

## Suuontelon ja leukojen alueen rekonstruktiot

Kasvojen ja leukojen traumat, kasvaimet, synnynäiset epämuodostumat ja joskus myös infektiot voivat saada aikaan laajoja kudospuutoksia. Kasvojen kudospuutosten aiheuttama esteettinen haitta tekee niiden rekonstruktioista haasteellisen. Kudospuutoksen etiologiasta riippumatta korjaamisen peruseriaatteet ovat samat. Kirurgiset tekniikat ovat kehittyneet viimeisten vuosikymmenten aikana suuresti, minkä vuoksi kasvojen ja leukojen puutoksia pystytään korjaamaan erilaisilla paikallisilla kudossiirteillä, varrellisilla tai vapailla. Vapaita luussiirteitä voidaan käyttää yksin tai yhdistettyinä varrellisiin kudossiirteisiin. Vapaita kudossiirteitä voidaan ottaa pelkän ihon ja sen alaisen rasvan sisältävinä tai yhdistää ne luuhun, lihakseen tai näiden yhdistelmään.

**Suuontelo rajoittuu edessä huuliin**, hampaisiin ja hampaiden tukikudoksiin, ylä- ja alaleukaluuhun ja alveoliharjanteeseen. Suunpohjaan kuuluvat kieli sekä suunpohjan limakalvo ja lihakset. Hammaskaaret ja posken limakalvot ovat suuontelon sivuilla. Suuontelon katto koostuu pehmeästä ja kovasta suulaesta. Pehmeä suulaki jatkuu etu- ja takalakikaarina ja siihen kuuluu keskellä uvula (suulakikieleke). Nielun suuntaan suulaki rajoittuu kielen tyveen ja pehmeään suulakeen.

Suuontelon rekonstruktioita suunniteltaessa tulee pyrkiä säilyttämään tärkeimmät toiminnot, kuten puheen muodostaminen, ruoan hienontaminen ja nieleminen. Suun limakalvo on erittäin venyvää kudosta, minkä vuoksi pienten muutosten tai kudospuutosten

korjaukseen riittää limakalvojen suora sulkku (McConnel ym. 1998). Laajemmissa mutta varsin pinnallisissa kudospuutoksissa voidaan myös käyttää vapaata ihosiirrettä. Paikallinen siirre kuten nasolabiaalikieleke on erinomainen rekonstruktio pienissä kudospuutoksissa. Varrellisia siirteitä kuten pectoralis major-, trapezius- tai latissimus dorsi -kielekkeitä käytetään laajemmissa kudospuutoksissa. Varrelliset siirteet ovat suhteellisen helppoja ja nopeita tehdä, mutta ne ovat paksuja, ja siirteissä usein esiintyvät reunaosien kuoliot saattavat johtaa varsin hankaliin fisteleihin (Mehta ym. 1996).

Mikrovaskulaaristen vapaiden kudossiirteiden onnistumisosuuden suurennuttua yli 95 %:iin, yhä harvemmin tehdään enää varrellisia siirteitä (Wei ym. 2001). Vapaiden kudossiirteiden suurin hyöty varrellisiin nähden on niiden monimuotoisuus. Ne myös nopeuttavat potilaiden toipumista isoista leikkauksista, ja leikkausten jälkeiset infektiot ja fistelit ovat vähentyneet. Tilanteeseen sopivin siirre voidaan valita sen paksuuden tai kudostyyppin perusteella. Erilaiset siirteet ja niiden käyttöaiheet on esitetty **TAULUKOSSA 1**.

Yleisin käytettävissä oleva vapaa kudossiirre suuontelon rekonstruktioissa on kyynärvarsikieleke (Smith ym. 2007). Se on helppo ja nopea irrottaa ja sitä syöttävät suonet ovat pitkät. Koska sen kudosa on ohut, pehmeä ja pinnaltaan laaja, voidaan sillä korjata laajojakin suuontelon limakalvon tai kielen kudospuutoksia (**KUVA 1**).

Lateraalinen reisikieleke on myös saanut viimeisten vuosien aikana erittäin suuren suosion suuontelon rekonstruktioissa (Gedebou

TAULUKKO 1.

Siirre	Käyttöaihe		
	Suun pehmytkudos	Alaleuka	Yläleuka
<b>Ihon ja subkutaanikerroksen kielekkeet</b>			
Kynnärvarsikieleke (RFA)	kieli, poski, suulaki, nielun sivuseinä	Pienet kudospuutokset	Pienet kudospuutokset
Lateraalinen reisikieleke (ALT)	kieli, poski, suulaki, nielun sivuseinä	Pienet ja laajat kudospuutokset	Pienet ja laajat kudospuutokset
Lateraalinen olkavarsikieleke (LAF)	kieli, poski, suulaki, nielun sivuseinä	Pienet kudospuutokset	Ei käyttöä
Skapulaarikieleke	kieli, poski, suulaki, nielun sivuseinä	Ei käyttöä	Ei käyttöä
<b>Lihaskielekkeet</b>			
M. rectus abdominis (RA)	Kielen ja suunpohjan laajat kudospuutokset	Laajat kudospuutokset	Laajat kudospuutokset
M. latissimus dorsi (LD)	Kielen ja suunpohjan laajat kudospuutokset	Laajat kudospuutokset	Laajat kudospuutokset
M. gracilis	Kielen ja suunpohjan laajat kudospuutokset	Paljastuneen luun peittäminen	Ei käyttöä
M. serratus anterior	Pienet kudospuutokset	Paljastuneen luun peittäminen	Yläleuan fistelin tai defektin sulkua
<b>Yhdistelmäkielekkeet</b>			
DCIA (deep circumflex iliac artery)	Ei käytetä	Hampaallisen alaleuan-puoliskon korjaus	Yläleuan puoliskon ± poskiluun kudospuutokset
Lapaluu	Ei käytetä	Laajat kudospuutokset	Yläleuan puoliskon ± poskiluun kudospuutokset
Pohjeluu	Ei käytetä	Hampaaton alaleuka / yli puolen alaleuan korjaus	Yläleuan matalat kudospuutokset Koko yläleuan alveoli-harjanteen korjaus

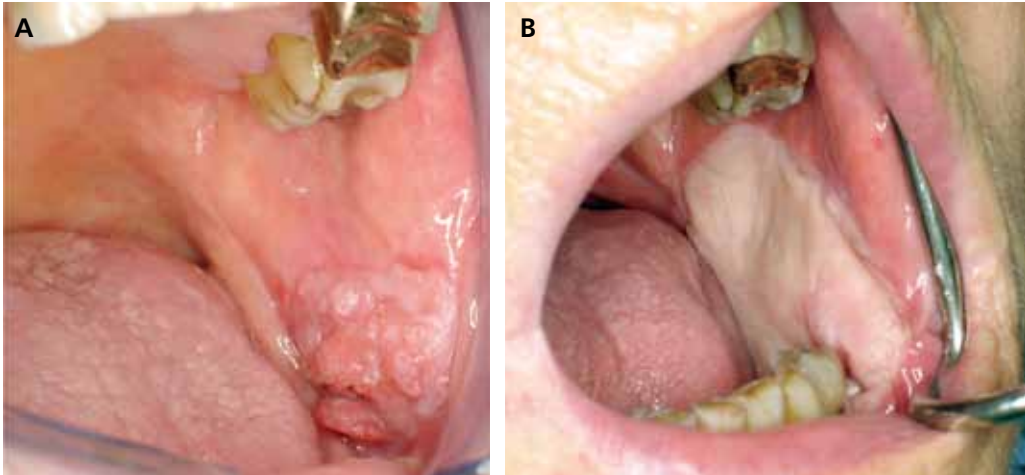
ym. 2002). Sen paksuutta ja muotoa voidaan muokata enemmän kuin useimmissa muissa siirteissä. Reisikieleke sopii erityisen hyvin kielen, nielun sivuosan, suulaen ja posken rekonstruktioon. Sillä on mahdollista korjata laajojakin kielen ja suunpohjan käsittäviä kudospuutoksia, koska kielekkeeseen voidaan liittää reidestä lihasta (m. vastus lateralis) ja näin lisätä pehmytkudoksen määrää.

Lateraalinen olkavarsikieleke sopii myös kielen tai posken rekonstruktioihin (Matloub ym. 1989). Siirteen etuna on vähäinen esteettinen ja toiminnallinen haitta siirteento-alueelle olka- ja käsivarteen. Myös arpi jää huomaamattomaan paikkaan. Siirteen ainoa huono puoli on verisuonten lyhyys, joka saattaa vaikeuttaa käyttöä.

718

Harvinaisia mutta hyvin käyttökelpoisia muita vapaita siirteitä ovat mm. torakodorsaalivaltimon perforaattorikieleke ja serratus anterior -siirre. Suurissa koko kielen ja suunpohjan puutoksien rekonstruktioissa käytetään lattissimus dorsi-, rectus abdominis-, gracilis- tai TRAM-siirteitä (transversal sectus abdominis muscle) (Brown ym. 2006).

Riippumatta siitä, mitä siirrettä käytetään, tärkein asia leikkauksen jälkeen on potilaan elämänlaatu. Tutkimukset eivät ole toistaiseksi osoittaneet minkään rekonstruktion olevan ylivertainen toisiin verrattuna. Kielen toiminnan kannalta tärkeimpiä seikkoja ovat se, kuinka paljon kieltä on voitu säästää, ja se, onko jouduttu poistamaan myös paljon suunpohjaa (Markkanen-Leppänen 2006).



**KUVA 1. A)** Posken paikallinen (T2) karsinooma. **B)** Siirteenä on käytetty kyynärvarsikielekettä.

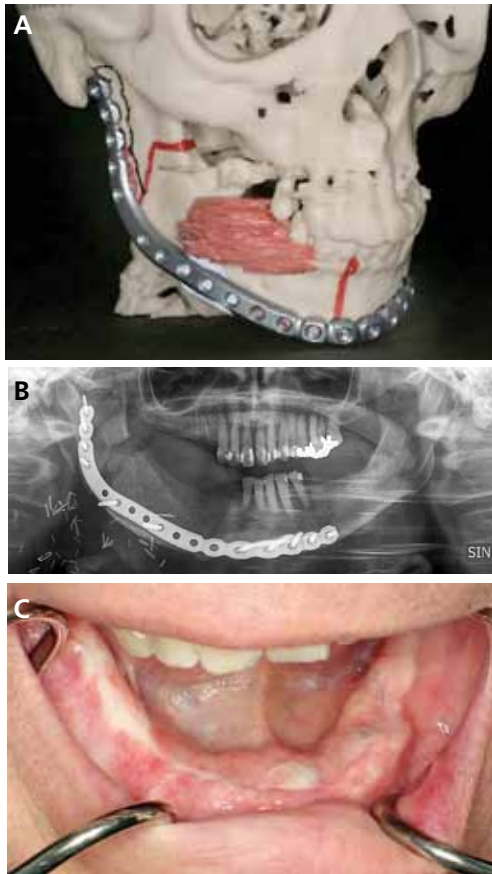
## Alaleuka

Alaleuan rekonstruktion pääasiallisena tarkoituksena on palauttaa leukaluun koko, muoto ja toiminta siten, että se mahdollistaa ruoan hienontamisen, nielemisen ja puheen muodostuksen. Alaleualla on myös tärkeä osuus suunpohjan ja kielen eteenpäin suuntautuvan ripustuksen ja toisaalta kasvojen ulkonäön ylläpitäjänä. Vapaat kudossiirteet ja titaaniset rekonstruktiolevyt ovat muuttaneet alaleuan uudelleen rakentamista viimeisten vuosikymmenten aikana. Alaleuan pienten ja pinnallisten kasvainten lopulliseksi hoidoksi riittää usein vain alveoliharjanteen poistaminen eikä luisia vapaita kudossiirteitä tarvita. Leukaluun laajemman hyvänlaatuisen kasvaimen poiston jälkeen voidaan luun puuttuva osa rakentaa vapaalla luusiirteellä suoliluun harjusta. Laajoissa luupuutoksissa, joihin liittyy myös laajoja pehmytkudospuutoksia, joudutaan käyttämään vapaita, useita kudoksia sisältäviä komposiittisiirteitä. Pohjeluu on pisin luu, joka voidaan siirtää vapaana kudossiirteenä. Keskimäärin noin 24 cm:n pituisella siirteellä pystytään rakentamaan uudestaan lähes koko alaleuka (Hidalgo 1989). Siirre voidaan ottaa pelkkänä luuna tai yhdistää siihen varsin iso ihokaistale ja lihasosa pohkeesta. Ihon kanssa käytettynä siirre soveltuu hyvin alaleuan rakentamiseen, jos resektion yhteydessä on jou-

duttu poistamaan ihoa leuan alta, alahuulesta tai suun limakalvosta. Siirteestä aiheutuva haitta on varsin pieni. Alle yhdelle prosentille tiedetään leikkauksen jälkeen syntyvän nilkan seudun krooninen kiputila. Toinen, lähes yhtä pieni ongelma on leikkauksen jälkeen syntyvä nilkan instabiliteetti. Siirteen ongelmana on luun ohuus. Jos potilaalla on alaleuassaan runsaasti hampaita ja loppuosa leuasta rakennetaan pohjeluusta, saattaa hampaiston ja purennan palauttamisen suhteen tulla ongelmia jäljellä olevan leukaluun ja pohjeluun suuren korkeuseron takia.

Lonkasta otettu nk. DCIA-siirre (deep circumflex iliac artery) on toinen yleisesti käytetty siirre alaleuan rekonstruktioissa (Urken ym. 1998). Sen suurin etu verrattuna pohjeluuhun on saatavan luun määrä. Siirteellä pystytään erittäin hyvin korjaamaan laajoja alaleuan puutoksia ja samalla ylläpitämään luun korkeus. Näin vältetään pohjeluun ohuudesta johtuvat korkeusero-ongelmat. Lonkan alueelta voidaan ottaa mukaan sisempi vino vatsalihas ja varsin iso ihokaistale, jolloin saadaan paljon pehmytkudosta. Näin saadaan korjatuksi posken, leuan ihon tai suun limakalvon puutokset isoltakin alueelta (KUVA 2).

Hyvin laajoissa kudospuutoksissa, joissa tarvitaan isoja pehmytkudososia, käytetään yleisimmin lapaluusiirrettä. Siihen voidaan yhdistää m. latissimus dorsi tai kaistale lapaluun

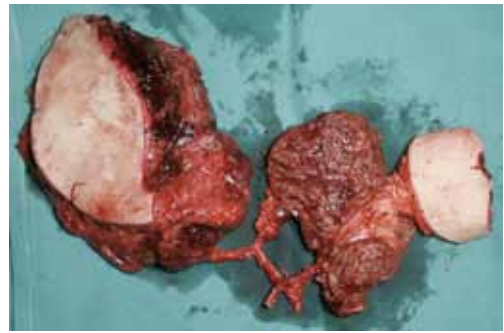


**KUVA 2.** A) Alaleuan kookas (T4) karsinooma. Tietokone-mallinnuksessa kasvain on merkitty punaisella. Ennen kasvaimen poistoa rekonstruktiolevy on taivutettu oikean muotoiseksi ja haluttu resektio on voitu suunnitella tarkasti. B) Panoraamakuvaus, jossa näkyy luu leikkauksen jälkeen. C) Sisempi vino vatsalihas on epitelisoitunut.

viereistä ihoa (paraskapulaarikieleke). Tätä siirrettä käytetään eniten kasvojen laajojen amputaatioiden ja syöpäleikkauksien yhteydessä (KUVA 3).

## Yläleuka

Yläleuan rekonstruktio aiheuttaa haasteita tämän alueen anatomisen monimuotoisuuden takia. Yläleukaluu kiinnittyy kallonpohjaan. Se erottaa suuontelon nenästä ja on näin tärkeä myös puheen tuottamisessa. Siihen kiinnittyy kasvojen ilmelihaksia ja poski- ja nenäluut, mikä vaikuttaa vahvasti ulkonäköön. Vuosikymmenien ajan yläleuan rekonstruktiossa on



**KUVA 3.** Kasvojen laajoissa puutoksissa voidaan käyttää siirteenä lapaluun, m. latissimus dorsin ja viereisen ihon yhdistelmää.

käytetty nk. obturaattoriproteeseja (tukeproteesi). Niillä on vieläkin vahva asema rekonstruktioleikkauksena, mutta niiden käyttöön liittyy paljon ongelmia. Ruoka ja nesteet vuotavat usein nenäonteloon, puhe saattaa olla honottavaa, ja proteesit vaativat päivittäistä puhdistusta. Usein myös pysyvyys paikallaan on huono, mikä aiheuttaa kivuliaita, korjausta vaativia painokohtia. Mikrovaskulaaritekniikan kehittymisen myötä potilaiden elämänlaatu on parantunut merkittävästi.

Yläleuan puutokset voidaan jakaa neljään pääryhmään (Brown ym. 2000). Ryhmittely antaa hyvän perustan myös yläleuan rekonstruktioleikkauksen valintaan. Yläleuan puutosten korjaamisessa on yksiköiden ja kirurgien välillä suuriakin eroja. Ei olla yksimielisiä siitä, mitä rekonstruktioleikkauksia tulisi käyttää ja milloin voidaan tyytyä vain obturaattoriproteesiin. Yleinen käsitys kuitenkin on, että mitä suurempi on leikkauksen jälkeinen puutos, sitä suuremmalla syyllä tulisi tehdä välitön mikrovaskulaarinen rekonstruktio. Pienemmissä puutoksissa, joissa ei synny yhteyttä nenä- tai poski-onteloon, käytetään paikallisia kielekkeitä, esimerkiksi nielusta otettavaa yläkantaista kielekettä tai suulaesta otettavaa palatinaaliekielekettä. Suuremmat puutokset korjataan yleensä vapailta kudossiirteillä. Posteriorisissa puutoksissa käytetään pehmytkudossiirteitä, esimerkiksi kynnärvarsisiirrettä tai lateraalista reisiekielekettä (KUVA 4). Näiden siirteiden etuna ovat pitkät verisuonet, jotka ylettyvät helposti kaulan syöttävien suonien alueelle.



**KUVA 4.** Yläleuan takaosan karsinooma, joka on korjattu lateraalisella reisikielekkeellä.

Yläleuan alveoliharjanteen täydellisissä puutoksissa, jotka voivat johtua synnynnäisestä epämuodostumasta (esim. bilateraalihalkio) tai hampaiden menetyksestä nuoruudessa, koko hammaslisäke voidaan rakentaa pohjeluusiirteellä. Pohjeluu soveltuu erittäin hyvin tähän tarkoitukseen sen ohuuden ja siinä olevien pitkien verisuonten takia. Rekonstruktio on mahdollista tehdä kahdella eri tavalla. Siirre voidaan viedä ensin yläleukaan ja asentaa myöhemmin tarvittavat hammasimplantit. Toinen ja usein parempi vaihtoehto on asentaa hammasimplantit pohjeluuhun jalassa ja implanttien luuduttua siirretään luu ja implantit yhtenä kokonaisuutena yläleukaan (**KUVA 5**). Jälkimmäisen tekniikan etuna on potilaan lyhyempi toipumisaika, ja purennan kuntoutus voidaan siten tehdä nopeammin.

Yläleuan laajoissa puutoksissa, joihin liittyy poskiluun tai silmäkuopan poisto, käytetään yleensä yhdistelmäsiirteitä, esimerkiksi lonkasta otettavaa vapaata siirrettä (DCIA), lapa-luuta tai pohjeluuta (Brown ym. 2002). Näillä siirteillä saadaan laajasti luuta ja pehmytkudosta, joilla resektio-ontelot voidaan täyttää. Näin vältetään fisteleiden ja leikkauksenjälkeisten infektioiden syntyminen.

### Kasvojen muodon ja purennan korjaaminen

Suuontelon pehmytkudosten sekä ala- ja yläleuan luisten rakenteiden korjaamisen päämääränä tulee olla kasvojen muodon, puren-



**KUVA 5.** Molemminpuolisen halkion tapauksessa koko yläleuka on korjattu pohjeluusiirteellä. **A)** Hammasimplantit asennettiin neljä kuukautta ennen tätä pohjeluuhun. **B)** Siirre on nostettu ja muotoiltu. **C)** Panoraamakuvaus, jossa pohjeluu näkyy paikallaan.

## YDINASIAI

- ▶ Vapaat kudossiirteet ovat parantaneet suun ja leukojen alueen kudospuutoksien korjauksen toiminnallisia ja esteettisiä tuloksia.
- ▶ Kolmiulotteinen tietokonemallinnus on helpottanut leikkausten suunnittelua.
- ▶ Hammasimplanttien käyttö on keskeistä purennan kuntoutuksessa.
- ▶ Kantasoluteknologia parantaa tulevaisuudessa rekonstruktivisen kirurgian tuloksia.

elinten toiminnan ja purennan palauttaminen leikkausta edeltäneelle tasolle. Tämä on erittäin haasteellista ja usein joudutaan tekemään kompromisseja. Hammasimplantit ovat tulleet vuosien aikana keskeiseen osaan tässä rekonstruktiossa (Schliephake ym. 1999). Jos päädytään hammasimplanttien käyttöön, se johtaa lukuisiin korjausleikkauksiin ennen kuin päästään tyydyttävään tilanteeseen purennan ja hampaiden toiminnan ja puhdistettavuuden suhteen. Seuranta vaatii usein erikoissairaanhoidon resurssien pysyvää käyttöä. Toiminnallisesti parhaaseen lopputulokseen kasvojen muodon ja purennan toiminnan palauttamisessa päästään, jos jo ennen leikkausta suunnitellaan ja valitaan oikea rekonstruktio menetelmä. Väärä valinta voi johtaa siihen, ettei purennan toimintaa enää pystytä palauttamaan. Potilaalle tulee myös tehdä ennen leikkauksia selväksi, miten puheen ja purennan muutos tulevat vaikuttamaan hänen elämäänsä.

Teollisesta tuotannosta tuttu tietokoneavusteinen suunnittelu ja valmistus ovat tulleet myös kirurgian avuksi. Pikavalmistettua mallia on hyödynnetty leukanivelen synnynnäisen epämuodostuman korjauksessa (Worrall ja Christensen 2006). Kallomallia on käytetty myös leukojen epämuodostumaleikkauksien sekä silmäkuopan alueen leikkauksien suunnittelussa (Poukens ym. 2003). Westendorff työryhmineen (2007) on käyttänyt pikavalmistettua kalloa kitaluussa olevan meningeooman simulointileikkaukseen ja luupu-

toksen korvaavan istutteen valmistamiseen. Ortopediassa pikavalmistettua mallia on hyödynnetty mm. yksilöllisen polviproteesin suunnittelussa (Thoma ym. 2000) ja korva-, nenä- ja kurkkutaudeissa erikoistuvien lääkäreiden korvaleikkausharjoituksiin (Mäkitie ym. 2008).

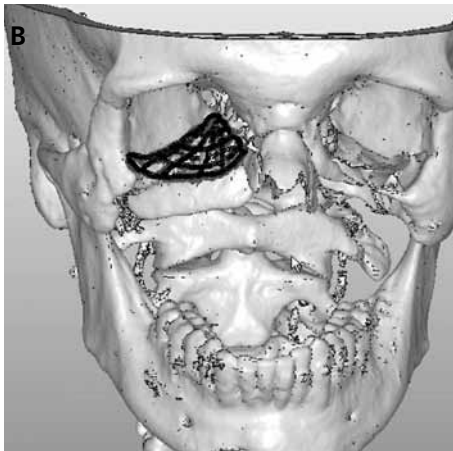
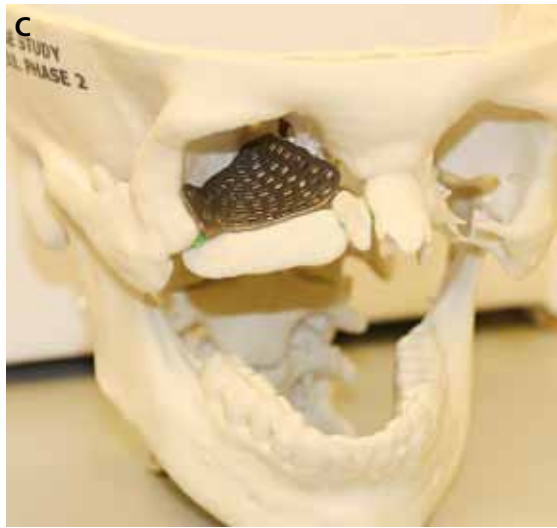
Lääketieteellinen suunnittelu ja valmistus voidaan jakaa neljään eri vaiheeseen: 1) kuvaus, 2) mallinnus ja suunnittelu, 3) valmistus ja 4) lopputuotteen (esim. istute) käyttö (KUVA 6). Potilaan kasvojen luinen rakenne kuvataan spiraali- tai kartiokeilatietokone-tomografian avulla. Tämä tiedosto siirretään DICOM-muodossa kaupalliseen mallinnus- ja suunnitteluohjelmaan. Lukuisia ohjelmia on kaupallisesti saatavilla. Mallinnuksen avulla voidaan suunnitella tarkasti resektio- tai epämuodostumaleikkaus ja määrittää tulevan puutoksen koko ja muoto. Virtuaalileikkauksen avulla voidaan myös suunnitella tietokoneavusteisesti leikkauksessa tarvittavia ohjaimia (KUVA 7). Anatomisesti tarkat istutteen suunnitellaan myös tässä vaiheessa. Kun suunnittelutyö on tehty, voidaan kallomalli sekä ohjaimet ja istutteen tulostaa pikavalmistulaitteen avulla suoraan käsin kosketeltaviksi kappaleiksi.

Istutteen on myös mahdollista suunnitella siten, että ne voidaan täyttää luun kantasoluilla. Yhdistämällä mallinnustekniikka ja kudosteknologia pystytään jo lähitulevaisuudessa rakentamaan potilaalle anatomisesti täsmällinen leukaluu.

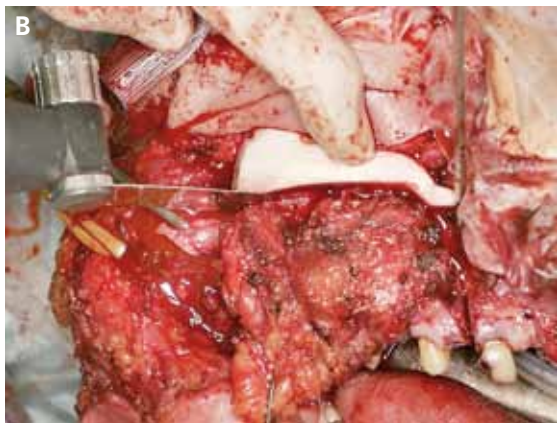
## Lopuksi

Vapaiden kudossiirteiden avulla pystytään korjaamaan suun ja leukojen alueen laajojakin kudospuutoksia ja palauttamaan potilaiden puhe ja purenta kohtalaiselle tasolle. Toiminnallisten ja esteettisten tulosten paraneminen kohentaa myös elämänlaatua. Aikaisemmin käytetyistä paksuista siirteistä on päästy eroon perforaattikielekkeiden avulla, jotka voidaan muotoilla jo primaarileikkauksessa halutun muotoisiksi ja paksuisiksi.

Leukojen ja myös pehmytkudosten poistot on mahdollista suunnitella kolmiulotteisten



**KUVA 6.** Tietokoneavusteinen mallinnus perustuu tietokonetomografian antamaan informaatioon. **A)** Yksi potilaan kasvojen koronaalileikkeistä. **B)** Tietokonetomografian informaatio siirretään mallinnohjelmaan, jossa potilaan kasvojen luista rakennetta tarkastellaan kolmiulotteisesti. Istute suunnitellaan ja piirretään tälle mallille. **C)** Istute paikoillaan kolmiulotteisessa mallissa. **D)** Istute korjaa puutosmurtumaa silmäkuopan pohjassa.



**KUVA 7.** Mallinnohjelman avulla voidaan hahmottaa syöpäkasvain ja suunnitella ja tuottaa mm. leikkausohjaimia kirurgin tueksi leikkaustilanteeseen. **A)** Ohjain kallomallin päällä. **B)** Ohjain antamassa tarkkaa sahaussuuntaa.

tietokone- ja mallinnusohjelmien avulla erittäin tarkasti ja valita näin optimaalinen siirre ja muotoilla se sopivaksi kulloinkin tarvittavaan kudospuutokseen. Suun limakalvon korvaaminen iholla on kuitenkin edelleen ongelma. Yläleuan ja kasvojen keskiosan monimuotoisten kolmiulotteisten rakenteiden tarkka korjaaminen nykyisellä siirreteknikalla on myös lähes mahdotonta.

Kantasoluteknologia on avannut uusia mahdollisuuksia myös kasvojen ja leukojen korjauksiin. Potilaan omista rasvasoluista on pystytty eristämään kantasoluja, joita avuksi käyttäen on rakennettu yläleuan puolisiko (Mesimäki ym. 2009). Potilaan kokema

haitta tätä tekniikkaa käytettäessä on selvästi pienempi verrattuna tavanomaiseen monikudossiirteen aiheuttamaan haittaan. Näin pystytään rakentamaan tarkasti halutun kokoinen ja muotoinen kuduskappale, jolloin ei jouduta tekemään toiminnallisesti tai esteettisesti kompromisseja. Tekniikka on kuitenkin vielä kokeilevaa kirurgiaa. Se on kallista ja kantasolujen käyttäytymisen hallinta vaatii vielä lisätutkimuksia. Voidaan kuitenkin olettaa, että kantasolujen käyttö rekonstruktioleikkauksissa tulee lisääntymään ja näin päästään vielä tarkempiin ja potilaille vähemmän haitta aiheuttaviin leikkauksiin. ■

**JYRKI TÖRNWALL, LKT, HLL, dosentti, osastonylilääkäri**

**RISTO KONTIO, LT, HLL, erikoislääkäri**

HUS, operatiivinen toimiala, suu- ja leukasairauksien  
klinikka  
PL 263, 00029 HUS

## KIRJALLISUUTTA

- Brown JS, Rogers SN, McNally DN, Boyle M. A modified classification for the maxillectomy defect. *Head Neck* 2000;22:17–26.
- Brown JS, Jones DC, Summerwill A, ym. Vascularized iliac crest with internal oblique muscle for immediate reconstruction after maxillectomy. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2002;40:183–90.
- Brown JS, Magennis P, Rogers SN, Cawood JI, Howell R, Vaughan ED. Trends in head and neck microvascular reconstructive surgery in Liverpool (1992–2001). *Br J Oral Maxillofac Surg* 2006;44:364–70.
- Gedebou TM, Wei FC, Lin CH. Clinical experience of 1284 free anterolateral thigh flaps. *Handchir Mikrochir Plast Chir* 2002;34:239–44.
- Hidalgo DA. Fibula free flap: a new method of mandible reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 1989;84:71–9.
- Markkanen-Leppänen M. Functional outcome after free flap reconstructions in oral and pharyngeal cancer. *Väitöskirja* 2006. Helsingin yliopisto.
- Matloub HS, Larson DL, Kuhn JC, Yousif NJ, Sanger JR. Lateral arm free flap in oral cavity reconstruction: a functional evaluation. *Head Neck* 1989;11:205–11.
- McConnel FM, Pauloski BR, Logemann JA, ym. Functional results of primary closure vs. flap in oropharyngeal recon-

struction: a prospective study of speech and swallowing. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1998;124:625–30.

- Mehta S, Sarkar S, Kavarana N, Bhatena H, Mehta A. Complications of the pectoralis major myocutaneous flap in the oral cavity: a prospective evaluation of 220 cases. *Plast Reconstr Surg* 1996;98:31–7.
- Mesimäki K, Lindroos B, Törnwall J, ym. Novel maxillary reconstruction with ectopic bone formation by GMP adipose stem cells. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2009;38:201–9.
- Mäkitie A, Kanerva J, Paloheimo M, ym. Uusi kallomalli korvaporauksen harjoitteluun. *Duodecim* 2008;124:1979–85.
- Poukens J, Haex J, Riediger D. The use of rapid prototyping in the preoperative planning of distraction osteogenesis of the cranio-maxillofacial skeleton. *Comput Aided Surg* 2003;8:146–54.
- Schliephake H, Schmelzeisen R, Husstedt H, Schmidt-Wondera LU. Comparison of the late results of mandibular reconstruction using nonvascularized or vascularized grafts and dental implants. *J Oral Maxillofac Surg* 1999;57:944–50.
- Smith RB, Sniezek JC, Weed DT, Wax MK; Microvascular Surgery Subcommittee of American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery. Utilization of free tissue transfer in head and neck

surgery. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2007;137:182–91.

- Thoma W, Schuster C, Schuster L. Endoprotektische Versorgung des Kniegelenks auf der Basis eines 3D-computertomographischen Subtraktionsverfahrens, einer neuer Weg. [Custom-made knee endoprosthesis using subtraction data of 3-dimensional CT scans. A new approach]. *Orthopade* 2000;29:641–4.
- Urken ML, Buchbinder D, Costantino PD, ym. Oromandibular reconstruction using microvascular composite flaps: report of 210 cases. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1998;124:46–55.
- Wei FC, Demirkan F, Chen HC, ym. The outcome of failed free flaps in head and neck and extremity reconstruction: what is next in the reconstructive ladder? *Plast Reconstr Surg* 2001;108:1154–60.
- Westendorff C, Kaminsky J, Ernemann U, Reinert S, Hoffmann J. Image-guided sphenoid wing meningioma resection and simultaneous computer-assisted cranio-orbital reconstruction: technical case report. *Neurosurgery* 2007;60:73–4.
- Worrall SF, Christensen RW. Alloplastic reconstruction of the temporomandibular joint in treatment of craniofacial developmental or congenital anomalies: a surgical case report. *Surg Technol Int* 2006;15:291–301.



## Summary

### **Reconstructions of the oral cavity and the maxillomandibular region**

Traumas, tumors, congenital malformations and infections of the face and the jaws may give rise to extensive tissue defects, causing esthetic disfigurement requiring challenging reconstruction. Facial and jaw defects can be repaired with various local tissue grafts. Free bone grafts can be used alone or combined with pedunculated grafts. Free tissue grafts can be taken that contain merely the skin and the subcutaneous fat, or they can be combined with bone, muscle, or a combination of these.

### **SIDONNAISUUDET**

Ei sidonnaisuuksia.