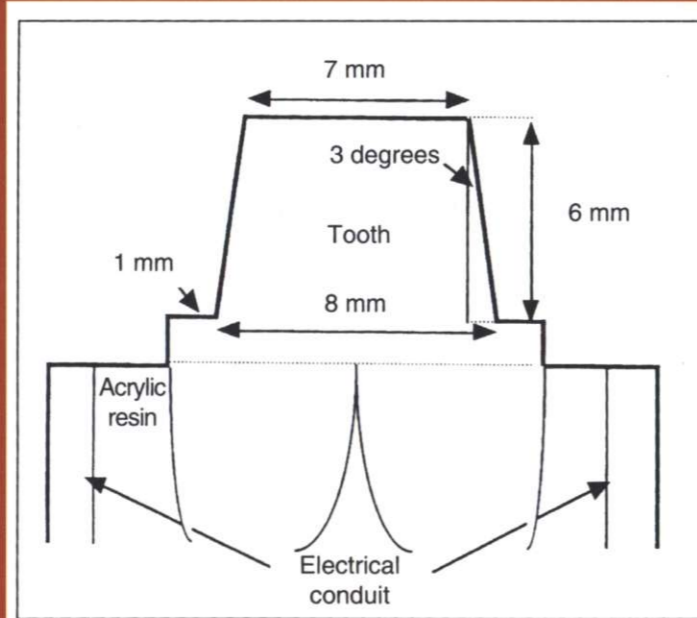


Tilantekolakan vaikutus kruunun retentioon

Kymmenen molaaria hiottiin ta-
vanomaisen vaippakruunun valmis-
tamista varten. Jokaisesta hiotusta
hampaasta otettiin jäljennös, joista
valettiin viisi kipsimallia. Kipsipilarit
käsiteltiin neljän, kuuden ja kahdek-
san kertaisilla kerroksilla siveltävää
tilantekolakkaa. Kullekin kipsitapille
valmistettiin kruunut, ja voima, joka
tarvitaan hampaan irrottamiseen
mitattiin ennen sementointia. Kruunun
korotus ja irrotusvoima mitattiin
sinkkifosfaattisementillä sementoinnin
jälkeen. Voima, joka tarvittiin kruunun
irrottamiseen ennen sementointia, väheni tilan-
tekolakan kerrosten lisääntyessä.

Tilantekolakkaus on yleisesti
käytetty tekniikka, jolla kiinnitys-
sementille luodaan tilaa hiotun pilarin
ja kruunun väliin. On voitu osoittaa,
että sementoidun kruunun korotus
pilarilla on vähentynyt verrattuna
kruunuihin, joiden valmistuksessa
tilantekolakkaa ei ole käytetty. Tilante-
ko sementille on myös vähentänyt
sovitusaikaa ja sallinut ylimääräse-
mentin vapaamman valumisen ilman,
että kruunun muoto muuttuu (esim.
hiontaraja vääntyy liian kovan asetu-
spaineen vaikutuksesta). Tilantekolakan
paksuuden suositukset ovat vaih-



Kuva 1. Preparoidun hampaan keskimääräiset mitat

delleet 20 µm:stä 40 µm:iin. Kiin-
nityssementin vaatima tila vaihtelee
kruunun valmistustekniikasta riip-
puen, joten tilantekolakan määrä ei
ole suoraan verrannollinen sementin
vaatimaan tilaan nähden.

Perinteisesti on uskottu retention
parantuvan pilarin ja kruunun
kitkavaikutuksen lisääntyessä. Tilante-
kolakka pyrkii kuitenkin

luomaan kiinnityssementille tilaa,
joka vähentää kontaktien mahdolli-
suuden pilarin ja kruunun välillä. Tämä
voi johtaa retention muutoksiin
kruunuissa, joissa kitkavaikutuksella
on alunperin ollut tärkeä osuus.

Retention ja kruunun sovitus ovat
monimutkainen prosessi, johon
vaikuttavat monet tekijät. Esi-
merkiksi:



1. Preparoinnin muodot vaihtelevat:
kallistuskulma, aksiaalisen seinän
korkeus ja läpimitta, pinta-ala,
hiontarajan muoto ja hionnan
lisäämiseksi tehdyt muodot.

2. Hiontapinta preparoinnin jälkeen
ja kruunun sisäpinnan ja hiontarajan
karheus ja hionnan viimeistelyaineen
käyttö (esim. hohkakivi).

3. Sementoinnin ominaisuudet
vaihtelevat: sementointiaineen
koostumus, fysikaaliset ominai-
suudet, levitystapa, istutusvoima ja
ulkoiset ominaisuudet.

4. Sovituksen parantamiseksi
käytetyt tekniikat: kruunun sovi-
tuspinnan tarkastus, valumassan
ylläajentuma, tilantekolakkaus,
akksiaalisen urat pilarissa.

Muutokset missä tahansa näistä
tekijöistä voivat vaikuttaa retention
tai istuvuuteen tai molempiin. Tämän
tutkimuksen tarkoitus on selvittää
levitettävän tilantekolakan kerrosten
lukumäärän vaikutus kokokruunujen
retentioon ennen sementointia ja

sementoinnin jälkeen. Tutkimuk-
sessa kruunut kiinnitettiin pois-
tettuihin molaareihin.

MATERIAALIT JA METODIT

Hampaat kerättiin 24 tunnin sisällä
poistoista ja säilöttiin 0,5 %:een
kloramiiniin 24 tunniksi ja varastoitettiin
4 C tislatussa vedessä testiin saakka.
Testiin valittiin 10 molaaria, joiden
kliinisten kruunujen mitat olivat
yhteneväiset. Hampaiden juuret
lovettiin ja ne istutettiin 30 mm pitkiin
ja 20 mm halkaisijaltaan oleviin
putkiin, jotka täytettiin akryyllillä.
Akryyllin raja hampaalla oli 2 mm
kiilteen rajan alapuolella. Putket
mahdollistivat hampaan asettamisen
mittalaitteen teräsrenkaslukituksen
siten, että aksiaalinen kallistuskulma
hampaalla saatiin standardisoitua
kokeen aikana. Hampaat preparoitiin
tavanomaisen vaippakruunun teke-
mistä varten. Hionnassa käytettiin
turbiinikäsiä kappaletta, joka oli
kiinnitetty parallellometriin. Tämän
yhdensuuntaisyrsin mahdollista
poran ja hampaan pystyaksiaalisen
yhdensuuntaisuuden. Hionnan

kallistuskulma oli 6 ja hiontarajan
olkapiteen syvyys 1 mm. Hionta
suoritettiin timanttikoralla (Komet n:o
848-023) ja runsaalla vesijäh-
dytyksellä.

Okklusaalipinnan madallus tehtiin
korkeakerroksisella timanttilaakalla,
jonka läpimitta oli 5 mm. Pilarin
pintojen viimeistely tapahtui val-
koisella korkeakerroksisella kiillo-
tuskivellä, joka vähensi pintojen
karheutta ja saatiin aikaan viimeis-
telty pinta. Sama henkilö suoritti
hionnat yhden päivän aikana.

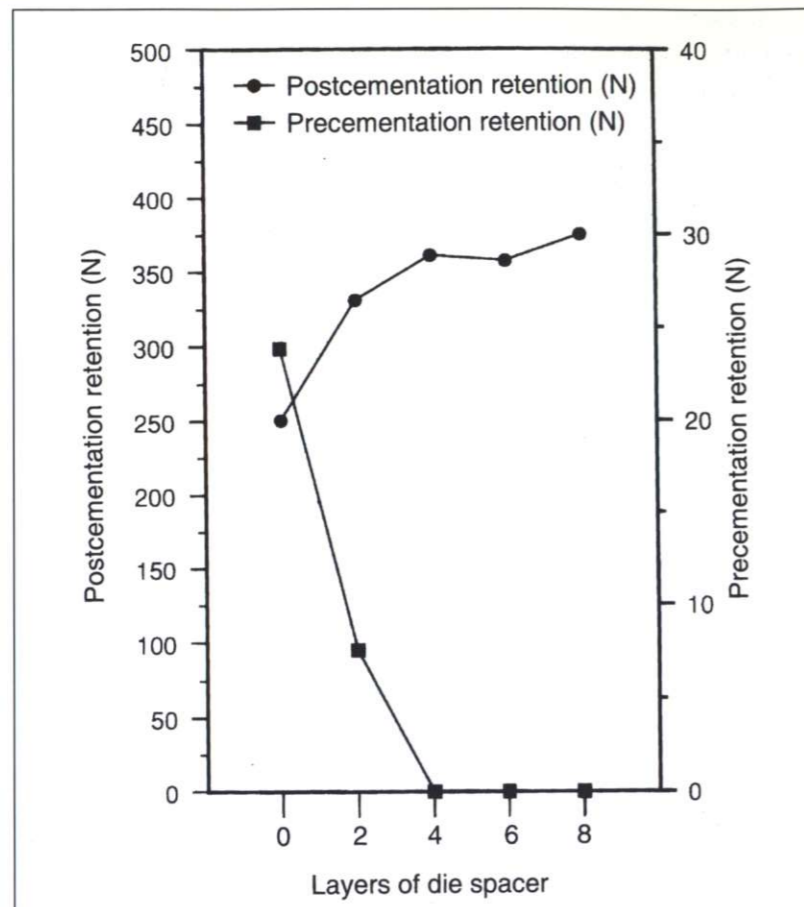
Jokaisesta hampaasta otettiin viisi
jäljennöstä Bayer Dentalin poly-
vinyyliloksaani-jäljennösaineella ja
yksilöllisellä jäljennösalusikalla.
Jokaisesta jäljennöksestä valettiin
kipsipilari käyttäen erikoiskovaa
Fujirock IV-luokan kipsiä. Kustakin
hampaasta valmistetut 5 kipsipilariä
käsiteltiin seuraavasti: ensimmäi-
seen pilariin 0 kerrosta tilante-
kolakkaa, seuraaviin kaksi, neljä,
kuusi ja kahdeksan kerrosta Tru-Fit



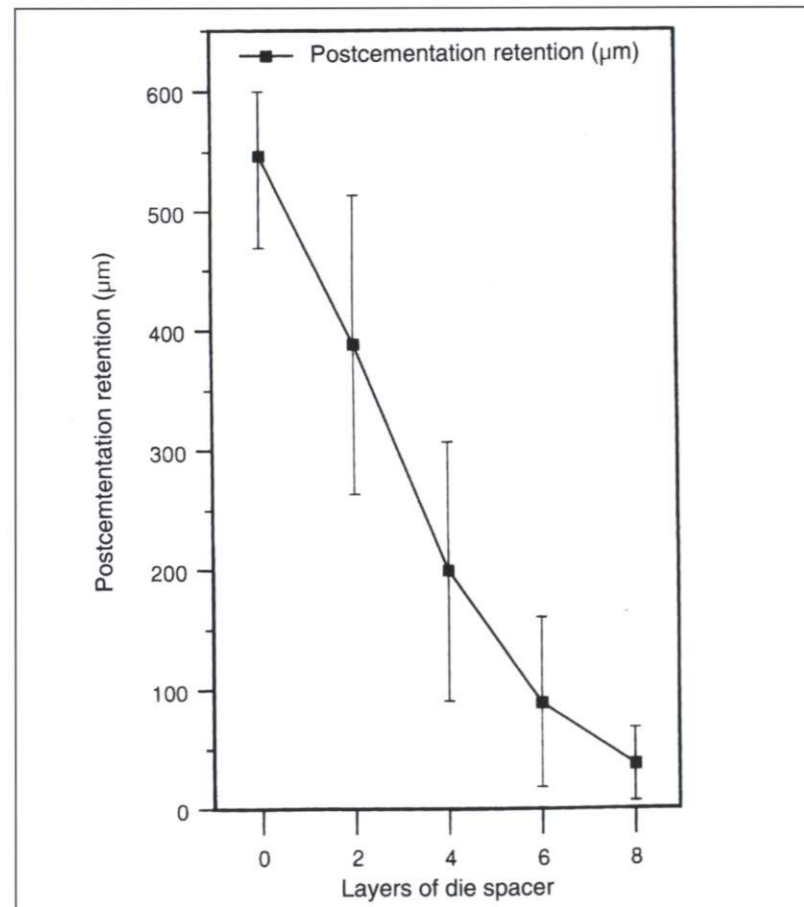
-tilantekolakkaa. Lakkauksessa joka toinen kerros siveltiin kullavärisellä lakalla ja joka toinen hopeavärisellä lakalla. Näin voitiin varmistua siitä, että jokainen kerros peitti koko kipsipilarin. Lakan annettiin kuivua viisi minuuttia kerrosten välillä. Tilantekolakkapullot ravistettiin huolellisesti jokaisen lakkakerroksen levityksen välissä. Sama henkilö suoritti lakkaukset yhden päivän aikana. Tilantekolakkaus ulotettiin kauttaaltaan preparoiduille pinnoille hiontarajalle asti.

Kipsipilarit eristettiin Degussan Isoliteristysaineella ja vahatyö valmistettiin Renfertin kovasta vahasta, joka on tarkoitettu inlay- ja kruunutöihin. Vahaus suoritettiin dippausmenetelmällä. Vahatyöt viimeisteltiin parallellometriä apuna käyttäen, hiontarajat viimeisteltiin käsivärisesti. U-muotoinen 1,5 mm läpimitaltaan oleva vahakanava kiinnitettiin jokaisen vahatyön okklusaalipinnalle helpottamaan kontrolloitua nostamista ja asettamista kokeen eri vaiheissa. Vahatyöt upotettiin välittömästi valumassaan kolmen kruunun ryhmässä. Valumassana käytettiin fosfaattipohjaista Cerafina-valumassaa. Testissä käytettiin 100% laajennusnestettä.

Valumassaa sekoitettiin 90 sekuntia alipainesekoittimessa. Valumassaan upotetut vahatyöt laitettiin 37 °C kuivauskaappiin yhdeksi tunniksi, jotta valumassalle saavutettaisiin suurin mahdollinen laajentuma. Sama henkilö suoritti kaikki edellämainitut työvaiheet. Valusinterinä käytettiin massan koveuttua poistettavaa polypropyleeninauhaa, näin esilämmitys-vaiheessa valumassa pääsee laajentumaan esteettä. Vahanpoisto ja esilämmitys suoritettiin seuraavasti: 1h 240 °C:ssa, 1h 400 °C:ssa, 1h 600 °C:ssa ja 1h 900 °C:ssa. Kruunut valettiin metallista, joka sisälsi 65% nikkeliä, 22,5% kromia ja 9,5% molybdeeniä (Wiron 99). Valu suoritettiin propaanihappiliekillä ja keskipakoislingolla. Valumenetelmä oli aikaisemmin kehitetty ja testattu tuottamaan kruunuja, joiden ulkomitoissa ei valun aikana tapahdu muutoksia. Kruunut irrotettiin massasta ja ja



Kuva 2. Tilantekolakan vaikutus kruunun retentioon ennen ja jälkeen sementoinnin.



Kuva 3. Tilantekolakan vaikutus kruunun korotukseen.

puhdistettiin 50 µm alumiinioksidihiekkapuhalluksella 0,6 MPa paineella. Jokaisen kruunun sisäpinta ja hiontaraja tarkastettiin 10-kertaisella suurennoksella mikroskoopilla ja kaikki havaitut pinnan virheet tasoitettiin volframihiliifissuuraporalla korkeakierroksisella käsikappaleella. Kruunujen sisäpintojen ja hiontarajojen tasoituksen jälkeen hiekkapuhallus 50 µm alumiinioksidilla uusittiin.

Kunkin hampaan testaukset tehtiin sattumanvaraisessa järjestyksessä, näin testausjärjestyksen vaikutus testituloksiin saatiin minimoitua.

Preparoidut koehampaat asetettiin kruunun sovitustalteen (Wilson et al kehittämä) ja käytettiin paikallistamisrengasta, jotta kruunun asetussuunta ja käytetyn asennusvoiman suunta pysyivät samana. Kruunut asennettiin 25 N:n voimalla hiottuille pilareille.

Ennen sementointia kruunut sovitettiin kuten edellä kuvattiin ja retention vetovoima mitattiin. Retentio mitattiin vetolujuusmittarilla tasaisella vetonopeudella 1,5 mm/min. Teräksinen paikallistamisrengas ja magneettilukitus mahdollistivat hammas-kruunu-yhdistelmän asettamisen vetolujuusmittariin aina samassa päällepanosuunnassa. Vetoa lisättiin kunnes kruunu irtosi hampaalta. Irrotukseen tarvittava vetovoima rekisteröitiin piirturiin, joka oli kytketty vetolujuusmittariin. Voima rekisteröitiin jokaisesta 50:stä kruunuhammas-yhdistelmästä.

Kruunut sementoitiin preparoiduille hampaille kruunun sovitustalteen apuna käyttäen. Myös kruunun sovitustalteen kytkettiin piirturiin, jotta voitiin rekisteröidä jokaisen kruunun asetus. Piirturi kalibroitiin 1 mm:n asteikolle ja nolapisteksi valittiin täydellisesti istuva sementoimaton kruunu. Tämä laite kykenee mittaamaan 1 µm:n muutokset kruunun korkeuden poikkeamissa. Kapselissa sekoitettava Vivadentin sinkkifosfaattisementti sekoitettiin valmistajan ohjeiden mukaan ja siirrettiin 1 ml:n ruiskuun ja 0,1 ml ruiskutettiin kruunujen okklusaalisille ja aksiaalisiin istutuspinnoille. Kruunu

asetettiin preparoidun hampaan päälle ja 25 N:n istutusvoiman annettiin vaikuttaa 3 minuuttia. Kaikkien kruunujen sementointi tapahtui huoneenlämmössä (20±1 °C) ja ilman suhteellinen kosteus oli 50±3%. Piirturi rekisteröi sementoinnin koko 3 minuutin ajan. Kruunun lopullinen korotus määritettiin nollalinjan ja kruunun nousumanerotuksena. Sementoidut kruunu-hammas-yhdistelmät säilytettiin 4 °C:ssa tislatussa vedessä 48 tuntia, jonka jälkeen mitattiin kruunun retentiot edellä kuvatulla tavalla. Irrotus rekisteröitiin jokaisen kruunun osalta. Jokaisen testin jälkeen pilariin kiinni jäänyt sementti poistettiin ultraäänipesulaitteella ja pinnat tarkistettiin mikroskoopilla 10-kertaisella suurennoksella.

Vaihteluanalyysi ja Scheffe F-testi tehtiin, jotta pystyttiin identifioimaan merkittävät muutokset ryhmien keskiarvojen välillä. Analyysi testasi myös koejärjestyksen vaikutukset lopputulokseen, johon olisi voinut vaikuttaa hampaiden mahdolliset abraasio- ja eroosiomuutokset testin aikana.

TULOKSET

Keskiarvoiset ennen sementointia mitatut retentioarvot lisääntyvillä lakkakerroksilla on listattu taulukossa 2. Keskiarvoiset retentioarvot vähenivät 24 N:sta (0 kerrosta) 8 N:iin (2 kerrosta). 4,6, ja 8 kerrosta käytettäessä arvot eivät olleet mitattavissa käytetyllä menetelmällä. Statistisella analyysillä voitiin osoittaa merkittävä ero ennen sementointia mitatussa retentiossa 0 kerroksen ja muiden ryhmien keskiarvojen välillä sekä 2 kerroksen ja muiden ryhmien keskiarvojen välillä. Ennen sementointia tilantekolakkerosten lisääntyessä retentio väheni, kuten kuva 6 osoittaa (alempi käyrä).

Taulukko 2 esittää kruunun korotuksen vähenemisen suhteessa tilantekolakan kerrosten lisääntymiseen sementoinnin yhteydessä. Kruunun korotus sementoitaessa väheni 547 µm:stä (0 kerrosta tilantekolakkaa) 38 µm:n (8 kerrosta tilantekolakkaa). Tulosten analysointi paljasti merkittäviä eroja kruunun koro-

tuksessa kaikissa muissa ryhmässä paitsi neljän ja kuuden kerroksen sekä kuuden ja kahdeksan kerroksen tilantekolakkausten välillä. Lakkakerrosten lukumäärän lisääminen pienentää kruunun korotusta sementoitaessa (kuva 3).

Sementoidun kruunun retentioarvot on esitelty taulukossa 2. Retentio kasvoi 250 N:sta (0 kerrosta tilantekolakkaa) 375 N:iin (8 kerrosta tilantekolakkaa). Tutkimukset paljastivat merkittäviä eroja retentioarvoissa vain ryhmien 0 kerrosta ja tilantekolakalla päällystettyjen ryhmien välillä. Kuvan 2 ylempi käyrä näyttää retentiovoimien kasvavan tilantekolakkerrosten kasvaessa.

POHDINTA

Jotta testausjärjestyksen vaikutukset kokeen lopputuloksiin eivät vaikuttaisi vääristävästi yhteenvetoa tehtäessä, viidestä luonnonhampaasta valmistettiin jäljennöstekniikka apuna käyttäen viisi erikoiskovaa kipsipilaria kustakin luonnonhampaasta. Kunkin luonnonhampaan mukaan valmistetut kipsipilarit päällystettiin kukin nolla, kaksi, neljä, kuusi ja kahdeksan kertaa sivelävällä tilantekolakalla. Sementoinnit ja retention testaukset kunkin luonnonhammas-kruunu-yhdistelmän kohdalla suoritettiin satunnaisessa järjestyksessä huomioiden tilantekolakkerrosten lukumäärä, luonnonhampaan puhdistus edellisen testin kiinnitysmentistä ja uudelleensementoinnin mahdolliset vaikutukset seuraavaan hammas-kruunu-yhdistelmän testaukseen. Tällaista koejärjestelyä on käytetty aiemmissa tutkimuksissa. Uudelleensementoinnin on havaittu aiheuttavan luonnonhampaan naarmuuntumista, jonka kruunun sisäpinnan pienet epätasaisuudet saavat aikaan. Tämän seurauksena pilari kuluu ja kruunun korotus vähenee seuraavissa yksittäisissä kokeissa kulumisesta johtuen. Materiaali tässä tutkimuksessa arvioitiin uudelleen ja koejärjestyksestä johtuvia poikkeamia ei löydetty.

Tässä tutkimuksessa tilantekolakka ulotettiin hiontarajalle asti. Muissa



tutkimuksissa yleisesti käytetty tapa on jättää tilantekolakkaus vajaaksi hiontarajalta noin 0.5 - 1.0 mm. Grajower et al. ovat tutkimuksissaan todenneet, että lakkauksen jättäminen vajaaksi hiontarajalta heikentää huomattavasti lakkauksen vaikutuksia kruunujen istutuksessa. Tässä tutkimuksessa käytettiin koko preparoinnin peittävä lakkaustapaa, jotta hampaan ja kruunun väliset kontaktit saatiin minimoitua. Näin kruunun ja hampaan välinen retentoiva kitkavaikutus vähenee tai häviää kokonaan riippuen käytettyjen tilantekolakkerosten lukumäärästä.

KRUUNUN ISTUVUUS JA KOROTUS

Kruunujen korotuksen havaittiin vähenevän sitä mukaa kun tilantekolakan kerrosmäärää kasvatettiin. Tilantekolakan käyttö saa aikaan kruunun korotuksen vähenemisen. Kruunun korotuksen väheneminen tilantekolakan vaikutuksesta on havaittu myös muissa vastaavanlaisissa tutkimuksissa. Lakan käytön vaikutukset eri metalliseoksilla ja sinkkifosfaattisementillä sementoituina ovat samansuuntaisia. Samankaltaisia tuloksia on saatu myös käyttämällä lasiionomeerisementtiä sementoinnissa.

Suunta kruunun korotuksen vähenemisessä tilantekolakkerosten lisääntyessä on selvä, kun taas nousuman vähenemisen määrä vaihtelee suuresti eri tutkimuksissa. Tutkimustapojen merkittävien muutosten voidaan katsoa osittain vaikuttavan tulosten vaihtelevuuteen. Tällaisia eroja ovat mm. eroavaisuudet hampaan hionnassa, valumassojen ja -tapojen poikkeavuudet, sementoinnissa käytetty sementin kovettumisajan muutokset, tilantekolakan peittävyys preparoiduilla pinnoilla (hiontarajalle asti tai n. 1 mm vajaaksi hiontarajalta) ja käytetyn puristusapaineen määrä ja tapa. Kaikki nämä tekijät vaikuttavat kruunun korotuksen määrään. Muutamat tekijät tässä tutkimuksessa voivat olla lisäsyynä verrattain korkeisiin kruunun korotusarvoihin, jotka on saatu 0:lla kerroksella (547 µm) ja 2:lla kerroksella (389 µm):

Taulukko 1

Tilantekolakkakerrokset	Kruunun korotus	Retentio ennen sementointia	Retentio sementoinnin jälkeen
0 vs 2	4.769*	11.975*	5.051*
0 vs 4	23.067*	25.746*	9.486*
0 vs 6	39.930*	25.746*	8.897*
0 vs 8	49.510*	25.746*	12.049*
2 vs 4	6.860*	2.603	0.693
2 vs 6	17.100*	2.603	0.541
2 vs 8	23.548*	2.603	1.497
4 vs 6	2.299	0.000	0.009
4 vs 8	4.988*	0.000	0.153
6 vs 8	0.515	0.000	0.238

*Osoittaa 95% merkitsevyyden luotettavuustasossa.

Taulukko 2

Tilantekolakkakerrokset	Retentio ennen sementointia (N)	Kruunun korotus (µm)	Retentio sementoinnin jälkeen (N)
0	24 ± 10	547 ± 77	250 ± 95
2	8 ± 7	389 ± 125	331 ± 83
4	0	199 ± 109	361 ± 85
6	0	89 ± 71	385 ± 67
8	0	38 ± 31	375 ± 94

1. Käytetty matala istutusvoima (25 N), verrattain pieni (6 astetta) kallistuskulma ja riittämätön valukustuman kompensointi voivat olla syynä kruunun korotuksen korkeampiin arvoihin.

2. Sementin partikkeleiden kasuimien estävä vaikutus täydelliseen asetukseen myös saivat aikaan korkeita kruunun korotuksen arvoja tapauksissa, missä sementille oli vähemmän tilaa.

3. Olkapäähionta vaikuttaa osaltaan ylimääräsementin juoksevuuteen (viistehiontakruunuissa ylimääräsementti juoksee helpommin pois kruunun ja hampaan välistä, kääntäjän huomautus).

Erilaisten tutkimusten suora vertailu on vaikeaa, koska preparoinnin muoto ja malli sekä sementille tehty tila vaihtelevat. Tekniikoiden, joissa hiontaraja on sen mallinen, että

ylimääräsementin on helppo valua pois, on havaittu olevan luotettavia vähentämään sementoinnin jälkeistä kruunun korotusta.

RETENTIO ENNEN SEMENTOINTIA

Retentioarvojen keskiarvot ennen sementointia vähenivät 24 N:sta (0 kerrosta) 0 N:iin (4,6 ja 8 kerrosta tilantekolakkaa). Nämä arvot luovat indikaation kruunun ja hampaan väliselle kontaktille ja kuvastavat kitkavaikutuksen merkitystä retentiassa. Valumassaan upotettujen ja valettujen valmiiden töiden oli tarkoitus olla dimensiomitoiltaan keskenään yhteneväiset. Kuitenkin merkittävä kontakti kruunun ja hampaan välillä oli havaittavissa kun tilantekolakkaa oli sivelty kaksi kerrosta, mutta neljän kerroksen lakkauksella kontaktia ei hampaan ja kruunun välillä havaittu. Näiden kahden ja neljän tilantekolakka-

kerroksen välillä tarvittiin kahden lakkakerroksen lisäys, jotta metallin supistuma saatiin kompensoitua ja kontaktit kruunun ja hampaan väliltä poistettua. Vaippakruunujen muoto on hyvin hankala; pienetkin muutokset kruunun valmistusprosessissa voivat aiheuttaa ei-toivottuja kontakteja kruunun ja hampaan välillä, jolloin kruunu korottaa. Kun kruunun ja hampaan välillä on ei-toivottuja kontakteja, ei kiinnityssementille jää tilaa. Tämä johtaa ongelmiin kruunun sementoinnissa, kun kruunun istuvuus ei ole täydellinen.

SEMENTOINNIN JÄLKEINEN RETENTIO

Sementoinnin jälkeinen retentio kasvoi tässä tutkimuksessa 250 N:sta (0 kerrosta) 375 N:iin (8 kerrosta tilantekolakkaa). Erot 2,4,6 ja 8 kertaisen tilantekolakan retentiokeskiarvojen välillä eivät olleet tilastollisesti merkittäviä. Aikaisemmissa tutkimuksissa on havaittu tilantekolakan käytön lisäävän, vähentävän tai eroavaisuuksia ei ole havaittu kruunujen retentiassa. Tässä tutkimuksessa ei yritetty mitata eri lakkakerrosten paksuutta. Tilantekolakan eri kerrosten paksuutta on tutkittu laajalti. Eames et al. totesivat 4 kerroksen Tru-Fit -tilantekolakkaa aikaansaavan 25 µm:n paksuuden. Campagni et al. totesivat tilantekolakkauden paksuudeksi 26,55 µm, mikäli kerroksia

on kaksi ja 77,70 µm, mikäli kerroksia on kuusi.

Aikaisemmat tutkimukset osoittavat tilantekolakkauden vaikuttavan kruunun retentioon lisäävästi, vähentävästi tai eroja ei ole havaittu.

Poikkeavuudet testien tuloksissa selittyvät erilaisilla mittaus- ja koejärjestelymenetelmillä. Tilantekolakan levityksen laajuus ja sementointitekniikat ovat toistuvasti olleet keskustelun aiheena. Luemattomat eri työskentelytavat ja materiaalit vaikuttavat myös olennaisesti lopputulokseen.

Hembree ja Cooper hioivat käsivaraisesti luonnonhampaisiin keskenään samanlaisia hiontoja. He eliminoivat jäljennösaineen ja kipsityöskentelyn aikaansaamat mahdolliset virheet valmistamalla vahatyön tilantekolakkausineen suoraan luonnonhampaalle ja käyttämällä suurempaa istutusvoimaa (88 N). Marker et al. tekemässä tutkimuksessa oli tarkoituksena tutkia jäljennöksen, kipsityömallin ja valamisen vaikutuksia retentioon ja valun istuvuuteen. Tutkimuksessa havaittiin, että käytettävät materiaalivalinnat sekä työskentelytavat vaikuttavat retentioon suuremmissa määrin kuin tilantekolakkojen käyttötapa yksistään. Passor et al. käyttivät tutkimuksessaan preparoitua akryylihammasta, joka ei vastaa

luonnonhampaan fysikaalisia ominaisuuksia.

YHTEENVETO

Kipsipilareille valmistettiin vaippakruunut käyttämällä 0, 2,4,6 ja 8 kerrosta siveltyvää tilantekolakkaa. Retentiovoimat luonnonhampaalla mitattiin ennen ja jälkeen sementoinnin. Kruunut sementoitiin fosfaattisementillä. Tämän tutkimuksen perusteella voidaan todeta seuraavaa:

1. Ennen sementointia mitatut kruunujen retentiot hiotuilla pilareilla olivat 24 N+-10N, kun tilantekolakkaa ei käytetty ja 0 N 4-, 6- ja 8-kertaisen tilantekolakkeroksen mukaan valmistetuissa vaippakruunuissa.

2. Kruunujen istuvuuden tarkastelussa niiden korotus hiotulla pilarilla oli 547 µm +- 77 µm, kun tilantekolakkaa ei käytetty ja 38 µm +- 31 µm käytettäessä 8 kerrosta tilantekolakkaa.

3. Sementoidun vaippakruunun retentio hiottuun hampaaseen kasvoi 250 +- 95 N:sta (jolloin tilantekolakkaa ei käytetty) 375 +- 94 N:iin (8-kertaista tilantekolakka-kerrosta käytettäessä).



FRIALIT®-2 IMPLANTTI-PROTETIIKKA

estetikan esikuva

Aika	7-8.11.1996	
Paikka	Helsingin IV terv.huollon oppilaitos, Hammas teknisen koulutuksen os.	
Kurssin vetäjät	ZIM, Dierk Zimmermann, FRIATEC AG, Germany; Olli Kuussaari, IMPLANTONA FINLAND	
Kurssikieli	Englanti	
Kuvaus	Hands on -työkurssi	- preoperatiiviset toimenpiteet - FRIALIT 2 -järjestelmän kuvaus - FRIALIT 2 -tekniset mahdollisuudet - Kruunun- ja sillanvalmistus FRIALIT 2 -implanteille
Kurssin hinta	1800,-	
Ilmoittautumiset	Implantona Finland, Lisbeth Taunula, puh. (09) 323 3201	
Lisätiedot	Implantona Finland, Olli Kuussaari, puh. (09) 458 3443, 049 441 176	



