palatinaalikaari vääntyi polton aikana. Ne olivat, kuten hienosti sanotaan "Thermo-Instabil". Kokeilimme eri seoksia, tulos oli aina sama. Juottaminen polton jälkeen antoi samoin epätydyttävän tuloksen. Katsoimme kokeilut päättyneiksi, olimme epäonnistuneet. Yht'äkkiä syntyi ratkaisu.

Pulman ratkaisu "nokka"-kiskon avulla

Konstruoin yksilöllisen "kiskon", jonka ristimme "nokaksi" (kuva 2). Tämän nokan ansiosta oli mahdollista valmistaa metallikeramiisia teleskooppikruunuja ja myöhemmin yhdistää ne erikseen valmistetulla "kaarella". Tämä nokkakisko on (kuvat 3—6) nähtävissä, kuten myös kierreosa ja ruuvi.

Suojataksemme ruuvia väärtä kuormitukselta, on välttämätöntä rakentaa tälle alueelle tukea. Tämän alueen voitte (kuvat 3 ja 4) nähdä: (kuvassa 4) on nokkamanttelipäällystetty akryylillä (kuvassa 3) näkyy retentiohelmet. (kuva 5) esittää nokkamanttelia, valmiina paikalleenpantavaksi ja (kuva 6) on näkymä gingivaalisti. Myöskin (kuvassa 7) havaitaan nokat, joitten pitää olla samansuuntaiset, että voidaan paikalleenpano vaivattomasti suorittaa. (kuva 8) esittää valmiin työn: Esteettinen vaikutelma todeta tyydyttäväksi. Tämä rakenne on muutten viisi vuotta sitten valmistettu ja pantu suuhun.

Toimituksen huomautus 1: Tämä nokka-tekniikka on kehittänyt viimeaikoina ja on tullut esille useita erityyppisiä plokeraus-menettelyjä. Valmisosat tai valuuun laitettavat vaha- tai muoviosat yhdistetään liimaamalla yleensä suussa yhdistelmämuovilla.

Toimituksen huomautus 2: Ei enää markkinoilla. Muita vastaavia on saatavissa.

Vaihtoehto: Epäjalo seos

Vaikka tämä ratkaisu ei suorastaan hinnaltaan edullinen olekaan, on räjähdysmäinen kullannousu aiheuttanut sen, että lähdimme etsimään vaihtoehtoa epäjaloista metalleista. Tätä vaihtoehtoa varten saimme Bernin yliopistolta huulihalkiopotilaan avustajaksi. Tästä haluan prof. Schröderiä kiittää. Huulihalkiopotilaalla on erittäin ahdas suu ja useitten leikkausten vuoksi vähän pilarihampaita. Kyseessäolevassa tapauksessa oli lähtötilanne seuraava: Yläleuassa oli kaksi pilaria, molarialueella. Alaleuassa oli neljä pilaria sivuhammasalueella (kuvat 9—10). Ehdotuksemme oli, että valmistetaan yläsekä alaleuan teleskooppityöt käyttämällä epäjaloa metallia primääri- sekä sekundääriosissa, jolloin sekundääriosat vältetään yhdyskiskon kanssa.

Sen jälkeen kun sisäänmenosuunta on ratkaistu, vahataan primääriankkurit ja muodostetaan vahakaapimella

2°-kartio (kuvat 11—12). Tämä työ täytyy tehdä hyvin tarkasti, koska epäjalo metalli on erittäin kovaa jyrystäväksi. Raakatyöstetyt primäärit kruunut sovitetaan suussa ja kytketään yhteen tässä tapauksessa Gerberin menetelmällä, kytkentä otetaan suusta jäljennösaineella, tehdään malli ja valmistetaan laboratorioissa ns. ienmaski (kuvat 13—14). Nämä maskit antavat meille tarkan kuvan papilla-alueilta. Tämä on erittäin tärkeää, kun määritellään primäärikruunun jyrystöjen rajausta eli sekundäärikruunun rajausta, joka kervikaalialueella ei tarkasti ole mallista teknikon määrittävissä. Lopuksi asetamme mallin kasvokaaren avulla artikulaattoriin.

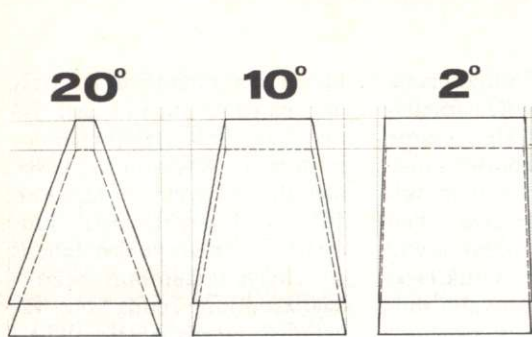
Vasta nyt aloitamme hienojyrystöjä, kunnes primäärikruunut ovat valmiiksi kiillotetut dublikointia varten. Nämä kaikki esivalmistelut ovat suurimmaksi osaksi tuttuja, vain niitten yksityiskohdat ovat erittäin tärkeitä. Mallilla olevien primäärikruunujen dublikointiin on parhaiten soveltunut Espen Reprogum-silikonit.

Valumallin valmistamme Ceravest'ista (kuva 15). Tämä valumassa, joka muuten tulee firma Fuji'ilta, on osoittautunut luotettavaksi ja tasalaatuisiksi. Totuttuun tapaan tehdään nyt päällevalun vahaus ja sylinteriänpäno, sekä valu. Elektroytytti-kiilloituksessa peitetään sekundäärikruunun sisus lakalla, muuten menetetään kitkasovitus. (kuvassa 16)

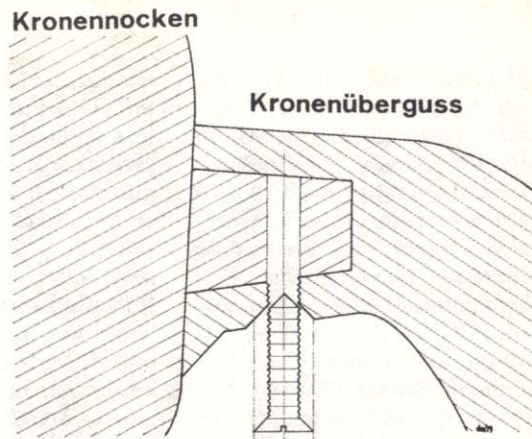
nähdään selvästi minkä takia me työskentelemme mielellään ienmaskeilla. Me voimme sovittaa ulkoteleskoopin kruunun reunan aseman ienmaskitason mukaan ja näin ollen vältetään turhaa ienkevennyttä proteesin sisäänsovituksessa. Keramiikkaosat esivalmistellaan, keramiikan kerrostusta polttoa varten, jolloin on ehdottomasti noudatettava puhautta. Metalliosien pinta pitää ennen polttoa hiekkapuhalttaa puhtaalla alumiinioksidilla ja sen jälkeen höyrypuhalluksella puhdistaa. Näistä kahdesta työvaiheesta tahdon teille erikoisesti huomauttaa. Keramiikkatyö ei eroa totuista menetelmistä. Olemme jo jonkin aikaa työskennelleet Vita-Inframat uunilla ja erittäin hyvin tuloksin, varsinkin epäjaloilla metalleilla. Seuraavat työvaiheet ovatkin sitten jokaiselle ammattimiehelle tuttuja. Akrylin täppäys, hionta artikulaattorissa jne. (kuvat 17—18). Valmis työ on suussa (kuvassa 19).

Nyt voimme tehdä kyseisestä työstä yhteenvedon. Kulkaari olisi materiaaliteknisesti kuin myös teknikon kannalta hyvin positiivista. Sopivuus olisi paremmin saavutettavissa ja valu olisi paremmin työstettävissä. Sekundäärikruunureunan tarkkuus parempi, jota vastoin materiaalin korkea hinta ja myös teknikon kustannus pitää panna vastapainoksi. Sitä ammattityövoimaa, jonka taito ylittää tälle tasolle on kovin vähän ja sen kouluttaminen vaatii tehokasta työtä.

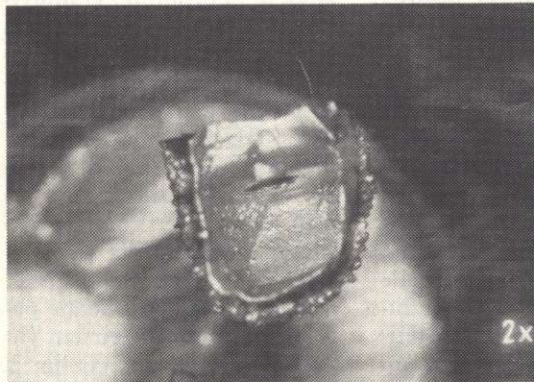
Epäjalojen metallien käsittely on, paitsi jyrystintään asti samanlaista, kuin jalometallien. Jyrystintä on vaikeampaa, koska metalli on kovempaa ja terien kulutus huomattavasti suurempaa. Tämän vuoksi vahaus on tehtävä tarkemmin. Sekundäärikruunun reuna oli vähemmän tarkka ja valu oli vaikeampaa työstää. Sopivuus vaatii enemmän huomiota. Sitä vastoin materiaali on edullisempaa, vaatimus tämän tason tekniolta vähemmän korkea, mutta kuitenkin paljon yli keskitason. Porsliinin kiinnittävyyttä oli sama, materiaali on jäykempää, mikä on etu, etenkin metallikeramiikkakruunujen reunoja ajatellen. Rakenteet voidaan tehdä sirompia. Ihanne olisi, jos CoCr:n ja kullan edut voitaisiin panna saman hatun alle. Voimme ajatella mielenkiintoista menetelmää, jolla on tulevaisuutta. Kollega Grundlerin heräte pani meidät ponnistelemaan yhdistääksemme jalometallin ja CoCr:n hyvät puolet. Mitä olemme todellisuudessa saavuttaneet haluan muutamien kuvien esittää. Näillä kuvilla käsittelen kahta eri tapausta. CoCr työ vahataan dublikoidusta mallista, peitetään yhtymäkohta, jossa myöhemmin jalometalli liittyy työhön platinafoliolla. Kokeilut ovat osoittaneet, että foliopaksuudella 0,05 mm saavutetaan parhaat tulokset. Tämä yhdistelmä pannaan sylinteriin ja valetaan CoCr platinafoliolle (kuvat 20—21), puretaan varovasti sylinteristä, varokaa, ettei hiekkapuhallettaessa platina-



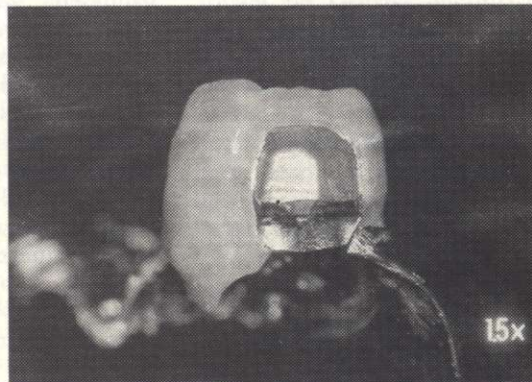
Kuva 1. Kartion retentiomekanismi



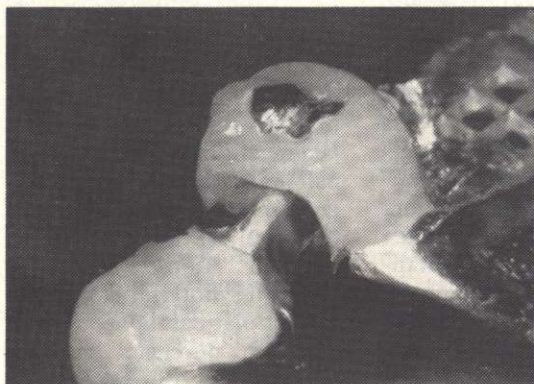
kuva 2.



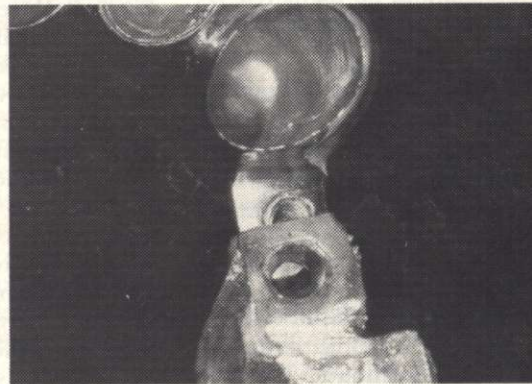
kuva 3.



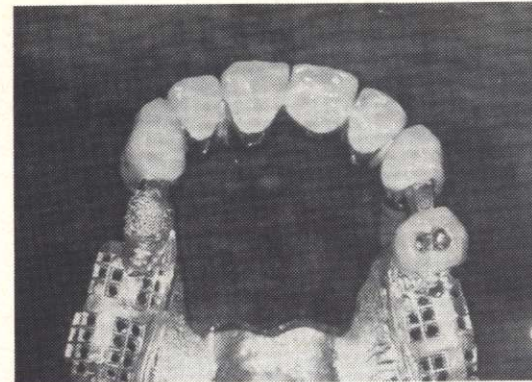
kuva 4.



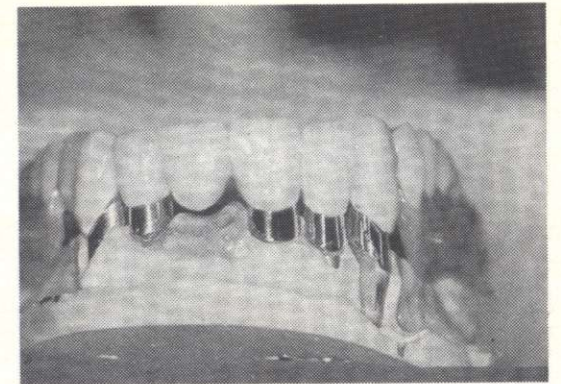
kuva 5.



kuva 6.



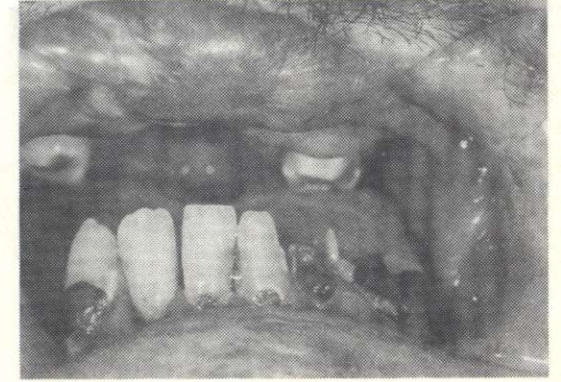
kuva 7.



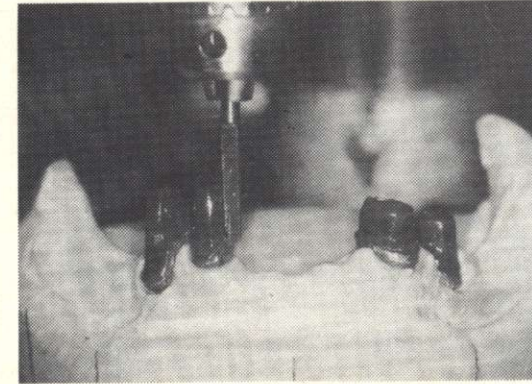
kuva 8.



kuva 9.



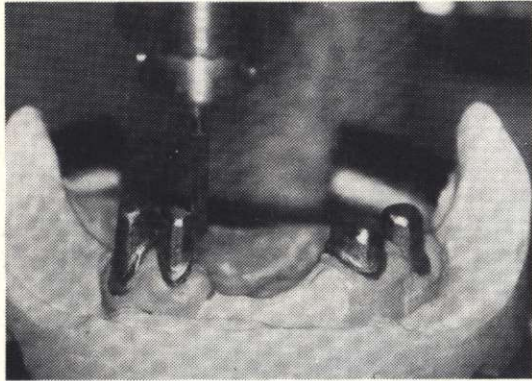
kuva 10.



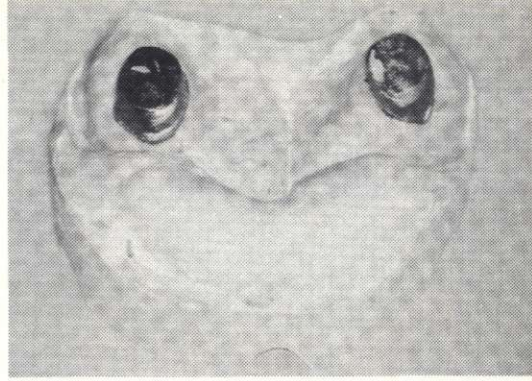
kuva 11.



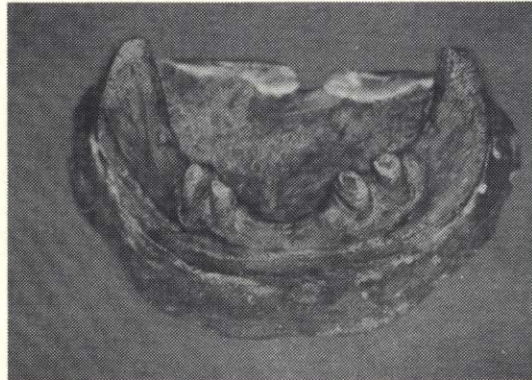
kuva 12.



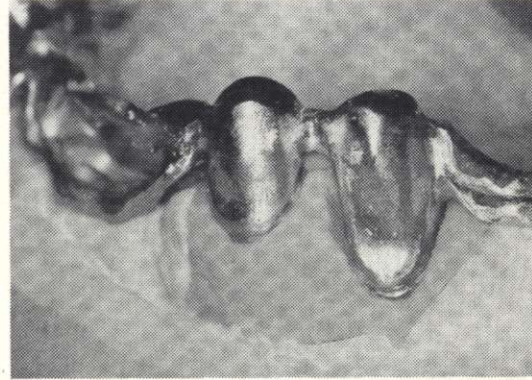
kuva 13.



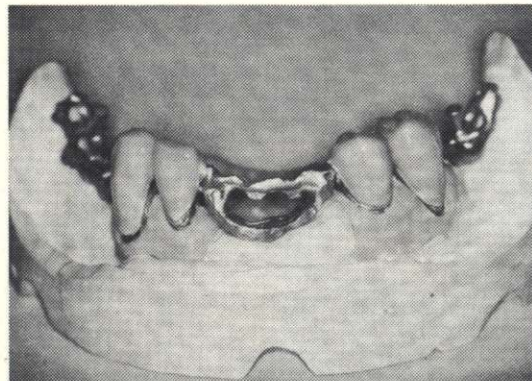
kuva 14.



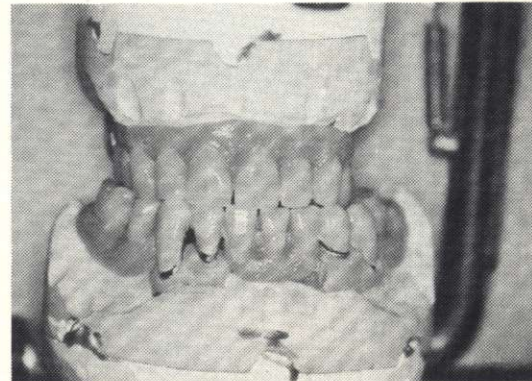
kuva 15.



kuva 16.



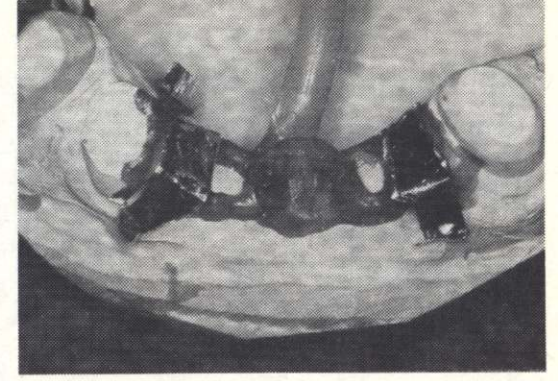
kuva 17.



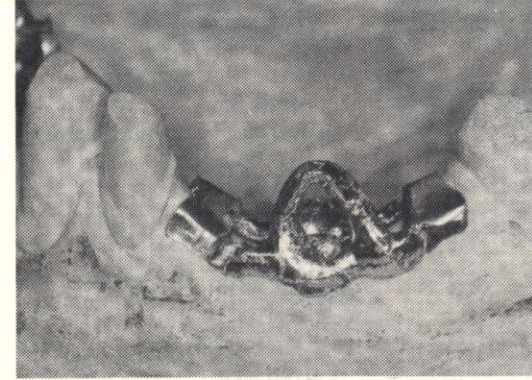
kuva 18.



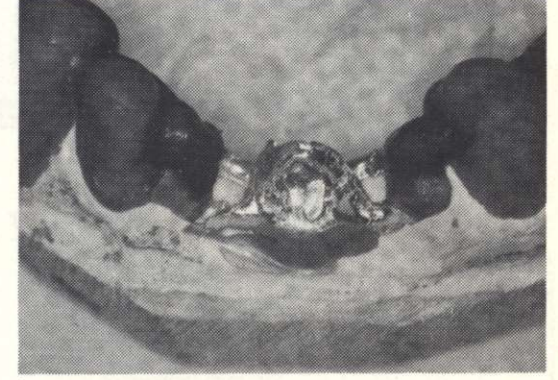
kuva 19.



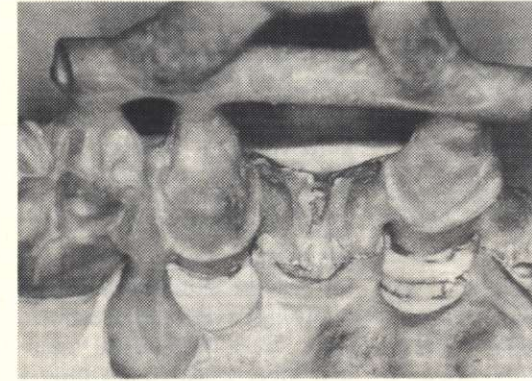
kuva 20.



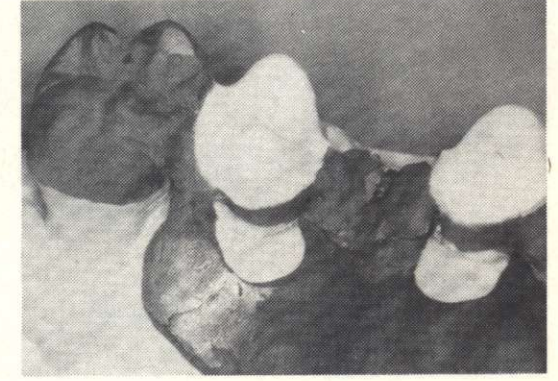
kuva 21.



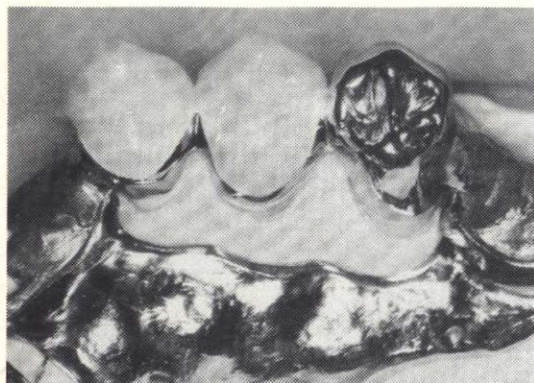
kuva 22.



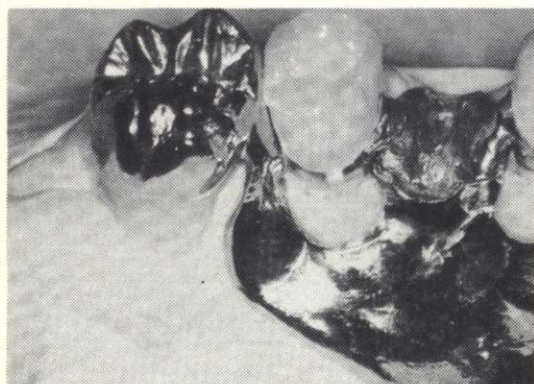
kuva 23.



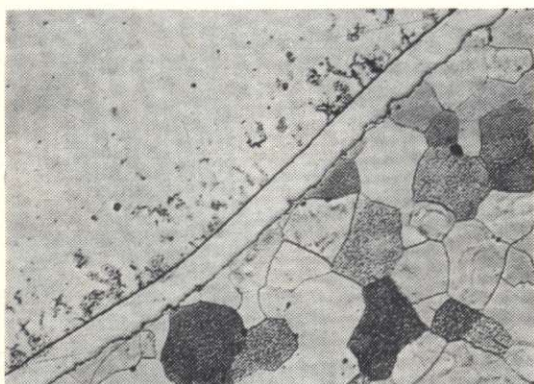
kuva 24.



kuva 25.



kuva 26.



kuva 27.

folio vaurioitu, sovitetaan CoCr valu ensimmäiselle, vahaan päällevalu, kontaktilla platinafolioon (kuva 22), pannaan sylinteriin ja valetaan. (kuvassa 23) nähdään valuranka. Me käsittelemme ja työstämme metallin tavalliseen tapaan, kerrostamme keramiikkamassan jalometallilla ja poltamme sen (kuva 24). Kiilto- polton jälkeen on teillä tulos, kaunis, yksinkertainen, siro, jota parempaa ei voi valmistaa (kuvat 25—26). Näette molempien mainittujen menetelmien ja metallien edut.

Nähdäkseni näissä töissä on tulossa uusi sukupolvi keramiikkapäälystetyissä teleskoopitöissä.

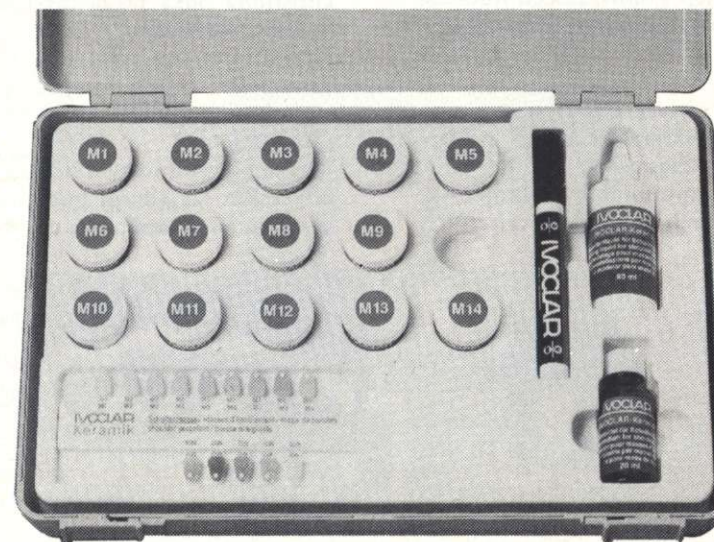
Lopuksi kiinnitän huomiotanne kuvaan 27. Tämä on mikroskooppikuva, jonka anoin erään asiantuntijan firma Métaux Précieux'illa valmistaa vahvistamaan käsityksiäni. Sekokset tässä ovat V-Delta SF Métaux Précieux ja visil Krupp. Kokeiltu on lisäksi Herador-P, Heraeus ja Esterticor-Ideal, Cenres-Metaux. Siteeraan sanatarkasti Métaux-Précieux raporttia: Meille analyysiä varten toimitettu työ oli toivomusten mukaan leikattu. Oheinen hiontakuva näyttää 200-kertaisen suurennoksen kultaseoksesta, platinafoliosta sekä CoCr:sta. Käytännöllisesti katsoen kuvan koko leikkauspintaa tarkastaen voidaan päällevalun katsoa täysin onnistuneeksi. Emme näe mitään perustetta tätä tekniikkaa vastaan. Tässä saavutettu, tasainen liitos takaa ilman muuta suuren mekaanisen lujuuden.

TUOTEUUTISIA

Ivoclar: ITS-olkapäämassa

Metallikeramiaan on Ivoclarilta tullut uusi olkapäämassa. Pakkauksessa olevalla olkapäämassoille kehitetyllä eristysaineella työn nostaminen taipilta ylös on turvallista, massat eivät jää kiinni taipille. Massat voidaan polttaa joko opaakkipolton yhteydessä tai sen jälkeen.

- Pakkaus sisältää:
- 9 keramiakolkapäämateriaalia M1—M9
 - 1 neutraalimateriaali M10
 - 4 Intensivmateriaalia M11—M14
 - 1 muotoiluneste
 - 1 eristysneste
 - 1 eristyskynä
 - 1 väriskaala



IVOCLAR: INLAY/ONLAY

Heti käyttövalmiit massat taka-alueen paikkojen valmistukseen laboratoriossa. Koska työ kovetetaan mallilla paineessa, on lopputulos huokoseton ja istuvuus hyvä. Pakkauksessa mukana olevilla intensiv-väreillä saa massoja sävytettyä yksilöllisesti. Vastaanotolla työ sementoidaan suuhun Inlay/Onlay-massoille kehitetyllä Dual-sementillä. Inlay/Onlay on röntgensäteitä läpäisemätön materiaali, elikä paikat näkyvät röntgenkuvuissa.

- Pakkaus sisältää:
- 3 dentiinimassaa
 - 6 intensiv-massaa
 - 1 Septor-muotoiluneste
 - 2 fluidia



- 2 sidospastaa
- 1 Dual-sementtibase
- 1 Dual-sementticatalyst
- 1 Universal-kiilloituspasta

- 1 sekoituslehtiö
- 2 muotoiluinstrumenttiä
- 4 pensseliä
- 1 väriskaala

GC INTERNATIONAL: PATTERN RESIN

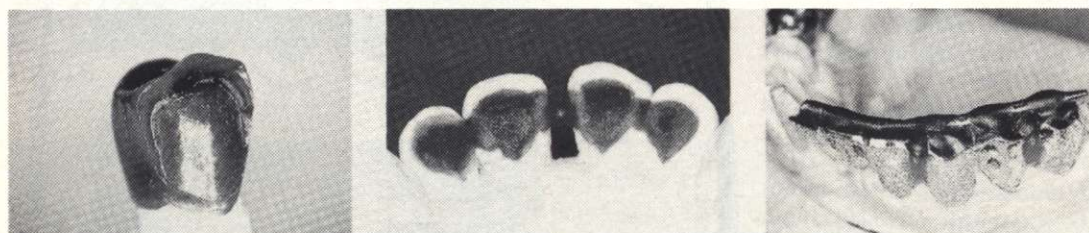
Korkealuokkainen kylmäakryyli, joka soveltuu seuraavien töiden valmistukseen huomattavasti paremmin kuin vahat:

- Inlayt suoralla tai epäsuoralla tekniikalla
- konuskruunut ja muut teleskoopikruunut
- adhesiosillat
- kruunujen kytkeminen yhteen juottamista varten

Edut:

- minimaalinen kovettumiskutistuma, joka takaa täydellisen istuvuuden.
- aineen lujuuden ja kovuuden vuoksi ei ole vaaraa, että ohuilla alueilla tapahtuisi vääntymiä
- jauheen hyvä imeytyminen nesteeseen saa aikaan huokosettoman, sileän pinnan

- lyhyt kovettumisaika nopeuttaa työskentelyä
- virheettömät valut, koska aine palaessaan ei jätä epäpuhtauksia ym.
- ei tarvita valumassa-mallia: työt voidaan tehdä suoraan mallille.
- voidaan käyttää kruunujen kytkemiseen suussa.
- hyvä juoksevuus



Fysikaaliset ominaisuudet:

| tuote | Kovettumisaika (23°C/73°F) min. | (palkki) taivutuslujuus (37°C/99°F 10 min. myöhemmin kg/cm ²) | kovettumiskutistuma (%) (23°C/73°F) 30 mm 24 h | |
|---------------|------------------------------------|---|--|------|
| Pattern Resin | 4 | 635 (18) | 0,65 | 0,67 |
| tuote P | 10 | 701 (46) | 0,77 | 0,82 |
| tuote D | 12 | 579 (49) | 0,72 | 0,78 |

() Standardipoikkeama

Pattern Resin pakkaus (82 220) sisältää: 100 ml neste, 80 gr jauhe, kaksi sekoituskuppia, pipetti ja pensseli.

DENTIMEX: VERTEX ORTHOPLAST

Kylmäakryyli oikomistöihin, jota voidaan käyttää joko sirottelutekniikalla suoraan mallille tai normaalisti sekoitamalla ja prässäämällä.

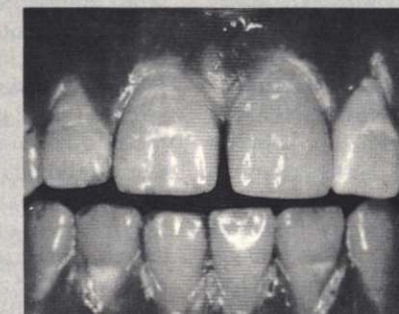
Pakkauskoost:
 jauhe 850 gr 82 254
 neste 470 ml pink 82 253
 neste 470 ml klar 82 252

"Tunnustuksen korkein muoto on matkiminen"

Hubbart

Luonnollinen hammas on esikuva. Sen täydellinen jäljitteleminen, sen täydellisyys, oli päämäärä. Olemme saavuttaneet sen. DICOR-lasikeramiikalla. Nimenomaan läpikuultavuus, valon ja varjon heijastuminen, on ensimmäisen kerran täydellisesti saavutettu. Kovuusaste, kulutuksenstävyys, lämmönjohto- ja röntgenläpäisykyky ovat luonnonhampaan ominaisuuksien mukaisia.

DICOR-kruunu tehdään yhdellä valulla. Se tarkoittaa: ei eri massoja, ei metallirunkoa, eli ei haittatekijöitä läpikuultavuudelle tai valon taittumiselle. DICOR-kruunut ovat esteettinen superlatiivi.



DICOR-kruunu 21



DICOR-kruunun (oikealla) ja luonnonhampaan läpikuultavuus on vastaava

UUTUUS

DICOR®

LASIKERAMIikka

täydellinen toisto

DeTrey
Dentsply
 Dentsply GmbH
 D-6072 Dreieich

DENTALDEPOT™
 Vitikka 1, PL 66, 02631 Espoo 63
 puh. 90-5281

Haluan lisää tietoa ✂

nimi: _____
 osoite: _____
 puh. no.: _____

D 1286

Syyt vaihtelevaan tulokseen hammaskullan valussa

Materiaali ja -työtekniikasta aiheutuvat virhelähteet jalometallitekniikassa

Julk. Dental-Labor -lehdessä

Koulutusohjaaja Henning Wulfes

Virhelähteitten erittely viallisessa työssä voi auttaa välttämään mahdolliset ongelmat. Useinkaan ei kyllin tarkkaan huomioida valmistajan antamia ohjeita. Tapanä on vasta sitten lukea tarkkaan käyttöohje, kun virhe on sattunut. Mikäli syy on hammasteknisessä työskentelyssä, on järkevää läpikäydä systemaattisesti kaikki työvaiheet, että virhe saadaan rajatuksi. Jos virhe pujahtaa kerran mukaan menee paljon aikaa hukkaan, jälki-työstöön, korjausjuotokseen jne. Kirjoittajamme on Henning Wulfes Begolta, jossa hän toimii koulutusohjaajana, ja hän on tällaisen erittelyn keran tehnyt.

Tämä selostus ei ole vain yhdistelmä systä, vaan opastaa myös niitten välttämiseksi. Me toivomme, että käytäntöön suuntautuva suoritus on lukijalle hyödyksi.

Kaikessa yksinkertaisuudessa voidaan hammaskullan valussa todeta seuraavia vikoja:

- Kappale ei ole täysin juosut
- Huokoisuutta ja onkaloita
- Sulkeumia valukappaleessa (epäpuhtauksia)
- Huokoinen pinta
- Kappaleessa on valuhelmiä
- Karkea hiekkamainen pinta
- Hakeamia sylinterissä
- Valukappaleessa on halkeaman muodostuksia
- Muotoilussa on jännityksiä
- Valettu työ ei ovi
- Vähäinen lujuus, seoksen kovuus on pienentynyt
- Värimuutoksia suussa

Valu ei ole täysin juosut

Esilämmityslämpötilan pitää olla ko. valettavalle seokselle sopiva. Jos sylinteri on liian kylmä, tulee vikakohtia ja huokoisuutta, sekä onkaloita. Jalometalliseoksille, joissa esim. on suuri platinapitoisuus ja seoksille, joissa on supistettu jalometallimäärä on lämpötila 700°C, jalometalli päällepolttoseoksille se on 850°C. Tehaitten antamia ei pidä koskaan ylittää. Sylinterin jäähtymistä, sen jälkeen kun se on otettu uunista, pidetään usein suurena (kuva 1). Begolla tehdyssä kokeessa, jossa sylinteriin oli asetettu termoselementit, todettiin pientä lämmönlaskua. Mahdollisimman lyhyt viivytysaika sylinterin siirrossa on eduksi. Sylinterin tilavuus on valittava riittäväksi, ettei seinämien lähellä olevat alueet jäähdy liian aikaiseen. Pienen seinämäpaksuus on 6 mm, vahatyön tulee olla vähintään 5 mm paksun massakerroksen peitossa.

Useinkaan sylinteri ei ole ollut riittävän kauan uunissa. Sylinterin pitää olla koon mukaan huippulämmössä 20—50 minuuttia.

| Sylinterin koko | Huippulämpötila |
|-----------------|-----------------|
| 1 = 60 g | n. 20 min. |
| 3 = 180 g | n. 30 min. |
| 6 = 260 g | n. 45 min. |
| 9 = 500 g | n. 50 min. |

Esilämmityksessä pitää sylinterin olla makaavassa asennossa, jolloin sen kosketuspinta uunin pohjaan on mahdolli-

simman pieni. Muuten on olemassa vaara, että sylinterin lämpökeskus muuttuu ja jäähmettyminen metallissa saa toisen kulun. Myöskin kylmä deegeli vaikuttaa epäedullisesti. Kaikissa tunnetuissa sulatusmenetelmissä lämmitetään keramiikkadeegeli sylinterin kanssa huippulämpöön. Pitkäksi venynyt valutoimitus voi myöskin aiheuttaa virheitä. Mahdollisimman nopea siirto uunista valukoneeseen on eduksi. Lingon vastapaino on ennakkoon siirrettävä kohdalteen, se säästää huomattavasti aikaa. Jos linko pyörii liian hitaasti, tai se pysäytetään liian aikaisin, voi se johtaa liian aikaiseen jäähmettymiseen sylinterissä.

Jos metallin sisäänjuoksupaine on liian heikko, vetäytyy metalli irti valumassasta ja kappaleen pintaan syntyy epätasaisuutta. Linkoamis aika on noin 15 sek. Horisontaaliligossa 80—100°C, yli metallin juoksupisteen.

Väärin asetetut valukanavat johtavat virheisiin. Valukanavat pitää asettaa 45° kulmaan purentatasoon nähden. Useamman hampaan sillassa on edullista asettaa yksi vertikaalikanava. Muovitanko antaa enemmän vakavuutta ja varmuutta kuin pelkkä vahayhdiste. 2,5 mm muovitanko päällystetään vahalla 3 mm paksuiseksi (kuva 2).

Suuret siltayhdisteet, yli 10 hammasta, tarvitsevat renasmaisen jakelukanavan. 2,5—3 mm paksut valukanavat varmistavat jakokanavan täytön.

Ohuemmat valukanavat aiheuttavat onkaloita. Jokaiselle hampaalle tulee jakelukanavasta oma sisään tulokanava (kuva 3). Laajassa päällepolttosillassa vahataan transversaaliin muovitanko. Valun jälkessä työskentelyssä se antaa tukea ja varmuutta, ettei pääse tapahtumaan taipumista. Vasta polton jälkeen se katkaistaan pois.

Valussa on huokoisuutta ja onkaloita

Valumetallin sisäänsyöksyessä syntyvä pyörteily vie mukanaan ilmasulkeumia, jotka esiintyvät huokoisuutena ja onkaloina. Tämä voidaan estää ilmanpoistokanavilla. 1 mm vahalanka kiinnitetään, suoralukmassa, lähelle valukanavan yhtymää ja valukartion reunaan (kuva 4). Erikoisesti vaaralle alttiit ovat ohuet labiaalipinnat. Ilman läpäisy fosfaattisidonnaisilla massoilla on erittäin pieni, verrattuna kipsisidonnaisiin massoihin.

Jos halutaan välttää onkaloita ei valukanavia pidä yhtymäkohdassaan kuristaa. Valutöissä, kuten inlayt ja massiivit välilosat, toimii varasäiliönä pyöreä pallo, joka on asetettu lähelle valukappaletta. Kun se on asetettu lähelle valukappaletta juoksevat myös paksut osat täyteen, ilman että syntyy onkaloita (kuva 5).

Onkaloita ja huokoisuutta voi myös syntyä metallin ylikuumennuksesta ja valuteknisistä virheistä. Seuraavassa puhutaan korkeajakso-induktiosulatuksesta, liekkisulatuksesta, vakuumi-painesulatuksesta ja valokaarisulatuksesta.

Korkeajakso-induktiosulatus

Yhä enenevässä määrässä käytetään nykyisin kullaan sulatuksessa korkeajaksolinkoja. Jalometalli- ja jalometalli päällepolttoseokset pitää sulattaa vähenevällä teholla ja valaa alemmalla kierrosnopeudella.

Sulatus pitää tapahtua grafiittiupokkaassa. Grafiittiupokkaassa sula metalli on suojassa ilman hapelta. Hapeton tila syntyy, kun osia grafiittista palaa kuumuudessa pois. Vain keramiikkadeegeli kuumennetaan sylinterin kanssa. Kun valetaan suurempi määrä metallia, voidaan kuumennus saikaa lyhentää esikuumentamalla myös grafiittiupokas. Sulamista voidaan lingon suoja lasin läpi tarkkailla. Sulatus tapahtumaa voidaan parantaa siirtelemällä metallipaloja yhteen kvartsisauvalla avatusta suoja lasin aukosta. Liian voimakkaasti kuumennettu sula metalli aiheuttaa huokoisuutta. Jos valuhetki ei ole oikein ajoitettu, palaa voimakkaasti ylikuumennetusta seoksesta osia pois. Oikea valuuhetki on silloin, kun sula metalli palloontuu. Sulan metallin pinta on yhtenäinen, tällä hetkellä metallin väri on vaalean oranssi.

Jos viime sekunneilla halutaan välttää ylikuumenemisen, voidaan esim. Fornax-korkeajaksolingossa painaa laukaisuvipua (Takten) hiukan alaspäin, jolloin teho lakkaa.

Deegelin muodosta johtuen ei pidä sulattaa ennempää kuin 100 g metallia kerralla. Jos käytetään Auromelt-sula-

tuspulveria ei metalli tartu deegelin pohjaan. Aika ajoin on tarkastettava, että korkeajaksopuola on keskitetysti suhteessa deegeliin.

Kuparipuolan ylin kierukka pitää olla niin ylhäällä kuin mahdollista. Grafiittiupokkaan kuumennus pitää tapahtua pohjasta ylös, seinämiä pitkin.

Toim huom: korkea Palladium-pitoisten metallien sulatus suoritetaan keraamisessa siäupokkaassa.

Liekkisulatus

Kun sulatus tehdään avoimella liekillä, on polttimen säätö tärkeää:

Sulatuksessa suositellaan maakaasu/happi-, tai propaani/happilaitteita. Asetyleeni/happilaitteet eivät ole suositeltavia jalometallien sulatuksessa korkean lämpöarvonsa vuoksi. Paineensäätö, esim. "Fumalux" tai "Multiplex" sulatuslaitteissa, on hapella 0,2 bar ja propaanilla 0,4 bar. Jos käytetään maakaasua ja happea, riittää yleensä johtopaine. Sulatuksessa pitää polttimon olla vähintään 6 cm päässä sulatettavasta metallista, ja sitä on hitaasti kiertäen liikuteltava. Tärkeää on, ettei tapahdu paikallista ylikuumenemista.

Liekkisulatuksessa on varmintä tehdä se epäsuorasti hiiliupokkaassa. Markkinoilla on erikoisia keraamisia perusdegeleitä sisäänpantavalla grafiittiosalla. Avodegelissä sulatettaessa on hyvä käyttää "Auromelt" sulatuspulveria, estää ilman vaikutuksen sulaan me-

talliin. Sulatuksen pitää tapahtua liekin pelkistävällä osalla, oksidoiva liekki voi aiheuttaa kaasuuntumia sulaan metalliin.

Vakumi-painevalu

Tässä menetelmässä on valuhetki jalometalleilla 130°C, yli niitten ligviduspisteen. Jalometalli-päällepolttoseoksilla valmistajat ilmoittavat 150°C, yli ligviduspisteen. Näillä heikkotehoisilla laitteilla voidaan vasta maksimaalilla teholla aikaansaada vahinkoa metallille. Voi kulua jopa 5 min., kunnes metalli ligviduspisteestään on saavuttanut valuhetken.

Vakumimenetelmässä valmistaja suosittelee käytettäväksi paksumpia valukanavia. Valukanavat ovat jalometalliseoksille 3,5 mm ja jalometalli-päällepolttoseoksille 4,5—5 mm.

Valokaarisulatus

Valokaarisulatuksessa sytätään valokaari koskettamalla volframkärjellä kevyesti sulatettavaa metallia. Tämän jälkeen ei enää tarvitse pitää kosketusta polttoelektroidin ja metallin välillä. Polttokärjen kiertävällä liikkeellä suoritetaan metallin sulatus ja linko laukaistaan. Ennenkuin linko voidaan laukaista, on elektroidi kuitenkin nostettava alkuasentoonsa. Tässä menetelmässä saavutetaan sulatushetki hyvin nopeasti, jonka vuoksi on huolellisesti tarkkailtava sulatettavaa metallia. Laitteen korkein tehoalue on yleensä tarkoitettu epäjalometalle seoksil-

le. Tällä menetelmällä on olemassa ylikuumennuksen vaara, koska laitteen sulatusta pahtuma on erittäin nopea.

Kaikissa horisontaalilingoissa pitää vastapainon olla hyvin säädetty, että varressa ei synny epäkeskovoimaa ja värinää. Huokoisuutta ja onkaloita voi syntyä valukappaleeseen siitä syystä, että sula metalli johdetaan sisään suorakulmaisesti. Niin tapahtuu myös pulmallisissa valukappaleissa, joissa sula metalli joutuu voimakkaisiin suunnanmuutoksiin, kuten esim. ylimenoissa valetta-vaan kappaleeseen. Kulma-alueilla, joissa valumassa on kuumempaa, ns. reunailmiö, muodostuu imuvaikutus, koska metalli on kauemmin sulana, ja syntyy huokosia.

Harmooniset valukanava-viennit pyöristetyillä kulmilla auttaa. Sylinteri esikuumennetaan tarpeeksi ja tasaisesti. Useamman kappaleen rinnakkain asettelu aikaansaa lämmön siirtymistä kappaleesta toiseen. Sillat pitää asettaa vastakkain sylinterin reunaan kohti (kuva 6). Mikro-onkaloita voi myöskin syntyä, jos valukappale on asetettu lämpökeskukseen.

Sulan metallin jähmettyminen sylinterissä tapahtuu ulkoa sisäänpäin, siis viimeksi lämpökeskuksessa. Jähmettyminen tapahtuessa voi sulaa metallia juosta lisää valukappaleeseen.

Vahasta tai metallista tulleet epäpuhtaudet esiintyvät valussa mikro-onkaloina kuva 7 osoittaa esimerkin puhtaasta valusta. Tämä vähennetyllä ja-

lometallimäärällä seostetun metallin sisäinen rakenne on hienorakeinen ja homogeeni, kuten tunnettujen kulta/platinaseostenkin.

Sulkeumia valukappaleessa — epäpuhtauksia

Massasta irtoavia epäpuhtauksia voi välttää, kun käyttää fosfaattisidonnaisia massoja, jotka ovat erittäin kestäviä, esim. BegoRal, Heravest, Deguvest, Aurovest, Gillvest.

Jos työ on epäpuhtaasti vahattu, voi valun tulla helposti yksittäisiä irtoutumia. Teräviä kulmia on myös vältettävä muotoiltaessa. Käytettäessä vanhaa metallia valussa, pitää valunapit hiekkapuhaltaa hyvin, tai hapottaa.

Ei ole edullista käyttää enempää kuin yksi kolmasosa vanhaa metallia kerrallaan mukana valussa. Vanhan valunapin sisällä ollut vieras osanen voi aiheuttaa sulkeuman. Kauan käytetty, epäpuhdas deegeli ja syöpynyt grafiittiu-pokas aiheuttavat helposti epätoivotun tuloksen likamalla sulan metallin.

Sulatusdeegeli on puhdistettava aina ennen valua.

Huokoinen pinta

Jos valutoimitus keskeytyy liian aikaisin, vetäytyy vielä sula metalli massaseinämistä irti ja valun pintaan syntyy huokoisuutta.

Jos valuhetkeä ei ole tarkkaan noudatettu, voi tarkkaillematon, jähmeäksi jäänyt metallisula rikkoo valumassasta osasia irti, josta seurauksena on huokoinen pinta.

Myös kun käytetään kipsisidonnaisia massoja, voi syntyä rikkivahinkoja valukappaleessa, koska hajonneesta kipsistä muodostuu rikkioksiidia (SO₂).

Valuhelmia kappaleessa

Vahaus käsitellään Aurofilmillä, Waxitilla? Pintajännitteen poiston jälkeen puhalletaan heikolla ilmanpaineella liika aine pois ja annetaan kuivua. Erikoisvalut, kuten kiskojen seinämät jne., voidaan peittää Wirovest-hienomassalla ja näin välttää kuplien syntyminen.

Sekoittaessa valumassa, pitää käyttää voimakastehoista vaakumisekoitinta. Sekoittimen imuletku on ajoittain tarkastettava, ettei se ole tukettu, koska silloin syntyy tyhjiö vain letkuun.

On myös tärkeää, että sekoittimen siipi pyörii tiiviisti astian pohjassa, muuten pohjalla oleva massa ei sekoitu. Huonosta sekoituksesta joutuen syntyy helposti valuhelmiä. Kappale asetetaan seisovaan sylinteriin. Allamenevistä kohdista nousevat ilmakuplat "liimautuvat" vahan pintaan, tämä on sylinteriä täytettäessä huomioitava.

Valumassan sekoitukseen pitää käyttää vain tislattua vettä, käytettäessä johtovettä voi helposti syntyä valuhelmiä.

Toimituksen huomautus: Kovetusta paineessa voidaan myös käyttää välttämään valuhelmiä.

Karkea, hiekkainen valupinta

Valmistajan antamasta massan sekoitusajasta tekniikan ei pitäisi poiketa. Se on BegoRal 60 sek., Aurovest-Soft 45 sek. Kipsipitoisten massojen jäämät eivät saisi joutua kosketukseen fosfaattisidonnaisen massan kanssa. Puhdas sekoituskuppi ja spaatteli on edellytyksenä sileälle valupinnalle.

Yhä vieläkin teknikot koettavat pidentää massojen kovettumisaikaa jäädyttämällä voimakkaasti nestettä ja jauhetta. Tässä on olemassa se vaara, että sylinteriä täytettäessä yksittäisiä aineosia massasta seostuu sylinterin pohjalle. Tämä muuttaa massan homogeenisuutta varsinkin sylinterissä olevan kappaleen alaosassa, kuten purupinnoilla, aiheuttaen karkean hiekkamaisen pinnan.

Tärkeää myös on, että valumassalla työskennellään normaalissa 20—22° huonelämpö-
mössä.

Pintajännitteen poistoaineen jääminen vahan pintaan aiheuttaa sen, että massa ei tässä kohdassa kovetu ja tuloksena on epäpuhdas, karkea valupinta. Liian löysäksi sekoitetun massan ominaisuudet muuttuvat ja tuloksena saattaa olla häiriö valussa. Valmiissa annostelupakkauksessa massa säilyy kauan laadullisesti muuttumattomana ja puhtaan. Vanha massa aiheuttaa myös karkean hiekkamaisen pinnan. Pakkauksen merkitty säilyvyyspäiväys on huomioitava. Massaa säilytetään kuivassa ja huoneenlämmössä.

Halkeamia sylinterissä

Liian suuri nesteosuus vähentää massan kiinteyttä ja johtaa halkeamiin. On aina varmintä annostella neste mit-talasilta valmistajan ohjeitten mukaan. Sekoittaessa on aina käytettävä tislattua vettä laajennusnesteen kanssa. Hyvä olisi käyttää automaattista vaakuumi-sekoituskojetta, jossa on kontrolloitava kierrosnopeus. Massiiveja muovitankoja käytettäessä ne on aina päällystettävä vahalla ennen sylinteriin panoa, koska nämä kuumetessaan laajentuvat voimakkaasti. Ne palavat pois 430°C:ssa jättämättä epäpuhtauksia. Esilämmitysseinä täytyy saada kylmiksi happea vahanpoiston aikana, ettei synny nokea, esim. pitämällä luokkaa hiukan raollaan.

Tärkeää on myös, että massa on täysin kovettunut ennenkuin kuumennus aloitetaan. Kovettumisaika on noin 45 min. Liian voimakas esilämmitys voi myös aiheuttaa sylinterissä halkeamia. Kun on saavutettu 250°C, pidetään tämä lämpötila, sylinterin koosta riippuen, 15—60 min., ettei liian rajun alkulämmityksen vuoksi massa repeä. Uuunin täyttömäärästä riippuen, tämä intervalliaika pitenee.

Pidettävä aika 250°C

| | |
|-----------------|-----------------|
| Suuruus 1—60 g | 15—20 minuuttia |
| Suuruus 3—180 g | 20—30 " |
| Suuruus 6—360 g | 30—40 " |
| Suuruus 9—540 g | 60 " |

Liian korkea esilämmitys-lämpötila on myös epäedullista. Jalometallitekniikassa on vältettävä kaasulla kuumentavia uuneja, koska niitten lämpötilan kontrolli on epätarkkaa. Edullisinta on käyttää sähköuunia tai infrapunasäteilyuunia. Uunin lämpötilan tarkistuksessa voidaan käyttää segerkeiloja, taikka hienohopeaisia lämmöntarkkailunastoja. Hopeaisen nastan kärki sulaa helmeksi 960°C. Edullista on kovettu- nut sylinteri vielä illalla vahapolttaa, tai jos se jää aamuksi, on se pantava 15—20 minuutiksi kostumaan, höyryntyvä vesi poistaa paremmin vahan sylinteristä.

Repeämiä valukappaleessa

Liian voimakas tärytys voi aiheuttaa sen, että valukanava repeää liitoskohdastaan irti. Riittää, kun tärytetään heikolla tai keskiteholla. Jos sylinteri jäähdytetään punaherkutillas- sa, syntyy varmasti repeämiä ja sisäisiä jännitystiljoja. Edullisinta on jäähdyttää puhaltimella, taikka antaa sylinterin olla vapaasti ilmassa siksi kunnes se on kädenlämpöinen.

Jännityksiä muotoilussa

Vahatyö nostetaan hyvin va- rovasti mallilta vääntämättä. Sillan vahauksessa on huomi- oitava, että osien yhteenliittä- minen on jännityksestä vapaa. Voimakkaasti lämmitetty vaha kutistuu huomattavan paljon. Suuremmissa töissä on aina osat leikattava toisistaan irti partaterällä, ja vasta ennen sylinteriinpanoa jännitysvapaasti vahataan yhteen. Varminta on aina heti panna työ sylinteriin. Tärytettäessä voi vahatyö vään- tyä, johtuen liian kylmästä massasta. Kuten edellä jo on mainittu ei massaa ja jauhetta saa säilyttää kylmässä. Työs- kentely pitää tapahtua nor- maalissa huoneenlämmössä. Suihkutettaessa Waxitia, Au- rofilmiä tai muuta pitää etäi- syyden kohteesta olla vähin- tään 20 cm, ettei ponnekaasu jäähdytä vaha. (Toim. huom.: On olemassa ponne- kaasuttomia spraypulloja.) Jännitteenpoistoneste puhalle- taan pois heikolla vain 1 bar paineella.

Puhdasta alkoholia ei saa käyttää jännitteenpoistoon, koska se aiheuttaa haihtues- saan voimakasta jäähtymistä.

Valukappale ei sovi

Jalometallin lineaarinen ku- tistuma jäähdytyään on noin 1,6 %. Valumassalla pitää olla vastaava laajentuma. Mitä enemmän on laajennusnestet- tä sitä suurempi on myös valu- massan laajentuminen (katso taulukkoa).

Riippuen massan aineosista, saadaan massoille erilaisia laa- jentumisominaisuuksia tuot- teesta riippuen.

Kovettumis- ja termisestä laajentumasta muodostuu yh- teislaajentuma.

Tässä on esimerkki laajentu- misarvoista:

BegoRal:

1. Kovettumislaajentuma
50 % neste 0,7—0,8 %
75 % neste 0,9—1,0
100 % neste 1,2—1,3 %
2. Terminen laajentuma
50 % neste 1,0—1,05 %
75 % neste n. 1,1 %
100 % neste 1,15 —1,25 %
3. Yhteislaajentuma
50 % neste 1,7—1,85 %
75 % neste 2,0—2,1 %
100 % neste 2,35—2,55 %

Sekoitusnesteiden voimakkuus, valmistajan mukaan:

| | BogoRal | Deguvest HFG | Heravest | Aurovest soft | Aurovest B |
|---------------------------------------|---------------|-----------------|---------------|------------------|---------------|
| Jalometal- liseos | 50 % Neste | 75 % Neste | 75 % Neste | Tislattu Vesi | 50 % Neste |
| Jalometal- li päälle- polttoeos | 50 % Neste | 75 % Neste | 75 % Neste | 50 % Neste | 75 % Neste |

Metallisynterinin asbesti tai muu vuoraus sallii massan laa- jentumisen. Vuoraus kostute- taan hiukan, että se mukautuu hyvin sylinterin seinämiin. Sylinterin reunoilla on massa suoraan kiinni sylinteriissä, tällä tavalla on massablokki va- hanpolton jälkeen fiksoitu kiinni. Asbestinauha on jo kai- tällä hetkellä kielletty tervey- dellisistä syistä.

Jos käytetään hygrotermistä kovetusmenetelmää, voi vesi- kylvyn virheellinen lämpötila aiheuttaa työhön epäsoivuut- ta. Kaikki massat eivät sitä- paitsi ole tähän menetelmään soveliaita.

Sylinteri pannaan heti täy- tön jälkeen 38°C vesikylpyyn. Veden lämpötilan säätimellä varustettu vesikylpy, Hygro- therm, (lämpötoleranssi + — 1°C), takaa tasaisen ja aina sa- manlaisen tuloksen kemialli- sessä reaktiossa. Kovettumis- laajentuma ei häiriinny huone- nen lämmössä tai ilman kos- teudessa.

Hygrotermisessä täytössä voidaan Aurovest B panna pa- perimansettiin. Mansetti muo- toillaan siten, että valumassal- le tulee ympäriinsä saman va- huinen seinämä (kuva 8).

Vähäinen lujuus, seoksen kovuus on vähentynyt

Jos sulatetaan erilaisia seok- sia yhteen, esim. valunappeja, muuttuu seoksen mekaaniset arvot. Jalometalliseokset ovat rakenneosiltaan hyvin tark- kaan sovitettut. Käytettäessä paljon tai kokonaan vanhaa metallia, voi esim. kovuus rat-

kaisevasti muuttua ja laajentu- ma häiriintyä.

Värinmuutosta suussa

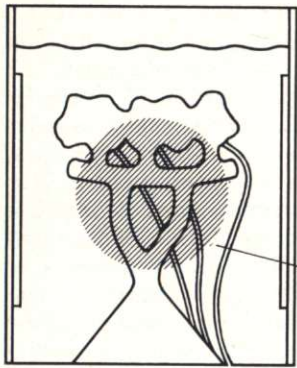
Metallipinnan huokoisuus voi elektoromekaanisen reak- tion kautta suussa aiheuttaa värjäytymistä.

Korkealuokkainen kiilloitus estää plakkiumista ja vär- jäytymistä.

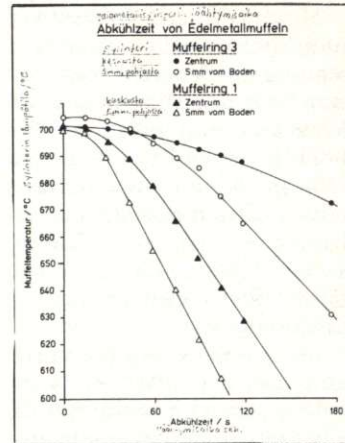
Oksidi ja sulfidijäänteet on hyvin hapotettava pois, että galvaaniset vaikutukset suussa eliminoidaan. Hapetus tapah- tuu 10 % rikkihapolla, metal- lipinsettejä ei hapotuksessa saa käyttää.

Yksinkertaisinta on kappale puhaltaa Al07 hiekalla tai lasi- helmillä. Joittenkin lääkkeit- ten pitkäaikainen käyttö voi myös aiheuttaa värjäytymistä.

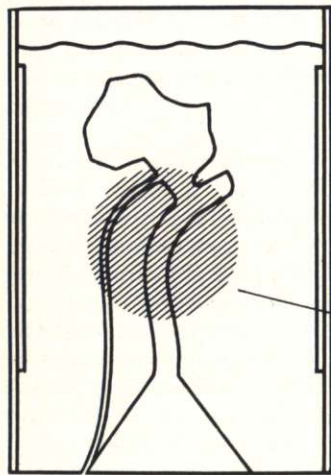
Jos suussa on erilaisia metal- liseoksia, voi syntyä galvaanisia pareja. Erikoisesti silloin, kun on kontakti amalgaamin ja kullaan välillä. Silloin on edul- lisinta amalgaamipaikka pois- ta.



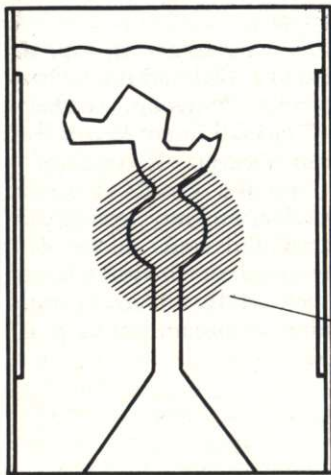
kuva 2.



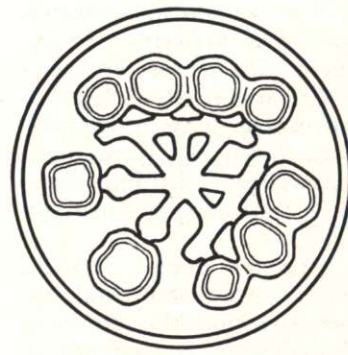
kuva 1.



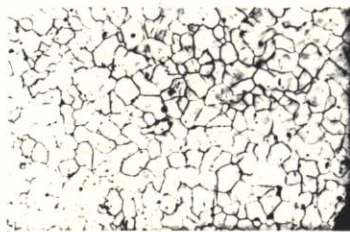
kuva 4.



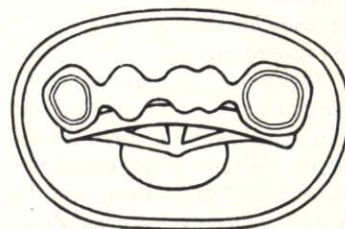
kuva 5.



kuva 6



kuva 7.
Auro Loyd M-seoksen sisäinen rakenne 200:1



kuva 8

MYYTÄVÄNÄ

Eht — vastaanoton kalustoa ym. sopivasti. Tied.
 Martti Lukkariniemi
 Säterintie 18
 42100 Jämsä
 P. 942 — 241 8

MYYTÄVÄNÄ

Hammaslaboratoriolaitteita ja -tarvikkeita sekä potilastuoli ja unit ym.

Eht Yrjö Lehtinen
 Koulukatu 23 A 6
 20100 Turku
 Puh. (921) 304 405

MYYTÄVÄNÄ

Toimintansa lopettavan hammaslaboratorion tarveainevarasto edullisesti.
 Tiedustelut puh. (911) 141 47 tai 164 88.
 Syyskuun aikana.

MYYTÄVÄNÄ

Hammaslääkärin vastaanoton koneet Ritter Century Unit ja moottorituoli vuosimalli -57 sekä kaikki tarvittavat oheislaitteet. Tiedustelut puh. 90—701 33 11/ Riitta Arola. Laitteet nähtävänä Helsingissä.

MYYTÄVÄNÄ

Eht-praktiikka tai erikseen kojeet, 20 v. toimittu samassa paikassa Karhulan keskustassa. Tiedustelut puh. 952-61354 tai 61750.

TYÖPAIKKA

Itsenäiseen työskentelyyn kykenevä **hammasteknikko** saa paikan. Palkkaus sopimuksen mukaan. Tiedustelut: 961 — 118 987 tai 119 900.

**HAMMASTARVIKEMYYMÄLÄ
ON AVATTU
Helsingissä
Mechelininkatu 25**

Tervetuloa tutustumaan alamme tuotteisiin
ja osallistumaan arvontaan

pannu on kuumana

OY DEXPERT AB

90-406 282 90-406 928

KOKOUSKUTSU

Suomen Hammasteknikkojen Keskusliitto ry:n ylimääräinen liittokokous pidetään perjantaina marraskuun 14. päivänä 1986 kello 10.00 — 12.00 Ravintola Vanhalla Polilla, os. Lönnrotinkatu 29, 00180 Helsinki. (3. krs, kabinetti Pokkamonttu).

Kokouksessa käsitellään Erikoishammasteknikkoliitto ry:n esitykset.

Keskusliiton nimen ja sääntöjen muuttamisesta,
sekä
Keskusliiton omaisuuden luovuttamisesta perustettavan Hammastekniikan koulutussäätiön nimiin.

Suomen Hammasteknikkojen Keskusliitto ry
Hallitus

HAMMASTEKNIIKAN SYSSLUENTOPÄIVÄT -86 18.—19.10.1986

Hotelli Kalastajatorppa, Helsinki

OHJELMA:

18.10. lauantai

- klo 9.00—16.00 Kruunujen reumat ja istuvuus
HT Alwin Schönenberger, Zürich
klo 9.30—16.30 Purentafysiologiasta
HLT Seppo Sotaniemi
HLL Jaakko Kunnari
klo 19.00 Iltaohjelmaa, Kulosaaren kasino

19.10. sunnuntai

- klo 10.00—14.30 KEVYTSILTA-SYMPOSIUM
Ottaa kantaa mm. seuraaviin:
indikatiot, rakenteet, materiaalit,
retentiot ja kiinnitysaineet
Mukana luennoimassa ja paneelissa mm.
HML Hans Jansson, HML Esko Eerikäinen,
HTM Pentti Autio, HTM Matti Taiminen

HAMMASTARVIKENÄYTTELY

ILMOITTAUTUMINEN JA MAKSUT:

Luentomaksu 350 mk sis. kahvit (2+2), tilille HSSP 400214-416242
Lounas la 80 mk, Brunch-lounas su 85 mk
Illalliskortti lauantain iltaohjelmaan 160 mk
Viimeinen ilmoittautumispäivä 3.10.1986

YÖPYMINEN:

Hotelli Kalastajatorpalla 2 h huoneissa 335 mk ja 1 h huoneissa 435 mk per henkilö ja vuorokausi sisältäen mm. aamiaisen ja lounaan.
Hotellivaraukset puh. 90-488 011

MATKAT:

Finnair matkaetu —25 % ajalla 16.—20.1986, tilattaessa ilm. tunnus IT 55/1862

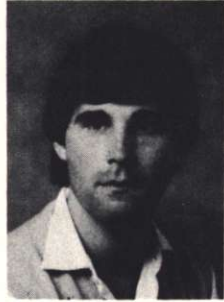
TIEDUSTELUT:

puh. 90-455 4553/Teppo Sarpila

TERVETULO A

SUOMEN HAMMASTEKNIKOIDEN KOULUTUSTOIMIKUNTA

KRUUNUN ISTUVUUS JA RAJAUS



Kruunujen istuttaminen ja rajaaminen on meille joka-päiväistä puuhaa. Pyrimme tuotteeseen mikä sopii mahdollisimman hyvin ja on oikeassa mitassaan kervi-kaali-reunaltaan. Emme aina tule ajatelleeksi, mitkä tekijät vaikuttavat lopputuloksessa: hionnat, jäljentäminen, mallin valmistus, vahaus, valu, sovitus ja fa-saadin teko. Muuten, oletko koskaan ihmetellyt miksi metallikeraamisen kruunun istuvuus heikkenee työn edetessä?

Onko menetelmissä, materiaaleissa vai omissa kyvyissä tai kaikissa pa-rantamisen varaa? Näihin ja muihin seikkoihin pyritään saamaan sel-vyyttä

HAMMASTEKNIIKAN SYYSLUENTOPÄIVILLÄ -86

Tapahtuman ulkomaalainen luennoitsija on HT ALWIN SCHÖNEN-BERGER, Zürichistä, Sveitsistä. Alwin on työskennellyt ja opiskellut Zürichin Yliopiston Hammasklinikalla Proff P Schärerin osastolla. Hän on opiskellut Kuwata-koulussa Tokiossa, oli vastaavana teknikkona yksi-tyisklinikalla Roomassa ja tällä hetkellä pitää hammaslaboratoriota Zü-richissä.

Kysyessäni Alwinin mahdollisuuksia luennoitsijana syksyn -85 vieraili-jalta Mick Kedgeltä, hän vastasi: "Alwin knows everything of margin."

Alwin perustaa tietämyksensä hyvään koulutukseen ja tarkkaan työsken-telyyn. Hän käyttää apuna mikroskooppia ja 5—20 X suurennosta. Tä-mä varmasti laajentaa näkemystä ja pistää huomaamaan eri tekijöiden vaikutusta lopputulokseen, istuvaan ja oikein rajattuun kruunuun.

60-VUOTISJUHLAMATRIKKELI

Suomen Hammasteknikkojen Keskusliitto ry julkaisemaa 60-vuotisjuh-lamatrikkeliä on vielä saatavilla. Se sisältää liiton ja alan muiden järjes-töjen tapahtumia ajalta 1975—1985, sekä monin tiedoin varustetun henkilöstöosan.

Matrikkelin voi tilata hintaan 150 mk + postituskulut lähettämällä oheisen tilauslipukkeen liiton toimistoon tai puhelimitse p. (90) 6943 866/Asta Kangas.

Tilaan matrikkelin hintaan 150 mk + postikulut

Tilaaaja (tekstaten)

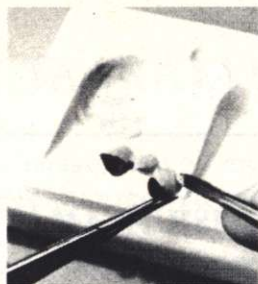
Osoite (tekstaten)

Päiväys ja allekirjoitus

DeTrey Shademate

Systeemi on uusi – työvaiheet totut. Shademate **keramiikka-**systemin työskentelytekniikka ja polttolämpötilat ovat samanlaiset kuin perinteisten metallikeramiikkamassojen.

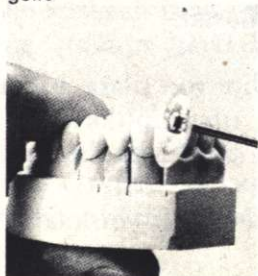
Tulos: **elävä läpikuultavuus – luonnollinen estetiikka – täydellinen sulautuvuus.**



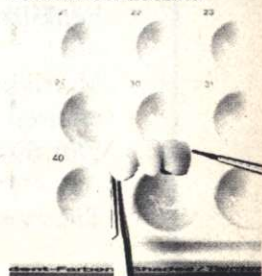
Värispesifinen perusmassa kerrostetaan rungolle



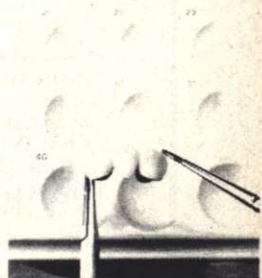
Muodon rakentaminen värikkään neutraalilla keramiikkamassalla



Muodon viimeistely



SHADEMATE - keramiikkavärin sively



Purupinnan maalaus keramiikkavärillä



Valmis työ - luonnollinen, esteettinen ja läpikuultava

**SOITA JA PYYDÄ ESITTELYÄ
TEHTAAN TAI DEPON EDUSTAJALTA!**

OY **DENTALDEPOT** AB

Vitikka 1, PL 66, 02631 Espoo 63 puh. 90-5281