

Mateen Akhi

Akryyli- ja deflex -osaproteesit

Valmistusvaiheiden vertailu

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Hammasteknikko

Hammastekniikka

Opinnäytetyö

05.01.2014

Tekijä(t) Otsikko	Mateen Akhi Deflex- ja akryyli-osaproteesit
Sivumäärä Aika	16 sivua 05.01.2014
Tutkinto	Hammasteknikko (AMK)
Koulutusohjelma	Hammastekniikka
Suuntautumisvaihtoehto	Hammastekniikka
Ohjaaja(t)	Yliopettaja Pekka Paalasmaa Lehtori Jarno Niskanen
<p>Tämän opinnäytetyön tavoitteena on vertailla akryyli- ja deflex-osaproteesien valmistusvaiheita ja tuoda esille niiden eroavaisuuksia. Akryyliä on käytetty pitkään hammasproteesien materiaalina, ja sillä on saatu hyviä hoitotuloksia. Materiaalin kovuudesta johtuen osa potilaista pitää sitä kuitenkin epämiellyttävänä. Näin ollen olisi hyvä löytää myös muita uusia materiaaleja osaproteesien valmistukseen. Deflex on materiaalina pehmeää ja kestää hyvin hammasproteesihin kohdistuvaa purentavoimaa, joten sitä voidaan käyttää vaihtoehtona akryylille potilaan niin toivoessa.</p> <p>Työssä vertaillaan aluksi akryyli- ja deflex-osaproteesien valmistuksen retentio- ja parallelisaatio vaiheita, minkä jälkeen vertaillaan hampaiden asettamisvaiheita ja kyvettiin laittoa sekä prässäysvaihetta. Lopuksi vertaillaan viimeistelyvaihetta.</p> <p>Asetteluvaiheessa tärkein eroavuus valmistusmenetelmien välillä on pinteiden valmistus, koska deflex- osaproteesissa pinne muotoillaan vahasta, kun taas akryyli-osaproteesissa se muotoillaan metallilangasta. Valmistusvirheen esiintyessä akryyli-osaproteesissa se voidaan korjata jälkikäteen, mutta deflex-osaproteesissa korjaaminen ei ole mahdollista jälkeenpäin. Toinen keskeinen ero asetteluvaiheessa on pinteiden asemoituminen, joka suoritetaan akryyli-osaproteesin valmistuksessa, mutta ei deflex-osaproteesissa. Prässäysvaiheessa tukilangan asettaminen akryyli-osaproteesissa on suositeltavaa, koska tukilanka lisää osaproteesin kestävyttä. Deflex-osaproteesissa ei puolestaan tarvitse asentaa tukilankaa. Myös prässäysaika on perinteisessä osaproteesissa pidempi kuin deflex-osaproteesissa.</p> <p>Johtopäätöksenä voidaan todeta, että akryyli- ja deflex-osaproteesien valmistusvaiheiden eroavuus on merkittävää tietyissä työvaiheissa, ja molempia materiaaleja voidaan esittää käytettäväksi proteesien tekoon hammasteknikoille.</p>	
Avainsanat	Deflex, akryyli, osaproteesi

Author Title	Mateen Akhi Deflex and Acrylic Partial Dentures
Number of Pages Date	16 pages Spring 2014
Degree	Bachelor of Health Care
Degree Programme	Dental Technology
Specialisation option	Dental Technology
Instructors	Pekka Paalasmaa, Principal Lecturer Jarno Niskanen, Senior Lecturer
<p>The aim of this thesis is to find the differences in the manufacturing process between deflex and acrylic partial dentures by comparing their respective manufacturing processes. Acrylic denture material has long been in use, and it has yielded good results, but the hardness of the material can cause unpleasant feelings in some patients. Thus, now is the time to find the new materials for manufacturing of partial dentures. Deflex material is soft and it supports the bite forces caused by occlusion, so this material can be suggested to patients if their condition requires such treatment.</p> <p>Retention and parallelization steps were compared in the first phase, followed by the comparison of teeth setting phases. In the following phase, the placement of injection moulding as well as the pressing stage were compared between the deflex and acrylic partial dentures. The finishing phase was the last stage of comparison.</p> <p>The brackets are sculpted from wax for deflex partial dentures, whereas they are made from metal for acrylic partial dentures. This proved to be the most critical difference between the manufacturing of the brackets. Therefore, in case of manufacturing errors within the acrylic partial dentures, these brackets can be fixed afterwards. However, this is not the case with deflex partial dentures. In the teeth setting phase, the most crucial difference is the placement of brackets. This step is performed for acrylic partial dentures, however not for deflex partial dentures. Due to its ability to increase durability of the partial dentures, it is advisable to place a support string during the pressing phase in acrylic partial dentures. This step is not necessary in deflex partial dentures. Also, the pressing time is longer in traditional partial dentures than in deflex partial dentures.</p> <p>In conclusion, it can be stated that there are significant differences in certain manufacturing steps between acrylic partial dentures and deflex partial dentures. As a material, deflex partial dentures are soft, therefore this should be presented as an option to the patient.</p>	
Keywords	deflex, acrylic, partial denture

Sisällys

1.	Johdanto	1
2.	Osaprotetiikka	2
3.	Akryyli- ja deflex-materiaali	3
3.1	Perinteinen akryyli	3
3.2	Deflex	4
3.3	Materiaalien ominaisuuksien vertailu	5
4	Osaproteesien valmistus	6
4.1	Retentaatio ja parallelisaatio	6
4.2	Hampaiden asettaminen	7
4.3	Kyvettiin laitto	8
4.4	Prässäysvaihe	10
4.5	Viimeistely	12
5	Pohdinta	14
	Lähteet	15

1. Johdanto

Opinnäytetyön tavoitteena on selvittää vaihe vaiheelta miten perinteisen akryyli- ja deflex-osaproteesin valmistusmenetelmät eroavat toisistaan sekä tarkastella molempien materiaalien ominaisuuksia ja vertailla niitä. Työssä pohditaan miten ja millä materiaaleilla voidaan valmistaa entistä parempia hammasproteeseja, jotka ovat hyödyllisiä sekä asiakkaan että hammasteknikon kannalta. Ammatillaiset voivat näin tutustua erilaisiin vaihtoehtoihin valmistaa hammasproteeseja.

Hammaslaboratoriot käyttävät sekä deflexiä että akryyliä osaproteesien valmistuksessa, mutta deflexin käyttöaste valmistusmateriaalina on kuitenkin alhainen. Tässä opinnäytetyössä tuodaan esille deflexin ominaisuuksia, ja hammaslaboratoriot voivat käyttää opinnäytetyötä apunaan harkitessaan deflexin käyttöä.

Opinnäytetyössä esitellään perinteisen akryylin ja deflexin käyttöä hammasproteesien valmistuksessa, käydään läpi valmistusvaiheet ja pohditaan kuinka kyseiset materiaalit soveltuvat potilaiden hammasproteeseihin. Lisäksi työssä tarkastellaan hammasteknikon perinteisiä työmenetelmiä muun muassa kuvien avulla. Kuvat auttavat lukijaa hahmottamaan eri materiaalien käyttöä ja kemiallisia työvälineitä.

Hyvän hammasproteesin ominaisuuksiin kuuluu, että sillä on luonnollinen ulkonäkö, kohtuullinen vahvuus, kovuus ja pehmeys sekä mittapysyvyys. Sen täytyy olla myös mauton ja hajuton eikä se saa sisältää myrkyllisiä aineita. (Meng - Latta 2005.) Proteesin on oltava helposti korjattavissa, jotta välttyttäisiin suurilta kustannuksilta. Lisäksi hammasproteesin säilyvyyden on oltava hyvä. Tärkeää on myös se, että proteesi on helposti käsiteltävissä ja puhdistettavissa sekä pintamateriaaliltaan bakteereja hylkivä. Edullinen hinta, hyvä lämmönjohtavuus ja yksityiskohdat kuuluvat myös hyvän hammasproteesiin ominaisuuksiin. (Meng - Latta 2005.)

2. Osaprotetiikka

Suomessa hampaattomuuden esiintyvyys on viime vuosien aikana laskenut hyvän suuhygienian ansoista. Hyvä suuhygienia vähentää suusairauksien esiintyvyyttä ja näin myös hampaiden poistoa. Edellä mainittu asia on tärkein syy, miksi nykyään ikääntyneiden potilaiden purennasta löytyy yhä enemmän omia hampaita. Satunnaisten hampaiden puuttumista voi esiintyä myös nuoremmilla potilailla johtuen traumasta, ortodontian hoidosta ja hampaan devitaalisatiosta. (Therapia odontologica 2008:635.) Vajaiden hammaskaarien luokittelussa käytetään pääsääntöisesti Kennedy luokitusta, jossa puuttuvien hampaiden sijainnilla on tärkeä merkitys luokittelussa. Kennedy luokkia on neljä ja tarvittaessa luokkia voi täydentää alaluokkien avulla. Taulukossa 1. on esitetty Kennedyn luokat. (Carr – Brown 2010:17.)

Taulukko 1. Kennedy: vajaiden hammaskaarien luokat. (Therapia odontologica 2008:635.)

Luokka I	Molemmin puolin lyhentynyt hammaskaari
Luokka II	Toispuoleisesti lyhentynyt hammaskaari
Luokka III	Toispuoleinen aukkoinen hammaskaari sivualueella
Luokka IV	Aukkoinen hammaskaari etualueella

Lääketieteellisen tekniikan kehityksen ansiosta vajaan purennan hoito on nykyään monipuolista, ja hoitona voidaan käyttää muun muassa hammasimplanttia, siltaproteesia tai osaproteesia. Osaproteesin käytöllä on monia indikaatiota: sen käyttö on suosittua kun hampaiden puutosalueet ovat laajoja ja sijaitsevat sellaisilla alueilla, ettei kiinteän siltaproteesin käyttö ole mahdollista tai vajaan hampaiston tukikudosten kunto ei anna edellytyksiä kiinteille siltaratkaisuille. Ortodonttisessa tai parentafysiologisessa hoidossa osaproteesia voidaan käyttää väliaikaisena ratkaisuna. Myös taloudelliset tekijät vaikuttavat valittaessa erilaisten hoitojen, kuten hammasimplantin, metallirunkoisen rankaproteesin ja akryylirunkoisen osaproteesin, välillä. (Therapia odontologica 2008: 636.)

Osaproteesien retentio purennassa on tärkeä tekijä, joka tulee huomioida osaproteesien suunnitteluvaiheessa. Hammaskaareissa oleva osaproteesi voi välittää purennan aiheuttamaa purentavoimaa joko viereisiin hampaisiin pinteiden ja satuloiden avulla tai hampaattomille krista-alueille suoraan osaproteesien avulla. Metallirunkoisissa osaproteesissa purentavoima välittyy hampaiden välityksellä, akryylisissa osaproteesissa purentavoima kohdistuu viereisiin hampaisiin ja hampaattomalle krista-alueelle. (Therapia odontologica 2008: 636.)

3. Akryyli- ja deflex-materiaali

3.1 Perinteinen akryyli

Ensimmäinen akryylihapo luotiin vuonna 1843. Metakryylihapo, joka on johdettu akryylihaposta on kehitetty vuonna 1865. Metakryylihapon ja metanolin välinen reaktio muodostaa metyylimetakrylaatin esterin. Saksalainen kemisti Wilhelm Rudolph Fttig keksi vuonna 1877 polymerointiprosessin, joka muuttaa metyylimetakrylaatin polymeetyylimetakrylaatiksi. (Jones - Porter 2013.) Vuonna 1933 toinen saksalainen kemisti, Otto Röhm, patentoi ja rekisteröi kyseisen aineen Plexiglas®-tuotemerkiksi. Vuonna 1936 ICI Acrylics (nykyään Lucite International) aloitti ensimmäisenä akryylisen turvalasin kaupallisen tuotannon. Toisen maailmansodan aikana akryyliä käytettiin muun muassa sukellusveneiden periskoppeihin, tuulilaseihin ja katoksiin. (Plexiglass Primer and History of Plexiglas 2013.)

Ominaisuudet

Akryyli (PMMA) on läpinäkyvä termoplastinen aine, joka on kevyempää ja kestävämpää kuin lasi, ja sitä käytetään monissa tilanteissa lasin sijaan. Kyseistä ainetta onkin ollut tapana kutsua akryyliseksi lasiksi. Akryyli ei kuitenkaan ole kemiallisesti samantaista kuin lasi, koska se on metyylimetakrylaatin synteettinen polymeeri. Kyseinen aine kehitettiin laboratorioissa monen kemistin kuten William Chalmersin, Otto Röhm ja Walter Bauerin ansiosta vuonna 1928 ja se tuotiin markkinoille vuonna 1933. (Plexiglass Primer and History of Plexiglas 2013.)

Akryyli on 93 prosenttisesti läpinäkyvää, ja se on kaikista muoveista läpinäkyvin. Sillä on korkea iskunkestävyys, noin 10-20 kertaa kestävämpi kuin lasi. Akryyli on myös hyvä lämmöneriste ja se on yhtä kovaa kuin alumiini, mutta se naarmuntuu metalliesineillä. Tutkimusten mukaan akryyli ei vapauta myrkyllisiä aineita, joten se on hyvin turvallinen aine käytettäväksi arkipäiväisessä elämässä. Akryylin sulamispiste on noin 160 celsiusastetta, ja sitä on helppo muovaila halutunlaiseksi kuumana. (Jagger - Harrison - Jandt 1999.)

Käyttötarkoitukset

Akryyliä käytetään yleisesti hammasproteesien valmistukseen, koska sillä on hyvä yhteensopivuustaso ihmisen kudoksen kanssa. Akryyliä on myös mahdollista sävyttää potilaan hampaiden ja ikenien värin mukaan. Lisäksi akryyliä käytetään useissa muissa yhteyksissä. Sitä on käytetty akvaarioiden rakentamisessa sekä sukellusveneiden ja tutkimusalusten ikkunamateriaalina. Akryyliä käytetään myös urheilutiloissa, esimerkiksi jäähalleissa yleisön suojausseinissä. (Barrington 2013.)

Akryyliä on käytetty myös kovien piilolinssien valmistuksessa. Pehmeät piilolinssit on puolestaan tehty samantapaisesta materiaalista, jossa akrylaattimonomeeri sisältää yhden tai useamman hydroksyylin, mikä tekee siitä hydrofiilisen. Myös ortopedisissä leikkauksissa on käytetty akryyliä, ja akryylistä luunsementtiä on käytetty implanttien kiinnitykseen sekä luukudoksen uudelleenmuotoiluun. (Frazer - Byron - Osborne 2005.)

3.2 Deflex

Deflex on hammasproteesien valmistukseen käytetty materiaali, joka on valmistettu puolijoustavasta termoplastisesta polyamidista. Deflex materiaalin läpiskuultavuus sallii suunontelon luonnollisen värin heijastumisen proteesin läpi, ja deflex-polyamidista tehty pinne sulautuu hampaiden ja ikenien väriin. Deflex proteeseihin ei myöskään tartu pahoja hajuja. Näin ollen deflex sopii ominaisuuksiltaan proteesien valmistuksen. (Durkan - Ayaz - Bagis - Ozturk - Korkmaz 2013.)

Deflex-materiaalilla on dynaaminen ja kemiallinen resistanssi, joten se kestää taivutusta eikä repeile venytettäessä. Deflex-materiaali säilyttää optimaalisen tasapainon joustavuuden ja jäykkyyden välillä. Materiaalin sopivan joustavuuden ansiosta deflex-hammasproteesilla on tarvittava retentio eli se pysyy paikallaan. Sopivan jäykkyyden ansiosta deflex-proteesiin ei puolestaan synny helposti vahinkoja ja purentapinnan painautuminen liian syvälle estyy. (Ucar - Akova - Aysan 2012.)

Deflex-materiaali on pakattu alumiinista tehtyihin tuubeihin. Tuubit ovat valmiiksi kuivattuja: materiaali on pakattu eristettyihin pusseihin, jotka sisältävät kosteutta imevää ai-

netta. Lisäksi tuubeissa on tyhjiö, ja ne ovat valmiina ruiskutettavaksi. Väri vaihtoehtoja on neljä: soft pink, intense pink, dark pink ja läpinäkyvä. (Deflex 2005.)

Deflex-polyamidia varten valmistetulla injektikoneella on seuraavat ominaisuudet: se on automaattinen ja siinä on virheistä huomauttava hälytys. Lisäksi lämpötila ja ruiskutettava aika ovat säädeltävissä. (Deflex 2005.)

3.3 Materiaalien ominaisuuksien vertailu

Proteesin laatu ja uusimmat lääketieteelliset menetelmät, joita päivitetään jatkuvasti, ovat tärkeitä hammasproteesia harkitsevalle. Tärkeitä ovat myös hinta-laatusuhde ja tuotteen kestävyys. Polymethy mehakrylaattia (PMMA) eli perinteistä akryyliä käytetään laajasti hammasproteesien valmistuksessa muun muassa siksi, että sen käsittely ja korjaus on helppoa. Lisäksi edullinen hinta antaa asiakkaille mahdollisuuden hankkia hammasproteesin. Kyseisen materiaalin heikkous on jäykkyys; proteesi särkyy helposti erilaisten purentavoimien vaikutuksesta. (Soygun - Bolayir - Boztug 2013.)

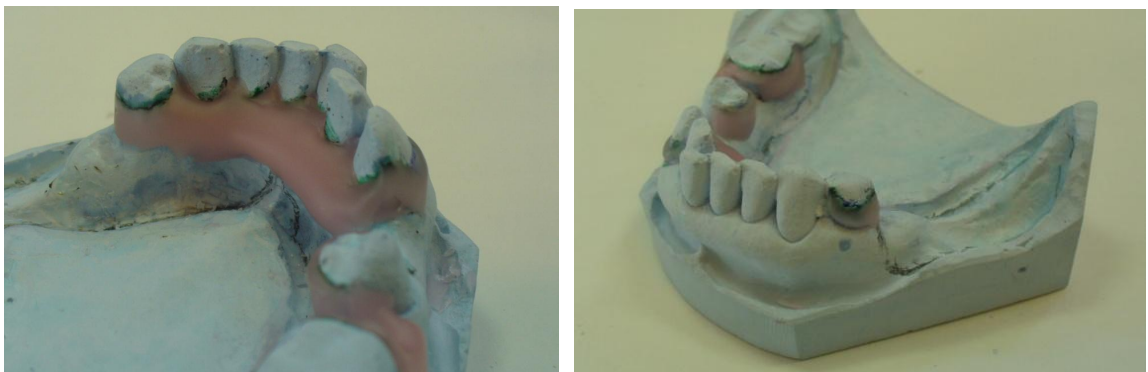
Deflex-hammasproteesi on kevyt, ja deflexistä tehdyssä hammasproteesissa ei esiinny mikromurtumia kun taas akryylistä tehty hammasproteesi altistuu naarmuuntumiselle. Deflexin luonnollisen värin ansiosta potilas sopeutuu hammasproteesiin eikä proteesin väri muutu pitkänkään ajan kuluessa. (Durkan ym. 2013.) Deflexin injektikoneen automaattisuus, säädettävissä oleva lämpötila ja ruiskutusaika mahdollistavat sujuvan työskentelyn ja lopputuloksen. (Deflex 2005).

4 Osaproteesien valmistus

4.1 Retentaatio ja parallelisaatio

Akryyliä käsiteltäessä jäljennökset saadaan hammaslääkärin vastaanotolta. Saaduista jäljennöksistä valetaan kipsimallit, joiden avulla valmistetaan kaaviot, jotka lähetetään hammaslääkärin vastaanotolle purennan määrittystä varten. Jotta löydettäisiin mahdolliset allemenot, mallit asennetaan pinnepiirturiin ja piirretään retentioviivat. (Carr – Brown 2010: 86-87.)

Deflex-jäljennökset saadaan myös hammaslääkärin vastaanotolta, ja saaduista jäljennöksistä valettujen kipsimallien avulla valmistetut kaaviot lähetetään hammaslääkärin vastaanotolle purennan määrittystä varten. Uudelleen saadut mallit asennetaan pinnepiirturiin, jotta löydettäisiin mahdolliset allemenot, ja piirretään retentioviivat. Tämän jälkeen retentioviivan alle jäänyt alue vahataan (Kuvio 1), näin vaha kattaa allemenon alueen. (Poutiainen 2012; Rudd-Morrow-Harold 1981: 448–453.)



Kuvio 1. Osaproteesin allemenon alue vahattuna (Poutiainen 2012).

Retentaatio- ja parallelisaatio-vaiheiden vertailu

Taulukossa 2 on vertailtu deflex- ja perinteisen osaproteesin valmistusmenetelmiä. Retentio- ja parallelisaatio-vaiheet ovat yhteneväisiä. Allemenon määrittäminen tehdään puolestaan vain deflex-menetelmässä.

Taulukko 2. Vertailu deflex- ja perinteisen menetelmän välillä retentaatio- ja parallelisaatio- vaiheissa.

Vertailuaihe	Deflex-menetelmä	Perinteinen menetelmä
Jäljennöksen valaminen	Ei eroavuuksia	Ei eroavuuksia
Kaavioiden valmistus	Ei eroavuuksia	Ei eroavuuksia
Allemenon määrittäminen	Suoritetaan	Ei suoriteta
Allemenon vahaus	Suoritetaan	Ei suoriteta

4.2 Hampaiden asettaminen

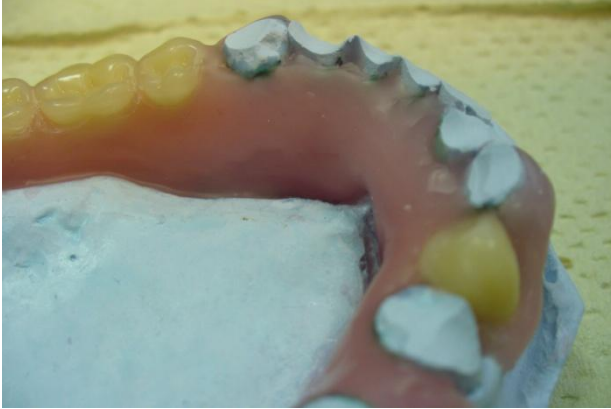
Käytettäessä akryyliä asetetaan mallit artikulaattoriin ja hiotaan hampaiden juuria huomioiden kruunua ympäröivän korkeuden esteettisyys. Hampaisiin porataan kiinnitysmiskohtia, jotta kiinnitys olisi varmaa eikä hammas irtoaisi kiinnityksen jälkeen. (Johnson - Wood 2012:91.) Akryylisissä osaproteeseissa pinteet tehdään ohuista metallilangoista, jotka piilotetaan hampaiden alle. Akryylin hyvä puoli on se, että metallipinteen jäykkyyttä ja joustavuutta voi säädellä. (Carr – Brown 2010:67-70,311.)

Myös deflexiä käytettäessä mallit asetetaan ensin artikulaattoriin, jonka jälkeen akryylihampaiden juuret hiotaan ja asetetaan jäännöshampaiden mukaan. Kruunua ympäröivän korkeuden esteettisyys on hyvä huomioida, ja hampaisiin porataan kiinnitysmiskohtia samaan tapaan kuin akryyliä käytettäessä. Deflexin pinneaihiota muotoillaan vahasta, huomioiden kestävyysnäkökulmat. Valmis deflexin pinneaihiot peittää retentiivisen alueen ja osan ikenestä (Kuvio 2). (Poutiainen 2012.)



Kuvio 2. Deflexin pinteiden muotoilu vahasta (Poutiainen 2012).

Käytettäessä deflexiä edellisten vaiheiden jälkeen aloitetaan kipsihampaiden madaltaminen. Kuvassa (Kuvio 3) on esitetty kyseinen vaihe. (Poutiainen 2012).



Kuvio 3. Hampaiden madaltaminen käytettäessä deflexiä (Poutiainen 2012).

Hampaiden asettamisvaiheiden vertailu

Hampaiden asettaminen on molemmissa menetelmissä samanlainen, mutta pinteiden asettelussa on hieman eroavaisuuksia. Kipsihampaiden madaltaminen suoritetaan ai-noastaan valmistaessa deflex-osaproteesia. Tärkeät työvaiheet on koottu taulukkoon 3.

Taulukko 3. Deflex- ja akryyliosaproteesien vertailu hampaiden asettelu vaiheessa.

Vertailuaihe	Deflex-menetelmä	Perinteinen menetelmä
Pinteen valmistus	Nopea	Suhteellisen hidas
Hampaiden asettaminen	Ei eroavuuksia	Ei eroavuuksia
Työvaiheen nopeus	Nopea	Hitaampi
Kipsihampaiden madaltaminen	Tarpeen	Ei tarpeen

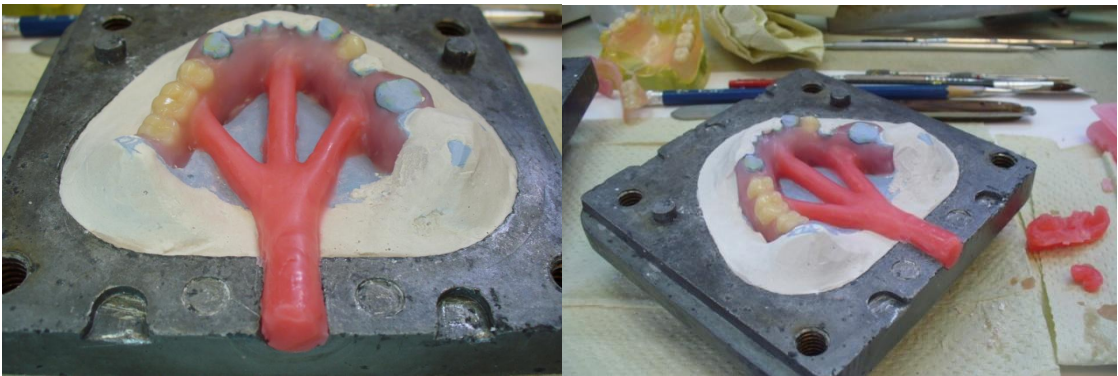
4.3 Kyvetiin laitto

Sekä akryyliä että deflexiä käsiteltäessä kyvetin täytyy olla hyvässä kunnossa, ja sen täytyy olla kokonaan suljettavissa ilman minkäänlaista vastustusta. Jos kyvetiä ei pysty sulkemaan kunnolla kaksiosaisen muotin valmistelun aikana, proteesissa saattaa esiintyä ilmakuplia tai vääristymiä. (Poutiainen 2012).

Akryylissä hyvän muotin varmistamiseksi hampaiden kruunun pinnasta on poistettava vaha, jotta akryylihartsin kiinnitys varmistuu ja näin vältetään hampaiden liikkumiselta prosessin aikana. Ideaalisessa tapauksessa kuuma ei kierrossa oleva vesi yhdessä puhdistusaineen kanssa poistaa pehmentyneen vahan. Kaikki kipsien paljaat pinnat tulisi eristää mallin eristysaineella, kun se on kuivaa, mutta vielä kuumaa. Lisäksi on

varmistettava, että kyseinen aine ei levittäydy hampaan ympärille, estäen siten kemiallisen sidoksen muodostumisen hampaiden ja akryylihartsin välillä. (Johnsson - Wood 2012:87-92.)

Deflexin kyvetiin laitto tapahtuu aluksi samalla tavalla kuin akryylinkin eli perinteiseen tapaan. Kyvetti puhdistetaan ja rasvataan. Käytettäessä deflexiä proteesin allemeno-alueet peitetään valkoisella kipsillä perinteiseen tapaan, minkä jälkeen seuraa 6 mm vahallisen keskimmäisen kanavan asettaminen. Ensimmäinen kanava laitetaan suoraan keskialueelle, ja se vahataan mahdollisimman siististi. Tämän jälkeen kaksi muuta kanavaa asetetaan samaan tapaan, yksi oikealle ja yksi vasemmalle. Kanavat suuntautuvat aina samaan suuntaan ja mahdollisimman suorassa linjassa. Lopuksi yhdistetään kaikki kanavat yhdellä pienellä palalla vahaa. Deflexin injektiokanavien (Kuva 4) ja vaha-aihioiden muotoilussa huomioidaan materiaalin juoksevuus. Ennen kyvetinpuoliskojen sulkemista kuumille, mutta jo kuivuneille kipsipinnoille laitetaan eristysainetta. Kyvetinpuoliskot suljetaan kiristimen avulla, ja valutetaan sinistä kipsiä kyvettimen sisään hitaasti, jotta ei syntyisi ilmankuplia. Tämän jälkeen kyvetinpuoliskoja annetaan olla suljettuina tunnin verran. (Poutiainen 2012)



Kuvio 4. Tuubin asettelu deflex-kyvetiin. Kuvassa näkyvät päähaara ja tästä johdetut sivuhaarat.

Kyvetiin laitton vertailu

Kun vertaillaan kyvetiin laitton vaiheita deflex- ja akryliosaproteesien valmistusmenetelmien välillä tullaan siihen johtopäätöksen, että deflexin kyvetiin laitto on aikaa vievempää kuin akryylin kyvetiin laitto. Lisäksi akryylin kyvetiin laitto on tekovaiheiltaan yksinkertaisempi verrattuna deflexin kyvetiin laittoon. Kolmen vahakanava valmistus

hidastaa deflexin kyvettiin laittoa. Toinen huomioitava asia perinteisen akryylin menetelmässä on pinteeseen asemoituminen kipsiin. Valkoinen kipsi valuu pinteeseen alle estäen näin pinnettä liikkumasta vahan poiston aikana. Taulukossa 4 on vertailtu kyvettiin laitton vaihteita deflex- ja akryyliosaproteesien välillä.

Taulukko 4. Deflex- ja akryyli-osaproteesien vertailu kyvettiin laitton vaiheessa.

Vertailuaihe	Deflex-menetelmä	Akryylimenetelmä
Pinteeseen asemoituminen kyvettikipsiin	Ei Tarpeen	Suosittelavaa
Allemenojen peittäminen	Tarpeen	Tarpeen
Kolmen vahakanavan kiinnittäminen	Tarpeen	Ei Tarpeen
Valkoisen kipsin eristäminen	Tarpeen	Tarpeen

4.4 Prässäysvaihe

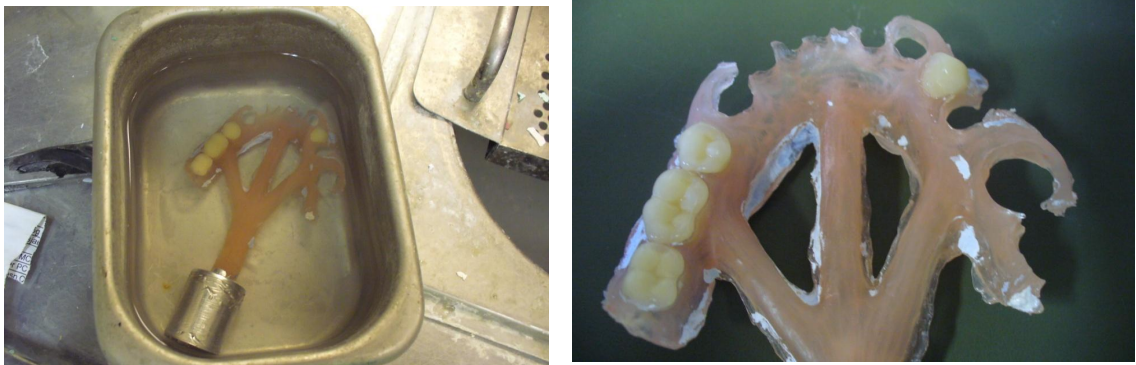
Kuivaa akryyliä ja akryylinestettä laitetaan lasille ja sekoitetaan keskenään. Aineiden sekoituttua lasiin laitetaan kansi, jotta ainesos ei kuivuisi, ja odotellaan noin 10–15 minuuttia tai niin kauan, että akryylistä tulee pehmeää, mutta ei kuitenkaan tahmeaa. Seuraavaksi jaetaan akryylin ainesos kahteen osaan. Yksi osa laitetaan tekohampaiden päälle ja toinen pohjan päälle. Sen jälkeen prässätään hitaasti, jotta akryyli valuisi kaikkiin yksityiskohtiin muodostamatta ilmakuplia. Kun akryylisten hampaiden prässäyksestä on kulunut 5–10 minuuttia, kyvetä kiinnitetään ja laitetaan keittymään kuumaan veteen noin 30–90 minuutiksi. Edellisten vaiheiden jälkeen kyvetä avataan vasaran ja veitsen avulla välttämättä liiallista voimaa. Avausvaiheessa pyritään estämään nopeiden shokki-aaltojen kulkeutuminen kyvettiin, kipsiin ja proteesin läpi, sillä ne voivat johtaa proteesin halkeiluun. (Johnsson - Wood 2012: 87-92.)

Deflexin eristysaineen laitton jälkeen odotellaan, että se kuivuu täydellisesti, jotta kyvetä voidaan sulkea. Injektointilaitte käynnistetään ja säädetään sopivaan lämpötilaan, joka on kyseisessä tapauksessa 280 celsiusastetta. (Kuvio 6). Laitte kannattaa käynnistää noin puolituntia ennen varsinaista injektointia, jotta se ehtii saavuttamaan halutun lämpötilan. Deflex-kasetteja laitetaan injektointilaitteeseen tarvittava määrä, ja materiaalia injektoidaan 15 minuuttia. (Poutiainen 2012.)



Kuvio 5. Kuva deflexin injektioilaitteesta. Kuvassa näkyy myös asetustemperatuuritilat (Deflex 2005).

Kun injektointi on päättynyt, painetaan ”poista”-nappia samalla kun pidetään kyvetistä kiinni toisella kädellä. Kädet on suojattava hanskoilla. Kun kyvetin on jäähtynyt, se voidaan avata varovasti. Irroitetaan deflex-proteesi kyvetistä, ja lyödään deflex-proteesia ympäröivää kipsiä vasaralla, jolloin se irtoaa helposti. Kipsijäämät poistetaan veitsellä. (Poutiainen 2012)



Kuvio 6. Kuva keitetystä deflex-osaproteesista (Poutiainen 2012).

Prässäysvaiheiden vertailu

Sekä deflex- että akryyli-osaproteesin prässäysvaiheessa hampaita karhennetaan. Tämä vaihe lisää hampaiden pysyvyyttä osaproteesissa. Akryliosaproteesissa tulee käyttää tukilankaa, jotta proteesin vahvuus parantuu. Deflex-osaproteesissa kyseinen vahvuus ei ole tarpeen materiaalin joustavuudesta johtuen. Deflex-osaproteesin prässäysvaihe on nopeampi kuin akryyli-osaproteesin prässäysvaihe, sillä deflexin jäähtyminen ja injektiovaihe ovat nopeita, ja deflex-prässäyksessä on vähemmän työvaiheita kuin akryylin osaproteesin prässäyksessä. Taulukossa 5 on vertailtu deflex- ja akryyli-osaproteesien prässäysvaiheita.

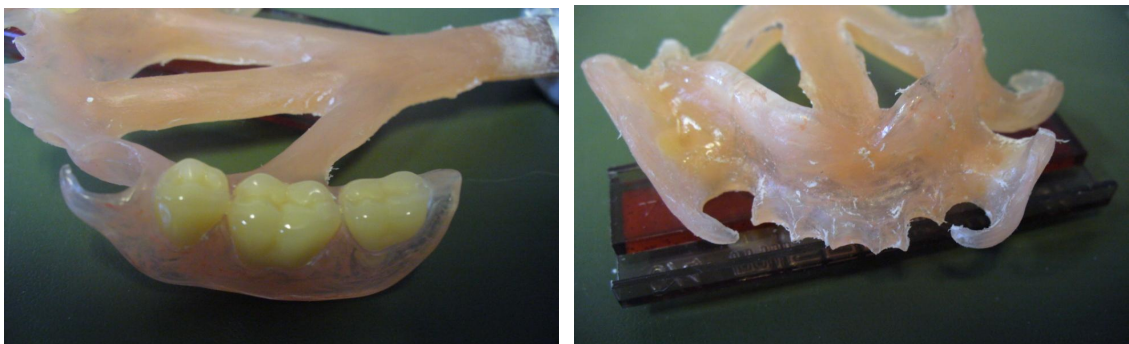
Taulukko 5. Deflex- ja akryyli-osaproteesien prässäysvaiheen vertailu.

Vertailuaihe	Deflex-menetelmä	Akryylimenetelmä
Hampaiden karhennus	Karhennetaan	Karhennetaan
Tukilanka	Ei Tarpeen	Tarpeen
Eistäminen	Tarpeen	Tarpeen
Vaiheen nopeus	Nopeampi	Hitaampi
Prässäysaika	30 min	15 min
Keittoaika	15 min	60 min

4.5 Viimeistely

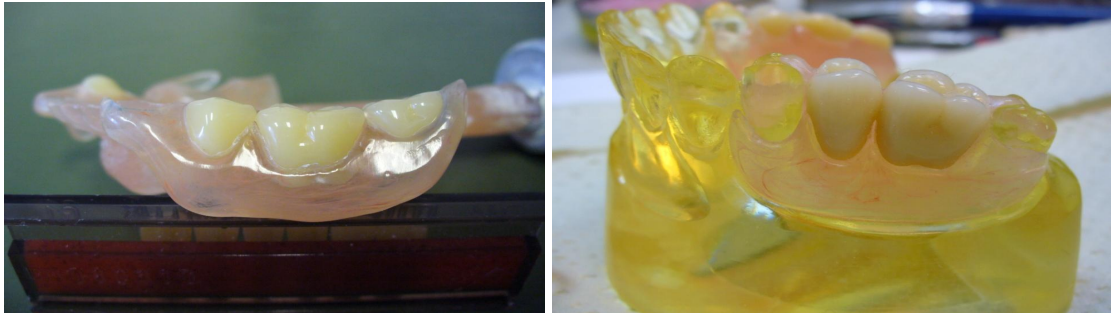
Akryylisistä osaproteeseista valmistetut proteesit pitäisi irrottaa muoteista käyttäen sahaa tai kipsileikkuria irrottamatta kuitenkaan proteeseja kipsimalleista. Puhdistuksessa proteesia juoksevan veden alla kaikki ylimääräinen poistuu. Ensimmäisenä purupinnat on liitettävä yhteen, ja purenta on tarkistettava asettamalla välipaperia proteesien välille. Terävät kärjet ja kuopat on hiottava, jotta hampaiden morfologia eli muoto-oppi säilyisi. Tavoitteena on saavuttaa okklusaalinen kontakti kärkien ja kuoppien välillä. (Johnsson - Wood 2012:95-98.) Kun purenta on valmis, proteesi irrotetaan mallista ja porataan ylimääräiset akryylijämmät sekä hiotaan ikenet luonnolliseen muotoon. Tämän jälkeen kiillotetaan proteesi. (Johnsson - Wood 2012:95-98.)

Muoteista irrotetaan deflexistä tehdyt osaproteesit sahalla tai kipsileikkurilla irrottamatta kuitenkaan proteeseja kipsimalleista. Deflex-osaproteesi asetetaan artikulaattoriin ja määritetään luonnollinen purenta: ylä- ja alahampaiden kontaktin pitäisi olla vakiintuneena ylähampaan palataalisen kärjen ja alahampaan keskifissuran välillä samoin kuin alahampaan poskenpuolisen kärjen ja ylähampaiden keskifissuran välillä. (Johnsson – Wood 2012: 95-98.) Alla on esitetty (kuvio 7) lähes valmis proteesimuotoilu luukun ottamatta valutuskanavien poistamista.



Kuvio 7. Keitetty ja putsattu deflex-osaproteesi, jossa injektioviivut ovat kiinnittyneenä proteesin (Poutiainen 2012).

Deflex-osaproteesin viimeistely aloitetaan gingivaalisten alueiden vapauttamisella. Gingivaalisten alueiden pinta hiotaan sileäksi ja ohennetaan tarvittavista kohdista varmistaen näin sopiva joustavuus. Tämän jälkeen proteesia rajataan jäännöshampaiston alueella retentaatiolinjaa myötäileväksi. Kun kaikki edellä mainitut vaiheet on suoritettu, deflex-osaproteesia kiillotetaan ja desinfioidaan. Valmis deflex-osaproteesi (kuvio 8), jossa pinteet ovat näkyvissä, lähetetään sovitettavaksi hammaslääkäriin vastaanotolle. (Poutiainen 2012.)



Kuvio 8. Valmis deflex-osaproteesi (Poutiainen 2012).

Molempien menetelmien viimeistelyssä käytetään samoja työvälineitä. Porien valinnassa ei esiinny eroavuuksia menetelmien välillä, ja kiillotuksessa käytetään samanlaisia aineita molemmille osaproteesityypeille.

Viimeistelyvaiheiden vertailu

Jos deflex-osaproteeseissa todetaan valmistusvirheitä prässäysvaiheen jälkeen, virhetä ei voida korjata, mutta akryyli-osaproteeseissa valmistusvirhe voidaan korjata kylmän akryylin avulla. Lukuun ottamatta edellä mainittua asiaa, akryyli- ja deflex-osaproteesien viimeistelyssä ei esiinny suuria eroavuuksia. Taulukossa 6 on vertailtu deflex- ja akryyli-osaproteesien viimeistelyvaihetta.

Taulukko 6. Deflex- ja akryyli-osaproteesien viimeistelyvaiheen vertailu.

Vertailu aihe	Deflex-menetelmä	Akryylimenetelmä
Proteesin korjaus	Ei korjattava	Korjattava
Kiillotus	Kiillotetaan	Kiillotetaan
Kipsin poisto	Vasaralla tai kipsileikkurilla	Vasaralla tai kipsileikkurilla
Valmiin pinteiden korjaus	Ei voi	Suhteellisen helppo korjata
Pinteiden säätävyys	Ei voi	Voi säätää

5 Pohdinta

Tässä opinnäytetyössä vertailtiin akryyli- ja deflex-osaproteesien valmistus-vaiheita ja toin esille niiden eroavaisuuksia.

Osaproteesien hampaiden asetteluvaiheessa tärkein eroavuus deflex- ja perinteisen akryylin välillä on pinteet. Deflexissä pinnettä ei voi korjata eikä säätä jälkikäteen kun taas akryylimenetelmissä sitä voidaan korjata, vaihtaa ja säätää. Edellä mainittu asia on tärkeä huomioida osaproteesia valmistaessa. Perinteisessä akryliosaproteesissa metallipinteiden valmistus vie enemmän aika kuin deflex-osaproteesissa, jossa pinteet muotoillaan vahasta.

Kyvettiin laiton vaiheessa tärkein eroavuus menetelmien välillä on pinteiden asemoituminen valkoisessa kipsissä, joka suoritetaan vain perinteisessä menetelmässä. Toinen ero menetelmien välillä on kolmen tuubin asettaminen deflex-menetelmässä, mitä ei tehdä perinteisessä menetelmässä. Tämä pidentää deflex-osaproteesin valmistusaikaa. Prässäysvaiheessa tukilangan sijoittaminen akryyli-osaproteesissa on suositeltava, koska tukilanka lisää kestävyyttä. Deflex-osaproteesissa ei tarvitse asentaa tukilankaa. Prässäysaika on perinteisessä menetelmissä pidempi kuin deflex-menetelmissä johtuen pitkästä keittoajasta.

Deflexin valmistuksessa on enemmän työvaiheita, ja proteesia joudutaan käsittelemään ja muokkaamaan enemmän kuin akryylistä valmistettua proteesia. Deflex on uusi menetelmä, ja siksi monimutkaisempi valmistaa, kun taas akryyli on ollut käytössä jo pitkään eikä sen käyttöön hammasproteeseissa ole tullut suuria päivityksiä.

Johtopäätöksenä voidaan todeta, että deflex-osaproteesin valmistuksessa on epäedullisia kohtia, mutta myös edullisia ominaisuuksia, kuten pehmeä osaproteesi- ja pinne-materiaali. Deflex-osaproteesissa oleva pehmeä pinne voi lisätä osaproteesin miellyttävyyttä ja näin lisätä tämän käyttöastetta parantaen hoitotulosta. Tätä materiaalia tulee esittää asiakkaille yhtenä vaihtoehtona, jotta potilaat voisivat hyödyntää uusia hammashoidon materiaaleja.

Lähteet

Barrington Katherine.2012. Acrylic Aquariums. Verkkodokumentti: <<http://www.ratemyfishtank.com/articles/75> >. Luettu 24.11.2013.

Carr, Alan – Brown, David 2010. Mccrackens removable partial prosthodontics. Kahdestoista painos. Mosby company.

Deflex: Aesthetic flexible dentures full presentation. 2005. CD-ROM.
<http://www.deflex.com.ar>.

Durkan, Rukiye – Ayaz Elif, Aydogan – Bagis, Boris– Gurbuz Aayhan– Ozturk Nilgun, Korkmaz Fatih Mehmet, 2013. Comparative effects of denture cleansers on physical properties of polyamide and polymethyl methacrylate base polymers. Dental Materials Journal 32 (3). 367–375.

Frazer, Robert – Byron, Raymond – Osborne, Paul – West Karen, 2005. PMMA: an essential material in medicine and dentistry. Journal of Long-Term Effects of Medical Implants 15 (6). 629-639.

Jagger, Daryll – Harrison, Andrew – Jandt, Klaus 1999. The reinforcement of dentures. Journal of Oral Rehabilitation 26 (3).185-194.

Jones, Nathan – Porter, Timothy 2013. PMMA. Verkkodokumentti:
<<http://prezi.com/ybgnvsgkxx5/pmma/>>. Luettu 16.11.2013.

Johnsson, Tony – Wood, Duncan 2012. Techniques in complete denture technology. Ensimmäinen painos. Wiley blackwell

Meng, Thomas – Latta, mark 2005. Physical properties of four acrylic denture base resins. The Journal of Contemporary Dental Practice 15 (6). 93-100.

Plexiglass Primer and History of Plexiglas, 2013. www.eplastics.com. Verkkodokumentti: <http://www.eplastics.com/Plastic/Plastics_Library/What-is-Plexiglass-Plexiglass-Primer-and-History-of-Plexiglas-Acrylic> . Luettu 16.11.2013.

Poutiainen, Hanna. Deflexin tekniset vaiheet. 2012: 1-3.(Julkaisematon)

Rudd, Kenneth – Morrow, Robert – Harold, Eisemann 1981. Dental Laboratory procedures volume 3, Removable partial dentures. Ensimmäinen painos. Mosby company.

Soygun, Koray – Bolayir, Giray – Boztug, Ali 2013. Mechanical and thermal properties of polyamide versus reinforced PMMA denture base materials. Journal of Advanced prosthodontics 5 (2). 153-160.

Therapia odontologica – Hammaslääketieteen käsikirja 2008. Toinen painos. Academica kustannus oy.

Ucar, Yurdanur – Akova, Tolga – Aysan, Ipek. 2012. Mechanical Properties of Polyamide Versus Different PMMA Denture Base Materials. Journal of Prosthodontics 21(3).173-176.

