



**TURUN
YLIOPISTO**

Ortognaattiskirurgisen hoidon perusteet ja potilasinformointi

Syventävien opintojen opinnäyte

Laatija:

Siiri Rekola

Ohjaajat:

Dosentti Tero Soukka

EHL Päivi Jääsaari

31.5.2023

Turku

Turun yliopiston laatujärjestelmän mukaisesti tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu

Turnitin OriginalityCheck -järjestelmällä.

Syventävien opintojen opinnäyte

Oppiaine: Hammaslääketiede

Tekijä: Siiri Rekola

Otsikko: Ortognaattiskirurgisen hoidon perusteet ja potilasinformointi

Ohjaajat: dosentti Tero Soukka, EHL Päivi Jääsaari

Sivumäärä: 37 sivua

Päivämäärä: 31.5.2023

Kirjallisuuskatsauksen tarkoituksena on perehtyä ortognaattiskirurgisen hoidon toteutukseen ja tutkia potilasinformoinnin merkitystä osana sitä. Aineistona käytettiin PubMed-tietokannasta löydettäviä julkaisuja ja niiden lähteitä. Lisäksi hyödynnettiin erikoisalojen oppikirjoja ja tarpeellisia Käypä Hoito–suosituksia.

Ortognaattiskirurginen hoito on noin kolme vuotta kestävä oikomishoito, johon kuuluu toisen tai molempien leukojen leikkaustoimenpide. Yleisimmät leikkaukset ovat yläleuan Le Fort I, alaleuan BSSO ja leuankärjen genioplastia. Hoidolla korjataan merkittävästä leukojen epäsuhdasta johtuvat purentavirheet, joihin oikomishoito ei yksinään riitä ja siitä aiheutuu potilaalle toiminnallinen tai muu haitta. Sitä käytetään myös keskivaikea–vaikean uniapnean hoitamiseksi soveltuvilla potilailla. Pääsääntöisesti hoidettavat potilaat ovat aikuisia, joiden leukojen kasvu on päättynyt. Poikkeustapauksissa se on aiheellista myös lapselle.

Suomessa hoidot on keskitetty sairaaloihin ja erikoissairaanhoidon järjestämiseksi noudatetaan Sosiaali- ja terveysministeriön ohjeistusta. Hoito on potilaalle vapaaehtoista. Hoitotiimiin kuuluvat vähintään hampaiston oikomishoidon erikoishammaslääkäri ja suu- ja leukakirurgi. Hoito suunnitellaan jokaiselle yksilöllisesti.

Hoito on pitkäkestoinen ja siihen ryhtymistä oikeista syistä on harkittava tarkasti, vaikka vakavat komplikaatiot ovat harvinaisia. Yleisin haittavaikutus on puutuneisuus, joka voi olla ohimenevää tai pysyvää. Suurin riski on alaleuan leikkauksessa, jossa leuan sisällä kulkeva hermo voi vaurioitua palautumattomasti aiheuttaen tunnottomuutta alahuulessa.

Pääsääntöisesti potilaat ovat olleet tyytyväisiä saamaansa hoitoon. Potilasinformointiin kannattaa panostaa, sillä potilaat ovat tyytyväisempiä hoitoon, kun he ovat tietoisia siihen liittyvistä riskeistä. Informoinnin välineitä on useita ja se koostuu suullisesta, kirjallisesta ja visuaalisesta materiaalista. Potilaat ovat tykänneet informaatioklinikasta, jossa he ovat saaneet kuulla toisten potilaiden omakohtaisia kokemuksia.

Avainsanat: ortognaattiskirurginen hoito, potilasinformointi

Sisällysluettelo

1	Johdanto	5
1.1	Yleistä	5
1.2	Luun aineenvaihdunta	5
1.3	Oikomishoito kudostasolla	6
1.4	Normaalipurenta	6
2	Ennen hoitoa	9
2.1	Indikaatiot	9
2.1.1	Purentavirheet	9
2.1.2	Obstruktiivinen uniapnea	10
2.1.3	Esteettiset syyt	11
2.2	Kontraindikaatiot	11
2.2.1	Yleiset tekijät	11
2.2.2	Epärealistiset odotukset	11
2.2.3	Ikä	12
2.2.4	Heikkotasoinen suun omahoito	12
2.2.5	Tupakointi	12
3	Hoidon kulku	13
3.1	Valmistelut	13
3.1.1	Oikojan arviointi	13
3.1.2	Potilaan informointi	13
3.1.3	Radiologiset tutkimukset	13
3.2	Suunnittelu	14
3.2.1	Kipsimallisuunnittelu	14
3.2.2	Virtuaalinen mallintaminen (3D)	14
3.1	Oikomishoito	14
3.1.1	Kiinteät kojeet	14
3.1.2	Retentiokojeet	15
3.2	Leikkausmenetelmät	15
3.2.1	Le Fort I	15
3.2.2	SARME/SARPE	16
3.2.3	BSSO	16

3.2.4	Genioplastia	17
3.3	Hoidon kesto	17
4	Hoidon jälkeen	19
4.1.	Vaikutukset	19
4.2	Komplikaatiot	19
4.1.1	Turvotus, verenvuoto ja mustelmat	20
4.1.2	Hermovauriot ja tunnottomuus	20
4.1.3	Leukanivel- ja/tai puremaelimestön häiriöt	20
4.1.4	Psykologiset vaikutukset	20
4.1.5	Relapsi	21
4.1.6	Hampaiden vaurioituminen	21
5	Potilasinformointi	22
5.1	Merkitys ortognaattiskirurgisessa hoidossa	22
5.2	Välineitä	23
5.2.1	Suullinen ja kirjallinen informaatio	23
5.2.2	Informaatioklinikka	23
5.2.3	Video- ja kuvamateriaali	23
5.2.4	Internet	24
	Lähteet	26
	Liitteet	36

1 Johdanto

1.1 Yleistä

Kaikkia parentavirheitä ei ole mahdollista korjata tyydyttävästi pelkällä oikomishoidolla, kun se johtuu merkittävästä leukojen epäsuhdasta (Arte 2022). Tällaisista parentavirheistä voi aiheutua potilaalle rakenteellinen tai toiminnallinen haitta (Laine 2018c). Tämä voi myös häiritä potilasta psykososiaalisesti (Laine 2018h). Hoito voidaan tehdä kuitenkin pääsääntöisesti vasta aikuisena, jolloin leukaluiden kasvu on päättynyt ja potilas on henkisesti kypsä vaatimaan ja pitkäkestoiseen hoitoon (Hupp ym. 2014, Laine 2018k). Tällöin taustalla oleva luustopäsuhta voidaan korjata kirurgisesti siirtämällä leukoja tai niiden osia parempaan asentoon toisiinsa nähden. (Arte 2022.) Tavoitteena on saada potilaalle toimiva purenta, sopusointuinen profiili ja kasvonpiirteet (Laine 2018h).

Ortognaattiskirurginen hoito koostuu oikomishoidosta ennen ja jälkeen leukaluun tai leukaluiden leikkausta (Arte 2022). Aktiivinen hoito kestää keskimäärin noin 31 kuukautta, joista leikkauksen jälkeinen eli postkirurginen oikomishoito on noin 6 kuukautta (Paunonen ym. 2017). Suomessa hoito on keskitetty sairaaloihin. Se vaatii vähintään kahden erikoishammaslääkärin, oikojan sekä suu- ja leukakirurgin, yhteistyötä (Arte 2022).

1.2 Luun aineenvaihdunta

Luu uusiutuu jatkuvasti resorption eli luun hajottamisen/liukenemisen ja apposition eli uudisluun muodostamisen myötä. Luun muoto ja koko muovautuvat sen mukaan. Normaalisti nämä prosessit ovat tasapainossa toistensa suhteen. Leukaluut muodostuvat suoraan sidekudoksesta ilman rustoista välivaihetta. Tyypillisesti leukaluiden kasvu tapahtuu luiden pinnalla. Lihasfunktioilla on oleellinen merkitys luiden kasvun säätelyssä. Todennäköisesti parentavirheiden yleistymisen johtuukin siitä, että ruuan pureskeleminen ei vaadi enää yhtä paljon lihasvoimaa ja sitä kautta leukojen kehittymisen kannalta positiivinen vaikutuskin jää pois. Siksi oletetaan, että vaikuttamalla leukojen toimintaan voidaan ainakin jossain määrin vaikuttaa myös niiden kehittymiseen ja purentaan. (Thesleff 2022.) Purenta pyrkii luonnollisesti sopeutumaan epäsuhtaan hampaan sijainnin ja ympäröivän alveoliluun muutoksilla. Näitä dentoalveolaarisia kompensatioita voidaan voimistaa oikomishoidolla. (Larson 2014.) Useimmiten kompensatiolla saavutetaan riittävän hyvä purenta toiminnallisesti ja esteettisesti (Thesleff 2022).

1.3 Oikomishoito kudostasolla

Oikomishoidossa hammas siirtyy luun sisällä siihen kohdistuvan voiman seurauksena. Voima välitetään hammasraudoilla hampaaseen ja sen juureen. Parodontaaliligamentti kiinnittää juuren leukaluuhun. Sen solujen aktivaatio saa aikaan kudostumuutoksia sallien hampaan siirtymisen. Ligamentin puristuessa juuren paineen puolella tapahtuu paikallista alveoliluun resorptiota ja sen venyessä vedon puolella taas luun appositiota eli uudisluun muodostusta. Kudostumuutokset ovat riippuvaisia voiman suuruudesta. Hampaan sijaintiin voidaan vaikuttaa jo puhkeamisen aikana oikomiskojeilla. Voiman kohdistaminen hampaaseen voi aiheuttaa kipua, kuten purenta-arkuutta. (Thesleff 2022.)

1.4 Normaalipurenta

Edward H. Anglen morfologisesti määrittelemä ihannepurenta on edelleen käytössä (Proffit ym. 2019). Purennassa ylä- ja alahampaat muodostavat tasaiset, symmetriset ja aukottomat hammaskaaret. Yhteen purtaessa ylähammaskaari on hieman ulompana alahammaskaarta. Alaetuhampaat jäävät hieman yläetuhampaiden peittoon ja purupinta osuu yläetuhampaiden suulaen puoleiselle pinnalle. Hammaskaarten keskiviivat ovat linjassa kasvojen keskiviivan kanssa. Hampaat ovat Angle I (AI) -purentasuhteessa eli alaleuan ensimmäinen takahammas on puolet vastaava ylähammasta edempänä, jolloin ylähampaan etummainen poskenpuoleinen harjanne osuu alahampaan keskikuoppaan, ja yläkulmahampaan terä sijoittuu alakulmahampaan ja ensimmäisen välihampaan väliin. Harva purenta täyttää kaikkia kyseisiä kriteerejä ja normaaliin purentaan hyväksytäänkin lieviä poikkeamia ihannepurennasta, kuten hampaiden kiertyneisyyttä (Pirinen 2022a).

Purentavirheenä pidetään sellaista poikkeamaa normaalipurennasta, joka haittaa toiminnallisesti tai rakenteellisesti. Potilas voi kokea hankaluuksia syödessä tai purentavirhe voi vaikuttaa puheeseen epäedullisesti. Lisäksi potilas voi pitää ulkonäkönsä poikkeavana suuren leukaepäsuhtan takia.

Hoitovaihtoehtojen takia on oleellista määrittää, mistä syystä purentavirhe on muodostunut. Purentavirheet ovat joko dentaalisia, dentoalveolaarisia tai skeletaalisia. Dentaalinen eli hampaistollinen purentavirhe on vain hammaskaarella. Dentoalveolaarinen rajoittuu hampaistoon ja sitä ympäröivään alveoliluuhun. Skeletaalinen purentavirhe johtuu luustosta eli leukojen välillä on epäsuhta (Pirinen 2022b.) Kun leuat ovat suhteessa toisiinsa eri paria, hampaat pyrkivät kompensoimaan purentaa dentoalveolaarisilla muutoksilla vähentääkseen tätä epäsuhtaa ja parantaakseen toiminnallisuutta (Strohl ja Vitkus 2017).

Skeletaalisia purentavirheitä hoidettaessa ei välttämättä pystytä pelkällä oikomishoidolla saavuttamaan tyydyttävää lopputulosta vaan purennan korjaamiseksi saatetaan tarvita ortognaattiskirurgista hoitoa, jossa dentoalveolaarisia osia tai leukoja siirretään parempaan asentoon toistensa suhteen (Arte 2022). On huomioitava, että monet dentoalveolaariset kompensatiot joudutaan purkamaan oikomishoidossa ennen leikkausta (Larson 2014). Dentaalisen purentavirheen korjaaminen voi vaatia intaktien pysyvien hampaiden poistoja. Vaihtoehtona voi tällöin olla ortognaattiskirurginen

hoito. (Laine 2018c.)

2 Tarkoitus ja aineisto

Tässä opinnäytetyössä selvitetään ortognaattiskirurgisen hoidon kokonaisuutta ja siihen liittyvää potilaan informointia, jotta potilas on tietoinen hoitoon liittyvistä hyödyistä ja riskeistä siinä vaiheessa, kun hän hoidon aloittamisen päätöstä tekee. Ortognaattiskirurginen hoito muodostuu kahdesta hammaslääketieteen erikoisalasta: oikomisopista sekä suu- ja leukakirurgiasta.

Aineistona käytettiin PubMed-tietokannasta löydettäviä julkaisuja ja niiden lähteitä. PubMed-haku suoritettiin kahdella eri hakulausekkeella: "jaw surger*" OR "orthognathic surger*" OR "corrective jaw surger*" OR "Orthognathic Surgery"[Mesh] OR "Orthodontic Surgical Procedures" OR "Orthognathic Surgical Procedures"[Mesh]" ja "jaw surger*" OR "orthognathic surger*" OR "corrective jaw surger*" OR "Orthognathic Surgery"[Mesh] OR "Orthodontic Surgical Procedures" OR "Orthognathic Surgical Procedures"[Mesh] AND ("Patient* educati*" OR "preoperative informati*" OR "communicati*"). Hakutuloksista yhteensä 15 kpl käytettiin alkuperäislähteenä. Lisäksi hyödynnettiin erikoisalojen oppikirjoja ja tarpeellisia Käypä Hoito-suosituksia.

3 Ennen hoitoa

3.1 Indikaatiot

Suomessa ortognaattiskirurgiset hoidot tehdään sairaaloissa. Suomen julkisessa terveydenhuollossa noudatetaan sosiaali- ja terveysministeriön (STM) laatimaa ”Yhtenäiset kiireettömät hoidon perusteet 2019” – ohjeistusta oikomishoidon järjestämiseksi. Purentavirheet arvioidaan 10-portaisella asteikolla. Kehittyneessä purennassa hoidettavat purentavirheet ovat asteikolta 9–10. Joskus matalampiasteinenkin purentavirhe voi olla aiheellista hoitaa, jos siihen liittyy jokin muu erikoissairaanhoidon oikeuttava kriteeri. Purentavirheestä tulee olla potilaalle merkittävä haitta, joka ilmenee toiminnallisesti. (Yhtenäiset kiireettömän hoidon perusteet 2019.) Hoito on aina kuitenkin vapaaehtoista eli elektiivistä. Oikojahammaslääkärin ja kirurgin velvollisuus on kertoa potilaalle hoitovaihtoehdot hyötyineen ja riskeineen, mutta lopulta potilas päättää kokeeko hoidon itselleen tarpeelliseksi.

3.1.1 Purentavirheet

Yleisimmät ortognaattiskirurgisesti hoidettavat luustolliset purentavirheet voidaan luokitella kolmeen tasoon: anteroposterioriseen (l. etutakasuunta), vertikaaliseen (l. yläalasuunta) ja transversaaliseen (l. sivusuunta). Purentavirheet ilmenevät usein useammassa kuin yhdessä tasossa, jolloin hoidon tarvitsee puuttua näihin kaikkiin. Tästä syystä optimaalisen tuloksen saavuttamiseksi oikomishoitoon liitetään tarvittaessa leukojen leikkaus. (Arte 2022.)

Anteroposterioriset luustolliset ongelmat diagnosoidaan yleensä alaleuan retro- tai prognatiana. Alaleuan retrognatia eli pieni alaleuka sijaitsee yläleukaan nähden liian takana (Arte 2022). Angle II (AII) -purentasuhteessa ylätakahammas on puolet edempänä alatakahammasta. Profiili on tyypillisesti kupera, jolloin keskikasvot ovat ulompana kuin otsa tai leuankärki. AII-purennan omaavista oikomishoitoa tarvitsee noin 65 %, joista vain 5 % vaatii lisäksi kirurgista hoitoa purentasuhteen korjaamiseksi (Laine 2018c). Prognatia eli progenia voi johtua liian suuresta alaleuasta ja/tai yläleuan pienikokoisuudesta. (Arte 2022.) Angle III (AIII)-purentasuhteessa alamolaari on ylämolaariin verrattuna kokonaan edempänä. Profiili on täten tyypillisesti kovera, jolloin keskikasvot ovat taaempänä kuin otsa tai leuankärki. Leuankärki on usein prominoiva. Heidän oikomishoidon tarpeensa on samaa luokkaa kuin AII -purentavirheisillä eli noin 65 %, mutta suurempi osa, nimittäin 33 %, tarvitsee myös kirurgista hoitoa (Laine 2018c). Molemmat tapaukset voivat aiheuttaa etuhampaiden non-okklusion eli hampaat eivät ota purennassa toisiinsa lainkaan kiinni.

Vertikaalisia purentavirheitä ovat avopurenta ja syvä purenta. (Arte 2022). Avopurennassa etuhampaiden väliin jää rako purtaessa takahampaat yhteen. Avopurentaisista noin neljäsosa vaatii kirurgiaa purennan korjaamiseksi (Laine 2018c). Vertikaalinen ylipurenta (VYP) on negatiivinen. Seurauksena ilmenee esimerkiksi haukkaamiskyvyn puutteellisuutta ja ääntämisvaikeuksia (Kleemola-Kujala 2022a). Syvällä purennalla tarkoitetaan etuhampaiden normaalia suurempaa lomittaisuutta.

Purenta on syvä, kun alaetuhampaan korkeudesta enemmän kuin 2–3 millimetriä peittyy yläetuhampaan taakse eli VYP on yli 3 millimetriä. (Kleemola-Kujala 2022c.) Ongelmana voi olla niin kutsuttu traumaattinen syvä purenta, jossa alaetuhampaat osuvat yläetuhampaiden suulaen pehmytkudoksiin vaurioittaen sen johtaen etuhampaiden viuhkaantumiseen. (Laine 2018c).

Transversaalisisista ongelmista yleisin on yläleuan kapeus, joka voi aiheuttaa ristipurentaa, jolloin alahammas on sivusuunnassa ulompana vastaavaa ylähammasta (Arte 2022). Se voi kasvuiässä johtaa epäsymmetriseen leukojen kasvuun (Hurmerinta ja Virolainen 2022a). Kasvojen epäsymmetria takana voi kasvun sijasta olla tapaturma tai liittyä alaleuan kondyylisairauteen (Arte 2022). Esimerkki tästä on lastenreuman aiheuttama leukanivelen tuhoutuminen, joka johtaa ramuksen eli alaleuan nousevan haaran korkeuden madaltumiseen (Proffit ym. 2019). Saksipurenta tarkoittaa purentavirhettä, jossa yläleuan sivualueella hammas tai hampaat ovat kokonaan alahampaan ulkopuolella (Hurmerinta ja Virolainen 2022b).

3.1.2 Obstruktiivinen uniapnea

Obstruktiivinen uniapnea aiheuttaa unen aikana toistuvia hengityskatkoksia (apnea) tai hengityksen vaimentumia (hypopnea) ylähengitysteiden ahtautumisen takia. Apnea- tai hypopneajaksojen aikana ilmavirtaus keuhkoihin estyy tai heikkenee ainakin 10 sekunniksi. Seurauksena on henkilön veren happikyllästyneisyyden eli happisaturaation laskeminen. Se aiheuttaa unen muuttumisen pinnalliseksi tai henkilön heräämisen. Unessa ylähengitysteitä auki pitävät lihakset rentoutuvat, joten rakenteellisesti ahtaissa nielutiloissa tilaa ei välttämättä jää riittävästi ilmavirtaukselle makuuasennossa. Altistavia tekijöitä ovat ylipaino ja tupakointi (Deleanu ym. 2016, Marshall ym. 2009, Martinez-Rivera ym. 2008, Newman ym. 2001). Tyypillisiä ovat päiväaikainen väsymys, vireystilan lasku ja nukahtelu. Sivullisesti sairaus voi olla havaittavissa kuorsamisena ja jopa minuutin mittaisina hengityskatkoksina. (Bassiri ja Guilleminault 2000.) On viitteitä siitä, että obstruktiivinen uniapnea lisää sydän- ja verisuonitauteihin sairastumisen riskiä (Shamsuzzaman ym. 2003).

Uniapnea diagnoosi perustuu anamneesin ja kliiniseen tutkimuksen ohella unirekisteröinnin, yö- tai unipolygrafian, löydökseen (Talmage ym. 2008). Apnea-hypopnea indeksi (AHI) on yksi uniapnean kliinisen vaikeusasteen määrittämisen osatekijöistä. Se vastaa unen aikana ilmenevien apnea- tai hypopneajaksojen määrää tunnissa. Mitä enemmän katkoksia, sen vakava-asteisemmasta sairaudesta on kyse. (Uniapnea (obstruktiivinen uniapnea aikuisilla): Käypä hoito–suositus, 2022)

Lieväasteisessa uniapneassa voi riittää elämäntapamuutosten lisäksi asentohoito, jolloin estetään esimerkiksi nukkuminen selinmakuulla, jossa katkokset yleensä ilmenevät. Öisin käytettävästä uniapneakiskosta, joka pitää alaleukaa edempänä, voi olla hyötyä joissakin tapauksissa (Lehtimäki ja Vähätalo 2018). Perinteisin hoitokeino on CPAP (engl. *Continuous Positive Airway Pressure*) -maski (Jandali ja Barrera 2020). Sillä pystytään estämään hengityskatkokset, koska ylipaineinen ilma pakottaa hengitystiet pysymään auki. Osa potilaista kokee maskin käytön kuitenkin epämiellyttävänä,

ahdistavana tai muulla tavalla epäkäytännöllisenä. Usein näitä konservatiivisia hoitomuotoja kokeillaan asteittaisesti ennen leikkaushoitoa. (Lehtimäki ja Vähätalo 2018.)

Tehokkain uniapnean pysyvä hoitokeino on molempien leukojen ortognaattiskirurginen hoito eli bimaksillaarikirurgia (Liu ym. 2019, Zaghi ym. 2016). Alaleuan tuominen eteenpäin vetää myös samalla kielen tyvää eteenpäin, mikä lisää pehmeän suulaen ja nielun tilaa (Gindre ym. 2008, Liu ym. 2017). Yläleuan osteotomia kiristää pehmeä suulakea avaten nenä-nielua, kun leukaa tuodaan eteen- ja ylöspäin (Foltán ym. 2009). Yhdistämällä leikkaukset saavutetaan siis maksimaalinen laajennus suulaen ja kielen taakse hengitystieksi (Camacho ym. 2015, Hsieh ja Liao 2013). Leikkaus vähentää keskimäärin apnea-hypopnea indeksiä 87 %, mikä on enemmän kuin muut obstruktiivisen uniapnean kirurgiset hoitomuodot (Caples ym. 2010).

3.1.3 Esteettiset syyt

Ortognaattiskirurgiset potilaat kokevat kasvoissa ilmenevän hampaiden tai leuan epämuodostuman takia huonommuutta ulkonäöllisesti toiminnallisten vajaatoimintojen lisäksi. Monelle ulkonäölliset syyt ovat tärkein motivaattori ortognaattiskirurgiseen hoitoon. (Kim 2017.) Ortognaattiskirurginen leikkaus muuttaa ihmisten havaintoja potilaan persoonallisuudesta ja tunteiden ilmaisussa. Ulkopuoliset ihmiset arvioivat potilaat yli kymmenellä eri saralla myönteisemmin leikkauksen jälkeen kuin sitä ennen. (Naran ym. 2018.) Hoitoon ryhtymistä pelkästä esteettisestä syystä on kuitenkin harkittava huolellisesti, koska se voi aiheuttaa suun alueen toimintoja heikentävän komplikaation, vaikka ulkonäkö olisikin parantunut (Kim 2017).

3.2 Kontraindikaatiot

3.2.1 Yleiset tekijät

Ortognaattiskirurgisen hoidon tavoitteena on parantaa potilaan elämänlaatua. Se ei kuitenkaan ole välttämätön potilaan terveydelle, joten potilaan yleisterveyden tulee olla riittävä hoidon toteuttamiseksi. Julkinen terveydenhuolto noudattaa STM:n laatimaa kriteeristöä hoidon tarpeellisuudesta (Yhtenäiset kiireettömän hoidon perusteet 2019).

3.2.2 Epärealistiset odotukset

Kasvojen ja hampaiden ulkonäön parantaminen on monelle motivoiva tekijä ryhtyä ortognaattiskirurgiseen hoitoon (Kim 2017). Potilaan ja parentavirheisiin perehtyneen ammattilaisen näkemys voivat poiketa toisistaan (Vargo ym. 2003). Helm ym. totesivat (1985) että, koululaisista merkittävän parentavirheen omaavat vertasivat todennäköisemmin itseään negatiivisesti toisiin

ulkonäkönsä takia kuin normaalipurentaiset verrokkit. Vähiten tyytyväisiä hoitoon olivat he potilaista, joilla oli ollut suuret odotukset sen suhteen (Cadogan ja Bennun 2011).

3.2.3 Ikä

Lapsella voidaan todeta ortognaattiskirurgisen hoidon tarve, mutta se aloitetaan yleensä vasta, kun leukojen kasvu on päättynyt noin 18–20-vuotiaana. Kasvuiässä toteutettavat leukasuhteiden kirurgiset korjaukset liittyvät yleensä synnynnäisiin leukojen epäsuhtiin. Esimerkkeinä huuli- ja suulakihalkioiden tai erilaisten oireyhtymien aiheuttama yläleuan retrognatia, joka vaatii joko psykososiaalisten syiden tai uniapnean vuoksi varhaista kirurgista korjausta. (Proffit ym. 2019).

3.2.4 Heikkotasoinen suun omahoito

Potilaan suun omahoito täytyy olla riittävällä tasolla ennen oikomishoitoa. Oikomiskojeet lisäävät bakteerien kiinnittymiskohtia ja hankaloittavat hampaiden puhdistamista, joten oikomishoitoa ei aloiteta potilaille, joilla on omahoidon haasteita (Nyström ja Virolainen 2022, Hupp ym. 2014). Lisäksi oikomishoidon aiheuttama kudokset luussa pahentavat mahdollisia tulehduksia entisestään (Thesleff 2022). Hampaiden perushoito tehdään ennen ortognaattiskirurgisen hoidon aloittamista. (Orloff ja Hale 2007).

3.2.5 Tupakointi

Tutkimukset ovat osoittaneet, että tupakoitsijoilla on suurempi komplikaatoriski leikkauksen yhteydessä ja sen jälkeen (Thomsen ym. 2014). Nikotiini lisää tulehdusriskiä supistamalla suonia ja vähentämällä verenkiertoa. Kudoksen hapensaanti on erityisen tärkeää parantumisen kannalta. (Kuhlefeldt ym. 2012.) Koska ortognaattiskirurginen hoito on vapaaehtoista, savuttomuutta voidaan pitää vaatimuksena hoidon tekemiselle.

4 Hoidon kulku

Erikoissairaanhoidon varten tarvitaan lähete perusterveydenhuollosta. Arvioinnin tekee yleensä oikoja. Ortognaattiskirurgisen potilaan arviointiin ja hoidon suunnitteluun kuuluvat vaiheet: 1) kliininen tutkimus, 2) kefalometrinen analyysi ja 3) kipsimallisuunnittelu. (Orloff ja Hale 2007). Oikoja ja suu- ja leukakirurgi laativat hoitosuunnitelman yhdessä. Tarvittaessa hoitoon voi osallistua myös muita ammattilaisia kuten psykologi ja/tai proteetikko. (Laine 2018k.)

4.1 Valmistelut

4.1.1 Oikojan arviointi

Alkutarkastuksessa huomioidaan kliinisen tutkimuksen ohella potilaan yleissairaudet, lääkitykset ja leikkauskelpoisuus. Tutkitaan purenta ja arvioidaan siitä aiheutuva haitta sekä pehmytkudosten vaikutus. Potilaasta otettuja valokuvia voidaan käyttää apuna ja myös hyödyntää suunnittelussa. (Orloff ja Hale 2007). Lisäksi mahdolliset puremalihasten toimintahäiriöt ja/tai leukanivelongelmat kartoitetaan tässä vaiheessa. (Laine 2018g.) Lopullista hoitosuunnitelmaa varten saatetaan tarvita lisätutkimuksia esimerkiksi uniapnean diagnosoimiseksi. Potilas voidaan ohjata mielenterveyden ammattilaiselle hoidon tueksi (Phillips ym. 2004). Tutkimukset ovat osoittaneet, että rutiininomainen standardisoitu mielenterveyden seulontatutkimus on hyvä tehdä viimeistään ennen leikkausta (Phillips ym. 2004). Potilailla, jotka ovat ahdistuneita ennen leikkausta, on taipumus toipua hitaammin, raportoivat enemmän kipua ja käyttävät enemmän kipulääkkeitä (Kravitz 1996, Flood ym. 1993).

4.1.2 Potilaan informointi

Jos hoito katsotaan aiheelliseksi, annetaan potilaalle kohdennettua tietoa ortognaattiskirurgisesta hoidosta ja siihen liittyvistä komplikaatioista, jotta hän voi tehdä tietoisin päätöksen hoidon aloittamisesta. Hoito kestää keskimäärin hieman alle 3 vuotta (Paunonen ym. 2017). Se vaatii sairaalassaoloaikaa ja sairauslomaa. Potilaan informointi voidaan toteuttaa monella tavalla (ks. 5 Potilasinformointi).

4.1.3 Radiologiset tutkimukset

Radiologisia tutkimuksia ja suunnittelua varten otetaan panoraamatomografia (PTG) ja lateraalinen kallokuvaus. Myös anteroposteriorinen kallokuvaus voi olla tarpeellinen. Kuvista nähdään kaksiuotteisesti leukojen koko, muoto ja suhde toisiinsa sekä kallon nähden. Niistä voidaan tehdä useita pehmyt- ja kovakudoksen kefalometrisiä analyyseja, jotka auttavat suunnittelussa. (Laine 2018e.)

4.2 Suunnittelu

4.2.1 Kipsimallisuunnittelu

Leuan asennon muutokset havainnollistetaan kipsimalleilla. Leuat jäljennetään kipsimalleiksi, jotka asetetaan artikulaattoriin potilaan purennan mukaiseen suhteeseen. Kipsimallien avulla leukoja voidaan tarkastella eri suunnissa. Artikulaattorissa leukaa/leukoja siirretään kefalometrisen suunnittelun perusteella uuteen suhteeseen ja siirron määrä voidaan mitata. (Laine 2018e.)

4.2.2 Virtuaalinen mallintaminen (3D)

Virtuaalisesta mallintamisesta on tulossa käyttöstandardi ortognaattiskirurgisen hoidon suunnittelussa, koska röntgentutkimusten ongelma on sen kaksiulotteisuus (Naran ym. 2018). Tietokoneella voidaan simuloida leikkaus ja lopputulos kolmiulotteisesti (Laine 2018i). Lisäksi suunnitteluun kuluu vähemmän aika. Myös leikkausajat ovat nopeammat ja toimenpide pystytään toteuttamaan tarkemmin kuin vain kipsimallien avulla tehtynä. (Resnick ym. 2016). Leikkauksessa leukasuhteen määrittämisen apuna käytettävät leikkauskiskot voidaan valmistaa sen avulla (Strohl ja Vitkus 2017).

3.1 Oikomishoito

3.1.1 Kiinteät kojeet

Ortognaattiskirurgiseen hoitoon liittyvä oikomishoito toteutetaan yleensä hampaisiin kiinnitettävillä kiinteillä kojeilla. Kiinteiden kojeiden osia ovat braketit, jotka sidostetaan hampaiden pinnoille. Tavallisesti ortognaattiskirurgisen hoidon yhteydessä käytetään metallibraketteja, joiden etuina esteettisempiin keraamisiin braketteihin verrattuna on pienempi kitka ja parempi kestävyys, vaikka materiaali ei ole yhtä kovaa (Karamouzos ym. 1997). Niiden uraan asetetaan metallinen kaarilanka, joita on eri muotoisia ja vahvuisia. Kaarilangan hammasta siirtävä voima välittyy brakettien avulla hampaisiin. Kaarilanka kiinnitetään braketteihin joko metallisten ligatuurien tai kumilenkkien avulla. (Virolainen 2022.)

Perinteisesti ortognaattiskirurginen hoitoon kuuluu oikomishoito ennen leikkausta ja sen jälkeen. On huomioitava, että kirurgiaan yhdistetty oikomishoito poikkeaa tavallisesta oikomishoidosta. Ilman kirurgiaa tehtävässä oikomishoidossa hampaiden dentoalveolaarinen kompensatio säilytetään tai sitä jopa voimistetaan (Larson 2014). Ortognaattiskirurgisessa oikomishoidossa kompensatiosta taas halutaan eroon, koska muuten se voi häiritä tavoitetta. Prekirurgisessa vaiheessa oikomishoidosta ei siis tarvitse tulla valmista. Osa hampaiden siirtymistä on aiheellista jättää jopa leikkauksen jälkeiseen vaiheeseen, jolloin se voi olla helpompaa. Tällöin pehmytkudoksien aiheuttama paine on myönteisempi hampaiden liikkeen suunnalle. (Choi ym. 2015, Larson 2014). Postkirurginen oikomishoito aloitetaan noin 6 viikon kuluttua toimenpiteestä (Brunel 2015).

Potilaat kokevat usein oikomishoidon hankalimpana osana ortognaattiskirurgista hoitoa (Nurminen ym. 1999). Oikomiskojeita pidetään keskimäärin 31 kuukautta. Oikominen voi aiheuttaa hampaiden purenta-arkuutta, liikkuvuutta, kipua sekä purentaan toiminnallista ja esteettistä heikkenemistä (Proffit ym. 2019).

3.1.2 Retentiokojeet

Oikomishoidon jälkeen hampailla on taipumus palautua entiseen asentoon ja/tai sijaintiinsa (Little ym.1988, Berg ja Fredlund 1981, Berg 1979). Retentiokojeen tarkoitus on estää palautumista ja siten säilyttää oikomishoidon aikana saavutettu purenta. Niitä käytetään oikomishoidon päättymisen jälkeen tarvittavan pitkään, kunnes ympäröivät sidekudokset ovat uudelleenjärjestäytyneet ja luu täysin muodostunut. Se voi olla irrotettava tai kiinteä. (Kleemola-Kujala 2022b.)

Irrotettava koje voi olla retentiolevy tai -kisko. Kojetta käytetään täysaikaisesti 3–4 kuukautta heti kiinteiden kojeiden purun jälkeen. Kojetta otetaan pois vain syömisen ja hampaiden pesun ajaksi. Käyttöä vähennetään hiljalleen, jolloin sitä pidetään enää vain öisin. (Kleemola-Kujala 2022b.)

Kiinteänä retentiokojeena käytetään useimmiten metallilankaa. Materiaali sidostetaan hammaskaaren sisäpuolelle yleensä kulmahampaasta kulmahampaaseen. Etuna onkin sen esteettisyys eikä se vaadi potilaan yhteistyötä. Sitä voidaan käyttää koko eliniän. Se voi kuitenkin hankaloittaa jonkin verran potilaan omahoitoa. (Kartal ja Kaya 2019).

3.2 Leikkausmenetelmät

Leikkausmenetelmä riippuu henkilön leukojen epäsuhdasta- Leikkaus tehdään yleisanestesiassa eli potilas nukutetaan sen ajaksi. Leikkausviillot tehdään suun sisäpuolelta, jonne myös arvet muodostuvat niiden parantuessa. Leikkaus suunnitellaan prekirurgisen vaiheen aikana tarkemmin. Kun hammaskaaret on tasoitettu ja saavutettu toisiinsa sopivat hammaskaarten muodot, voidaan toimenpide toteuttaa. Luurakenteet stabiloidaan toisiinsa levyillä ja ruuveilla, jotka voidaan jättää luuhun tai ne resorboituvat eli liukenevat pois ajan myötä. Ne riittävät stabiloimaan leuan paranemisen ajaksi, jottei leukoja tarvitse enää sitoa toisiinsa kiinni. (Laine 2018j.) Luun paraneminen kestää noin 6 viikkoa, kun luun metabolia tuottaa uudislua luukappaleiden väliin yhdistäen osat (Hupp ym. 2014). Lihastoimintaa ohjataan leukojen välisillä kevyillä kumivedoilla. (Laine 2018j.) Leukojen normaalitoiminnat palautetaan liikuntaharjoitteilla. Toipuessa potilas on pehmenneellä ruokavaliolla 8 viikkoa (Orloff ja Hale 2007).

3.2.1 Le Fort I

Le Fort I on yläleuan osteotomioista suppein. Toimenpiteellä voidaan siirtää yläleukaa yläala- tai etutakasuunnassa. Välistä voidaan poistaa tai lisätä luuta tarpeen mukaan. Sillä hoidetaan esimerkiksi etu- ja sivualueen ristipurentaa tai avopurentaa. (Laine 2018n.) Koko yläleuan siirtäminen taaksepäin on haastavaa anatomisten rakenteiden takia (Proffit ym. 2019). Siksi yläleuka voidaan jakaa useampaan

osaan, jolloin sitä voidaan myös kaventaa tai leventää. Le Fort II–III:ssa ostoetomialinja tehdään ylempää, jolloin myös keskikasvoaluetta siirretään.

Yläleuka leikataan horisontaalisesti hampaiden apikaalialueen yläpuolelta. Osteotomialinja ulottuu nenäaukosta yläleuan takahampaiden takaiseen kohoumaan takaa sivulta toiselle, jolloin yläleuka hampaineen on irrallinen muusta kallosta. Se asetetaan purennan asemaa määrittävän leikkauskiskon avulla uuteen purentasuhteeseen. Leuka kiinnitetään metallilevyllä ja ruuveilla nenäkuopan ja poskiluun väliin kummaltakin puolelta. (Laine 2018n.)

3.2.2 SARME/SARPE

SARME tai vaihtoehtoisesti SARPE on lyhenne englanninkielisestä termistä *surgically assisted rapid maxillary/palatal expansion*, joka tarkoittaa suomeksi yläleuan eli suulaen kirurgisavusteista nopeaa levitystä (Laine 2018m, Proffit ym. 2019). Suulakea on mahdollista levittää pelkällä oikomiskojeella niin pitkään, kun yläleuan sauma on vielä auki eikä luutunut kiinni. Luutumisaikajako on yksilöllinen, mutta suuntaa antavasti tytoilla noin 13-vuotiaana ja pojilla 15-vuotiaana. Jos sen jälkeen halutaan levittää yläleukaa sen ollessa liian kapea, eivätkä hampaat mahdu kaarelle ja/tai sivualueella on ristipurenta, on SARME-hoito aiheellinen. (Strohl ja Vitkus 2017.) Kirurgisessa toimenpiteessä tehdään luuston sahaukset kuten Le Fort I–osteotomian yhteydessä (ks. 3.2.1) lisäksi tehdään talttaus etuhampaiden välistä. RME-koje (*rapid maxillary expansion*) kiinnitetään ennen leikkausta sivuhampaisiin metallirenkaiden avulla. Kojeessa on suulaen keskiosaan sijoittuva ruuvi, jota potilas kiertää leikkauksen jälkeen päivittäin. (Laine 2018m.) Ruuvia kiertämällä kojeen varsien etäisyyttä kasvatetaan, 0.25 mm kerralla, jolloin myös leukapuoliskot etäännyvät toisistaan. Levitystä jatketaan, kunnes haluttu määrä on saavutettu. Nimensä mukaisesti tarvittava levitys saadaan aikaan nopeasti, yleensä jo 2–3 viikossa, mutta kojetta pidetään suussa osteotomialinjojen luutumisen ajan, noin 3–6 kuukautta tuloksen stabilisoimiseksi. Sen aikana levityksen takia etuhampaiden väliin muodostuva rako, diasteema mediale alkaa spontaanisti sulkeutua ja hammaskaaren tasoitus perinteisillä kiinteillä kojeilla voi jatkua. (Proffit ym. 2019.)

3.2.3 BSSO

BSSO on lyhenne englanninkielisestä termistä *bilateral sagittal split osteotomy* eli suomennettuna alaleuan (nousevan haaran) molemmin puoleinen sagittaalinen osteotomia. Sen kuvasivat ensimmäisenä Obwegeser ja Trauner vuonna 1956. Muut ovat esittäneet muunnelmia siitä sen jälkeen. Alun perin se on kehitetty alaleuan runko-osan pidentämiseksi, jotta alaetuhampaat saadaan tuotua eteenpäin, koska alaleuka on pieni tai sijaitsee yläleukaan nähden takana. Menetelmää voidaan käyttää myös runko-osan lyhentämiseen ja alaleuan epäsymmetrian korjaamiseen leuankärjen kierrolla. (Laine 2018a.) Nykyään se onkin yleisin alaleuan osteotomioista ja muut ovat harvinaisia sen rinnalla. Etusuunnassa 8 millimetrin siirtoa pidetään rajana, jonka jälkeen stabiilius heikkenee. Pidempää siirtoa tarvittaessa tulee

harkita myös yläleuan siirtoa taaksepäin, jottei alaleukaa tarvitse tuoda niin paljon eteenpäin. (Orloff ja Hale 2007.)

Puhkeamattomat viisaudenhampaat hankaloittavat alaleuan BSSO:n osteotomiaa ja aiheuttavat riskin leuan murtumalle. Tutkijat ovat toistaiseksi jakautuneita siitä, tuleeko puhkeamattomat viisaudenhampaat poistaa 6–9 kuukautta ennen leikkausta vai voidaanko ne poistaa leikkauksen yhteydessä. Hampaiden poisto leikkauksen yhteydessä johtaa kortikaaliluun ohenemiseen hammaskuoppien takia, mikä voi tehdä metallilevyjen ja ruuvien asettamiseen hankalaa ja siten lisätä leukamurtuman riskiä. (Kim 2017.)

Toimenpiteessä alaleuan nouseva haara ja runko halkaistaan yläalasuunnassa vinosti hampaiden takaa sisäpinnalta ulkopinnalle. Kun runko on saatu irrotettua kummastakin haarasta, asetetaan ylä- ja alaleuka purennan ohjaimen avulla suunniteltuun suhteeseen toisiinsa nähden. Purennan mahdollistamiseksi alaleuan runko liukuu lomittain haaran kanssa. Jos purenta on edellyttänyt alaleuan tuomista eteenpäin, paljastuu sivusuunnassa rungon hohkaluuta eli väliin jää osittainen rako, joka täyttyy luulla parantuessa. Jos se taas on edellyttänyt leuan siirtoa taaksepäin, tapahtuu päällekkäisyyttä, joka poistetaan. Haara ja runko kiinnitetään toisiinsa sivupuolelta ruuveilla. (Orloff ja Hale 2007.)

3.2.4 Genioplastia

Genioplastia tarkoittaa leuan kärjen muotoilua. Toimenpide on lähinnä kosmeettinen, sillä pyritään sopusointuiseen etu- ja/tai sivuprofiiliin. Se voidaan tehdä erillisesti tai leuan leikkauksen yhteydessä. Leuankärkeä voidaan muotoilla yläala- tai etutakasuunnassa sekä kiertää epäsymmetrian korjaamiseksi.

Toimenpiteessä leuankärki leikataan irti horisontaalisesti alaleuasta. Leuankärkeä liu'utetaan osteotomialinjassa haluttuun suuntaan. Tarvittaessa väliin lisätään luusiivu tai sellainen poistetaan. Näin leuan kärjen muoto saadaan paremmin säilytettyä. Kärki stabiloidaan alaleukaan metallilevyillä ja ruuveilla. (Laine 2018b.)

3.3 Hoidon kesto

Oikomiskojeistuksen mediaanikesto separointilenkkien asetuksista kiinteiden kojeiden purkuun on 31,3 kuukautta (24–41,8 kuukautta) eli noin 2 vuotta ja 7 kuukautta. Leikkausta ennen oleva ajanjakso kestää 24,4 kuukautta (18,0–32,6 kuukautta) ja leikkauksen jälkeinen vaihe 6,4 kuukautta (4,6–9,2 kuukautta). Hoidon kesto ei juurikaan vaihtele leikkausmenetelmien välillä. Vaihteluväli on 29,7–32,1 kuukautta. Bimaksillaariosteotomian (ylä- ja alaleuan osteotomia) keskimääräinen kesto on lyhin, BSSO:n pisin ja Le Fort I kesto on näiden kahden välistä. (Paunonen ym. 2017). Sama tutkimus toteaa vain hampaan tai hampaiden poiston vaikuttavan hoidon kestoon lukuun ottamatta viisaudenhampaiden poistoja. Hampaiden poistoja harkitaan, jos hammaskaarella on ahtautta tai sitä halutaan tasoittaa. Jos potilaan ortognaattiskirurginen hoito edellyttää hampaiden poiston/poistoja,

alkuvaihe kestää keskimäärin 8–9 kuukautta pidempään. Todellinen kesto on lähemmäs 10 kuukautta, kun leikkaukseen jonottaminen huomioitiin mukaan.

4 Hoidon jälkeen

4.1. Vaikutukset

Nykyään ollaan kiinnostuneempia potilaan mielipiteestä ja heidän kokemuksestansa siitä, minkälainen vaikutus hoidolla on heidän elämäänsä. Enää kirurgin tyytyväisyydellä ei ole niin suurta merkitystä. (Singh ym. 2017) . Potilaan tyytyväisyyden kannalta ei siis riitä, että ammatillisesta näkökulmasta saavutetaan hyväksyttävä lopputulos. Potilaan tyytyväisyyteen vaikuttavat monet asiat.

Potilaat olivat tyytyväisiä tuloksiin fyysisesti ja psyykkisesti, kun he olivat toipuneet leikkauksesta (Lazaridou-Terzoudi ym. 2003, Hunt ym. 2001). Potilaiden tyytyväisyys lisääntyi entisestään yli puolen vuoden kuluttua leikkauksesta (Witt ja Bartsch 1993). Suurin osa ortognaattiskirurgisista potilaista, 80–90 % riippuen tehdystä toimenpiteestä, on tyytyväisiä pitkällä aikavälillä lopputulokseen. He myös suosittelisivat hoitoa toisille ja tekisivät sen uudelleen (Proffit ym. 2002). Negatiivisina tekijöinä pidettiin hoidon kestoa, toiminnan heikkenemistä tai toimintahäiriön tuntemusta ja leikkausriskien pimittämistä (Pachêco-Pereira ym. 2016).

Monet toiminnalliset kohennukset raportoitiin vasta 24 kuukautta leikkauksen jälkeen mm. parestesian eli puutuneisuuden takia (Kiyak 1993). Potilaiden mielestä heidän leukojen toiminta oli parempi leikkauksen jälkeen. On kuitenkin huomioitava, että tämä toteamus voi olla harhaanjohtava, sillä potilaat voivat haluta uskotella itselleen kokemuksen olleen sen arvoinen. (Lazaridou-Terzoudi ym. 2003.)

Hoito kohensi itsevarmuutta sosiaalisissa tilanteissa, mutta ei vaikuttanut niihin, jotka aikaisemminkin olivat olleet haastavia (Newell ja Clarke 2000, Cunningham 1986). Potilaat ovat kuvanneet kasvojen toipumisen eri vaiheita hämmäntävänä, pelottavana ja eksyttävänä. Muiden ihmisten reaktioiden tulkitseminen auttoi heitä kokemaan muuttuneen ulkonäön omaksi. (Cadogan ja Bennun 2011.) Kasvojen hyväksyminen vie 2–5 vuotta toimenpiteestä, jolloin muutoksia voidaan pitää myös pysyvinä (Lam ym. 1983, Kiyak ym. 1982).

4.2 Komplikaatiot

Hoidon riskit ovat yleisin syy olla ryhtymättä ortognaattiskirurgiseen hoitoon (Hågensli ym. 2014). Haittavaikutuksia ilmenee yli 40 % tapauksista. (Kim 2017). Suurin osa komplikaatioista on ohimeneviä sivuvaikutuksia. Tiedostamalla mahdolliset haittavaikutukset ja luomalla käytäntöjä, miten hoitaa niiden ilmetessä, voidaan ehkäistä seuraamuksia. Fyysisesti rankin vaihe on leikkauksesta toipuminen.

4.1.1 Turvotus, verenvuoto ja mustelmat

Turvotus, mustelmat eli verenpurkaukset ja verenvuoto ovat yleisiä leikkauksen jälkeen. Pinnalliset verenpurkaukset ilmenevät mustelmina ja turvotuksena. Ne saattavat aristaa, mutta lähinnä haitta on kosmeettista. Jonkinasteista verenvuotoa esiintyy leikkauksen jälkeen, eikä se vaadi toimenpiteitä. Tämä voi kuitenkin aiheuttaa pahoinvointia yleisanestesian lisäksi (Kim 2017). Merkittävä verenvuoto on harvinaista, mutta yleisempää yläleuan osteotomioissa kuin alaleuan. Siihen täytyy puuttua nopeasti, toisaalta hemostaattisten terapioiden käyttäminen tulee olla varauksellista, koska ne voivat aiheuttaa aseptista nekroosia. (Lanigan ym. 1990.)

4.1.2 Hermovauriot ja tunnottomuus

Leikkauksen jälkeen jokaisella potilaalla on odotettavissa jonkinasteista kasvojen puutuneisuutta, joka yleensä laantuu kuukausien saatossa. Harvoin parestesia kehittyy neuropaattiseksi tai nosiseptiiviseksi hermosäryksi, joka vaatii lääkitystä, jottei kipu pitkity ja jää päälle. (Laine 2018f.) Leikkauksessa hermovauriot aiheutuvat hermon käsittelystä, venyttämisestä tai puristamisesta. Myös leikkauksen jälkeen alueen turvotus tai verihyytymä voi johtaa hermopinteeseen. (Orloff ja Hale 2007). Hermon paranemiskyky riippuu vaurion vaikeusasteesta.

Yleisin tilapäinen tai pysyvä hermovaurio liittyy alaleuan hermoon (*nervus alveolaris inferior*). Alaleuan tuntohermo kulkee alaleuan luun sisällä, joten BSSO-leikkauksessa se on altis vaurioitumiselle. Sen vaurioituminen kyseisen leikkauksen yhteydessä aiheuttaa alentunutta tuntoa tai puutuneisuutta tavallisesti alahuulessa. (Laine 2018f.) Yleensä toiminta palautuu ennalleen ensimmäisen vuoden aikana vauriosta (Ylikontiola ym. 2000, Chen ym. 1999, August ym. 1998, Blomqvist ym. 1998). Pitkittynyttä tuntehäiriötä esiintyy 10–30 % BSSO-leikkauksista (Orloff ja Hale 2007). Tuntehäiriö voi olla tois- tai molemminpuolinen riippuen siitä, onko sen puoleinen hermo vaurioitunut.

4.1.3 Leukanivel- ja/tai puremaelimistön häiriöt

Leukanivelien ja purentalihasten toiminta ja oirehistoria kartoitetaan kliinisen tutkimuksen yhteydessä. Tarvittaessa tehdään perusteellinen purentafysiologinen tutkimus. Ortognaattiskirurginen hoito vähentää osalla kyseisiä oireita, mutta saattaa myös aiheuttaa niitä ennen leikkausta oireettomille henkilöille. Oireiden kuvan tai leukojen epämuodostuman perusteella ei pystytä sanomaan, kenellä oireet mahdollisesti lievittyvät tai pahentuvat hoidon myötä. (Al-Moraissi ym. 2017.)

4.1.4 Psykologiset vaikutukset

Potilaan mielenterveyden tila tulee kartoittaa hoidon alussa. Selkeä leukojen epäsuhta voi vaikuttaa negatiivisesti henkilön omakuvaan. Vaikka ulkonäön muuttuminen olisi hoidon myötä toivottua,

voidaan se kokea haastavaksi. Prekirurgisen hoidon aikana purentavirhe korostuu. Ortognaattiskirurginen hoito on pitkäaikainen kasvojen alueen hoito, josta toipuminen vaatii pitkäjänteisyyttä. Leikkauksen jälkeen on todettu ohimenevää alakuloisuutta/masennusta. Kuten Steenen ym. (2014) johdannossa toteaa, kaiken kaikkiaan hoito vaikuttaa positiivisesti potilaiden näkemykseen ulkonäöstään. Monelle myös ulkonäön koheneminen on yhtä merkityksellistä kuin toiminnallisuuden.

4.1.5 Relapsi

Relapsi voi olla dentaalinen, skeletaalinen tai molempia (Orloff ja Hale 2007). Palautumistaipumus riippuu korjatusta purentavirheestä. Sitä ei voida täysin ennustaa, mutta tiedetään että jonkinasteista palautumista tapahtuu ortognaattiskirurgisessa hoidossa etenkin oikomishoitoon liittyen. Hoitotuloksen pysyvyyden parantamiseksi on esitetty ylikorjausta, jotta mahdollinen palautuminen pitäisi purennan kuitenkin vielä hyväksytyllä alueella ammatillisesta näkökulmasta. (Laine 2018d.) Relapsia pystytään jossain määrin estämään huomioimalla ja varautumalla osaan sitä aiheuttavista tekijöistä (Haas ym. 2019, Kim 2017). Tiedetään esimerkiksi, että alaleuan siirtäminen taaksepäin on epästabiilimpaa kuin eteenpäin sekä kiinteät kojevaihtoehdot maksimoivat niiden käytön ja ehkäisevät siten väärinkäyttöä tai laiminlyöntiä (Orloff ja Hale 2007). Lisäksi hoitotuloksen ylläpitäminen vaati purennan stabilisointia eli retentiota (ks. 3.1.1 retentiokojeet).

4.1.6 Hampaiden vaurioituminen

Oikomishoidon sivuvaikutuksena ilmenee aina jonkin verran hampaan juuren resorptiota (Kennedy ym. 1983). Hampaiden lisääntynyt liikkuvuus on vakava-asteisissakin tapauksissa harvinaista (Remington ym. 1989). Luun osien kiinnittämiseen käytettävät ruuvit voivat vahingoittaa hampaiden juuria. Seurauksena hammas voi nekrotisoitua ja värjäytyä. Hampaassa voi olla oireita. (Camargo ym. 2016.)

5 Potilasinformointi

Potilasinformaatiota on kaikki potilaalle annettu suullinen ja kirjallinen tieto hoitoon liittyen. Se on dokumentoitava (Laine 2018f). On pidettävä mielessä, että potilaalla saattaa olla esimerkiksi internetistä haettua ja/tai läheisiltä saatua informaatiota. Oikojalla on ensisijainen merkitys informaation välittämisestä potilaalle, koska hän tapaa potilasta säännöllisesti ennen leikkausta ja myös sen jälkeen. Kirurgin kommunikointi korostuu, mitä lähempänä leikkausta ollaan. Hyvä kommunikointi tarkoittaa henkilökohtaista suhdetta potilaan kanssa. Siksi hoitoa suorittavien henkilöiden tulisi pysyä samoina seulontakäynnillä, hoidon toteutuksessa ja leikkauksessa. On esitetty, että oikojan ja kirurgin välinen läheinen yhteistyö prekirurgisen oikomishoidon aikana voisi parantaa tiedonvälitystä myös potilaalle. (AlKharafi ym. 2014.)

5.1 Merkitys ortognaattiskirurgisessa hoidossa

Hammaslääketieteen sanasto on omanlaisensa, mitä voi olla ulkopuolisena hankala ymmärtää. Potilaalle on myös tavanomaista muistaa valikoivasti kieltäen ahdistusta aiheuttavia asioita (Rittersma ym. 1980). Tämän takia potilaat voivat aloittaa hoidon liian kevyin perustein. Koska potilaat ovat pääsääntöisesti aikuisia, on ehdottoman tärkeää, että he tietävät mihin ryhtyvät. Eniten potilaat ovat huolissaan leikkaustoimenpiteestä ja siitä toipumisesta (Bergkulla ym. 2017).

Ortognaattiskirurginen hoito on oiva mahdollisuus tutkia potilasinformaation vaikutusta ja sen kehittämistä, koska hoito on pitkäkestoinen ja vapaaehtoinen. Rittersma ym. (1980) viittaa siihen, että tämänkaltaisen toimenpiteen läpikäyneillä henkilöillä on tunneside hoitoprosessiin, koska ortognaattiskirurgisen hoidon potilaista jopa 90 % vastasi tutkimuksen kyselyyn.

Nykyään potilas päättää aktiivisesti omasta lääketieteellisestä hoidostaan, joten pelkkä hoidon vaikutuksien kliininen arviointi ei yksinään riitä. (Bergkulla ym. 2017). Useat tutkimukset ovat osoittaneet, että potilaat ovat tyytyväisempiä, mikäli he ovat saaneet tietoa hoidon aiheuttamista mahdollisista epämukavuuksista ja riskeistä (AlKharafi ym. 2014, Stirling ym. 2007, Garvill ym. 1992). Yleisin tyytymättömyyttä aiheuttava tekijä onkin potilaiden epätietoisuus leikkauksen riskeistä ja siitä toipumisesta. Ortognaattiskirurgisen hoidon jälkeen potilaat kokivat, ettei heitä ollut informoitu tarpeeksi muun muassa mahdollisista sosiaalisista tai psykologisista vaikutuksista, kuten työ- tai koulusuorituskyvyn heikkenemisestä, sosiaalisten tilanteiden epämukavuudesta, alakuloisuudesta ja haasteista kanssakäymisessä lähimmäisten kanssa. (AlKharafi ym. 2014).

Panostamalla siis potilaille annettavaan suulliseen ja kirjalliseen informaatioon voidaan vaikuttaa potilaan kokemukseen positiivisesti. Ammattilainen pystyy paremmin tunnistamaan potilaan hoitoon hakeutumisen syyn ja odotukset sitä kohtaan, kun hän tietää minkälaista informatiivista materiaalia on potilaan saatavilla. (Lee ym. 2019, AlKharafi ym. 2014.)

5.2 Välineitä

5.2.1 Suullinen ja kirjallinen informaatio

Hammaslääketieteessä on todettu olevan tarve kirjalliselle materiaalille (Alexander 2000). Erään tutkimuksen mukaan potilaat muistivat enää vain 40 % ortognaattiskirurgisen hoidon mahdollisista riskeistä myöhemmin (Brons ym. 2009). On ehdotettu, että suullisen informaation lisäksi tulisi informaatiota antaa kirjallisena ja/tai visuaalisessa muodossa, koska se luo paremman muistijäljen (Witt ja Bartsch 1993).

Amerikassa Lee ym. (2019) tutki kirjallisen ortognaattiskirurgisen potilasinformaation laatua ja sen helppolukuisuutta. Tutkijat totesivat, että materiaali oli usein yksipuoleista ja käytetty asiakieli oli liian monimutkaista amerikkalaiseen peruskoulutustasoon verrattuna. Helppolukuisuutta voi parantaa tekemällä luetteloita, käyttämällä aktiivimuotoa, lyhyillä kappaleilla ja väliotsikoinnilla (Weiss ja Schwartzberg 2007).

5.2.2 Informaatioklinikka

Ryan ym. (2011) kehitti ja esitteli Englannissa uuden tavan kertoa ortognaattiskirurgisesta hoidosta potilaille, mikä otettiin hyvin vastaan. Sen sekä Espeland ym. (2008) tutkimuksen löydöksiä perusteella Tampereen yliopisto on järjestänyt informaatioklinikan kokeilujakson vuosina 2013–2014 ortognaattiskirurgisille potilaille Suomessa. Sen jälkeen klinikkaa on tarjottu rutiininomaisesti mahdollisille potilaille. Informaatioklinikkaan osallistuu noin kymmenen potilaan lisäksi eri osalueiden edustajia. Informaatio pidetään yleisellä tasolla, mistä potilaat ovat tietoisia etukäteen. Kokeilujaksosta tehdyssä tutkimuksessa 72 % vastanneista kertoi, että klinikka vaikutti päätöksentekoon, joko ryhtymällä hoitoon tai olemaan jatkamatta. Kaikki heistä suosittelisi informaatioklinikkaa hoitoa harkitseville. Tärkeimpänä he pitivät leikkauksesta annettua informaatiota ja mahdollisuutta keskustella toimenpiteen läpikäyneen henkilön kanssa. Seuralaisen osallistumista informaatioklinikkaan kannustetaan, sillä lähimmäisen tuella ja mielipiteellä potilaan postkirurgisesta ulkonäöstä on todettu olevan vaikutusta potilaan tyytyväisyyteen. (Bergkulla ym. 2017). Toiveena on myös, että tilaisuus on ei-asiantuntijavoittoinen, joka luo suotavamman ilmapiirin kysyä kysymyksiä (Ryan ym. 2011).

5.2.3 Video- ja kuvamateriaali

Hegarty ym. (2017) tulivat siihen lopputulokseen, että YouTubesta löytyvä videomateriaali oli usein huonotasoisista ja suurimmasta osasta puuttui oleellista informaatiota hoidosta ja sen haitoista. Potilaat kannattaa siksi ohjata laadukkaaseen materiaaliin, jos siitä ei ole itse jaettavaa aineistoa. Flett ym. (2014) tutkivat British Orthodontic Societyn (BOS) jakaman ortognaattiskirurgisen hoidon DVD-materiaalin

vaikutusta potilaiden päätöksentekoon. Toisten potilaiden kokemukset vaikuttivat eniten osallistujien mielipiteisiin. Virtuaaliset animaatiot koettiin hyödyllisinä. BOS tarjoaa englanninkielistä video- ja kuvamateriaalia heidän internet-sivuillaan (Your Jaw Surgery. British Orthodontic Society. www.bos.org.uk)

5.2.4 Internet

Potilaat toivovat vertaistukea hoidon aikana, etenkin ennen leikkausta. Vertaistukea haetaan internet-keskustelupalstoilta. (Bergkulla ym. 2017). Internetin suosio on kasvanut myös lääketieteellisenä lähteenä. Internetistä voi saada epärealistisen kuvan ortognaattiskirurgisesta hoidosta. Ammattilaisten täytyy tiedostaa, että potilaat voivat siitä syystä aliarvioida hoidon negatiivisia puolia. (Engelmann ym. 2020).

6 Pohdinta

Tutkimusaineistona käytettiin useasta eri kulttuurista suoritettuja tutkimuksia. Kaikki päätelmät ja tulokset eivät sovi siten yksi yhteen suomalaisen kulttuurin kanssa, jossa ulkonäöllä ei ole niin suurta merkitystä.

Lisäksi aineistoissa on myös yhteiskunnallisia eroja esim. terveydenhuollon järjestämiseksi. Suomessa on julkinen terveydenhuolto ja ortognaattiskirurgiset hoidot on keskitetty sairaaloihin erikoissairaanhoidoksi mm. niiden vähyden takia. Yksityinen terveydenhuolto mahdollistaa asiakaspalvelumaisen hoidon, jolloin ortognaattiskirurgiseen hoitoon voidaan ryhtyä herkemmin potilaan toiveesta. Tämä mahdollistaa myös esteettisemmän hoidon priorisoinnin toiminnallisuuden sijasta.

Tulosten vaikutusten mittaaminen on osoittanut haasteelliseksi ja osittain puutteelliseksi. Potilaiden toiminnallisia hyötyjä on vaikea tutkia ja mitata pitkäkestoisen hoidon aikana, jolloin purenta muuttuu monesti. Myös muistiharha hankaloittaa vaikutusten arvioimista. Toisaalta ei voida unohtaa, että hyvin moni suosittelee hoitoon ryhtymistä hoitoa harkitseville, mikä puoltaa positiivista vaikutusta.

Potilaat selvästi haluavat vertaistukea hoitopäätöksessä ja/tai hoidon aikana, mikä on hyvä pitää mielessä kehitettäessä ortognaattiskirurgista hoitoa potilaan näkökulmasta. Tällä hetkellä informaatioklinikassa tätä hyödynnetään päätösvaiheessa. Potilaat voisivat hyötyä järjestelmällisestä vertaistuesta myös leikkauksen tienoilla ja sen jälkeen.

Lähteet

Alexander, R. E. 2000. "Readability of Published Dental Educational Materials". *Journal of the American Dental Association (1939)* 131 (7): 937–42. <https://doi.org/10.14219/jada.archive.2000.0312>.

AlKharafi, Lateefa, Dalal AlHajery, ja Lars Andersson. 2014. "Orthognathic Surgery: Pretreatment Information and Patient Satisfaction." *Medical Principles and Practice : International Journal of the Kuwait University, Health Science Centre* 23 (3): 218–24. <https://doi.org/10.1159/000360735>.

Al-Moraissi, Essam Ahmed, Larry M. Wolford, Daniel Perez, Daniel M. Laskin, ja Edward Ellis. 2017. "Does Orthognathic Surgery Cause or Cure Temporomandibular Disorders? A Systematic Review and Meta-Analysis". *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery: Official Journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons* 75 (9): 1835–47. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2017.03.029>.

Arte Sirpa. 2022. Ortodontis-kirurginen hoito. Therapia Odontologica [päivitetty 15.11.2022]. Dental Mammoth Oy, 2022 (luettu 24.1.2023). Saatavilla Internetissä (vaatii käyttäjätunnuksen): www.terveysportti.fi, artikkelin tunnus: tod17027

August, M., J. Marchena, J. Donady, ja L. Kaban. 1998. "Neurosensory Deficit and Functional Impairment after Sagittal Ramus Osteotomy: A Long-Term Follow-up Study". *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery: Official Journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons* 56 (11): 1231–35; discussion 1236. [https://doi.org/10.1016/s0278-2391\(98\)90595-x](https://doi.org/10.1016/s0278-2391(98)90595-x).

Berg, R. 1979. "Post-Retention Analysis of Treatment Problems and Failures in 264 Consecutively Treated Cases". *European Journal of Orthodontics* 1 (1): 55–68. <https://doi.org/10.1093/ejo/1.1.55>.

Berg, R., ja A. Fredlund. 1981. "Evaluation of Orthodontic Treatment Results". *European Journal of Orthodontics* 3 (3): 181–85. <https://doi.org/10.1093/ejo/3.3.181>.

Bergkulla, Nina, Heidi Hänninen, Outi Alanko, Martti Tuomisto, Jukka Kurimo, Aimo Miettinen, Anna-Liisa Svedström-Oristo, Susan Cunningham, ja Timo Peltomäki. 2017. "Introduction and Assessment of Orthognathic Information Clinic." *European Journal of Orthodontics* 39 (6): 660–64. <https://doi.org/10.1093/ejo/cjx025>.

Blomqvist, J. E., P. Alberius, ja S. Isaksson. 1998. "Sensibility Following Sagittal Split Osteotomy in the Mandible: A Prospective Clinical Study". *Plastic and Reconstructive Surgery* 102 (2): 325–33. <https://doi.org/10.1097/00006534-199808000-00005>.

Brons, Sander, Alfred G. Becking, ja D. Bram Tuinzing. 2009. "Value of Informed Consent in Surgical Orthodontics". *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery: Official Journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons* 67 (5): 1021–25. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2008.12.038>.

Brunel, Jean-Michel. 2015. "Finishing Procedures in Orthodontic-Surgical Cases". *International Orthodontics* 13 (3): 332–69. <https://doi.org/10.1016/j.ortho.2015.06.004>.

Cadogan, Julia, ja Ian Bennun. 2011. "Face Value: An Exploration of the Psychological Impact of Orthognathic Surgery". *The British Journal of Oral & Maxillofacial Surgery* 49 (5): 376–80. <https://doi.org/10.1016/j.bjoms.2010.07.006>.

Camacho, Macario, Stanley Yung Liu, Victor Certal, Robson Capasso, Nelson B. Powell, ja Robert W. Riley. 2015. "Large Maxillomandibular Advancements for Obstructive Sleep Apnea: An Operative Technique Evolved over 30 Years". *Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery: Official Publication of the European Association for Cranio-Maxillo-Facial Surgery* 43 (7): 1113–18. <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2015.05.015>.

Camargo, I. B., J. E. Van Sickels, J. R. Laureano Filho, ja L. L. Cunningham. 2016. "Root Contact with Maxillomandibular Fixation Screws in Orthognathic Surgery: Incidence and Consequences". *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 45 (8): 980–84. <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2016.02.015>.

Caples, Sean M., James A. Rowley, Jeffrey R. Prinsell, John F. Pallanch, Mohamed B. Elamin, Sheri G. Katz, ja John D. Harwick. 2010. "Surgical Modifications of the Upper Airway for Obstructive Sleep Apnea in Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis". *Sleep* 33 (10): 1396–1407. <https://doi.org/10.1093/sleep/33.10.1396>.

Chen, N., C. E. Neal, P. Lingenbrink, D. Bloomquist, ja H. A. Kiyak. 1999. "Neurosensory Changes Following Orthognathic Surgery". *The International Journal of Adult Orthodontics and Orthognathic Surgery* 14 (4): 259–67.

Choi, Jong Woo, Jang Yeol Lee, Sung Joon Yang, ja Kyung Suk Koh. 2015. "The Reliability of a Surgery-First Orthognathic Approach without Presurgical Orthodontic Treatment for Skeletal Class III Dentofacial Deformity". *Annals of Plastic Surgery* 74 (3): 333–41. <https://doi.org/10.1097/SAP.0b013e318295dcce>.

Cunningham, Michael R. 1986. "Measuring the physical in physical attractiveness: Quasi-experiments on the sociobiology of female facial beauty." *Journal of Personality and Social Psychology* 50: 925–35. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.50.5.925>.

Deleanu, Oana-Claudia, Diana Pocora, Stefan Mihălcuță, Ruxandra Ulmeanu, Ana-Maria Zaharie, ja Florin Dumitru Mihălțan. 2016. "Influence of Smoking on Sleep and Obstructive Sleep Apnea Syndrome". *Pneumologia (Bucharest, Romania)* 65 (1): 28–35.

Engelmann, Johannes, Carmen Fischer, ja Emeka Nkenke. 2020. "Quality Assessment of Patient Information on Orthognathic Surgery on the Internet". *Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery: Official Publication of the European Association for Cranio-Maxillo-Facial Surgery* 48 (7): 661–65. <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2020.05.004>.

Flood, A. B., D. P. Lorence, J. Ding, K. McPherson, ja N. A. Black. 1993. "The Role of Expectations in Patients' Reports of Post-Operative Outcomes and Improvement Following Therapy". *Medical Care* 31 (11): 1043–56. <https://doi.org/10.1097/00005650-199311000-00006>.

Foltán, R., J. Hoffmannová, F. Donev, M. Vlk, J. Sedý, R. Kufa, ja O. Bulik. 2009. "The Impact of Le Fort I Advancement and Bilateral Sagittal Split Osteotomy Setback on Ventilation during Sleep". *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 38 (10): 1036–40. <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2009.06.001>.

Garvill, J., H. Garvill, K. E. Kahnberg, ja S. Lundgren. 1992. "Psychological Factors in Orthognathic Surgery". *Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery: Official Publication of the European Association for Cranio-Maxillo-Facial Surgery* 20 (1): 28–33. [https://doi.org/10.1016/s1010-5182\(05\)80193-3](https://doi.org/10.1016/s1010-5182(05)80193-3).

Gindre, Louise, Frédéric Gagnadoux, Nicole Meslier, Jean-Marie Gustin, ja Jean-Louis Racineux. 2008. "Mandibular Advancement for Obstructive Sleep Apnea: Dose Effect on Apnea, Long-Term Use and Tolerance". *Respiration; International Review of Thoracic Diseases* 76 (4): 386–92. <https://doi.org/10.1159/000156861>.

Haas Junior, O. L., R. Guijarro-Martínez, A. P. de Sousa Gil, L. da Silva Meirelles, N. Scolari, M. E. Muñoz-Pereira, F. Hernández-Alfaro, ja R. B. de Oliveira. 2019. "Hierarchy of Surgical Stability in Orthognathic Surgery: Overview of Systematic Reviews". *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 48 (11): 1415–33. <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2019.03.003>.

Hegarty, Emmett, Ciara Campbell, Ektor Grammatopoulos, Andrew T. DiBiase, Martyn Sherriff, ja Martyn T. Cobourne. 2017. "YouTube™ as an Information Resource for Orthognathic Surgery". *Journal of Orthodontics* 44 (2): 90–96. <https://doi.org/10.1080/14653125.2017.1319010>.

Helm, S., S. Kreiborg, ja B. Solow. 1985. "Psychosocial Implications of Malocclusion: A 15-Year Follow-up Study in 30-Year-Old Danes". *American Journal of Orthodontics* 87 (2): 110–18. [https://doi.org/10.1016/0002-9416\(85\)90020-x](https://doi.org/10.1016/0002-9416(85)90020-x).

Hsieh, Yuh-Jia, ja Yu-Fang Liao. 2013. "Effects of Maxillomandibular Advancement on the Upper Airway and Surrounding Structures in Patients with Obstructive Sleep Apnoea: A Systematic Review". *The British Journal of Oral & Maxillofacial Surgery* 51 (8): 834–40. <https://doi.org/10.1016/j.bjoms.2012.11.010>.

Hunt, O. T., C. D. Johnston, P. G. Hepper, ja D. J. Burden. 2001. "The Psychosocial Impact of Orthognathic Surgery: A Systematic Review". *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics: Official Publication of the American Association of Orthodontists, Its Constituent Societies, and the American Board of Orthodontics* 120 (5): 490–97. <https://doi.org/10.1067/mod.2001.118402>.

Hupp, James R., Edward III Ellis, ja Myron R. Tucker. 2014. *Contemporary oral and maxillofacial surgery*. 6th ed. pp. 502, 525. Edinburgh: Mosby.

Hurmerinta K. ja Virolainen K. 2022b. Ristipurenta (K07.25). *Therapia Odontologica* [päivitetty 15.11.2022]. Dental Mammoth Oy, 2022 (luettu 2.1.2023). Saatavilla Internetissä (vaatii käyttäjätunnuksen): www.terveysportti.fi, artikkelin tunnus: tod17013

Hurmerinta K. ja Virolainen K. 2022a. Saksipurenta (K07.27). *Therapia Odontologica* [päivitetty 15.11.2022]. Dental Mammoth Oy, 2022 (luettu 2.1.2023). Saatavilla Internetissä (vaatii käyttäjätunnuksen): www.terveysportti.fi, artikkelin tunnus: tod17014

Hågensli, Niels, Arild Stenvik, ja Lisen Espeland. 2014. "Patients Offered Orthognathic Surgery: Why Do Many Refrain from Treatment?" *Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery: Official Publication of the European Association for Cranio-Maxillo-Facial Surgery* 42 (5): e296-300. <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2013.10.009>.

Jandali, Danny, ja Jose E. Barrera. 2020. "Recent Advances in Orthognathic Surgery." *Current Opinion in Otolaryngology & Head and Neck Surgery* 28 (4): 246–50. <https://doi.org/10.1097/MOO.0000000000000638>.

Karamouzos, A., A. E. Athanasiou, ja M. A. Papadopoulos. 1997. "Clinical Characteristics and Properties of Ceramic Brackets: A Comprehensive Review". *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics: Official Publication of the American Association of Orthodontists, Its Constituent Societies, and the American Board of Orthodontics* 112 (1): 34–40. [https://doi.org/10.1016/s0889-5406\(97\)70271-3](https://doi.org/10.1016/s0889-5406(97)70271-3).

Kartal, Yasemin, ja Burçak Kaya. 2019. "Fixed Orthodontic Retainers: A Review". *Turkish Journal of Orthodontics* 32 (2): 110–14. <https://doi.org/10.5152/TurkJOrthod.2019.18080>.

Kennedy, D. B., D. R. Joondeph, S. K. Osterberg, ja R. M. Little. 1983. "The Effect of Extraction and Orthodontic Treatment on Dentoalveolar Support". *American Journal of Orthodontics* 84 (3): 183–90. [https://doi.org/10.1016/0002-9416\(83\)90125-2](https://doi.org/10.1016/0002-9416(83)90125-2).

Kim, Young-Kyun. 2017. "Complications Associated with Orthognathic Surgery." *Journal of the*

Korean Association of Oral and Maxillofacial Surgeons 43 (1): 3–15.
<https://doi.org/10.5125/jkaoms.2017.43.1.3>.

Kiyak, H. Asuman. 1993. "Psychological aspects of orthognathic surgery". *Psychology & Health* 8 (2–3): 197–212. <https://doi.org/10.1080/08870449308403179>.

Kiyak, H. Asuman, R. William McNeill, Roger A. West, Thomas Hohl, Foster Bucher, ja Patricia Sherrick. 1982. "Predicting Psychologic Responses to Orthognathic Surgery". *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 40 (3): 150–55. [https://doi.org/10.1016/0278-2391\(82\)90046-5](https://doi.org/10.1016/0278-2391(82)90046-5).

Kleemola-Kujala Eija. 2022a. Avopurenta. *Therapia Odontologica* [päivitetty 15.11.2022]. Dental Mammoth Oy, 2022 (luettu 1.1.2023). Saatavilla Internetissä (vaatii käyttäjätunnuksen): www.terveysportti.fi, artikkelin tunnus: tod17016

Kleemola-Kujala Eija. 2022b. Hoitotuloksen säilyttäminen (retentio). *Therapia Odontologica* [päivitetty 15.11.2022]. Dental Mammoth Oy, 2022 (luettu 1.1.2023). Saatavilla Internetissä (vaatii käyttäjätunnuksen): www.terveysportti.fi, artikkelin tunnus: tod17048

Kleemola-Kujala Eija. 2022c. Syväpurenta (K07.23). *Therapia Odontologica* [päivitetty 15.11.2022]. Dental Mammoth Oy, 2022 (luettu 2.1.2023). Saatavilla Internetissä (vaatii käyttäjätunnuksen): www.terveysportti.fi, artikkelin tunnus: tod17015

Kravitz, R. L. 1996. "Patients' Expectations for Medical Care: An Expanded Formulation Based on Review of the Literature". *Medical Care Research and Review: MCRR* 53 (1): 3–27. <https://doi.org/10.1177/107755879605300101>.

Kuhlefelt, Marina, Pekka Laine, Anna L. Suominen, Christian Lindqvist, ja Hanna Thorén. 2012. "Smoking as a Significant Risk Factor for Infections after Orthognathic Surgery". *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery: Official Journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons* 70 (7): 1643–47. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2011.06.224>.

Lam, T., H. A. Kiyak, T. Hohl, R. A. West, ja R. W. McNeill. 1983. "Recreational and Social Activities of Orthognathic Surgery Patients". *American Journal of Orthodontics* 83 (2): 143–52. [https://doi.org/10.1016/s0002-9416\(83\)90300-7](https://doi.org/10.1016/s0002-9416(83)90300-7).

Laine P. 2018a. Alaleuan sagittal split -osteotomia (EDC10). *Therapia Odontologica* [päivitetty 28.1.2018]. Dental Mammoth Oy, 2022 (luettu 4.1.2023). Saatavilla Internetissä (vaatii käyttäjätunnuksen): www.terveysportti.fi, artikkelin tunnus: tod21181

Laine P. 2018b. Genioplastia (EDC30). *Therapia Odontologica* [päivitetty 28.1.2018]. Dental Mammoth

Oy, 2022 (luettu 2.1.2023). Saatavilla Internetissä (vaatii käyttäjätunnuksen): www.terveysportti.fi, artikkelin tunnus: tod21184

Laine P. 2018c. Hoitoindikaatiot. *Therapia Odontologica* [päivitetty 28.1.2018]. Dental Mammoth Oy, 2022 (luettu 2.1.2023). Saatavilla Internetissä (vaatii käyttäjätunnuksen): www.terveysportti.fi, artikkelin tunnus: tod21165

Laine P. 2018d. Hoitotulosten pysyvyys. *Therapia Odontologica* [päivitetty 28.1.2018]. Dental Mammoth Oy, 2022 (luettu 2.1.2023). Saatavilla Internetissä (vaatii käyttäjätunnuksen): www.terveysportti.fi, artikkelin tunnus: tod21190

Laine P. 2018e. Kipsimallisuunnittelu. *Therapia Odontologica* [päivitetty 28.1.2018]. Dental Mammoth Oy, 2022 (luettu 31.1.2023). Saatavilla Internetissä (vaatii käyttäjätunnuksen): www.terveysportti.fi, artikkelin tunnus: tod21173

Laine P. 2018f. Kirurgiset komplikaatiot. *Therapia Odontologica* [päivitetty 28.1.2018]. Dental Mammoth Oy, 2022 (luettu 2.1.2023). Saatavilla Internetissä (vaatii käyttäjätunnuksen): www.terveysportti.fi, artikkelin tunnus: tod21189

Laine P. 2018g. Kliininen tutkiminen. *Therapia Odontologica* [päivitetty 28.1.2018]. Dental Mammoth Oy, 2022 (luettu 2.1.2023). Saatavilla Internetissä (vaatii käyttäjätunnuksen): www.terveysportti.fi, artikkelin tunnus: tod21171

Laine P. 2018h. Ortognaattinen kirurgia. *Therapia Odontologica* [päivitetty 28.1.2018]. Dental Mammoth Oy, 2022 (luettu 2.1.2023). Saatavilla Internetissä (vaatii käyttäjätunnuksen): www.terveysportti.fi, artikkelin tunnus: tod21160

Laine P. 2018j. Osteotomioiden kiinnitysmenetelmät. *Therapia Odontologica* [päivitetty 28.1.2018]. Dental Mammoth Oy, 2022 (luettu 4.1.2023). Saatavilla Internetissä (vaatii käyttäjätunnuksen): www.terveysportti.fi, artikkelin tunnus: tod21188

Laine P. 2018k. Potilaan tutkiminen ja hoidon suunnittelu. *Therapia Odontologica* [päivitetty 28.1.2018]. Dental Mammoth Oy, 2022 (luettu 12.2.2023). Saatavilla Internetissä (vaatii käyttäjätunnuksen): www.terveysportti.fi, artikkelin tunnus: tod21170

Laine P. 2018l. Radiologinen tutkiminen ja suunnittelu. *Therapia Odontologica* [päivitetty 28.1.2018]. Dental Mammoth Oy, 2022 (luettu 31.1.2023). Saatavilla Internetissä (vaatii käyttäjätunnuksen): www.terveysportti.fi, artikkelin tunnus: tod21172

Laine P. 2018m. Yläleuan kirurgisavusteinen levitys (maxillary rapid expansion) (EEC02). *Therapia*

Odontologica [päivitetty 28.1.2018]. Dental Mammoth Oy, 2022 (luettu 2.1.2023). Saatavilla Internetissä (vaatii käyttäjätunnuksen): www.terveysportti.fi, artikkelin tunnus: tod21186

Laine P. 2018n. Yläleuan kirurgisavusteinen levitys (maxillary rapid expansion) (EEC02). Therapia Odontologica [päivitetty 28.1.2018]. Dental Mammoth Oy, 2022 (luettu 4.1.2023). Saatavilla Internetissä (vaatii käyttäjätunnuksen): www.terveysportti.fi, artikkelin tunnus: tod21185

Lanigan, D. T., J. H. Hey, ja R. A. West. 1990. "Major Vascular Complications of Orthognathic Surgery: Hemorrhage Associated with Le Fort I Osteotomies". *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery: Official Journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons* 48 (6): 561–73. [https://doi.org/10.1016/s0278-2391\(10\)80468-9](https://doi.org/10.1016/s0278-2391(10)80468-9).

Larson, Brent E. 2014. "Orthodontic Preparation for Orthognathic Surgery". *Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America* 26 (4): 441–58. <https://doi.org/10.1016/j.coms.2014.08.002>.

Lazaridou-Terzoudi, Theodora, H. Asuman Kiyak, Rod Moore, Athanasios E. Athanasiou, ja Birte Melsen. 2003. "Long-Term Assessment of Psychologic Outcomes of Orthognathic Surgery". *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery: Official Journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons* 61 (5): 545–52. <https://doi.org/10.1053/joms.2003.50107>.

Lee, Kevin C., Elizabeth T. Berg, Hossein E. Jazayeri, Sung-Kiang Chuang, ja Sidney B. Eisig. 2019. "Online Patient Education Materials for Orthognathic Surgery Fail to Meet Readability and Quality Standards." *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery: Official Journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons* 77 (1): 180.e1-180.e8. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2018.08.033>.

Lehtimäki K. ja Vähätalo K. 2018. Uniapnean hoito. Therapia Odontologica [päivitetty 28.1.2018]. Dental Mammoth Oy, 2022 (luettu 2.1.2023). Saatavilla Internetissä (vaatii käyttäjätunnuksen): www.terveysportti.fi, artikkelin tunnus: tod21202

Little, R. M., R. A. Riedel, ja J. Artun. 1988. "An Evaluation of Changes in Mandibular Anterior Alignment from 10 to 20 Years Postretention". *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics: Official Publication of the American Association of Orthodontists, Its Constituent Societies, and the American Board of Orthodontics* 93 (5): 423–28. [https://doi.org/10.1016/0889-5406\(88\)90102-3](https://doi.org/10.1016/0889-5406(88)90102-3).

Liu, S. Y.-C., L.-K. Huon, C. Ruoff, R. W. Riley, K. P. Strohl, ja Z. Peng. 2017. "Restoration of Sleep Architecture after Maxillomandibular Advancement: Success Beyond the Apnea-Hypopnea Index". *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 46 (12): 1533–38. <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2017.07.001>.

Liu, Stanley Yung-Chuan, Michael Awad, ja Robert Wayne Riley. 2019. "Maxillomandibular Advancement: Contemporary Approach at Stanford". *Atlas of the Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America* 27 (1): 29–36. <https://doi.org/10.1016/j.cxom.2018.11.011>.

Marshall, Nathaniel S., Keith K. H. Wong, Craig L. Phillips, Peter Y. Liu, Matthew W. Knuiman, ja Ronald R. Grunstein. 2009. "Is Sleep Apnea an Independent Risk Factor for Prevalent and Incident Diabetes in the Busselton Health Study?" *Journal of Clinical Sleep Medicine: JCSM: Official Publication of the American Academy of Sleep Medicine* 5 (1): 15–20.

Martinez-Rivera, Carlos, Jorge Abad, Jose A. Fiz, Jose Rios, ja Josep Morera. 2008. "Usefulness of Truncal Obesity Indices as Predictive Factors for Obstructive Sleep Apnea Syndrome". *Obesity (Silver Spring, Md.)* 16 (1): 113–18. <https://doi.org/10.1038/oby.2007.20>.

Naran, Sanjay, Derek M. Steinbacher, ja Jesse A. Taylor, ohj. 2018. *Current Concepts in Orthognathic Surgery*. Vsk. 141. United States. <https://doi.org/10.1097/PRS.0000000000004438>.

Newell, R., ja M. Clarke. 2000. "Evaluation of a Self-Help Leaflet in Treatment of Social Difficulties Following Facial Disfigurement". *International Journal of Nursing Studies* 37 (5): 381–88. [https://doi.org/10.1016/s0020-7489\(00\)00017-1](https://doi.org/10.1016/s0020-7489(00)00017-1).

Newman, A. B., F. J. Nieto, U. Guidry, B. K. Lind, S. Redline, T. G. Pickering, S. F. Quan, ja Sleep Heart Health Study Research Group. 2001. "Relation of Sleep-Disordered Breathing to Cardiovascular Disease Risk Factors: The Sleep Heart Health Study". *American Journal of Epidemiology* 154 (1): 50–59. <https://doi.org/10.1093/aje/154.1.50>.

Nurminen, L., T. Pietilä, ja H. Vinkka-Puhakka. 1999. "Motivation for and Satisfaction with Orthodontic-Surgical Treatment: A Retrospective Study of 28 Patients". *European Journal of Orthodontics* 21 (1): 79–87. <https://doi.org/10.1093/ejo/21.1.79>.

Nyström M. ja Virolainen K. 2022. Ortodonttisen potilaan tutkiminen. *Therapia Odontologica* [päivitetty 15.11.2022]. Dental Mammoth Oy, 2022 (luettu 2.1.2023). Saatavilla Internetissä (vaatii käyttäjätunnuksen): www.terveysportti.fi, artikkelin tunnus: tod17008

Orloff, George, ja L. T. C. Robert Hale. 2007. "Mandibular Osteotomies in Orthognathic Surgery". *The Journal of Craniofacial Surgery* 18 (4): 931–38. <https://doi.org/10.1097/scs.0b013e3180a772cf>.

Pachêco-Pereira, Camila, Lucas G. Abreu, Bruce D. Dick, Graziela De Luca Canto, Saul M. Paiva, ja Carlos Flores-Mir. 2016. "Patient Satisfaction after Orthodontic Treatment Combined with Orthognathic Surgery: A Systematic Review". *The Angle Orthodontist* 86 (3): 495–508. <https://doi.org/10.2319/040615-227.1>.

Paunonen, Jaakko, Mika Helminen, ja Timo Peltomäki. 2017. "Duration of Orthognathic-Surgical Treatment." *Acta Odontologica Scandinavica* 75 (5): 372–75. <https://doi.org/10.1080/00016357.2017.1317830>.

Phillips, Ceib, H. Asuman Kiyak, Dale Bloomquist, ja Timothy A. Turvey. 2004. "Perceptions of Recovery and Satisfaction in the Short Term after Orthognathic Surgery". *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery: Official Journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons* 62 (5): 535–44. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2003.08.025>.

Pirinen Sinikka. 2022a. Normaalipurenta. *Therapia Odontologica* [päivitetty 14.11.2022]. Dental Mammoth Oy, 2022 (luettu 2.1.2023). Saatavilla Internetissä (vaatii käyttäjätunnuksen): www.terveysportti.fi, artikkelin tunnus: tod17002

Pirinen Sinikka. 2022b. Purentavirheet. *Therapia Odontologica* [päivitetty 15.11.2022]. Dental Mammoth Oy, 2022 (luettu 2.1.2023). Saatavilla Internetissä (vaatii käyttäjätunnuksen): www.terveysportti.fi, artikkelin tunnus: tod17005

Proffit, William R, Henry W. Fields Jr, Brent Larson, ja David M Sarver. 2019. *Contemporary Orthodontics*. s. 2, 237. Philadelphia: Mosby.

Proffit, William R., Raymond P. White Jr., ja David M. Sarver. 2002." Contemporary treatment of dentofacial deformity". Ch 3. St. Louis, MO: Mosby.

Remington, D. N., D. R. Joondeph, J. Artun, R. A. Riedel, ja M. K. Chapko. 1989. "Long-Term Evaluation of Root Resorption Occurring during Orthodontic Treatment". *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics: Official Publication of the American Association of Orthodontists, Its Constituent Societies, and the American Board of Orthodontics* 96 (1): 43–46. [https://doi.org/10.1016/0889-5406\(89\)90227-8](https://doi.org/10.1016/0889-5406(89)90227-8).

Resnick, Cory M., Gino Inverso, Mariusz Wrzosek, Bonnie L. Padwa, Leonard B. Kaban, ja Zachary S. Peacock. 2016. "Is There a Difference in Cost Between Standard and Virtual Surgical Planning for Orthognathic Surgery?" *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery: Official Journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons* 74 (9): 1827–33. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2016.03.035>.

Rittersma, J., A. F. Casparie, ja E. Reerink. 1980. "Patient Information and Patient Preparation in Orthognathic Surgery: A Medical Audit Study." *Journal of Maxillofacial Surgery* 8 (3): 206–9. [https://doi.org/10.1016/s0301-0503\(80\)80102-0](https://doi.org/10.1016/s0301-0503(80)80102-0).

Ryan, Fiona, Justin Shute, Monika Cedro, Jasprit Singh, Evelyn Lee, Sarah Lee, Tim W. Lloyd, ym. 2011. "A New Style of Orthognathic Clinic". *Journal of Orthodontics* 38 (2): 124–33. <https://doi.org/10.1179/14653121141353>.

Shamsuzzaman, Abu S. M., Bernard J. Gersh, ja Virend K. Somers. 2003. "Obstructive Sleep Apnea: Implications for Cardiac and Vascular Disease". *JAMA* 290 (14): 1906–14. <https://doi.org/10.1001/jama.290.14.1906>.

Singh, Vaibhav, K. N. V. Sudhakar, Rajat Mohanty, ja Suravi Chatterjee. 2017. "Orthognathic Surgery: A Review of Articles Published in 2014-2015". *Journal of Maxillofacial and Oral Surgery* 16 (3): 284–91. <https://doi.org/10.1007/s12663-016-0990-7>.

Steenen, S. A., R. A. van Teeseling, N. C. C. Vulink, ja A. G. Becking. 2014. "[Psychological aspects of orthognathic surgery]". *Nederlands Tijdschrift Voor Tandheelkunde* 121 (9): 446–52.

Stirling, J., G. Latchford, D. O. Morris, J. Kindelan, R. J. Spencer, ja H. L. Bekker. 2007. "Elective Orthognathic Treatment Decision Making: A Survey of Patient Reasons and Experiences". *Journal of Orthodontics* 34 (2): 113–27; discussion 111. <https://doi.org/10.1179/146531207225022023>.

Strohl, Alexis M., ja Lauren Vitkus. 2017. "Surgical Orthodontics". *Current Opinion in Otolaryngology & Head and Neck Surgery* 25 (4): 332–36. <https://doi.org/10.1097/MOO.0000000000000371>.

Talmage, James B., Toney B. Hudson, Kurt T. Hegmann, ja Matthew S. Thiese. 2008. "Consensus Criteria for Screening Commercial Drivers for Obstructive Sleep Apnea: Evidence of Efficacy". *Journal of Occupational and Environmental Medicine* 50 (3): 324–29. <https://doi.org/10.1097/JOM.0b013e3181617ab8>.

Thesleff Irma. 2022. Oikomishoidon biologiset perusteet. *Therapia Odontologica* [päivitetty 15.11.2022]. Dental Mammoth Oy, 2022 (luettu 24.1.2023). Saatavilla Internetissä (vaatii käyttäjätunnuksen): www.terveysportti.fi, artikkelin tunnus: tod17006

Thomsen, Thordis, Nete Villebro, ja Ann Merete Møller. 2014. "Interventions for Preoperative Smoking Cessation". *The Cochrane Database of Systematic Reviews* 2014 (3): CD002294. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD002294.pub4>.

Vargo, J. K., M. Gladwin, ja P. Ngan. 2003. "Association between Ratings of Facial Attractiveness and Patients' Motivation for Orthognathic Surgery". *Orthodontics & Craniofacial Research* 6 (1): 63–71. <https://doi.org/10.1046/j.1439-0280.2003.2c097.x>.

Virolainen K. 2022. Yleistä ja kiinteiden kojeiden osat. *Therapia Odontologica* [päivitetty 15.11.2022]. Dental Mammoth Oy, 2022 (luettu 2.1.2023). Saatavilla Internetissä (vaatii käyttäjätunnuksen): www.terveysportti.fi, artikkelin tunnus: tod17035

Witt, E., ja A. Bartsch. 1993. ”[The effect of information and communication in the orthodontic consultation. 1. The imparting of the information]”. *Fortschritte Der Kieferorthopadie* 54 (5): 187–95. <https://doi.org/10.1007/BF02341465>.

Yhtenäiset kiireettömän hoidon perusteet 2019. Sosiaali- ja terveysministeriö, Helsinki 2019:15, 229-231. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-00-4036-9>

Ylikontiola, L., J. Kinnunen, P. Laukkanen, ja K. Oikarinen. 2000. ”Prediction of Recovery from Neurosensory Deficit after Bilateral Sagittal Split Osteotomy”. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontics* 90 (3): 275–81. <https://doi.org/10.1067/moe.2000.108920>.

Your Jaw Surgery. British Orthodontic Society. 2023. Katsottu 3.5.2023. <https://www.bos.org.uk/patients/treatments/your-jaw-surgery/>

Zaghi, Soroush, Jon-Erik C. Holty, Victor Certal, Jose Abdullatif, Christian Guilleminault, Nelson B. Powell, Robert W. Riley, ja Macario Camacho. 2016. ”Maxillomandibular Advancement for Treatment of Obstructive Sleep Apnea: A Meta-Analysis”. *JAMA Otolaryngology-- Head & Neck Surgery* 142 (1): 58–66. <https://doi.org/10.1001/jamaoto.2015.2678>.

Weiss, Barry D. *Health literacy and patient safety: Help patients understand. Manual for clinicians.* American Medical Association Foundation, 2007