

hammasteknikko

hammasteknisen alan erikoislehti 1 / 98

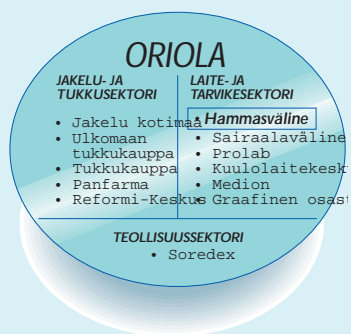
tässä numerossa

Proteesihampaiden kuluminen s. 12-13



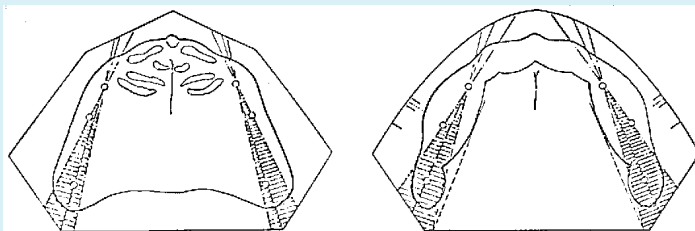
SINOMERYL -
uusi proteesimateriaali
s. 15

ORIOLA -
50 vuotta s. 16-17

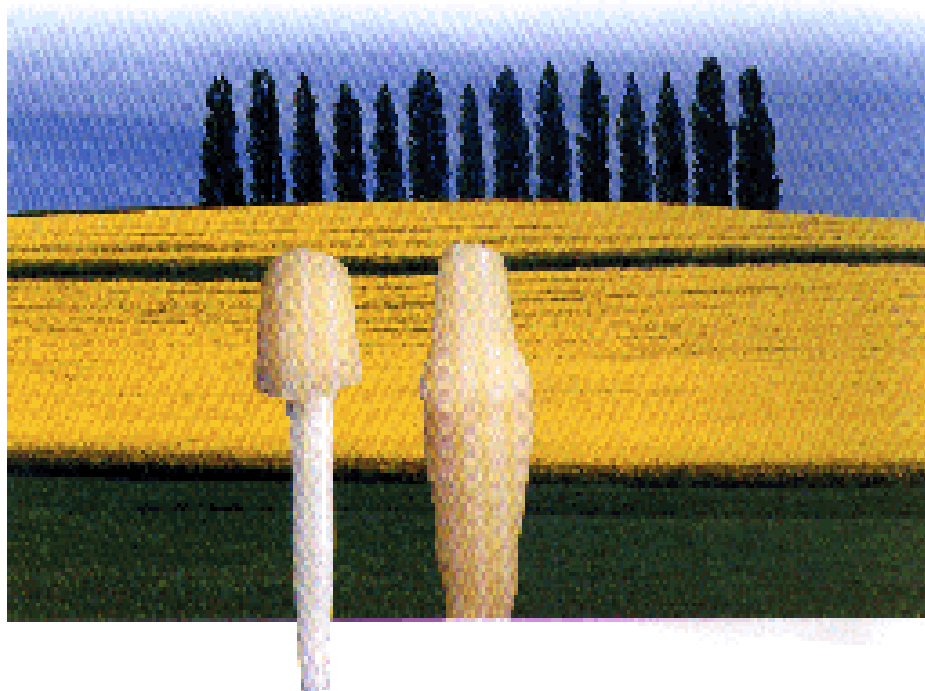


KOBOLTTI -
maahisten metalli
s. 20-21

Ulkomaiset
asettelu-
periaatteet
s. 4-10



CosmoPost Keramiaa juuresta kruunuun



IVOCLAR

Kilpailu kiristää

Istun neljän ruuhkassa, vaikka kello onkin seitsemän. Pääkaupunkiseudun joukkoliikenne on lakossa ja tilannetta pahentaa ankara lumimyrsky. Autojonot matelevat ykkösvaihteella, on aikaa miettiä maailman menoa. Ajatukset risteilevät jättiruuhkat aiheuttaneessa lakossa. Joukkoliikenteen kilpailuttaminen halvimman vaihtoehdon löytämiseksi on johtanut tilanteeseen, jossa kilpailussa pärjätäkseen liikennöitsijät tinkivät kaikesta, mm. henkilökunnan menoista. Lakko on seurausta siitä, että kuljettajat joutuvat pestautumaan uusina työntekijöinä kilpailun voittaneeseen yritykseen. Varsin oudoksi tilanteen tekee se, että tarjouskilpailun voittajana ovat vuorovuosina tietyt samat yritykset, kun pannaan tarjous paremmaksi kuin kilpailija edellisenä vuonna.

Aikaisemmin julkisen sektorin tarkoitus oli tasata yhteiskunnallisia eroja ja tarjota palveluja tasapuolisesti eri sosiaaliluokille. Historiallisesti tarkasteltuna julkinen sektori onkin onnistunut tehtävässään kohtuullisesti. Mutta nyt tuntuu siltä, että erityisesti kuntasektori hakee säästöillään ja tarjouskilpailuillaan ääri ratkaisuja, jotka romuttavat kaiken aikaisemmin rakennetun. Kuka tämän lieneekään saanut aikaan – konsultit vai nuoret innokkaat tulosjohtajat.

Samankaltainen tilanne vallitsee hammasteknisellä alalla. Terveysturvastot, hampaslääkäriasemat ja yksityiset hampaslääkärit kilpailuttavat hampaslaboratoriot äärimmäisen tiukoille. Tämä johtaa siihen, ettei useamman palkallisen työntekijän laboratorio ole kilpailukykyinen pienille omistajapohjaisille yrityksille, joissa tehdään ympäröiväitä päiviä. Tämä on sitä vapaata kilpailua ja tehokkuutta, jota ajan henki vaatii. Väistämättä on edessä tilanne, jossa useammat hammasteknikot työskentelevät yrittäjinä pienissä yksiköissä, mikä ei mielestäni ole välttämättä hyvä alan kehitykselle.

Tai sitten ajatukseni ovat vanhanaikaisia ja aika on ajanut ohitseni. Olen kuitenkin kuullut monen kaipaavan niitä aikoja, jolloin patruunat hallitsivat ja työntekijöillekin voitiin taata kohtuullisen varma työpaikka. Julkisen sektorin entisajan varma leipä pitkänä ja kapeana on muuttunut epävarmaksi ja entistä kapeammaksi.



Vesa Valkealahti
puheenjohtaja
SHtS ry

hammasteknikko

Julkaisija: Suomen Hammasteknikkoseura ry • 54. vuosikerta • No 1/1998 • ISSN 0780-7783

Päätoimittaja:

Ilkka Tuominen
Puh: 040-540 4880

Toimituksen osoite:

Ratamestarinkatu 11 A
00520 Helsinki

Puh: 09-278 7850

Fax: 09- 272 8789

Taitto: Adverbi Oy

Painopaikka: Uusimaa Oy

Ilmoitusmyynti:

Juha Pentikäinen
Puh: 040-505 1051

Toimituskunta:

Eht Tapio Suonperä,
Hgin IV THOL,
HT Ilkka Tuominen,
Helsingin Yliopisto,
Eero Mattila,
Adverbi Oy,
Juha Pentikäinen,
Oy TeeJii Tuloste

SHtS ry:n Hallitus

Puheenjohtaja:
Vesa Valkealahti

Jäsenet:

Petri Anttila, Espoo
Leena Jauhiainen, Tampere
Anssi Soininen, Kuopio
Ilkka Tuominen, Helsinki

Varajäsenet:

Hemmo Kurunmäki, Vaasa
Aki Lindén, Helsinki

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

Sisältö:

Pääkirjoitus 3

Ulkomaiset

asetteluperiaatteet 4

Mikko Nygård

Tuomo Närhinen

Proteesihampaiden

kuluminen 12

Karl F. Leinfelder

käännös Mirja Villman

SINOMER-

uuden polven

proteesimateriaali 15

Ari Salo, HLL, KTM

ORIOLA 50 VUOTTA

Suuri vaikuttaja

terveydenhuollossa 18

Eero Mattila

Kuvankäsittelystä apua

alan koulutukseen 18

KOBOLTTI -

maahisten metalli 20

Tapio Tuominen

Hampaslääketiede- ja

Hammastekniikkapäivät 22

**Hammasteknikko 2/1998
ilmestyy 20.5.1998**

**Aineisto toimitukseen
24.4.1998 mennessä**

Ulkomaiset asetteluperiaatteet

Ratkaisu kokoproteesiasettelujen ongelmatilanteisiin?

Päättötyö • Tammikuu 1998
Mikko Nygård • Tuomo Nyrhinen
Hammastekniikan Kliininen
lisäkoulutus • Helsingin IV
Terveystieteiden oppilaitos

Kokopurentaasettelu on toiminnallisesti ajatellen kahden tärkeän tekijän, purentatehon ja proteesia keikauttamaan pyrkivien horisontaalisten voimien yhteensovittamista. Nämä voimat saattavat vaihdella suuruudeltaan ja suunnaltaan ja aiheuttaa proteesien irtoamista. Ne kohdistuvat aina myös proteesilevyn alla oleviin kudoksiin ja voivat aiheuttaa kudosisäilytyksiä. Tämän vuoksi horisontaalisten voimien hallinta on kokopurenta-asettelussa olennaisen tärkeää. Sekä purentatehoon että proteesien stabiliteettiin voidaan vaikuttaa hammasvalinnalla ja asettelutavalla.

Tutustuessamme päättötyössämme ulkomailla käytettäviin kokopurenta-asettelun periaatteisiin totesimme, että ne kaikki pyrkivät vastamaan juuri edellä mainittuihin ongelmiin. Asetteluperiaatteiden kehittäminen on johtunut luonnonmukaisen asettelumallin puutteellisuudesta eräissä ongelmatilanteissa, kuten alaleuan kristan ollessa voimakkaasti resorptoitunut. Ilmeisesti Suomen ulkopuolella kuitenkin käytetään näitä asettelumenetelmiä myös muissa tapauksissa kuin niissä, mihin ne alunperin oli tarkoitettu.

Tässä tutkielmassa perehdyimme kolmeen eri asetteluperiaatteeseen: yksitasoiseen okklusioon, linguaalipainotteiseen okklusioon ja Flögelin asetteluperiaatteeseen. Tarkoituksemme oli selvittää em. järjestelmien asetteluperiaatteet ja näiden ajattelumallien soveltaminen meillä yleisimmin käytössä

olevaan tasapaino-okklusioasetteluun. Näin saatua tietoa voisimme soveltaa käytännön työssämme ja sitä kautta saada proteesien toimivuuden ongelmatapauksissa paremmaksi.

Anatomisen kokopurenta-asettelun ongelmia

Suomessa käytössä oleva kokopurenta-asettelumalli perustuu sveitsiläinen Alfred Gysin teoriaan anatomisesta, tasapainoisesta purennasta. Siinä käytetään anatomisia hampaita ja se perustuu inkisaali- ja kondyyliohjaukseen. Sagittaali- ja lateraaliliikkeissä sekä etualueella että molemmilla sivualueilla tulee ihannetapauksessa olla täydelliset, harmoniset kontaktit. Käytännössä tällaiseen täydelliseen purentaan päästään erittäin harvoin, mikä johtuu potilaiden suun olosuhteista ja ylä- ja alaleuan keskinäisistä suhteista. Ongelmia esiintyy Angle-II- (etualueen horisontaalinen ylipurenta) ja III-luokan (progenia)-purennoissa sekä ristipurentatapauksissa. Erityisesti voimakkaasti resorptoituneet jäänöskristat ovat ongelmallisia.

Menetelmä vaatii onnistuakseen ja toimiakseen tarkan purenna määrityksen, koska kuspionhauksen takia keskirenta-asettelu on tarkka. Retruusio-asettelun määrittäminen tarkasti on vaikeaa, ellei suorastaan mahdotonta silloin, kun kristat ovat madaltuneet ja muodostuvat pehmeästä, liikkuvasta kudoksesta. Jos asettelussa käytetään

korkeakuspisia hampaita, syntyy kuspivasteiden aiheuttamia horisontaalisia purentavoimia, jotka pyrkivät keikauttamaan proteesia. Epäsabiilisuutta aiheuttavia voimia esiintyy myös silloin, kun hammasasettelussa hampaat on sijoitettu bukkaalisesti kristan ulkopuolelle. Näin tapahtuu erityisesti käytettäessä ns. biometristä asettelua, jossa proteesihampaat pyritään sijoittamaan mahdollisimman tarkasti alkuperäisten hampaiden paikoille.

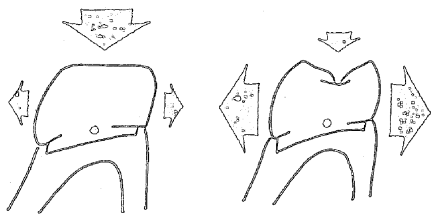
Jäänöskristan resorption eteneminen on myös ongelma. Tällöin proteesit hakevat itselleen uuden paikan ja sen myötä menetetään sekä proteesien keskirenta että niiden toimivuus. Lisäksi hampaiden kuspivuorottelun aiheuttama lukitus aiheuttaa tällaisessa tapauksessa horisontaalisten voimien kasvua. Tämän vuoksi Gysin asettelumallin käyttö vaatii proteesien sopivuuden jatkuvaa seurantaa ja tarvittaessa korjausta esim. pohjaamalla ja purentaa hiomalla.

Gysin menetelmä on lisäksi asettelutekniikaltaan vaativa ja aikaa vievä, kun sitä verrataan eräisiin muihin asetteluperiaatteisiin. Toiminnalliset hammaskontaktit on hiottava huolellisesti alaleuan liikkeitä vastaaviksi, alustavasti artikulaattorissa ja lopullisesti suuhun sovitettaessa. Liikkeissä korottavat kuspit tai kusprien vajaukset saattavat aiheuttaa proteesien epästabiilisuuden seurauksena limakalvoilla hankautumia, hyperplasiaa tai limakalvojen verenkierron estymisen seurauksena nopeutunutta leukaluiden surkastumista.

Yksitasoinen okklusio

Yleistä

1920-luvulla Victor Sears kehitti ensimmäisen anatomisesta asettelusta poikkeavan asetteluperiaatteen. Hän esitteli yksitasoisen okklusiomallin (monoplane occlusion), jossa käytettiin ei-anatomisia, kuspittomia hampaita. Searsin periaatteen tarkoituksena on vähentää horisontaalisia voimia, jotka pyrkivät keikauttamaan proteesia purentaliikkeiden aikana. (6) (kuvio 1 s.4)



Kuvio 1. Eri hammasmallien vaikutus horisontaalisten voimien syntyyn. (8)

Erityisesti kuspittomat hampaat soveltuvat potilaille, joilla on voimakas kristaharjanteiden resorptio. Resorption edetessä kristan muotoa voidaan yleisemminkin käyttää viitteenä valittaessa proteesihampaiden kuspikaltevuutta. (8) (kuvio 2)

Kuvio 2. Kristaharjanteen muodon vaikutus hammasvalintaan. (8)

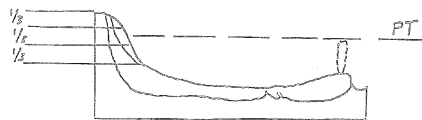
Kuspittomien hampaiden edut:

- Asettelu on mahdollinen, vaikka potilaan alaleuan asema ei olisikaan yksiselitteinen.
- Ne pienentävät horisontaalisia voimia, koska hampaiden viistot pinnat puuttuvat.
- Hampaat saadaan helposti artikulaatioon myös Angle II- ja III-luokan purennoissa.
- Purenta on helppo korjata, jos ilmenee horisontaalisia ja vertikaalisia purentamuutoksia.
- Taka-alueen ristipurenta on helposti toteutettavissa.
- Proteesien käyttöönoton jälkeistä jälkihoitoa tarvitaan vähän.
- Hampaat on aseteltavissa nopeasti. (7)

Hammasasettelu

Hammasasettelua varten kaaviot veistetään Camperin tasoon ja mallit kipsataan normaaliin tapaan artikulaattoriin. Camperin tasoa käytetään asettelutyössä alustavana purentatasona. Hammasasettelu aloitetaan yläinkisiivestä. Yläetuhampaiden asettelussa otetaan huomioon esteettiset ja foneettiset näkökohdat ja tarpeellinen huulituki. Hampaiden kärjet tulevat purentatasoon. Alaetuhampaiden inkisaa-likärjet asetellaan tämän jälkeen alustavaan purentatasoon, jolloin normaalitapauksessa vältetään vertikaaliselta ylipurennalta. Horisontaalista ylipurentaa sallitaan potilastapauksen mukaan 0 mm:stä (Angle III) aina 10-15 mm:iin (Angle II) asti. Protruusioasemassa ylä- ja alaetuhampaiden tulee olla kevyessä kontaktissa. (7)

Etuhammasasettelun jälkeen määritellään lopullinen purentataso, joka tehdään alakaavioon. Purentatasona käytetään etualueella alainkisiivien inkisaa-likärkiä ja niistä taaksepäin taso määritetään siten, että se ei saa retromolaariryntien alueella nousta yli kahteen kolmasosaan tyynyjen korkeudesta. Lopullisen purentatason on lisäksi oltava mahdollisimman yhdensuuntainen alaleuan kristaharjanteen kanssa. (7) (kuvio 3)

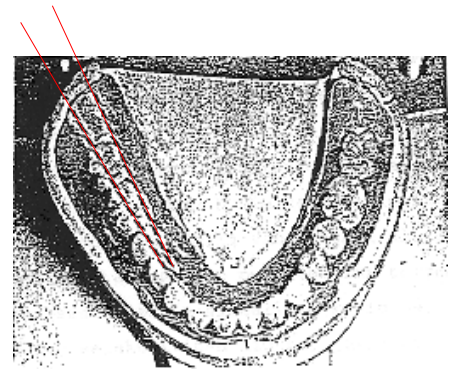


Kuvio 3. Purentatason määrittäminen yksitasoisessa okklusiossa.

Määritetyn purentatason tulisi puolittaa asettelussa käytettävissä oleva tila. Jos kristaharjanteiden resorptio on suuri, voidaan purentataso laskea lähemmäksi alaleuan kristaa, jolloin alaproteesin stabiilisuus lisääntyy. Samalla yläproteesin stabiilisuus heikkenee, koska sen korkeus kasvaa. Tämä voidaan käytännössä hyväksyä, sillä yläproteesin pysyvyys ei yleensä aiheuta ongelmia. (7)

Ennen takahampaiden asettelua määritellään kipsimallilta tulevien alahampaiden keskifossien paikka. Keskifossien tulee sijaita sellaisen kuvitteellisen kolmion alueella, jonka yhden kärjen muodostaa alakolmonen ja muut kärjet retromolaariryntien lateraali- ja me-

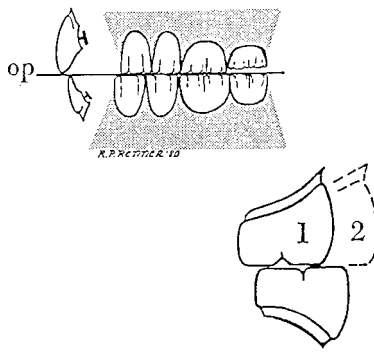
diaalisivut. Kun hampaat asetellaan tälle alueelle, ne tulevat yleensä neutraalille alueelle kielen ja poskilihasten väliin. (7) (kuvio 4 s.7)



Kuvio 4. Alahampaiden sijainnin määrittäminen. (7)

Kun alakaavio on veistetty lopulliseen purentatasoon voidaan asettaa alaleuan takahampaat. Hampaita valittaessa on otettava huomioon käytettävissä oleva tilan tarve. Angle II -potilastapauksessa voidaan alaleuasta jättää ensimmäinen premolaari pois ja III-luokan tapauksessa tarvittaessa lisätään yksi premolaari. Alaleuan hampaita aseteltaessa kiinnitetään erityistä huomiota siihen, että purentataso pysyy täysin suorana. Apuna voidaan käyttää muovista tai muusta vastaavasta aineesta valmistettua levyä. Alaleuan etuhampaiden sekä takahampaiden okklusaalipintojen bukkaali- ja linguaalireunojen on kaikkien oltava purentatasolla. Yläleuan takahampaat asetellaan alahampaita vasten. Normaalitylanteessa hampaiden bukkolinguaalinen asema on hieman bukkaalisesti yläleuan kristasta. (7) (kuvio 5b s.8)

Yläleuan hampaita aseteltaessa on otettava huomioon riittävä posken tuki, jotta vältetään poskeen puremiselta. Proteesilevyn molaarialueen muotoilulla voidaan myös estää posken joutumista hampaiden väliin. Mikäli alaleuan toiset molaarit, seiskat, joudutaan asettelemaan alakristan nousevalle osalle, vastaavat ylähampaat asetellaan hyvin kevyeen kontaktiin niitä vasten tai kokonaan irti. Tällä vähennetään alaproteesien liikkumista ja keskitetään suurin purentavoima toisen premolaarin ja ensimmäisen molaarin alueelle. (kuvio 5a). Asettelun jälkeen tehdään selektiivinen hionta, jolla pyritään poistamaan tehdasvalmisteisissa hampassarjoissa aina esiintyvät okklusaa- liset epätasaisuudet. Hionnan jälkeen kiillotetaan hiottu pinnat. (7)

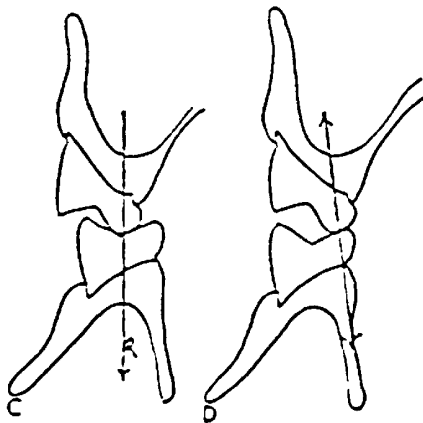


Kuvio 5. A. Takahammasasettelu B. risti-purenta-asema (1), normaaliasettelu (2). (7)

Linguaalipainotteinen okkluusio

Yleistä

Linguaalipainotteisen okkluusion yhtenä kehittäjänä mainitaan amerikkalainen S.H.Payne, joka vuonna 1941 esitelti anatomisten hampaiden modifiointia linguaalipainotteiseen okkluusioon sopiviksi. Jo aiemmin oli kuitenkin esitetty muunlaisia ratkaisuja, jotka pyrkivät samaan kuin linguaalipainotteinen okkluusio eli aksiaalisten okkluusivoimien suuntaamiseen linguaalisemmin, jolloin alaproteesiin suuntautuvat horisontaaliset voimat vähenevät. (8) (kuvio 6)



Kuvio 6. Aksiaalisten voimien suuntautuminen linguaalipainotteisessa okkluusiossa. (8)

Sveitsiläinen professori A. Gerber on ollut myös yksi alan uranuurtajia ja hän on kehittänyt myös juuri tähän okkluusiotyyppiin sopivan erikoisartikulaattorin, condylaattorin.

Linguaalipainotteinen okkluusio on yritys yhdistää sekä anatomisten että ei-anatomisten proteesihampaiden hyvät ominaisuudet. Erityisesti se sopii käyt-

tettäväksi potilastapauksissa, joissa esiintyy voimakasta kristojen resorptiota, liikkuvaa limakalvoa tai Angle luokkien II ja III mukaisia leukojen asentoja, mutta potilas asettaa estetiikalle niin suuria vaatimuksia, ettei yksitasoista okkluusiota voida käyttää. Linguaalipainotteinen asettelumalli toimii myös tehokkaasti tilanteissa, joissa yläleuan kokoproteesia vastassa on irroitettava alaosaproteesi. Linguaalipainotteisen okkluusion etuja ovat lisäksi:

- Purentateho hyvä.
- Voidaan saavuttaa tasapainoinen toiminta myös alaleuan purentaliikkeissä.
- Vertikaaliset voimat keskittyvät alahampaisiin ja lisäävät proteesien stabiilisuutta.
- Proteesi on helposti trimmattavissa, mikäli horisontaalisia tai vertikaalisia leukojen aseman muutoksia myöhemmin syntyy. (7)

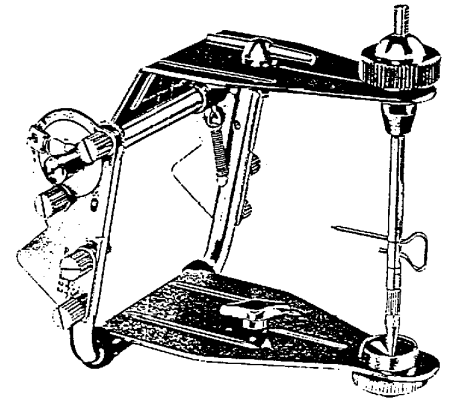
Artikulaattori

Mikä tahansa säädettävä artikulaattori soveltuu periaatteessa linguaalipainotteisen asettelun tekemiseen. Tässä yhteydessä esitellään kuitenkin professori Gerberin suunnittelema erikoisartikulaattori condylaattori, sillä se ja erikoishampaat liittyvät olennaisena osana hänen linguaalipainotteiseen asetteluteoriaansa. Condylaattoria voidaan tietenkin käyttää myös muissa asetteluratkaisuissa.

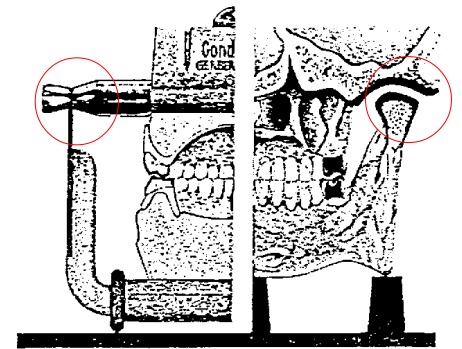
Gerberin tavoitteena oli kehittää artikulaattori, jonka liikeradat vastaisivat mahdollisimman tarkasti leukanivelen luonnollisia liikkeitä. Condylaattorin kondyylien nivelpää on kahden vastakkain olevan kartion muotoinen. Akselin liikerata on eri malleissa joko säädettävä tai kiinteä, jolloin liikerata on nousukulmaltaan 28° . Inkisiivipöytä on kartiomaisesti kovera ja sen kulma on 15° . (3,2) (kuviot 7,8,9 s.11,12)

Hampaat

Yleensä linguaalipainotteista asettelua tehtäessä käytetään erikoishampaita, jotka poikkeavat muodoltaan anatomisista hampaista. Tehdasvalmisteisia hampaita tuottaa useampi tehdas eri valmistusnimikkeillä, mutta ne perustuvat kaikki samaan professori Gerberin käänteiseen kondyyli-kuoppateoriaan(kuvio 10). Alahampaat ovat maljamaiset ja ylähampaiden palatinaalikuspi on normaalia suurempi ja muotoiltu käänteiseksi mikrokondyyliksi. Hampaiden muotoilulla on saavutettu parempi proteesien toiminnallinen sta-



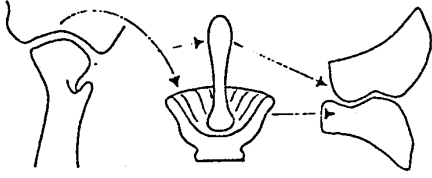
Kuvio 7. Condylaattori. (3)



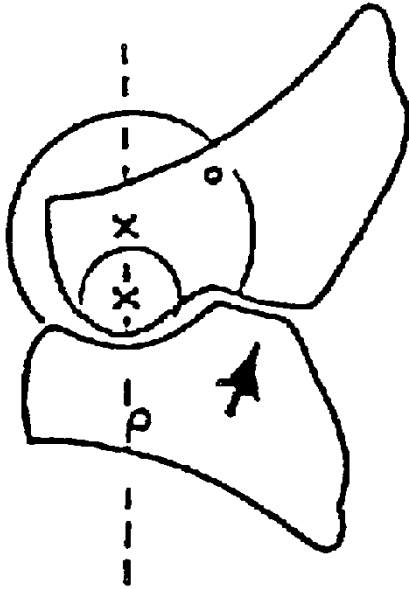
Kuvio 8. Condylaattorin vertailu luonnolleukaniveleen. (3)

Kuvio 9. Condylaattorin kondyyliakselin liikerata. (2)

biliteetti. Gerberin ohjeiden mukaan valmistetuissa Condyliform hampais-
sa on lisäksi alahampaissa bukkaalinen
viiste, jolla pyritään myös vaikuttamaan
alaproteesin paikallaan pysymiseen.
(kuvio 11)



Kuvio 10. Kondyyliperiaate Gerberin mu-
kaan. (5)



Kuvio 11. Condyliform -hampaiden
muotoilu. (1)

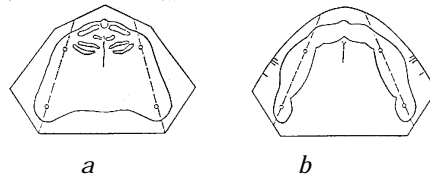
Hammasasettelu tapahtuu hammas-
hammas-periaatteella eli kullakin taka-
hampaalla on vain yksi vastapuriija.
Gerberin mukaan linguaalipainotteisel-
la kokopurenta-asettelulla päästään
saman tyyppiseen toimintaan kuin pi-
hakeinussa: istuin (purentataso ja pu-
rentakorkeus) pysyy vaakatasossa,
mutta korkeus (protruusio, retruusio ja
laterotruusio) muuttuu. (5)

Erikoishampaiden sijasta voidaan käyt-
tää myös muunlaisia hampaita. Yläleu-
an hampaina käytetään anatomisesti
muotoiltuja hampaita, joissa on jyrkkä
(30° tai 33°) kuspikaltevuus. Ala leu-
sa käytetään puolianatomisia (kuspi-
kaltevuus 20°) tai kuspittomia hampai-
ta, jotka hiotaan mesiodistaalisesti laa-
kean kourun muotoisiksi ennen aset-

telua. Linguaalipainotteiseen asetteluun
voidaan käyttää sekä muovi- että posi-
liinihampaita. (7)

Mallianalyysi

Hampaiden sijainti Gerberin oppien
mukaisessa asetelussa perustuu mal-
leille piirretyihin peruspisteisiin ja ni-
den kautta kulkeviin suoriin. Yläleuan
kipsimallilta on löydettävissä neljä pe-
ruspistettä. Posterioriset peruspisteet
sijaitsevat tuberien keskipisteissä ja
anterioriset peruspisteet ovat nelosten
paikoilla. Anteriorisia pisteitä määritet-
täessä piirretään papilla incisivan takaa
poikittainen jana, jonka päihin tulevat
kulmahampaiden paikat. Neloset sijait-
sevat heti näiden takana. Asettelussa
neloset eivät välttämättä sijaitse perus-
pisteissä. Peruspisteiden kautta kulke-
vat yläleuan perussuorat. (kuvio 12a
s.14) Alaleuan vastaavat pisteet sijait-
sevat trigonum retromolaren keskipis-
teissä ja poskijän teiden kristan puolei-
sista kiinnityskohdista hieman taakse-
päin. Alaleuan perussuorat kulkevat
näiden pisteiden kautta. (5) (kuvio
12b)



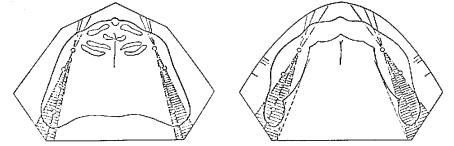
Kuviot 12. Peruspisteet ja -suorat. (5)

Kumpaankin malliin määritetään vielä
korjauslinjat. Ulompi korjauslinja mää-
ritetään alamalliin. Kristan alin kohta
on posteriorinen kiintopiste ja anteri-
orinen kiintopiste on sama kuin perus-
piste. Korjauslinja siirretään ylämalliin
vastaavaan kohtaan artikulaattorissa.
Sisempi korjauslinja määräytyy alaleu-
assa etummaisesta peruspisteestä ja linea
mylohyodea-linjan kautta. Ylämallin
sisempi linja piirretään etummaisesta
peruspisteestä ja tuberin distaalisen liga-
mentin kautta. Korjauslinjojen väliin
jäävä tila on asetteluun soveltuvaa
neutraalia aluetta. (5) (kuvio 13)

Hammasasettelu

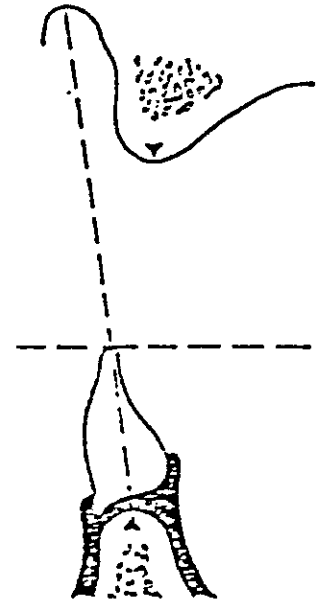
Etuhammasasettelu

Gerberin asettelumallissa etuhammas-
asettelu aloitetaan alaleuasta. Keskiar-



Kuvio 13. Täydellinen mallianalyysi. (5)

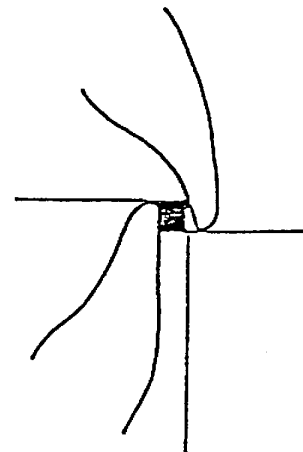
voisesti normaalitapauksessa alainkisiiv-
it asetellaan siten, että niiden vertikaal-
iakseli suuntautuu alakristan harjasta
yläleuan kääntöpoimuun. Ykkösten ja
kakkosten kärjet tulevat purentasoon
ja kulmahampaiden kärjet hieman pu-
rentataso yläpuolelle. (kuvio 14)



Kuvio 14. Alainkisiivien suunta. (5)

Kulmahampaan distaalireunan tulee si-
jaita mallille määritetyllä peruslinjalla.
(5)

Yläetuhampaista ykköset asetellaan
alaykkösiin nähden 1 mm:n horison-
taaliseen ja vertikaaliseen ylipurentaan.
(kuvio15)

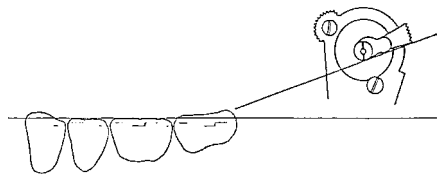


Kuvio 15. Inkisiivien ylipurenta. (5)

Yläleuan kulmahampaat, jotka asetellaan ykkösten jälkeen tulevat samalle vertikaaliksi kuin alakulmahampaat. Kulmahampaiden vertikaalinen ylipurenta on noin 1 mm. Kakkoset asetellaan ethampaista viimeisenä luonnolliseen asentoon. Ylähammasasettelussa on otettava huomioon lisäksi riittävä huulen tuki ja esteettiset tekijät. Normaalipurenna poikkeavissa potilastapauksissa etuhammasasettelun sääntöjä nuodatetaan soveltuvin osin. (5)

Takahammasasettelu

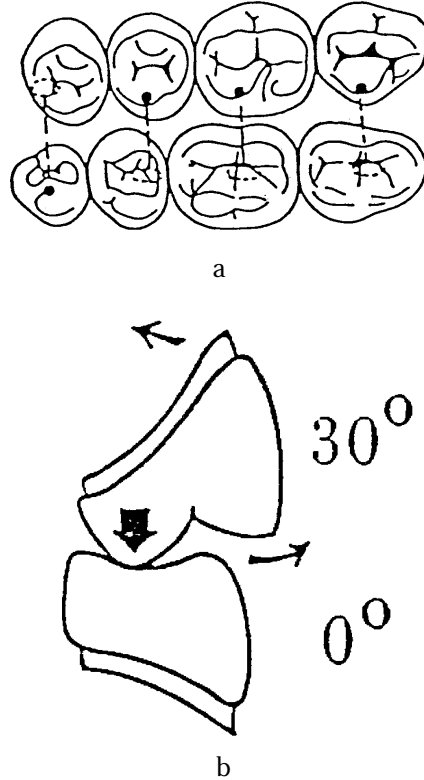
Gerberin periaatteen mukaisesti takahammasasettelu aloitetaan myös alaleuasta. Hampaiden asettelu aloitetaan nelosista ja sen jälkeen edetään hammaskaarta taaksepäin. Nelosen bukkaalikuspit asetellaan hieman purentatason yläpuolelle ja linguaalikuspit alapuolelle. Viitokset tulevat purentatasoon molemmat kuspit samalla horisontaalitasolla. Mikäli seiskat tulevat myös asetteluun, asetellaan kuutokset samalle korkeudelle kuin viitokset eli purentatasoon. Kuutosten kaikki kuspit ovat samalla horisontaalitasolla. Seiskat asetellaan bukkaalisesti katsoen siten, että mesiaalikuspit ovat purentatasolla ja distaalikuspit tason yläpuolella. Tällöin hampaan protrusiopinta on yhden-suuntainen kondyyliradan kanssa. Mikäli seiskoja ei asetella, nuodatetaan kuutosten osalta seiskojen asettelutapaa. (5) (kuvio 16)



Kuvio 16. Takahammasasettelu (5)

Yläpuolen takahampaat asetellaan vastapurijoihin vasten siten, että linguaalikuspit asettuvat alahampaiden maljamaisiin keskifossiin. Nelosparin osalta tilanne on kuitenkin päinvastainen eli alanelosen bukkaalikuspi puree ylänelosen fossaan. (kuvio 17a). Pyrittäessä mahdollisimman stabiiliin keskipurentaan, hampaiden bukkaalikusprien väliin jätetään useimmiten selvä noin 1 mm:n suuruinen rako. (5) Gerberin ohjeiden mukaan valmistetuissa Condyloform-hampaissa on kuitenkin normaalia asetella myöskin bukkaalikuspit kevyeen kontaktiin alahampaisiin. (1)

Käytettäessä anatomisia ylähampaita ja esimuotoiltuja alahampaita nuodatetaan asettelussa aivan samoja periaatteita. Linguaalikusprien kontakteihin päästään kallistamalla ylähampaita kuvion 17b osoittamalla tavalla. (7)



Kuvio 17. Kuspikontaktit (6,7)

Asettelun aikaiset ja proteesien valmistuksen jälkeiset hionnat tehdään pääsääntöisesti fossista. (1)

Flögelin asetteluperiaate

Yleistä

Asetteluperiaatteen on kehittänyt alankomaalainen professori Flögel ja menetelmä on käytössä erityisesti Hollannissa, mutta myös jossain määrin muualla Euroopassa.

Flögelin periaatetta käytetään erityisesti kokopurennoissa, joissa alaleuan krista on voimakkaasti resorptoitunut ja alaproteesin pysyvyys on sen vuoksi epästabiili. Menetelmä on saanut kannatusta, koska se

- käyttää hyväksi kipsimallianalyysiä
- ottaa huomioon okkluusalipinnan muodot
- mahdollistaa tarkat kompensatioikäyrät purentapinnoilla

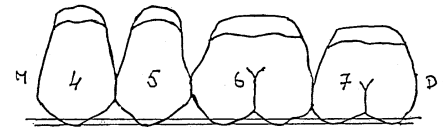
- mahdollistaa tarkat okkluusalikontaktit ja saa aikaan stabiilin ja toiminnallisen purennan
- ei perustu inkisaaliohjaukseen. (4)

Artikulaattori ja hampaat

Artikulaattorina voidaan käyttää mitä tahansa artikulaattoria, johon voidaan säätää Flögelin menetelmän mukaiset arvot, jotka ovat:

- kondyylikulma 20°
- Bennettin kulma 15°
- inkisiivipöydän kulma 0° . (4)

Takahampaina käytetään aina posliinihampaita joiden kuspikaltevuus on noin 20° , etuhampaat voivat olla posliinia tai muo via. Ennen asettelun aloittamista lyhennetään yläleuan takahampaiden kuspit kuvion 18 mukaisesti. (4)



Kuvio 18. Ylähampaiden kusprien hionta. (4)

Asettelu

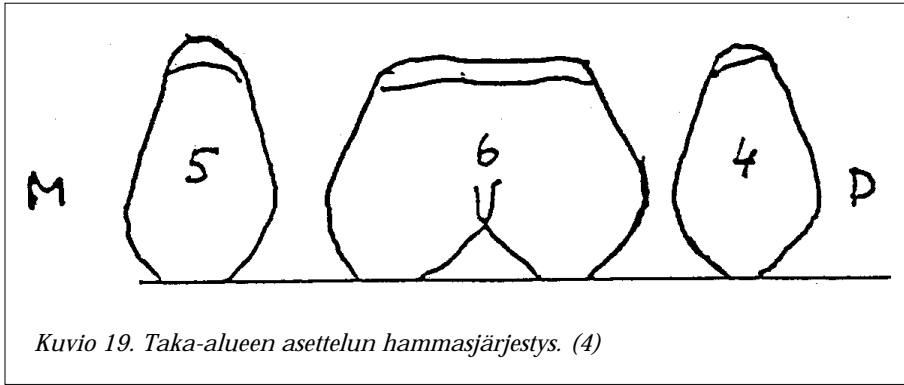
Artikulaattoriin kipsaus

Ennen asettelun aloittamista mallit kipsataan huolellisesti artikulaattoriin. Yläpuolen kipsimalli kaavioineen kipsataan normaaliin tapaan Camperin tasoon. Bonwellin kolmion sivun pituudeksi olisi saatava n. 110 mm mitattuna etuhampaiden mesiaalisesta kontaktista kondyyleihin. Kipsauksessa voidaan käyttää apuna myös kasvo-kaarta tai okkluusalipöytä. (4)

Takahammasasettelu

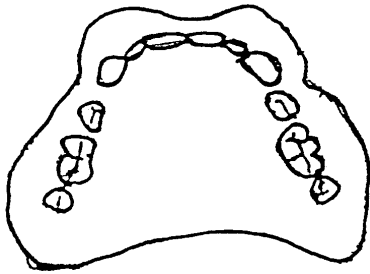
Yläleuan hampaat asetellaan siten, että niiden palatinaalikuspit tulevat alaleuan kristasharjanteen keskikohdalle. Asettelussa käytetään apuna alaleuan kipsimallin kristan mukaan valmistettua suoraa okkluusalitasopöytä. Pöytä voidaan valmistaa esim. 2-3 mm paksuisesta läpinäkyvästä muovilevystä. (4)

Normaalin 7654/4567 hammasjärjestyksen sijaan Flögelin menetelmässä käytetään järjestystä 465/564 (kuvio 19). Tällä hammasjärjestelyllä päästään ensimmäisten molaarien osalta anteriorisempaan kontaktiin kuin perinteisesti aseteltaessa, mikä edesauttaa proteesi-



Kuvio 19. Taka-alueen asettelun hammasjärjestys. (4)

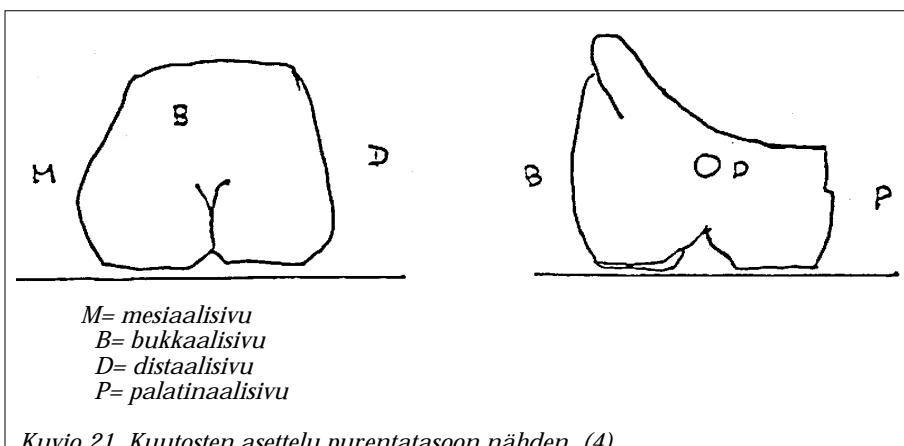
en stabiiliutta. Seiskoja ei Flögelin menetelmässä yleensä käytetä. Ylähampaita aseteltaessa jätetään hampaiden väliin 1-2 mm diasteemat joiden kautta ruoka pääsee pakenemaan puruskeltaessa. (4) (Kuvio 20)



Kuvio 20. Ylähammasasettelu. (4)

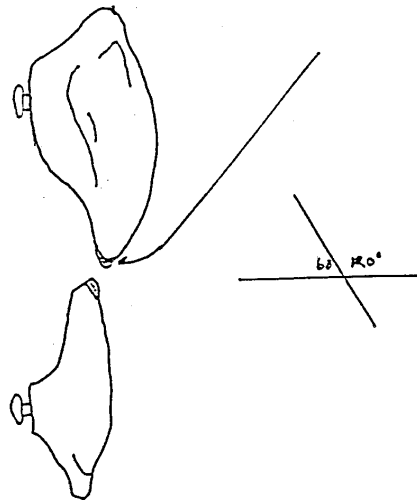
Ensimmäinen yläpremolaaari, viitonen, asetellaan kulmahampaan viereen 1-2 mm etäisyydelle siitä siten, että sekä bukkaali-että palatinaalikuspi tulevat oklusaalitasopöytä vasten. (4) Ensimmäinen molaari, kuutonen, asetellaan diasteema jättäen kallistettuun asemaan viitosen viereen seuraavasti:

- mesio-palatinaalinen kuspi kontaktiin okklusiopöytään
- disto-palatinaalinen kuspi kontaktiin okklusiopöytään
- mesio-bukkaalinen kuspi 0,2 mm irti okklusiotasopöydästä
- distobukkaalinen kuspi 0,3 mm irti okklusiotasopöydästä. (4) (kuvio 21)



Kuvio 21. Kuutosten asettelu purentatasoon nähden. (4)

Viimeisenä asetellaan taaempi premolaaari, nelonen. Jätetään diasteema ja asetellaan siten, että kusprien ja oklusaalitasopöydän väliin jää 0,5 mm rako. Ylähampaiden huolellinen asettelu tarkkoinen kallistuksineen on Flögelin menetelmässä olennaisen tärkeää toimivien sagittaali- ja lateraaliliikkeiden saavuttamiseksi. (4) Alaleuan takahampaat asetellaan yläleukaa vastaavaan järjestykseen noudattaen muuten normaalia kuspivuorottelu. Hampaita purentaan hiottaessa ei yläleuan hampaita saa hioa ollen-



Kuvio 22. Etuhampaiden esimuotoilu. (4)

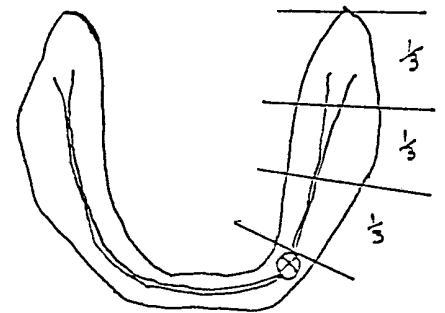
kaan, jotta hampaiden hionnat ja kallistukset eivät muutu. (4)

Etuhammasasettelu

Etuhammasasettelua varten on etuhampaat hiottava huolellisesti vastaamaan artikulaattorin säätöjä ja liikeratoja. Kuviossa 22 esitellään etuhampaiden hionta I- luokan purentaa aseteltaessa. Flögelin menetelmässä käytetään yleensä posliinihampaita ja sen vuoksi niiden inkisaalikärjet on hionnan jälkeen huolellisesti kiillotettava, jolloin estetään niiden murtuminen käytössä. Toiminnallisten näkökohtien lisäksi etuhammasasettelussa kiinnitetään huomiota myös estetiikkaan ja potilaan toivomuksiin. (4)

Mallianalyysi

Flögelin menetelmää käytetään tapauksissa, joissa alveoliharjanne on hyvin matala ja tämän vuoksi takahampaat on valittava huolellisesti. Alakolmosen paikka määritetään esim. poskijänteiden kristan puoleisesta kiinnityskohdasta hieman eteenpäin. Alakolmosen ja retromolaarityynyalueen välinen tila jaetaan kolmeen yhtäsuureen osaan, joista takimmäiseen kolmanneksen ei asetella hampaita (kuvio 23).

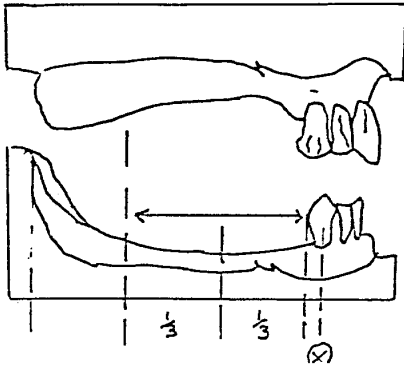


Kuvio 23. Taka-alueen jako kolmanneksiin. (4)

Jättämällä taaempi kolmannes vapaaksi hampaista ehkäistään proteesin liukuminen pitkin retromolaarityynyn kaltevaa pintaa ja näin lisätään proteesin stabiilisuutta. (4)

Asetteluun käytettävissä olevan alueen pituus voidaan määrittää mittaamalla kipsimallille merkityistä kolmanneksista kahden ensimmäisen pituus. (4) (kuvio 24)

Takahampaat valitaan siten, että kahden ensimmäisen kolmanneksen pituudesta vähennetään diasteemojen leve-



Kuvio 24. Asettelutilan mittaaminen. (4)

ys (3 x 1-2 mm) ja jäljelle jäävä mitta ilmaisee takahampaiden (4-6) okkluusaalisen yhteispituuden.

Esim. jos:	A-B on 28 mm
diasteemat 3x2mm	6 mm
valittujen hampaiden pituus	22 mm

Mikäli riittävän pitkää hammassarjaa ei ole saatavilla, voidaan taempi premolaari korvata seiskalla. (4)

Pohdinta

Esteettisesti katsottuna yksitasoinen okkluusio on heikko varsinkin premolaarialueella. Horisontaalisessa ylipurentatapauksessa, vertikaalisen ylipurren puuttuessa, saattaa ilmetä musta aukko - efekti eli potilaan hymyillessä hampaat yhdessä saattaa olla näköyhteys suuhun. Flögelin menetelmää käytettäessä saattaa myös joillakin potilailla premolaarialueen estetiikka kärsiä yläleuan hampaiden tyvistettyjen kusprien vuoksi. Linguaalipainotteisessa purennassa päästään esteettisesti useinmiten Gysin menetelmän vertaiseen lopputulokseen.

Purentatehoa verratessa kaikki ulkomaiset asetteluperiaatteet jäävät heikommiksi kuin meillä käytössä oleva Gysin menetelmä. Varsinaiseen ruoan leikkaamiseen kykenee ainoastaan linguaalipainotteinen purenta ja vähäisemmässä määrin myös Flögelin menetelmä. Kuspittomilla hampailla ruoan hienontaminen on lähinnä keskipurennassa litistelyä, sillä toiminnalliset kontaktit puuttuvat täysin.

Alaleuassa ilmeneviä horisontaalisia ja limakalvolle kohdistuvia voimia voidaan pienentää kaikilla edellämainituilla asetteluperiaatteilla Gysin periaatteen verrattuna. Yksitasoisessa purennassa kusprien puuttuminen vähentää horisontaaliset voimat lähes minimiin,

vertikaalisten voimien kasvun kustannuksella. Purentaliikkeissä proteesien horisontaalinen liike on mahdollisimman pieni. Linguaalipainotteisessa purennassa kovimmat voimat kohdistuvat linguaalisesti ja ne ehkäisevät siinä proteesien keikkaamista. Sivuliikkeissä on helpompi saavuttaa täydellisemmät kontaktit kuin Gysin asetteluperiaatteessa alahampaiden fossien maljamaisen muodon ansiosta.

Flögelin asettelumalli on jossakin määrin yksitasoisen purennan ja Gysin asettelumallin yhdistelmä. Flögelin eduksi voidaan laskea limakalvoon kohdistuvan purentapaineen huomattava alentuminen, koska purentapinta-ala on pieni. Purentapaine on lisäksi keskitetty oikeaoppisesti premolaarin ja ensimmäiseen molaarin alueelle eli kristaharjanteen suoralle osalle. Yksitasoiseen purentaan verrattuna, Flögelin asettelumallissa ruoan poistuminen hampaiden välistä on toteutettu tehokkaasti diasteemojen avulla. Flögelin asettelumallissa sivuliikkeiden toiminta on sama kuin Gysin mallissa eli toteutuu täydellinen artikulaatio, mutta posliinihampaiden ja erittäin tarkkojen hiontojen vuoksi se lienee työläs to-

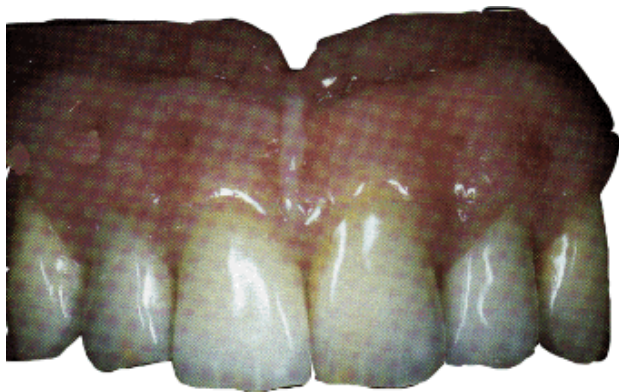
teuttaa. Keskipurenta-asema ei ole näissä asettelumalleissa niin tarkka kuin Gysin mallissa, sillä kuspivuorotellulukitus puuttuu. Tästä syystä potilaan lienee helpompi tottua proteeseihin.

Yksitasoista asettelumallia voisi käyttää hyvin poikkeuksellisissa potilastapauksissa, joissa keskipurennan määrittäminen erittäin liikkuvan limakalvon vuoksi on lähes mahdotonta, lihaskoordinaatio on huonontunut tai potilas on ollut useita vuosia ilman proteeseja. Yksitasoisessa asettelumallissa keskipurenta-asema on pikemminkin keskipurenta-alue kuin tarkka leukojen keskinäinen asema. Linguaaliokkluusio soveltuu käytettäväksi silloin kun krista on hyvin voimakkaasti resorptoitunut ja soveltuu yleisestikin käytettäväksi asettelumenetelmäksi.

Tutkimamme perusteella voimme todeta, että mikään näistä asettelumenetelmistä ei yksinään sovi ainoaksi asettelumenetelmäksi kaikkiin potilastapauksiin. Olisi tarpeen kiinnittää enemmän huomiota suun sisäisiin olosuhteisiin proteettista työtä aloitettaessa ja valita käytettävät menetelmät ja hampaat tilanteen mukaan.

LÄHTEET

1. Condyliform Diatorics. Esitee. Zurich: Candulor Ltd.
2. Geering, A.H. 1982. Der Gerber-Condylator. Dental-Labor, 11/82, 1599-1600.
3. Gerber Condylator. Esite. Zurich: Condylator-Service.
4. Griffin, A.D. Flögel Data Sheet. Opetusmoniste.
5. Lerch, P. 1986. Die totale Prothetik. Die neue Syntehese-Physiologie und Funktion. Berlin: Quintessenz Verlags-GmbH.
6. Lingualized Occlusion. Asettelukäsikirja. Bergen, Hooland: Enta-Lactona.
7. Renner, R.P. 1981. Complete Dentures. A Guide for Patient Treatment. New York: Masson Publishing U.S.A.
8. Winkler, S. Essentials of Complete Denture Prosthodontics. 2. painos. Littleton, Massachusetts: PSG Publishing Company.



Proteesihampaiden kuluminen

Kokeellinen tutkimus yhdistelmämuovista, kovetetusta akryylistä ja kaksoisristiinsidotusta materiaalista valmistetuista hampaista



Keramialle on jo vuosien ajan löytynyt käyttökohteensa hammaslääketieteessä. Se on ensimmäinen materiaali, joka otettiin järjestelmälliseen käyttöön proteettisten töiden valmistuksessa. Vaikkakin keramiilla on paljon etuja sekä potilaan että hammaslääkärin kannalta, on materiaalilla myös joitakin merkittäviä heikkouksia.

Kliiniset kokemukset ovat osoittaneet, että erityisesti lasitetut posliinihampaat kestävät erittäin hyvin kontaktiabrasiota. Kohdissa, joissa lasitettu pintakerros on rikkoutunut, on kuluminen kuitenkin lisääntynyt merkittävästi. Yksinkertaisen mekaanisen retention ansiosta voidaan proteesin pohjamateriaali poistaa ja vaihtaa uuteen.

Posliinihampaiden ja proteesipohjan välisen kemiallisen sidoksen puutteellisuuden takia voi syntyä mikroskooppisen pieniä vuotokohtia ja värjäymiä. Sitä paitsi okklusaalipintojen työstäminen on vaikeaa. Jos lasitettu pintakerros on kerran poistettu, alue täytyy kiillottaa mekaanisesti. Posliinihampaat kuluttavat vastapurijoidensa pintakerrosta, minkä takia useimmat hammaslääkärit eivät käytä niitä luonnonhampaiden tai jalometallitöiden vastapurijoina.

Akryylisiä proteesihampaita on yksinkertaisempi muotoilla silloinkin, kun interokklusaalitila ei ole ihanteellinen. Sitäpaitsi myös huomattavasti lyhennetyt akryylihampaat voidaan kiinnittää proteesin pohjaan, toisin kuin lyhennetyt posliinihampaat.

Useimmissa kliinisissä tutkimuksissa on osoitettu, että akryylihampaiden vastapurijat säilyttävät erittäin hyvin muotonsa. Akryylihampaiden kulumistapa aiheuttaa kyllä ongelmia. Posliinihampaita joudutaan harvoin vaihtamaan purennan kulumisen takia, akryyliham-

Ryhmä I: Bioformin posliinihampaita käytettiin negatiivisena verrokkina: oletettiin, että ne eivät in vitro -testien aikana kuluisi kuin vähän tai ei ollenkaan.

Ryhmässä II oli melko uudenlaisia,

ovat Ivoclarin kehittelemät ja ristiinsidostetusta materiaalista valmistetut.

Ryhmä V: Tähän ryhmään kuuluivat Dentsplyn Bioblend IPN -hampaat, jotka on valmistettu ristiinsidostusta PMMA:sta.

Ryhmä	Nimi	Materiaali	Valmistaja
I	Bioform*	Maasälpäposliini	Dentsply
II	SR-Vivosit PE	Mikrofilleriyhdistelmämuovi	Ivoclar
III	Antaris Trublend	Kaksoisristiinsidottu PMMA Polymeriseos	Ivoclar Dentsply
IV	Vitapan SR-Vivodent	Ristiinsidotut ja pilkotut PMMA-ketjut Verkottunut PMMA	Vita Ivoclar
V	Bioblend IPN	Ristiinsidottu PMMA	Dentsply
VI	Bioblend**	PMMA	Dentsply

*Negatiivinen verrokki
**Positiivinen verrokki

Taulukko 1. Tutkimuksessa käytetyt hampaat ja luonnehdinta valmistusmateriaalista.

paat kuluvat merkittävästi lyhyemmässä ajassa. Siitä huolimatta useimmat hammaslääkärit käyttävät pääasiassa akryylihampaita, koska niiden kulumisen tasoittaa pienet purentavirheet. Toisaalta hammaslääkäreiden täytyy käytännöllisesti katsoen aina hioa posliinihampaita.

Pyrkimyksissä yhdistää akryylihampaiden edulliset kliiniset ominaisuudet suurempaan kulutuskestävyyteen, on kehitelty uudenlaisia akryylihampaita. Mikrofilleriyhdistelmämuovien lisäksi on käytetty akryylejä, joissa on myös usempaan kertaan verkottuneita polymeriketjuja.

Materiaalit ja menetelmät

Tässä tutkimuksessa käytetyt proteesihampaat ja kontorolliryhmän hampaat on esitelty taulukossa 1. Taulukossa on myös tiedot hampaiden valmistajista ja lyhyt luonnehdinta valmistusmateriaalista, jota käytettiin jaettaessa hampaat yhteensä kuuteen ryhmään.

mikrofillerivahvistetusta yhdistelmämuovista valmistettuja proteesihampaita (Vivosit PE). Dentiini ja kärkeosa on valmistettu uretaanidimetakrylaatista, joka on peitetty pyrolyttisesti piioksidihyökkäyksillä. Peruskoostumus vastaa kruunujen sidosmateriaalina käytettyä Isositiä. Hampaan kaulaosan pintakerros on polymetyylimetakrylaattia (PMMA), minkä pitäisi helpottaa proteesihampaan kiinnittymistä proteesipohjaan.

Ryhmä III: Antaris (Ivoclar) ja Trublend (Dentsply) ovat varsinaisia polymetyylimetakrylaattihampaita. Kaksoisristiinsidoksen tai käytetyn akryyliseoksen takia hampaiden pitäisi olla kulutustakeävämpiä kuin tähänastisten akryylihampaiden esim. Dentsplyn Bioblend.

Ryhmässä IV käytettiin Vitapanin (Vita) ja SR-Vivodent PE (Ivoclar) -hampaita. Vitapanit ovat Vitapanin uudenlaiset hampaat, SR-Vivodent PE -hampaat

Hammas	Mikrometriä
Posliini	3,0
SR-Antaris	8,5
SR Vivosit PE	9,8
SR Vivodent PE	10,2
Trublend SLM	10,6
Bioblend IPN	13,0
Vitapan	13,6
Bioblend	27,0

Taulukko 2. Abraasion keskiarvo (kuva 2)

Ryhmä VI oli tässä tutkimuksessa positiivisena verrokkina. Bioblend-hampaat ovat perinteisiä akryylihampaita.

Koekappaleiden valmistus

Proteesihampaista leikattiin pois sylinterinmuotoisia palasia. Sylinterit työstettiin vetopenkissä 4 mm pitkiksi ja läpimitaltaan 4 mm:ksi. Huolehdittiin kuitenkin siitä, että okklusaali- ja bukkaalipinnat säilyivät, koska jotkut komposiittien kovuuksien erot ovat riippuvaisia materiaalin kerrospaksuudesta. Koekappaleet sovitettiin ja sementoitiin poistettuihin luonnonhampaisiin preparoiuihin sylinterimäisiin kaviteetteihin.

Ennen koekappaleiden sementointia poistettujen molaarien okklusaalipinnat hiottiin tasaiseksi ja viimeisteltiin hiomapaperilla (karkeus 600). Seuraavaksi kavitetinpreparointi huuhdeltiin huolellisesti vedellä, kuivattiin ja puhdistettiin hiomajäänteistä. Preparoidut kiilleseinämät etsattiin 37 % fosforihapolla, huuhdeltiin ja kuivattiin. Sitten seinämiin sivellettiin sidosnestettä (Ivoclar). Samaan aikaan koekappaleiden pintakerrokset käsiteltiin Special Bond II -sidosaineella, jotta saataisiin aikaan sidospinta sementtiä varten. Sidosa-

neen levityksen jälkeen sekoitettiin duaalisementti. Sementtiä levitettiin inlayiden ja kaviteettien seinämiin ja inlay laitettiin kaviteettiin. 60 sekunnin valokovettamisen jälkeen pintakerros hiottiin vielä kerran hiomapaperilla (karkeus 600).

In vitro -koejärjestelyt

Koehammas upotettiin sitten akryyliin messinkialustalle. Hammas asetettiin siten, että abraasiotanko oli suoraan tehdyn paikan yläpuolella. Seuraavaksi hampaan ympärille laitettiin siihen tarkasti sopiva sylinteri. Tämä kokonaisuus laitettiin sitten yhdessä muiden koekappaleiden kanssa 37° C vesikylpyyn. Sylinteriin kaadettiin vielä polymetyylimetakrylaattikuulia.

Kappaleeseen kohdistettiin sitten vertikaalisesti 75 Newtonin kuorma. Paikan pintaan kohdistuneen suoran kontaktin sijaan polymetyylimetakrylaattikuulat siirsivät purentavoimaa reuna-alueille. Vertikaalisen alaspäin suuntautuvan liikkeen lisäksi tanko kiertyi myötäpäivään ja aiheutti kolmen tekijän abraasion.

On lisäksi huomattava, että inlayksi preparoitua proteesihammasta rasitettiin paikkamateriaalina. Kolmen tekijän abraasio kohdistui PMMA-rakeitten läpi tangon kautta hampaan pintakerrokseen. 200.000 syklin jälkeen (1-2 sykliä sekunnissa) pintakerroksesta otettiin jäljennös polyvinyyლისilkosaanilla. Jäljennös valettiin epoksiin ja kuluminen mitattiin koehampaasta profilometrin avulla. Jokaisen koekappaleen pintakerrokselle tehtiin neljä profilometristä mittausta. Mittaukset tehtiin pyöreille koekappaleille kappaleen lävistäjään nähden 45° kulmassa. Itse profilometriset mittaukset tehtiin tietysti myös ennen testimenettelyä.

Tulokset

Testattujen proteesihampaiden keskiarvot on esitetty taulukossa 2. Kuten taulukosta voidaan todeta, posliiniset koekappaleet (negatiiviset verrokkit) saivat alhaisimmat arvot, kun taas perinteiset akryylihampaat (positiiviset verrokkit) saivat korkeimmat abraasiotulokset. Perinteiset akryylihampaat saivat arvoja, jotka olivat jopa yhdeksän kertaa suurempia kuin posliinihampaiden vastaavat arvot. Negatiivisen ja positiivisen verrokin väliset erot olivat tilastollisesti merkittäviä.

Yhdistelmämuovihampaiden (SR Vivosit PE) ja ristisidoksisten akryylihampaiden abraasiotulokset olivat vain hieman korkeampia kuin posliinihampaiden. Tämän ryhmän sisällä erot eivät olleet tilastollisesti merkittäviä (p 0,05), vaikkakin eroja molempiin verrokkeihin syntyi.

Pohdinta ja johtopäätökset

Kokeellisesti saatujen abraasiotulosten perusteella tulokset voidaan jakaa kolmeen eri ryhmään: negatiiviset verrokkit, positiiviset verrokkit ja muunnellut proteesihampaat. Parhaiten kulumista kesti SR Antaris ja sen jälkeen SR Vivosit PE (yhdistelmämuovi) ja SR Vivodent PE (ristisidoksinen akryyli), jotka kestivät 2,4 ... 3,3 kertaa enemmän abraasiota kuin perinteiset akryylihampaat. Hammaslääkäreiden pitäisi ottaa huomioon tämä kulutuskestävyyden merkittävä paraneminen: em. materiaaleista valmistetut hampaat ovat todellinen vaihtoehto posliinihampaille. Lisäksi nämä materiaalit kuluttavat vastapurijoitaan merkittävästi vähemmän.

Yhteenveto

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli verrata Ivoclarin valmistamien proteesihampaiden abraasiotuloksia muiden valmistajien (Dentsply ja Vita) hampaiden kulutuskestävyyteen kolmen tekijän abraasion menetelmällä. Testisarjassa oli myös hampaita, joiden kulutuskestävyys tunnettiin. Negatiivisena verrokkina pidettiin posliinihampaita, positiivisena akryylihampaita (PMMA-hampaita).

Käännös Karl F. Leinfelderin artikkelista In-vitro-Abrasion von ausgewählten Prothesenzähnen lehdessä Quintessenz Zahntechnik 20, 1501-1507 (1994).

FM Mirja Villman, hammastekninen asiantuntija
HT Juha Korhonen, Oriola Hammasväline.



integral

Integral hampaat

Integral hampaat on valmistettu IPN-muovista. IPN (Interpenetriertes Polymer-Netzwerk) on erikoinen, homogeeninen polymethylakrylaatti (PPMA) -koostumus, joka ei sisällä epäorgaanisia fillereitä ja joka on korkealle ristiinsidottu.

- ei sisällä epäorgaanisia fillereitä ja on siksi helppo muotoilla ja kiillottaa.
- ei kerää plakkia eikä hammaskiveä itseensä.
- kestää hyvin kuumuutta, jopa 300 celsius:ta
- ei valkoisia polymerisointi laikkuja
- kestää hyvin liuottimia eikä säröile
- on hyvin värinsäilyttävä
- kestää hyvin kulutusta

Integral hampaat edustavat luonnonmukaista muotoilua sekä valontaittoa ja opalisenssiä (4-kerrostusta), myös hampaan kaulaosat ovat luonnonmukaisesti muotollut. Integral hampaat ovat järkevät ja edulliset varastoida (vain 9 kpl yläetu- ja 9 alaetuhammas sarjaa), ja hammas sarjoja voi täydentää jopa yhden hampaan erissä. Integral hampaat edustavat CBI-järjestelmää C = kaupapainotteiset, maskuliini, B = keski-osa (body) painoitteiset, I = kärkipainoitteiset, feminiini.



SINOMER

uuden polven proteesimateriaali

Ominaisuudet

Alldentin Sinomer on valmiin pastan muodossa oleva yksikomponenttinen proteesimateriaali, jossa ei ole metyylietakrylaattimonomeeriä, demetakrylaattiuuretaanimonomeeriä eikä benzoliperoksidia. Sitä voidaan varastoida periaatteessa kuinka pitkään tahansa, koska siinä ei tapahdu mitään kemiallisia reaktioita alle 100 C:een lämpötiloissa eikä sen koostumus muutu varastoitaessa. Sinomerissa ei ole ollenkaan monomeeriä, koska MMA on korvattu korkeamolekyylisellä verkottajilla/sidosaineilla. Nämä ovat erittäin viskoosisia ja koostumukseltaan hunajamaisia. Verkottajien etuna on sekin, että ne eivät kutistu polymerisoitaessa. Kun polymeeriä ja verkottajaa sekoitetaan tehokkaasti pastan valmistusvaiheessa, polymeerihiukkaset tekeytyvät huomattavasti paremmin kuin sekoitet-

taessa monomeeriä ja polymeeriä perinteisesti käsin muutamia minuutteja.

Polymerointi

Sinomeria työstettäessä ei tarvita erikoislaitteita, vaan voidaan käyttää normaalia prässäystekniikkaa. Polymerointi tapahtuu keittämällä vesikylvyssä 30 minuuttia. Veden täytyy olla kiehuva, kun byygelissä olevat kyvetit laitetaan siihen. Keittoaika voi vaikuttaa pitkälti, mutta kun otetaan huomioon, ettei materiaalissa ole jäännösmonomeerejä tai benzoliperoksidia eikä se kutistu, on keittoaika siedettävä. Useampia kyvettejä voidaan keittää samanaikaisesti, ainoa edellytys on, että vesi on kiehuva.

Sinomeria voidaan käyttää myös injektiotekniikoissa. Kyvetit voidaan esilämmittää tai ne voidaan laittaa sellaisinaan vesikylpyyn.

Ennen polymerointia tehdään kipsaus, eristysaineen levittäminen ja hampaiden työstäminen perinteiseen tapaan. Näin varmistetaan hampaan saumaton sitoutuminen pohjamateriaaliin.

Lisätietoja Sinomer -materiaalista Oriola Oy Hammasväline.

Sinomer on edistyksellinen materiaali, koska se on

- kudosystävällistä
- varastoitavissa vähintään 9 kk
- helposti työstettävissä perinteisin menetelmin
- kutistumatonta
- hyvin kiillottuvaa
- taloudellista (uusien laiteinvestointeja ei tarvita)

Kulzer Insulating pen I+II

Kaksikomponenttinen eristysaine kipsin ja epoxien eristämiseen Artglassista ja keraamisista materiaaleista. Kynä I täyttää mallin mikrohuokokset. Kynä II muodostaa "ihonohuen" eristyfilmin, joka mahdollistaa parhaan mahdollisen istuvuuden. Hammasteknikoille Insulating pen menetelmä mahdollistaa nopean ja tarkan eristämisen.

Artglass Retention Flow

Artglass töihin, joissa käytetään mekaanisia retentioita Siloc sidosmenetelmän sijasta. Kovettuu valolla myös retentioden varjoalueella. Hyvin juokseva ja läpikuultava erikoismateriaali. Voidaan käyttää myös Siloc sidosmenetelmän kanssa.

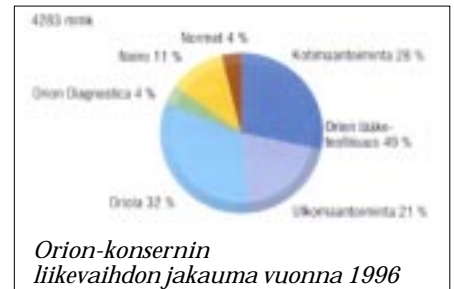
Kulzet HP-Paste

Polykristalli pasta Artglassin ja keraamisten materiaalien korkeakiilloitukseen. HP-pastan avulla saavutetaan nopeasti pysyvä korkeakiilto. Sopii normaaleille kiilloitusharjoille ja erityisesti Mepol erikoisharjoille.

Lisätietoja Integral-, Artglass- ja Kulzer-tuotteista Dentalagent Oy.

Suuri vaikuttaja terveydenhuollossa

Kun Oriola Oy perustettiin, sotien jälkeen vuonna 1948, sen tarkoituksena oli tuoda maahan ulkomaisia lääkkeitä. Koska lääkkeiden myynti edellytti koko maan kattavaa jakelujärjestelmää – sellainen oli rakennettava. 70-luvulla alussa Oriolassa tehtiin toinen strateginen päätös – jakelujärjestelmä alkoi kuljettaa lääkkeitä lisäksi myös muitakin terveydenhuollon tarvikkeita sairaalatarvikkeista alkaen. Edelleenkin Oriolan vahvuutena on koko Suomen ja nyt myös Baltian kattava tehokas ja luotettava jakelujärjestelmä.



Nykysisin Oriola -nimen suojissa toimii useita erikoisyksiköitä, joista monet ovat omalla erikoisalallaan markkinajohtajia maassamme. Erikoisyksiköt ovat useille myös tutumpia kuin emoyhtiö Oriola. Mitä Oriola siis oikeastaan tekee? Oriola on Orion-konserniin kuuluva terveydenhuollon laajasti kattava jakelu- ja markkinointiorganisaatio. Oriola harjoittaa myös teollista valmistusta ja kansainvälistä markkinointia hammashoitosektorilla. Tulosityksikkö Oriolaan kuuluvat Oriola Oy:n lisäksi; Panfarma Oy, Kuulolaitekeskus Oy, Orion-yhtymä Oy Medion, Orion-yhtymä Oy Soredex, AS Oriola, Viro, SIA Oriola Riga, Latvia, UAB Oriola Vilnius, Liettua ja Soredex Inc. USA. Oriolan laskutus vuonna 1997 oli 2,9 miljardia markkaa.

Yhtä suurta perhettä

70-luvulta lähtien Oriola on kasvanut tasaisesti. Ison yhtiön suojassa myös erikoisyksiköiden kuten Hammasvälineen on ollut hyvä kasvattaa ja kehittää yritystoimintaansa. Hammasvälineen varastointi- ja kuljetustoiminnot hoitaa Oriolan logistinen palvelu. Myös laite- ja rakennusinvestoinneissa erikoisyksiköt pystyvät tekemään ratkaisuja, jotka ilman suuremman yrityskokonaisuuden tukea olisivat mahdottomia.

- Koko maan kattava jakelujärjestelmä

on selkeä kilpailutekijä. Mitä useampi erikoisyksikkö sitä hyödyntää, sen suurempi synergia syntyy. Nyt Baltian maihin on kloonattu sama idea, Oriolan toimitusjohtaja Seppo Morri toteaa. Lähikuukausina Oriola aloittaa toiminnan Pietarin alueella.

Hammasalalla kova kilpailu

- Hammasalalla on aina ollut kova kilpailu. Mekään emme ole pelkästään tavarantoimittajia. Me järjestämme myös koulutusta ja tuomme uutuuksiin kautta uutta ajattelua alalle. Autamme asiakkaitamme myymään ideaa edelleen - hammaslääkäreille. Olemme osa ketjua, jossa tuote kulkee tehtaalta asiakkaalle, Morri toteaa. Hammasvälineellä on lähes 300 tavarantoimittajaa ja tuhansia erilaisia tuotenimikkeitä. Suuri osa tuotteista on tuontitavaraa, ja siksi esim. valuuttakurssien heilahtelut vaikuttavat hintoihin.

Oriolan yrityskuva yhtenäistyy Oriola -nimi näkyy aikaisempaa vahvemmin myös erikoisyksiköiden liiketunnuksissa.

- Jakeluauto käy sopimusasiakkaiden luona lähes päivittäin, siksi myös palautukset ja esim. hampaiden värin tai mallin vaihtaminen käy helposti.

Kontakti asiakkaisiin

Oriola Oy Hammasvälineen keskusvarasto sijaitsee Espoossa. Muut toimipisteet Turussa, Seinäjoella, Kuopiossa ja Oulussa pitävät paikallista kysyntää vastaavaa varastoa. Edustajilla on mukanaan kannettavat tietokoneet ja niiden avulla yhteys keskusvarastoon. Toistaiseksi puhelin on yleisin yhteydenottotapa, mutta muitakin vaihtoehtoja toki on.

Kun Oriola aloitti sähköisen kaupankäynnin vuonna 1996, Hammasvälineen verkkokauppa toimi pilottina. Nyt osoitteesta www.oriola.fi voi tehdä tuotetilauksen ja Oriolan logistinen järjestelmä toimittaa tavarat perille.

Verkkokauppa on asiakkaille vaihtoehtoinen tapa ottaa kontakti. Sen avulla tilauksen voi jättää sisään silloin, kun asiakkaalle parhaiten sopii, viikonpäivästä tai kellon ajasta riippumatta. Verkkokauppa on myös osa Oriolan laatuprojektia. Verkon välityksellä asiakas saa tuotteesta CE-todistuksen ja samalla toteutuu tuotteen jäljitettävyyden vaatimus. Verkon kautta välittyy myös tieto uutuustuotteista ja esim. käyttöturvallisuustiedotteista mahdollisista tuotteeseen liittyvistä allergiavaikutuksista.

Oriola

JAKELU- JA TUKKU- KAUPPASEKTORI

Jakelu -yksikkö tuottaa logistisia palveluja Oriolan erikoisyksiköille, Orion-yhtymän terveydenhuoltoalan yksiköille ja ulkomaisille lääkeyhtiöille. Jakelujärjestelmä kattaa täydessä laajuudessaan Suomen lisäksi Viron, Latvian ja Liettuan. Oriolan yhteistyöverkosto kattaa kaikki Pohjoismaat.

Tukkukauppa markkinoi Oriolan tuonti-, varastointi- sekä jakelupalveluja koti- ja ulkomaisille lääke- ja terveydenhuoltoalan yksiköille.

Panfarma tuottaa markkinointi-, rekisteröinti- ja muita hallinnollisia palveluja kansainväliselle lääkeyhtiöille.

Reformi-Keskus tuottaa ja markkinoi luontaistuotealan tuotteita.



Toimitusjohtaja
Seppo Morri

Oriola on Orion-konserniin kuuluva terveydenhuollon laajasti kattava jakelu- ja markkinointiorganisaatio

LAITE- JA TARVIKESSEKTORI

Hammasväline tarjoaa alan valmistajille markkinointiosaamista ja logistiikkapalveluja Suomen lisäksi myös Baltiassa.

Sairaalaväline markkinoi terveydenhuollossa käytettäviä tutkimus-, toimenpide- ja hoitotarvikkeita sekä laitteita, kirurgisia instrumentteja ja implantteja.

Prolab markkinoi analyysi- ja laboratoriolaitteita, laboratoriotarvikkeita, kemikaaleja ja reagensseja tutkimussektorille ja diagnostisia tuotteita sairaala- ja kotihoitoon.

Kuulolaittekeskus ja Apuväline Oriola markkinoivat kuulo-, näkö- ja puhevammaisten sekä liikkumisen apuvälineitä ja lisäksi kuulon- ja korvantutkimuslaitteita.

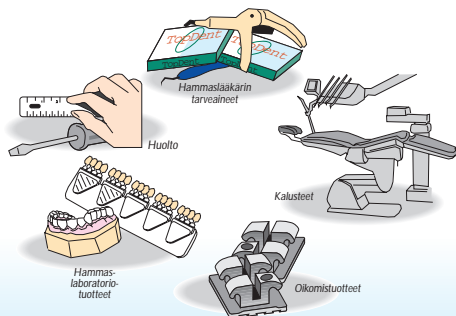
Medion markkinoi terveydenhuollossa lääketieteellisiä kuvantamis- ja sädehoitolaiteita sekä teollisuudelle infrapuna- ja aineenkoestuslaitteita.

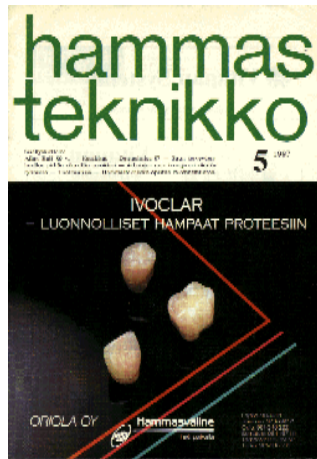
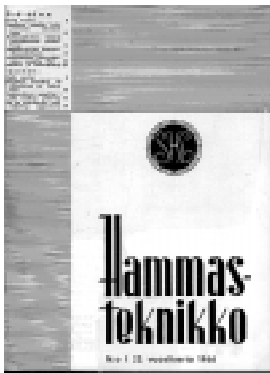
Graafinen osasto markkinoi graafisia materiaaleja ja laitteita.

TEOLLISUUSSEKTORI

Soredex kehittää, valmistaa ja markkinoi hammasröntgenlaitteita sekä potilastuoleja ja hoitoyksiköitä.

Tuoteryhmät





Hammasteknikko-lehti uudistuu

Kuvankäsittelystä apua alan koulutukseen

SHtS:n julkaisutoimikunta tutustui alkuvuodesta Mainostoimisto Adverbi Oy:n toimitiloihin ja nykyaikaisen kuvankäsittelyn mahdollisuuksiin. Tähän mennessä on keskusteltu lähinnä tavoista, millä nykytekniikka voisi hyödyntää hammasteknisen alan opetusta ja opetusmateriaalin kuten luentokalvojen tuotantoa.

Kuvamanipulaatiosta saattaisi olla hyötyä vaikkapa implantin eri valmistusvaiheiden havainnollistamisessa. Yhdistelmätöiden ja erilaisten osaproteesivarianttien esittelyssä selkeistä kokoonpanokuvista olisi niin ikään hyötyä. Nykyisten dia- ym. kuvamateriaalin muuttaminen digitaaliseen muotoon, mahdollistaisi niiden tarkastelun suoraan päätteeltä tai WWW:n kautta.

3D tekee tuloaan

Kolmiulotteinen kuvamaailma saattaisi olla pätevä apu mm. proteesien suunnittelussa. Yhdestä 3D -kuvasta voi rakentaa useita erilaisia stereotyyppiä; mm. erilaisten purentavirheiden, leukaluun koon ja muodon havainnollistamiseksi. 3D -kuvilla voi toki kuvata myös nivelten liikeratoja sekä leukalihasten ja hermoratojen toimintaa.

3D -kuvan kiistaton etu on sen monikäyttöisyys. Kerran tehtyä kuvamallia eli "oliota" voi pyörittää vapaasti näyttöruudulla, joten kuvan voi tulostaa juuri siltä puolelta ja siinä kuvakulmassa kun sen hetkinen tarve vaatii. Kuvamallia voi muovailta vapaasti ja sen suhteita voidaan muuttaa, jos halutaan esim. havainnollistaa vanhoille ihmisille tyypillistä kristan madaltumista. Valmiit stereotyyppiakuvat voidaan tallentaa CD-ROM levykkeelle, josta ne saa milloin vain kätevästi kotitietokoneen näyttöruudulle.

Kuvassa tuhat sanaa

3D -ohjelman avulla rakennetaan kolmiulotteinen "olio" esim. ihmisen pää, jota voi kuvaruudulla pyörittää rajottomasti. 3D-kuvaa voi tarkastella ylhäältä, alhaalta tai sivulta, juuri siitä kulmasta kun haluaa, kuvan suhteita voi muuttaa haluamallaan tavalla; esim. leukaluuta voi työntää ulos tai vetää sisään tarpeen mukaan.

Ihmisen anatomian ja luuston rakenteen esittelyssä, esim. opetuskäytössä, 3D-kuvamaailma tarjoaa huomattavasti mahdollisuuksia. Samaa 3D -kuvaa voi käyttää lukemattomia kertoja ja esittää yhtäaikaan useista eri kuvakulmista.

Ehkäpä tulemme jatkossa näkemään 3D -kuvia myös Hammasteknikko -lehden sivuilla ja mahdollisesti samaa tekniikkaa hyödynnetään myös alan koulutus-/opetusmateriaali tuotannossa. Keskustelu on avoinna, tällä hetkellä keräämme tietoja kentän tarpeista ja kevään mittaan selvinnee, miten Hammasteknikkoseura tulee jäsenineen hyödyntämään nykytekniikan mahdollisuuksia.

Numerosta 1/1998 lähtien Hammasteknikko-lehden ulkoasun suunnittelee Mainostoimisto Adverbi Oy.

Adverbi Oy:n toimisto sijaitsee Espoon Olarinmäellä ja siellä työskentelee säännöllisesti kahdeksan henkilöä. Toimitiloissa on kuusi Macintosh-taittotyöasemaa. Pääosa lehtien taitto/suunnittelutyöstä tehdään PageMaker-, Freehand- ja Photo-shop-ohjelmien avulla.

3D -mallinnus ja visualisointityössä käytetään Strata Studio Pro ja Bryce 3D-ohjelmia

Kuvankäsittely tehdään tehokkaalla Macintosh 2x200 Mhz moniprosessorikoneella. Tehdyt työt tallennetaan turvakopioiksi 1 Gigatavun Jazsiirtokovalevyille tai poltetaan CD-ROM levykkeille.

Aineiston vastaanotto Mainostoimisto Adverbiin



Tiedostojen siirrossa käyttökelpoisia medioita ovat mm: 3,5 " HD disketti, SyQuest -levyt 44, 88, 135 tai 200 Mb, ZIP 100 Mb, Jaz 1 Gb, CD-ROM, ulkoinen SCSI-kovalevy. Aineistoa voi lähettää myös sähköpostitse (kokorajoitus 1.4 Mb) osoitteeseen alexi.laakkonen@adverbi.fi.

Valmiit ilmoitusaineistot (Mac & PC) pystytään vastaanottamaan seuraavissa tiedostomuodoissa: Freehand 7.02 tai aikaisempi, PageMaker 6.5 tai aikaisempi, Adobe Illustrator 5.5 tai aikaisempi, Encapsulated Post Script (EPS).

Kaikista ilmoituksista tulee olla vedos tarkistusta varten sekä saatekirje, josta ilmenee käytetty/käytetyt ohjelmat, liitetiedostot, pakkausformaatti sekä lähettäjän yhteystiedot.

Tekstitiedostot ilman pakkotavutuksia, ylimääräisiä välilyöntejä, rivinvaihtoja tai tabulaattoreita ts. "putkeen" ladottuna.

Lisätietoja: **Alexi Laakkonen**

Adverbi Oy, Itäportti 4 B, 02210 Espoo.
Puhelin 09-803 7655, fax 09-803 8272.

Huom! Painon, toimituksen ym. yhteystiedot pysyvät ennallaan.

ORIOLA on Orion-konserniin kuuluva yritys, joka markkinoi terveydenhuollossa tarvittavia tuotteita. ORIOLA OY HAMMASVÄLINE on hammashuollon tarvikkeiden ja laitteiden johtava markkinointiyritys, joka toimii Suomessa ja Baltiassa.

Olemme yhteistyössä johtavien hammaslaboratoriotuotteiden valmistajien kanssa kuten Ivoclar, Degussa, Bego, Komet/ Gebr. Brasseler.

Myyntihenkilö

Haemme myyntihenkilöä Espooseen hammaslaboratoriotuotteiden puhelinmyyntiin

Tehtävänäsi on toimia myyntitiimimme jäsenenä. Olet aktiivisesti yhteydessä asiakkaisiimme puhelimitse ja tarjoat alan johtavia tuotteita ja ratkaisuja hammaslaboratorioille ja erikoishammasteknikoille. Osallistut myös markkinoinnin toteutukseen ja asiakasinformaation keräämiseen ja ylläpitoon.

Odotamme Sinulta hammasalan tuotteiden tuntemusta, oma-aloitteisuutta ja englannin kielen taitoa. Viihdyt hyvin ihmisten parissa ja tunnet myyntityön omaksesi.

Tarjoamme Sinulle mielenkiintoisen ja kehittyvän työkentän. Tukenasi on menestynyt myyntitiimi ja alan johtavan yrityksen toimintapuitteet.

Lähetä vapaamuotoinen hakemuksesi viikon kuluessa osoitteella Oriola Oy Hammasväline/Myyntihenkilö, PL 8, 02101 ESPOO. Tarvittaessa saat lisätietoja Jukka Vepsäläiseltä, puh. (09) 429 2476 tai 0400-431 584, tai Juha Korhoselta, puh. (09) 429 4101 tai 0400-922 825.

ORIOLA OY HAMMASVÄLINE, PL 8, 02101 ESPOO
PUHELIN (09) 429 99, FAKSI (09) 429 3883, www.oriola.fi

HAMMASLABORANTTI saa töitä

KERADENT
Matti Taiminen
Pitkämaankatu 4 B, 20150 TURKU
Puh.02-239 1222

KOBOLTTI – maahisten metalli

Tekn. lis. Tapio Tuominen

Vaikka kobolttimineraaleja on käytetty jo yli 4000 vuotta väriaineena keramiikassa ja lasituotteissa, on sen käyttö metallina ja metalliseoksissa vasta vajaan 100 vuotta vanhaa.

Vanhin tunnettu koboltilla värjätty koriste-esine on Azerbaidzanista löydetty kobolttinsinisistä lasihelmistä noin vuonna 2250 eKr. valmistettu kaulakoru, jonka väriaine oli ilmeisesti peräisin nykyisen Iranin pohjoisosien kaivoksista. Tiedetään myös, että Assyriasta vietiin noin vuonna 1480 eKr. Egyptiin kobolttinsinistä lasia, ns. Babylonin lapista. Samoihin aikoihin alettiin myös Egyptissä valmistaa lasia, jota värjättiin Niilin länsipuolella olevien keitaiden alunaesiintymistä löydettyillä kobolttisuoloilla. Egyptiläisiä koriste-esineitä vietiin myös Kreikkaan; noin vuonna 1300 eKr. valmistettua kobolttinsinistä lasia on löydetty muinaisten Mykenen ja Troijan kaivauksissa.

Nykyisen Iranin pohjoisosien kaivoksilta vietiin kobolttiväriä myös Kiinaan, jossa sitä ”Muhammedin sinisenä” käytettiin Tang-dynastian alusta, noin vuodesta 600 jKr. lähtien lasin ja porsliinin värjäykseen. Kiinalaisen kobolttinsinistä käyttävän keramiikan loistokausi oli Ming-dynastian aikana 1300-1600-luvuilla. Tällöin myös Euroopassa ihasuttuun kiinalaisiin, sinisellä värillä koristeltuihin porsliiniesineisiin ja niiden valmistamiseksi perustettiin Saksiin Meissenin porsliinitehdas, samalla kun Venetsian kuulussa Muranon lasitehtaassa aloitettiin kobolttinsinisten lasiesineiden valmistus. Euroopan tärkeimmät kobolttiväriin, ”keisarinsinisen”, valmistuspaikat 1500-luvulta lähtien olivat aluksi Erzgebirgen kaivokset Saksissa ja myöhemmin, 1700-luvun lopulta, Modumin siniväritehdas Norjassa.

Koboltti on kovaa ja sitkeää metallia, jota on maankuoressa keskimäärin 0,001 % eli 10 g tonnia kohti. Se esiin-

tyy yleensä nikkeli- tai kuparimalmeissa sivuaineena muodostaen hyvin harvoin omia esiintymiään. Sinisenä värinä käytetyissä malmeissa olevan metallin, koboltin, keksi ruotsalainen kemisti Georg Brandt vuonna 1735. Hän myös antoi uudelle metallille nimen koboldien, Erzgebirgen hopeakaivoksilla häiriköivien vuorenpaikkojen tai maahisten mukaan. Brandtin antama nimi, saksaksi Kobalt ja siitä tehty latinankielinen sana cobaltum ovatkin myöhemmin olleet pohjana lähes kaikkien kielten kobolttia merkitseville sanoille.

Keskiajan kaivosmiehet olivat hyvin taikauskoista väkeä. Kun kaivoksessa hopeamalmin tilalla oli paikoittain arvotonta ja jopa myrkyllistä kobolttiarseenidimalmia, uskoivat kaivosmiehet, että pahantahtoiset koboldit olivat maan alla varastaneet arvokkaan hopeamalmin ja panneet tilalle arvotonta kiveä – tämän arvottoman kiven käyttökelpoisuus sinisenä väriaineena keksittiin vasta vuonna 1540. Vielä vuodelta 1562 on Nürnbergistä kuitenkin peräisin rukous: ”Jumala varjele kaivosmiehiä ja heidän työtään koboldeilta ja muilta pahoilta hengiltä.”

Myöhempien kirjallisuus tuntee kobolttia: J.W. von Goethen Faustissa esiintyy Kobold samoin kuin puolanjuutalaisen Nobel-kirjailija Isaac Bashevis Singerin 1600-luvun Etelä-Puolan vuoristoseutuja kuvaavassa Orja-romaanissa ”Kobalt, paha henki ja vatsastapuhuja”. Uudempiä, hyväntahtoisia koboldeja ovat pienet, kobolttinsiniset Smurffit. Suomen kieleen koboldit ovat siirtyneet muodossa kyöpeli.

Maailman kobolttituotanto on koko 1990-luvun ollut n. 25.000 tonnia vuodessa. Tästä määrästä hieman yli puo-

Koboltti:

Kemiallinen merkki Co

Tiheys 8,89 g/cm³

Sulamispiste 1495°C

Kiehumispiste 3100°C

let tuotetaan kuparin sivutuotteena Kongon demokraattisessa tasavallassa (ent. Zaire) ja Sambiassa, kun taas toinen, vajaa puolisko on nikkelin sivutuotetta lähinnä Kanadassa, Venäjällä ja Australiassa olevista kaivoksista. Suomessa Outokummun kaivoksella sivutuotteena saatu rautasulfidirikaste sisälsi merkittäviä määriä kobolttia, jota aluksi otettiin 1930- ja 1940-luvuilla talteen Imatralla Vuoksenniska Oy:n toimesta. Outokumpu Oy:n oma kobolttituotanto alkoi Kokkolassa v. 1967 Outokummun kaivoksesta peräisin olevan koboltin osuuden ollessa parhaimmillaan noin 6 % maailman kobolttituotannosta. Tällä hetkellä Kokkolassa ja Harjavallassa valmistetaan ulkomaisista raaka-aineista peräisin olevaa kobolttia ja kobolttikemikaaleja n. 7 – 8 % maailmantuotannosta.

Vaikka koboltin maailmantuotanto 1800-luvun lopulla oli jo noin 500 tonnia, se oli vielä kokonaan lasi- ja keramiikkateollisuuden käyttämää kobolttioksidia tai –silikaattia. Ensimmäisen maailmansodan aikanakin runsaasta 500 tonnin vuosituotannosta meni vielä 400 tonnia värjäystarkoituksiin. Vasta 1920-luvulla alkoi metallisen koboltin ja sen seosten käyttö lisääntyä; jo aikaisemmin keksittyjen koboltti-kromiseosten ja kobolttipitoisten terästen käyttökohteita tuli lisää ja keksittiin kovametalli. Seuraavan vuosikymmenen keksintöjä olivat mm. Alnico-magneetit, kobolttikatalyytit ja alunperin hammasproteesimateriaaliksi kehitetty

Vitallium, jonka suuriksi käyttökohteiksi toisen maailmansodan aikana tulivat lentokonemoottorit.

Tällä hetkellä ovat suurimmat kobolttin käyttökohteet erilaiset korkeita lämpötiloja kestävät koboltti-kromi- ja nikeli-koboltti-kromi-superseokset – esimerkiksi kaikissa lentokoneiden suihkumoottoreissa on noin 500 kg kobolttia – sekä lukuisat kobolttiyhdisteet, mm. öljyn ja maakaasun rikinpoistokatalyytit ja maalien kuivikkeet. Muita



Ne ovat täällä taas, pienet siniset koboldit ja niiden smurffimaiset seikkailut.

tärkeitä kohteita ovat työstöteriin, kalioporiin ja autonrenkaiden nastoihin käytettävä kovametalli, alnico- ja koboltti-samarium-magneetit sekä – edelleenkin korvaamattomana – lasin ja porsliinin värjäys. Tärkeää on myös radioaktiivisen koboltti-60-isotoopin käyttö lääketieteessä syöpäkasvainten sädehoidossa.

On arvioitu, että maapallomme maaperästä liukenee biologisilla prosesseilla vuosittain suunnilleen sama määrä kobolttia kuin sitä teollisesti tuotetaan. Tästä koboltista merkittävän osan muuttavat monet mikro-organismit B 12 –vitamiinin tyyppisiksi molekyyleiksi, jotka ovat välttämättömiä ihmisille ja useimmille eläimille.

Hammaslääketieteessä kobolttin käyttö

alkoi, kun 1930-luvulla oli kehitetty kudosystävällinen, korroosionkestävä ja luja proteesimateriaali Vitallium, jossa oli 65 % kobolttia, 30 % kromia ja 5 % molybdeenia. Suomessa tällaisten Co-Cr-seosten käyttö alkoi vuonna 1950.

Viimeisten vuosikymmenten aikana materiaalinvalmistajat ovat kehittäneet suuren joukon Co-Cr-seoksia, joiden koostumus vaihtelee hyvinkin laajasti: Co 35 – 65 %, Cr 20 – 35 % ja Mo 0 – 7 %, lisäksi niissä on vähän sinkkiä sekä mm. mangaania ja rautaa. 1980-luvun alusta lähtien Co-Cr-seosten käyttö hammastekniikassa ilmeisesti kehittyneiden metalliseosten ja yksinkertaisuneen valmistustekniikan seurauksena on selvästi kasvanut.

Kirjallisuutta:

S. Engels, A. Nowak: Kemian keksintöjä, Alkuaineiden löytöhistoria, Helsinki 1992

A. Haavisto et al.: Alkuaineiden kiehtova maailma, Helsinki 1993
Ullmans Encyklopädie der technischen Chemie, Band 14, Kobalt. Verlag Chemie

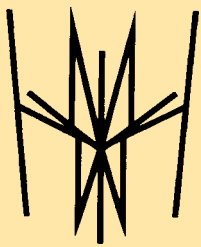
Anon.: Cobalt in Glass Production, Cobalt News No. 3, 1990

S.J. Clark: Cobalt in Ancient Glass, Cobalt News Oct. 1992, ss. 13-14

J. Johnston: Supermetall Kobalt, Metall 45 (1991) Nr. 7, ss. 709-713

L. Nordberg: Hammastekniikasta aikavälillä 1944 – 1994.

Hammasteknikko nro 4/1994, ss. 4 - 10



HAMMASTEKNISET ry

VUOSIKOKOUS

7.3.1998 klo 14

Teknisten Liitto

Unioninkatu 8, 00131 Helsinki

Hallituksen kokoukset 7.3.-98, 25.4.-98, 6.6.-98, 29.8.-98

Tes-asiamies

Eija-Sisko Huhtala (09) 1727 3282
Teknisten liitto TL ry
PL 146
00131 HELSINKI

Puheenjohtaja

Riitta Saloranta (050) 5635 968

Jäsenasiat

Sointu Helenius (03) 3564 177
Riihipellonkatu 7 B 10
33530 TAMPERE

HAMMASLÄÄKETIEDE 1998

60 - vuotisjuhlatapahtuma
18.-21.3.1998 Helsingin Messukeskus



TORSTAI 19.3.

Sali C-1

klo 9.00-12.00

Puheenjohtaja: HLL, LT Riitta Suuronen

VÄLTÄ INFEKTIOITA - INFEKTIOSYMPIOSIUM

Hammaslääkäri joutuu päivittäin kanssakäymisiin erilaisten infektioiden kanssa, joita vastaan hänen itsensä tulisi suojautua ja joilta hänen tulisi potilaitaan varjella. Infektiosessiossa yhdessä aamupäivässä toit tuoreuttaa tietosi nykyinfektioita ja siten varmistaa infektiosuojauksen vastaanotollasi.

9.00 Suuinfektioiden mikrobiologia

Dos. Hannele Jousimies-Somer

9.30 Infections and antibiotic treatment

Prof. Anders Heimdal, Ruotsi

10.00 Krooniset suuinfektiot

Prof. Jukka H. Meurman

10.30 Kroonisten infektioiden systeemivaikutukset

Dos. Ville Valtonen

11.00 HIV ja hepatiitti - missä mennään?

Erikoislääkäri Jukka Suni

11.30 Vastaanoton infektiosuojaus

Sairaanhoidon opettaja Kaija Heiskanen

Sali E1a

klo 9.00-12.00

Puheenjohtaja: HLL Timo Luostarinen

ONKO POTILAANI

IMPLANTTIHOIDON TARPESSA?

Tietopaketti implanttihoidon mahdollisuuksista ja rajoituksista.

9.15 Puuttuvan hampaan korvaaminen:

implantin indikaatiot ja kontraindikaatiot. Hoidon suunnitteluun lähtökohdat

EHL Veikko Lahti

9.45 Implanttihoidon suunnittelun ja seurannan röntgendiagnostiikka

EHL, HLT Tapio Tammisalo

10.30 Implanttihoidon kirurginen osuus suunnittelussa ja hoidon toteutuksessa

EHL Asko Kuusilehto

11.15 Onnistunut proteettinen hoito implanttien avulla

EHL Veikko Lahti

Sali E1b

klo 9.00-16.00

Puheenjohtaja:

Vastaava hammaslääkäri Taina Remes-Lyly

HOITOTIIMIT TOIMIVIKSI - PARISUHTEET KUNTOON

9.00 Laatuajattelu ja tiimit suun terveyden huollon johtamisessa

Dos., Raimo Ikonen,

Sosiaali- ja terveysministeriö

10.00 Työyhteisön jaksaminen

Erik.lääk. Ilkka Vartiovaara

12.00-13.30 Lounastauko -

tutustuminen näyttelyyn

13.30 Ihmisten johtaminen

tilannejohtamisen keinoin

MBA Hannele Piispanen,

Yritysvalmennus Oy

14.30 Musta tuntuu, että susta tuntuu

Parisuhdepatologi Raimo Vakkuri

15.15 Johtaminen ja esimiestyö oppivassa organisaatiossa

Toim.joht. Heljä Hätönen,

Eduka-instituutti

HAMMASTEKNIKKAPÄIVÄT 20.3. - 21.3.1998

(Helsingin Messukeskus, Sali C2)

PERJANTAI 20.3.98

KLO

PUHEENJOHTAJA - Juha Tamminen

9.10 AVAUS

SHtS Ry:n Pj. Vesa Valkealahti

9.15 JAZZ IT UP + DEMO-ESITYS

Naoki Aiba (CDT Carbondale)

12.00 L O U N A S

PUHEENJOHTAJA - Harri Loukonen

3.00 HAMMASSUOJAT,

Denthouse, Ruotsi

14.15 KUITULUJITTEISET PROTEESIT JA KRUUNUT

Dos Ht Pekka Vallittu

15.00 KLIINISIÄ JA TEKNISIÄ NÄKÖKANTOJA POHJAUK- SISSA JA KORJAUKSISSA

HTM Eht Hemmo Kurunmäki

16.00 SHtS Ry:n KEVÄTKOKOUS

LAUANTAI 21.3.98

KLO

PUHEENJOHTAJA - Juha Tamminen

9.00 HYVÄNLAATUINEN VAI PAHANLAATUINEN SUUN MUUTOS - MITÄ TEHDÄ ?

Kirurgian Ehl Jouni Soinila

10.00 YKSITTÄISEN HAMPAAN KORVAAMINEN ESTEETTI- SESTI

Ehl Hannu Laamanen

11.00 GALVOTEKNIikka KRUU- NUPROTETIIKASSA AGC JA GAPTEK TEKNIKKAT

HTM Björn Borten, Norja

12.00 L O U N A S

PUHEENJOHTAJA - Anssi Soininen

13.00 GALVOTEKNIikka ... jatkuu

14.30 GALVOTEKNIIKAN DEMO-ESITYS

PERJANTAI 20.3.

Sali E1a

klo 13.30-16.30

Puheenjohtaja: EHL Matti Salonen

DYSFUNKTIOHOIDON RAJOILLA

Aina emme suorita, tai voi suorittaa, potilaan dysfunktiohoitoa itse. Tarvitsemme kuitenkin laajat diagnostiset tiedot, jotta voimme huolehtia potilaan lähettämisestä jatkotutkimuksiin tai -hoitoon. Samoin omat tietomme ja taitomme ovat perustana sille, että osaamme varautua potilaan ylläpito-hoidon suorittamiseen. Luennoilla on tarkoitus laajentaa näkemystämme ja tietojamme oman hoitorutiinimme ulkopuolelta, myös medisiinan puolelta, jotta edellämäinityt yhteistyötoiminnot olisivat hallinnassa potilaittemme hyväksi ja hoidon sujuvuuden takeeksi.

13.30 Dysfunktion liittävät korvaoireet

Erik.lääk. Seppo Kuttila

14.15 Purenna kuntoutus

nivelkirurgiapotilaalla

Prof. Aune Raustia

15.00 Reumaattikko dysfunktiopotilaana

LT Marja Hietarinta

15.45 Dysfunktion liittävät niska-

hartiakivut

-HLL Kyösti Karppinen

LIVE DEMONSTRAATIOT

9.00 Parodontaalikirurginen toimenpide

-HLL Juha Talonpoika

10.30 Keraaminen täyte

- EHL Ilkka Ostela

13.00 Metallokeraminen kruunu

- HLL Tuure Nohrström

14.30 Purentakiskon valmistus

- EHL Marjaana Kuttila

LAUANTAI 21.3.

Sali E1a

klo 9.00-12.00

Puheenjohtaja: Dos. Pekka Vallittu

KIINTOPROTEETTIKKA KAIKILLE

Kiintoproteettisessa hoidossa joudutaan poistamaan hammaskudosta proteettista materiaalia varten. Preparoinnin on oltava riittävän laaja, jotta proteesi voidaan valmistaa lujuusopillisesti ja ulkonäköllisesti hyväksi. Samalla joudumme kuitenkin säästämään kudosta mahdollisimman paljon. Tässä luontosarjassa annetaan ohjeita, joilla onnistuneeseen preparointiin voidaan päästä. Lisäksi kerrotaan yksinkertaisesti niistä lujuusopillisista periaatteista, jotka hammaslääkärin on otettava huomioon kiintoproteettisessa hoidossa.

9.00 Mikä voi mennä pieleen kruunupreparoinnissa? EHL Jussi Toskala

9.35 Nastapilarin valmistaminen

- eri tekniikat EHL Olli Jurvainen

10.10 Kruunu- ja siltaproteesin mitoitus - kulta kestää vaan kestäkö keraami?

DI Pirjo Kumpula

HLL Yrjö Kumpula

Yhteistyössä Coltene/Whaledent GmbH kanssa.

Sali E1b

klo 9.00-13.00

Puheenjohtaja: HLT Pekka Laine

MIKÄ AVUKSI, KUN LUU EI RIITÄ?

Symposiumi on tarkoitettu suu- ja leukakirurgiille sekä suukirurgiaan perehtyneille yleishammaslääkäreille. Luentosarjassa käsitellään mahdollisuuksia käyttää potilaan omaa luuta atrofituneen alveoliharjanteen tai yksittäisen hampaanpoiston aiheuttaman luuresorbition korjaamiseen. Vaatiiko luusiirännäisen käyttö aina sairaalolosuhteet? Vieläkö hydroksyyliapatiittia käytetään ja millaisiin hoitotuloksiin sillä päästään vai onko kasvutekijöiden käyttö tulevaisuudessa avain luumäärän lisäämiseen.

9.00 Kasvutekijöiden käyttömahdollisuuksista suu- ja leukakirurgiassa

HLL Kristiina Heikinheimo

9.45 Alveoliharjanteen levitys

halkaisutekniikalla

Prof. Kyösti Oikarinen

10.30 Kokemuksia kalvotekniikan käytöstä implantin asettamisen yhteydessä

EHL Jari Laitinen

11.15 Hydroksyyliapatiitin käyttömahdollisuudet preproteetissa kirurgiassa

Prof. Valle J. Oikarinen

12.00 Laajat luusiirteet

suu- ja leuka-

kirurgiassa

Erik.lääk., EHL

Juha Paatsama

12.45 Keskustelua

KUKA HOITAA POTILASTA: TEHTÄVIENJAKO SUUN TERVEYDENHUOLLOSSA - VETEEN PIIRRETTY VIIVA?

Kliinistä hammashoitotyötä voivat ja saavat tehdä monet suun terveydenhuollon ammattihenkilöt. Tässä paneelikeskustelussa kuulemme, mihin rajaviivat on vedetty tai mihin ne tulisi vetää opetuksen, kentän ja hallinnon edustajien mielestä. Tule mukaan esittämään oma käsityksesi!

Paneelissa:

Yksityishammaslääkäri

Hans Jansson

Johtava ylihammaslääkäri

Seppo Helminen

Professori Christian Lindqvist

Terveydenhoidon lehtori

Marja Roos

Ylihammaslääkäri

Jorma Suni

Professori Juha Varrela

Yliääkäri Eeva Widström

Yleisökysymyksiä voi jättää torstaina ja perjantaina Seuran toimistoon Messukeskuksessa.

Sali Ballroom

klo 9.00-13.20

AJANKOHTAISTA

Ohjelmassa keskustellaan ajankohtaisista teemoista.

9.00 Laser - poraus uudessa valossa

HLL Jari Ahlberg

9.20 Lihavuus - nyt

Dos. Mikael Fogelholm, UKK-instituutti

10.05 ????

10.50 KELAn ajankohtainen katsaus

Asiantuntijahammaslääkäri

Leena Tiainen

11.20 Liiton ajankohtainen katsaus

12.20 Mitä mieltä jäsenet ovat Seurasta -

Suomen Hammaslääkäriseuran imagotutkimuksen tulokset

Suunnittelujohtaja Marita Sandelin,

Prime Oy

SHS Palvelukortti

Osoitteen muutos

Jäseneksi liittyminen

Nimi _____

Jäsennumero _____ Syntymäaika _____

Uusi osoite tai uuden jäsenen osoite

Osoite _____

Postino _____

Postitmpk _____

Puh _____

Vanha osoite (osoitteen muutoksessa)

Osoite _____

Postino _____

Postitmpk _____

00003 HELSINKI

Sop 00240 / 407

Vastaustähteyks

SHS ry

SHS ry
maksaa
postimaksun

Leikkaa irti ja suljautta postiin

