

hammas teknikko

hammasteknisen alan erikoislehti 1/92

Tässä
numerossa:

Täys-
keraamiset
konstruktiot

s. 6 - 11

Kylmä-
akryyliin
valaminen
ja paine

s. 12-13

Vuoden
hammas-
teknikko

s. 14

TILAUSKUPONKI !

s. 15

Päällepoltoon



Valmistaja:

Degussa 

Myynti ja markkinointi:

Hammasväline 

**U E N T O
J A
K O K O U S P Ä I V Ä T**

**HOTELLI AULANKO
H Ä M E E N L I N N A
1 2 . - 1 3 . 2 . 1 9 9 3**

O H J E L M A

PERJANTAI 12.2.

JÄRJESTÖJEN HALLITUSTEN JA VALIOKUNTIEN KOKOUKSIA

LAUANTAI 13.2.

10.00-11.00	KULUTTAJASUOJA, REIMA SALONEN
11.00-12.00	STANDARDIT JA LAATULUOKITUS HAMMASTEKNIKKASSA YLIHAMMASLÄÄKÄRI EEVA WIDSTRÖM SOSIAALI- JA TERVEYSMINISTERIÖ
12.00-13.00	LOUNAS
13.00-14.00	SUOMEN HAMMASTEKNIKKOSEURAN VUOSIKOKOUS
14.00-16.15	SALI I: BIOMETRINEN LUSIKKA - KAAVIO JA ASETTELU HLT TIMO RANTANEN HAMMASTEKNISEN ALAN KOULUTUS TÄNÄÄN HLT TIMO RANTANEN SALI II: HAMMASLABORATORIOLIITTO RY:N VUOSIKOKOUS MUUTOKSIA ERI YHTIÖMUODOISSA TJ. TAPIO VASARA
17.45	BUSSIKULJETUS HÄMEEN LINNAAN

18.00-20.00

**HAMMASTEKNIKKOMESTARIT RY:N 30-VUOTISJUHLATILAISUUS
HÄMEEN LINNASSA
COKTAIL-TILAISUUS, VAPAA PÄÄSY, JUHLA-ASU
MESTARINKIRJOJEN LUOVUTUS UUSILLE MESTAREILLE**

20.00	BUSSIKULJETUS TAKAISIN AULANGOLLE
20.30	ILLALLINEN

LAUANTAIN LUENNOT MAKSUTTOMIA JA AVOIMIA KAIKILLE KIINNOSTUNEILLE.
Seuralaisilla on mahdollisuus tutustua lauantaina Aulangolla Silkkitaloon ja kaupungin keskustassa Frederika Wetterhoffin perustamaan käsityöpistoon.
Hotelli Aulangolta on varattu 2 hengen huoneita pe-su 725,- mk/hlö aterioineen tai la-su 335,- mk/hlö (lounas lauantaina 80,- mk peritään erikseen sisäankirjoitautuessa).
Päiväkokouspaketti 135,- mk/hlö sisältää lounaan ja iltapäiväkahvin.
Huonevaraukset suoraan Hotelli Aulangolle puh: 917-58801 (tammikuun loppuun)

Uuteen nousuun

15.12.92

Kädessäsi on vuoden tauon jälkeen uusi HAMMASTEKNIKKO -lehti! Suomen Hammasteknikkoseuralla ei ole ollut tänä vuonna toiminnanjohtajaa eikä lehden toimittajaa, mistä johtuu tuo luova tauko.

Ensi vuonna lehti ilmestyy jälleen normaalisti. Lehden toimittamisesta vastaa seuran uusi toiminnanjohtaja Pirkka Ruishalme ja asiasta innostunut toimituskuntakin on koottu. Toivottavasti myös kaikki alamme yhteisöt ottavat osaa lehden kehittämiseen, jotta saamme siitä kaikkia kiinnostavan "hammas" julkaisun. Yksityiset mielipiteet kuin myös kaupalliset ilmoitukset ovat tervetulleita.

Myös itse Suomen Hammasteknikkoseuran toimintaa on pohdittu. Valistus- ja koulutusjärjestönä se on todettu edelleen tarpeelliseksi. Nykyisessä muodossaan seuran toiminta on ollut turhan raskassoutuista ja tehotonta. Uuden toiminnanjohtajan myötä on yhdessä alan eri järjestöjen kanssa seuralle ryhdytty kaavailemaan uusia toimintamuotoja ja organisaatiomalleja. Näistä, samoin kuin hallituksen henkilövalinnoista päätetään Hämeenlinnassa 13.2.93. Silloin Hammasteknikkomestarit täyttää 30 vuotta ja Aulanko täytyy koulutustapahtumista ja kokouksista.

Jos haluat vaikuttaa, ole silloin siellä!

Markku Järvinen
Päätoimittaja

hammas teknikko	49. vuosikerta No 1 / 92
Päätoimittaja:	Markku Järvinen
Toimitus ja taitto:	Pirkka Ruishalme
Toimituksen osoite:	SHTS ry PI 57 02211 ESPOO
Puhelin:	90-889 810
Fax:	90-889 810
Suomen Hammasteknikkoseura ry	

ISSN 0780-7783

hammas
teknikko 1 / 1992

3	Pääkirjoitus
4	Uuden tutkinnon ensimmäiset mestarit valmistuneet
5	55. Hammaslääketiede • Odontologia tapahtuma
5	Uusi toiminnanjohtaja SHTS ry:lle
6	Täyskeraamiset proteettiset konstruktio
12	Paineen vaikutus kylmäakryylien kovettumiseen
14	Vuoden hammasteknikko
14	EHT liitolle uusi puheenjohtaja
14	Uutuuksia
15	Tilauskuponki

Uuden tutkinnon ensimmäiset mestarit valmistuneet

Hammastekniikan jatkolinjan uusi opetus suunniteltu hyväksyttiin vuoden 1989 lopussa. Vaikka hammastekniikan ylemmän ammattitutkinnon tutkintovaatimukset saatiin valmiiksi vasta kesällä 91, alkoi ensimmäinen uusimuotoinen mestarikurssi jo vuoden 1990 alussa. Kurssille hyväksyttiin 16 opiskelijaa.

Mestarikurssin (hammaslaboratoriotekniikan suuntautumisvaihtoehto) ensimmäinen jakso oli yhteinen EHT-kurssin (kliinisen kokoprotetiikan suuntautumisvaihtoehto) kanssa.

Kurssin toinen ja kolmas vaihe suoritettiin vuoden 91 alussa ja näin oli teoriaosuus käyty läpi. Kurssi jatkui kirjallisella työllä sekä käytännön harjoittelulla yliopistojen hammasklinikoilla.

Teoriajakson aikana epätietyksi aiheutti tutkintovaatimusten puuttuminen. Kun tutkintovaatimukset lopulta saatiin, kuului niihin teoriaosa, jonka saattoi suorittaa joko em. kolmivaiheisella kursilla tai vastaavan tasoisella tietopuolisella kokeella, sekä työkoe.

Ensimmäinen uusimuotoisen mestarikurssin työkoe järjestettiin 16.-20.11.92 Valtion hammasteknikko-opistolla Helsingissä. Määräaikaan mennessä oli seitsemän kurssilaisista saanut kaikki vaaditut osasuoritukset valmiiksi.

Kokeessa tehtävänä oli valmistaa yläleukaan taka-alueen ranka, joka tukeutuu kahteen kartiokruunuun (14 ja 23), nastapikarilla tehtyyn metallokeraamiseen kruunuun (27) t-kiinnikkeellä ja pinteellä 17:ään. Alaleukaan tuli tehdä kokoproteesi implantteihin kiinnitettävän Dolderkiskon päälle. Purenna oli työssä varsin matala.



Mestarikokelaat Seppo Kärkkäinen (edessä) ja Timo Vuori viimeistelevät yläreunan kartiokruunuja ja tarkastelevat rangan istuvuutta juotosten jälkeen.

Kokeeseen sai tuoda omia koneita, laitteita ja materiaaleja. Muuten käytössä oli opiston tarjoama varustus. Alussa aikaa kului laitteiden etsiskelyyn ja itselle vieraiden koneiden toiminnan kokeiluun. Töiden edetessä moni haki vielä lisää omia laitteita ja tarvikkeita. Oudoista olosuhteista huolimatta työt sujuivat kohtuullisesti. Kahden iltaan asti venytetyn päivän ansioita kaikki osallistujat saattoivat luovuttaa työnsä perjantaina klo 16.15.

Lehden painoon mennessä ei kokeen tulos ollut vielä selvillä.



Mestarikokeen vaativin työ oli kartiokruunujen päällikruunujen ja attacementin liittäminen sekä juottaminen siten ettei työ "keiku" alkuperäismallilla.

Hammasteknikko -lehti onnittelee kuitenkin uusia!

55. HAMMASLÄÄKETIEDE - ODONTOLOGI -TAPAHTUMA



TEEMA:
KAUNIS HYMY - TOIMIYA PURENTA

17.-20.3.1993

FINLANDIA -TALO

PERJANTAI

19.3.

HAMMASTEKNIKOITTEN LUENNOT
Sali 22 klo 12.30-16.00

AVAUS

KEVYSILTATEKNIikka TÄNÄÄN

Inlay, onlay ja laminaatit

- ESTEETTISYYTTÄ ETSIEN

Kiinnitystekniikat -MATERIAALIT

-LABORATORIOSSA - SUUSSA

VÄRIVALINNAN MAHDOLLISUUDET

- posliini / yhdistelmämuovit

Värioppi

AVAJAISET

KAMARIMUSIIKKISALI

17.3.1992 klo 15.30

OHJELMA

AVAJAISANAT

VALTIOVALLAN TERVEHDYS

Musiikkia

Esitelmä

HUOMIONOSOITUKSET

Tarjoilua

LAUANTAI

20.3.

HAMMASTEKNIKOITTEN LUENNOT
Sali 22 klo 9.30-14.00

VANHASTA UUITA
KRUUNU- JA SITAPROTEETTIKAA

VANHASTA UUITA

- IRTOPROTEETTIKAA

KOKOPROTEESIN DUBLISOINTI

- LABORATORIOVAIHEIDEN ANALYSOINTI

Implantit ja esteettisyys

Ohjelmassa tarjolla hammasteknikoitten luentojen lisäksi mm:

19.3. ip Hotelli Inter-Continental: Kliininen yhteistyö kariologiassa, parodontologiassa ja implantologiassa

20.3. ap Konserttisali: Suggestopedia -oppimisen vallankumous

ap + ip Kongressisali A: Laatu suun terveydenhuollossa - lähtökohdat yhdyntävässä Euroopassa

ap Kongressisali B: Tupakka ja suun terveys

ip Kamarimusiikkisali: Oraalmotoriset häiriöt ja niiden hoito moniammatillisena yhteistyönä

Osanottomaksu Hammasteknikoilla: 540,- koko aika. Ennakkomaksu 470,-. Päivämaksu 430,-. Ei jäseniltä kaksinkertainen maksu.

Uusi toiminnanjohtaja Suomen Hammasteknikkoseuralle

Suomen Hammasteknikkoseura ry:n toiminnanjohtajana on maraskuun alusta lukien toiminut Pirkka Ruishalme. Hän siirtyi toimeen Suomen Kalamiesten Keskusliiton projektipäällikön tehtävistä. Ruishalme on edellisissä toimitaan saanut vankan kokemuksen järjestö-, koulutus- ja julkaisu-toiminnasta. Koskapa Ruishalme ei ole hampaantekijä tulee hän toiminnanjohtajana keskittymään



järjestön yleisten asioiden hoitoon, koulutustilaisuuksien järjestämiseen ja Hammasteknikkolehden toimittamiseen.

Seuran osoite on myös muuttunut ja on toistaiseksi

SHTS ry
PL 57
02211 ESPOO

Toiminnanjohtaja Ruishalmeen tavoittaa puhelimitse joko numerosta 90-889 810 tai 90-759 2161.

Tarkka mallianalyysi on arvokas apu silloin, kun päätetään siitä, voidaanko kruunu- tai siltaproteettisena ratkaisuna käyttää täyskeraamista konstruktioita. Vastapurenasta voidaan arvioida kuinka suurta kuormaa valmiin proteettisen konstruktion tulee kestää.

Tarkempaa taustatietoa pitää kuitenkin saada hammaslääkäriltä. Vastapurenassa olevien hampaiden juurten muodosta ja luukiinnityksen määrästä voidaan arvioida millaisia lujuusvaatimuksia proteettiselle konstruktiolle tulee asettaa.

Ennen kaikkea silloissa tulee ottaa huomioon riittävät mitat. Proteettisen konstruktion muoto ja mitat ovat pääasiassa ne seikat, jotka määräävät sen kuormituksen kestokyvyn. Tieto materiaalin taipuvuuslujuudesta antaa kuitenkin mahdollisuuden suoraan verrata erilaisista materiaaleista tehtyjen kruunujen ja siltojen kestävyttä purennassa silloin, kun ne ovat koon ja muodon suhteen identtisiä.

Kerrostustekniikkaa käytettäessä tulee käyttää lujempaa runkomassaa mahdollisimman laajasti, varsinkin sellaisissa kohdissa, joissa tarvitaan vetojännitystä kestävä voimaa.

Eri hammaskeraamisille materiaaleille tehtyjen yhteistenkestävyydestien tuloksena voidaan antaa eri materiaaleille seuraavat vertailuarvot:

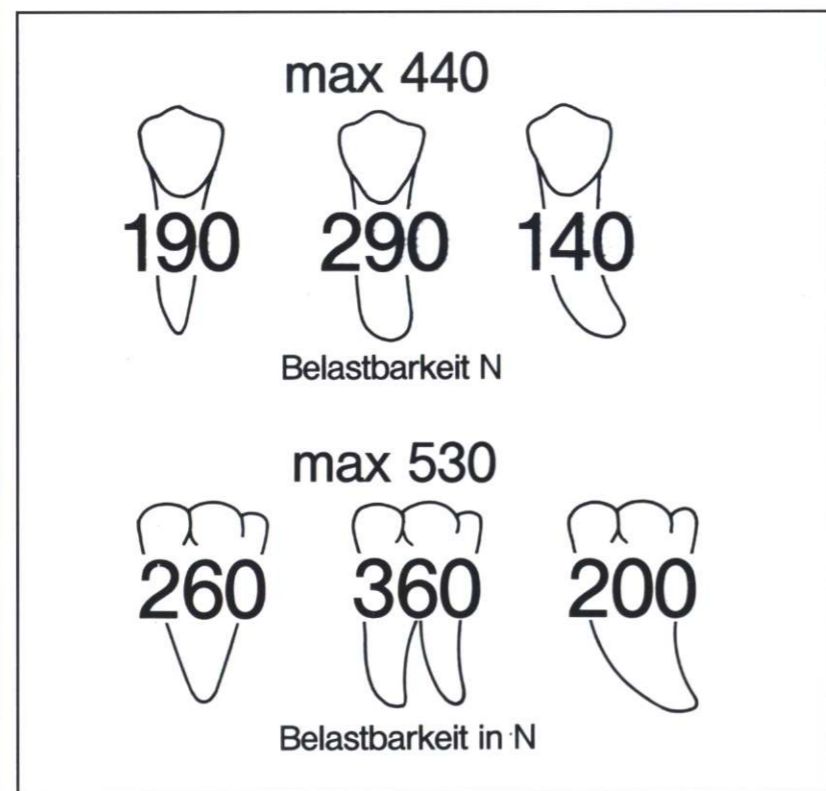
Optec-konstruktio = 1
Kooltaan ja muodoltaan identtinen Dicor = 1,2
Vastaava Empress = 1,5
Vastaava Inceram = 2,5
Kruunun reuna-alueen pinnan tulee olla lasitettu toisin kuin okklusaalialueen pinnan.

Hyvä yhteistyö hammaslääkärin kanssa on hammasteknikolle tulevaisuudessa yhä tärkeämpää. Lopullinen informaatio jää kuitenkin usein mallin tutkimisen varaan. Varsinkin mitä tulee tilan mittasuhteisiin. Mallin tutkiminen voi näin ollen ratkaista sen, voidaanko tapauksessa käyttää täyskeraamista tekniikkaa.

MITÄ HAMMASTEKNIKON TULISI OTTAA HUOMIOON VALMISTAESSAAN TÄYSKERAAMISTA PROTEETTISTA KONSTRUKTIOTA

Prof. tri H. Schwickerath
KÄÄNNÖS JUKKA HAAPA-AHO

Hammasteettisen konstruktion valmistaminen tulee olla hammasteknikon ja hammaslääkärin yhteistyötä. Tämä on erityisen tärkeää pyrittäessä täyttämään ne vaatimukset, joita uusi teknologia edellyttää. Täyskeraamisen proteettisen konstruktion valmistamisessa tarkkan mallianalyysin merkitys on erityisen suuri, sillä voi silminnähtävästi todentaa tilasuhteet ja odottavat kuormitukset. Tässä artikkelissa kirjoittajamme, professori tri H. Schwickerath Kölnistä, selvittää faktoja eri täyskeraamisten hammasmateriaalijärjestelmien ominaisuuksista ja mahdollisesti asettamista vaatimuksista. Olemme iloisia mikäli hänen selvityksensä antaa lehden lukijoille aihetta lisäkeskusteluun.



Kuva 1. Keskimääräiset ja maksimaaliset purentavoimat riippuen juuren muodosta: a) premolaareissa; b) molaareissa

RASITUKSET

Seuraavassa hammasteknikolle neuvoja ja perusteita odottavista vaatimuksista ja eri keraamisten materiaalien ominaisuuksista, joita täyskeraamisen proteettisen konstruktion valmistamisessa tulee ottaa huomioon.

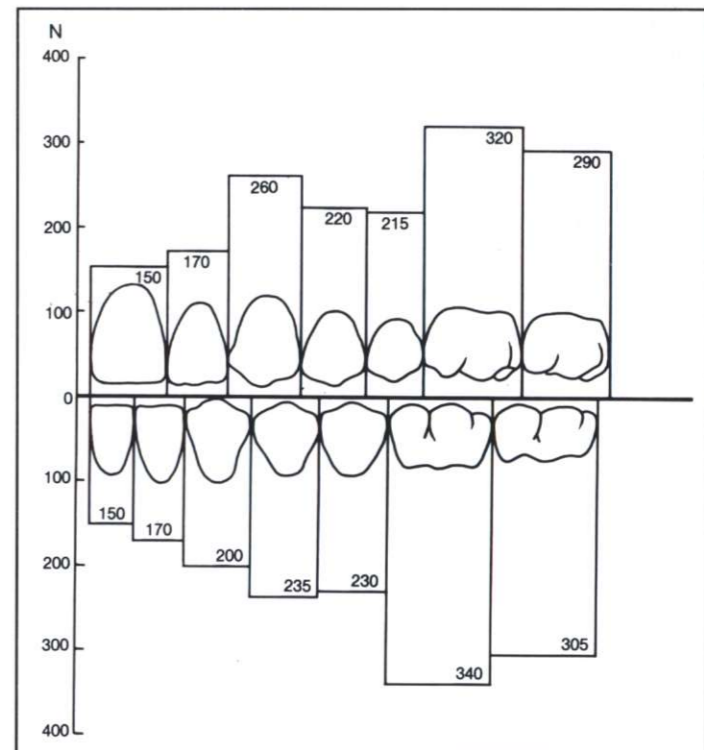
Proteettiseen konstruktiin kohdistuvat rasitukset tulee määritellä siihen vaikuttavien voimien suhteen niin, että otetaan huomioon ko. voimien suuruudet, suunnat ja ne pisteet, joihin voimat vaikuttavat.

Voimat koostuvat varsinaisesta purentatyöstä, dyskineettisestä ("tyhjän pureminen") puremista ja parafunktioista (bruksismi yms.) aiheutuista voimista. Jo varhain yritettiin selvittää, miten on mahdollista saada selville purentavoimat (15, 16).

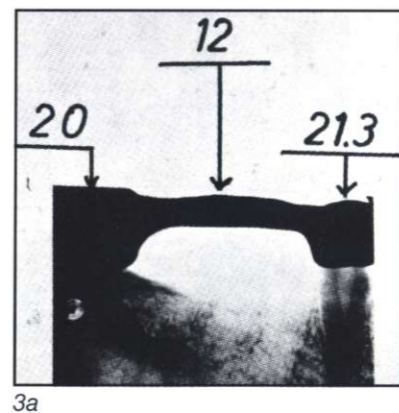
Puhuttiin yleisesti "purentapaineesta". Mahdollinen maksimaalisen fysiologisen purentavoiman piti oleman purentalihaksiston määräämä.

Niinsanottu purentavoima on voima, jolla yksi tai useampi hampaan on tottunut puremaan niin, että kuormitus säilyy (18). Purentavoima on riipuvainen hampaan tai hampaiden juurten koosta ja muodosta. Hessel (7) pystyi osoittamaan tämän yhteyden molareilla ja premolaareilla. Kaaviossa 1 kuvatut arvot osoittavat selvästi, että hampailla, joissa juuren-

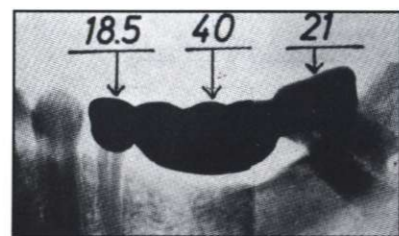
kärki on terävä ja lisäksi käyrä, on huomattavasti pienempi kyky kehittää purentavoimaa kuin niillä hampailla, joilla on enemmän sylinterimäinen juuri. Kaaviossa 2 on kuvattu yleiset purentavoimien keskiarvot yksittäisille ylä- ja alaleuan hampaalle niin, että niiden kuormitus säilyy (7, 11, 18). Eräät julkaisijat esittävät huomattavasti suurempia maksimiarvoja. On huomiota herättävää, että attritoiduneilla (purennassa kuluneilla) hampailla on useammin leveä juuren kärki ja ne kestävät näin suurta kuormitusta. Luukiinnityksen vähentyessä terävä juuren kärki vähentää hampaan kuormitettavuutta suhteessa enemmän kuin tylppä juurenkärki. Jos tylppäjuurisen hampaan kuormitettavuus vähenee luukiinnityksen vähentymisen takia 4,9 %, terävällä juurenkärjellä varustetun hampaan kuormitettavuus vähenee vastaavasti 14 %. Jos sillan väliosa on tarpeeksi jäykkä, sen kuormitettavuus voi nousta suuremmaksi kuin yksittäisten pilarien yhteensä. Kuviin 3a ja 3b merkityt kuormitettavuusarvot osoittavat yksiselitteisesti väliosan jäykkyyden merkityksen. Riukuminen väliossa (kuva 3a) kestää kuormituksen 12 kp (120 N), kun taas jäykkä väliosa



Kuva 2. Keskimääräiset purentavoimat/kuormitettavuudet



3a



3b

(kuva 3b) kestää 40 kp (400 N).

Mitä enemmän irrotettavalla osaproteesilla on limakalvokantaisuutta ja mitä kauempana tukipisteestä vapaapäätteisellä satulalla on kohta, johon voima vaikuttaa, sitä vähäisemmäksi ko. kohdan kuormitettavuus käy. Samoin käy antagonistin kuormitukselle (kuva 4). Kokoproteesissa kuormitettavuus pienenee mitä kauempana vaikuttava voima on purentakeskuksesta (kauzentrum).

Kuva 3a ja kuva 3b. Erilaisten siltakonstruktioiden kuormitettavuudet

Ennen lopullista hoitosuunnitelmaa myös hammasteknikon tulisi tutkia kipsimallia, jotta hän voisi arvioida tulevia vaatimuksia. Lisätietoa tulisi myös hammaslääkärin antaa hammasteknikolle potilaan parodontologisesta tilasta.

MEKAANISET RASITUKSET

Proteesihammasta rasittavat voimat osuvat inkisaalikärjessä varsin kapealle alalle. Kuspien kärjissä vaikutus on pistemäinen. Voiman suunta, vaikutuspiste ja suuruus synnyttävät proteesihampaan rakenteessa jännityksen, joka voi nousta suuremmaksi kuin materiaalin koossapitävä voima. Tämä johtaa rakenteen pettämiseen, mikä ilmenee säröinä, heilumisena tai irtoamisena. Erilaiset materiaalin rakenteen jännitystilat voi johtaa tietyistä perusjännitystyyteistä. Näitä ovat erityisesti veto-, puristus- ja leikkausjännitys. Jotta voi arvioida keraamisen materiaalin käyttöä proteettis-

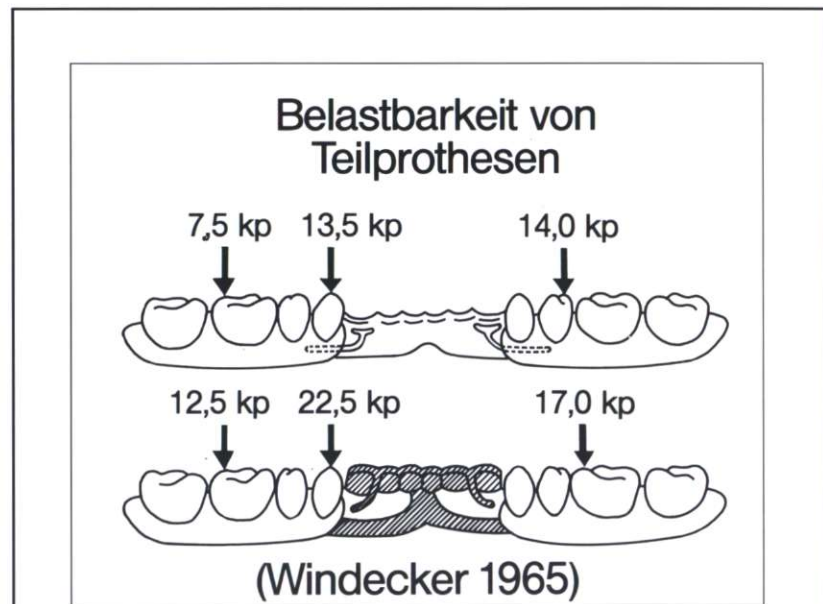
sa konstruktiossa tulee ennen kaikkea sen kesto-ominaisuudet tuntea. Eri keraamisten hammasmateriaalien taivutuslujuuksista tähän mennessä tehty varsin vähän tutkimuksia. Materiaalin taivutusrasitukset koostuvat ennen kaikkea sen puristus- ja vetorasituksesta. Lisäkokeena taivutuslujuudesta on tässä käytetty veto-
lujuuskoetta, jossa tutkittava kappale on pyöreä levy, jonka läpimitta on 6 mm ja paksuus 2,5 mm. Koekappaleet tehtiin normaalilla laboratoriotekniikalla. Materiaalin tulee selviytyä kokeesta rikkoutumatta sen suurilla voimilla kuin mitä se joutuu kohtaamaan suussa toimiessaan proteesihammasmateriaalina. Normissa ISO 6872, "Keraamiset hammasmateriaalit", on tarkat määritelmät koekappaleista, niiden valmistuksesta ja koejärjestelystä. ISO 6872 sisältää lisäksi kokeet keraamisen massan polttokutistumisesta, polttohuokoisuudesta, pyroplastisuudesta ja ominaisuudesta vastustaa värjäytyvyyttä.

LUJUUSARVIOT

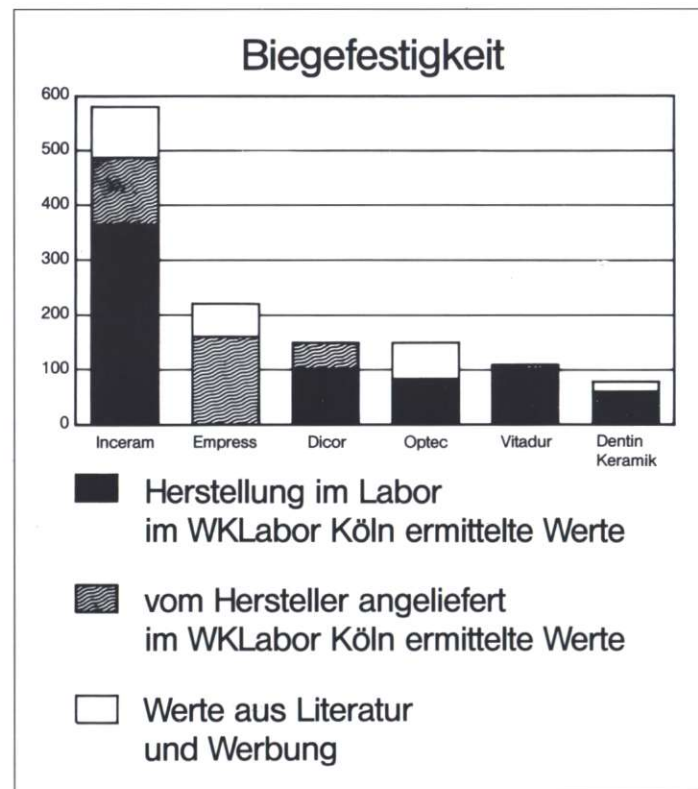
Eri julkaisuissa ja mainoksissa esiintyvät samalle keraamiselle hammasmateriaalille annetut lujuusarvot poikkeavat osin varsin paljonkin toisistaan. Kölnin Yliopiston materiaalilaboratoriossa on tehty useita taivutuslujuuskokeita. Koekappaleet ovat peräisin joko valmistajilta, tai sitten ne on tarpeen mukaan valmistettu materiaalilaboratoriossa. Pylväsdiagrammissa 5 on yhdistettynä meidän saamamme eri materiaalien lujuusarvot ja muualta saadut arvot.

Inceram-ydinmateriaalilla saavutettiin suurimmat lujuusarvot. Ensimmäisillä Vitan toimittamilla koekappaleilla mitattiin lujuusarvo 488 MPa, jota tulosta ei enää myöhemmin Kölnissä saavutettu. Freiburgissa Kappert on tehnyt tutkimuksen, jossa lujuusarvoksi saatiin jonkin verran alahaisempi, 320 MPa.

Noin puoleen Inceramin lujuusarvoista pääsee Empress. Suurin diagrammissa oleva lujuus-



Kuva 4. Irrotettavien osaproteesien kuormitettavuusarvot a) limakalvokantoinen b) tuettu (arvot kilopondeineina (26))



Kuva 5. Eri keraamisten hammasmateriaalien taivutuslujuusarvoja

arvo saatiin Ivoclarin toimittamalle koekappalesarjalle, jossa vetojännityspuolen pinta oli lasitettu. Muissa koekappalesarjoissa kyseistä lasitusta ei ollut.

Myös Dicorin suurimmat lujuusarvot saavutettiin valmistajan toimittamalla koekappalesarjalla. Matalampi diagrammissa esiintyvästä pilareista kuvaa muiden koe-

kappalesarjojen keskiarvoa. Ko. muut koekappalesarjat olivat viiden eri yksityisen hammaslaboratorion valmistamat.

Joptecin korkeampi lujuusarvo on otettu luettelosta "Das Dental Vademecum". Kölnissä ja Freiburgissa on saatu arvo 84 MPa. Sitä vastoin Kölnissä Vitadurille saatu lujuusarvo on jonkin verran-

suurempi kuin mitä Freiburgissa on saavutettu ja mitä luettelossa "Das Dental Vademecum" ilmoitetaan.

Dentiinikeramiikan lujuusarvot ovat koekappaleille, jotka on valmistettu Empress-kerrostustekniikassa käytetystä massasta.

KESTORASITUSLUJUUS

Äskeiset staattiset lujuusarvot, jotka on saatu kuormittamalla koekappaleita lisääntyvällä yhtäjaksoisella kuormalla aina kappaleen murtumiseen saakka, eivät anna täydellistä kuvaa hammaskeraamisen materiaalin lujuudesta suun olosuhteissa ja rasituksissa. Suussa olevan jatkuvan kosteuden ja pitkäaikaiskuormituksen vaikutus tulee ehdottomasti ottaa huomioon. Niin meidän kuin Kappert'in (10) tekemien tutkimusten

mukaan keraamisten hammasmateriaalien lujuusarvot laskevat kosteuden vaikutuksesta n. 5-10 %.

Nämä kosteuden vaikutukset käyvät ilmi myös materiaalin kestorasituslujuudesta, jota voi tutkia erityisellä kestotaivutuskoelaitteella, jossa koekappaleita tutkitaan huoneenlämmössä ja vesikylvyssä. Koekappaleita rasitetaan kuormituskärjellä kerta kerralta lisääntyvällä voimalla kappaleen murtumiseen saakka ja laskuohjelman avulla lasketaan käyrä ja piirretään se diagrammiin.

Kestorasituslujuuden pieneminen on osoitettu kaikilla tutkituilla keraamisilla hammasmateriaaleilla. 1.000-10.000 rasituskertaa kestäväällä materiaaleilla kestotaivutuslujuus laskee 60 %:in staattisesta taivutuslujuudesta. Inceramilla ja Empressillä kestotaivutuslujuus on tutkimustemme mu-

kaan jopa alle 50 % verrattuna niiden staattisen taivutuslujuuteen. Myös aikaisemmissa kestotaivutus-
tutkimuksissamme, joissa tutkittiin metallokeramiisia massoja saatiin vastaavia alle 50 %:in staattisista taivutuslujuuksista yltäviä kestotaivutusarvoja. Tähän mennessä on riittänyt se, että on määritetty keraamisen hammasmateriaalin staattinen taivutuslujuusarvo. Ei ole kuitenkaan varmaa, että tulevat parannukset staattisten taivutuslujuusarvojen osalta parantavat myös niiden kestotaivutuslujuusarvoja. Siksi kliinistä proteettista konstruktiota valmistettaessa kuin myös laskelmien pohjana tulisi käyttää lujuusarvoa, joka on 50 % käytettävän keraamisen hammasmateriaalin staattisesta lujuusarvosta.

Suoraa vertailua kliinisen proteettisen konstruktion ja laboratoriossa saatujen koetulosten välillä voidaan käyttää kestävyuden arvioimiseksi vain, kun

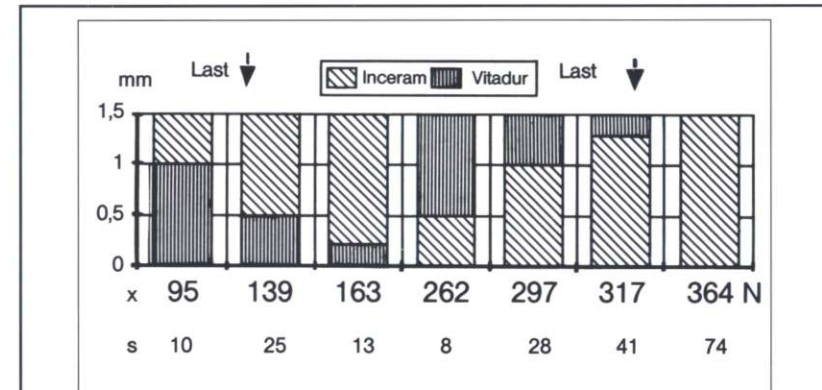
1. konstruktiot ovat täysin samasta materiaalista
2. muoto ja mitat ovat identtiset
3. samanlaiset rasitukset, sekä siis vaikuttavan voiman suuruus, että suunta ja voiman vaikutuskohta ovat samat.

Uuden täyskeraamisen tekniikan osalta vaatimukset kohdan 1 osalta vain osin. Dicor ja Empress voidaan valaa ikäänkuin puristamalla yhdestä materiaalista ja siten peittää hyvin ohuella värin antavalla massakerroksella. Myös Optec-tekniikassa voidaan puhua yhdestä materiaalista.

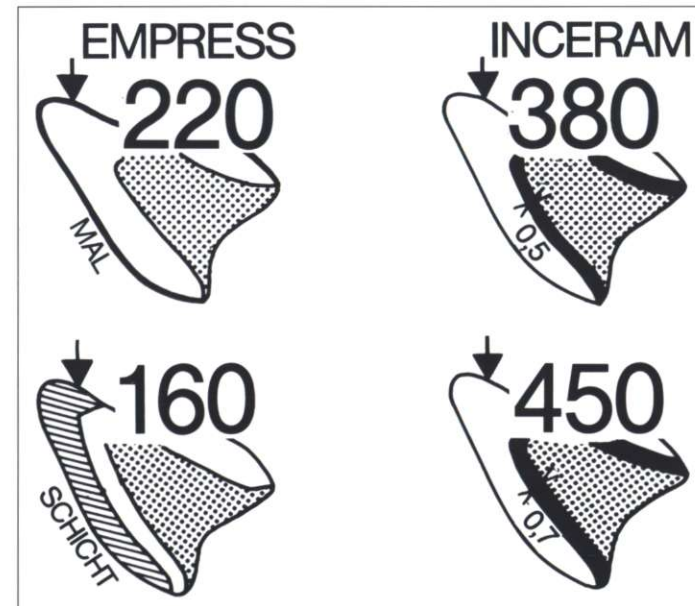
Toisin on Inceramin laita. Siinä valmistetaan pilarin päälle vain pieni "hattu" kestävämmästä ydinmateriaalista ja värin ja muodon antava osa poltetaan Vitadur N:stä "hattusen" päälle.

Empressillä voidaan käyttää vastaavanlaista niinsanottua kerrostustekniikkaa, ja myös Dicorilla on viimeaikoina kehitetty valettua Dicor-"hatusta" käytettäväksi Dicor-plus-massa-tekniikkaan.

Eri massojen välinen liitos konstruktioiden on uusi ongelma. Metallokeramiikassa kyseinen ongelma on ollut tuttu jo kauan. Myös keramiikkakerrosten välillä tällä on



Kuva 6. Inceram-ydinmassasta ja Vitadur N-massoista tehtyjen yhdistelmä-sauvojen taivutuslujuusarvot eri massojen sijaintiin ja määräsuhteen mukaan

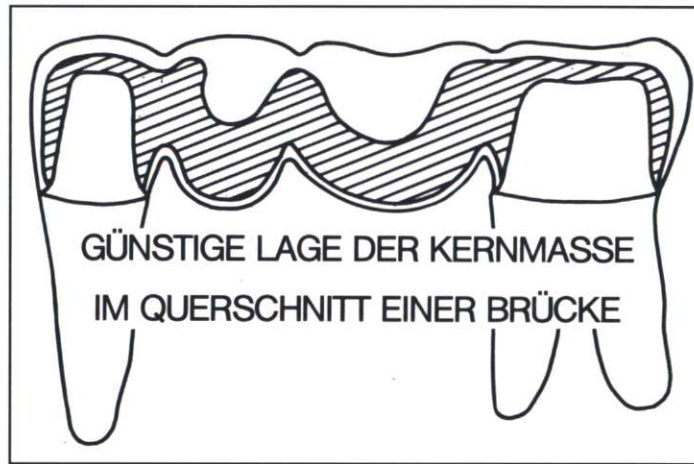


Kuva 7. Empresskruunun kuormitettavuudet riippuen valmistustekniikasta Inceramkruunun kuormitettavuudet riippuen ydinmassan paksuudesta.

suuri merkitys. Tähän mennessä on tehty vähän tutkimuksia keraamiikkakerrosten liittyvyyssuhteista. Toki myös eri kerrostustekniikkajärjestelmillä liittyvyyssuhteita on erilainen.

Liittyvyyssuhteita ei voi olla suurempi kuin liitoksessa olevan heikoimman aineen lujuus. Liitoskonstruktion kuormitettavuudessa on ratkaisevaa se, miten eri materiaalikerrokset asettautuvat. Niiden mittasuhteita voi tutkia poikkileikkauspinnolta. On erittäin tärkeää, että sellaiseen kohtaan, jossa on suurempi rasitus tulee myös lujuudeltaan parempi materiaali. Tämän osoittavat Inceram-ydinmassoista valmistetuilla sauvoina tehdyt taivutuskokeet. Eri-paksuisia ydinmassasauvoja on poltettu Vitadur N-massoja vastaan, jotta muodostuneista kerrossauvoista on tehty yhtä paksuja. Valmistetuilla sauvoina on sitä suurempi taivutuslujuus, mitä suurempi on ydinmassan osuus.

Kuormitettavuus on erityisen korkea silloin kun ydinmassakerros on sauvan vetojännityspuolella. Kuten taulukosta 5 nähdään, Vitadur N:n kestävyysarvo on huomattavasti alhaisempi kuin Inceram-ydinmassan. Jos Vitadur N-kerros on sauvan vetojännityspuolella, sen taivutuslujuus on pienempi. Kaaviosta 6 nähdään, että kun Vitadur N-kerros on vetojännityksen puolella kaksi kolmasosa, sen taivutuslujuus on enää sama kuin pelkästä Vitadur N:stä tehty sauva. Jos Vitadur N-kerros on 0,2 mm ja se on vetojännityspuolella nousee taivutuslujuusarvo jo huomattavasti 160 MPa:iin, mutta jää vielä kauaksi täysydinmassasauvan lujuusarvosta, joka on 360 MPa. Jos taas Inceram-ydinmassakerros on yhdistelmä-sauvan vetojännityspuolella sen taivutuskestävyys on 260 MPa jo silloin, kun sen paksuus on 0,5 mm eli kolmasosa kokonaispaksuudesta. Kun Vitadur N-kerros sauvassa ohenee alle 0,2 mm puristusjännityspuolella, alkaa sen taivutuslujuusarvo lähestyä täysydinmassasauvan arvoa. Muilla massaosuuskombinaatioilla taivutuslujuusarvot asettautuvat mie-



Kuva 8. Edullinen ydinmassan sijainti sillan halkileikkauksessa

lekkäästi edellisten arvojen mukaan.

Koskaan ei saa jättää käyttämättä korkeampikestoista keraamiikkamassaa paikoissa, jossa on suuri vetojännitys. Tällaisia kohtia on esimerkiksi kruunuissa hyvin erilaisissa paikoissa riippuen siitä, missä on kontaktikohta ja mihin suuntaan rasittava voima vaikuttaa.

Verrattaessa kooltaan ja muodoltaan identtisten normikruunujen lujuutta samanlaisten voimien suhteen voidaan tutkia materiaalien vaikutusta lujuuteen ja poikkileikkauksista voidaan tutkia massojen kerrostautumisen vaikutusta. Kaaviosta 7 on kuvattu Inceram-ydinmateriaalin ja Vitadur N-massoja vastaan taivutuksen vaikutus. Kaaviosta 7 on kuvattu Inceram-ydinmateriaalin ja Vitadur N-massoja vastaan taivutuksen vaikutus. Kaaviosta 7 on kuvattu Inceram-ydinmateriaalin ja Vitadur N-massoja vastaan taivutuksen vaikutus. Kaaviosta 7 on kuvattu Inceram-ydinmateriaalin ja Vitadur N-massoja vastaan taivutuksen vaikutus.

Kun tarkastellaan tässä annettujen, kruunujen valmistamiseen tarkoitettujen, täyskeraamisten

massojen lujuusarvoja sekä sitä, mitä osoittavat poikkileikkaukselliset, on selvää että Inceram-kruunulla on suurin kuormitettavuus. Samalla on myös osoitettu suussa käytettävien eri materiaalien kestävyyskokeiden merkitys. Kuvaavia koejärjestelyjä tulee normittaa kuten ISO 6872 keraamisille hammasmateriaaleille määrää.

Lopullisen tiedon antaa vasta tilastolisesti varmennettu hammaslääketieteellinen pitkäaikais-tutkimus.

Täyskeraamisia hammasmateriaaleja pitäisi pystyä käyttämään myös siltojen valmistuksessa. Ne ongelmat, joita on käsitelty kruunujen osalta koskevat erityisesti siltojen välisiä. Välisiin kohdistuvat jännitykset kuin myös niiden liitoskohdat kruunuihin asettavat vaatimuksia, jotka tulee ottaa huomioon. Suurimmat välisiin kohdistuvat jännitykset ovat keskellä pilareiden välissä. Silloissa, joissa on kaksi välihammasta peräkkäin voi tällaisiin kohtiin joutua tekemään ohuemman hampaiden erotelukohtaan oletettuun interdentaalivälisiin. Näin tässä kohdassa poikkileikkauksen pinta-ala on pienin ja kohdistuva rasitus suurin (kuvio 8). Näin ollen on varsin tärkeää, että tässä kohden täytetään poikkileikkauksen antama ala mahdollisimman laajasti ydinmateriaalilla.

Toinen kohta johon kohdistuu lisävaatimuksia on kruunun ja väliliosan liittymiskohta. Myös tässä kohdassa kestävämmän ydinmassan mahdollisimman laaja-alainen

käyttö on indisoitua sillan kuormitettavuuden kannalta.

Etuhammasalueella olevan sillan anatomiset olosuhteet ovat yleensä pulmalliset edellämainittujen seikkojen suhteen. Kuormitettavuusvaatimukset etuhammasalueella olevien siltojen osalta ovat kyllä huomattavasti pienemmät kuin takahammasalueella. Sekä Kappert'in että myös meidän tutkimustemme mukaan (10, 22, 23) Inceram täyttää täydellisesti vaatimukset lujuusominaisuuksiltaan myös taka-alueella. Lisätiedot keraamisten hammasmateriaalien ominaisuuksista ja niiden lujuuksista erilaisissa rasituksissa kiinnostavat varmasti myös hammasteknikkoja.

LIUKENEUVUUS

Keraamiset hammasmateriaalit ovat suussa jatkuvasti kontaktissa suun nesteiden kanssa. Suun nesteiden kemiallinen koostumus ja niiden pH-arvo varsinkin syljen osalta ei voi olla vaikuttamatta proteettisen konstruktion pintaan. Kuten Evert (4) osoitti suurenee liukenevuussekahappokeittosuolaliuoksessa kun pH-arvo pienee. Kappert on tehnyt kokeen ISO 6872-normin mukaan ja todennut, että massoilla perusmassan liukenevuus on suurin ja että keraamiikkamassoilla liukenevuusilla on selvä ero.

KESTÄVYYS VÄRJÄYTYMISTÄ VASTAAN

ISO 6772-normissa on myös suunniteltu koe keraamisen hammasmateriaalin värinkestävyydestä värjäytymistä vastaan. Siinä liotetaan kiillotettua koekappaletta metyleenisiniliuoksessa 24 tuntia. Kun pinta liotuksen jälkeen harjataan hammasharjalla tai puhdistetaan ultraäänilaitteella puhtaassa spriissä, paljaalla silmällä ei tulisi nähdä värjäytymistä. Saamamme tulokset tämän normin perusteella teh-

dyistä kokeista ovat olleet täysin epätyytyttäviä.

KULUMINEN

Arvioitaessa keraamisen hammasmateriaalin kulumista tulee ottaa huomioon myös hankaus, joka kohdistuu vastapuriin. Meidän tutkimustemme mukaan, joissa mitattiin molemminpuolista kulumista eri materiaalien välillä, hionta-aineen lisäys lisää kulumista monikertaiseksi. Hioutunut keraaminen hammasmateriaali kuluu enemmän kuin lasitettu materiaali ilman, että se kuluttaisi enemmän lasitettua materiaalia (25). Kokeet Cerec-materiaalilla ovat osoittaneet, että kulumisominaisuudet eri keraamisten materiaalien välillä eroavat tosistaan huomattavasti. Uudella Cerec Mark II:lla oli suurempi kuluminen kuin standardimassalla. Heinzmannin, Krejcin ja Lutzin (6) saamat tulokset kulumiskestävyyydestä osoittavat, että samanlaisilla koejärjestelyillä Empress ei aiheuttanut merkittävästi suurempaa kulumista lasitetussa antagonistissa. Myöskään ei ole osoitettu tilastollista eroa lasitetun ja mekaanisesti kiillotetun Empressin välillä. Hiottu okklusaalikontakti edistää enemmänkin keraamiikan kulumista kuin että antagonistin kuluisi enemmän.

KIINNITYS

Täyskeraamisen proteettisen konstruktion kiinnitys preparaatioon pilariin tapahtuu yleensä yhdistelmämuovisementteillä (kunststoffklebern). Kokeet ovat osoittaneet, että liima-dentiini-keraamiikkaliitos on monta kertaa heikompi kuin liima-lasitus-keraamiikkaliitos (3). Yhdistelmämuoviliima ja etsausmekaniikka parantavat kiinnityslujuutta huomattavasti. Vain Inceramilla esiintyy tässä vaikeuksia. Hyvä liitos saatiin Rocatec-menetelmällä ja Panavia ex-kiinnityksellä.

Keraamisen materiaalin punsaamattomuudesta johtuen hiontaraja saattaa olla plakille suotuisa retentiokohta. Küpper ja Biniek (12) ovat osoittaneet, että sileä keraaminen kruununreuna on parodontaalihygienialtaan parempi kuin metallokeraaminen. Siksi on tärkeää, että kruununreuna on kiillotettu ja lasitettu.

Tässä annettujen neuvojen tarkka noudatus mahdollistaa täysin täyskeraamisen kruunun tai sillan valmistamisen. Minusta näyttää kuitenkin siltä, että hammasteknikon on mielekäästi vielä kerran tarkasti harkita investointien ja konstruktioiden valmistamisen hintaa.

KIRJALLISUUTTA

- (1) Coca, I., Schwickertah, H.; Zur Beanspruchung von Kronen im Frontzahnbereich.
- (2) Coca, I.: Der Einfluss der Abmessungen auf das Festigkeitsverhalten von Kronen.
- (3) Dumfahrt, H., Schäfer, H.: Scherfestigkeitsmessungen zur klinischen Bewertung von Keramikverbundsystemen.
- (4) Evert, Th.: Löslichkeitsverhalten dentalkeramischer Massen in Abhängigkeit von verschiedenen Korrosionsmedien und ihrer Einwirkungszeit.
- (5) Hardtmann, G., Pröschel, P., Otto R. W.: Kaukröfte und maximale Kieferschließkräfte von Totalprothesenträgern vor und nach Bißhebung.
- (6) Heizmann, I.-L., Krejci, J., Lutz, F.: Wear and marginal adaption of glass ceramic inlays, amalgam and enamel.
- (7) Hessel, J.: Belastbarkeitmessungen an Prämolaren und Molaren in Abhängigkeit von Wurzelform und Einbettiefe.
- (8) ISO 6872: Dentalkeramischen Massen.
- (9) Kischkat, H.: Untersuchungen zum wechselseitigen Abrieb von Zahnschmelz mit verschiedenen Cerec-Keramiken.
- (10) Kappert, H. F., Knude, H.; Schultheiss, R.: Festigkeitsverhalten der Inceram-Keramik bei mechanischer und thermischer Wechsellast im Kunstspeichel.
- (11) Körber, K.H., Ludwig, K.: Maximale Kaukraft als Berechnungsfaktor zahntechnischer Konstruktionen.
- (12) Küpper, H.; Biniek, K. W.: Hi-Ceram und Parodont: eine klinische Studie.
- (13) Ludwig, K.: Untersuchungen zur Bruchfestigkeit von Vollkeramikronen.
- (14) Lüthy, H., Wohlwend, A., Pietron, N., Studer, R., Tangorra, E., Löffel, O.: Die Biegefestigkeit von einem geschichteten und zwei verblendeten Vollkeramiksystemen.
- (15) Morelli, G.: Über Kaudruck.
- (16) Morelli, G.: Über Kaudruckmessung.
- (17) Proffit, W. R., Fields, H. W., Nixon, W. L.: Occlusal Furcis in Normal- and Longface Adults.
- (18) Schwickerath, H.: Kaukraft Kaudruck, Belastbarkeit.
- (19) Schwickerath, H.: Werkstoffkundliche Bewertung keramischer Kronen.
- (20) Schwickerath, H., Coca, I.: Zur Festigkeit von Kronen im Frontzahnbereich.
- (21) Schwickerath, H., Coca, I.: Einzelkronen aus Glaskeramik.
- (22) Schwickerath, H.: vollkeramische Brücken, Gerüste aus Kernoder Hartkernmassen.
- (23) Schwickerath, H.: Die belastbarkeit von Brückenkonstruktionen in Abhängigkeit von Material und Konstruktionen.
- (24) Schwickerath, H.: Dauerfestigkeit von Keramik.
- (25) Schwickerath, H.: Über die gegenseitige Abnutzung von Keramik, Schmelz und Dentallegierungen.
- (26) Windecker, D.: Kaukraftaufnahmevermögen von Teilprothesen.

Syventävien opintojen seminaarityö
Vesa Konttinen
Valtion hammasteknikko-opisto

Paineen vaikutus kylmäakryyliin kovettumiseen

Vaikka keittoakryyliä pidetään yleisesti kylmäakryyliä parempana materiaalina, käytetään hammaslaboratorioissa kylmäakryyliä erittäin paljon, koska se on helppoa ja nopeaa valmistaa. Pohjauksissa, korjauksissa, rankojen satulaosissa, oikomiskojeissa, parentakiskoissa ja monissa muissa eri töissä joudutaan usein turvautumaan kylmäakryyliin.

Haittana huokokset

Ilmakuplat ja huokokset laskevat proteettisen työn laatua. Huokoinen akryyli imee helposti suun nesteitä itseensä ja siten proteesista tulee varsinainen bakteeripesä. Suun nesteet ja bakteerit aiheuttavat myös nopean värjäytymisen, mikä heikentää proteesin esteettisyyttä. Huokoisuus vaikuttaa myös akryylin lujuuteen.

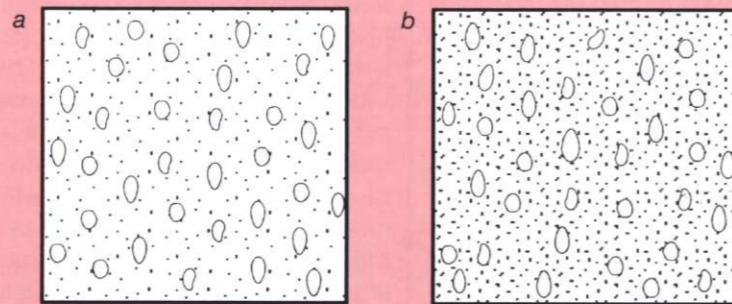
Olen tässä seminaarityössä tutkinut kahden eri valmistajan tekemiä kylmäakryylimuoveja ja paineen vaikutusta niiden huokoisuuteen. Oletan että pienikin paineen nosto vähentää ilmakuplien ja huokosten määrää. Pyrin myös selvittämään onko valmistajien suosittelema kovettumispaine riittävä hyvän lopputuloksen varmistamiseksi.

Koejärjestelyt

Painekokeissa käytin Kulzerin Palapress -akryyliä (PP) ja De Trey'n Trevapress -akryyliä (T). Käyttämäni polymerointilaitteet olivat Kulzerin Palamat Practic (0-2 baaria) ja Ivoclarin Ivomat (3-6 baaria).

0 baaria

Palapressin koepala, joka oli kovetettu ilman painetta vesihautteessa, oli erittäin huokoinen. Silmin havaittavia ilmakuplia oli 35 kappaletta, minkä lisäksi pala oli täynnä mikroskoopilla havaittuja mikrohuokosia. Trevapressin koepalassa ilmakuplia oli 20 kpl. Myös tämä pala oli täynnä mikrohuokosia.

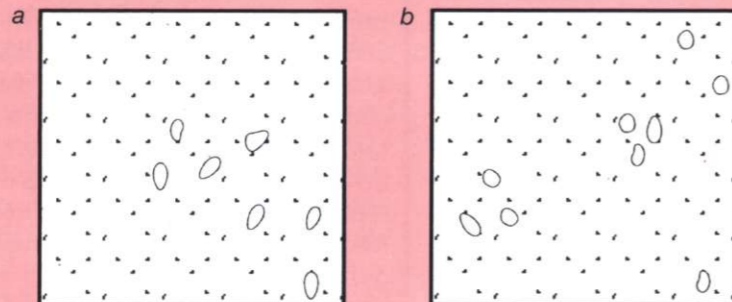


KUVA 1. PP:n (a) ja T:n (b) huokoisuus kovettuna 45°C vesihautteessa ilman lisäpainetta

1 baari

1 baarin paineessa Palapress -akryyli oli jo selvästi kirkkaampaa ja tasaisempaa kuin 0 baarissa. Koepalan alalle oli jäänyt 7 ilmakuplaa. Mikroskoopilla tutkittaessa palasta löytyi erittäin paljon pieniä mikrohuokosia.

Myös Trevapressin pala oli jo 1 baarin arvolla selvästi parempi, jopa käyttökelpoinenkin, mutta siitäkin löytyi 9 silmin havaittavaa ilmakuplaa. Luonnollisesti tässäkin koepalassa oli paljon mikrohuokosia.

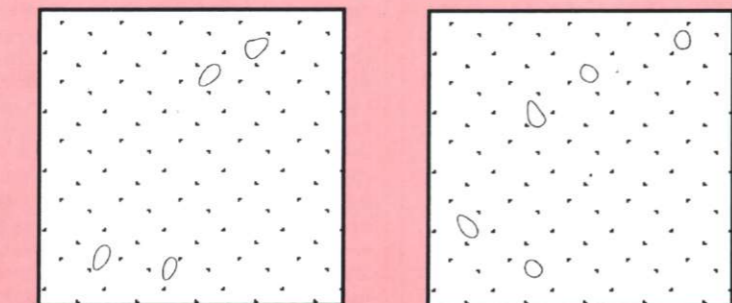


KUVA 2. PP:n (a) ilmakuplat ovat suurempia kuin T:n (b). Mikrohuokosten määrä on yhtä suuri.

2 baaria

Palapress 2 baarin paineessa oli jo suhteellisen hyvälaatuista. Silti koepalassa oli vielä neljä pientä ilmakuplaa. Myös mikrohuokosia oli vielä runsaasti havaittavissa.

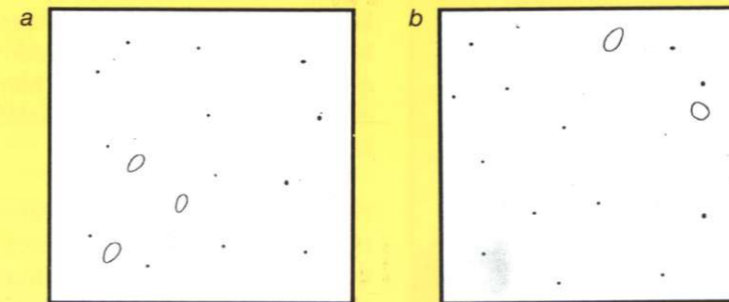
Trevapressin koepala oli samassa paineessa myös hyvä. Ainoastaan yksi isompi ja neljä pienempää huokosta oli havaittavissa ilman mikroskooppia. Mikrohuokosia esiintyi vielä tässäkin Trevapress-palassa.



KUVA 3. PP:n ja T:n pinta on jo selkeää.

3 baaria

Palapress 3 baarin paineessa on pinnaltaan jo erittäin selkeää ja hyvää. Kuitenkin tässäkin koepalassa on havaittavissa 3 pientä ilmakuplaa. Mikrohuokosten määrä vähenee edelleen. Trevapress on 3 baarin paineessa myöskin hyvä. Tästä koepalasta löytyi vain kaksi ilmakuplaa, mutta mikrohuokosia on vieläkin havaittavissa.

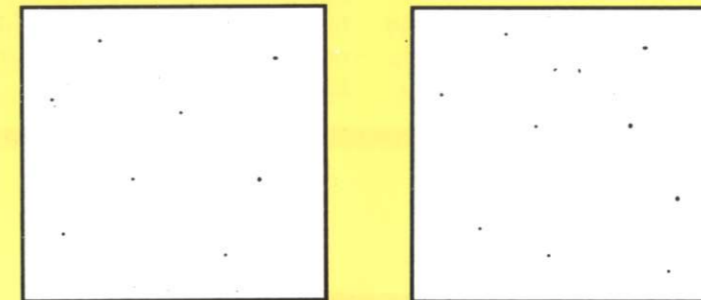


KUVA 4. PP:ssä (a) 3 ja T:ssä (b) vain 2 ilmakuplaa.

4 baaria

Palapress 4 baarissa kovettuna on erittäin hyvä. Ainoastaan mikrohuokosia on havaittavissa koepalassa edelleen vähenevä määrä.

Myös Trevapress -pala on hyvälaatuinen. Ainoatakaan ilmakuplaa ei näy ja mikrohuokostenkin määrä on pieni.

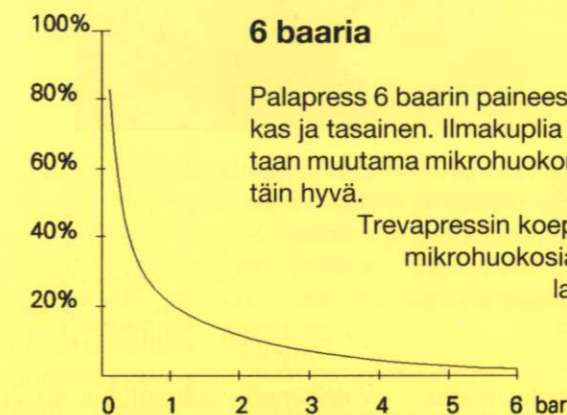


KUVA 5. Akryylin laatu 4 baarissa on erittäin hyvä.

5 baaria

PP:n pinta on todella hyvä ja kirkas. Koepalasta löytyy pieniä mikrohuokosia vain vähäinen määrä. Nämä mikrohuokokset ovat niin pieniä, että ne näkyvät mikroskoopissa vain pieninä pisteinä.

Trevapressissä mikrohuokosia on myös vain muutamia.



TAULUKKO 1. Paineen vaikutus huokosten ja ilmakuplien määrään prosentteina. Prosenttiarvot ovat arvioitu silmämääräisesti.

Huokoisuuden tutkimiseen käytin Nikon mikroskooppia 18-40x suurennoilla.

Kokeeseen tehtiin jokaista seitsemää painetta (0-6 baaria) vastaavat PP ja T koekappaleet, joiden mitat olivat 10 mm x 10 mm x 1 mm = 100 mm³. Akryylin w/p suhde oli valmistajien suosittelema 7 ml nestettä ja 10 g jauhetta. Koekappaleet polymeroitiin kahden lasilevyn välissä, jotka oli erotettu toisistaan 10 pennin kolikoiden avulla. Veden lämpötila painepolymerointilaitteessa oli 45°C.

Kokeessa puhutaan 0 baarin paineesta. Todellisuudessa jo tavallisessa huoneilmassa on painetta. Myös veteen upotettuna lasilevyjen väliin akryyliin muodostuu lisäpainetta. 0 baarissa kovetettu akryyli ei siis ollut aivan paineettomassa tilassa.

Johtopäätöksiä

Kuten oli oletettavaa, paine vaikuttaa erittäin paljon kylmäakryylin polymerisoitumiseen. Minulle oli yllätys se, että jo yhden baarin paine työntää akryylistä niin paljon ilmakuplia pois, että se näillä tutkituilla akryyleilla on lähes välttämätvä paine. Kuitenkin tutkimus osoittaa, että muovit kannattaa polymerisoida vähintään 3 baarin paineessa. Paineen nosto 3 baarista ylöspäin parantaa tutkituista aineista tehtyjen koepalojen laatua, mutta muutokset ovat vähäisiä.

Kulzerin suosittelema kovettumispaine Palapressille on 2 baaria. Tässä paineessa koekappaleeseen syntyi vielä muutama ilmakupla ja pieniä huokosia. Suositellen Palapressillä käytäväksi vähintään kolmen baarin painetta. Palapressillä koepalat, jotka olivat kovettuneet 4-6 baarissa, olivat todella korkealaatuisia.

De Trey'n Trevapressin suositeltu polymerointipaine on 2-3 baaria. Tutkimukseni mukaan suosituspaine on juuri sopiva, mutta mikäli on mahdollista, myös Trevapress kannattaa polymersoida korkeammassa paineessa.

Vuoden hammasteknikko 1992

Vuoden Hammasteknikon valitsevat vuosittain Hammasteknikkomestarit ry ja Suomen Hammasteknikkoseuran koulutustoimikunta. Kunnianosoitus annetaan henkilölle, joka on erityisesti ansioitunut hammasteknisen alan tietojen ja taitojen kehittäjänä ja / tai levittäjänä tai alan olosuhteiden parantajana.



Vuoden Hammasteknikko 1992 on Hämeenlinnalainen erikoishammasteknikko Kari Syrjänen. Vuonna 1949 syntynyt Syrjänen valmistui hammasteknikoksi vuonna 1972 ja erikoishammasteknikoksi 1981.

Kari Syrjäsen muistamme hyvin hänen posliinilaminaateistaan, joita hän on toimittanut maamme rajojen ulkopuolellekin. Hän on myös luennoinut aiheesta Ham-

maslääketiede tapahtumassa ja valmistanut aihetta käsittelevän opetusvideon. Posliinitäytteet ovat myös olleet hänen alaansa.

Hampaan oikean värin määrittelyyn on Syrjänen valmistanut metallirunkoisia väriskaaloja, joita nyttemmin saa myös puolivalmiina tehdasvalmisteina.

Kari Syrjänen ei ole pitänyt kehittämään omana tietonaan vaan on toiminut luennoitsijana Hammasteknikoiden Syysluentopäivillä ja Hammasteknikko Opistossa Mestarikursseilla sekä järjestänyt omatoimisesti kursseja sekä hammasteknikoille että hammaslääkäreille.

Silta-rankayhdistelmissä kiinnostui Syrjänen päällevalutekniikasta. Erityisesti häntä kiinnosti titaanin ominaisuudet ja valutekniikka sekä valujen jälkikäsittely. Näitä tekniikoita hän tutki yhdessä Tampereen Teknillisen Korkeakoulun valutekniikan laboratorion kanssa.

Ehkäpä suurin tunnustus hänen toiminnalleen on ollut kutsu saapua luennoimaan titaanin valutekniikasta II Kansainväliseen Titaanisymposiumiin, joka järjestettiin Kiotossa, Japanissa.

EHT-LIITOLLE UUSI PUHEENJOHTAJA



Erikoishammasteknikkoliitto ry:n syyskokouksessa 16.10.92 valittiin liiton uudeksi puheenjohtajaksi seuraavalle kaksivuotiskaudelle erikoishammasteknikko Heikki Hiippala Vaasasta (puh. 961-178 987). Liiton varapuheenjohtajaksi tulevalle toimintavuodelle valittiin hallituksen järjestäytymiskokouksessa Oululainen erikoishammasteknikko Veli Heikinheimo (puh. 981-375 960).

EHT-liiton uusi osoite on:
Asemamiehenkatu 2
00520 HELSINKI

Puhelin ja fax numerot säilyvät ennallaan ja ovat siis puh: 90-149 6306 ja fax: 90-149 6300.

Värimääritysvalaisin hammasteknikoille



Waldmann valaisinten valikoimista löytyy hammasteknikoille ja hammaslääkäreille tarkoitettu hampaiden värimäärityksessä käytettävä kädessä pidettävä valaisin: *Color-i-Dent P*.

Valaisimessa on 22 watin rengasvaloputki, jonka värilämpötila vastaa päivänvaloa ja 8 sen ympärillä

olevaa pientä hehkulamppua parhaan mahdollisen värinvalon aikaansaamiseksi. Valaisimen keskellä on lasi, joka on puoliksi peili asiakkaan puolelle, jotta myös hän voi osallistua värimääritykseen.

Valaisimen maahantuoja on EL-PARTS OY, puh: 90-2271910.

Uutuuksia Dentalagentilta

Paineilmakipsimeisseli ATD 178

ATD 178 on kolmella kärjellä varustettu paineilmakipsimeisseli, joka tarvitsee vain 40-50 litraa ilmaa minuutissa. Kevyt (230 g) meisseli toimii 5-6 barin paineella ja on maahantuojan mukaan edullinen.

Super-Skin ihonsuoja-aine

Tahraamaton, myrkytön ja hajustamaton Super-Skin sisältää *Dimethiconea*, joka valmistajan mukaan suojaa tehokkaasti vahingoittunutta ihoa ja estää vahingollisten aineiden tunkeutumisen ihoon.

Super-Skin imeytyy parissa minuutissa muodostaen ihon päälle limmäisten solujen kanssa suojaavan kalvon, "näkyttömän

hansikkaan", joka kuitenkin sallii ihon hengittää. Super-Skin takaa suojan useimpia kosketusherkkyyksiä ja ärsytyksiä vastaan. Suojakäsineiden alla se ehkäisee hanskasihottuman. Super-Skin hylkii pesuaineita ja ammoniakkaa, suojaa öljyiltä ja jopa tilapäisesti monilta hapoilta.

Lastic jäljennösaineuutuudet

Lastic 90 fine on nopeasti kovettuva, kaikkiin tarkkuusjäljennöksiin sopiva jäljennössiiloni, jolla on valmistajan mukaan miellyttävä konsistenssi, pitkä säilyvyysaika ja minimaalinen muodonmuuttuminen. Lastic 90 finen kanssa voidaan käyttää pasta- tai nestekovettajaa.

Lasticomp Putty on jäljennös- ja kyvettisiiloni, joka sopii kaikkiin jäljennöksiin. Maahantuojan mu-

kaan nopea ja tarkka Lasticomp Putty kovettuu riittävän kovaksi ja sitkeäksi ja on hyvin keiton kestävä. Sitä saa edullisesti myös pienissä pakkauksissa.

Uusi Dentaurum CoCrMoW-päällepolttometalli

Remanium 2000 on tarkoitettu kruunuihin ja siltoihin mutta soveltuu korkeiden fysikaalisten ominaisuuksiensa ansiosta myös rannkoihin. Se ei tarvitse pitkää jäädytystä, eikä erillistä oksidipoltoa. Siitä voidaan valmistaa primääri- ja sekundääriosat samasta metallista ja se mahdollistaa posliinipolton suoraan rankaan.

Helposti työstettävä Remanium 2000 ei sisällä berylliumia, nikkeä eikä rautaa ja on korrosioitumaton.

Dentalagent Oy:n puhelinnumero on 90-6849855.

Tilaa Hammasteknikko lehti!



Hammasteknikko on oman alansa ammattilaisten tekemä lehti, joka kertoo alan tapahtumista sekä uusimpien tekniikoiden, materiaalien ja laitteiden käytöstä käytännön työssä. Hammasteknikko lehti muuttuu ensi vuonna maksulliseksi. Tilaus hinta on 100,- vuosikerta. Lehti ilmestyy 4 kertaa vuodessa. Pysy ajan hermolla ja tilaa oma lehtesi NYT! Ettet jää ilman.

Suomen Hammasteknikkoseura maksaa postimaksun

Ps. Sinä sait tämän lehden. Kysy muiltakin tuntemiltasi hammasteknisen alan tutuilta ovatko he saaneet tätä lehteä. Heidän osoitteensa on saattanut muuttua tai lehti ei jostan muusta syystä ole tavoittanut heitä. Heikin haluavat varmasti tilata oman lehensä!

Kyllä! Tilaan Hammasteknikko lehden jatkotilauksena.

Ei, en halua lehteä mutta haluan olla edelleen Hammasteknikkoseuran jäsen.

Nimi: _____

Osoite: _____

Posti: _____

SHtS ry

Vastauslähetykset
Sopimus 02210/121

02003 ESPOO

Palveleva Depo: 1993, 1994...

3 erinomaista syytä tehdä Depon kanssa vuosisopimus:

1. Nettohinnottelu

- aina oikea nettohinta
- säästät selvää rahaa
- tehdaspakkaukset tukkuhinnoin
- ei liikevaihtoverolla kikkailua
- ei hämääviä prosenttialennuksia



2. Keskittämisetu

- seuraa ilmoitteluamme

3. Toimitusvarmuus

- seuraa ilmoitteluamme

Soita meille ja sovi tapaaminen.
Räätälöimme yhdessä Sinulle
istuvan ratkaisun!

DEPO

Oy DENTALDEPOT Ab, PL 66, Vitikka 1, 02631 Espoo

PALVELUNUMEROMME 9800-3370 klo 7.30-17.30

ESPOO
(90) 5281

KUOPIO
(971) 263 3110

OULU
(981) 311 4970

ROVANIEMI
(960) 314 055

TAMPERE
(931) 122 781,
148 486, 148 438