

Kirsi-Maria Kero ja Eeva Lähdeaho

HAMPAANPOISTO: INDIKAATIOT, VÄLINEET, TEKNIikka JA ERGONOMIA

Syventävien opintojen kirjallinen työ  
Syyslukukausi 2016

Kirsi-Maria Kero ja Eeva Lähdeaho

HAMPAANPOISTO: INDIKAATIOT, VÄLINEET, TEKNIikka JA ERGONOMIA

Hammaslääketieteen laitos

Syyslukukausi 2016

Vastuhenkilö: lehtori, ehl Meira Lääveri

TURUN YLIOPISTO

Hammaslääketieteen laitos

KERO, KIRSI-MARIA & LÄHDEAHO, EEVA: Hampaanpoisto: indikaatiot, välineet, tekniikka ja ergonomia

Syventävien opintojen kirjallinen työ, 64 s

Suu- ja leukakirurgia

Elokuu 2016

---

Syventävän työmme aiheena on pysyvän hampaan poisto ja siihen liittyvä instrumentointi lukuun ottamatta operatiivista hampaan poistoa. Työmme tavoitteena on selvittää hampaan poistoon liittyviä käytäntöjä, kuvata poistossa käytettäviä työvälineitä ja tekniikoita sekä tehdä materiaalia opetuskäyttöön. Oppimateriaalin tavoitteena on tuottaa hammaslääketieteen opiskelijoiden avuksi tiivis, helposti saatavilla oleva kokonaisuus oikeaoppisen hampaan poiston suorittamiseksi. Syventävä työmme painottuu erityisesti hampaan poistoon liittyvän kuvamateriaalin tuottoon, mitä voi käyttää opetuksessa oppimisen tukena.

Kirjallisuuskatsauksessa selvitetään hampaan poiston indikaatioita, esitellään hampaanpoiston työvälineitä sekä selvitetään niiden käyttöä. Lisäksi katsauksessa käydään läpi poistoa varten huomioon otettavia seikkoja. Kirjallisuuskatsauksen painotus on hyvän hampaanpoistotekniikan havainnollistamisessa. Tätä varten tuotettiin kuvamateriaalia hammaslääkärille soveltuvista poistoasunnoista huomioiden sekä työskentelyergonomia että hampaan irrottamisen kannalta oleelliset anatomiset ja fysikaaliset seikat. Tavoitteena oli suorittaa hampaan poisto mahdollisimman atraumaattisesti. Katsauksen lopuksi kerrataan tavallisimpia hampaan poiston komplikaatioita ja niihin liittyviä hoitokäytäntöjä.

Käytännön osassa otettiin valokuvia hampaiden poistosta osioittain eritellen leukapuoliskot ja hammastyypit (molaarit, premolaarit, kulmahampaat, inkisiivit). Kuvauskohteina olivat myös poistoon käytettävät instrumentit. Valokuvausta varten tehtiin kuvaussuunnitelma, varattiin tarvittavat välineet ja lainattiin kamera. Syventävässä projektissa tuotettiin opetuskäyttöön videokuvamateriaalia molaarihampaan poistosta tavanomaisesti sekä separoimalla. Oppivideon tekemistä varten tehtiin käsikirjoitus, jossa on suunniteltuna kuvauksessa huomioitavat seikat ja kuvausjärjestys. Kuvauksia varten valikoitiin oikeita potilastapauksia ja kysyttiin heidän suostumuksensa kuvaukseen. Valmista tuotosta varten videoidut kuvaukset editoitiin.

Kirjallisuuskatsauksen pääasiallinen lähdemateriaali on suu- ja leukakirurgian oppikirja (Hupp ym. 2014: s.65-118,174-187). Lisäksi olemme käyttäneet lähteenä suu- ja leukakirurgian oppiaineen oppimateriaalia (Lääveri ym. 2013-2016). Tieteellisiä artikkeleja haettiin erityisesti hampaan poiston indikaatioihin ja hammaslääkärin ergonomisiin työskentelyasentoihin liittyen.

Asiasanat: Hampaan poisto, poistovälineet, ergonomia

## SISÄLLYS

1. JOHDANTO	2
2. HAMPAAN POISTON INDIKAATIOT JA KONTRAINDIKAATIOT	2
3. ENNEN HAMPAAN POISTOA	8
3.1. Vaikeusasteen arviointi	8
3.2. Röntgenkuvaus	10
3.3 Suunnittelu	12
4. HAMPAAN POISTON INSTRUMENTIT	14
4.1. Heebelit, vivut, elevaattori ja luksaattorit	14
4.2. Poistopihdit	18
4.2.1. Alaleuan poistopihdit	20
4.2.2. Yläleuan poistopihdit	22
5. HAMPAANPOISTOTEKNIikka	24
5.1. Alaleuan hampaiden poistotekniikka	27
5.2. Yläleuan hampaiden poistotekniikka	29
5.3. Monijuurisen hampaan separointi	31
5.4. Poistoasennot ja ergonomia	36
5.4.1. Poistoasennot alaleuan hampaiden poistossa	37
5.4.1.1. Alaetuhampaat ja –kulmahampaat	37
5.4.1.2. Alapremolaarit	40
5.4.1.3. Alamolaarit	41
5.4.2. Poistoasennot yläleuan hampaiden poistossa	48
5.4.2.1. Yläetuhampaat ja –kulmahampaat	49
5.4.2.2. Yläpremolaarit	52
5.4.2.3. Ylämolaarit	54
5.5. Poiston jälkeiset toimenpiteet	56
5.6. Poiston komplikaatiot	58
6. LOPUKSI	62
LÄHTEET	63

## 1. JOHDANTO

Syventävän työmme aiheena on pysyvän hampaan poisto ja instrumentointi lukuun ottamatta operatiivista hampaan poistoa. Tavoitteena on selvittää hampaan poistoon liittyviä käytäntöjä, kuvata poistoissa käytettäviä työvälineitä ja tehdä materiaalia opetuskäyttöön. Oppimateriaalin tavoitteena on tuottaa erityisesti hammaslääketieteen opiskelijoiden avuksi tiivis, helposti saatavilla oleva kokonaisuus hampaan poiston suorittamiseksi. Kirjallisuuskatsaukseen on erityisesti tuotettu kuvamateriaalia hampaan poistoista, mitä voi käyttää opetuksessa oppimisen tukena mm. luentomateriaalina.

Tekemämme oppimateriaali koostuu kirjallisuuskatsauksesta, jossa käymme lyhyesti läpi hampaan poiston indikaatioita ja ennen poistoa huomioon otettavia seikkoja. Ohjeistamme yksityiskohtaisesti eri instrumenttien käyttöä ja lisäksi havainnollistamme ohjeita ja neuvoja kuvin. Valokuvia olemme ottaneet hampaan poistossa käytettävistä instrumenteista ja instrumenttien oikeaoppisesta käytöstä. Poistoasentoihin olemme perehtyneet kirjallisuuden avulla ja lisäksi olemme itse kokeilleet ergonomisia työskentelyasentoja. Katsauksen loppuosassa on kerrottu tavallisimpia hampaan poiston komplikaatioita ja toimenpiteitä niiden ilmenemisen varalle.

## 2. HAMPAAN POISTON INDIKAATIOT JA KONTRAINDIKAATIOT

Ennen hampaan poistoa tulee arvioida huolellisesti, onko poisto indikoitu. Hampaan poiston tulisi olla hyvin perusteltu ja päätös poistosta tulisi suorittaa potilaan kanssa yhteisymmärryksessä. Hampaan poisto on peruuttamaton hoitotoimenpide, mutta oikein kohdennettuna se on tehokas hoitomuoto.

Yksi yleisimmistä syistä hampaan poistolle on karies. Laajasti karioitunut hammas, jonka restauroiminen on mahdotonta tai restauroinnin ennuste on erittäin huono, tulee poistaa. Hammaslääkäri arvioi tilanteen, kertoo havaintonsa potilaalle ja perustelee hoitosuunnitelman.

Pulpanekroosi tai irreversiibeli pulpiitti, ja niihin liittyvät hammasperäiset absessit ja fistelit, ovat aiheita hampaan poistolle, mikäli hampaan endodonttinen hoito on jostain syystä kontraindikoitu. Jos juurihoidon ennuste on huono esim. käyrän tai luutuneen juurikanavan takia tai jos potilas ei ole halukas juurihoitoon tai uusintajuurihoitoon, on poisto oikea vaihtoehto. Jos hammas oireilee edelleen hyvin suoritetusta juurihoidosta huolimatta tai hampaaseen muodostuu fisteli, on poisto yksi vaihtoehto. Aina ennen poistoa on syytä arvioida, onko hoidettu oikeaa hammasta, oikeilla toimenpiteillä vai onko kyse toisen hampaan vaivasta tai jostain muusta, kuten purennallisista syistä, kroonisesta tai neuropaattisesta kivusta, osteomyeliitistä, kasvaimesta tai hampaan fraktuurasta.

Pitkälle edennyt parodontiitti ja hampaiden kiinnityskuduskato ovat myös tietyissä tilanteissa hampaan poiston indikaatioita. Pitkälle edennyt parodontiitti johtaa lopulta palautumattomaan luukatoon hampaan ympärillä, mistä seuraa hampaan lisääntyntä liikkuvuutta. Parodontologisista syistä yliliikkuvan ja vaikeasti puhdistettavan hampaan hoitomuotona voi olla hampaan poisto, infektioherkillä potilailla poistoon päädytään herkemmin kuin terveillä potilailla.

Ortodonttisista syistä poistetaan usein hampaita, jos hampaisto on ahtautunut ja tarvitaan tilaa pysyvien hampaiden puhkeamiselle ja hampaiston suoristamiselle. Persistoiva maitohammas tulee poistaa, jos se häiritsee pysyvän hampaan puhkeamista. Pysyvien hampaiden poiston tulee olla tarkasti harkittu ja arvioitu tarpeelliseksi. Oikomishoidollisesta syystä suoritettavasta hampaan poistosta tulee aina olla oikojan arvio. Lisäksi potilaan pitää olla sitoutunut hoitoon, koska keskeytynyt oikomishoito voi jättää aukkoja hammaskaarelle.

Infektiofokusten saneeraus hampaan poiston keinoin on erityisen tärkeää tehdä ennen sädehoitoa, bisfosfonaattihoitoa tai tiettyjä leikkauksia. Korkean riskin leikkauksia ovat tekonivel-, verisuoniproteesi-, avosydän-, tekoläppä- tai elinsiirtoleikkaukset. Infektiofokusten poistamatta jättämisestä voi olla seurauksena ongelmia. Useiden tutkimusten perusteella suun bakteereilla on mahdollisuus aiheuttaa elimistöön asetettuun keinomateriaaliin tulehdus. (Leikkausta edeltävä arviointi: Käypä hoito –suositus, 2014).

Leukaluuhun voi kehittyä siihen kohdistuneen sädehoidon seurauksena nekroosi, jolloin sitä kutsutaan osteoradionekroosiksi. Tällöin on riski, että alueelle kehittyy infektion tai tehdyn hampaan poiston seurauksena osteomyeliittiä, joka taas aiheuttaa luutuhoa ja sekvesterinmuodostusta (Tammisalo ym. 2014). Osteoradionekroosin kehittymisen riski on suhteellisen pieni alle 50 Gray:n sädeannoksella, kuitenkin yli 65 Gray:n sädeannoksella riski on huomattava. (Söderholm 2014). Mikäli poistoalueelle on kohdistunut yli 60 Gray:n sädeannos, hampaiden poistot tulee suorittaa sairaalassa potilaan koko loppuelämän ajan. Leukaluuhun voi aiheutua nekroosia myös esim. bisfosfonaattilääkehoidon vaikutuksesta (Kellokoski ja Niskanen 2014).

Hampaanpoiston indikaatioita (**Taulukko 1.**)

HAMPAANPOISTON INDIKAATIOT	
KARIOLOGISET SYYT	Syvä karies Viereisen hampaan karioituminen
PARODONTOLOGISET SYYT	Pitkälle edennyt vaikea parodontiitti
ENDODONTTISET SYYT	Hankalat pulpakomplikaatiot Suuret periapikaaliset muutokset Juuriperforaatiot Vaikeat hammasperäiset tulehdukset Juuren resorptio
ORTODONTTISET SYYT	Ahtaumat ja asentovirheet Persistoiva maitohammas Ennen Lefort 1 ja alaleuan sagittaaliosteotomiaa Retinoituneet ja osittain puhjenneet hampaat
PROTEETTISET SYYT	Saneeraus ennen kokoproteeseja Hammas ei sovi käytettäväksi purennassa Oireileva, proteesin alla oleva retinoitunut hammas
MUUT SYYT	Ylilukuiset hampaat Leukakystat Vaikea hammasmurtuma Leukamurtuma/Hammas murtumalinjassa Hammasperäinen sinuiitti Kasvainhoitojen yhteydessä/ Sädehoitoa edeltävä radikaali hammassaneeraus Infektiofokus, jonka saneeraaminen ei muutoin ole mahdollista Jäännösjuuri Sosiaaliset ja taloudelliset syyt

**Taulukko 1.** Hampaanpoiston indikaatiot. Lähde: Hupp ym. 2014: s. 91.

Hampaan poistoa suunniteltaessa hammaslääkäri on tärkeää ottaa huomioon muitakin seikkoja kuin pelkästään poiston indikaatiot. Potilaan yleiskunto tulee huomioida aina ennen hampaan poistoa: poisto ei saa olla potilaalle suurempi riski kuin poistamatta jättäminen. Akuuteissa yleisterveyden tilanteissa, jos potilaalla on ollut anamneesissa esim. tuore sydäntapahtuma, on huolehdittava siitä, että potilaan turvallinen hoito toteutuu asianmukaisesti ja lähetettävä potilas sairaalaan hoidettavaksi. Toisaalta mikäli kyse ei ole akuutista hammasperäisestä tilanteesta, voidaan harkita poiston lykkäystä, kunnes potilaan yleistila sen sallii, esim. kun verenohennuslääke on lopetettu. Potilaan paranemiskyky tulee myös arvioida. Tähän voivat vaikuttaa eräät yleissairaudet ja lääkitykset, kuten diabetes ja

immunosuppressiivinen lääkitys. Joskus toimenpide joudutaan siirtämään myöhäisempään ajankohtaan potilaan yleistilan takia. Potilaalla voi olla akuutti yleissairaus, kuten influenssa, jolloin potilaan tulee parantua ennen kuin lähdetään poistamaan hammasta.

Tämänhetkistä ja tulevaa terveydellistä tilannetta on hyvä arvioida, kun suunnitellaan poistoa. Potilaan oma kyky hoitaa hampaitaan voi olla heikentynyt, esimerkiksi käsien hienomotoriikan heikkouden takia. Ennustettomien hampaiden poistaminen voi olla tällöin järkevää. Toisinaan hampaita voidaan joutua poistamaan ennakoivasti myöhempien ongelmien välttämiseksi. Esimerkiksi ennen syöpähoitoja hampaita voidaan joutua saneeraamaan, jolloin vähennetään myöhempää riskiä infektioille tai luun nekroosille. Tulehdusalttiit viisaudenhampaatkin voi olla järkevää poistaa ennakoivasti sopivana ajankohtana, esimerkiksi ennen pitkää opiskelijavaihtoa tai urheilijoilta ennen tärkeitä kilpailuja (Viisaudenhammas: Käypä hoito –suositus, 2014). Toisinaan potilaan elämäntilanne voi olla sellainen, että kiireetöntä poistoa voidaan harkiten lykätä myöhemmälle esimerkiksi työtilanteen, tulevan matkan tai tulevien juhlien takia.

Hampaan poistoon voidaan päätyä, kun potilaalla ei ole taloudellisesti varaa muuhun säilyttämisen mahdollistavaan hoitoon. Joissain tapauksissa potilaan suun kunto ja hoitomotivaatio voi olla niin heikko, että huonokuntoisten hampaiden poistaminen on järkevämpi vaihtoehto kuin kaikkien hoitoa tarvitsevien hampaiden juurihoitaminen ja säilyttäminen. Tähän vaikuttaa juurihoidon onnistumisen ennuste ja se, että juurihoidettu hammas on kestävyydeltään vitaalia hammasta heikompi (Reeh ym. 1989). Lisäksi juurihoito on kustannuksiltaan usein poistoa huomattavasti kalliimpi operaatio ja proteettiset ratkaisut hampaan kunnostamiseksi voivat tulla kalliimmiksi kuin puuttuvan hampaan korvaaminen. Juurihoito voidaan yleensä tehdä 1-3 hoitokäynnillä, ja jos hoitovastetta ei saada, on diagnoosi ja hoidon toteutus arvioitava uudelleen (Hampaan juurihoito: Käypä hoito –suositus, 2016). Jos potilaan kotihoito on huono tai hammaslääkärillä voi olla järkevä syy epäillä potilaan jättävän juurihoidon kesken, hammas voidaan joutua poistamaan kalliista hoidosta huolimatta. Tällöin rahaa ja resursseja menee hukkaan, niin potilaalta kuin yhteiskunnaltakin. Mikäli juurihoidon ennuste on huono (luutunut kanava tms.) hammas tulee poistaa. Kroonisesti tulehtuneita hampaita ei saa jättää hoitamatta tai poistamatta, vaikka hammas olisikin oireeton. Hammasperäisten tulehdusten vaikutuksesta yleisterveyteen on tehty lukuisia tutkimuksia. Esimerkiksi Liljestrand ym. (2016) tutkimuksessaan totesivat hoitamattomien, hampaan juuren kärjessä olevien tulehdusten aiheuttavan potilaille sepelvaltimotautikohtauksen 2,7 kertaa yleisemmin kuin potilaille, joilla tällaisia hampaita ei ole.

Hammaslääkärin tulee ottaa huomioon hammas itsenäisenä rakenteena sekä sitä ympäröivät kudokset ja tulehdukset sekä hampaan vaikutus osana koko hampaistoa ja purentaa. Poiston välitön vaikutus voi olla purentatehokkuuden pieneminen. Toimenpiteen jälkeen purentarasitus lisääntyy jäljellä

oleville hampaille. Mahdollisia seurauksia voivat olla jäännöshampaiden lisääntynyt kuluminen, lohkeilu, fraktuurat ja leukanivelten, parodontiumin tai limakalvojen ongelmat. Hampaanpoiston vaikutus muuhun hampaistoon tulee arvioida ja puutosaukon mahdollista proteettista korvaamista kannattaa miettiä jo ennen poistotoimenpidettä. Joskus poiston jälkeen voidaan valmistaa välittömästi esim. immediaattiproteesi tai implantti (välitön implantointi). Tärkeää on myös arvioida potilaan sopeutuminen erilaisiin proteettisiin rakenteisiin ja mahdollisuus pitää niistä huolta.

Hampaan poistoon päädytään aina yhteisymmärryksessä potilaan kanssa. Potilaan kieltäytyessä poistosta hänelle tulee selvittää mahdolliset poistamatta jättämisen riskit, kuitenkin potilaan päätöstä tulee kunnioittaa. Toimenpiteestä kieltäytyminen täytyy merkitä potilasasiakirjoihin. Toimenpiteen suorittajan tulee siis miettiä hampaan poiston tekemisen tai tekemättä jättämisen vaikutukset muihin hampaisiin, limakalvoihin ja koko terveydentilaan.

Hampaan poistoon ei ryhdytä, jos potilaan terveydentilassa on selkeitä poiston kontraindikaatioita. Näissä tilanteissa hampaan poistosta seuraisi potilaalle suurempi haitta tai jopa hengenvaara verrattuna poistamatta jättämiseen. Akuutti yleissairaus on tavallinen kontraindikaatio hampaan poistolle. On tärkeää muistaa, että potilaan terveydentila voi huonontua nopeasti ja yllättävästi. Näiden tilanteiden takia kokonaishoidossa olevan potilaan hampaiston ja suun tulee olla hoidettu, eli potilaalla ei saa olla suussa hoitamatta jääneitä infektiokohtia. Hampaan poiston yleisiä kontraindikaatioita ovat esimerkiksi suuren infektioriskin potilaat (**Taulukko 2.**), joiden hoidon tulisi tapahtua erikoissairaanhoidossa. Esimerkkeinä ovat potilaan sairastama tuore, alle 6 kuukauden takainen sydäninfarkti, elinsiirtoa odottavat tai siirron saaneet potilaat 6 kuukautta ennen ja jälkeen siirron. Tavallisia kontraindikaatioita ovat myös akuutit syöpähoitot, sytostaattihoidot, immunosuppressiivinen lääkitys, jonka seurauksena potilaalla on syvä neutropenia ja potilaan synnynnäinen, sairauteen tai lääkitykseen liittyvä verenvuotoriski. Jos potilas on raskaana, hampaan poisto olisi hyvä suorittaa ensimmäisen raskauskolmanneksen jälkipuoliskolla tai toisella raskauskolmanneksella (raskausviikot 12-28) (Leikkausta edeltävä arviointi: Käypä hoito- suositus, 2014). Paikallinen ehdoton kontraindikaatio avosektorilla tehtävään hampaanpoistoon on sädetetty alue (n. 60 Gy), jolloin poistot suoritetaan aina sairaalassa. Muita paikallisia kontraindikaatioita ovat toimenpidealueen kasvaimet tai anatomiset riskitekijät, kuten juurten kiertyminen hermon ympärille.

Paikallinen akuutti infektio voi olla kontraindikaatio hampaan poistolle. Esimerkiksi poskiontelon tulehduksen aikana ei saa poistaa ylämolaaria, jonka poisto ei ole akuutti ja jonka juuret ovat lähellä poskionteloä. Jos alueen infektio johtuu hampaasta, se tulee kuitenkin poistaa välittömästi. Hammasperäistä tulehdusta ei saa koskaan hoitaa ainoastaan antibiootilla, vaan tulehduksen syyhyn tulee aina puuttua. Tilanteen ”rauhottaminen” antimikrobilääkityksellä on hoitovirhe. Infektion

voimakkuudesta riippuen potilas voi tarvita hoitoa sairaalassa. Etenevässä hammasperäisessä infektiossa voi esiintyä mm. voimakasta turvotusta, korkeaa kuumetta ja nielemis- tai hengitysvaikeuksia, jolloin potilas tarvitsee kiireellistä sairaanhoitoa. Ensiapuna voidaan potilaan olotilan mukaan aloittaa jo hoitosuositusten mukainen mikrobilääkehoito, ennen potilaan lähettämistä sairaalaan (Hammasperäiset äkilliset infektiot ja mikrobilääkkeet: Käypä hoito –suositus, **2011**).

Hammaslääkärin tulee tietää milloin omat tiedot, taidot, välineistö ja jälkihoitomahdollisuudet eivät riitä, jolloin potilas tulee lähettää hoitoon toisaalle. Huomioitava kontraindikaatio on myös potilaan kieltäytyminen hoidosta, jolloin potilasasiakirjoihin tulee tehdä merkintä potilaan päätöksestä.

<p>LISÄÄNTYNYT INFEKTIORISKI</p>	<p>Suuren infektioriskin potilaat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Akuutit verisyövät ja niiden hoidot</li> <li>• Lääkehoidon aiheuttama tai muu syvä neutropenia</li> <li>• Kliinisesti manifestoitunut maksan vajaatoiminta</li> <li>• Elinsiirtoa odottavat tai juuri elinsiirron saaneet potilaat</li> <li>• Sydämen mekaaninen keinoläppä tai alle vuoden sisällä asetettu muu verisuoniston keinomateriaali</li> <li>• Huonosti tasapainossa oleva sydämen vajaatoiminta</li> <li>• Todennäköinen suuperäinen akuutti yleis- tai etäinfektio</li> </ul> <p>Keskisuuren infektioriskin potilaat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Labiili tai komplisoitunut diabetes</li> <li>• Pitkälle edennyttä munuaistautia sairastavat potilaat, predialyysi- ja dialyysipotilaat</li> <li>• Kompensoitu maksakirroosi, johon liittyy jo hyytymistekijöiden vähentyminen</li> <li>• Kantasolusiirron saaneet potilaat, joilla jatkuva immuunisuppression tarve</li> <li>• Autoimmuunitautia tai nivelreumaa sairastavat, joilla useampia immunosuppressiivisia lääkkeitä tai biologinen lääkitys</li> <li>• Nivel- tai verisuoniproteesipotilaat 6 kk ajan leikkauksen jälkeen</li> </ul>
--------------------------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vuoden sisällä sairastettu todennäköinen suuperäinen etäinfektio, kuten esim. suun mikrobien aiheuttama sepsis, endokardiitti tai etäpaise</li> </ul> <p>Suurentuneen infektioriskin potilaat</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Komplisoitumaton diabetes</li> <li>• Autoimmuunitautia sairastavat, joilla ei ole lääkitystä tai lievä immuunisuppressio</li> <li>• Remissiossa oleva reumatauti ja aiemmissa leikkauksissa ei infektiokomplikaatioita</li> <li>• Elinsiirron jälkeinen immuunisuppressio, joka jo keventynyt ja vakiintunut</li> <li>• Endokardiitin tai reumakuumeen jälkitila</li> <li>• Nivel- tai verisuoniproteesipotilaat postoperatiivisen paranemisajan jälkeen, jos useita tai ongelmallisia proteeseja</li> <li>• Kliinisesti oireeton tai vähäoireinen maksakirroosi</li> <li>• Lääkehoidon aiheuttama tai muu lievä leukopenia tai neutropenia</li> <li>• Potilaat, joiden suun infektiota on toistuvasti hoidettu mikrobilääkkeillä ilman infektio-pesäkkeeseen kohdistuvaa hammaslääketieteellistä hoitoa.</li> </ul>
--	--

**Taulukko 2. Infektioriskipotilaat.** Lähde: Hammasperäiset äkilliset infektiot ja mikrobilääkkeet: Käypä hoito –suositus, 2011.

### 3. ENNEN HAMPANPOISTOA

#### 3.1. Vaikeusasteen arviointi

Ennen poistoa on suunniteltava poiston suorittaminen ja arvioitava poiston vaikeusastetta. Poiston kannalta oleellisia huomioita ovat riittävä pääsy ja hyvä näköyhteys poistoalueelle, hampaan kunto ja tila sekä läheisten anatomisten rakenteiden sijainti poistoalueeseen nähden ja riittävä tila hampaan poistolle.

Hyvä suunavaus mahdollistaa pääsyn poistettavan hampaan alueelle. Riittävänä suunavauksena pidetään yli 40 mm avausta (Purentaelimistön toimintahäiriöt (TMD): Käypä hoito –suositus, 2013). Rajoittunut suunavaus voi olla indikaatio kirurgiselle hampaanpoistolle. Joskus potilaan anatomia voi

hankaloittaa näkyvyyttä ja instrumenttien vientiä toimenpidealueella. Pieni suuaukko tai suuri kieli voivat ahtauttaa suuta ja pienentää työskentelytilaa. Lisäksi potilaan herkkä oksennusrefleksi on hyvä ottaa huomioon hammasta poistettaessa. Henkilökunnan on tärkeää huomioida potilaan muutkin erityistarpeet ja antaa esimerkiksi ylimääräisiä taukoja potilaalle, jolla on voimakas syljeneritys.

Pelkäävän potilaan hammashoidossa tulee pyrkiä mahdollisimman kivuttomiin toimenpiteisiin ja onnistuneisiin käyntikokemuksiin. Ensisijaisen tärkeää on luoda rauhallinen ilmapiiri hoitotilanteessa. Hoitohenkilökunnan kiire ja paniikki tarttuvat myös potilaaseen, jolloin voi olla vaikeaa saada rauhoitettua potilasta toimenpiteeseen. Riittävä puudutus ja potilaan luottamus hammaslääkäriin parantavat toimenpiteen sujuvuutta.

Poistettavan hampaan sijainnilla hammaskaarella on oma merkityksensä näkyvyydelle ja poistoalueelle pääsyyn. Etualueelle pääsy on helpompaa kuin taka-alueelle. Poistettavan hampaan sijainti muihin hampaisiin tai sitä ympäröiviin anatomisiin rakenteisiin nähden voi vaikeuttaa poistoa. Toimenpidealueella oleva ahtaus lisää viereisten hampaiden vaurioitumisriskiä, koska instrumentit voivat osua niihin. Poistopihtien helläkin käyttö voi nakertaa esim. alaetuhampaiden kulmat, jos poistoinstrumentti osuu niihin. Viereisten hampaiden kunto on hyvä huomioida, sillä poiston yhteydessä niissä olevilla täytteillä on vaara irrota. Viereisen hampaan ollessa implantti, on oltava erityisen huolellinen siinä, että implanttiin ei kohdisteta yhtään voimaa naapurihammasta poistettaessa. Tällöin olisi hyvä harkita herkästi hampaan operatiivista poistoa.

Ylähampaissa poskiontelon läheisyys poistettavan hampaan juurten alueella voi vaikeuttaa poistoa. Alahampaissa hermokanavan ja hermon kulku juurten suhteen on merkittävä poiston vaikeusasteen arvioinnissa. Operatiivinen poisto ja tarkempi radiologinen tutkimus voi olla järkevää näissä tapauksissa.

Hampaan asento voi olla normaalista poikkeava ja hankaloittaa poistoa. Hammas voi olla kallistunut epäedulliseen asentoon hampaanpoiston kannalta. Linguaalisesti kallistuneessa hampaassa on vähemmän tilaa poistolle kieleen päin. Jos hammas on kallistunut distaalisesti, poistopihtien asettaminen hampaan päälle saattaa olla haastavaa, etenkin jos on kyse takahampaasta. Tällöin hampaalla on yleensä vähemmän kallistustilaa distaalisuuntaan. Toiseen hampaaseen päin kallistuneen hampaan poistossa on erityisesti huomioitava, että ei vahingoiteta viereistä hammasta. Suuri hammaskiven määrä voi lisäksi vaikeuttaa instrumenttien asettamista oikeaan kohtaan, tällöin hammaskivi olisi hyvä poistaa ennen hampaanpoistoa. Toisaalta poistokuoppaan murtunut hammaskivi voi aiheuttaa tulehdusriskin.

Normaalista poikkeava hampaan puhkeamisaste voi olla poistoa hankaloittava tekijä. Ennen poistoa tulisi aina katsoa, onko hammas purentatasossa riippumatta hampaan kehitysasteesta. Elongoitunut

hammas on ylipuhjennut ja ankyloitunut hammas on jäänyt purentatason alapuolelle. Alveoliluun vertikaalinen kasvu jatkuu lopun elämän, mutta ankyloituneen hampaan ympäröivä luu ei kasva muun hampaiston mukana. Elongoituneessa, yksinäisessä yläposkihampaassa poskiontelon pohja voi sijaita lähellä juuria ja poskionteloperforaation riski on kasvanut. Ankyloituneessa hampaassa haasteena on aina se, että hammas on luutunut eli tiukasti luussa kiinni. Naapurihampaat ovat voineet lisäksi kallistua vapaaseen tilaan päin vähentäen poistoon käytettävissä olevaa tilaa ja vaatia hampaan kruunun separointia useaan osaan.

Hampaan liikkuvuudella on merkitys poiston vaikeusasteen arvioinnissa. Hammasta ympäröivän tulehduksen seurauksena hampaan liikkuvuus voi olla lisääntynyt. Tavallisin syy hampaan lisääntyneeseen liikkuvuuteen on parodontaalisaairaus, jolloin voidaan olettaa hampaan poistamisen olevan helpompaa. Tavallista heikompi hampaan liikkuvuus taas voi olla seurausta ankyloitumisesta tai hypersementoosista, jolloin poiston suorittaminen kirurgisesti voi olla järkevintä.

Ympäröivän luun rakenne vaikuttaa poistotoimenpiteeseen. Nuoren potilaan luu on usein joustavaa ja vanhemmiten elastisuus heikkenee. Vahva purenta ja bruksaaminen lisäävät luun tiiviyyttä hampaan ympärillä, ja voivat aiheuttaa hampaan fraktuuroita, jolloin poiston voidaan arvioida olevan hankalampi.

Hampaan kruunun ja juuren kunnolla sekä muodolla on vaikutus hampaanpoistoon. Laajasti karioitunut tai restauroitu hammas hankaloittaa poistoa. Hampaan todennäköisyys hajota poiston yhteydessä on tällöin suurentunut. Samoin juuriresorptio heikentää hammasta merkittävästi. Juurihoidetut hampaat ja juuret voivat olla hauraita ja alttiita murtumaan poiston yhteydessä. Juurten lukumäärällä on merkitystä poiston vaikeusasteeseen. Tavallisesti mitä enemmän, pidempiä, paksumpia ja kaarevampia juuria hampaassa on, sitä hankalampi poisto todennäköisesti on. Hampaalla on tällöin enemmän kiinnityspinta-alaa luuhun kuin pienessä hampaassa. Toisaalta erittäin ohuita juuria on hankala poistaa, sillä ne katkeavat herkästi. Kaarevuuden suunnalla on merkitystä, koska juuri voi olla kallistunut mesiaali- tai distaalisuuntaan, mutta myös bukko- palatinaali/linguaalisuuntaan. Tällöin olennaista on, onko poistosuunnassa tilaa riittävästi ja onko juuri kiertynyt jonkin, esimerkiksi hermon tai toisen hampaan aiheen, ympärille.

### 3.2. Röntgenkuvaus

Poistettavasta hampaasta on aina syytä olla olemassa tuore röntgenkuva, jossa nähdään juurten ja niitä ympäröivän luun rakenne. Samalla saadaan varmuutta diagnoosin tekoon. Tavallisimmat poistoon soveltuvat kuvaustavat ovat periapikaalikuvaus ja panoraamatomografiakuvaus. Periapikaalikuvalla nähdään hammas ympäröivine rakenteineen ja ptg-kuvasta voidaan hahmottaa laajemmin koko hampaiston ja leukaluiden rakenteet. Panoraamakuvaus on hyvä vaihtoehto esim.

viisaudenhampaiden asennon ja puhkeamisasteen määrittämiseen, ja sillä nähdään hyvin mahdolliset patologiset muutokset. Röntgenkuvan tulisi olla suhteellisen uusi (periapikaalikuvaa < 6 kk) ja riittävän hyvälaatuinen (Suuronen R. ym. 2014: s.736). Toisinaan tarkempaa tietoa juurten kulusta voidaan saada TT-kuvauksella, jolla saadaan kolmiulotteista kuvaa. Kartiokeilatietokonetomografia eli KKT-kuvauksella, kun esimerkiksi halutaan selvittää retinoituneen hampaan juurten sijainti mandibulaarikanavaan nähden.

Röntgenkuvasta katsotaan juurten lukumäärä, koko sekä muoto. Poistettavasta hampaasta on hyvä huomioida juuren kunto, onko hammas juurihoidettu tai onko juuressa resorptiota. Juuren ympäriltä huomioidaan mahdolliset apikaaliset muutokset granulooman tai kystan varalta, sillä poiston yhteydessä ne tulee poistaa kokonaisuudessaan. Ympäröivän luun rakennetta voidaan arvioida röntgenkuvasta. Radio-opaakisuus viittaa tiiviimpään luun laatuun ja voi olla merkinä hankalammasta poistosta tai muusta sklerotisoivasta prosessista. Hampaan sijainti muihin hampaisiin ja anatomisiin rakenteisiin nähden tulee myös havainnoida. Ylämolaarien alueella tulee huomioida poskiontelon kulku ja läheisyys. Toisinaan juuret voivat sijaita osin poskiontelon puolella ja joskus juuria voi erottaa poskiontelosta vain ohut luukerros tai limakalvo. Tällöin poiston yhteydessä voi tulla yhteys poskiontelon ja poistokuopan välille. Alaleuan mandibulaarikanavan kulku on hyvä tietää, jolloin osataan arvioida mahdollinen hermovaurioriski. Etenkin alamolaarien juuret voivat kulkea hermon läheisyydessä eri tavoin. Suupielten välisiä alaleuan hampaita, limakalvoja ja ihoa hermottavan mentaalihermon ulostuloaukko, foramen mentale, sijaitsee yleensä alapremolaarien välissä. Tämä on hyvä ottaa huomioon, jottei erehdytä pitämään premolaarin apikaalialueen kanssa päällekkäin kuvautuvaa aukkoa periapikaalisena tulehduksena. Hermon sijainti on hyvä tietää, mikäli hammas joudutaankin tekemään operatiivisesti tai jos hampaan juuri sijaitsee hermon välittömässä läheisyydessä. Näin voidaan suunnitella toimenpide huolellisesti ja välttää mahdollinen hermovaurio.

Vaikean poiston radiologisia ennusmerkkejä on koottuna taulukossa (**Taulukko 3**). Poistoa voivat vaikeuttaa divergoivat juuret, jolloin hampaalla on vähemmän tilaa tulla ulos kuopastaan. Juurten katkeamisriski on tällöin suurentunut, jos poistoa tehdään tavanomaisesti. Tällöin voidaan separoida juuret ja poistaa ne yksitellen. Katkeamisriski on suurempi hampaassa, jossa on ohuet ja pitkät juuret, tai jos yksittäinen juuri on kovin kaartuva. Juurihoidettu hammas on kestävyydeltään heikentynyt, ja ajan myötä juuret hapertuvat entisestään. Juuren ulkoinen tai sisäinen resorptio heikentävät hampaan rakennetta ja altistaa murtumiselle. Horisontaalisessa juurimurtumassa juuri on jo katkennut, joten juurenpään erilliseen poistoon tulee aina varautua hampaanpoiston yhteydessä. Hampaan juurten määrällä on vaikutus poistotapahtumaan. Monijuurisen hampaan poiston ajatellaan olevan vaikeampi kuin yksijuurisen hampaan. Monijuurisessa hampaassa poistosuuntia on vähemmän ja harvemmin

voidaan tehdä rotaatioliikettä pihtien kanssa. Moni-, pitkä ja paksujuurisilla hampailla on enemmän kiinnittymispinta-alaa luuhun kuin pienillä hampailla. Tämä hankaloittaa poistotapahtumaa.

Hypersementoottisissa hampaissa poisto vaikeutuu, koska juuret ovat paksuuntuneet eivätkä sellaisenaan mahdu tulemaan ulos alveolikuopastaan. Tällaisten hampaiden poistossa tuleekin harkita herkästi kirurgista poistoa. Toisinaan tiivis ympäröivä luu ja hampaan luutuminen vaikeuttavat poistoa ja ovat ennakoivia merkkejä kirurgian tarpeellisuudesta.

VAIKEAN POISTON RADIOLOGISIA ENNUSMERKKEJÄ
<ul style="list-style-type: none"><li>• Divergoivat, ohuet, pitkät juuret</li><li>• Monijuurisuus</li><li>• Juurihoito</li><li>• Ulkoinen tai sisäinen juuren resorptio</li><li>• Hypersementoosi</li><li>• Tiivis ympäröivä luu ja ankyloosi</li><li>• Horisontaalinen juurimurtuma</li></ul>



**Taulukko 3.** Vaikean poiston radiologisia ennusmerkkejä. Lähde: Hupp ym. 2014: s.93-97.

### 3.3. Suunnittelu

Poisto suoritetaan yhteisymmärryksessä potilaan kanssa. Potilaalle on hyvä selostaa toimenpide ja kertoa mahdolliset riskit ja hankaluudet. Ennen poistoa käydään läpi potilaan anamneesitiedot, sairaudet, lääkitykset ja mahdolliset yliherkkyydet. Potilaalta tulee arvioida erityisesti sydän- ja verenkiertosairaudet, infektiio- ja vuotoriski, ja näiden mukaan tehdä arvio lisätutkimusten tai profylaktisen lääkityksen antamisen tarpeesta. Tässä työssä emme syvenny lisätutkimuksiin emmekä profylaktiseen lääkitykseen kuten endokardiittiprofylaksiaan.

Hammaslääkäriin on joskus hyvä konsultoida lääkäriä potilaan perussairauksista ja lääkityksistä, jotta saadaan parempi käsitys potilaan tilasta. Alkoholien, tupakan- tai huumeidenkäyttö on myös hyvä selvittää, koska paraneminen voi viivästyä, ja toisaalta tartuntariski voi olla kasvanut (HIV, hepatiitti). Toimenpiteen vaikutus normaaliin elämään on myös hyvä tiedostaa, sillä postoperatiivinen kipu, turvotus ja mustelma voivat joskus haitata esimerkiksi työtehtäviä tai tulevaa lomamatkaa. Tarvittaessa potilaalle voidaan kirjoittaa sairauslomaa.

Hampaanpoiston kannalta huomioitavia riskitekijöitä koottuna **taulukossa 4.**

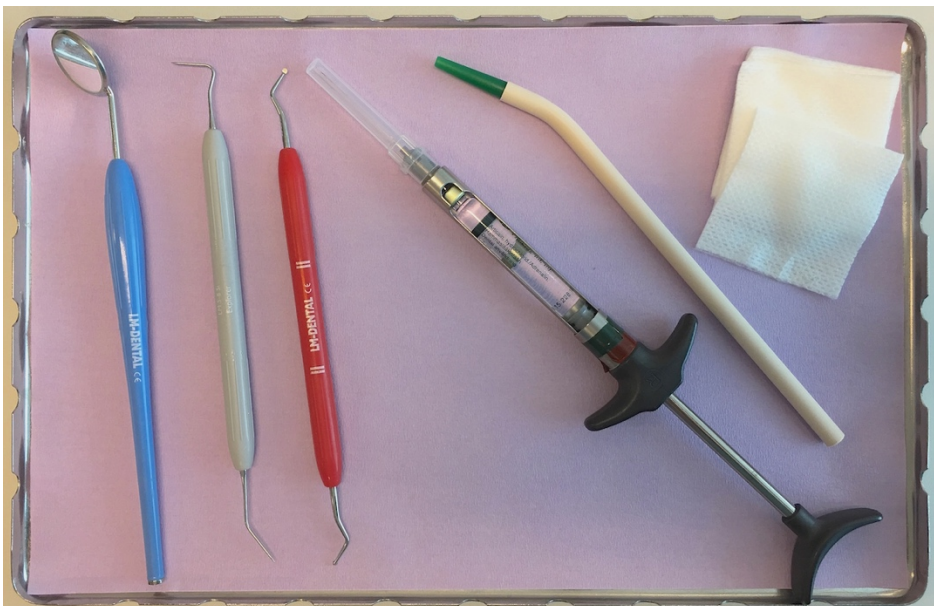
Hampaanpoiston riskitekijöitä	
LISÄÄNTYNYT INFEKTIORISKI	Katso taulukko 2.
VIIVÄSTYNYT PARANEMINEN	Kortikosteroidit ja solusalpaajahoidot  Sädehoito  Proteiinipuutos  C-vitamiinin puutos
LÄÄKEAINEET	Allergia  Lisämunuaisen hypofunktio (kortikosteroideista)  Antikoagulantit  Lääkkeiden yhteisvaikutukset puudutteiden ja anesteettien kanssa  Keskushermostoon vaikuttavat aineet
VANHUKSET	Elimistön sietokyvyn puutos  Alentunut lääkkeiden sieto (etenkin tulehduskipulääkkeet)  Krooniset sairaudet  Ateroskleroosi  Jatkuva lääkitys (huom! Lääkeaineinteraktiot)
LIIKALIHAVUUS	Usein oheissairauksia (DM, hypertensio, koronaaritauti)  Anestesiaongelmat
KEUHKOJEN VAJAATOIMINTA	Astma  Muut keuhkosairaudet

	Tupakointi
	Obesitas
	Vanhukset
	Aikaisemmat intratorakaaliset tai yläabdominaaliset leikkaukset

**Taulukko 4.** Hampaan poistossa huomioitavia riskitekijöitä. Lähde: Suuronen ym. 2014: s.733-734.

#### 4. HAMPAANPOISTON INSTRUMENTIT

Ennen poistoa on hyvä valmistautua huolellisesti ja tarkastaa, että tarvittavat ja hyväkuntoiset välineet ovat saatavilla. Hammasta ei kannata poistaa ilman sopivia instrumentteja. Poistossa käytettävät välineet, joilla lävistetään kudoksia, on syytä olla steriilisti pakattu. Näin infektioriskiä saadaan pienennettyä. Kuvassa (1) on tarjotin, jossa esittelemme poiston kannalta tarvittavia välineitä ilman varsinaisia poistoinstrumentteja.



**Kuva 1.** Peili, sondi, steriili ekskavaattori, puudutusruisku, kirurginen imu, sideharsotaitoksia.

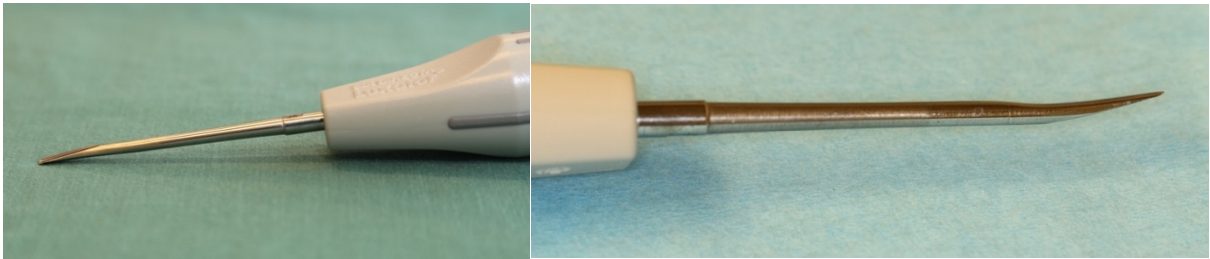
##### 4.1. Heebelit, vivut, elevaattorit ja luksaattorit

Hebeli-nimitystä käytetään Suomessa helposti yleisnimityksenä kaikille elevaattoreille, vivuille ja luksaattoreille. Tämän takia termistöä on syytä käydä läpi käyttötarkoituksen lisäksi. Elevaattorilla ja vivulla tarkoitetaan kaikkia välineitä, joilla hammasta kammetaan kuopastaan millä vaan tavalla.

Luksaattorilla tehdään ainoastaan parodontaaliraon laajennusta ja sillä ei saa tehdä varsinaista vipuavaa liikettä.

Tukevarakenteista **vipua eli elevaattoria (heebeliä)** käytetään pääasiassa hampaan vipuamiseen tai luksoimiseen. Tämän lisäksi sen avulla saadaan tehtyä tilaa kiilan tavoin ympäröivään alveoliluuhun, koska luu joustaa. Heebeliä voidaan käyttää kiilana myös juurten separoimisessa irti toisistaan. Hampaan luksoimisen seurauksena hammas, katkennut tai separoitu juuri saadaan liikkeelle ja siten helpotettua pihdeillä poistamista. Tämä vähentää hampaan ja ympäröivän luun frakturoitumisriskiä. Heebeleitä voidaan käyttää yksistään hampaiden tai juurten poistamiseen. Heebeliä voidaan käyttää myös jo katkenneiden juurten tai separoitujen juurten poistamiseen alveolikuopastaan. Pitkä vipuvarsi mahdollistaa voiman siirtymisen työpäähän, jolloin kädensijasta saadaan pienellä voimalla suurempi voima työpäähän.

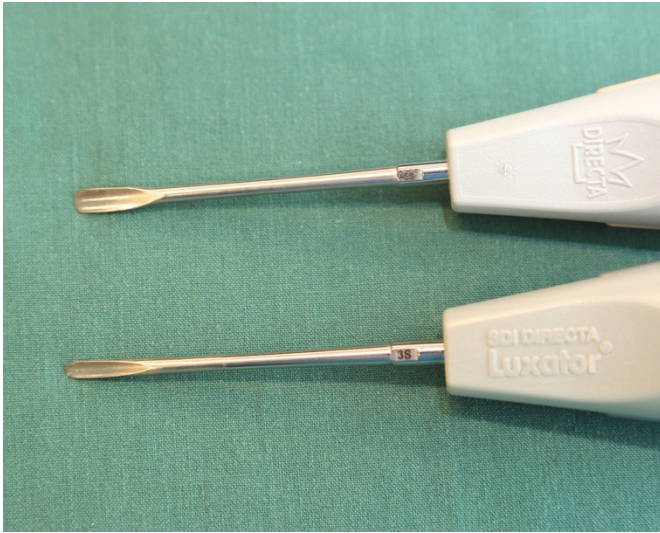
Heebelissä on kädensija, varsi ja kärkiosa, joka on lapiomainen. Heebelit eroavat toisistaan lähinnä kärjen osalta, jonka muoto ja koko vaihtelevat. Kärki voi olla suora, kolmiomainen sekä hakkumainen (Cranes pick, terävä). Varsiosa on tavallisesti suora tai hieman taivutettu, jolloin sillä voidaan työskennellä taka-alueella. (S-straight, C-conjugate, **Kuva 2 ja 3**).



**Kuva 2.** Luksaattori (S). **Kuva 3.** Taivutettu luksaattori (C).

Suora heebeli on tavallisin ja sen kärjessä on sekä kovera että kupera puoli. Kovera puoli asetetaan hammasta vasten.

Ohutta luksaattoria käytetään yleensä poiston alussa luksoimiseen, eikä sitä pidä käyttää vipuamiseen (**Kuvat 2-4**). Luksaattoreissa on usein merkintä, joka antaa viitettä sen käyttötavasta. Merkintä F (Forte-voima) viittauksella tarkoitetaan kuitenkin käyttötapaa, jossa luksaattoria voidaan käyttää voimakkaammin ja horisontaaliseen vipuamiseen. Muilla luksaattoreilla vipuamista ei saa tehdä, vaan poistotyö tulisi olla aksiaalinen ja poistoinstrumentin akselin tulisi olla lähellä hampaan akselia. Mikäli luksaattoria käytetään vipuamiseen, sen kärki murtuu herkästi. Luksaattoreissa suurinta vaihtelua on kärjen koossa ja muodossa (**Kuva 4**).



**Kuva 4.** Kärjiltään erikokoisia suoria luksaattoreita.

Kärjestään paksua heebeliä eli elevaattoria käytetään, kun halutaan vivuta hammasta tai kun pienempi heebeli käy liian pieneksi (Kuvat 5 ja 6).

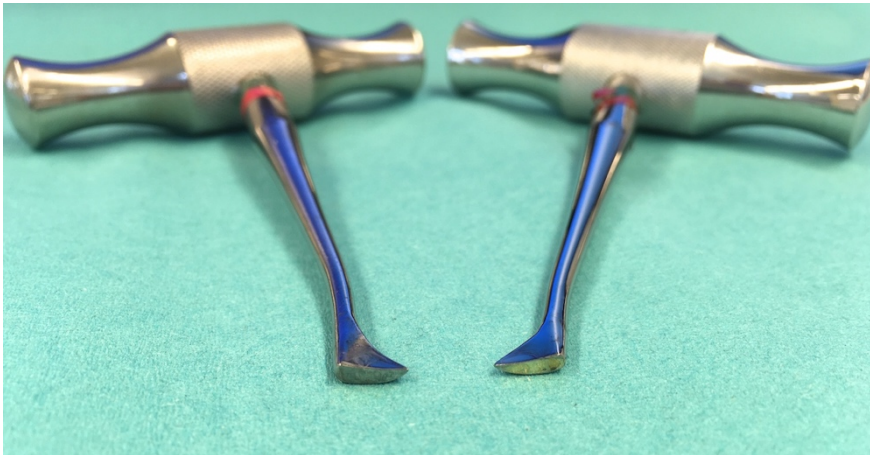


**Kuva 5.** Paksuvartinen vipu eli elevaattori.



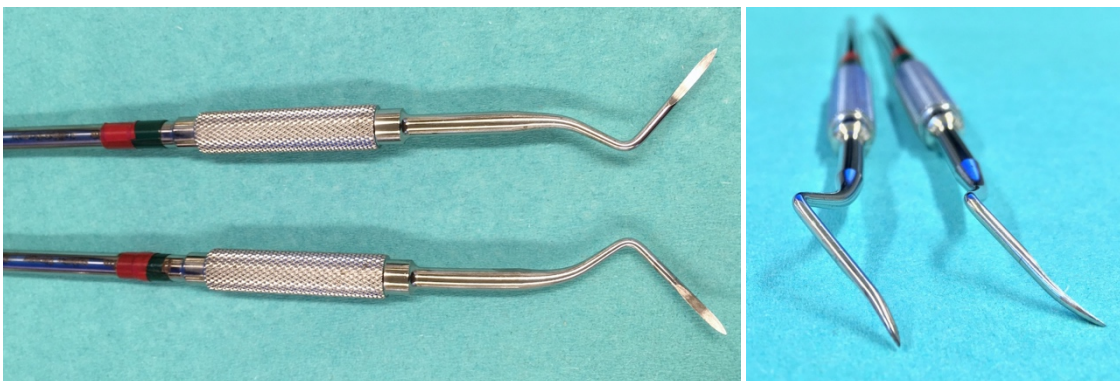
**Kuva 6.** Paksuvartinen elevaattori työpuolelta kuvattuna.

Suomessa **vipu** nimitystä heebelin sijaan käytetään toisinaan puhuttaessa erikoisinstrumenteista. Kolmiomaiset vivut ovat parillisia, joten toinen sopii vasemmalle ja toinen oikealle puolelle (**Kuva 7**). Kolmiomainen ns. T-vipu on hyödyllisin, kun halutaan poistaa katkennutta juurta kuopastaan ja sille on tilaa. Kärjen terävä osa asetetaan hampaan juuren reunaa vasten ja varren puoleisen leveän reunan annetaan nojata bukkaaliluuta vasten. Vipua käännetään, jolloin kärki pyörähtää akselinomaisesti ja juuri saadaan nostettua.



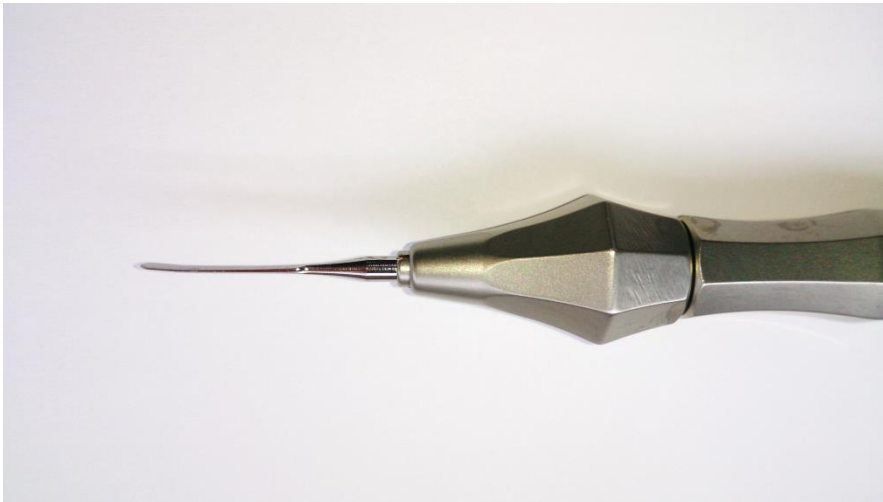
**Kuva 7.** Kolmiomaiset T-vivut (Winter).

Teräväkärkiset I. Hakkumaiset vivut ovat harvemmin käytettyjä poistoinstrumenttejä, ja niitä käytetään lähinnä katkenneen juuren nostamiseen poistokuopasta. Vivun kärki ujutetaan juuren ja alveoliluun väliin, jolloin bukkaaliluuta vasten nojaten juuri saadaan nostettua. Katkenneeseen juuren voi olla toisinaan tarpeen porata n. 3 mm ura juureen alveoliluun viereen. Siruheebeli on ohuempi versio hakkumaisesta heebelistä ja sitä käytetään juuren kärkiosan tai pienen juurenpalan poistoon (**Kuvat 8 ja 9**). Siruheebelit ovat myös parillisia. Näitä heebeleitä on syytä käyttää varoen, koska ne ovat hyvin ohuita ja voivat luksoituessaan aiheuttaa potilaalle pehmytkudosvaurioita.



**Kuva 8 ja 9.** Siruheebelit.

Periotomilla tarkoitetaan instrumenttia, jolla katkaistaan parodontaaliligamentit mahdollisimman laajalta alueelta (**Kuva 10**). Periotomia käytetään hieman eri tavoin kuin muita heebeleitä. Kapea periotomi viedään parodontaalirakoon ja painetaan mahdollisimman apikaalisesti. Tämän jälkeen sitä liikutetaan horisontaalisuuntaisella liikkeellä kampeamalla edestakaisin. Liikkeellä ei pyritä vipuamaan hammasta vaan laajentamaan parodontaalirakoa.



**Kuva 10.** Periotomi.

Periotomia ei kierrettä akselinsa ympäri vaan nitkutetaan syvemmälle parodontaalirakoon heiluttamalla vartta kuin kellon viisaria edestakaisin kärjen toimiessa kiertopisteenä. Kun yksi kohta parodontaaliraosta on saatu laajennettua, instrumentti siirretään toiseen kohtaan hampaan ympärillä, kunnes koko hammasta ympäröivä rako on saatu suurennettua. Hammas poistetaan lopuksi hebelin tai pihtien avulla.

#### 4.2. Poistopihdit

Pihdeillä poistetaan hammas alveolikuopastaan. Pihdit viedään hampaan kaulaosan mahdollisimman apikaalisesti, jolloin voima saadaan kontrolloitua hyvin sekä hampaan kiertopiste mahdollisimman alas. Hammasta puristetaan pihdeillä kevyesti ja liikutetaan tavallisesti bukko-linguaalisuuntaisesti, jotta saadaan liikettä ja tuntumaa hampaan kiinnittymisestä. Oikein käytettynä pihdeillä saadaan laajennettua alveolikuoppaa ja loput periodontalisäikeet katkeamaan. Poistopihtejä käytettäessä tulee varoa hampaan liian voimallista puristamista. Kovalla voimalla puristamalla ei saada lisähyötyä poistoon ja hampaan kruunuosan murtumariski kasvaa turhaan.

Poistopihdeissä on kädensija, saranaosa ja varsinainen työosa eli nokka (**Kuva 11**). Kädensija on muotoiltu käteen sopivaksi ja saa aikaan vipuvarrellaan riittävän voimansiirron nokkaosaan hampaan poistamiseksi. Nokkaosan suhteen kädensija on suunniteltu siten, että se on poistoa suoritettaessa mahdollisimman mukavassa asennossa niin potilaalle kuin poistajalle. Yleensä yläleuan pihdeissä

nokkaosa on yhdensuuntainen kädensijan kanssa, kun taas alaleuan pihdeissä nokkaosaa on taivutettu kohtisuoraan kädensijan suhteen (**Kuvat 11 ja 12**).



**Kuva 11.** Alaleuan premolaaripihdit.



**Kuva 12.** Yläleuan premolaaripihdit.

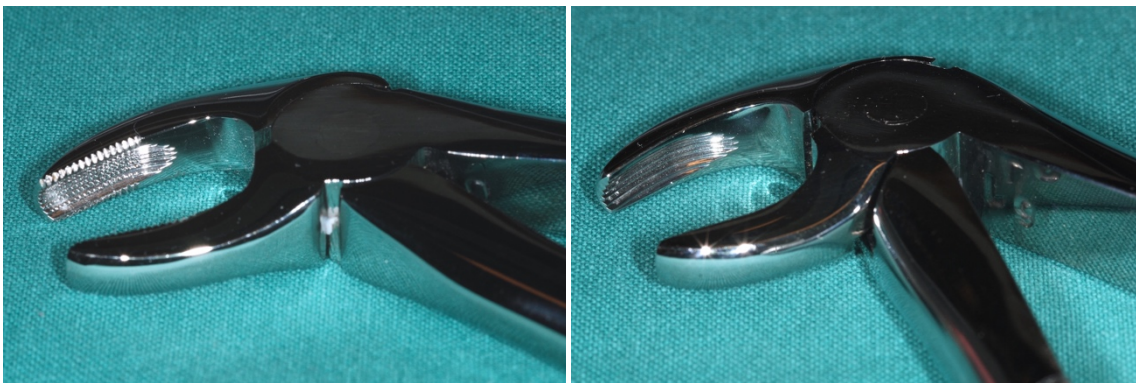
Saranaosa yhdistää kädensijan nokkaan ja siten mahdollistaa voimansiirron. Saranaosia on kahdenlaisia: amerikkalaisissa pihdeissä saranaosa on horisontaalinen, jolloin ne pidetään kämmenen sisässä horisontaalisuunnassa. Englantilaisessa mallissa saranaosa on vertikaalinen ja samoin kädensija ja niitä pidetään kämmenen sisässä myös vertikaalisesti. Suomessa tavallisimmin käytetään englantilaistyyppisiä pihtejä.

Nokkaosaltaan pihtien vaihtelevuus on suurinta. Nokka on suunniteltu sopimaan tiettyyn hampaaseen, kruunun ja juuren rajamaille juuren anatomiaa mukailen (**Kuva 13**). Lisäksi pihtien nokkaosan tulee olla hampaan pituusakselin suhteen yhdensuuntainen.



**Kuva 13.** Pihtien asettaminen kruunun ja juuren rajalle hampaan pituusakselin suuntaisesti.

Pihtien nokkia on suunniteltu yksijuurisiin, kaksijuurisiin ja kolmijuurisiin hampaisiin. Kapeat pihdit sopivat tavallisesti etualueelle, leveämmillä pihdeillä saadaan parempi ote suuremmista hampaista. Erittäin kapeanokkaisten pihtien ns. juuripihtien avulla voidaan saada poistettua katkennut juurenpää. Vääränkokoiset pihdit eivät sovi hampaan ympärille, eikä niillä saada kunnon otetta, lisäksi niillä voidaan jopa vahingoittaa viereisiä hampaita. Nokkaosan sisäpinta vaihtelee; siihen on voitu lisätä tarttumiskykyä parantavat rihlaukset tai timanttirakeita. Ristiinrihlatuissa pihtien kärjissä on parempi pito kuin viivamaisesti rihlatuissa tarttumispinnoissa (**Kuvat 14 ja 15**).



**Kuva 14.** Ristiinrihlattut pihdit. **Kuva 15.** Viivamaisesti rihlattut pihdit.

#### 4.2.1. Alaleuan poistopihdit

Alahampaat ovat yksi- tai kaksijuurisia, joten alaleuan pihdit on suunniteltu näiden anatomian mukaisesti (**Kuva 16**). Alaleuan pihdit ovat nokkaosaltaan hieman pyöristetyt tai teräväkärkisen kolmiomaiset. Toisin kuin yläleuan pihdeissä, alaleuan pihdeissä nokkaosa on taivutettu alahampaita kohden.



**Kuva 16.** Alhaalta ylöspäin luettuna inkisiivipihdit, premolaaripihdit, molaaripihdit ja viisaudenhammaspihdit.

Etuhampaisiin ja kulmahampaisiin voidaan käyttää alaetualueen inkisiivipihtejä. Premolaarialueen pihdit ovat nokkaosastaan voimakkaammin taivutettuja kuin inkisiivipihdit. Molemmat pihdit on suunniteltu yksijuuristen hampaiden poistoon. Alaleuan molaareissa on usein kaksi juurta, mesiaalinen ja distaalinen, jolloin furkaatioalueet ovat bukkaalisesti ja linguaalisesti. Alamolaaripihdeissä on furkaatiokohtiin asetettavat kolmiomaiset nokat (**Kuva 17**). Hampaan juuren ollessa kooninen tai yhteensulautunut, voidaan käyttää alaleuan universaalipihtejä, joissa furkaatioon asetettavaa nokkaa ei ole vaan kärjet ovat pyöristetyt.

Alaviisaudenhammaspihdit ovat kärjiltään samankaltaiset kuin alamolaaripihdit, niissä on kolmiomainen bifurkaatioon sopiva nokkaosa (**Kuva 18**). Pihtien saranaosa ja varsi on muotoiltu kuitenkin horisontaalisesti työosaan nähden. Tämän tyyppisillä pihdeillä päästään helpommin taka-alueelle kuin varren ja saranan ollessa vertikaalisesti nokkaosaan nähden. Viisaudenhammaspihdeillä ei saada aikaiseksi yhtä suurta voimaa kuin vertikaalisesti muotoilluilla pihdeillä.



**Kuva 17.** Alamolaaripihtien kolmiomainen kärki. **Kuva 18.** Alaviisaudenhammaspihtien kärki ja horisontaalinen saranaosa.

Muunnelmana alaleuan molaaripihdeille on ns. lehmänsarvipihdit, joissa nokkaosan on suunniteltu menevän bifurkaatioon (**Kuva 19**). Hammas saadaan poistettua nostamalla, kun puristetaan pihtejä yhteen. Lehmänsarvipihdeillä saadaan aikaiseksi suuri voima, toisinaan juuret voivat separoitua. Alveoliluumurtuman riski on kasvanut näitä pihtejä käytettäessä.



**Kuva 19.** Lehmänsarvipihdit.

#### 4.2.2. Yläleuan poistopihdit

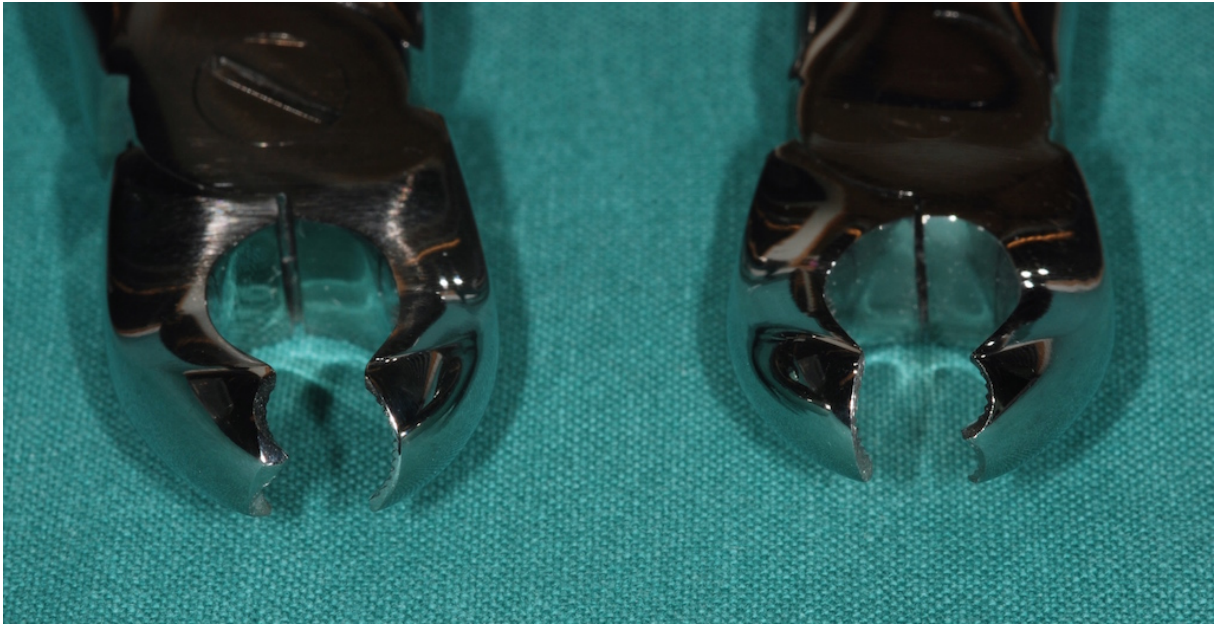
Yläleuan hampaat ovat yksi-, kaksi- tai kolmijuurisia. Poskihampaiden kolme furkaatioaluetta ovat bukkaalisesti sekä interdentaalisesti. Etuhampaille, kulmahampaille ja premolaareille käytetään yksijuuristen hampaiden poistoon soveltuvia pihtejä (**Kuva 20**). Etuhampaiden poistoon tarkoitetut pihdit ovat ylhäältä katsottuna suorat, ja yhteen puristettaessa niiden kärjet ovat lähellä toisiaan. Yläetuhampaiden ollessa suuremmat ja leveämmät kuin alaetuhampaat, on näihin käytettävien pihtien kärkiosakin leveämpi. Yläleuan inkisiivipihtejä käytetään yläetuhampaiden ja -kulmahampaiden poistoon. Yläpremolaaripihdit ovat ylhäältä katsottuna suorat, mutta sivulta katsottuna ne ovat

aavistuksen kaarevat. Myös yläleuan ensimmäiset premolaarit voidaan poistaa yksijuurisille hampaille suunnitelluilla pihdeillä, vaikka ne ovat usein kaksijuurisia. Ensimmäisten yläpremolaarien juurten bifurkaatiokohta sijaitsee useimmiten apikaalisessa kolmanneksessa, lisäksi juuret ovat bukko-palatinaalisuunnassa, joten pihdit asettuvat kauniisti suoralle juurenpinnalle.



**Kuva 20.** Alhaalta ylöspäin luettaessa inkisiivipihdit, premolaaripihdit, molaaripihdit ja viisaudenhammaspihdit.

Yläleuan molaarit ovat kolmijuurisia. Niillä on leveä palatinaalinen juuri ja kahtia jakautunut bukkaalijuuri. Hampaiden epäsymmetrisyyden vuoksi tarvitaan omat pihdit oikean ja vasemman puolen molaarien poistoon. Palatinaalijuurta vasten tuleva kärki on pyöristetty ja kovera, ja bukkaalijuurten bifurkaatiokohtaan tarkoitettu kärki kolmionmallinen (**Kuva 21**). Kolmion terävä kärki asettuu tiiviisti bifurkaatioon, joten pihdit saadaan asetettua tukevasti hampaan ympärille. Anatomisesta variaatiosta johtuen yläleuan toisen ja kolmannen molaarin juuret voivat olla joskus muodoltaan koonisen yksijuurisia. Tällöin voidaan käyttää ylämolaaripihtejä, joissa on leveät, pyöristetyt kärjet.



**Kuva 21.** Vasemmalla vasemman puolen ja oikealla oikean puolen ylämolaaripihdit.

Yläviisaudenhampaiden poistopihdit ovat kärjistään pyöristetyt ja leveät. Pihdin nokkaosa on kahdesti taivutettu, jolloin ulotutaan helpommin takana oleviin viisaudenhampaisiin ja vältetään osumasta alahampaisiin poiston aikana.

## 5. HAMPANPOISTOTEKNIikka

Ennen poistoa on hyvä pyytää potilasta purskuttelemaan suuta klooriheksidiinipitoisella suuhuhteella minuutin ajan. Klooriheksidiiniuos vähentää suun bakteerien määrää hetkellisesti ja pienentää siten poistokuopan kontaminaatoriskiä (Hupp ym., 2014: s.97). Tämän jälkeen poistettava hammas ja ympäruskudokset tulee puuduttaa hyvin. Ylähampaat puudutetaan infiltroiden bukkaaliseen sulkukseen suunnaten puudutusneula juuren kärkeä kohti. Lisäksi puudutusta voidaan lisätä infiltroimalla pieni määrä puudutetta palatinaalipuolelle kevyellä paineella. Alamolaarit ja toinen alapremolaari tulee puuduttaa hermon kulun vuoksi johtopuudutuksella jo ennen alemman alveolaarihermon kulkua ramuksesta luun sisälle. Alaetuhampaat ja ensimmäinen premolaari voidaan useimmiten puuduttaa riittävästi infiltroiden hampaan kohdalle bukkaalisesti ja linguaalisesti. Puuduttaessa on vältettävä suoraan hermoon puuduttamista hermovaurioriskin vuoksi.

Aluksi irrotetaan steriilin esim. ekskavaattorin tai karverin avulla parodontalisäikeitä, jotka kiinnittävät pehmytkudosta hampaaseen (**Kuva 22**). Suurin merkitys ekskavaattorin käytöllä on ikenen irrottaminen hampaan pinnasta, muutoin ien voi repeytyä poiston yhteydessä. Pehmytkudosten irrotus helpottaa myös heebelien ja pihtien asettamista mahdollisimman apikaalisesti. Samalla saadaan tuntuma riittävästä puutumisesta. Poiston aikana paineentunne kuitenkin säilyy, mutta jos potilas kokee pistävää kipua, on puudutusta syytä lisätä. Hyvästä puudutuksesta huolimatta etenkin

pulpiittinen hammas voi aiheuttaa kipua luksoimisen aikana ja tällöin voidaan joutua turvautumaan erikoispuudutustekniikoihin. Puudutusta voidaan saada tehostettua lisäämällä puudutetta paineella parodontaalitalaan. Intraosseaalinen puudututtaminen on harvinaisempaa, mutta tällöin puudutetta voidaan saada lisättyä suoraan luun läpi juuren alueelle. Hampaan pulpaan puudutteen lisääminen voi tuoda apua puutumisongelmiin.



**Kuva 22.** Ekskavaattorin avulla irroitetaan pehmykudosta hampaasta.

Heebelin avulla katkaistaan ja venytetään lisää hammasta luuhun kiinnittäviä säikeitä (Sharpeyn säikeet eli juurikalvon säikeet). Heebeli viedään parodontaalirakoon yhdensuuntaisesti hampaan kanssa (**Kuvat 23 ja 24**). Heebeliä liikutetaan oman pituusakselinsa ympäri kiertävällä liikkeellä, ja samalla saadaan hammasta luksoitua. Tässä vaiheessa käytössä on yleensä suorapäinen luksaattori. Kapea ja ohut luksaattori saadaan helpommin parodontaalirakoon, mutta voimakas vääntö instrumentilla on kielletty. Kovalla voimalla luksaattorin ohut kärki voi murtua.



**Kuvat 23 ja 24.** Kapea ja ohut luksaattori hivutetaan periodontaalirakoon ja luksoidaan hammasta apikaalisesti.

Vahvempaa heebeliä voidaan käyttää luksoimisen lisäksi vipuamiseen. Heebeli asetetaan horisontaalisuunnassa hammasväliin siten, että sen kovera puoli on hammasta vasten (**Kuva 25**). Heebeliä käännetään hitaasti ja voimakkaasti, jolloin hammasta saadaan liikkumaan riippuen heebelin paikasta joko anteriorisesti tai posteriorisesti. Voima tulee ottaa viereisestä alveoliluusta. Vieressä olevaa hammasta on hyvä varoa ja rajoittaa poistoon käytettävää voimaa.



**Kuva 25.** Vahva, paksu heebeli hampaan horisontaaliseen vipuamiseen.

Heebeli voidaan vaihtaa leveämpään ja tarvittaessa paksumpaan, kun tilaa tulee lisää tai käytössä oleva heebeli käy liian pieneksi. Poistoa voidaan jatkaa myös pihdeillä.

Poistopihtejä käytetään asettamalla ne hampaan kaulaosaan juurta vasten mahdollisimman apikaalisesti (poikkeuksena lehmänsarvipihdit) sekä linguaalisesti/palatinaalisesti että bukkaalisesti/labiaalisesti (**Kuva 26**). Pihtien linguaalipuoli on hyvä asettaa ensin ja tarkastaa, ettei välissä ole pehmytkudosta tai ettei vahingoiteta viereistä hammasta. Pihtien kärkien tulisi olla yhdensuuntaiset hampaan pituusakselin suhteen, jotta saadaan suurin mahdollinen luuta laajentava voima ja juurimurtuman todennäköisyyttä pienennettyä. Pihdeillä saadaan tällöin myös parempi ote, voiman suunta on kontrolloidumpi ja näin ollen hampaan murtumariski pienenee.



**Kuva 26.** Pihdit asetetaan hampaan kaulaosaan mahdollisimman apikaalisesti ja hampaan akselin suuntaisesti.

Pihtejä käytettäessä hammaslääkärin tulee tukea vapaan käden sormilla poistettavan hampaan alveoliluuta. Näin toimenpiteen suorittaja pystyy tuntemaan sormillaan liikettä luussa, mikäli poistossa käytettävä voima on liian suuri. Tavallisesti pihteillä luksoidaan hammasta bukko-oraaalisuuntaan. Pihtiluksaatiossa voimaa käytetään tunnustellen, jotta alveoliluuhun saadaan tilaa. Lopullinen poistosuunta määräytyy ensisijaisesti hampaan juuren anatomian mukaan; mihin suuntaan hammas lähtee kiertymään poistettaessa. Esimerkiksi hampaan juuren kaartuessa distaalisuuntaan on poistosuunta usein distaalinen. Suorajuurisen hampaan ollessa kyseessä poistosuunta on ohuemman luun puolelle. Ohuempi luureuna on paksumpaa joustavampi ja tilaa saadaan näin helpommin alveoliluuhun.

### 5.1. Alaleuan hampaiden poistotekniikka

Alaetuhampaat ja -kulmahampaat ovat yksijuurisia (**Kuva 27**). Muodoltaan näiden juuret ovat melko suorita ja koonisia. Etuhampaiden juuret ovat kuitenkin lyhyemmät ja ohuimmat kuin kulmahampaiden juuret, lisäksi ne voivat olla litistyneet mesio-distaalisuunnassa. Etuhampaiden ympärillä alveoliluu on ohutta sekä labiaalisesti että linguaalisesti. Luksaatioliikettä tehdään bukkolinguaalisuuntaisesti tunnustellen, ja lopullinen poistosuunta usein on bukkaalinen.

Kulmahampaiden kohdilla luu on paksumpaa linguaalisesti. Poistoa suorittaessa on hyvä luksointi tärkeää, ja näissä hampaissa luksoinnin suunta on bukkolinguaalinen. Suurempaa voimaa kannattaa käyttää ohuen labiaalisen luun suuntaan. Kulmahampaiden kohdilla voidaan lopuksi tehdä rotaatioliikettä poiston apuna, koska juuri on halkaisijaltaan usein pyöreä.

Alapremolaarihampaita pidetään helpoimpina hampaina poistaa (**Kuva 28**). Juuret ovat näissä pyöreähköjä ja usein suorita, mutta voivat joskus olla myös ohuita. Alapremolaareja luksoidaan

bukkolinguaalisesti. Bukkaalinen alveoliluu on kuitenkin ohuempi, joten hammasta kannattaa luksoida voimakkaammin bukkaalisesti. Myös rotaatioliike on mahdollinen, jos juuri ei ole käyrä.



**Kuva 27.** D.31 poisto pihtien avulla. **Kuva 28.** D.34 poisto pihtien avulla.

Alamolaareissa on yleensä kaksi vahvaa juurta, jotka voivat konvergoida apikaalisesti (**Kuva 29**). Ensimmäisessä molaarissa juuret haarautuvat voimakkaammin kuin toisessa molaarissa. Mesiaalinen juuri on bukkolinguaalisesti leveä ja kaartuu usein distaalisesti. Distaalinen juuri on yleensä suurempi. Ensimmäisissä molaareissa on vahva luu molemmin puolin, ja poistoa voidaan suorittaa sekä bukkaalietä linguaalisuuntaan. Toisen ja kolmannen molaarin kohdilla alveoliluu on ohuempi linguaalisesti. Luksointia tehdään tavallisesti bukkolinguaalisuuntaan, mutta poistosuunta on voimakkaammin linguaalisesti. Alaviisaudenhampaiden juuret ovat usein yhteensulautuneet (**Kuva 30**).



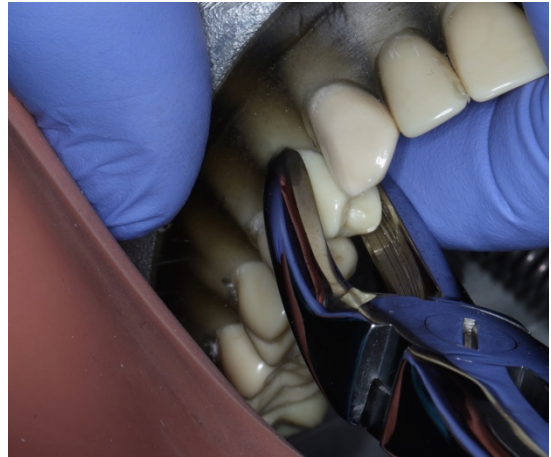
**Kuva 29.** D.46 poisto pihtien avulla. **Kuva 30.** D.38 poisto pihtien avulla.

## 5.2. Yläleuan hampaiden poistotekniikka

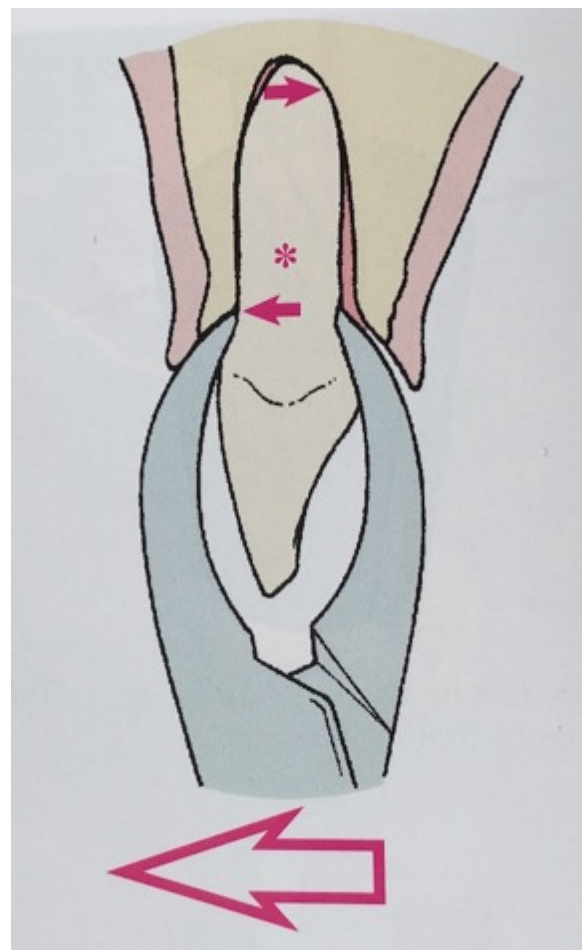
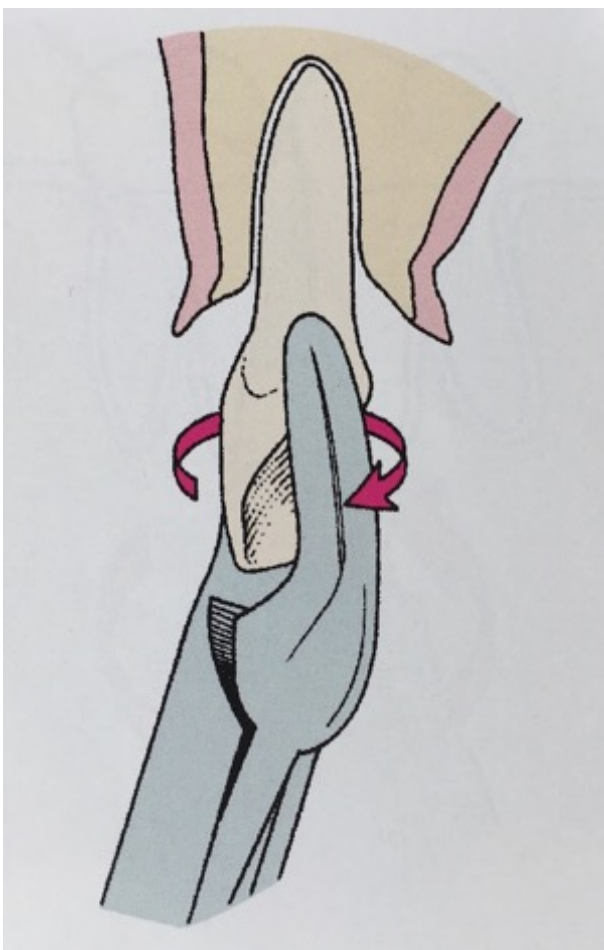
Keskimmäisten yläetuhampaiden juuret ovat muodoltaan melko suorat ja kooniset (**Kuva 31**). Lateraalisten etuhampaiden juuret ovat näitä hieman pidemmät ja kapeammat, lisäksi ne voivat olla apikaaliosastaan distaalisuuntaan käyristyneet. Yläetuhampaita poistettaessa hammasta heilutellaan tasaisesti labiopalatinaalisuunnassa. Labiaalisen luun ollessa palatinaalista ohuempaa, myös poistosuunta on voimakkaammin labiaalinen. Rotaatioliikettä voi käyttää varovaisesti ensimmäisissä inkisiiveissä (**Kuva 33**). Lateraalisten inkisiivien kohdalla voi juuri katketa rotaatioliikkeen seurauksena juurenpää käyryyden vuoksi.

Yläkulmahampailla on yleensä hampaiston pisimmät juuret (**Kuva 32**). Vaikka labiaalinen luu voi olla erittäin ohutta yläkulmahampaan kohdalla, se voi nuorilla joustaa hyvin poiston yhteydessä. Toimenpiteessä on huomioitava labiaalisen luun suurentunut murtumariski paikallisesti. Tämä aiheuttaa haasteita kulmahampaan poistolle. Koska kulmahampaan juuri on niin pitkä, sillä on runsaasti kiinnittymispinta-alaa alveoliluuhun parodontaalisäikeiden välityksellä. Kulmahammasta on hyvä irrotella huolellisesti ennen poistopihtien käyttöä. Hampaan poistosuunta on voimakkaammin labiaalinen, mutta irrotteluliike tapahtuu labiopalatinaalisuunnassa. Erytisen tärkeää on ulottaa poistopihtit mahdollisimman apikaalisesti, jotta juuren murtumariski pienenee (**Kuva 34**). Poistopihtejä on hyvä asetella poiston yhteydessä uudelleen mahdollisimman apikaalisen kontaktin saamiseksi. Kun kiertopiste saadaan apikaalisemmin, murtumariski pienenee.

Yläleuan ensimmäisen premolaarin juuri jakautuu usein kahtia juuren apikaalisessa kolmannessa. Erkaantuneet palatinaali- ja bukkaalijuuri ovat usein kapeita, ja varsinkin palatinaalinen juuri on herkkä murtumaan poiston yhteydessä. Erytisesti vanhemmilla henkilöillä, kun luu on menettänyt joustavuuttaan, on oltava huolellinen ensimmäisen premolaarin poistossa. Myös nuorempien potilaiden kohdalla on tärkeää luksoida hammas kunnolla ennen pihdeillä irrottamista. Jos luksoinnista huolimatta hampaan juuri murtuu, on luuhun jääneen juuren palan irrottaminen helpompaa kuin jos hammasta ei olisi luksoitu ollenkaan. Yläleuassa poskiontelo voi ulottua jo nelosen juurien alueelle ja hankaloittaa katkenneen juuren poistoa. Toinen premolaari on yksijuurinen, joten sen poistaminen on usein helpompaa kuin ensimmäisen. Poskiontelon sijainti on aina selvitettävä ennen poistoa, koska perforaatoriski voi olla olemassa. Premolaarien poistossa hammasta liikutetaan bukkopalatinaalisesti. Bukkaalinen alveoliluu on ohuempi premolaarien kohdalla, joten hammasta luksoidaan mieluummin voimakkaammin bukkaalisuuntaan. Rotaatioliikettä on vältettävä ensimmäisen premolaarin kohdalla suurentuneen juurien murtumariskin takia. Toisen premolaarin poistossa rotaatioliike lisää parodontaalisäikeiden irtoamista tehokkaasti.



**Kuva 31.** D.11 poisto. **Kuva 32.** D.14 poisto



**Kuva 33.** Ylähampaan poisto ja rotaatioliike. Rotaatioliikettä voidaan hyödyntää juuren ollessa kartiomainen (Hupp ym. 2014: s. 110)

**Kuva 34.** Ylähampaan poisto ja luksaatioliike. Pihdit asetettuna mahdollisimman apikaalisesti, jolloin kiertopiste (\*) siirtyy apikaalisemmin ja juuren murtumariski pienenee.

Yläleuan ensimmäinen ja toinen molaari ovat kolmijuurisia hampaita. Palatinaalijuuri ja kaksi bukkaalista juurta ovat usein pitkiä ja vahvoja (**Kuvat 35 ja 36**). Yleensä toisen molaarin juuret ovat aavistuksen lyhyemmät kuin ensimmäisen. Poistossa on hampaan anatomisen rakenteen lisäksi kiinnitettävä huomiota poskiontelon läheisyyteen hampaan juuren suhteen. Bukkaalijuuret ovat usein lähekkäin ja joskus ne voivat olla yhteensulautuneet, palatinaalijuuri erkaantuu yleensä selvästi palatinaalisesti. Tässäkin tapauksessa bukkaalinen alveoliluu on ohuempaa ja näin ollen periksiantavampaa kuin palatinaalinen, joten poistosuunta on bukkaalinen.



**Kuva 35.** D.16 poisto. **Kuva 36.** D.26 poisto.

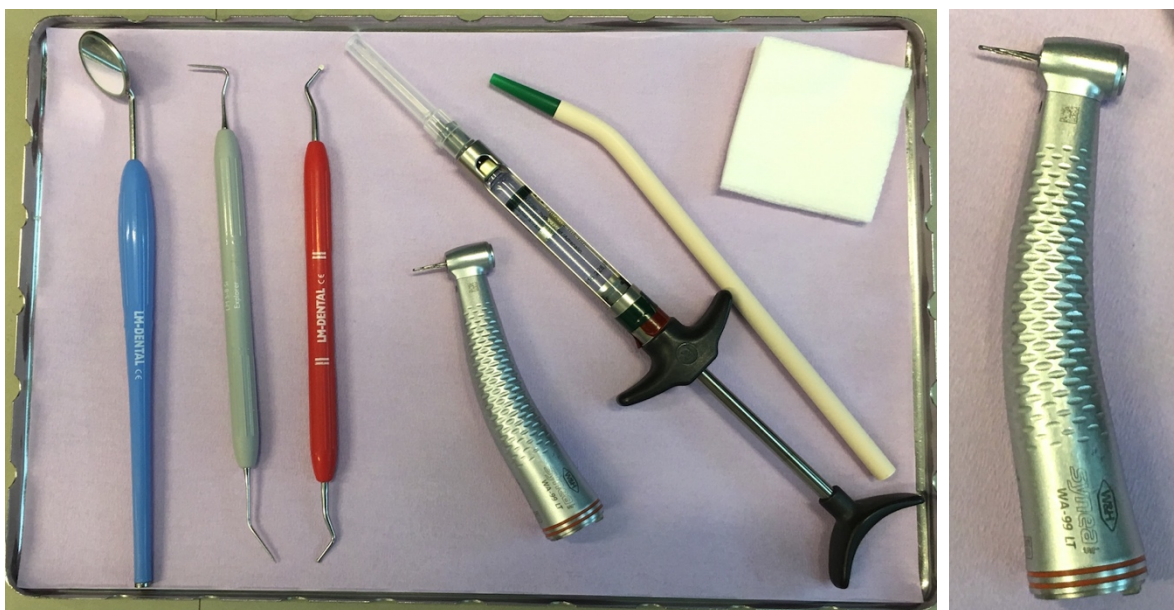
Yläleuan kolmannen molaarin eli viisaudenhampaan juuret ovat tavallisesti yhteensulautuneet. Yläviisaudenhammasta luksoidaan bukkopalatinaalisuuntaisesti, kuitenkin poisto suoritetaan voimakkaammin bukkaalisuuntaan, koska bukkaalinen luukorteksi on palatinaalista ohuempaa.

### 5.3. Monijuurisen hampaan separointi

Hampaan separoinnilla tarkoitetaan monijuurisen hampaan jakamista osiin poiston yhteydessä. Hampaan poistoa separoimalla pidetään vaativana hampaanpoistona, vaikka separoiminen itsessään useimmiten mahdollistaa poiston, ja on monesti poistona atraumaattisempi kuin vastaavassa tilanteessa kokonaisen hampaan poisto pihtien avulla. Hampaan osittamisen jälkeen, osat voidaan poistaa yksitellen. Separointi tulee kyseeseen hampaan ollessa monijuurinen. Tavallisesti monijuurisia hampaita ovat molaarihampaat. Ylämolaareissa on usein kolme juurta ja alamolaareissa kaksi juurta. Viisaudenhampaiden kohdalla juurten anatomia on vaihtelevaa ja juuret ovatkin usein yhteensulautuneita, jolloin juuria ei yleensä separoida. Yläviisaudenhampaita ei koskaan separoida huonon näkyvyyden takia. Separoimisen jälkeen juurten luksoitumisen riski esim. poskionteloon lisääntyy. Ylähampaiden ensimmäinen premolaari voi olla kaksijuurinen, mutta on sitä tavallisesti vain apikaalisesta kolmanneksestaan. Hampaan poistoa separoimalla kannattaa harkita monijuurisen hampaan kohdalla, kun juuret ovat erillään ja kallistuneet eri suuntiin. Hampaan separointi on

kannattavaa, jos hampaan poistamiseksi tarvitaan tilaa, kun esimerkiksi poistettavan hampaan molemmin puolin on hammas.

Separoinnin suorittamisessa välineet ovat muuten samoja kuin tavanomaisessa poistossa, mutta separointiin käytetään lisäksi poraa (**Kuva 37**). Punainen kulmakappale mahdollistaa riittävät kierrokset ja väännön, samalla vältetään ilman pääsyä kudoksiin, kuten on turbiinin kanssa riskinä (**Kuva 38**). Kulmakappaleeseen liitetään steriili Zekrya-pora, joka on kovametallifissuurapora. Zekryan kooninen muoto tuo lisää tilaa juurten poistoa varten. Tämä pora leikkaa hyvin pitkän sivunsa alueelta mutta ei kärkiosastaan. Tämän takia poraa on syytä käyttää pitkä reuna hammasta vasten, eikä yrittää tehdä uraa tylsällä kärjellä. Zekryan tulee olla hyvässä terässä, jotta se leikkaa sulavasti.



**Kuva 37.** Poistotarjotin. **Kuva 38.** Zekrya-pora ja punainen kulmakappale.

Alkuvalmistelut suoritetaan samoin kuin tavanomaisessa poistossa. Antiseptisen suuveden ja puudutuksen jälkeen ensin irrotellaan pehmytkudosta steriilillä ekskavaattorilla. Tämän jälkeen ohuella luksaattorilla katkaistaan parodontaalisäikeitä ja pyritään saamaan hampaaseen pientä liikkuvuutta. Samalla tutkitaan sondin avulla furkaatiokohdat (**Kuva 39**). Seuraavaksi katkaistaan kruunu, jotta saadaan lisää näkyvyyttä ja varmistettua poran ulottuminen lähelle furkaatioaluetta, samalla ei-toivottu kruunun murtumariski pienenee. Kruunun katkaisuun käytetään zekrya-poraa, jonka sivun leikkaavalla reunalla tehdään harjaavaa liikettä (**Kuvat 40 ja 41**). Tässä vaiheessa tarvittaessa voi käyttää myös hyvää timanttiporaa tai ruusuporaa. On kuitenkin huomioitava, että ruusuporaa käytettäessä separointilinja on vaikea saada pidettyä oikeassa suunnassa ja oikean kokoisena. Kruunua katkaistaan riittävästi, mutta jätetään kuitenkin vipuamisvaraa ja mahdollisesti pihtivaraa. Kruunu saadaan pois hallitusti, kun sitä ei porata ihan läpi asti (**Kuva 42**). Heebeli viedään poraamisuraan ja kruunu saadaan napsautettua kevyesti irti heebeliä kääntämällä. Samalla voidaan

pitää kruunun päältä kiinni toisen käden sormella (**Kuvat 43, 44 ja 45**). Näin kruunu saadaan turvallisesti poistettua suusta ilman vaaraa hampaan kulkeutumisesta nieluun tai hengitysteihin (**Kuva 46**).



**Kuva 39.** Furkaatio.

**Kuvat 40. ja 41.** Kruunun katkaisua Zekrya-poralla.



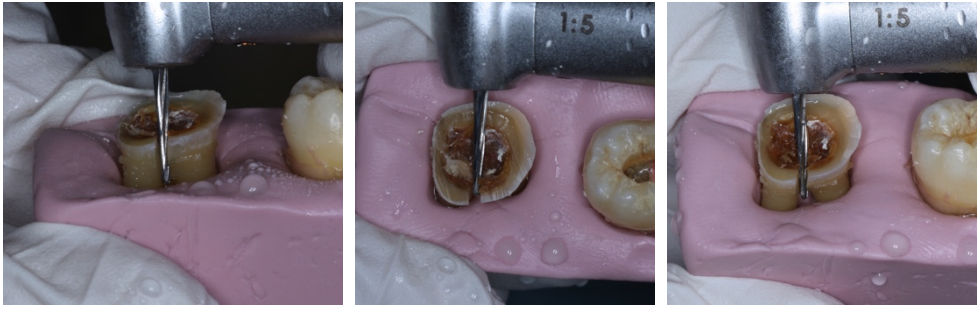
**Kuva 42.** Kruunuun linguaalisesti jätetty pieni reuna.

**Kuvat 43 ja 44.** Heebelin asettaminen ja kruunun irrotus



**Kuvat 45 ja 46.** Kruunun irrotus.

Seuraavaksi tutkitaan furkaatiokohta sondin avulla ja hahmotellaan separoimissuuntaa ja -syvyys (**Kuva 47**). Okklusaalipinnalle voidaan hahmotella separoimissuunta poran avulla (**Kuva 48**). Suunta on alamolaareissa bukkolinguaalinen ja ylämolaareissa y-muotoinen.



**Kuva 47.** Furkaatiokohta ja separoimissyvyys. **Kuva 48.** Separoimissuunta.

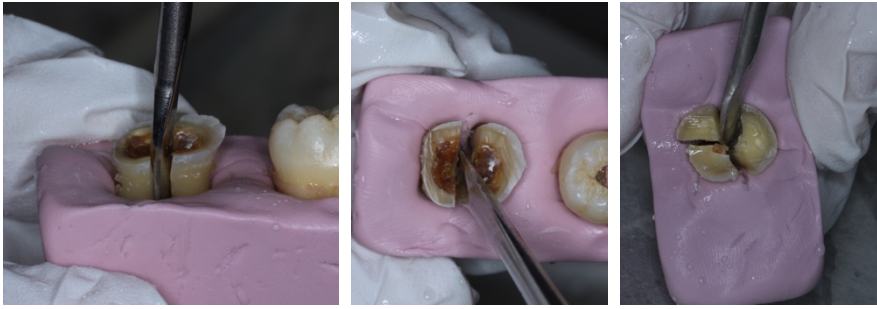
**Kuva 49.** Poran asettaminen furkaatioon ja poraamisen aloittaminen.

Separoiminen aloitetaan viemällä pora bukkaaliseen furkaatioon ja aloitetaan poraaminen viistosti ylöspäin kohti keskustaa (**Kuva 49**). Samalla pidetään huoli riittävästä poraussyvydestä ja näkyvyydestä (**Kuva 50**). Avustajalla on hyvä olla kirurginen imu apuna, jotta saadaan hyvä näkymä separointiuraan (**Kuvat 51 ja 52**). Lisäksi luuhun poraamista tulee varoa, muttei sitä ole kuitenkaan syytä pelätä. Kun hammas on lähes separoitunut, voidaan puoliskot jakaa erilleen heebelin avulla.



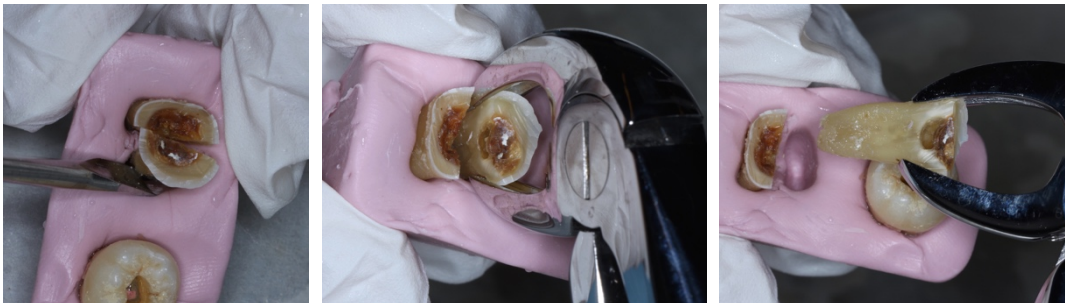
**Kuvat 50, 51 ja 52.** Separointi riittävältä syvyydeltä ja hyvä näkyvyys.

Heebeli asetetaan juurten väliin pystysuoraan ja kevyellä ranneliikkeellä puolet napsautetaan erilleen (**Kuva 53**). Tässä vaiheessa juuria ei vielä vivuta, vaan liike tapahtuu kevyesti heebelin akselin ympäri. Alamolaarissa heebeli asetetaan keskelle porausuraa, ylämolaareissa vääntö on syytä suorittaa kolmesta eri kohdasta eli jokaisesta poraussäteestä erikseen (**Kuvat 54 ja 55**). Alamolaarien separoinnissa linguaalipuolelle on hyvä jättää ohut kerros hammasta, jotta pienennetään linguaalihermon vaurioitumisriskiä. Linguaalihermon kulku vaihtelee suuresti potilaasta toiseen, ja se voi kulkea hyvinkin lähellä kielenpuoleista ienrajaa. Jos separointia ei ole tehty riittävän syvältä tai suunta on väärä, juuret voivat murtua arvaamattomasti ja ei-toivotusti. Tämä voi johtaa herkästi leikkaukselliseen poistoon.

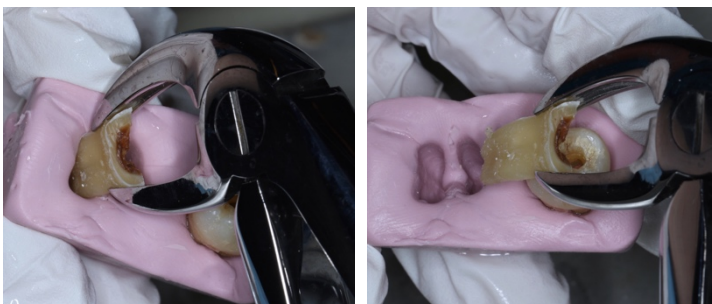


**Kuva 53.** Heebeli asetetaan juurten väliin pystysuoraan. **Kuva 54.** Alamolaarin puoliskojen jakaminen erilleen. **Kuva 55.** Ylämolaarin puoliskojen jakaminen erilleen, bukkaalijuuret vasemmalla ja palatinaalijuuri oikealla.

Separoituneet juuret saadaan liikkuviksi ohutkärkisen luksaattorin avulla, tarvittaessa voidaan hyödyntää paksumpaa vipuamiseen soveltuvaa heebeliä (**Kuva 56**). Vipu asetetaan vaakasuorasti hammasta vasten ja kääntämällä kevyesti nostetaan juuri kerrallaan pois kuopastaan. Jäljellä olevat puoliskot voidaan poistaa myös käyttämällä sopivia pihtejä, esimerkiksi premolaaripihdit ovat kärjiltään käyttökelpoiset (**Kuvat 57, 58, 59 ja 60**). Ensin kannattaa poistaa helpoimmin irtoava juuri. Alamolaareissa distaalinen juuri on usein suurempi ja helpompi poistaa. Ylämolaareissa mesiobukkaalinen tai distobukkaalinen on syytä poistaa ensin, sillä palatinaalinen juuri on kookkaampi ja suurempi, joten se voi olla haastavampi poistaa.



**Kuva 56.** Juuren luksoiminen heebelin avulla. **Kuvat 57 ja 58.** Mesiaalisen puoliskon poisto pihtien avulla.



**Kuvat 59 ja 60.** Distaalisen puoliskon poisto pihtien avulla.

#### 5.4. Poistoasennot ja ergonomia

Hammaslääkärin työskentelyasento on erityisen tärkeä hallitun poiston suorittamiseksi. Lisäksi ergonomialla on suuri vaikutus hammaslääkärin työssäjaksamiseen. Hammaslääkärin asennon tulisi olla mahdollisimman rento, niin että asennon ylläpitämisestä ei aiheudu ylimääräisiä jännitteitä. Olkavarsien tulisi olla mahdollisimman lähellä vartaloa ja ranteiden suorina. Erilaiset ääriasennot kuormittavat niveliä, eikä voiman käyttö tai tuotto ole tällöin optimoitua tai hallittua.

Hammaslääkärin työskennellessä istuen selän tulisi olla mahdollisimman suorana, samoin niska pyritään pitämään mahdollisimman suorassa ja yhdensuuntaisena selän kanssa (**Kuva 61**). Jaloilla tuetaan asentoa pitämällä jalkapohjat maassa ja istutaan tuolissa mieluiten tasaisesti molempien istuinkyhmyjen päällä. Ergonomian kannalta mielekkäässä työskentelyasennossa selän ja reisien välinen kulma on lähellä 130 astetta, joka mahdollistuu tavallisesti satulatuolia käyttämällä. Seisoen työskennellessä ergonomia voidaan saada selän ja reisien kannalta paremmaksi kuin istuen. (Valachi ja Valachi 2003.)

Erityisesti tulee välttää nostamasta potilastuoli liian korkealle, mutta myös kallistamasta potilastuolia liikaa tai liian vähän. Potilas on hyvä asetella niin, että potilaan suu on hiukan hammaslääkärin kyynärpään tasoa alempana. (Hupp ym. 2014: s.98-100). Hammaslääkäri joutuu itse aina kompensoimaan potilaan huonoa asentoa mukauttamalla omaa asentoaan esimerkiksi kohottamalla olkapäitä tai kumartumalla eteenpäin, ja tämä heikentää hammaslääkärin ergonomiia.



**Kuva 61.** Ergonominen työskentelyasento satulatuolilla istuttaessa.

#### 5.4.1. Poistoasennot alaleuan hampaiden poistossa

Hampaan poistoasunnoista ei löytynyt tutkimuksia, tästä syystä käymme läpi oppikirjassa neuvottuja asentoja (Hupp ym. 2014: s.98-118). Tämän lisäksi testasimme itse eri asentoja, joissa hammaslääkäri pystyy säilyttämään mahdollisimman ergonomisen asennon toimenpiteen aikana. Alaleuan hampaita poistettaessa potilas asetetaan hoitotuoliin siten, että alahampaiden purentataso on yhdensuuntainen lattian kanssa, kun suu on auki. Potilastuoli on yleensä alempana kuin ylähampaita poistettaessa. Hampaanpoistajan olkavarren tulisi osoittaa alaspäin ja käsivarren olla olkavarteen nähden n. 100 asteen kulmassa. Tällöin asento on mukava ja stabiili.

Hammaslääkäri työskentelee tavallisesti potilaan oikealla puolella sivussa. Potilaan päätä tulee tarvittaessa kääntää poistajaa kohden, jotta alueelle saadaan hyvä näkyvyys ja hammaslääkäri pystyy pitämään hyvän poistoasennon. Alaetuhampaita poistettaessa potilaan katseen on hyvä olla suoraan eteenpäin. Vasemman puolen hampaita voi olla helpompi poistaa, jos poistaja työskentelee potilaan vasemmalla puolella. Poistaja voi työskennellä joko istuen tai seisten. Tällöin työskentelyasennot pysyvät samoina, mutta istuvassa asennossa työskennellessä potilas asetellaan alemmas kuin seisovassa asennossa työskennellessä. Hammaslääkäriin stabiloi vapaalla kädellään leukaa siirtäen ja suojaten poistoalueen läheisiä pehmytkudoksia ja alveoliluuta tukien.

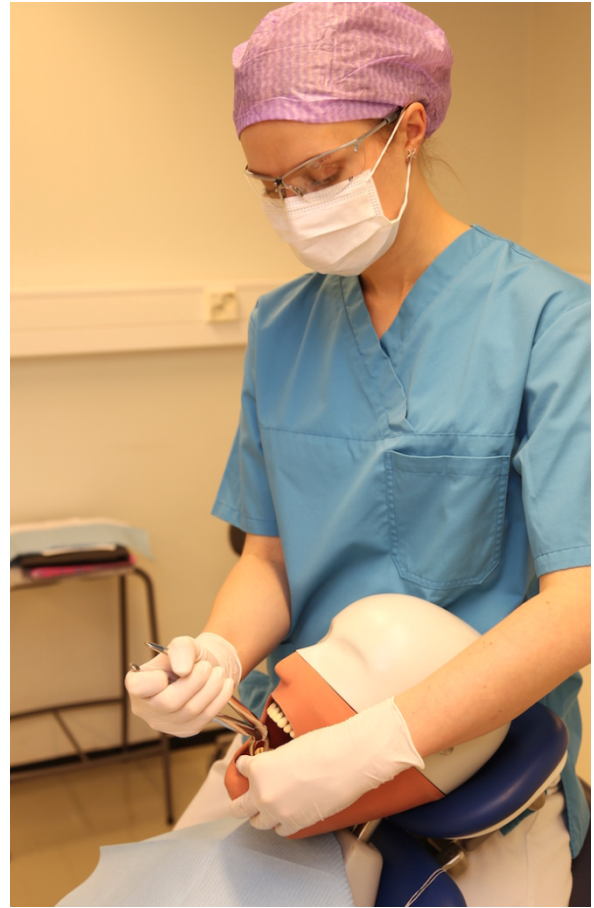
##### 5.4.1.1. Alaetuhampaat ja -kulmahampaat

Alaetuhampaita ja kulmahampaita poistaessa potilaan katse on eteenpäin ja hammaslääkäri asettuu potilaan sivulle (**Kuva 62**) (Hupp ym. 2014: s.99). Vapaan käden peukalo asetetaan bukkaaliseen ja etusormi linguaaliseen sulkukseen. Muilla sormilla tuetaan leuan alta. Vaihtoehtoisesti etusormi voidaan sijoittaa bukkaaliseen ja keskisormi linguaaliseen sulkukseen ja peukalo voidaan asettaa antamaan tukea leuan alta (**Kuva 63**).



**Kuvat 62 ja 63.** Alaetuhampaiden poistoasennot sivussa seisten ja istuen.

Poistaja voi asettua myös potilaan taakse (**Kuvat 64 ja 65**). Tällöin pihdit otetaan käteen käänteisesti eli kämmenselkä alaspäin. Vapaa käsi kierretään potilaan pään ympäri, peukalo ja etusormi asetetaan alveoliharjannetta vasten. Muut sormet tukevat alaleukaa. (Hupp ym. 2014: s.98-101).



**Kuvat 64 ja 65.** Alaetuhampaiden poisto potilaan taakse asettuen.

#### 5.4.1.2. Alapremolaarit

Alapremolaarien poistossa vasemmalta puolelta hammaslääkäri asettuu sivuun. Potilaan pää voi olla melko suoraan eteenpäin (**Kuva 66**). Vapaalla kädellä tuetaan leukaa samoin kuin etummaisten hampaiden poistossa. Vasemman puolen premolaaria voidaan poistaa myös hammaslääkäri istuessa potilastuolissa potilaan oikealla puolella (**Kuva 67**) (Hupp ym. 2014: s.99). Tällöin potilaan päätä käännetään poistajaa kohden, jolloin poistaja joutuu herkästi nostamaan käsivarttaan.



**Kuvat 66 ja 67.** Vasemman alapremolaarin poisto seisten ja istuen.

Premolaarin poistaminen on mahdollista myös asettumalla potilaan taakse (**Kuva 68**) (Hupp ym. 2014: s.101). Oikean puolen premolaaria poistaessa hammaslääkäri asettautuu hieman vasemmalle puolelle, jolloin potilaan katse on suunnattuna eteenpäin. Vasemman puolen premolaaria poistaessa potilaan olisi hyvä kääntää päätään oikealle. Pihdeistä pidetään kiinni vastaotteella, jolloin vapaalla kädellä saadaan hyvä tuki leuasta. Hammaslääkäri voi poistaa oikean puolen premolaarin asettumalla oikeaan sivuun (**Kuva 69**) (Hupp ym. 2014: s.99).



**Kuva 68.** Oikean puolen premolaarin poistaminen istuen asettumalla potilaan taakse.



**Kuva 69.** Oikean puolen premolaarin poistaminen asettumalla oikeaan sivuun.

#### 5.4.1.3. Alamolaarit

Alamolaareissa on kaksi vahvaa juurta. Oikealta puolelta poistettaessa hammaslääkäri asettuu potilaan taakse hieman oikealle puolelle (**Kuva 70 ja 71**). Potilasta voidaan pyytää kääntämään päätä poistajaa kohden, jotta näkyvyys molaarialueelle säilyy. Vapaa käsi kierretään potilaan pään ympäri, jolloin voidaan sormin tukea hyvin leukaa ja siirtää pehmytkudoksia pois tieltä. Peukalo asetetaan linguaaliseen ja etusormi bukkaliseen sulkukseen, muilla sormilla voidaan tukea leuan alta.



**Kuvat 70 ja 71.** Oikean puolen alamolaarin poisto potilaan taakse asettuen.

Vaihtoehtoisesti hammaslääkäri voi poistaa oikean alamolaarin istuen potilaan takana ja ottamalla pihdeistä kiinni vastaotteella (**Kuvat 72 ja 73**). Hammaslääkäri voi asettua potilaan taakse hieman oikealle tai vasemmalle puolelle mieltymyksestään riippuen. Oikealle puolelle asettauduttaessa hammaslääkärin asento kuitenkin ergonomisesti huononee, kun halutaan säilyttää riittävä näkyvyys. Vapaan käden peukalo asetetaan linguaaliseen ja etusormi bukkaaliseen sulkukseen. Muilla sormilla tuetaan leukaa.



**Kuvat 72 ja 73.** Oikean alamolaarin poistaminen vastaotteella asettuen potilaan taakse.

Hammaslääkäri voi poistaa oikean alamolaarin on asettumalla oikeaan sivuun (**Kuva 74 ja 75**) (Hupp ym. 2014: s.100,101). Tällöin vapaan käden peukalo asetetaan bukkaaliseen sulkukseen ja muut sormet tukevat leuan alta. Potilaan päätä voidaan kääntää poistajaa kohden. Tällä poistoasennolla ei kuitenkaan saada kontrolloitua linguaalista luukorteksia, joka usein molaarialueella ohuempaa, vaikka näkyvyys voi olla parempi kuin potilaan takaa poistettaessa.



**Kuva 74 ja 75.** Oikean puolen alamolaarin poistaminen asettumalla potilaan sivuun oikealle.

Vasemman puolen alamolaari voi olla helpointa poistaa asettumalla potilaan vasemmalle puolelle (**Kuvat 76 ja 77**). Tällöin potilasta voidaan pyytää kääntämään päätä reilusti poistajaa kohden vasemmalle. Seisten työskenneltäessä hammaslääkäri voi päästä enemmän sivuun, jolloin potilaan ei tarvitse kääntää päätä niin voimakkaasti. Vapaan käden sormilla tuetaan alveoliharjannetta siten, että peukalo asetetaan bukkaaliseen ja etusormi linguaaliseen sulkukseen. Muilla sormilla tuetaan leuan alta.



**Kuvat 76 ja 77.** Vasemman puolen alamolaarin poistaminen asettumalla vasempaan sivuun.

Vasen alamolaari voidaan poistaa hammaslääkärin ollessa potilaan oikealla puolella (**Kuvat 78 ja 79**). Tällöin potilasta voidaan pyytää kääntää poistajaa kohden, mutta hammaslääkärin ergonomisen työasennon saavuttaminen on hankalaa. Seisovassa työskentelyasennossa hammaslääkäri pääsee kuitenkin hieman enemmän potilaan eteen kuin istuvassa. Vapaan käden etusormi asetetaan tukemaan bukkaalisesta sulkuksesta ja keskisormi linguaalista korteksia vasten (Hupp ym. 2014: s.114). Muilla sormilla ja erityisesti peukalolla voidaan tukea leukaa.



**Kuvat 78 ja 79.** Vasemman alamolaarin poistaminen asettumalla oikealle puolelle.

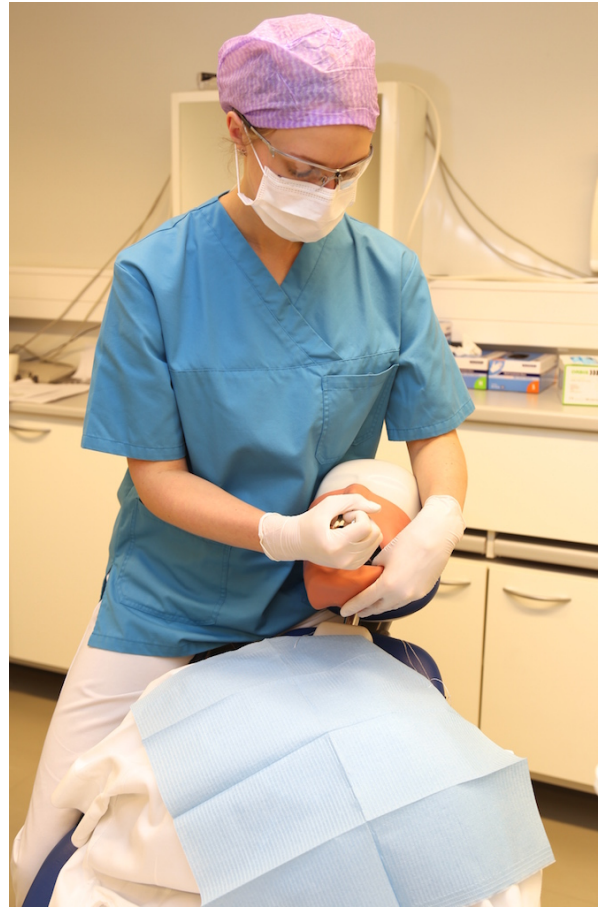
Alaviisaudenhammaspihdit eroavat muista alaleuan pihdeistä, joten sillä on vaikutus hammaslääkäriin työskentelyasentoon. Viisaudenhammaspihtien kädensijat ja saranosa ovat horisontaalisuunnassa nokan suhteen.

Oikean alaviisaudenhampaiden poistossa hammaslääkäri voi työskennellä oikealla puolella, tällöin potilaan pään on hyvä olla suoraan eteenpäin (**Kuva 80**) (Hupp ym. 2014: s.101). Vapaalla kädellä siirretään poskea sivuun peukalolla ja muilla sormilla tuetaan leukaa. Tässä asennossa on kuitenkin ongelmia kontrollin kanssa, koska vapaalla kädellä tuetaan vain bukkaalista luukorteksia. Kun halutaan tukea luukorteksia sekä bukkaalisesti että linguaalisesti, voi hammaslääkäri työskennellä potilaan takana (**Kuva 81**). Tällöin hyvän työskentelyasennon saamiseksi tulee ottaa pihdeistä kiinni vastaotteella (Hupp ym. 2014: s.100). Poistajan asento voi olla tällöin hankala, mutta joskus näin joudutaan tekemään ja tinkimään ergonomiasta.



**Kuvat 80 ja 81.** Oikean puolen alaviisaudenhampaan poisto myötä- ja vastaatteella.

Vasemman puolen alaviisaudenhampaan poistoa varten hammaslääkäri voi asettua oikealle puolelle (**Kuva 82**) (Hupp ym. 2014: s.101). Tällöin vapaalla kädellä tuetaan luukorteksia siten, että etusormi asetetaan bukkaaliseen ja keskisormi linguaaliseen sulkukseen. Peukalolla voidaan tukea leuan alta ja muut sormet on syytä koukistaa leuanpäästä vasten, jottei ärsytetä nielurefleksiä. Vasen alaviisaudenhammas voidaan poistaa myös potilaan taakse asettuen (**Kuva 83**) (Hupp ym. 2014: s.100). Tällöin vapaalla kädellä tuetaan bukkaalista luukorteksia peukalolla ja muilla sormilla leuan alta. Tällöin ei kyetä kontrolloimaan linguaalista luukorteksia, lisäksi näkyvyys poistoalueelle voi olla rajoitettua.



**Kuvat 82 ja 83.** Vasemman puolen alaviisaudenhampaan poisto myötä- ja vastaanotteella.

#### 5.4.2. Poistoasennot yläleuan hampaiden poistossa

Yläleuan hampaita poistettaessa potilastuoli asetetaan niin, että potilaan yläleuan purentataso muodostaa noin 60 asteen kulman lattiatason kanssa. Hammaslääkäri voi halutessaan istua tai seistä, mutta potilas on tärkeä asetella niin, että saadaan mukava ja stabiili työskentelyasento sekä potilaan pää hyvin tuettua. Hammaslääkäriin seistessä potilastuoli voidaan pitää pystyymässä asennossa kuin hammaslääkäriin istuessa, jolloin potilas asetetaan makaavampaan asentoon. (Hupp ym. 2014: s.98)

Ylähampaita poistettaessa, hammaslääkäri on yleensä potilaan oikealla puolella. Hammaslääkäri voi asettua potilaan sivulle tai eteen, riippuen poistettavasta hampaasta ja näkyvyydestä. Tarvittaessa potilaan on hyvä kääntää päätään poistajaa kohden. Oikean puolen ylähampaita poistettaessa potilas kääntää päätään reilusti hammaslääkäriä kohden, etuhampaiden kohdalla potilas katsoo suoraan eteenpäin ja vasemman puolen ylähampaita poistettaessa potilaan pää on aavistuksen hammaslääkäriin päin.

#### 5.4.2.1. Yläetuhampaat ja -kulmahampaat

Yläleuan etuhampaita ja kulmahampaita poistettaessa hammaslääkäri asettuu potilaan sivuun tai taakse oikealle puolelle (**Kuvat 84 ja 85**) (Hupp ym. 2014: s.98,101,109). Potilaan pään on hyvä olla suoraan eteenpäin. Vapaan käden sormet asetetaan palatinaalista ja bukkaalista luukorteksia vasten suojaamaan pehmytkudoksia ja tarkkailemaan voimankäyttöä (**Kuva 86**). Yläleuassa alveoliluu on ohutta erityisesti palatinaalipuolelta. Potilas pitää suutaan reilusti auki, jotta pihdit eivät osu alahampaisiin vaurioittaen niitä.



Yläleuan etuhampaan poisto potilaan sivuun asettuen. **Kuva 84.** Istuen. **Kuva 85.** Seisten



**Kuva 86.** Yläetuhampaita ja kulmahampaita poistettaessa vapaan käden etusormi ja peukalo asetetaan luukorteksin molemmin puolin.

Hammaslääkäri voi poistaa yläetuhampaita myös asettumalla potilaan etualalle oikealle puolelle (**Kuvat 87 ja 88**). Tällöin vapaalla kädellä tuetaan poistettavan hampaan ympäriltä luukorteksia asettamalla etusormi bukkaaliseen ja peukalo palatinaaliseen sulkukseen.



**Kuvat 87 ja 88.** Yläleuan etuhampaan poisto asettumalla etuoikealle. Oikeanpuolimmaisesta kuvasta nähdään potilastuolin kallistuskulma.

#### 5.4.2.2. Yläpremolaarit

Yläleuan Premolaareja poistettaessa hammaslääkäri asettuu potilaan sivuun ja potilas kääntää päätään hammaslääkäriä kohti (**Kuva 89**). Vapaan käden peukalon ja etusormen avulla tuetaan luukorteksia molemmin puolin. Hammaslääkäriin istuessa potilastuolia kallistetaan enemmän kuin seisten poistettaessa (**Kuva 90**). (Hupp ym. 2014: s.99,111).



**Kuva 89 ja 90.** Yläleuan premolaarien poisto potilaan sivuun asettuen.

Yläleuan premolaarien poisto seisten mahdollistaa poistajan asettumisen etuoikealle. Oikean puolen premolaaria poistettaessa vapaan käden sormet asetetaan siten, että peukalo on bukkaalisessa sulkuksessa ja etusormi palatinaalisesti tukemassa alveoliluukorteksia (**Kuva 91**).

Vasemmalta puolelta poistoa tehtäessä potilaan on hyvä kääntää päätään enemmän poistajaa kohden kuin oikealta puolelta poistettaessa. Vapaalla kädellä on tällöin helpompi tukea alveoliluukorteksia siten, että peukalo on palatinaalista korteksia vasten ja etusormi bukkaalisessa sulkuksessa (**Kuva 92**).



**Kuva 91** Oikeanpuoleisen yläpremolaarin poisto. **Kuva 92.** Vasemmanpuoleisen yläpremolaarien poisto asettumalla etuoikealle.

#### 5.4.2.3. Ylämolaarit

Yläleuan molaarien poistossa pihdeistä voi ottaa kiinni vasta- tai myötäotteella. Hammaslääkäri on edelleen potilaan oikealla puolella ja potilas on kääntänyt päätään hammaslääkäriin päin (**Kuvat 93 ja 94**). Pehmytkudoksien suojaamista ja voiman käyttöä kontrolloidaan jatkuvasti vapaan käden sormilla (**Kuva 95**) (Hupp ym. 2014: s.98-101,113).



**Kuvat 93 ja 94.** Yläleuan molaarien poisto sivuun asettuen ja pihdit myötäotteella.



**Kuva 95.** Yläleuan molaarin poisto ja vapaan käden sormilla hyvä tuki.

Hammaslääkäri voi poistaa yläleuan molaareja asettumalla hieman potilaan taakse oikealle puolelle (**Kuvat 96 ja 97**). Tällöin pihdeistä otetaan kiinni vastaotteella. Vapaan käden etusormella ja peukalolla tuetaan alveoliluukorteksia. Vastaotteella työskenneltäessä voiman käyttö kuitenkin ei ole yhtä hallittua kuin myötäotteella. Yläviisaudenhampaat voidaan myös poistaa hammaslääkärin asettuessa potilaan oikealle puolelle. Viisaudenhampaiden sijaitessa aivan suuontelon takana, näkyvyys poistoalueelle pitää varmistaa esimerkiksi pyytämällä potilasta taivuttamaan päätään riittävästi hammaslääkärin kohti.



**Kuvat 96 ja 97.** Ylämolaarin poisto potilaan taakse asettuen ja pihdit vastaotteella.

### 5.5. Poiston jälkeiset toimenpiteet

Hampaan poiston jälkeen poistokuoppa siistitään huolellisesti mahdollisesta tulehdus- eli granulaatiokudoksesta. Poistokuopan siistimiseen voi käyttää steriiliä ekskavaattoria tai kauhaa, joka on tarkoitettu pehmytkudoksen poistoon luuontelosta. Poistokuopan kaavinnassa on kiinnitettävä huomiota, ettei vaurioiteta luun alla olevia hermoja, jotka voivat sijaita melko pinnassa ja yläleuassa tulee varoa poskionteloperforaation aiheuttamista. Tarkoituksena on poistaa kaikki ylimääräinen tulehdus- ja pehmytkudos poistokuopasta. Lopuksi poistokuoppa voidaan huuhdella keittosuolaliuoksella, jos epäillään poistokuoppaan jääneen ylimääräistä materiaa, kuten paikka-ainejäämiä. Poistokuopan luisia reunoja voi painella ja tunnustella sormin. Näin varmistetaan, että alveoliluussa ei ole murtumia tai teräviä luureunoja, jotka häiritsevät paranemista. Terävät luusärmät voidaan poistaa luunpurija- pihdeillä tai tasoittaa luuviilalla.

Yläpremolaareja ja -molaareja poistettaessa on varmistuttava, ettei ole syntynyt yhteyttä poskionteloon, eli poskionteloperforaatiota. Tämä voidaan tarkastaa puhalluskokeella eli Valsalvan testillä. Hammaslääkäri puristaa potilaan nenän tukkoon ja potilas puhaltaa nenän kautta ilmaa ulos.

Hammaslääkäri katsoo peilin avulla, tuleeko ilmaa ulos poistokuopan kautta. Puhalluskoe on suoritettava varovasti, ettei kovalla puhalluspaineella aiheuteta perforaatiota, jos poskiontelon ja poistokuopan välillä on vain ohut luukerros tai limakalvo. Tällä tavoin vältetään myös suurentamasta jo mahdollisesti syntyneitä pientä perforaatiota.

Ensiarvoisen tärkeää on varmistaa, että poistokuoppaan muodostuu verihyytymä. Se on poistokuopan paranemisen edellytys ja suojaa paljasta luunpintaa ja sen alla olevia hermoja. Verihyytymästä alkaa poistokuopan täyttävän uudisluun muodostus. Verenvuodon tyrehdyttämiseksi ja hyytymän muodostumisen varmistamiseksi asetetaan steriili sideharsotaitos poistokuopan päälle. Potilas puree hampaita yhteen noin 20 minuutin ajan niin, että muodostuu kompressio poistokuopan päälle. Tarvittaessa poistokuopan päälle voi laittaa muutaman ompeleen. Ne pitävät verihyytymän paikallaan, ohjaavat limakalvon paranemista ja estävät ruoan pääsyä poistokuoppaan. Katko-ompeleet tai ristiommel ovat hyviä vaihtoehtoja. Ommelaineena voidaan käyttää resorboitumatonta tai resorboituvaa lankaa. Yleisimmin suussa käytetään 3-0 tai 4-0 paksuista lankaa.

Primaarihyytymän muodostumisen jälkeen potilaan voi päästää vastaanotolta kotiin. Mukaan annetaan kirjalliset poiston jälkeiset ohjeet, jotka käydään läpi myös suullisesti potilaan kanssa. Toimenpiteen jälkeen tulee olla kaksi tuntia syömättä, juomatta ja tupakoimatta. Tupakointi heikentää kudosten paranemiskykyä, lisäksi tupakoinnista muodostuu suuonteloon alipaine, joka voi irrottaa verihyytymän. Toimenpidepäivänä on suositeltavaa välttää kuumia ruokia ja juomia, jotka saattavat lisätä jälkivuotoriskiä tai hyytymän irtoamista laajentamalla verisuonia. Sen sijaan kylmät ja viileät ruoat ja juomat ovat suositeltavia. Potilasta ohjataan jättämään poistokuoppa rauhaan eli potilaan tulee välttää turhaa imeskelyä, syljeskelyä tai purskuttelua. Fyysisestä ponnistelusta tulee pidättäytyä toimenpidepäivänä. Pientä tihuttavaa jälkivuotoa voi ilmetä ja sen seurauksena syljessä voi olla verta. Tarvittaessa poistokuopan päälle voidaan asettaa sideharsotaitos noin 20 minuutin ajaksi verenvuodon tyrehdyttämiseksi. Kun puudutuksen vaikutus lakkaa, poistoalue voi alkaa särkeä. Hyvä ja tehokas kipulääkitys on tärkeää paranemisen kannalta. Särkylääkkeenä voi käyttää tulehduskipulääkkeitä (esim. ibuprofeeni) tai parasetamolia, mutta ei aspiriinia sen veren hyytymistä hidastavien ominaisuuksien takia. Särkylääkkeen sopivuus potilaalle pitää aina varmistaa ja ottaa huomioon mahdolliset lääkeaineinteraktiot. Särkylääke on hyvä aloittaa ennen toimenpidettä tai heti sen jälkeen, ja sitä voi jatkaa säännöllisesti muutaman päivän ajan tai niin kauan kuin on tarvetta. Poiston jälkeen voi seurata turvotusta, jota voi vähentää kylmähauteella ensimmäisen vuorokauden aikana. Turvotus on elimistön normaali reaktio kudostraumalle ja se katoaa yleensä 2–4 vuorokaudessa. Pitkittynyt, kipuileva turvotus voi viitata infektiin. Lisäksi poskeen voi ilmaantua lievän verenvuodon seurauksena mustelma, joka yleensä katoaa reilussa viikossa. Hampaita saa harjata ensimmäisen kerran vasta toimenpide päivän jälkeisenä aamuna. Tällöinkin on varottava

haava-aluetta. Avuksi suun puhdistukseen voi ottaa antibakteerisen klooriheksidiinipitoisen suuhuuhteen (Paro-Ex, Meridol- Perio, Corsodyl tai Fludent fresh pro Chlorhexidine). Suuhuhdetta käytetään kuuriluontoisesti noin viikon ajan kaksi kertaa päivässä. Se edesauttaa haavan puhtaana pysymistä ja näin ollen haavan paranemista. Hampaat kannattaa harjata tällöin vedellä ja suu huuhdella tämän jälkeen, koska hammastahnalla on suuhuuhteen tehoa heikentävä vaikutus. Suun voimakas huuhtelu tai purskuttelu ei ole suositeltavaa, vaan suuhuhdetta käytetään kevyesti suuta huuhtoen.

Jos potilaalla ilmenee hallitsematonta tai pitkittynyttä verenvuotoa, kovaa kipua, äkillistä turvotusta tai lämmönnousua on potilas ohjattava ottamaan lääkäriin yhteyttä. Potilaalle pitää antaa mukaan yhteystiedot, mistä saa apua tilanteen sitä vaatiessa.

#### 5.6. Poiston komplikaatiot

Tavanomaisenkin hampaan poiston yhteydessä voi seurata erilaisia komplikaatioita, jotka saattavat vaatia välittömiä toimenpiteitä ja joiden hoitamiseen hammaslääkärin tulee olla varautunut.

Juuren katkeaminen on yleinen komplikaatio. Katkennut juuri on suositeltavaa poistaa alveolikuopasta, erityisesti jos juuressa on apikaalisesti tulehdusta tai potilaalla on infektoriskiä lisäävä sairaus tai lääkitys. Syynä juuren katkeamiseen voi olla liiallinen voimankäyttö poiston yhteydessä. Tai hammas voi olla haurastunut esimerkiksi juurihoidon tai trauman seurauksena.

Poiston jälkeisen infektion ehkäisemiseksi ovat päivitetyt anamneesitiedot ja asianmukainen toimenpiteen suorittaminen välttämätöntä (hygienia). Poisto itsessään on tavallisesti toimenpide infektiotokuksen poistamiseksi, ja poiston seurauksena verenkiertoon pääsee aina bakteereja. Erityisesti infektoriskipotilaille on huomioitava antibioottiprofylaksian tarve ennen poistoa. Poiston yhteydessä antibioottiprofylaksia kuitenkin annetaan kaikille potilaille, joilla on infektion aiheuttama paise tai jos aloitetaan mikrobilääkehoito (Käypä hoito-suositus, Hammasperäiset äkilliset infektiot ja mikrobilääkkeet 2011). Infektio voi puhjeta myös muista syistä poistetun hampaan yhteydessä, jos elimistön oma puolustuskyky ei riitä alueen bakteerien eliminoimiseen. Hampaan poiston jälkeinen infektio voi oireilla kipuna, arkuutena, turvotuksena, kuumeena ja suun avauksen rajoittumisena. Hampaan poiston jälkeisen infektion hoitona on haavan avaus, tarvittaessa absessin inkiisio ja dreneeraus. Poisto-ontelo huuhdellaan lisäksi huolellisesti keittosuolaliuoksella. Infektiohoitoon yhdistetään herkästi myös asianmukainen mikrobilääkitys. Potilas on aiheellista lähettää sairaalaan, mikäli inkiisio ei onnistu tai infektiopesäke on vaikea inkisoida. Sairaalaan lähettämisen indikaatioita ovat merkittävät yleisoireet, kuten nielemis- tai hengitysvaikeudet, korkea kuume ja vaikea trismus. Sairaalaan lähettäminen on aiheellista myös diffuusissa ja nopeasti edenneessä tulehduksessa (1–2vrk), sekä infektion levitessä mediaalisesti, kielen alle, nieluun tai silmän seudulle. Sairaalaan voidaan

lähettää myös potilaan puolustuskyvyn ollessa heikentynyt ja potilaan ko-operaation ollessa huono. Toisinaan vaikea-asteinen perikoroniiitti voi olla myös lähettämisen indikaatio (Hammasperäiset äkilliset infektiot ja mikrobilääkkeet: Käypä hoito –suositus, 2011).

Poiston jälkeinen kipu voi johtua kuivasta poistokuopasta, dry socket, josta verihyytymä on irronnut ja alveoliluu on paljaana. Alveoliitissa särky on voimakkaimmillaan yleensä kolme päivää poiston jälkeen, eikä laannu tavallisilla särkylääkkeillä. Poistokuoppa voi olla erittäin kosketusarka ja harmahtavan, nekroottisen massan peitossa. Potilas voi kokea pahaa makua tai hajua suussa. Hyvän puudutuksen jälkeen poistokuoppaa puhdistetaan ylimääräisestä nekroottisesta kudoksesta ja huuhdellaan keittosuolaliuksella. Lisäksi potilaalle tulee huolehtia riittävä kipulääkitys. Terveellä potilaalla alveoliitin hoito ei välttämättä vaadi muuta. Alveoliitin hoidossa muutoin ei ole yhdenmukaista suositusta. Poistokuopan päälle voidaan asettaa tamponiksi rasvasideharso, joko sellaisenaan tai siihen lisätyn lääkeaineen kanssa. Rasvasiteeseen lisättäväksi lääkeaineeksi suositellaan antiseptistä jodoformipulveria, jos potilas ei ole jodiallerginen, tai Alvogyl-pastaa. Suomessa laajasti on käytetty Chlumsbyn-liuosta alveoliitin hoitoon. Chlumsbyn-liuosta voidaan lisätä muutama tippa rasvasideharsoon, mutta liuksen sisältämän fenoliyhdisteen takia liuksen käyttöä enää suositella. (Ventä 2016).

Liiallisesta ja hallitsemattomasta voimankäytöstä voi aiheutua vaurioita viereisiin hampaisiin. Poistopihdit kolahtavat helposti vastapuolen hampaisiin, jos niiden käyttöä ei kontrolloida ja vastapuolen hampaita ei suojata. Hammaslääkäri voi pitää omia sormia pihtien ja vastaleuan hampaiden välissä, niin että pihdit osuvat hampaan irrotessa hammaslääkärin sormiin eikä potilaan hampaisiin. Poistoinstrumentit ovat teräviä ja lipsuessaan ne voivat aiheuttaa myös pehmytkudosvaurioita. Vaurioiden välttämiseksi pehmytkudokset on suojattava huolellisesti. Separoidessa hammasta ja heebeliä käytettäessä on varottava osumasta viereisiin hampaisiin, kieleen tai muihin pehmytkudoksiin. Lisäksi poiston aluksi ien on tärkeää irrotella hyvin hampaasta, jotta välttyään ikenen repeytymiseltä poiston yhteydessä. Hyvä näkyvyys ja huolellinen työskentely ehkäisevät monien pehmytkudosvaurioiden syntymistä.

Kun kohdistetaan suuri ja jatkuva voima alaleukaan alaleuan hampaita poistettaessa, voi leukanivel mennä sijoiltaan. Tämä on vältettävissä niin, että tuetaan alaleukaa toisella kädellä riittävästi poiston yhteydessä. Erityisesti potilailla joilla on yliliikkuva leukanivel ja alttius leuan luksoitumiseen, on vältettävä liian suurta ja pitkäkestoista suun avausta. Mikäli leukanivel menee pois sijoiltaan, on sen hoitona reponointi. Leukanivelen repositio tapahtuu niin, että painetaan peukaloilla alaleuan molaarialueelta ja pakotetaan näin kondyyli alas- ja taaksepäin. Potilas voi yhtäaikaaisesti avata suutaan, tämä usein helpottaa reponointia.

Leukamurtuman riski on olemassa erityisesti yksittäisten hampaiden pihtipoistoissa. Tässäkin tapauksessa liiallinen voimakäyttö pihdeillä poistettaessa voi aiheuttaa alaleuan tai yläleuan tuberin murtumisen. Jos alaleuka murtuu hampaan poiston yhteydessä, on ensin arvioitava, että suoritetaanko poisto loppuun. Mikäli hammas on irtonainen ja se tuntuu lähtevän helposti, sen voi poistaa. Jos hammas tuntuu olevan edelleen tiukasti kiinni luussa, ensisijaisesti sen annetaan olla paikoillaan. Hammas kiskotetaan naapurihampaisiin ja ommellaan kudokset paikoilleen. Jatkossa hammas poistetaan operatiivisesti 3kk:n kuluttua, tai kun murtuma on parantunut. Potilasta on informoitava tilanteesta ja huolehdittava riittävästä kipulääkityksestä. Jos potilaalla on murtuman lisäksi muuta ongelmaa, kuten verenvuotoa tai potilaan yleistila on heikko, potilas lähetetään kiireellisenä (48h) sairaalaan suusairauksien klinikalle jatkohoitoon. Lisäksi on aloitettava mikrobilääkehoito välittömästi. Tuberin murtuessa poistetaan terävät luusärmät luunpurija-pihdeillä tai luuviilalla. Jos murtuma on laaja, voidaan harkita tuberin kirurgista restaurointia. Erityisen tärkeää on seurata, että processus pterygoideuksen takaiset suonet eivät vuoda, koska se voi olla hengenvaarallinen tila.

Erityisesti alaviisaudenhammas voi luksoitua linguaalisiin kudoksiin varomattoman tai liiallisen voimankäytön takia. Tämä voidaan välttää huolellisella tutkimuksella, oikealla poistotekniikalla ja linguaalista alveolia tukemalla. Mikäli hammas/juuri luksoituu linguaalisiin kudoksiin, se tulisi yrittää painaa takaisin kuoppaansa välittömästi. Yläviisaudenhampaan kohdalla voi toisinaan olla riskinä hampaan luksoituminen poskionteloon, jos poskiontelon on läheisyydessä. Tällöin hammas on syytä poistaa poskiontelosta, sulkea yhteys suturoiden ja aloittaa mikrobilääkehoito. Mikäli väärään paikkaan luksoitunut hampaan poisto ei onnistu, varsinainen hoito tapahtuu erikoissairaanhoidossa.

Poskionteloperforaation riski on olemassa poistettaessa yläleuan premolaareja tai molaareja. Röntgenkuvasta tulee tutkia tarkasti poskiontelon pohja poistettavan hampaan juurien suhteen. Jos juuret kuvautuvat sinuksen alueelle, tulee varautua perforaatioon poiston yhteydessä. Lisäksi on huomioitava erilaiset patologiset tekijät, kuten apikaaliset tulehdukset, kystat ja kasvaimet. Laaja apikaalinen tulehdus voi resorboida luuta niin paljon, että poskiontelon pohjan ja tulehduspesäkkeen välillä on enää ohut luu kerros. Yleisimmin perforaatio liittyy ylämolaarien palatinaalijuuriin, joten ylämolaarien separointi on suositeltavaa perforaation välttämiseksi. Poskionteloperforaation sattuessa hoito riippuu perforaation suuruudesta. Pienen, alle 2mm halkaisijaltaan olevan, perforaation hoito ei vaadi kirurgisia toimenpiteitä. Poistokuopan päälle laitetaan tiivis patjaommel ja potilaalle määrätään viikon antibioottikuuri. Lisäksi potilasta ohjeistetaan välttämään niistämistä, tupakointia ja imuliikkeitä ja aivastamaan suu auki. Suuremmissa, 2-6 mm:n, perforaatioissa edellisten lisäksi potilaan tulisi käyttää nenäsuihketta molempiin sieraimiin 2-3 kertaa päivässä viikon ajan ja

viikon antihistamiini Duact-kuuri. Suurissa perforaatioissa, yli 6 mm, edellisten lisäksi tulee suorittaa perforaation kirurginen sulkeminen, Rehrmannin plastia, samassa istunnossa.

Ennen hampaan poistoon ryhtymistä on arvioitava potilaan verenvuototaipumus. Jos potilaan verenvuototaipumus tai postoperatiivisen vuodon mahdollisuus arvioidaan kohonneeksi, hammaslääkäri voi ennakoita ja varautua vuotokomplikaatioihin. Huolellinen poistotekniikka ja verenvuodon ehkäisyyn varautuminen ovat tärkeitä elementtejä verenvuodon hallinnassa. Poistokuopan vuotaessa kovasti, sen päälle voi laittaa keittosuolaliuokseen kastetun sideharsotaitoksen ja painaa 5-10 minuutin ajan niin, että muodostuu kompressio. Painesidettä voidaan painaa joko käsin tai hampaita yhteen puremalla. Mikäli vuoto ei lakkaa, voidaan vuotoa yrittää hillitä tamponaatiolla: luonteloon laitetaan resorboituvaa paikallishemostaattia esimerkiksi Surgicel tai Spongostan, joka hyydyttää verta. Sen jälkeen poistokuoppa on hyvä vielä suturoida, jotta paikallishemostaatti pysyy paikallaan. Aina kun poistokuoppaan laitetaan vierasmateriaalia kuten paikallishemostaattia, on huolehdittava asianmukaisesta antimikrobilääkityksestä. Traneksaamihappopurskuttelua voidaan harkita, mikäli potilaalla on vuotoriski tai potilaalle on suoritettu useita poistoja. Traneksaamihappo hidastaa fibrinolyysiä, eli verihyytymä hajoaa hitaammin.

Separointiin suositellaan käytettäväksi punaista kulmakappaletta turbiinin sijaan, koska turbiinia käytettäessä ilmaemfyseeman riski kasvaa. Ilman päästessä kudoksiin, ne turpoavat nopeasti ja potilas tuntee pistävää kipua. Turvonneelta alueelta voi kuulla ratisevaa ääntä. Tila on yleensä vaaraton ja ilma katoaa kudoksista 2-7 päivän kuluessa. Infektoitumisen ehkäisemiseksi voidaan määrätä viikon antibioottikuuri.

Kun hammas on irti, on varottava, että se ei luiskahda potilaan ruoka- tai henkitorveen. Tämän takia poisto on hyvä suorittaa loppuun poistopihtejä käyttäen. Poistopihtejillä saa tiukasti ja tukevasti kiinni hampaasta ja rihlaukset pitävät huolen siitä, että hammas ei pääse luiskahtamaan poistopihtien välistä pois. Muidenkin vierasesineiden luiskahtamista ruoka- tai henkitorveen on vältettävä. Vierasesineen joutuminen henkitorveen on hengenvaarallista. Ruokatorveen joutuessa esineen tylppyyden ratkaisee hoidon tarpeen. Tylpän esineen joutuessa ruokatorveen, voidaan odottaa sen poistumista ruuansulatuksen kautta. Terävän esineen ollessa kyseessä on aina riski, että se perforoi ruokatorven, jolloin mediastiniittiriski on suuri.

Alaviisaudenhampaiden poistojen yhteydessä mandibulaarihermovaurion riski on suurentunut. PTG-kuvasta on tarkistettava mandibulaarikanavan kulku alaviisaudenhampaiden juurien suhteen. Mikäli röntgenkuvassa juuret näyttävät taipuvan mandibulaarikanavan kohdalla tai mandibulaarikanava tekee mutkan juuren kärjen kohdalta, voidaan juurten arvioida olevan mandibulaarikanavan

välittömässä läheisyydessä. Muita radiologisia merkkejä kanavan ja juuren läheisyydestä voivat olla juurten tummuminen mandibulaarikanavan kohdalla sekä lamina duraa tai mandibulaarikanavaa verhoavan vaalean juosteen katkeaminen tai epäselväksi käyminen (Rosberg, 2001: s.189-191). Hermo saattaa vaurioitua, jos siihen kohdistuu painetta, venytystä, kuumuutta tai leikkaava vamma. Kielihermo kulkee usein kontaktissa linguaaliseen korteksiin tai jopa sen yläpuolella. Anatominen variaatio kielihieron kulun suhteen on suurta ja sen takia on vältettävä työskentelyä linguaalisesti mandibulan taka-alueella. Erityisesti separoinnin yhteydessä on varottava, ettei poralla osuta vahingossa kielihermoon. Hermovaurion paraneminen riippuu vaurion tyypistä. Tärkeää on informoida potilasta tapahtuneesta ja tulevasta paranemisprosessista sekä mahdollisista hermovaurion jälkiseurauksista; kipu, tuntuuotokset. Lisäksi tehokas kipulääkitys vähentää kivun kroonistumisen riskiä.

## 6. LOPUKSI

Hampaanpoistossa yhdistyy kirurgian periaatteet ja mekaniikka. Oikealla tekniikalla ja instrumentilla suoritettuna poisto voidaan yleensä suorittaa käyttämättä suurempaa voimaa. Hammas poistetaan kuopastaan kevyesti vivuten, ei luusta vetämällä tai kansanomaisesti ”repimällä”. Suuri voimankäyttö ja kiireinen poistoilmapiiri lisäävät potilaassa ahdistusta ja epämukavuuden tunnetta operaation aikana ja sen jälkeen. Vanhempi kollega havainnollisti hampaanpoiston olevan kuin kalastusta; kokeillaan syökö saalis, muttei lähdetä heti vetämään siimaa ennen kuin kala syö kunnolla. Hampaanpoistossa tärkeää on hyvä irrottelu parodontaaliraosta ennen varsinaista poistoa.

Hampaanpoistoon on syytä suhtautua nöyrästi, koska toisinaan helpolta vaikuttava poisto voi muuttua hankalammaksi kruunun katketessa tai yllättävän juuren käyryyden vuoksi. Poisto kuitenkin on joidenkin hampaiden kohdalla ainoa järkevä hoitovaihtoehto, joten siihen ryhtymistä ei ole syytä pelätä. Toisinaan hammas voidaan saada poistettua muutamissa sekunneissa, toisinaan taas hammasta voi joutua työstämään tunninkin. Hampaan poisto on taitolaji.

Lähteet:

1. Hammasperäiset äkilliset infektiot ja mikrobilääkkeet (online). Käypä hoito –suositus, **2011**. Suomalaisen Lääkäriseura Duodecimin ja Suomen Hammaslääkäriseura Apollonia ry:n asettama työryhmä. Viitattu 25.5.2016. Saatavilla Internetissä: [www.käypähoito.fi](http://www.käypähoito.fi)
2. Hampaan juurihoito (online). Käypä hoito –suositus, **2016**. Suomalaisen Lääkäriseura Duodecimin ja Suomen Hammaslääkäriseura Apollonia ry:n asettama työryhmä. Viitattu 5.8.2016. Saatavilla Internetissä: [www.käypähoito.fi](http://www.käypähoito.fi)
3. Hupp J. R., Ellis III E., Tucker M. R.; Contemporary Oral And Maxillofacial Surgery, 6th edition, Elsevier **2014**.
4. Leikkausta edeltävä arviointi (online). Käypä hoito –suositus, **2014**. Suomalaisen Lääkäriseura Duodecimin ja Suomen Anestesiologiayhdistys ry:n asettama työryhmä. Viitattu 5.8.2016. Saatavilla Internetissä: [www.käypähoito.fi](http://www.käypähoito.fi)
5. Kellokoski J., Niskanen L.: Lääkkeen aiheuttama leukaluun osteonekroosi, SIC! **2014** (2). Saatavilla internetissä: [http://sic.fimea.fi/2\\_2014/laakkeen\\_aiheuttama\\_leukaluun\\_osteonekroosi](http://sic.fimea.fi/2_2014/laakkeen_aiheuttama_leukaluun_osteonekroosi)
6. Liljestrand J.M., Mäntylä P., Paju K., Buhlin K., Kopra K.A., Persson G.R., Hernandez M., Nieminen M.S., Sinisalo J., Tjäderhane L., Pussinen P.J.; Association of Endodontic Lesions with Coronary Artery Disease. J Dent Res. **2016**.
7. Lääveri M., Happonen R.-P., Teerijoki-Oksa T.; Turun yliopiston suu- ja leukakirurgian luennot, **2013-2016**.
8. Reeh E.S., Messer H.H., Douglas W.H.; Reduction in Tooth Stiffness as a Result of Endodontic and Restorative Procedures, Journal of Endodontics. **1989**; 15 (11).
9. Suuronen R., Lindqvist C., Kontio R., Autti H., Rihtniemi J.; Dentoalveolaarisen kirurgian preoperatiiviset lähtökohdat, **2014** (online). Teoksessa Meurman J.H., Murtomaa H., Le Bell Y., Autti H.; Therapia Odontologica, 2.painos. Academica-Kustannus Oy, Helsinki **2008**. Viitattu 5.8.2016. Saatavilla internetissä: [www.terveysportti.fi/hammaslaaketiede](http://www.terveysportti.fi/hammaslaaketiede)
10. Söderholm A.-L.; Osteoradionekroosi (K10.26), **2014** (online). Teoksessa Meurman J.H., Murtomaa H., Le Bell Y., Autti H.; Therapia Odontologica, 2.painos. Academica-Kustannus Oy, Helsinki **2008**. Viitattu 5.8.2016. Saatavilla internetissä: [www.terveysportti.fi/hammaslaaketiede](http://www.terveysportti.fi/hammaslaaketiede)
11. Tammisalo E., Peltola J., Kivisaari L.; Osteoradionekroosi (K10.26), **2014** (online). Teoksessa Meurman J.H., Murtomaa H., Le Bell Y., Autti H.; Therapia Odontologica, 2.painos. Academica-Kustannus Oy, Helsinki **2008**. Viitattu 5.8.2016. Saatavilla internetissä: [www.terveysportti.fi/hammaslaaketiede](http://www.terveysportti.fi/hammaslaaketiede)

12. Purentaelimistön toimintahäiriöt (TMD) (online). Käypä hoito –suositus, **2013**. Suomalaisen Lääkäriseura Duodecimin ja Suomen Hammaslääkäriseura Apollonia ry:n asettama työryhmä. Viitattu 6.8.2016. Saatavilla Internetissä: [www.käypähoito.fi](http://www.käypähoito.fi)
13. Rosberg J.: Hammaslääketieteellinen radiologia, Tekniikka ja diagnostiikka, toinen painos, Oulun yliopistopaino **2001**:189-191.
14. Valachi B, Valachi K., Preventing musculoskeletal disorders in clinical dentistry: strategies to address the mechanisms leading to musculoskeletal disorders. J Am Dent Assoc. **2003**; 134(12): 1604-1612.
15. Ventä Irja, Alveoliitin hoidon kirjavuus, Suomen hammaslääkärilehti **2016** (1).
16. Viisaudenhammas (online): Käypä hoito –suositus, **2014**. Suomalaisen Lääkäriseura Duodecimin ja Suomen Hammaslääkäriseura Apollonia ry:n asettama työryhmä. Viitattu 10.8.2016. Saatavilla Internetissä: [www.käypähoito.fi](http://www.käypähoito.fi)