

Opinnäytetyö AMK

Hammasteknikon koulutus

2023

Kia Juhola, Noora Kosonen, Tuulia Tervämäki

Opetusvideo kuituvahvisteisen sillan valmistamisesta



Opinnäytetyö AMK | tiivistelmä

Turun ammattikorkeakoulu

Hammasteknikon koulutus

2023 | 26 sivua

Kia Juhola, Noora Kosonen, Tuulia Tervämäki

Opetusvideo kuituvahvisteisen sillan valmistamisesta

- Kruunu- ja siltaprotetiikan osaaminen 2

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa hammastekniikan koulutusohjelman käyttöön videomuotoisia opetusmateriaaleja kruunu- ja siltaprotetiikan osaamisen kurssille. Kurssi on vaativa, käytettävät materiaalit vieraita eikä suomenkielisiä ohjeita ja opetusmateriaaleja opettajan kurssimateriaalien lisäksi ole saatavilla hammasteknikon näkökulmaan. Suuri osa internetin vapaasta sisällöstä on hammaslääkärin näkökulmaa tukevaa, eli suoran tekniikan ohjeistusta. Videomateriaalit tukevat opiskelijan itsenäistä oppimista, jota hammasteknikon koulutuksen aikana on paljon. Materiaalien on tarkoitus tukea myös opettajan opetustyötä, sekä jo valmistuneita hammasteknikoita.

Asiasanat:

Hammastekniikka, kuituvahvike, kruunu, silta, protetiikka

Bachelor's Thesis | Abstract

Turku University of Applied Sciences

Dental technician

2023 | 26 pages

Kia Juhola, Noora Kosonen, Tuulia Tervamäki

Education video on how to make a fibre reinforced bridge

- Crown and bridge know-how 2

The purpose of this thesis was to produce teaching materials in video form for dental technicians' degree programme. Specifically for the crowns and bridges know-how course. The course is challenging and the used materials are unfamiliar to the students. There are basically no teaching materials in Finnish language in addition to materials provided by teacher. Most of the existing online materials are also directed to dentists for direct restorations done in dentist's reception and not so much for dental technicians' indirect way. Materials that are created will support students in independent and self-reliant learning which the students have a lot during the training. Materials are also made to support the teacher and already graduated dental technicians.

Keywords:

Dental technology, fiber reinforced composite, crown, bridge, prosthetics

Sisältö

Käytetyt lyhenteet ja sanasto	6
1 Johdanto	7
2 Kehittämistehtävä	8
2.1 Hyvä opetusvideo	9
2.2 Käsikirjoittaminen	9
2.3 Videon kuvaaminen	9
3 Teoriaa siltaproteeseista	11
3.1 Hammashoidon indikaatioiden pituudet	11
3.2 Pysyvä vai puolipysyvä?	12
3.3 Morfologia, karakterisointi ja okklusio	12
3.4 Kuituproteesin muotoilu puhdistettavuuden kannalta	13
4 Maryland-sillan valmistus	14
4.1 Mallin valmistus, allemenovahaukset ja eristäminen	14
4.2 Kuidun asettaminen mallille	14
4.3 Komposiitin kerrostaminen kuidun päälle	16
4.4 Maryland-sillan viimeistely	19
5 Inlay-sillan valmistus	21
5.1 Allemenovahaukset ja eristäminen	21
5.2 Kuiturungon rakentaminen	21
5.3 Komposiitin kerrostaminen kuidun päälle	22
5.4 Inlay-sillan viimeistely	23
6 Eettisyys ja luotettavuus	24
7 Prosessin eteneminen ja tuotoksen arviointi	25
Lähteet	26

Kuvat

Kuva 1. Opintojakson kipsimalli	8
Kuva 2. Välineitä ja instrumentteja.	16
Kuva 3. Gradia+ värikartta	16
Kuva 4. Gradia+ värikartta	17
Kuva 5. Gradia+ värikartta	17
Kuva 6. Gradia+ värikartta	17
Kuva 7. Materiaaleja	20

Taulukot

Taulukot 1. Materiaalien kovetusajat eri laitteilla

Käytetyt lyhenteet ja sanasto

Siltaproteesi	Kiinteä proteesi, joka korvaa yhden tai useamman puuttuvan hampaan
Inlay-silta	Siltaproteesi, jonka kiinnityspisteinä toimivat vierushampaista poistetut paikat
Maryland-silta	Etualueen siltaproteesi, jonka kiinnityspisteinä toimivat vierushampaiden linguaali- tai palatinaalipinnoille kiinnitettävät sidostussiivekkeet
Antagonisti	Vastapurija
Vastapurija	Vastakkainen hammas vastaleuassa
Transversaalinen tuki	Poikkisuuntainen tuki
Epäsuora tekniikka	Hammaslaboratoriossa valmistettava tuote
Suora tekniikka	Hammaslääkärin suoraan potilaan suuhun valmistama tuote
Pontic	Sillan välihammas, joka korvaa hammaspuutoksen, eli on keinotekoinen hammas osana siltaproteesia

1 Johdanto

Hammasteknikon koulutusohjelmaan Turun ammattikorkeakoulussa kuuluu opintojakso, jonka aikana harjoitellaan kuituvahvistettujen kruunu- ja sillaproteesien tekemistä useita eri tekniikoita käyttäen. Turun seudulla painotetaan näiden hammasteknisten töiden osaamista sekä hammaslääkäri-, että hammasteknikko-opetuksessa, sillä kyseisissä hammasteknisissä töissä käytettävät kuidut on kehitetty Turussa 1990-luvun lopulla. Kurssi ajoittui opintojen aikana toisen vuoden kevätlukukaudelle. Kurssilla tehtävät harjoitustyöt ovat haasteellisia, sillä vastaavanlaisia töitä ei koulutuksen aikana tehdä ennen tätä kurssia. Viimeaikaiset leikkaukset korkeakoulujen rahoituksessa ovat johtaneet opettajien kontaktiopetustuntien vähenemiseen, joten kurssin aikana on paljon itsenäistä opiskelua ja harjoitustöiden tekoa ilman opettajan läsnäoloa. Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli tukea opiskelijoiden itsenäistä työskentelyä ja oppimista kurssin aikana. Turun ammattikorkeakoulu on ainoa korkeakoulu Suomessa, joka kouluttaa hammasteknikoita. Tämän vuoksi koulutuksen kehittäminen ja sen laatuun panostaminen on tärkeää.

Valtaosa internetiin tuotetusta, vapaasti käytössä olevasta kuitusillaoppimateriaalista on tarkoitettu hammaslääkäreille heidän käyttämäänsä suoraa tekniikkaa varten. Suora tekniikka tarkoittaa suoraan potilaan suuhun vastaanotolla tehtävää sillarakennetta (oppimateriaalina esimerkiksi GC European YouTube-videot). Internetistä ei juurikaan löydy materiaalia epäsuorasta tekniikasta eli hammasteknikon hammaslaboratoriossa valmistamasta kuitusillasta. Lisäksi kurssin opetusmateriaalit ovat pääasiassa englanninkielisiä.

Tämä opinnäytetyö on opetusvideo ja kirjallinen ohje Maryland- ja inlay-siltojen valmistuksesta. Opinnäytetyö tuotettiin kehittämistyönä Turun Ammattikorkeakoulun Hammastekniikan koulutusohjelmalle opetusmateriaaliksi. Tarve kyseisille materiaaleille nousi esiin tekijöiden omien kokemusten kautta. Opinnäytetyö on osa Suun terveyden tutkimusryhmän toimintaa ja Euroopan aluekehitysrahaston tukemaa AmBioPharma hanketta lisäävän valmistuksen keskus bio- ja lääketeollisuudelle, jossa kehitetään mm. kuituvahvisteisten muovien 3D-tulostamista.

Opetusvideo on yksinkertainen, suomenkielinen ohje Maryland- ja inlay-siltojen valmistukseen. Videolta jätettiin tarkat yksityiskohtaiset selostukset pois, jolloin materiaalit kestävät aikaa ja ohje on käytettävissä vielä useita vuosia siitä huolimatta, että hammastekniikka on alati kehittyvä ala ja materiaalit sekä ohjeistukset muuttuvat ja kehittyvät nopeasti. Kurssin aikana ajankohtaisimman tiedon, sekä teorian aiheesta ja materiaaleista opiskelijalle antaa opettaja. Video julkaistiin hammasteknikkokoulutuksen YouTube-kanavalla ja se toimii opiskelijoille itsenäisen oppimisen tukena, koska sitä on helppo seurata työskentelyn lomassa. Videota voi kelata, pysäyttää ja siihen voi palata koska tahansa, myös opinnoista valmistumisen jälkeen. Opinnäytetyön tekstimuotoinen ohje julkaistiin Theseuksessa.

2 Kehittämistehtävä

Kehittämistehtävänä oli tuottaa laadukas ja pitkäikäinen opetusvideo Turun Ammattikorkeakoulun hammasteknikkokoulutuksen käyttöön. Videolla kerrotaan selkeästi ja ymmärrettävästi kuituvahvisteisten siltojen valmistusvaiheet. Opiskelijat voivat tukeutua videoon silloin, kun lukujärjestykseen on merkitty itsenäistä työskentelyä tai opettaja ei muuten ole saatavilla. Näkemällä oppiminen on tehokasta ja mentaalisen mallin eli skeeman syntymistä vahvistaa opittavan asian kertaaminen eli toisto. (Paananen 2016, 8.) Tämän kannalta video on hyvä oppimisen väline, koska sitä voi katsoa uudelleen niin monta kertaa kuin haluaa.

Kurssilla, jonka materiaaliksi video tuotettiin, käsitellään neljän erilaisen kuituvahvisteisen siltaproteesin valmistusmenetelmät ja vaiheet. Opinnäytetyö päätettiin kuitenkin rajata koskemaan vain inlay- ja Maryland-silloja yhteisymmärryksessä koulutusohjelman opettajien kanssa. Video ja ohjeet haluttiin pitää selkeinä, jotta opiskelijat saavat hyvän peruskäsityksen käsiteltävistä aiheista. Muut kurssin työt muistuttavat jo aikaisemmin opintojen aikana tehtyjä töitä, joten edellisten kurssien materiaaleista ja opeista saa tukea näiden tekemiseen. Maryland- ja inlay-sillat ovat täysin uudenlaisia töitä, jotka eivät vastaa mitään aikaisemmin opintojen aikana opittua. Opetusvideolla käytettiin opintojakson kipsimallia. Saman mallin käyttäminen helpottaa videon seuraamista, kun vasta opittua tietoa ei tarvitse heti soveltaa erilaiseen työhön vaan tieto on helposti yhdistettävissä kurssin töihin.



Kuva 1. Opintojakson kipsimalli

2.1 Hyvä opetusvideo

Opetusvideot ovat videoita, joilla on pedagoginen tarkoitus. Opetusvideon avulla on tarkoitus kertoa katsojalleen, miten jokin asia tehdään. Hyvä opetusvideo on selkeä ja helposti ymmärrettävä. Video on puhuttu rauhallisella äänellä selkeästi artikuloiden, eikä siinä ole häiritsevän kovaäänistä tai levotonta taustamusiikkia. Video on informatiivinen, selkeä, tarkka, havainnollinen ja tiivis, joka on oppilaan tason ja ennakkotietojen mukainen. (Miettinen & Utriainen 2016, 28.) Hyvän opetusvideon asiasisältö on tiivis, eikä siinä ole mitään ylimääräistä, jotta video ei ole tarpeettoman pitkä. Videon keskiössä on opetettava aihe ja esimerkiksi taustan kannattaa olla mahdollisimman minimalistinen, selkeä ja häiriötön, jotta seuraaminen on helppoa.

2.2 Käsikirjoittaminen

Käsikirjoituksen tarkoituksena oli toimia tukena, jotta kuvaustilanne säilyi mahdollisimman sujuvana ja eikä siihen tarvinnut käyttää tarpeettomasti aikaa. Käsikirjoitukseen listattiin työvaiheet, jotka kuvattiin videolle ja mitkä mainittiin jälkikäteen nauhoitettavassa ääniraidassa kustakin työvaiheesta. Käsikirjoituksesta tehtiin tarkka, joka helpotti muistamaan kaiken videon kannalta oleellisen ja tarvittavan. Kuvakulmiin, klippien lopullisiin pituuksiin tai kameran liikkeeseen käsikirjoituksessa ei otettu kantaa. Nämä seikat muodostuivat lopullisesti videon kuvausvaiheessa ja editointipöydällä. Osaltaan kuvakulmiin vaikuttivat myös hammastekniikan opetustilat ja se, miten kameran sai sijoiteltua tähän ympäristöön.

Hammasteknisellä alalla jokaisella on oma tapansa tehdä ja toteuttaa hammasteknisiä töitä. Opetusvideossa keskityttiin niihin tapoihin ja ohjeisiin, joita Pasi Alanderin kurssilla käytettiin ja kurssimateriaaleista oli löydettävissä.

2.3 Videon kuvaaminen

Videosta ei kuvattu raakaversiota, koska sitä ei koettu tarpeelliseksi. Näin välttyttiin materiaalihukalta siltaproteesien valmistusvideota kuvattaessa. Ääniraidalle tehtiin nauhoitettu koeluku, jonka avulla selvitettiin, kuinka pitkä videosta sen mukaan tulee, täytyykö käsikirjoituksen tekstille tehdä karsimista ja kuinka paljon videomateriaalia kuvataan, jotta saadaan kaikki hyödyllinen sanotuksi.

Video kuvattiin iPhone 13 -puhelimien 4K 60fps kameralla. Kuvauskalustoa valittaessa tärkeitä seikkoja olivat kuvanlaatu ja kameran liikuteltavuus, sekä sen yhteensopivuus muiden funktioiden kanssa. Näiden syiden vuoksi ei päädytty oppilaitoksen opetustiloista löytyvään Futudent-kameraan, jota aiemmin kuvatuissa opinnäytetöissä on hyödynnetty, sillä sen kuvanlaatu tekijöiden omien kokemusten pohjalta ei ole nykypäivän kännykkäkameroihin verraten enää erityisen laadukas. Äänenlaadulla ei tässä tapauksessa ollut merkitystä, sillä

ääniraita päädyttiin äänittämään jälkikäteen ja liittämään se videolle editointivaiheessa. Ääniraita nauhoitettiin jälkikäteen iPhone-puhelimen äänityssovelluksella. Puhelimen mikrofonin äänenlaatu on hyvä ja nauhoittaminen sen kanssa on helppoa ja sujuvaa. Se liitettiin videoon editointivaiheessa. Editointiohjelmaksi valikoitui Applen Mac-laitteisiin ladattava ilmainen iMovie-sovellus. Sovelluksessa on riittävät ominaisuudet videon leikkaamiseen, pätkien liittämiseen ja ääniraidan editointiin.

3 Teoriaa siltaproteeseista

Siltaproteesilla tarkoitetaan hammastekniikassa työtä, jolla korvataan yleensä yksittäisiä hammaspuutoksia. Silta voidaan tukea ja kiinnittää puuttuvan hampaan vierushampaisiin. Vierushampaisiin voidaan preparoida kruunu- ja siltamateriaalin tarvitsema tila. Silta voi olla myös pintakiinnitteinen kevytsilta, joka voidaan kiinnittää vierushampaiden kiilteeseen ilman preparointitarvetta eli poistamatta hampaan dentiiniä. Silta voi olla myös implanttikantoinen.

Kuitusiltarakenteet voivat olla erilaisia, esimerkiksi pintakiinnitteisiä tai kaviteettiikiinnitteisiä. Sopivin kiinnitystapa valitaan potilaan hampaiston tilan ja halutun lopputuloksen mukaan. Kiinnittäminen perustuu adhesiivitekniikkaan ja biomekaniikan periaatteisiin. Lähtökohtana on aina terveen hammaskudoksen (kiille tai dentiini) säästäminen. Vain hampaan tuhoutunut hammaskudos korvataan siltamateriaaleilla eli kuituvahvikkeella ja yhdistelmämuovilla. Tällä tavalla sillan valmistaminen säästää hammaslääkärin sekä hammasteknikon työmäärää ja siten alentaa hoidon kustannuksia. Hoitomuotona kuitusilta on potilaalle miellyttävämpi, kuin esimerkiksi implanttikantoinen kruunu tai silta. Kuitulujitteisella siltaproteesilla voidaan korvata usein käyttömukavuudeltaan potilaalle epämiellyttävämpi osaproteesi. (Vallittu 2006.)

3.1 Hammashoidon indikaatioiden pituudet

Hammashoidossa käytetään ajan määreitä potilaan hoidon kestolle ja töiden käyttöajan tarpeelle. Potilaan suuhun voidaan esimerkiksi tehdä väliaikaisia töitä, joiden materiaalien kestävyys ei ole sama kuin pysyvän ja pitkäaikaisen. Esimerkkinä voi pohtia tilannetta, jossa potilaalta puuttuu etuhammas. Jotkut hoitomuodot, kuten implanttahoito, ovat kalliita. Tällaisessa tapauksessa voidaan päätyä korvaamaan puuttuva hammas esimerkiksi implanttihoidoa halvemmalla Maryland-tyyppisellä kevytsillalla.

Temporary on termi, joka kuvaa väliaikaista siltaproteesia ja jonka käyttöä on suunniteltu olevan maksimissaan noin kaksi viikkoa. Tällaisia töitä ovat esimerkiksi väliaikaiset hammaspaikat tai -sillat, joiden tarkoitus on olla suussa vain lopullisen proteettisen työn tekemisen ajan. Näiden töiden materiaalit ovat edullisia, eivätkä ne kestä suussa purentavoimia tai vastapurijan hankausta kovin pitkään.

Provisional tai transitional on termi, joka tarkoittaa siirtymävaihetta tai ylimenovaihetta. Hammasteknikolle se tarkoittaa työtä, joka on väliaikaista työtä kestävämmästä materiaalista valmistettu, kuitenkin edelleen väliaikainen työ. Tällaisen työn käyttöä on suunniteltu vähintään puoli vuotta, mutta maksimissaan noin yksi vuosi. Esimerkki tällaisesta hammasteknisestä työstä on hammasimplantin luutumisen ajaksi implantin kohdalle tehtävä tilapäinen silta.

Semi permanent tai long term provisional on termi puolipysyvästä työstä, jonka käyttöä on suunniteltu noin yhdestä kolmeen vuoteen. Tällaisia töitä voivat olla

esimerkiksi kuituvahvisteiset siltaproteesit, joiden käyttöikä voidaan pidentää tarvittaessa, jos silta on edelleen hyvässä kunnossa.

Permanent tai long term työ tarkoittaa pysyvää, pitkäaikaista potilaalle valmistettavaa työtä. Sen käyttöikäksi määritellään viidestä kymmeneen vuotta tai laadukkaasti valmistettuna jopa kauemmin. Laadukkaasti tehtynä kuitusiltakin voi kestää potilaan suussa näin pitkään (Alander 2022).

3.2 Pysyvä vai puolipysyvä?

Suu on ympäristönä haasteellinen proteeseille suurien purentavoimien, pureskelun aiheuttaman toistuvan rasituksen, lämpötilan muutosten, mikrobin kiinnittymisen ja jatkuvan kosteuden, sekä hampaiden kulumisen takia (Vallittu & Könönen 2000, 16–130). Laadukas ja oikein tehty kuitusilta lähtökohtaisesti määritellään pysyväksi hammastekniseksi työksi, jolloin sen käyttöikäksi määritellään vähintään viidestä kuuteen vuotta. Pysyvien siltojen rakenne ja materiaalit poikkeavat väliaikaisista silloista. Pysyvään siltaan valmistetaan kuormitusta kantava kuitulujitteinen runko, jonka päälle kerrostetaan yhdistelmämuovia, toisin kuin väliaikaisissa silloissa, joissa kuidun päälle tulee tyypillisesti hampaan väristä nestejauheakryyliä. Pysyvä kuitulujitteinen silta voidaan valmistaa joko hammaslaboratoriossa (epäsuora tekniikka, indirect), vastaanotolla suun ulkopuolella (chairside-tekniikka) tai potilaan suussa (suora tekniikka, direct). (Vallittu 2006.) Epäsuoralla tekniikalla siltaa valmistaessa hammasteknikko voi keskittyä karakterisointiin ja morfologiaan paremmin, kuin hammaslääkäri potilaan suussa suoralla tekniikalla valmistettavaa siltaa tehdessä. Epäsuoraa tekniikkaa suosimalla saadaan eliminoitua suun ympäristön aiheuttamat haasteet, kuten esim. suun kosteus ja kuitujen ideaali asemointi. Näiden vuoksi siltojen valmistuksessa tulisi käyttää mieluummin epäsuoraa tai chairside-tekniikkaa. (Alander 2022.)

Kiillesidos antaa paremman sidoslajuuden kuin dentiinisidos, jonka ansioista Maryland-silta pysyy paikallaan suussa pitkään ilman preparointeja. Sen lisäksi että Maryland-silta saadaan suuhun yhdellä käyntikerralla, jos se tehdään suoralla tekniikalla, se on myös kustannuksiltaan edullinen suhteessa esimerkiksi implanttahoitoon. (Vallittu 2006.)

3.3 Morfologia, karakterisointi ja okkluusio

Hampaan tulee olla morfologisesti oikean muotoinen. Jokaisen potilaan purenta on yksilöllinen, joten oikeanlaiset kontaktit tulee tarkastaa huolellisesti korvaavia rakenteita suunnitellessa. Hammastekniikan peruseräisiin kuuluu aina tiettyjä purentaan toiminnallisuuteen liittyviä seikkoja, jotka tulee ottaa tarkoin huomioon proteesiratkaisuja pohtiessa. Purentaan tulee olla stabiilisti ja dynaamisesti toimiva, sekä ylä- ja alaleuan tulee olla kauttaaltaan yhtenäisesti kontaktissa. Kontaktien tulee tukea toisiaan tasaisesti, jolloin hampaisto ei pääse kulumaan tarpeettomasti kantavista rakenteista. (Rosentiel ym. 2015, 92.)

Erityisesti etualueen siltatöistä pyritään tekemään esteettisesti potilaan omiin hampaisiin yhteensopivia. Tällöin hyödynnetään esimerkiksi valokuvia, joissa potilaan hampaat ovat näkyvillä. Valokuvat otetaan lääkärin vastaanotolla ja lääkäri välittää kuvat laboratoriolle. Haastavammissa tapauksissa potilas voidaan lähettää käymään hammaslaboratoriolla, jolloin tekniikko pystyy määrittämään siltaproteesille sopivan sävyn sekä huomioimaan potilaan omien hampaiden erilaiset nyanssit karakterisointia varten. Apuna käytetään hyvää valaistusta, kuten keinovaloa tai luonnonvaloa. Värimäärityksessä otetaan kuva oikeasta väriskaalan hampaasta ja potilaan suun työalueesta vierekkäin. Potilaan hampaissa voi olla esimerkiksi yksilöllisiä värjäymiä ja halkeamia, sekä mameloneja tai muita haastavia muotoja, joita imitoimalla siltaproteesin välihampaasta saadaan juuri potilaan suuhun sopiva luonnon hammasta mukaileva lopputulos.

3.4 Kuituproteesin muotoilu puhdistettavuuden kannalta

lenharjanteen ja sillan välihampaan kontaktikohta on normaalia hammasta haastavampi puhdistaa, joten se voi kerätä plakkia sekä suun bakteereja helposti. Plakki ja suun bakteerit aiheuttavat tulehduksia, ellei niitä poisteta. Suun epäpuhtaudet voidaan poistaa esimerkiksi purskuttelemalla suuvettä tai fyysisesti käyttämällä hammaslankaa. (Hollins 2015, 51; Baima & Biethman 2015, 126.)

Välihammas eli pontic on siltaproteesin keinotekoinen osa puuttuvan hampaan kohdalla. Kunnollisen välihampaan gingivaalisen pinnan muodon tulee olla hyvin puhdistettavissa, jolloin se on hygieeninen. Välihampaan tulee olla muotoiltu niin, että se ei ärsytä alveoliharjannetta. Yleensä väliosaan on syytä rakentaa pieni ienpaine luun resorboitumisen sekä ikenen vetäytymisen ehkäisemiseksi. Väliosa ei myöskään saa olla liian pieni, sillä liian pienen väliosan puhdistaminen on mahdotonta ja se kerää ruokaa. (Douglas, 2015, 546.)

Hammas muotoillaan morfologisesti oikeanlaiseksi. Siltaan tulee tehdä kunnolliset puhdistusvälit hygieniasyistä. Välihampaan pohja eli satula tulee kontaktiin ikenen kanssa ja se muotoillaan modifioiduksi satulaksi. Modifioitu satula yhdistää esteettisyyden ja hygieenisyyden saaden hampaan näyttämään siltä, että se kasvaa ikenen läpi säilyttäen puhdistettavuuden. Modifioidun satulan ienkontakti on T-kirjaimen muotoinen ja satulan pohjan muodot ovat kuperat joka suunnasta, jotta se on helposti puhdistettavissa hammaslangan avulla. (Rosentiel ym. 2015, 558)

4 Maryland-sillan valmistus

Kuituvahvisteinen Maryland-silta on hammaskaaren etualueelta puuttuvan yksittäisen hampaan korvaamiseen tarkoitettu siltaproteesi. Maryland-silta rakentuu välíosasta, kuiturungosta ja siivekkeistä, joiden avulla silta sementoidaan puutosaukkoa reunustaviin vierushampaisiin. Maryland-silta on ideaali ja kestävä ratkaisu etuatueelle, sillä se on hammaskudosta säästävä hoitomuoto ja sen kiinnittäminen ei välttämättä vaadi hampaan preparointia.

4.1 Mallin valmistus, allemenovahaukset ja eristäminen

Kuitusillan valmistusta varten valetaan kipsimalli. Mallin hammaskaari valetaan erikoiskovasta kipsistä sen kestävyuden varmistamiseksi ja sokkeliosan mallista voi valaa sinisestä kovakipsistä. Maryland- ja inlay-siltojen valmistamista varten mallia ei aina ole tarvetta osittaa. Ositettuja malleja tarvitaan kuituvahvistetuissa kruunu- ja siltatöissä silloin, kun hiontarajaa ei erota kunnolla.

Ennen kuidun asettamista, mallille tehdään allemenovahaukset ja puhdistusvälivahaukset. Tämä helpottaa työn nostamista mallilta komposiitin kerrostuksen jälkeen ja vähentää poraustöitä myöhemmässä vaiheessa. Vahaukseen käytetään kovaa asetteluvahaa.

Vahauksen jälkeen malli eristetään. Eristäminen on tärkeää, sillä se estää kuidun ja komposiitin tarttumisen kipsimalliin työn valmistusvaiheessa. Valmis siltaproteesi irtoaa kipsimallilta hajottamatta sitä ja valmiista sillasta ei tarvitse puhdistaa tarttunutta kipsiä. Kuitutöissä ei saa käyttää akryylin eristämiseen käytettäviä eristysaineita tai vaseliinia. Eristämiseen kuitutöissä käytetään valokovetteisen Gradia+ -muovin ja kipsin väliseen eristykseen tarkoitettua eristysainetta. Eristysainetta ei kannata laittaa liikaa, sillä lammikoina kipsimallilla makaava eristysaine haittaa työn tekemistä ja vaikuttaa materiaalien toimintaan.

4.2 Kuidun asettaminen mallille

Siltaproteesin rungon valmistamisessa käytetään esikostutettua GC everStick C&B -kuitukimppua, jonka halkaisija on noin 1.6 millimetriä ja se sisältää 4000 yksittäistä kuitusäiettä. Kuidun sopiva pituus mitataan esimerkiksi viivoittimen kanssa mallilta. Kuitu on riittävän pitkä, kun se ulottuu mahdollisimman laajalta alueelta yläleuassa vierushampaiden palatinaali- ja alaleuassa linguaalipinnalle tai vähintään vierushampaiden keskelle. Mitä isompi sidospinta-ala, sen parempi sidos saadaan aikaiseksi. Kuitu ei saa olla liian pitkä, etteivät kuidun päät jää näkyviin komposiitin alta. Paljaan kuituvahvikkeen päät tuntuvat suussa epämiellyttävältä ja ne keräävät herkästi bakteereja. Tämän vuoksi ne tulee porata pois ja päällystää komposiitilla.

Kuidun leikkaamisen jälkeen kuitu valokovetetaan mallia vasten oikeaan asentoon StickREFIX D -silikoni-instrumenttien avulla (kuva 1, instrumentit näkyvät kuvassa kipsimallien alapuolella). Valokovetus kestää vähintään 40 sekuntia. Valokovetukseen käytettiin Shofu Sublite V -valokovetinta. Kuidun päät levitetään viuhkamaiseen muotoon atuloiden avulla, sillä niin ne on helpompi saada sidostussiivekkeiden muotoon. Materiaaleja ei tule koskettaa paljain käsin, joten käsitellessä kuituja ja komposiittimuovia käytetään nitrilihanskoja. Ideaalitulanteessa siivekkeet peittävät lähes kokonaan puutosaukkoa reunustavien hampaiden palatinaalipinnat, mikäli purennassa on tilaa siivekkeille. Jos Maryland-sillan kiinnityspisteisiin on preparoitu kaviteetti, niin kuitu sijoitetaan kaviteettiin, eikä sitä levitetä. Käytännössä tilan määrä purennassa määrittää siivekkeen koon ja leveyden. Kuitu ei saa ulottua hampaiden inkisaalikärkien päälle, jotta se ei korota purentaa. Sidostussiivekkeiden kuitujen tulee olla mahdollisimman lähellä hampaan inkisaalikärkeä purentavoimien aiheuttaman proteesin irtoamisriskin minimoimiseksi. Poikittaiskuitu sijoitetaan yläleuan siltaproteesissa kuiturungon palatinaalipuolelle ja alaleuan siltaproteesissa labiaalipuolelle eli vastapurijan ja kuiturungon väliin. Kuituja aseteltaessa tulee huomioida, että komposiittimuoville jää optimitilanteessa noin puolitoista millimetriä tilaa rungon ja kontaktipisteiden väliin vahvimman tuloksen aikaansaamiseksi. (Garoushi, S., ym. 2006.)

Kuitu asetellaan paikalleen painamalla sitä silikoni-instrumentilla koko valokovettamisen ajan. Valokovettimen valo pääsee läpinäkyvästä silikoni-instrumentista läpi ja kovettaa kuidun oikeaan asentoon. Jos kuitua ei paineta instrumentin avulla, se mitä todennäköisimmin suoristuu ja sen päät nousevat ilmaan sekä kerrostaessa jäävät näkyviin komposiitista tai kuitu muutoin liikkuu kovettamisen aikana ja on lopulta väärässä asennossa.

Kun päärunko on kovetettu, sitä kostutetaan GC Modeling Liquidilla, jotta poikittaiskuitu tarttuu paremmin päärunkoon. Mikäli poikittaiskuitu asetetaan heti päärungolle ennen sen poraamista ja kovettamista, muotoilunestettä ei tarvita lisätartunta-aineeksi, mutta sen lisäämisestä ei ole haittaa. Aktivointi tulee tehdä silloin, jos kuitua on porattu tai jos seuraava kuitu laitetaan pitkän ajan (yli 24 tuntia) kuluttua kiinni toiseen aikaisemmin kovettuun kuituun. Poikittaiskuitu asetetaan StickREFIX D -silikoni-instrumentin avulla ja valokovetetaan paikalleen aina vähintään 40 sekuntia. Aktivointi tarkoittaa uuden happi-inhibitiokerroksen luomista niin sanotun vanhan eli loppuun kovettuneen muovin pintaan, jotta uusi muovikerros sidostuu kestävästi vanhaan pintaan. Aktivointi tehdään käyttämällä GC Modeling Liquidia.

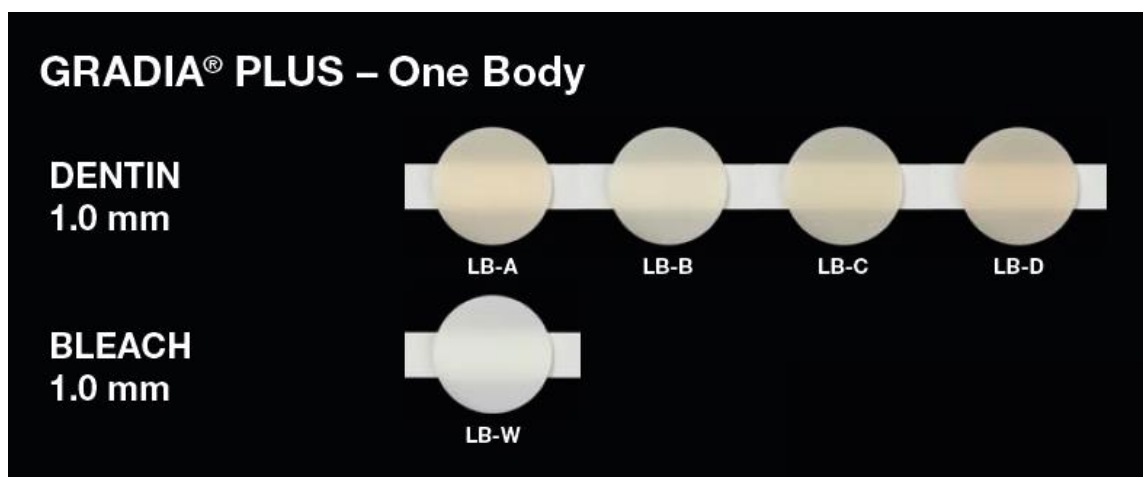
Kuitua voi poraamalla muotoilla valokovettamisen jälkeen, mikäli kuitu korottaa purennassa niin, että sen päälle ei mahdu tarpeeksi komposiittia. Mikäli allemenovahauksista on tarttunut vaha kuiturunkoon, vaha on poistettava. Suurimmat vahajäämät tulee poistaa käsin ja loput voidaan puhdistaa höyrypesurilla niin, ettei vaha leviä kuiturungolle.



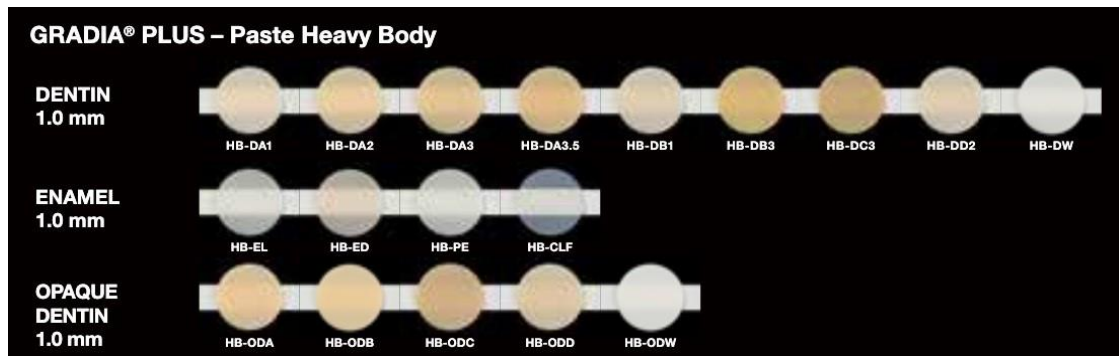
Kuva 2. Välineitä ja instrumentteja.

4.3 Komposiitin kerrostaminen kuidun päälle

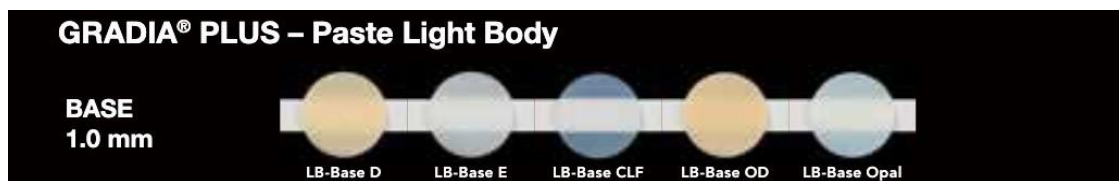
Kun kuitu on valmis ja kovetettu, kerrostetaan Gradia+ -komposiittia kuidun päälle hampaan muodostamiseksi. Koko silta on mahdollista kerrostaa Gradia+ One body -komposiitilla. Monet teknikit suosivat Gradia+ One body -muovia, sillä se on heistä riittävän paksua niin, ettei se valu, mutta se on juoksevampaa kuin esimerkiksi Gradia+ Heavy body -muovi. Tämän ansiosta siitä on helppoa muotoilla hammas. Eri värisävyillä ja materiaaleilla on mahdollista luoda siltaproteesiin hampaan luonnollisia sävy- ja läpikuultavuuseroja (Kuvat 3–6).



Kuva 3. Gradia+ värikartta



Kuva 4. Gradia+ värikartta



Kuva 5. Gradia+ värikartta



Kuva 6. Gradia+ värikartta

Komposiittia laitetaan kuidulle vähän kerrallaan eli enintään 2 millimetriä, jotta materiaali kovettuu kaikkialta hyvin. (Alander, 2022) Liian paksu kerros ei kovetu kokonaan, koska valo läpäisee vain komposiitin pintakerroksen. Tällöin materiaali

ei polymerisoidu koko kerrospaksuudeltaan. Tällä on vaikutusta muovin vahvuuteen ja se on heikompi kuin kunnolla kovetettu muovikerros. Materiaalia voi porata, mikäli muovia on kerrostanut liikaa. Poraamisen jälkeen materiaali tulee höyrypestä huolellisesti, jotta porauspölyä ei jää muovin pintaan. Gradia+ -sarjan keraamiprimeria (GC Ceramic Primer), tulee käyttää poratulle Gradia+ -muovipinnalle paremman sidoksen saamiseksi vanhan ja uuden muovin välille. Koska Gradia+ -muovin filleripitoisuus on hyvin korkea, käytetään keraamiprimeria, eikä komposiittiprimeria.

Taulukot 1. Materiaalien kovetusajat eri laitteilla.

Materiaali	Videolla käytetty Shofu Sublite V Esikovetus	Videolla käytetty Shofu Sublite V Loppukovetus	Labolight Duo Esikovetus	Labolight Duo Loppukovetus
GC EverStick C&B	-	40 sekuntia	-	40 sekuntia
GC Modeling liquid	-	40 sekuntia	-	-
GC Gradia Plus One body	5 sekuntia	40 sekuntia	10 sekuntia	180 sekuntia
GC Gradia Plus Lustre paint	5 sekuntia	20 sekuntia	10 sekuntia	90 sekuntia
GC Optiglaze	-	20 sekuntia	-	-

Potilaan omista jäljellä olevista hampaista katsotaan mallia ja pyritään muotoilemaan väliosian hampaasta mahdollisimman hyvin hammasriviin sopiva. Värimäärityksen yhteydessä on saatu tietoon haluttu sävy, jonka mukaisia komposiittisävyjä käytetään kerrostamiseen. Lääkäri tai potilas on voinut toimittaa kuvan hampaistaan tai hymystään, josta on myös helppo ottaa mallia hammasta kerrostaessa.

Kontakti antagonistiin eli vastapurijaan otetaan huomioon. Työalueella tulee olla stabiili okklusio, sillä potilas tunnistaa helposti liian korkean kontaktin ja se jää häiritsemään tätä käytössä. Liian voimakas kontakti kuluttaa sekä siltaproteesia, että sen vastapurijaa. Kontaktia kannattaa tarkastella usein työn edetessä ja erityisesti loppuvaiheessa, jotta siltaproteesin välihampaan muoto on oikea. Purentapaperin jäljet tulee muistaa puhdistaa työstä, sillä purentapaperin väriä ei saa jäädä kerrosten väliin. Lopullisessa sovituksessa hammaslääkäri tarkistaa kontaktien sopivuuden ja tekee tarvittaessa viimeistelyn.

4.4 Maryland-sillan viimeistely

Silta voidaan porata muotoon ja lisätä yksityiskohtia viimeistään tässä vaiheessa. Poraamisen jälkeen työ tulee aina puhdistaa huolellisesti. Tässä kohtaa on tärkeää tarkastaa, että sillassa on kunnolliset puhdistusvälit ja sekä morfologinen muoto ja että työn väri ja karakterisointi sopivat potilaan hampaistoon. Tulee myös tarkastaa, että kuitu ei tule komposiitin seasta esiin. Lopuksi työn pinta karhennetaan timanttikoralla tai hiekkapuhalletaan lasikuulilla, jotta kiiltoainemateriaali tarttuu pintaan hyvin. Karhennuksen jälkeen työ tulee puhaltaa paineilmalla läpi porauspölyn poistamiseksi ja työn pinnalle levitetään GC Optiglaze -kiiltoainemateriaali. Pinnoitetta ei saa mennä sidospinnoille, joihin hammaslääkäri laittaa vastaanotolla siltaa kiinnittäessään kiinnityssementin. Kiiltoainemateriaalia (GC Optiglaze, kuva 6, ylempänä näkyvä pieni pullo) ei saa levittää yhdellä kerralla liikaa, sillä se valuu ja täyttää

helposti työn pinnan yksityiskohdat kadottaen ne. Kun GC Optiglaze on levitetty, sille suoritetaan final cure eli loppukovetus, joka tarkoittaa 90 sekuntia valokovettimessa.



Kuva 7. Materiaaleja

5 Inlay-sillan valmistus

Inlay-silta on hammaskaaren taka-alueelta puuttuvan hampaan korvaamiseen tarkoitettu komposiitista valmistettu ja kuituvahvistettu siltaratkaisu. Inlay-siltaan kuuluu väliosa, joka korvaa puuttuvan hampaan ja se kiinnittyy puutosaukkoa reunustaviin hampaisiin ”paikkamaisesti”. Vierushampaisiin on siis hammaslääkärin vastaanotolla preparaoitu kaviteetit, joihin silta kiinnitetään.

5.1 Allemenovahaukset ja eristäminen

Ennen kuidun asettamista, mallille tehdään allemen- ja kaviteettivahaukset. Tämä helpottaa työn nostamista mallilta komposiitin kerrostuksen jälkeen ja vähentää poraustöitä myöhemmässä vaiheessa. Kaviteettivahauksella tehdään tilaa myös kiinnityssementille, jonka avulla työ kiinnitetään potilaan suuhun. Vahaukseen käytetään kovaa asetteluvahaa.

Vahauksen jälkeen malli eristetään. Eristysainetta ei kannata laittaa liikaa, sillä lammikoina kipsimallilla makaava eristysaine haittaa työn tekemistä ja vaikuttaa materiaalien toimintaan. Eristäminen on tärkeää, sillä se estää kuidun tai komposiitin tarttumisen kipsimalliin työn valmistusvaiheessa. Valmis siltaproteesi irtoaa kipsimallilta hajottamatta sitä ja valmiista sillasta ei tarvitse puhdistaa tarttunutta kipsiä. Kuitutöissä ei saa käyttää akryylin eristämiseen käytettäviä eristysaineita tai vaseliinia. Eristämiseen kuitutöissä käytetään valokovetteisen Gradia+ -muovin ja kipsin väliseen eristykseen tarkoitettua eristysainetta.

5.2 Kuiturungon rakentaminen

Pääkuiturungon kuidut voidaan kovettaa paikalleen joko yksitellen tai kovettamalla kaksi kuitua yhdellä kovetuskerralla. Kuidut tarttuvat hyvin kiinni toisiinsa ja yhdistelmämuovi tarttuu hyvin kuiturunkoon, jos kuitusilta tehdään yhdellä kertaa valmiiksi. Kuiturungon poraus poistaa kuiturungon pinnalta happi-inhibitiokerroksen. Samoin käy, jos kuitusilta jää kesken ja se seisoo pitkään työpöydällä, esimerkiksi viikonlopun yli tai vähintään 24 tuntia. Kuiturungon pinnan voi aktivoida uudelleen sivelemällä kuiturungon pintaan GC Modeling Liquidia. Aktivoinnilla luodaan kuivan kuiturungon pintaan uudelleen happi-inhibitiokerros. Muotoilunesteen annetaan vaikuttaa kuiturungon pinnalla 3–5 minuuttia. Työ tulee pitää pimeässä tuona aikana. Muotoiluneste liuottaa kuiturungon pintaa ja se parantaa yhdistelmämuovin tarttumista kuivan kuiturungon pintaan. Muotoilunestettä tulee kovettaa noin 10 sekuntia ennen yhdistelmämuovin lisäämistä.

Kuiturungon rakentaminen aloitetaan mittaamalla kuidut kaviteetista kaviteettiin esimerkiksi viivoitinta käyttäen, jonka jälkeen leikataan kuidut saksilla sopivan mittaisiksi. Sillan valmistamisessa käytetään esikostutettua GC everStick C&B –

kuitukimppua, joka on halkaisijaltaan noin 1.6 millimetriä ja se sisältää 4000 yksittäistä kuitusäiettä. Ensimmäinen rungon kuitukimppu leikataan hieman aukkoa pidemmäksi niin, että kuitu voidaan sijoittaa väliosan kohdalla lähelle ienharjannetta siten, että se on asetettu kuormituksen aikaisen vetojäännityksen puolelle. (Vallittu, 2006)

Kuitu on esikostutettu, joten sitä ei tarvitse erikseen kostuttaa. Kuituun ei saa koskettaa käsin ja se on pakattu siten, että kuitu on suojassa. Kuituja kovetetaan valokovettimella 40 sekunnin ajan pitämällä sitä samalla Stick REFIX D -silikoninstrumentin avulla paikallaan. Mikäli kuitua ei pidä paikallaan se saattaa liikkua, jolloin se ei ole kovettamisen jälkeen enää oikean muotoinen tai oikeassa asennossa.

Seuraavan kuidun pituus tulee olla niin pitkä, että se ulottuu hieman väliosan yli. Yleensä se painetaan kiinni ensimmäiseen kuituun, koska tilaa ei ole tarpeeksi. Viimeiseksi päärunkoon lisätään transversaaliset poikittaistuet. Tukien tarkoitus on tukea kerrostettavaa materiaalia hampaan kusprien kohdalla. Kuiturunko on vahvimmillaan, kun tukikuidut ovat päärunkoon nähden poikittaisesti. (Xie ym. 2007.) Kuitukimpusta leikataan lyhyet kuidunpätkät niin, että ne eivät tule ulos välihampaan bukkaali-, palatinaali-, tai linguaalipinnoilta. Transversaalitukien päälle tulee jäädä purennassa tilaa komposiitille noin 1–2 millimetriä. Kuiturungon valokovettamisen jälkeen työ on valmis kerrostettavaksi. (Garoushi ym. 2006.)

5.3 Komposiitin kerrostaminen kuidun päälle

Kun kuiturunko on valmis, komposiittia kerrostetaan sen päälle hampaan muotoon. Kurssilla käytetään Gradia+ -komposiittia ja koko silta on mahdollista kerrostaa Gradia+ One body -komposiitilla. Gradia+ One body -komposiitti on riittävän paksua niin, ettei se valu, mutta riittävän juoksevaa niin, että sitä on helppo muotoilla hampaan muotoiseksi. Värimäärityksessä määriteltyä oikeaa sävyä tulee noudattaa. Silta rakennetaan kerrostamalla komposiittimuovia ohuin, maksimissaan kahden millimetrin paksuisin kerroksin, jotta valo pystyy läpäisemään koko kerroksen ja muovi kovettuu kauttaaltaan. (Alander 2022.) Valokovetus aika jokaisen kerroksen jälkeen on vähintään 40 sekuntia.

Hampaista muotoillaan hampaiden morfologia ja purenta huomioon ottaen oikean mallisia. Hampaan tulee myös sopia hammasriviin ja mukailla vierushampaiden muotoja. Inlay-sillan kaviteettiin menevän osan okklusaalipintojen tulee seurata tarkasti preparoitua hiontarajaa ja puhdistusvälit tulee muotoilla tarkoin. Kontakti vastapurijaan tulee myös ottaa huomioon, sillä se ei saa olla liian voimakas. Potilas tunnistaa helposti liian kovan kontaktin ja se jää häiritsemään tätä käytössä.

Välihampaan satulan tulee olla modifioidun satulan muotoinen. Modifioidun satulan ienkontakti on T-kirjaimen muotoinen ja satulan pohjan muodot ovat kuperat joka suunnasta, jotta se on helposti puhdistettavissa hammaslangan avulla. Modifioitu satula yhdistää esteettisyyden ja hygienisyyden saaden

hampaan näyttämään siltä, että se kasvaa ikenen läpi samalla säilyttäen puhdistettavuuden. (Rosentiel ym. 2015, 558.)

5.4 Inlay-sillan viimeistely

Sillan tulee istua hyvin mallille. Sillan huono istuvuus voi johtaa plakin ja bakteerien kerääntymiseen, jotka aiheuttavat suussa tulehduksia. Siltaa sovittaessa tulee tarkastaa, että hiontarajat istuvat täydellisesti. Jos siltaproteesi ei istu tarkasti hiontarajalle, jää siltaproteesin kiinnittämiseen käytettävää huokoista sementtimateriaalia esiin. Sementti saattaa tällöin liueta, jolloin siltaproteesi irtoaa. Sementti kerää huokoisuutensa vuoksi helposti bakteereja ja tekee proteesista siten epähygieenisen. (Gegauff & Holloway 2015, 401 ; Rosentiel ym. 2015, 512.) Sillasta tulee löytyä riittävät puhdistusvälit ja satulan muodon tulee olla kupera mekaanista puhdistusta varten, jotta sillan pohjalle ei kerääny suun tulehduksia aiheuttavaa plakkia tai bakteereja.

Proteesia viimeisteltäessä tulee varmistaa, että proteesi on esteettinen, jotta se sulautuu potilaan omiin hampaisiin ja on mahdollisimman luonnollisen näköinen. Lopuksi proteesin okklusaalipinnalle voi porata kevyesti uria, jonka jälkeen työ karhennetaan kiiltopinnoitemateriaalin tarttumista varten timanttikoralla tai hiekkapuhalletaan lasikuulilla, sekä poistetaan pölyt paineilmalla puhaltamalla. GC Optiglaze -kiiltomateriaalia levitetään ohuin kerroksin, koska materiaali on juoksevaa, valuu helposti ja siten täyttää helposti siltaan tehdyt yksityiskohdat. Kun GC Optiglaze on levitetty, sille suoritetaan final cure eli loppukovetus, joka tarkoittaa 90 sekuntia valokovettimessa.

6 Eettisyys ja luotettavuus

Tässä opinnäytetyössä pyrittiin ottamaan huomioon opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus sen jokaisessa vaiheessa. Opinnäytetyö koostuu kolmesta osasta, joista ensimmäinen on teoriaosa. Teoriaosuuden päälähteenä käytettiin hammasteknikkokoulutuksen Kruunu- ja siltaprotetiikka 2 -kurssin opetusmateriaaleja, sekä luotettavaa ja objektiivista tieteellistä kirjallisuutta. Teoriaosuus on tieteellistä tekstiä, joka perustuu erilaisiin tutkimuksiin ja pysyy objektiivisena. Kaupalliset lähteet pyrittiin pitämään minimissä.

Opinnäytetyön toinen osa on kirjallinen ohje kuitusiltojen valmistamisesta. Valmistusohje on luettavissa opinnäytetyön luvuista neljä ja viisi. Valmistuksessa voi käyttää eri valmistajien materiaaleja, mutta materiaalien valokovetusajat sekä yhteensopivuus vaihtelevat valmistajien mukaan ja käyttöohjeiden seuraaminen on tällöin tärkeää laadukkaan ja oikeanlaisen lopputuloksen aikaansaamiseksi. Materiaalien väärinkäyttö voi johtaa esimerkiksi proteesin huonoon kestävyYTEEN. Tämän vuoksi opinnäytetyössä käytettiin materiaaleja, jotka ovat yhteensopivia toistensa kanssa. Lisäksi opinnäytetyössä kerrottiin käytettyjen materiaalien kaupalliset nimet ja kyseisten materiaalien käyttöohjeet toimivat lähteenä.

Opinnäytetyön kolmas osa oli opetusvideo. Opetusvideo oli tiivistetty versio opinnäytetyön kirjallisista ohjeista. Videolla käytettiin ainoastaan tekijöiden kuvaamia materiaaleja ja koulun opetustiloista löytyviä materiaaleja ja instrumentteja.

Opinnäytetyön tekoprosessin aikana käytiin useita palautekeskusteluja ohjaavien opettajien Sari Silmärin ja Pasi Alander kanssa, joista Alander toimi kyseisen kurssin opettajana. Lähdeviittaukset sekä lähdeluettelo ovat Turun ammattikorkeakoulun ohjeistusten mukaiset.

7 Prosessin eteneminen ja tuotoksen arviointi

Opinnäytetyöprosessi aloitettiin kolmannen opiskeluvuoden syksyllä vuonna 2022. Tavoitteena oli saada opinnäytetyö valmiiksi siten, että se voitiin esitellä marraskuussa 2023 opinnäytetyöseminaarissa.

Opinnäytetyön tekeminen alkoi mahdollisiin lähteisiin tutustumisella ja alustavalla suunnitelmalla. Videoille suunniteltiin käsikirjoitus ja valmistusohjeille tehtiin pohja. Alkuperäisen suunnitelman mukaan tarkoituksena oli tehdä opetusvideot kaikista Kruunu- ja siltaprotetiikan osaaminen 2 -kurssin töistä, mutta ohjaavien opettajien kanssa käydyn keskustelun jälkeen päädyttiin rajaamaan opinnäytetyö koskemaan ainoastaan Maryland- ja inlay-siltoja. Tähän päädyttiin siksi, että nämä kaksi siltaproteesia eroavat merkittävimmin muista opintojen aikana opetettavista proteeseista.

Opinnäytetyön teon alkuvaiheessa prosessi eteni nopeasti, koska ensin pystyttiin käsittelemään laajempia asiakokonaisuuksia, kun tehtävät oli jaettu ryhmän kesken. Keväällä 2023 päästiin hyvään vaiheeseen myös videon kanssa, kun lähes kaikki tarvittava videomateriaali oli saatu kuvattua valmiiksi editointia varten. Maaliskuun 2023 lopussa aloitettiin toiseksi viimeisen työharjoittelu, joka valitettavasti hidasti opinnäytetyön tekemistä, kun aikaa kului päivisin työharjoittelun parissa.

Syksyllä 2023 kesäloman loputtua jatkettiin opinnäytetyön tekemistä. Uutta tietoa ei tarvittu enää ja aloitettiin tekstin viimeisteleminen tiiviissä yhteistyössä ohjaavien opettajien kanssa. Videon viimeiset klipit oli jo kuvattu, kun huomattiin editoidusta videosta puuttuvan jotakin oleellista ja tärkeää.

Opinnäytetyön tekeminen osoittautui lopulta haastavammaksi ja rankemmaksi projektiksi kuin osattiin odottaa. Haasteista huolimatta ryhmälle onnistuttiin asettamaan realistinen tavoite ja riittävästi välietappeja, sekä tarkastuskertoja. Näiden avulla opinnäytetyö saatiin etenemään hyvässä tahdissa. Lopputuloksena onnistuttiin luomaan laadukas kokonaisuus, joka sisältää informatiiviset videot, joista on hyötyä nykyisille ja tuleville opiskelijoille, sekä valmistuneille hammasteknikoille, jotka kaipaavat kertausta aiheeseen.

Lähteet

Alander, P. 2022. Kruunu- ja siltaprotetiikan osaaminen 2, aloitusluento. Turun Ammattikorkeakoulu. Hammasteknikkokoulutuksen luentomateriaalit.

Alander, P. 2022. Kruunu- ja siltaprotetiikan osaaminen 2, jatkoluento. Turun Ammattikorkeakoulu. Hammasteknikkokoulutuksen luentomateriaalit.

Baima, R.F. & Biethman, R.K. Periodontal Considerations teoksessa Rosentiel S.F.; Land M.F. & Fujimoto J. 2015. Contemporary Fixed Prosthodontics, 126.

CG Dental. Labolight Duo -tuotesivu, viitattu 30.10.2023

<https://www.gc.dental/europe/en/products/labolightduo>

Douglas, R.D. 2015. Pontic Design teoksessa Rosentiel, S.F.; Land, M.F. & Fujimoto, J. 2015. Contemporary Fixed Prosthodontics, 558, 596.

Garoushi, S.; Lassila, L.V.J.; Tezvergil, A. & Vallittu, P.K. 2006. Load bearing capacity of fibre reinforced and particulate filler composite resin combination. J. Dent. 34, 179-184.

GC Dental 2019. GC Gradia + Technical Manual. Viitattu 19.1.2023.

<https://www.gc.dental/america/sites/america.gc.dental/files/products/downloads/gradia-plus/technical%20manual/gradia-plus-technical-manual.pdf>

Gegauff, A.G & Holloway, J.A. 2015 Interim Fixed Restorations teoksessa Rosentiel, S.F.; Land, M.F. & Fujimoto, J. 2015. Contemporary Fixed Prosthodontics, 401.

Hollins, C. 2015. Basic guide to dental procedures. 51.

Miettinen, E. & Utriainen, S. 2016. Tiivistä ydin ja konkretisoi teoria, Millainen on hyvä opetusvideo? Opinnäytetyö (AMK). Ammatillinen opettajankoulutus. Tampere: Tampereen ammattikorkeakoulu. Viitattu 14.11.2022

<https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2016121921102>

Paananen L. 2016. Tehokkaan opetusvideon ominaispiirteet, Liverpoolipelin Liverpoolipelin sääntöjen ja käytänteiden opetus videomuodossa Epel Larp ry:lle Opinnäytetyö (AMK). Viestintä. Tampere: Tampereen ammattikorkeakoulu. Viitattu 14.11.2022 <https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2016053010810>

Rosentiel, S.F.; Land, M.F., & Fujimoto, J. 2015. Principles of Occlusion, Contemporary Fixed Prosthodontics, 92, 512.

Shofu 2019. Shofu Sublite V -käyttöohje. Plandent-verkkosivusto. Viitattu 30.10.2023. https://www.plandent.fi/globalassets/catalog-resources/fi1/laitteet/pienlaitteet/valokovettajat/sublite_v_brochure_en.pdf

Vallittu, P. 2006. Lasikuitusillat – milloin ja miten niitä kannattaa käyttää? Suomen Hammaslääkärilehti. Elokuu 13–14/2006.

Vallittu, P.K., Könönen, M., 2000. Biomechanical aspects and material properties. Teoksessa Karlsson, S., Nilner, K., Dahl, B., editors. A textbook of fixed prosthodontics: the Scandinavian approach. Stockholm: Gothia, 16-130.

Xie, Q.; Lassila, L.V.J. & Vallittu, P.K. 2007. Comparison of load-bearing capacity of direct resin-bonded fiber-reinforced composite FPDs with four framework designs. J. Dent. 35, 578-582.