

Kaisa Viiki

PREPROTEETTINEN OIKOMISHOITO

Syventävien opintojen kirjallinen tutkielma

Turun yliopisto

Lääketieteellinen tiedekunta

Hammaslääketieteen laitos

Tutkielman oppiala: Protetiikka ja purentafysiologia

Ohjaajat: HLT, EHL, Professori Timo Närhi ja EHL Olli Oksala

Asiantuntijatarkastaja: HLT, EHL Anna-Liisa Svedström-Oristo

Laajuus: 20op

Turun yliopisto

Lääketieteellinen tiedekunta

Hammaslääketieteen laitos

VIIKI, KAISA: Preproteettinen oikomishoito

Syventävien opintojen kirjallinen työ

Protetiikan ja purentafysiologian oppiaine

Syyslukukausi 2016

Turun yliopiston laaturjestelmän mukaisesti tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck -järjestelmällä.

Tämä työ käsittelee oikomishoitoa proteettisen hoidon näkökulmasta. Kirjallisuuskatsauksessa käsittelemme preproteettisen oikomishoidon yleisimpiä hoitokäytäntöjä ja niissä huomioitavia tekijöitä, hoidon indikaatioita ja kontraindikaatioita, vaikutusmekanismeja ja tulosten arviointia. Työssä analysoidaan myös preproteettiselle oikomishoidolle tyypillisiä potilaita ja potilasvalinnan merkitystä.

Ennen proteettista hoitoa suoritettava oikominen on tarpeen, kun sillä mahdollistetaan hyvä hoitotulos tai helpotetaan proteettisen hoidon toteuttamista, tai jos sen vaikutukset johtavat pysyvämpään hoitotuloksen ylläpitoon.

Yleisimmät syyt preproteettiseen oikomishoitoon ovat puuttuvat tai menetetyt hampaat, purentavirheet tai yksittäisten hampaiden asentovirheet. Hoitosuunnitelman laativat yhdessä oikoja ja proteettisesta hoidosta vastaava hammaslääkäri.

Suurin osa potilaista on nuoria aikuisia tai aikuisia, jolloin oikomishoidossa ei voida hyödyntää kasvua. Korkea ikä ei kuitenkaan ole kontraindikaatio hoidolle. Hoidossa onkin huomioitava ortodonttisten voimien aiheuttama parodontaalisen kudoksen vaste, ylläpitojakson pituus ja potilaan motivaatio.

Potilastapausraportissa esitellään yhden esimerkkipotilaan hoito, jonka on toteuttanut erikoishammaslääkäri Olli Oksala Turun yliopistollisessa keskussairaalaissa. Kaikki työssä esitetyt kuvat ovat EHL O. Oksalan ottamia.

Sisällysluettelo

1 Johdanto

1.1 Preproteettisen oikomishoidon tarve ja tavoitteet

2 Kirjallisuuskatsaus

2.1 Yleisimmät syyt preproteettiseen oikomishoitoon

2.1.1 Synnynnäisesti puuttuvat tai menetetyt hampaat

2.1.2 Epäsuotuisat purentaolosuhteet

2.1.3 Hampaiden asentovirheet

2.1.4 Hampaiden patologinen vaellus

2.1.5 Tilan avaaminen implantointia varten

2.2 Preproteettisen oikomishoidon toteutus ja hoidossa huomioitavia tekijöitä

2.2.1 Ortodonttiset voimat

2.2.2 Parodontaalisen kudoksen vaste

2.2.3 Tuloksen ylläpito

2.3 Pohdintaa preproteettisen oikomishoidon eduista ja haasteista

3 Potilastapaus

4 Lähdeluettelo

1 Johdanto

1.1 Preproteettisen oikomishoidon tarve ja tavoite

Preproteettinen oikominen auttaa hyvän proteettisen hoitotuloksen saavuttamisessa tapauksissa, joissa tavoitteena on helpottaa proteettista hoitoa luomalla paremmat edellytykset hoitoratkaisujen kliiniseen toteutukseen tilanteissa, joissa purentaolosuhteet sitä edellyttävät. Ennen proteettista hoitoa tehty oikomishoito helpottaa lopullisen hoidon toteuttamista ja johtaa yleensä parempaan lopputulokseen kuin mihin pelkällä oikomishoidolla tai proteettisella hoidolla olisi yksinään päästy. Nämä kaksi hoitomuotoa siis tukevat ja täydentävät toisiaan. Oikomalla voidaan esimerkiksi siirtää siltapilareiksi suunniteltuja hampaita parempaan asemaan, ekstruoida juuria tai tehdä tilaa implanteille. Myös traumatapauksissa preproteettista oikomishoitoa voidaan hyödyntää frakturoituneiden juurien esille vedossa, jolloin vaurioitunut hammas voidaan korjata proteettisesti. Vastaavasti erityisesti kiinteät proteettiset ratkaisut voivat ylläpitää oikomishoidon lopputulosta ja erikoisaloja yhdistävällä hoidolla saavutettuja purentaolosuhteita (Evans ja Nathanson, 1979).

Erityisen merkittävässä osassa proteettista hoitoa edeltävä oikomishoito on laajoissa purentakuntoutuksissa, kuten kuluneen ja vajaalukuisen hampaiston hoidossa, johon liittyy lisäksi purentavirhe (Bidra, 2012). Hoidon toteutus vain yhdellä hoitomuodolla ei aina ole mahdollista, tai lopputulos ei ole yhtä hyvä. Yhdistelmähoito voi nopeuttaa hoitojaksoa.

Toiminnallisten vaatimusten lisäksi potilaiden yhä lisääntyvät esteettiset vaatimukset asettavat tarpeita luoda entistä paremmin hallittavat olosuhteet laajoille proteettisille hoidoille. Kokonaisvaltaisen hoitosuunnitelman täytyy pohjautua oikojan ja proteettisesta hoidosta vastaavan hammaslääkärin väliselle keskustelulle ja yhteisymmärrykselle. (Kokich ja Spear, 1997.)

Preproteettista oikomishoitoa tarvitsevat potilaat ovat tyypillisesti aikuisia, joille ei ole aikaisemmin tehty oikomishoitoa tai henkilöitä, joilta puuttuu synnynnäisesti pysyviä hampaita. Potilaan korkea ikä saattaa myös olla ortognaattis-kirurgisen hoidon kontraindikaatio, minkä vuoksi purenta päädytään korjaamaan proteettisesti, ja usein tarvitaan tueksi oikomishoitoa. Hoito suoritetaan pääasiassa keskussairaaloiden suusairauksien poliklinikoilla tai vastaanotoilla, joissa on saatavilla moniammatillista ja erikoishammaslääkäritasoista hoitoa.

2 Kirjallisuuskatsaus

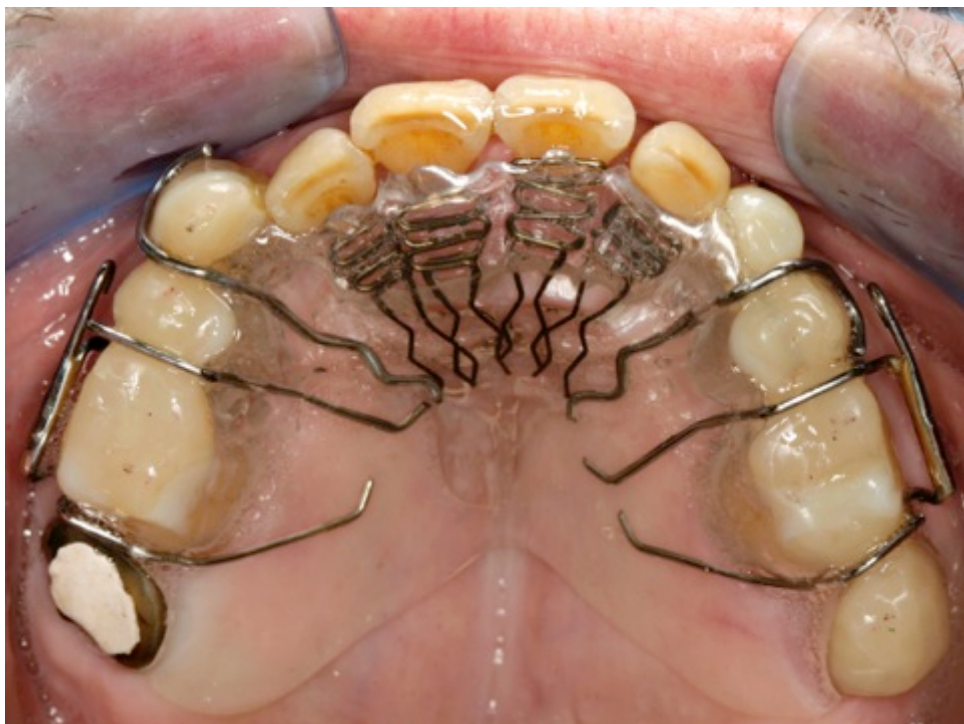
2.1 Yleisimmät syyt preproteettiseen oikomishoitoon

Yleisimmät syyt toteuttaa preproteettista oikomishoitoa ovat epäsuhta hammaskaarten välillä (syvä-, risti- tai saksipurenta) tilanteissa, joissa tarvitaan proteettista purentaan kuntoutusta. Muita syitä ovat tarve sulkea tai avata tilaa hammaskaarella, sekä yksittäisten hampaiden siirrot potilailla, joilla on tarve proteettiselle hoidolle. Hoito ei välttämättä edellytä toiminnallista ongelmaa, kuten purentavirhettä, vaan kyse voi olla esimerkiksi hammaspuutoksista tai suuresta diasteemasta (Hohlt ja Hovijitra, 1999).

Ensisijaisesti proteettista hoitoa oikomisen lisäksi suunnitellaan potilaille, joiden hampaistossa on vaikea toiminnallinen ja/tai esteettinen haitta. Myös trauman jälkitilat, kuten frakturoituneet hampaat voidaan hoitaa yhdistelmähoidolla.



Kuva 1. Aikuispotilaan Angle III-luokan purentavirheen hoito yhdistelmähoidolla.



Kuva 2. Kuvassa 1. esitetyssä tapauksessa käytetty irrotettava oikomiskoje.

2.1.1 Synnynnäisesti puuttuvat tai menetetyt hampaat

Noin kahdeksalta prosentilta suomalaisista puuttuu synnynnäisesti yksi tai useampi pysyvistä hampaista, yleisimmin lateraaliset inkisiivit tai premolaarit. Usein puutokset havaitaan sattumalöydöksinä hammashoidon yhteydessä jo varhaislapsuudessa. Hammaspuutospotilaiden hoito on monien hammaslääketieteen erikoisalojen yhteistyötä edellyttävää hoitoa ja nämä potilaat ovat yksi suurimmista potilasryhmistä keskussairaaloiden suusairauksien poliklinikoilla (Arte, 2012).

Puuttuva hammas voidaan korvata esimerkiksi sillalla tai implantilla, jota varten on oltava riittävästi tilaa hammaskaarella (Richardson ja Russel, 2001). Tilaa pyritään hammaskaarella säilyttämään ensisijaisesti vielä purentatasossa olevien maitohampaiden avulla. Tarvittaessa ne korvataan myöhemmin proteettisesti. Tila voidaan avata myös myöhemmin oikomishoitovaiheessa esimerkiksi puuttuvien lateraalisten inkisiivien tapauksessa sulkemalla ensimmäisten inkisiivien välinen diasteema tai siirtämällä kulmahampaita distalisesti.

Purennan kuntoutusta suunniteltaessa hoidossa on huomioitava leukojen pitkään jatkuva vertikaalinen kasvu. On myös muistettava, että implantointi voidaan suorittaa hyvällä ennusteella vasta kasvun päätyttyä, joka jatkuu pidempään kuin pysyvän hampaiston kehittyminen (Thilander, 2001).

Aikuispotilaat ovat usein menettäneet hampaita. Taustalla voi olla karies, parodontiitti, proteettisen rakenteen pettäminen tai trauma. Tämä lisää proteettisen hoidon tarvetta puutosten korvaamiseksi sekä estetiikan että toiminnallisuuden kannalta.

Hammaspuutoksen ehkäisemiseksi trauman aiheuttamassa juuren frakturoitumisessa hammas voidaan säilyttää purennassa korjaavaa hoitoa edeltävässä oikomiselle. Murtunut hammas voidaan ekstrudoida siten, että fraktuuralinja saadaan supragingivaalisesti, jolloin fraktuura voidaan korjata ja hammas korjata esimerkiksi proteettisesti.



Kuva 3. Ikenen tasalle lohjenneen d44 juuren ekstruusio kruunutusta varten.

2.1.2 Epäsuotuisat purentaolosuhteet

Proteettisen hoidon ennustetta parantavat suotuisasti rakenteeseen kohdistuvat purentavoimat ja stabiili purenta. Lievät purentavirheet pyritään siksi hoitamaan ennen proteettista hoitoa. Tällaisia purentavirheitä ovat esimerkiksi suppeat sivu- ja etualueen ristipurennat, joita voidaan hoitaa kasvun päätyttyä esimerkiksi ristikumivedoilla. Luustolliset, vakavat purentavirheet hoidetaan ensisijaisesti ortognaattisella kirurgialla. Potilaan kieltäytyessä kirurgiasta, tai sen ollessa muuten kontraindikoitua, pyritään parhaaseen mahdolliseen hoitotulokseen muilla keinoilla.

Aikuispotilaiden laajojen purentavirheiden oikomishoito ilman kirurgiaa on haastavaa. Tapauskohtaisesti voidaan harkita hampaiden, usein ensimmäisten premolaarien, poistoa yhdistettynä kiinteäkojehoittoon, esimerkiksi Angle II-luokan purentavirheessä, joissa horisontaalinen ylipurenta on suurentunut. (Gaur ym., 2016). Hampaiden siirto aikuispotilailla vaatii vahvan ankkurin, jonka tulisi olla mahdollisimman liikkumaton.

Molaarien sijasta voidaan käyttää luuhun kiinnitettäviä miniruuveja. (Melsen ja Bosch, 1997). Aikuispotilailta puuttuu nuoria potilaita todennäköisemmin hampaita, mikä vähentää ankkurointimahdollisuuksia.



Kuva 4. Kulmahampaiden siirto ja tilan avaaminen sillan välisiä varten. Kiinteä koje, jossa takahampaat on kiskotettu ankkureiksi.

Aukkoja sulkiessa on myös muistettava, että aikuispotilailla hampaiden siirtyminen on hitaampaa johtuen solujen hidastuneesta uusiutumisesta. Oikominen voi tuntua myös kivuliaammalta (Mitchell ym. 2013).

Angle II-luokan purentavirheeseen liittyy usein syvä purenta. Horisontaalisen ylipurennan ollessa suurentunut ja kirurgian ollessa kontraindikoitua, hoito helpottuu yhdistelmähoidolla, jossa kiinteällä protetiikalla luodaan purennan korotusta ja materiaalien paksuudella säädetään inkisaalisia kontakteja etualueella vastaamaan normaalipurentaa. Purennan korotus onnistuu myös osaproteeseilla. Kuluneessa ja kärkipurennassa puolestaan voidaan oikomalla luoda tarvittava horisontaalinen ja vertikaalinen ylipurenta, jotta

proteettiselle restauraatiolle saadaan esteettisempi kruunun korkeus (Chalala ja Chimene 2012).

Purentavirheiden korjaannuttua hoidon positiiviset vaikutukset havaitaan toimivamman purennan lisäksi myös pehmytkudosprofiilissa, kuten parantuneena huulisulkuna. Lisäksi purennan korjaantuminen luo usein esteettisemmän hymylinjan. (Talass ym., 1987.)

2.1.3 Hampaiden asentovirheet

Kookkaat hampaat suhteessa pieneen hammaskaareen voivat aiheuttaa ahtautta ja sen seurauksena hampaiden kiertymistä. Yksittäiset hampaat voivat olla myös risti- tai saksipurennassa. Varsinkin etualueella haitta voi olla vain kosmeettinen, mutta virheellinen purenta voi aiheuttaa vaikeuksia puhumisessa tai pureskelemisessä. Yksittäisen hampaan asentovirhe voi myös rajoittaa leuan artikulaatioliikkeitä.

Impaktoituneet ja ahtaalla olevat hampaat voivat ohjautua hammaskaaren ulkopuolelle. Myös poikkeavan kokoiset tai muotoiset, sekä ylilukuiset hampaat voivat aiheuttaa paikallisia purentavirheitä. Hoitolinjaa valittaessa tulee huomioida hammaskaarella käytettävissä oleva tila sekä se, onko virhepurentainen hammas purennassa tai kontaktissa artikulaatioliikkeissä.

Yksittäisten hampaiden asentovirheitä voidaan korjata tavoitellessa esimerkiksi optimaalisempaa kruunu- tai siltapilarin asentoa, jotta säästettäisiin omaa hammaskudosta pilarin hionnassa ja purentavoimat saataisiin paremmin jaettua juuren suuntaisiksi (Cohen BD, 1995). Aikuisilla ensimmäisen molaarin menetys altistaa toisen molaarin kallistumiselle, hampaiden mesiaalivaellukselle tai kiertymiselle. Esimerkiksi suljettaessa puutosaukkoa siltaproteesilla mesiaalisesti kallistuneen molaarikruunun suoristaminen distaalisella kallistuksella luo enemmän tilaa sillan väliosalle ja näin ollen hyvän lähtökohdan kestävämmälle restauraatiolle.

Hampaan menetyksen seurauksena vastapuriija voi ylipuhjeta, jolloin korvaavalle rakenteelle jää liian vähän tilaa vertikaalisesti. Intruusiolla, eli painamalla hammas takaisin kuoppaansa, tila saadaan palautettua. Esimerkiksi ylämolaarin ylipuhjetessa, intruusiolla miniruuvia ja kiinteää kojetta ankkurina käyttämällä on saatu hyviä tuloksia ilman vastapuriijan ekstruusiota tai juuren resorboitumista (Yaoa ym., 2005).

2.1.4 Hampaiden patologinen vaeltaminen

Patologinen vaeltaminen tapahtuu, kun parodontaalituki heikkenee ja/tai purentavoimat suurenevat. Hampaan asentomuutos voi johtaa purentainterferenssin syntyyn ja edistää kiinnityskudosten tuhoutumista. Kun parodontium on terve, hampaat joissa on aiempaa luukatoa, voidaan ortodonttisesti siirtää aiheuttamatta lisää kiinnityskudoksen menetystä.

Ensisijaisesti patologisesti vaeltaneiden hampaiden kyseessä ollessa tulisi puuttua purentainterferenssin poistamiseen, esimerkiksi purennan korotuksella, jonka avulla kiinnityskuduskato voidaan pysäyttää. Korotuksen jälkeen vaeltamisesta aiheutunut asento- tai purentavirhe voidaan korjata oikomalla. Hoitotuloksen parantamiseksi potilas on sitoutettava säännölliseen parodontaalisairauden omahoitoon. Parantuneen estetiikan lisäksi oikomishoidon on todettu parantavan myös aikuispotilaan itsetuntoa (Xie ym., 2014).

Patologisen vaeltamisen aiheuttamassa tyypillisessä tilanteessa yläetualue on viuhkaantunut eli hampaiden väliset diasteemat ovat suurentuneet ja hampaat ovat kallistuneet labiaalisesti tai mesio-distaalisesti. Muita vaikutuksia hampaistossa voivat olla kiertyneet premolaarit ja molaarit, jotka aiheuttavat purennan romahtamisen taka-alueella ja hampaiden kaula-alueiden paljastumista. Riski luutaskuille ja furkaatioleesioille myös kasvaa purentarasituksen lisääntyessä.

Viuhkaantunut yläetualue, johon liittyy suuri horisontaalinen ylipurenta, voidaan korjata kallistamalla etuhampaita palatinaalisesti esimerkiksi kumivedolla. Taustalla on usein kiinnityskuduskatoa ja voimakas purentarasitus, jossa hyödytään kiinteän protetiikan

tarjoamasta materiaalin kestävydestä, voimakkaammista ankkureista ja hoitotuloksen ylläpidosta. Lyhentyneen hammaskaaren tapauksessa kumiveto voidaan yhdistää osaproteesiin, jolla on myös mahdollista korottaa purentaa.

2.1.5 Tilan avaaminen implantoinnille

Implantit ovat yhä yleistymässä. Implanttihoitoa voidaan käyttää yksittäisten hammaspuutosten hoidossa tai osana laajempia purentaan kuntoutuksia. Kun potilaalle suunnitellaan implanttihoitoa, on oikomisvaiheessa otettava huomioon implantin sijoituspaikka, siten että viereisten hampaiden juuret eivät kallistu implantille varattuun tilaan. (Reikie, 2001.)

Mikäli tilaa on riittävästi juuren alueella, mutta kruunua on siirrettävä, voidaan käyttää kontrolloitua kallistamista, jossa hampaan juuren pää pysyy paikallaan ja kruunu liikkuu kun nettovoima kohdistetaan kiertokeskipisteeseen lähellä hampaan apeksia. Kontrolloimatonta kallistusta tulisi välttää, sillä siinä juuren pää liikkuu vastakkaiseen suuntaan kuin kruunu. Tällöin nettovoima kohdistuu kiertokeskipisteeseen, joka on lähellä vastustuskeskipistettä. Jos juuren päätä on siirrettävä, on siirtotyypinä kallistamisen sijaan käytettävä translaatiota, jolloin juuri ja kruunu siirtyvät yhdensuuntaisesti. Translaatioon vaadittava voima (50-120g) on huomattavasti suurempi kallistamiseen tarvittavaan voimaan (25-60g) verrattuna. Yhdensuuntaissiirtymään vaadittava aika on myös pidempi, kuin nopeassa kallistamisessa. (Proffit, 2013).

Ennen implantointia varmistetaan radiologisesti alveoliluun riittävä vertikaalinen ja mesio-distaalinen tila. Implantin vaatima leveys luussa on minimissään 6 mm naapurihampaiden juurista mitattuna implantin asetussyvytydessä. Tällöin vältetään viereisten hampaiden juurien vaurioituminen implantin asetuksen yhteydessä ja taataan riittävä luutuki implantille. (Olsen ja Kokich, 2010).

Luun bukko-palatinaalisen/linguaalisen paksuuden tulee myös olla riittävä. Implantoinnin ollessa kontraindikoitu vaihtoehtona on kiinteä siltaprotetiikka, mutta nuorilla potilailla pyritään ensisijaisesti säilyttämään tai lisäämään alveoliluun määrää. Autotransplantoitun hampaan ortodonttinen siirto hammaskaarella kasvattaa alveoliluuta, ja luo näin paremmat edellytykset implantoinnille, mikäli luuta on vahvistettava. Myös oman hampaan siirtämisen hammaskaarella on todettu vahvistavan alveoliluuta ennen implantointia nuorilla potilailla (Salama H ja Salama M, 1993, Thilander, 2001).

Nuorilla potilailla implantointia pyritään siirtämään mahdollisimman pitkälle, sillä proteettisten rakenteiden kestävyys on rajallinen. Implanttihoidon ennuste on hyvä, mutta hoidon jälkeen riskinä ovat tekniset ja biologiset komplikaatiot (Buser ym., 1997, Simonis ym., 2010).

Implanteja voidaan käyttää apuna oikomishoidossa ankkureina, sillä niitä ei voida siirtää ortodonttisesti. Implantti luutuu leukaluuhun, eikä sille muodostu parodontaaliligamenttia. Esimerkiksi palatinaaliluuhun asetettu fikstuura voi toimia ankkurina ylähammaskaaren laajennuksissa. Potilailla, joilla on parodontaalisia ongelmia, on kiinteä ankkuri (kuten miniruuvi) vahvempi ratkaisu kuin parodontaalisesti heikentynyt hammas (Melsen ja Bosch 1997).



Kuva 5. Implantin käyttö ankkurina.



Kuva 6. Röntgenkuva ankkurina käytetystä implantista.

2.2 Preproteettisen oikomishoidon toteutus ja hoidossa huomioitavia tekijöitä

Hoidolla aikaansaavat kudovasteet kohdistuvat usein pysyvään hampaistoon. Preproteettisesta oikomisesta hyötyvät potilaat tulee diagnosoida jo varhaisessa vaiheessa hoidon suunnittelussa, jotta purennalliset ongelmat eivät pääse pahenemaan. Potilaita tulee etukäteen informoida oikomishoidosta mahdollisesti aiheutuvista parodontaalisisista riskeistä ja muutoksista. Hoitosuunnitelma tehdään aina yhteisymmärryksessä potilaan kanssa. Huomionarvoista on suunnitella huolellisesti hoidossa käytettävät ortodonttiset voimat, eli millaista hampaiden siirtotyyppiä on tarkoitus käyttää, jotta vältytään patologisilta kudovasteilta, kuten juurten resorptiolta tai vastavoimien ei-toivotuilta vaikutuksilta hampaiden asemissa. (Nabeel, 2011).

Aikuispotilaiden motivaatio ja ko-operaatio voivat usein olla parempia verrattuna lapsiin ja nuoriin johtuen paremmasta hoidon tavoitteen ymmärtämisestä ja oma-aloitteellisuudesta hoitoon hakeutuessa. Hoidot ovat ortodonttisen jakson vuoksi usein pitkiä ja vaativat sitoutumista. Toisaalta aikuisten sopeutuminen ortodonttisiin kojeisiin voi olla vaikeampaa. Kiinteät kojeet voidaan kokea epämiellyttävinä epäesteettisyyden vuoksi, ja irrotettaviin kojeisiin liittyy aina riski kojeen käyttämättömyydestä (Nilner ym, 2000).

2.2.1 Ortodonttiset voimat

Aikuisilla suositetaan kevyitä ja tauotettuja voimia, jotka toisin kuin kiinteiden kojeiden jatkuvat voimat, ovat kestoltaan korkeintaan muutamia viikkoja. Voiman tauottamisella ehkäistään ei-toivottuja vaikutuksia luun ja pehmytkudoksen biologisessa vasteessa, kuten juuren resorptiota, marginaalista luukatoa ja ikenen vetäytymistä. Tauotettuja voimia käytetään esimerkiksi kumivedoilla tapahtuvassa oikomisessa.

Liian suuri voima johtaa yleensä parodontaaliligamentin hyalinisaatioon ja solurakenteiden häviämiseen. Suurikin, mutta kestoltaan lyhyt voima ei saa aikaan hampaan siirtymistä.

Siirtyminen ja osteoklasti-osteoblasti-toiminnan aktivoituminen tapahtuvat, kun voiman keston minimiraja ylittyy. Aktivoitumisen aikaansaavaksi kynnyksarvoksi on arvioitu 4-8 tuntia (Proffit ym., 2013). Hampaan siirtymisen määrä lisääntyy suhteessa voiman vaikutusaikaan, ja jatkuva voima on tehokkaampi kuin keskeytyvä voima, mutta lyhyet katkokset voimassa ovat edullisia. Ne sallivat verenkierron palautumisen ja siten parantavat parodontaaliligamentin aineenvaihduntaa ja nopeuttavat osteoklastien ja osteoblastien toimintaa. Aikuispotilailla on luonnostaan hidastunut solujen uusiutumistaipumus (Jäger, 1996) ja monet fysiologiset tekijät, kuten lääkitykset, vaikuttavat solujen vasteeseen voimalle (Verna ym., 2006).

2.2.2 Parodontaalisen kudoksen vaste

Onnistuneen oikomishoidon ja normaalin parodontaalisen kudoksen vasteen edellytys on terve parodontium. Jos potilas tarvitsee parodontaalista hoitoa, se tulee suorittaa ennen oikomishoidon aloitusta, jotta tukikudosten terveys saadaan palautettua ja ylläpidettyä hoidon aikana. Riskitekijöitä ei-toivotuille kudoksivasteille ovat muun muassa tupakointi ja aiemmin sairastettu parodontiitti, parodontiitin sukurasite, hormonaaliset systeemisaurodet ja heikko suuhygienia (Sabatoski ym., 2015). Parodontaalisairaudet ovat tyypillisimpiä aikuispotilailla. Mikäli potilaalla on tai on ollut parodontaalisairaus, se tulee huomioida oikomishoidossa. Heikentyneen parodontaalisen tuen seurauksena hampaan vastustuskeskipiste siirtyy apikaalisemmin, jolloin hammas kallistuu helpommin. (Mitchell ym., 2013).

Hammasta siirrettäessä parodontaaliligamentit siirtyvät alveolikuopan siirtyessä appositio-resorptio-mekanismilla. Mekanismi aktivoituu vasta, kun hampaaseen kohdistuu riittävän suuri ja riittävän pitkäaikainen voima. Parodontaaliligamentit säilyvät toimintakykyisinä kun kynnyksarvon ylittävä voima ei ole liian suuri (Nikolai, 1975.)

Parodontaalisäikeitä kulkee hampaan pinnalta ikeneen ja ympäri hampaan. Siirrettäessä hammasta säikeet järjestäytyvät uudelleen, mikä voi kestää useita kuukausia. Hampaat

kytkeytyvät toisiinsa vahvalla säikeistöllä, joten hampaan siirtyessä viereiset hampaat pyrkivät seuraamaan voiman suuntaan, esimerkiksi mesiaalivaelluksen aikana. Oikomishoidon päätyttyä ja sen myötä jatkuvan muokkaavan voiman loputtua säikeillä on taipumus palautua alkuperäiseen pituuteensa. (Thilander, 2000).

Relapsi, eli palautuminen hoitoa kohti edeltävää tilaa, on jaoteltu kahteen tyyppiin, nopeaan ja hitaaseen (Thilander, 2000). Nopeassa relapsissa palautumista tapahtuu jo parodontaalissäikeiden uudelleen järjestäytymisen aikana. Hidas relapsi ajoittuu hoidon jälkeiseen aikaan. Relapsia voidaan vähentää säikeitä katkaisemalla ja toteuttamalla riittävän pitkä retentiojakso, usein vähintään kaksi vuotta. (Lang ym., 2002).

2.2.3 Hoitotuloksen ylläpito

Hoitotuloksen ylläpito on suunniteltu säilyttämään purentaolosuhteet parodontaalisen kudoksen uudelleen muovautumisen ajan. Ylläpidon onnistuminen erityisesti aikuispotilailla voi olla haastavaa, sillä myöhäisiä relapsin vaikutuksia ei voida erottaa normaalista ikääntymisen aiheuttamasta hampaiden asentomuutoksista, esimerkiksi ahtaumisesta.

Oikealla diagnoosilla, hoidon suunnittelulla ja ylläpidon toteutuksella voidaan minimoida riski saavutetun tuloksen palautumisesta. Varsinkin aikuispotilaille, joilla palautumistaipumus on suurempi, suositellaan erittäin pitkäkestoista retentiota, mikäli relapsin vaikutukset halutaan minimoida. (Lang ym., 2002).

Erityisen tärkeä retentio on osana kiinteää proteettista hoitoa oikomisen jälkeen, jolloin väliaikainen rakenne, esimerkiksi väliaikainen silta, pitää preparoidut hampaat halutuissa asemissa ja estää nopean relapsin. Pilarin asema voi muuttua nopeasti ilman huolellisesti tehtyä väliaikaisratkaisua, jolloin valmis työ ei enää sovi paikalleen. Myös lopullisen oikomisen tuloksen stabiloiminen retentiokojeella on tehtävä välittömästi. Aikuisilla palautuminen voi alkaa jo muutaman tunnin kuluessa (Reitan, 1969).

Hyvin sopivat irrotettavat proteesit ja kiinteät proteettiset rakenteet toimivat retentiokojeen tavoin. Aikuisilla käytetään pääasiassa kiinteitä retentiokojeita, sillä ne sallivat hampaiden vähäisen liikkumisen, joka ylläpitää parodontiumin normaalia toimintaa. Tilanteissa joissa palautumisriski on suuri, kiinteät retentiokojeet luovat paremman stabiliteetin, esimerkiksi aukkojen sulkemisen jälkeen, voimakkaasti kiertyneiden hampaiden korjauksessa tai jos potilaalla on heikentynyt parodontaalituki. (Watted ym., 2001).

2.3 Pohdintaa preproteettisen oikomishoidon eduista ja haasteista

Tärkeänä tekijänä yhdistelmähoitoa suunniteltaessa on määritellä realistiset hoitovaihtoehdot, jotka perustuvat potilaan tarpeisiin, toiveisiin, taloudellisiin resursseihin ja moniammatillisen hoitoryhmän tavoitteisiin. Erilaiset näkökulmat, jotka eivät välttämättä edusta puhtaasti tiettyä erikoisalaa, on otettava huomioon. Onko järkeä sulkea laajoja aukkoja oikomalla, jos koko tila voidaan korvata implantilla? Voidaanko syvä purenta korjata pelkästään proteettisella purentakorotuksella? Onko potilaalla vain esteettinen ongelma, vai kaipaako myös purenta kuntoutusta?

Hoidon suunnittelu on kriittinen vaihe, sillä sen avulla voidaan estää suurimmat ongelmat hoidon edetessä. Etukäteen on pohdittava, minkälaisia riskejä hoitoon liittyy, ja miten ne voidaan ehkäistä. Esimerkkinä tästä ovat ei-toivotut vaikutukset pehmytkudoksissa tai nopean relapsin aikaansaama proteettisen työn sopimattomuus. Hoidon suunnittelussa apua voi saada julkaistuista tapausraporteista, joiden määrä on viime aikoina lisääntynyt.

Hoidot ovat usein monivaiheisia ja vaativat aikaa. Potilaan on oltava tietoinen koko hoitoprosessin kulusta, aina oikomishoidon aloituksesta lopputuloksen ylläpitoon. Potilaan on myös tiedostettava, että hoitosuunnitelma voi elää hoitajakson aikana.

Potilaan vaste varsinkin oikomishoidolle ei aina ole tarkasti ennustettavissa. Aikuispotilaiden kyseessä ollessa ko-operaatio on usein helpompi saavuttaa, ja potilas saadaan ymmärtämään hoidon tavoitteet.

Hoitojakson aikana välivaiheita kontrolloivat kaikkien erikoisalojen osaajat. Näin varmistetaan, että hoito etenee kohti haluttua lopputulosta mahdollisimman sujuvasti, ja lopputilanne on paras mahdollinen. Suurimmat hyödyt oikomisen ja protetiikan yhdistämisestä onkin molempien hoidon osa-alueiden helpottuminen ja etujen yhdistyminen.

Hoito	Edut	Haitat
Ortodontia	<ul style="list-style-type: none"> • Vähemmän keinotekoisia rakenteita • Ei tarvetta juurihoidoille tai parodontaalikirurgialle • Edullisempi kuin pelkkä protetiikka 	<ul style="list-style-type: none"> • Pidempi hoitajakso • Tarve hoitotuloksen ylläpidolle
Protetiikka	<ul style="list-style-type: none"> • Hoitajakso nopeammin toteutettavissa • Soveltuu heikentyneisiin ja vajaisiin jäännöshampaistoihin 	<ul style="list-style-type: none"> • Kalliimpi kuin yhdistelmähoito • Enemmän restauraatioita • Oman hammaskudoksen menetys • Mahdollinen parodontaalikirurgian tarve

Taulukko 1: Ortodonttisen ja proteettisen hoidon vertailua (mukaillut taulukosta Chalala, 2012 K.Viiki).

3. Potilastapaus

3.1. Esitiedot, kliininen ja röntgenologinen tutkimus

Potilas oli yleisterve 54-vuotias nainen, joka tuli suu- ja leukasairauksien klinikalle Turun terveystoimen protetiikkaan erikoistuvan hammaslääkärin läheteellä. Tulossyynä oli selkeästi retrognaattinen alaleuka, puuttuva alaleuan molaarituki ja traumaattinen syväpurenta.

Hoidon suunnitteluvaiheessa potilasta informoitiin ortognaattisen kirurgian mahdollisuuksista ja alaleuan pidennysleikkauksen tekniikasta, hoidon kestosta ja ajoituksesta sekä hoidon mahdollisista komplikaatioista. Harkinnan jälkeen potilas ei ollut halukas ryhtymään laajempaan ortognaattis-kirurgiseen hoitoon, joten hoito päätettiin toteuttaa proteettisesti.

Tehdyn kartiokeilatietokonetomografia-tutkimuksen perusteella alaleuan sivualueilla vertikaalinen luukorkeus todettiin riittämättömäksi implantointia ajatellen. Alustavaksi hoitovaihtoehdoksi purentaolosuhteiden parantamiseksi valittiin irtoproteesihoido.

Extraoraalisesti potilaalla todettiin madaltunut alakasvokorkeus. Alahuuli painui ylähampaiden taakse siten, että huulen ja leuan kärjen välinen alue oli kuopalla. Puremalihaksissa todettiin lievää palpaatioarkuutta, ja leukanivelissä lievää kuormitusarkuutta molemmin puolin. Alaleuan liikkuvuus oli hyvä. Horisontaalinen ja vertikaalinen ylipurenta oli 10 mm. Yläleuan keskiviiva oli noin kaksi millimetriä kasvojen keskiviivasta vinosti vasemmalle. Yläetualueella havaittiin vähäistä liikkuvuutta hampaiden 12 - 21 alueella ja viuhkaantumisen aiheuttamaa diasteemaisuutta. Alaleuan molaarituki oli menetetty hammaspuutosten vuoksi.

PTG ja rtg-kefalometria tutkimuksessa todettiin runsaasti restauroitu, alaleuan sivualueilta vajaalukuinen hampaisto. Ei dentiinikarieslesioita tai periapikaalitulehduksia havaittu. Juurihoidetuissa Dd 12, 21, 25 luurakenne juurtenkärkien ympärillä kuvautui normaalina. Hampaiden kiinnityskudosten alueella todettiin vähän horisontaalista luukatoa.

Kasvojen pehmytkudosprofiili todettiin kuperaksi. Yläleuan basisosan havaittiin olevan kallonpohjaan nähden hieman edessä ja yläinkisiivit eteenpäin kallistuneena. Alaleuka oli yläleukaan nähden takana, edessä syvä purenta, ylä- ja alaleuan välinen kulma sulkeutuvan tyyppinen ja alakasvokorkeus madaltunut.

3.2. Diagnoosit

K07.13 Alaleuan retrognatia

K07.23 Traumaattinen syväpurenta

K08.1 Hammaspuutokset

3.3. Hoidon kulku

Potilaan hoitoa käsiteltiin v. 2009 alkuvuoden proteettisessa suunnitteluseminaarissa. Tuolloin päädyttiin alustavasti hoitosuunnitelmaan, jossa alaleuan tilapäisellä osaproteesilla korotetaan ja avataan purentaa siten, että yläetualuetta saadaan kumivedolla vedetyksi sisäänpäin horisontaalisen ylipurennan pienentämiseksi. Tämän jälkeen hoitoa jatkettaisiin tekemällä väliaikainen siltaproteesi korotettuun purentaan hampaisiin 15-25, jonka avulla alaleuan premolaareja ja mahdollisesti kulmahampaita kallistettaisiin ristikumivedoilla bukkaalisesti. Lopullisena ratkaisuna olisi yläleuan kiinteä siltaproteesi ja alaleuan metallirunkoinen osaproteesi.

20.5.2009 potilas hyväksyi hoitosuunnitelman ja perushoito voitiin aloittaa. Aluksi paikattiin dd.14 ja 45 ja suoritettiin koko hampaiston parodontologinen hoito, jonka jälkeen hampaistossa ei ollut syventyneitä ientaskuja.

Hoito jatkui seuraavana syksynä alaleuan korottavan osaproteesin teolla. Alaleuan tarkkuusjäljennöksen oton yhteydessä purentakorkeus ja -asema määritettiin vahakaaviolla. Suuhun sovittaessa proteesin purenta hiottiin siten, että kaikille proteesihampaille saatiin tasainen kontakti etualueen jäädessä auki purennasta. Omat hampaat korotettiin

yhdistelmämuovilla osaproteesin määräämään purentakorkeuteen siten, että hampaistossa saavutettiin tasaiset kontaktit neloshampaista taaksepäin. Potilas tottui uuteen purentakorkeuteen hyvin. .

21.9.2009 heti alaleuan korottavan proteesin käyttöönoton jälkeen yläleuan hampaat 14-17 ja 24-27 kiskotettiin bukkaalipinnoilta yhteen kuitulujitteisella muovikiskolla, ja hampaiden 14 ja 24 bukkaalipinnoille kiinnitettiin ortodontiset nupit kumivetoa varten. Hampaisiin 11 ja 21 muotoiltiin yhdistelmämuovista hyllyt etualueen kumivetoa varten, siten ettei kuminauha pääse painumaan ikenelle. Potilaalle opetettiin kumivedon asettaminen. Kumivedossa käytettiin $\frac{3}{4}$ tuuman kumilenkkikokoa. Potilasta ohjeistettiin kumivedon käyttöön yötä päivää vaihtaen kumilenkkiä kerran vuorokaudessa.

8.10.2009 jo kahden viikon kuluttua kumivedon käytön aloittamisesta todettiin hampaiden 21-23 alueella selvää aukkoisuuden pientymistä.

10.11.2009 seuraavassa kontrollissa neljän viikon kuluttua todettiin etualueen aukkojen sulkeutuneen ja alueella havaittiin jopa lievää ahtautta. Samalla käynnillä otettiin alginaattijäljennökset ja laboratorion tilattiin diagnostinen vahausta hampaiden 15-25 alueelle väliaikaisen sillan valmistusta varten.

16.10.2009 tehtiin pilarihionnat hampaiden 15-25 alueelle. Väliaikainen siltarakennelma valmistettiin vahauksesta otetun putty-indeksin avulla. Väliaikainen silta viimeisteltiin suussa lisäämällä palatinaalipinnalle yhdistelmämuovia etualueen kontaktin saavuttamiseksi.

30.11.2009 sivualueen ristikumivetoja varten hampaisiin 13/33, 14/44, 15/45, 23/33 ja 24/44 kiinnitettiin nupit. Ristikumivedoilla pyrittiin kallistamaan alaleuan premolaareja ja kulmahampaita labiaalisuuntaan. Ristikumivedossa käytettiin aluksi 3/16 unssin ja myöhemmin 1/8 unssin kumilenkkejä. Potilasta opastettiin kumilenkkien laittoon. Kontrollikäynnillä viikon kuluttua vapautettiin kumivetohampaiden labiaalista kallistumistietä hiomalla tilaa yläleuan väliaikaisesta sillasta sekä alakulmahampaiden inkisaalikärjistä.

Potilas jatkoi ristikumivetojen käyttöä tammikuun 2010 alkuun asti, jolloin todettiin sivualueiden kallistuneen hyvin labiaalisuuntaan. Saavutettu tilanne retentoitiin yhdistelmämuovikiinnitteisellä labiaalisella retentiolangalla. Lanka kiinnitettiin alahampaiden labiaalipinnoille, ja kumivetonupit poistettiin. Purentakontaktit todettiin tasaisesti koko hammaskaaren alueella.

28.1.2010 seuraavalla käynnillä katkaistiin retentiolanka alaleuan premolaarien alueelta ja hampaisiin 34, 44 ja 45 tehtiin pilarihionnat. Pilareiden päälle tehtiin väliaikaiset kruunut ja retentiokiskot uusittiin. Alainkisiivihin tehtiin 1,5 mm yhdistelmämuovikorotukset inkisaalikärkiin.

4.3.2010 valmiit, myöskin 1,5mm korotetut, yhteen kytketyt kruunut (eMax. Press) sementoitiin lopullisesti. Retentiokiskot kiinnitettiin vielä hampaisiin 32-33 ja 42-43 linguaalipinnoille.

Etualueen horisontaalinen ylipurenta oli edelleen melko suuri, joten ylätualuetta päädyttiin vielä vetämään uudella kumivedolla sisäänpäin. Näin saavutettaisiin myös etualueen sillan sovitussuunnan kannalta parempi tilanne. Yläleuan väliaikainen silta avattiin approksimaaliväleistä dd.13-23 ja väliaikaisiin kruunuihin hiottiin palatinaalipinnalle tilaa palatinaalisen lisäkallistuksen mahdollistamiseksi. Kumivetoa varten nupit kiinnitettiin yhteen kytkettyihin sivualueen hampaisiin.

18.3.2010 kumivedon kontrollikäynnillä viikon kuluttua havaittiin approksimaalivälien sulkeutuneen, eli palatinaalista kallistusta oli saavutettu lisää. Myös hammaskontaktit oli saavutettu palatinaali puolelle. Väliaikaiset kruunut irrotettiin ja approksimaalivälejä hiottiin lisää. Myös palatinaalista pulleutta hiottiin, jonka jälkeen purenta jäi jälleen auki 12-22 alueelta mahdollistaen vielä inkisiivien palatinaalisen kallistuksen.

Etualueella oli viikon jatkohoidon tuloksena kumivedon avulla saavutettu kontakti, johon tilanne päätettiin fiksoida. Nupit ja yksittäiset väliaikaiskruunut poistettiin ja sivualueiden kiskotukset purettiin. Hampaiden 15-25 alueelle valmistettiin uusi väliaikainen silta. Siltapilareihin saatiin hyvä yhdensuuntaisuus ja sillalle hyvä sisäänsovitussuunta.

13.4.2010 hionnat viimeisteltiin ja pilareista otettiin tarkkuusjäljennös. Vastaleuasta otettiin alginaattijäljennös ja parentaindeksi hampaiden 16/45 kontaktin määräämään korkeuteen. Laboratoriosta tilattiin metallokeramisen sillan kultarunko, jota sovitettiin kahdella seuraavalla vastaanottokäynnillä. Siltarakenteen laajuudesta ja runsaasta pilarimäärästä johtuen siltarungossa havaittiin keikkumista, minkä vuoksi hyvän istuvuuden saavuttamiseksi jouduttiin runko katkaisemaan ja juottamaan. Väriksi määritettiin A3.

25.5.2010 ensimmäisen raakapolton sovituksen yhteydessä havaittiin purennan olevan auki sillan alueella.

1.6.2010 korjauspolton tarkistuksessa todettiin moitteeton parentataso ja erinomainen istuvuus. Kuitenkin purenta oli edelleen auki parentakontaktista vasemmalta. Alueelta otettiin uusi parentaindeksi valokovetteisella yhdistelmämuovilla, ja valmis silta tilattiin tällä purennan korjauksella.

8.6.2010 yläleuan metallokeraminen silta oli valmiina. Purentaan tehtiin viimeistelyhionta, jolla saavutettiin tasaiset kontaktit molemmin puolin kulmahammasseudusta distaalisuuntaan. Yläleuan silta sementoitiin väliaikaisella sementillä. Hoitoa päätettiin jatkaa laminaattihionnoilla hampaiden 32-42 alueella, jotta etualueen purenta saataisiin viimeistelyä.

17.6.2010 hoitokäynnillä sovitettiin ja sementoitiin hyvin istuvat laminaattikruunut hampaisiin 32-42 saavuttaen parentakontaktit myös tälle alueelle

13.8.2010 yläleuan metallokeraminen silta sementoitiin lopullisella sementillä. Purennan todettiin olevan hyvin kohdallaan ja potilas koki sillan istuvuuden olevan nyt entistäkin parempi. Hoidon päätteeksi potilaalle valmistettiin stabilisaatiokisko suojaamaan rakenteita ja stabiloimaan purentaa yöaikaan.

6.5.2011 purennan ja proteettisen työn kontrollissa puolen vuoden kuluttua hoidon päättymisestä otettiin uusi PTG-kuva saavutetun tilanteen kontrolloimiseksi. Potilas oli tyytyväinen saavutettuun lopputulokseen. Pureskelutoiminta oli sujunut muutoin hyvin,

mutta ajoittaisesti potilaalla oli ollut ongelmia etenkin kovaa ruokaa purtaessa. Tähän oli todennäköisesti syynä ylä- ja alahammaskaarten laajuuden selkeä epäsuhta, jota oli pyritty proteettisesti pienentämään mahdollisimman paljon. Purentakontaktit oli saavutettu koko hammaskaaren alueelle, mutta yläleuassa lähinnä hammaskaaren palatinaalireunaan. Tässä tilanteessa kaaren laajentamiselle ei ole ollut enempää mahdollisuuksia.

Kliinisesti rakenteet istuvat hyvin.. Marginaalinen ienreuna kruunujen alueella oli tulehdusvapaa. Puremalihaksissa todettiin lievää palpaatioarkuutta, lähinnä m. Pterygoideus lateraliksen alueella molemmin puolin. Stabilisaatiokisko oli ollut käytössä kohtuullisen säännöllisesti, eikä ongelmia sen käytön suhteen ole ilmennyt. Purentaa tarkastellessa todettiin sekä kiskon purennan että proteettisten rakenteiden olevan tasapainossa. Hoito suusairauksien klinikalla päättyi tähän.

3.4. Loppuarvio

Kiinteän protetiikan ja oikomishoidon kombinaatiolla saavutettiin toimiva hammaskantoinen purenta tilanteessa, jossa potilaalla oli traumaattinen purenta huomattavalla horisontaalisella ja vertikaalisella ylipurennalla.

Yläleuan hampaiston palatinaalisesta kallistuksesta johtuen approksimaalivälit ovat paikoin melko ahtaat, joten jatkossa suosituksena on käydä ylläpitopuhdistuksessa suuhygienistin vastaanotolla puolen vuoden välein. Lisäksi hammaslääkärikontrollit hampaiston kunnon ylläpitämiseksi sekä purennan ja purentakiskon tasapainon tarkastamiseksi on syytä suorittaa puolen vuoden välein.

Poliklinikkakäyntejä kertyi 5.11.2007-6.5.2011 koko hoitajakson aikana 40 kappaletta. Potilaan kokemat ongelmat hoidon aikana liittyivät suurimmaksi osaksi korotettuun purentaan totuttautumiseen ja sillan ahtaiden välien puhdistukseen.

Alaleuan rankaproteesi päätettiin jättää valmistamatta, koska potilas koki purentatehon riittäväksi saavutetussa tilanteessa. Lisäksi potilas ei kokenut osaproteesia hoidon alussa miellyttäväksi käyttää, joten motivaatio rankaproteesin käytölle olisi jäänyt todennäköisesti huonoksi ja käyttö vähäiseksi. Mikäli rankaproteesihoitoon olisi kuitenkin päädytty, olisi

alaleuan sivualueet ollut syytä valmistaa metallokeramisina rakenteina. Tällöin kruunujen lingvaalipintojen skarvauksia olisi ollut mahdollista käyttää rungon tukemiseen.

Kuva 1. Alkutilanteessa sivuprofiilissa potilaalla todettiin madaltunut alakasvokorkeus. Alahuuli painuu ylähampaiden taakse siten, että huulen ja leuan kärjen välinen alue on kuopalla, eli potilaalla oli huulivirhe. Huulisulku oli puutteellinen (A). Purenta oli traumaattinen ja syvä, sekä sivualueilla alaleuassa oli hammaspuutoksia (B, C). PTG-kuva (D) ja lateraalikallokuva (E) alkutilanteesta.



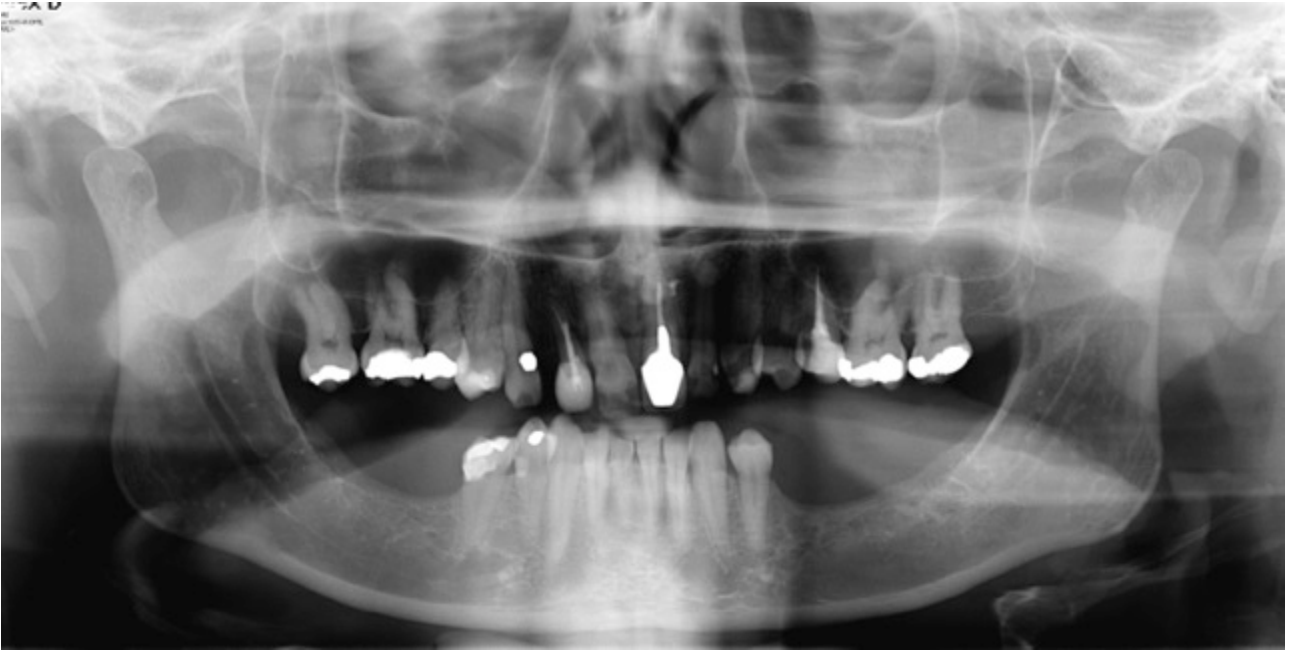
A.



B.



C.



D.

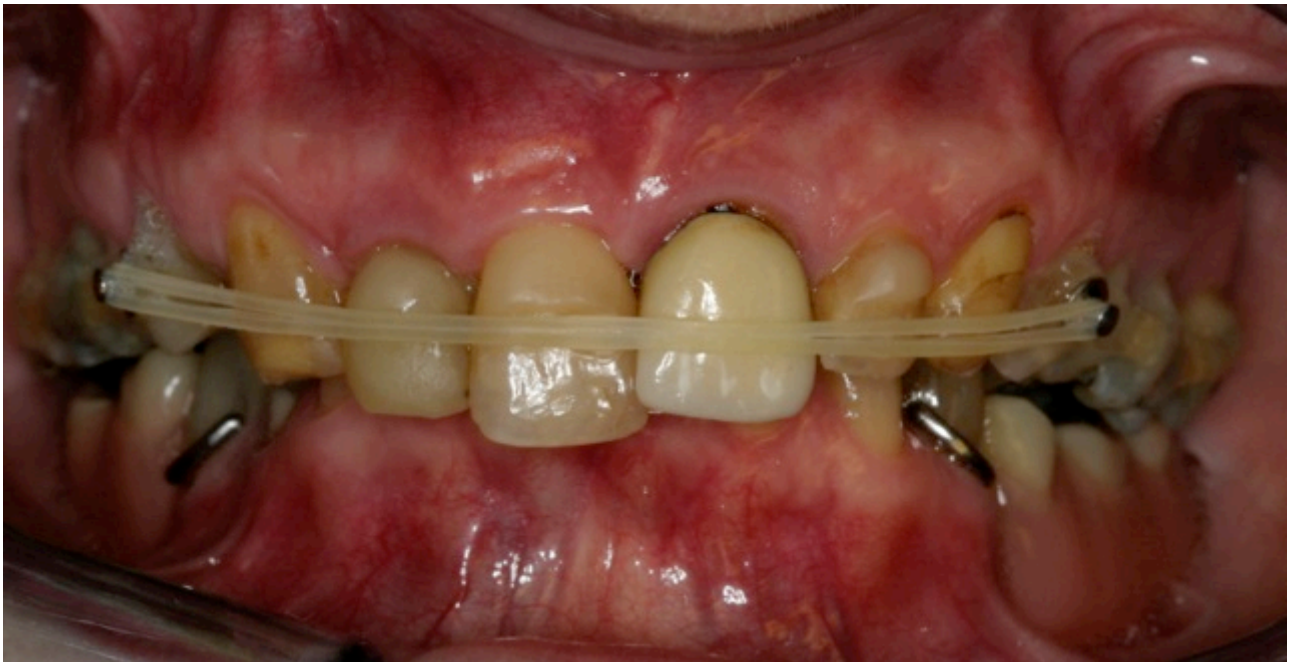


E.

Kuva 2. Alaleukaan tehtiin väliaikainen korottava akryyliosaproteesi, ja omiin hampaisiin lisättiin muovia korotetun purentatason saavuttamiseksi (A), jonka jälkeen etualueelle laitettiin kumiveto yläetualueen kallistamiseksi palatinaalisuuntaan (B).



A.

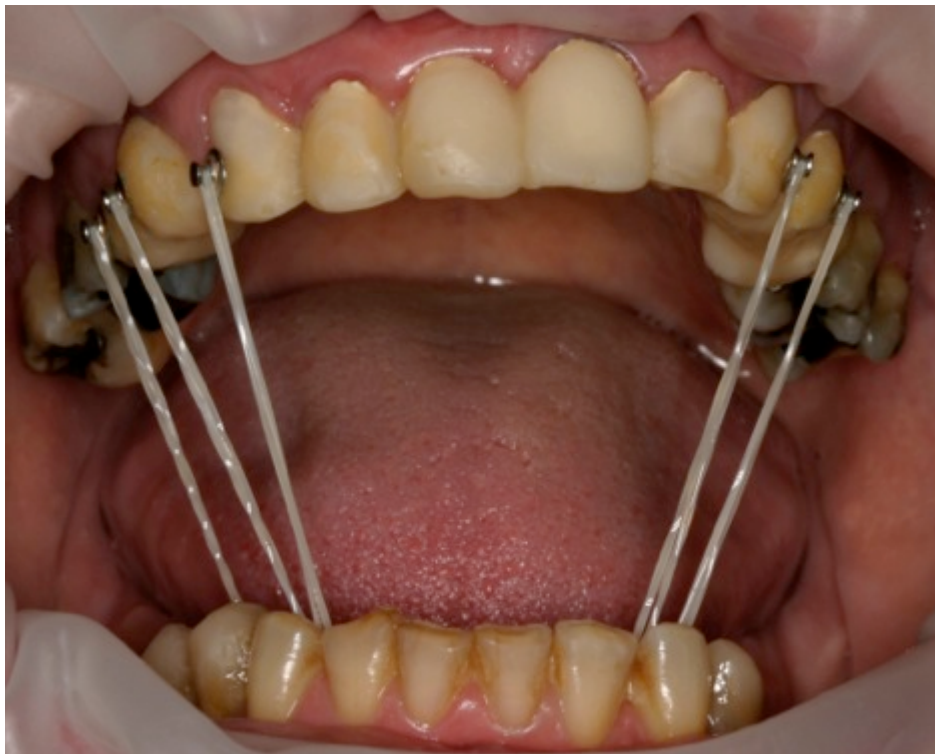


B.

Kuva 3. Kun etualueella oli saavutettu haluttu kallistus, ja aukkoisuuden havaittu pienentyneen, hampaisiin 15-25 tehtiin pilarihionnat väliaikaista siltarakennetta varten (A). Hoito jatkui sivualueiden ristikumivedoilla, pyrkimyksenä kallistaa alaleuan premolareita bukkaalisuuntaan. Nupit kiinnitettiin väliaikaisen sillan bukkaalipinnalle ja alaleuan premolareiden labiaalipinnalle (B).



A.



B.

Kuva 4. Kun haluttu labiaalinen kallistus oli saavutettu, stabiloitiin tilanne alaleuan labiaalisella retentiolangalla, ja samalla tehtiin pilarihionnat ja väliaikaiset kruunut alaleuan premolaareihin (A). Pysyvien kruunujen sementoinnin jälkeen retentiolanka siirrettiin kielen puolelle (B).



A.



B.

Kuva 5. Etualuetta kallistettiin vielä palatinaalisesti ennen lopullisen siltarakenteen valmistamista sovitussuunnan optimoimiseksi ja tasaisten purentakontaktien saavuttamiseksi. Etualueen kontaktin saavutettua, tehtiin viimeistelyhionnat ja tilattiin sillan kultarunko (A). Yläleuan metallokerääminen silta valmiina.



A.



B.



C.

Kuva 6. Lopputilanteessa on saavutettu tasaiset kontaktit purentaan, ja horisontaalisen ylipurenta on pienentynyt (A). Kasvojen profiili on suoristunut ja huulen ja leuan kärjen välinen kuoppa on pienentynyt (B). Lopputilanteesta otettu PTG-kuva, jolla kontrolloitu saavutettua hoitotulosta (C).



A.



B.



C.

4. Lähdeluettelo

Arte S. Hammaslääkäripäivät, luento: " Hampaiden synnynnäinen puuttuminen". (16.11.2012).

Bidra A, Uribe F. Preprosthetic Orthodontic Intervention for Management of a Partially Edentulous Patient with Generalized Wear and Malocclusion. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*. 2012;24(2): 88-100.

Buser D, M.-S. R. (1997). Long-term evaluation of non-submerged ITI implants. Part 1: 8-year life table analysis of a prospective multi-center study with 2359 implants. *Clin Oral Implants Res*. 1997;8(3):161-72.

Chalala, C. Literature review: How orthodontics can facilitate restorative dentistry. *IAJD* 2012;3(2).

Cohen BD. The use of orthodontics before fixed prosthodontics in restorative dentistry. *Compedium*. 1995;16(1):110, 112, 114.

Evans CA, Nathanson D. Indications for orthodontic-prosthodontic collaboration in dental treatment. *J Am Dent Assoc*. 1979;9(5):825-830.

Gaur A, Sandhya M, Sanjeev KV. Correction of Class II malocclusion and soft tissue profile in an adult patient. *Contemp Clin Dent*. 2016;7(3): 382-385.

Guvenc B, E. A. Restoration of posterior edentulous spaces after maxillary molar intrusion with fixed appliances (case report) *J Int Dent Med Res*. 2010;3(2):69–74.

Holt WF, Hovijitra S. Management of anterior spacing with orthodontics and prosthodontics. *J Indiana Dent Assoc*. 1999;78(3):18-23.

Jäger A. Histomorphometric study of age-related changes in re-modelling activity of human desmotal bone. *J Anat*. 1996;10(189):257-264.

Kokich V, Spear F. Guidelines for managing the orthodontic-restorative patient. *Semin Orthod*. 1997;3:3-20.

Lang G, Alfter G, Göz G, Lang GH. Retention and Stability – Taking Various Treatment Parameter into Account. *J Orof Orthop*. 2002;1:26-41.

Melsen B, Bosch C. Different approaches to anchorage: A survey and an evaluation. *Angle Orthod*. 1997;1(67):23-30.

Mitchell, L. Orthodontic management of patients with periodontal disease in: Mitchell L. *An Introduction to Orthodontics*, 4th ed 2013:254-256.

- Nabeel FT. Adverse effects of orthodontic treatment: A clinical perspective. *Saudi Dent J.* 2011;23:55-56.
- Nikolai RJ. On optimum orthodontic force theory as applied to canine retraction. *Am J Orthod.* 1975;68:290-302.
- Olsen T, Kokich V. Postorthodontic root approximation after opening space for maxillary lateral incisor implants. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2010; 137:158.e1-128.e8
- Proffit WR. The biologic basis of orthodontic therapy. Effects of force duration and force decay in: Proffit WR, Fields HW, Sarver DM (eds) *Contemporary Orthodontics*, Mosby. 5th ed, 2013:287.
- Reikie D. Ortodontically Assisted Restorative Dentistry. *J Can Dent Assoc.* 2001;9, (67):516-520.
- Reitan K. Principles of retention and avoidance of posttreatment relapse. *Am J Orthod.* 1969;6(66):776-790.
- Richardson G and Russel KA. Congenitally missing maxillary lateral incisor and orthodontic treatment considerations for the single tooth implant. *J Can Dent Assoc.* 2001;67(1), 25-28.
- Sabatoski CV, Bueno RC, Pacheco AAR, Pithon MM, Tanaka OM. Combined Periodontal, Orthodontic and Prosthetic Treatment in an Adult Patient. Hindawi Publishing Corporation. *Case Rep Dent* 2015; 2015:716462.
- Salama H, Salama M. The role of orthodontic extrusive remodeling in the enhancement of soft and hard tissue profiles prior to implant placement. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1993;4:313-333.
- Simonis P, D. T. Long-term implant survival and success: a 10-16- year follow-up of non-submerged dental implants. *Clin Oral Implants Res.* 2010;7(21):772- 777.
- Talass MF, Talass L, Baker RC. Soft-tissue profile changes resulting from retraction of maxillary incisors. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1987;5(91):385-94.
- Thilander B, Henrikson T. Orthodontic Aspect in: Nilner K, Karlsson S, Dahl B (eds) *A textbook of fixed prosthodontics the Scandinavian approach*, Stockholm, Gothia 2nd ed, 2000:111-127.
- Thilander B, Ödman J, Lekholm U. Orthodontic aspects of use of oral implants in adolescents: a 10-year follow up study. *Eur J Dent.* 2001;23:715-731.
- Thilander B. Biological Basis of Orthodontic Relapse. *Sem Orthod*, 2000;3(6):195-205

Verna C, Hartig LE, Kalia S, Melsen B. Influence of steroid drugs on orthodontically induced root resorption. *Orthod Craniofac* 2006;9:57-62.

Watted N, Wieber M, Teuscher T, Schmitz N. Comparison of incisor mobility after insertion of canine-to-canine lingual retainers bonded to two or six teeth. A clinical study. *J Orthop*. 2001;62:387-583.

Xie Y, Zhao Q, Tan Z, Yang S. Orthodontic treatment in a periodontal patient with pathologic migration of anterior teeth. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2014;145:685-693.

Yaoa CC, Leeb JJ, Chenc HY, Changd ZC, Change HF, Chenf YJ. Maxillary Molar Intrusion with Fixed Appliances and Mini-implant Anchorage Studied in Three Dimensions. *Angle Orthod*. 2005;75(5):754-760.

