

Pleksuspuudutus käden mikrokirurgiassa

Hanna Sariola, Leena Lindgren ja Per Inberg

Suomessa tehdään vuosittain noin 80 käden mikroreplantaatioleikkauksia, joista kaksi kolmasosaa tehdään Tampereen yliopistollisessa sairaalassa. Replantaatioleikkaukset kestävät pitkään, keskimäärin 10 tuntia. Leikkaukset onnistuvat hyvin pleksuspuudutuksessa ja yleisin syy, minkä takia joudutaan siirtymään yleisanestesiaan, on potilaan pitkän paikallaan olon aiheuttama selkäkipu.

Replantaatio- ja revaskularisaatioleikkauksia joudutaan tekemään yleisimmin sirkkeli- ja klapikonevammojen takia. Tämän vuoksi suurin osa potilaista on keski-ikäisiä miehiä. Erityisen vilkasta aikaa on alkukevät, jolloin varastossa pitkään olleet työvälaineet kaivetaan esiin ja tapaturmariski on suurimmillaan. Huolettomasta saunapuiden pilkkomisesta saattaa seurata melko pitkä sairaalamatka. Joskus irronnutta sormea ei löydetä tai se unohtuu ottaa mukaan. Replantaatiota voi vaikeuttaa myös se, että usein irronnut sormi on likainen tai irronneita sormia on enemmän kuin yksi.¹

Sormen tai sormen palan irrotessa tulee kirurgin harkita replantaatiomahdollisuutta yhdessä potilaan kanssa. Yksittäisistä sormista peukalo on tärkein sormi, ja se pyritään aina replantoimaan. Käden vammoissa ja niiden korjaamisessa on minimitavoitteena säilyttää tai saada korjattua kämmenen tynkä, joka sisältää peukalon metakarpaaliluun ja mahdollisimman terveen CMC I -nivelen näitä liikuttavine lihaksineen sekä vastaavasti sormien osalta kaksi metakarpaaliluuta ja kahden sormen MP-nivelet. Replantaation indikaatioihin vaikuttavat irronneen raajan osan tarpeen lisäksi vammamekanismi, irronneen osan kunto, potilaan ikä, muut samanaikaiset vammat ja potilaan erityiset sairaudet.¹

Käden mikroreplantaatioleikkauksia tehdään Suomessa noin 80 leikkausta vuodessa^{2,3}. Tampereen yliopistollisen keskussairaalan (TAYS) käsi- ja mikrokirurgian yksikkö ja Helsingin yliopistollisen keskussairaalan Töölön sairaalan käsipäivys-

tysyksikkö ovat ainoat jatkuvaan mikrokirurgiseen päivystykseen varautuneet yksiköt Suomessa¹. TAYS:n osuus näistä leikkauksista on noin 2/3.^{2,3}

Toisin kuin muualla maailmalla, Suomessa potilaat pyritään leikkaamaan pleksuspuudutuksessa ilman yleisanestesiaa.^{4,5,6} Näin säästytään pitkän yleisanestesian haitoilta. Leikkauksen jälkeen pyritään jatkamaan aksillaarista pleksuspuudutusta 4–7 päivän ajan, jotta vasospasmi leikatussa sormessa olisi mahdollisimman vähäistä. Näin leikkauksessa luodut verisuonianastomoosit saadaan pysymään hyvin auki ja leikkauksen komplikaatiot vähenevät. Postoperatiivisesti jatkettu pleksuspuudutus vähentää myös leikkausalueen kivuista johtuvaa kivunlievitystarvetta.⁷

Replantaatioleikkaukset ovat pitkiä (keskimäärin 10 tuntia), minkä vuoksi potilaiden henkinen sietokyky joutuu koville potilaan ollessa hereillä tai kevyesti sedatoituna. Potilaat ovat kuitenkin erittäin motivoituneita leikkaukseen ja sietävät pitkän paikallaan olon ja huolen käden tulevaisuudesta hyvin. Ristiselkäkipuja pyritään vähentämään kipulääkkeiden lisäksi käyttämällä erikoispehmustettua patjaa ja liikuttelemalla potilaan raajoja kirurgian sallimissa rajoissa.⁸

Tutkimus

Lääketieteen syventävien opintojen työnä haluttiin selvittää, riittääkö pleksuspuudutus ilman yleisanestesiaa pitämään potilaan kivut siedettävänä ja luomaan tarvittavat edellytykset leikkauksen onnistumiselle käden replantaatio- ja revaskularisaa-

tioleikkauksissa. Anestesian kannalta molemmat leikkaustyytit ovat lähes samanlaisia. Ainoa selkeä ero on leikkausten kestossa revaskularisaatioleikkausten ollessa keskimäärin 4–5 tuntia lyhyempiä. Aineisto koostui TAYS:ssa vuoden 2008 huhti–joulukuun välisenä aikana tehdyistä replantaatio- ja revaskularisaatioleikkauksista, joissa käden leikkautumislinja kulki ranteen distaalipuolella. Potilaita tutkimuksessa oli yhteensä 24, joista yhdelle tehtiin molempien käsien replantaatioleikkaus. Potilasaineisto on esitetty taulukossa 1.

Potilailta kysyttiin kiputunteja leikkauksen aikana ja 24 tuntia leikkauksen jälkeen. Erikseen kysyttiin kipua leikkausalueella, tyhjiömansetin alueella ja ristiselässä. Potilaat ilmaisivat kivun sekä muunnellulla VAS-asteikolla (1 = ei kipua, 10 = sietämätön kipu) että sanallisesti. Suurin osa potilaista (75 %) ei tuntenut kipua leikkauksen aikana käden alueella. 54 % potilaista ei tuntenut selkäkipua leikkauksen aikana.

Kuitenkin kaksi potilasta ilmaisi kivun olleen sietämätöntä ja kahdeksan mielestä kipu oli lievää tai kohtalaista. Kolme potilasta tunsi lievää ja kaksi kohtalaista verityhjiökipua. Loput 16 (67 %) potilasta eivät tunteneet verityhjiökipua lainkaan.

Leikkauksen jälkeen leikatun alueen osalta kivutomia oli enää 13 potilasta (54 %). Potilaiden kiputunteukset leikkauksen jälkeen muualla kuin leikatulla alueella (lähinnä ristiselkäkipu ja puutuminen) on esitetty kuvassa 1. Potilaat, joille jouduttiin aloittamaan yleisanestesia, eivät olleet kipeämpiä kuin pelkästään johtopuudutetut potilaat.

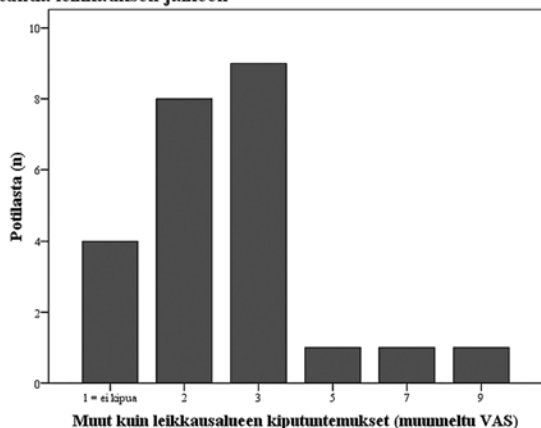
Kiputunteusten lisäksi pleksuspuudutuksen toimivuutta mitattiin seuraamalla iholämpötiloja sekä terveen käden että leikatun käden operoidusta ja terveestä sormesta.^{7–9} Suurimmalta osalta potilaista saatiin lämpömittaukset haluttuina ajankohtina siirteestä ja puudutetun käden terveestä sormesta (kontrollisormi), mutta vain yhdeksältä potilaalta terveestä kädestä. Potilaista kahdeksan (33 %) joutui uudelleen leikkaussaliin alle vuorokauden sisällä, joten osa heidän lämpötiedoistaan puuttui kyseiseltä ajanjaksolta. Syyt leikkaussaliin palaamiseen olivat lähinnä uuden pleksuskatetrin laitto tai operoidun sormen huono verenkierto. Kuvassa 2 on esitetty yhdeksän potilaan keskilämmöt neljän ensimmäisen postoperatiivisen tunnin aikana. Yhdellä potilaalla siirteen lämpö laski seurannassa alle 31 °C. Tämä replantoitu sormi menikin myöhemmin kuolioon.

Taulukko 1. Potilasaineisto

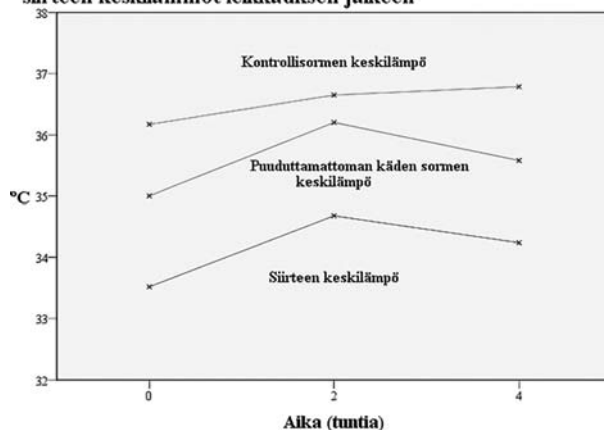
	Potilasta (n = 25)	arvo
Potilaan ikä (v.)		47 ± 17 (21–82)
BMI		26 ± 3 (21–36)
Leikkauksen kesto (min)	25	577 ± 332 (163–1430)
replantaatio	9	727 ± 353 (240–1430)
revaskularisaatio	16	493 ± 298 (163–1245)
Verityhjiön kesto (min)	25	100 ± 32 (15–135)
2. Verityhjiön	4	43 ± 15 (27–61)
3. Verityhjiön	1	30

BMI = painoindeksi (body mass index) keskiarvo ± keskihajonta (pienin–suurin)

Kuva 1. Muut kuin leikatun alueen kiputunteukset 24 tuntia leikkauksen jälkeen



Kuva 2. Kontrollisormen, terveen käden sormen ja siirteen keskilämmöt leikkauksen jälkeen



Pleksuspuudutus ja yleisanestesia

Pleksuspuudutus on vaikea puudutusmenetelmä. Hermojen paikantamiseksi voidaan käyttää apuna ultraääntä ja hermostimulaattoria. Silti usein joudutaan tekemään lisäpuudutus toisella tekniikalla ensimmäisen ollessa riittämätön. Postoperatiivisen hoidon kannalta välttämätön aksillaarinen puudutus ei vie tyhjiömansettikipua pois, joten infraklavikulaarisella tai interskaleenisella puudutuksella voidaan vähentää tätä kipua.^{8,10} Replantaatioleikkaukset ovat aina päivystysleikkauksia, minkä takia puuduttamaan joutuvat kaikki päivystävät anestesia-ääkärit. Tässä tutkimuksessa käytyt puudutustekniikat on esitetty taulukossa 2. Pääosalla (76 %) potilaista oli saatu aikaan riittävä alkupuudutus yhden puudutustekniikan avulla.

Yli puolessa leikkauksista käytettiin puudutusaineena joko ropivakaiinia (Naropin®) tai levobupivakaiinia (Chirocaine®) yhdessä lidokaiini-adrenaliiniseoksen (Lidocain c. adrenalin®) kanssa. Leikkauksen aikana annettiin 17 potilaalle lisäpuuduteannos pleksuskatetriin. Yleisanestesia jouduttiin aloittamaan yhdeksälle potilaalle (36 %). Yleisin syy yleisanestesian aloitukselle oli ristiselän kipeytyminen pitkän paikallaan olon takia. Kaikille potilaille tehtiin johtopuudutus, vaikka yleisanestesia olisikin aloitettu heti leikkauksen alkaessa. Yleisanestesian syyt ovat taulukossa 3.

Yhteenveto

Replantaatio- ja revaskularisaatioleikkaukset ovat pitkiä ja raskaita, joten anestesian valinnan merkitys korostuu. Yleisanestesia käytännössä katsoen poistaisi potilaan kiputuntemukset leikkauksen ajalta, mutta tuo mukanaan pitkään yleisanestesiaan (>10 tuntia) liittyviä ongelmia (keuhkojen atelektaasi, pahoinvointi, laskimotromboosi). Puudutuksen edut siirteen verenkierron palautumiselle tulee joka tapauksessa hyödyntää, vaikka jouduttaisiinkin turvautumaan yleisanestesiaan.

Parasta potilaan kannalta olisi, jos hän voisi torkkua suurimman osan toimenpideajasta kuitenkin ilman yleisanestesiaan siirtymistä. Tällöin kivut olisivat vähäisiä, mutta puudutuksen edut saataisiin optimaalisesti hyödynnetyksi ilman yleisanestesian haittoja.

Pitkissä leikkauksissa tulisi käyttää enemmän pitkäkestoisia puuduteaineita (ropivakaiini, levobupivakaiini). Varsinkin replantaatioleikkaukset, mutta myös osa revaskularisaatioleikkauksista, kestävät pidempään kuin mihin lidokaiinin vaikutusaika edes adrenaliinilisän kanssa antaa mahdollisuuden. Lidokaiini-adrenaliiniseos voi pitkävaikutteisen puuduteaineen kanssa annosteltuna nopeuttaa puudutuksen alkua.^{11,12}

Kuvasta 2 nähtiin, että ensimmäisessä mittauksessa puudutetun käden kontrollisormen lämpötila on noin 1 °C korkeampi kuin puuduttamattoman käden sormen. Lämpötila pysyi siirrettä ja puuduttamatonta kättä korkeampana koko seuranta-ajan. Ero ensimmäisessä mittauksessa johtui pleksuspuudutuksen vaikutuksesta, mutta myöhemmissä mittauksissa leikatun käden hyvä peittely kohotti kontrollisormen lämpötilaa.⁷ Voidaan siis olettaa, että jos pleksuspuudutusta ei jatketaisi leikkauksen jälkeen, siirteen ja kontrollisormen lämpötilat olisivat vieläkin matalampia. Kestopleksuspuudutus on siis hyödyllinen siirteen verenkierrolle.

Potilaat olivat leikkausten aikana suhteellisen kivuttomia, mikä viestii pleksuspuudutuksen ja sen rinnalla annetun kipulääkityksen toimivuudesta. Potilaiden kiputuntemukset kasvoivat huomattavasti suuremmiksi vuodeosastolla, jossa asento- ja hoito rajoitti potilaan liikkumista. Leikkauksen onnistumisen kannalta olisi kuitenkin tärkeää, että potilaat olisivat mahdollisimman kivuttomia myös postoperatiivisesti. Tämän takia vuodeosastolla tulisi kiinnittää erityistä huomiota kivunlievitykseen.¹³

Kirurgin ja anestesiologin yhteistyön tuloksena on parhaimmillaan onnistunut leikkaus ja

Taulukko 2. Ensisijaiset puudutustekniikat.

	Potilasta (n = 25)
Aksillaarinen	12 (48 %)
Infraklavikulaarinen	5 (20 %)
Interskaleeninen	2 (8 %)
Aksillaarinen + infraklavikulaarinen	5 (20 %)
Aksillaarinen + supraklavikulaarinen	1 (4 %)

Taulukko 3. Yleisanestesian syyt

	Potilasta (n = 25)
Ristiselkäkipu	4 (16 %)
Riittämätön puudutus käden alueella	3 (12 %)
Kirurgiaa häiritsevä levottomuus	1 (4 %)
Verityhjiömansettikipu	1 (4 %)
Ei yleisanestesiaa	16 (64 %)

erittäin onnellinen potilas, joka on saanut takaisin toimivan sormen. Toipuminen edellyttää toki pitkää kuntoutusta. Vaikka kirurgia ja anestesia ovat näissä leikkauksissa vaativia ja aikaa vieviä, on lopputulos erittäin palkitseva. Pleksuspuudutus on toimiva anestesia-aine replantaatio- ja revaskularisaatioleikkauksissa. □

Kirjallisuus

1. Vilkki S. Amputaatiovammat ja replantaatio. Kirjassa: Käsikirurgia, 1. painos. Toim. Vastamäki M, Vilkki S, Raatikainen T, Viljakka T, Jaroma H, Göransson H, Jokiranta J. Kustannus Oy Duodecim, 2000.
2. Paavilainen P. Suullinen tiedonanto
3. Vilkki S. Kirjallinen tiedonanto
4. Su HH, Lui PW, Yu CL ym. The effects of continuous axillary brachial plexus block with ropivacaine infusion on skin temperature and survival of crushed fingers after microsurgical replantation. *Chang Gung Med J.* 2005; 28: 567–74
5. Kurt E, Ozturk S, Isik S, Zor F. Continuous brachial plexus blockade for digital replantations and toe-to-hand transfers. *Ann Plast Surg;* 2005; 54: 24–7.
6. Anestesiologiset periaatteet mikrovaskulaarikirurgiassa. TAYS:n ohjeistus.
7. Salmi T. Replantaatioleikkauksen jälkeinen hoito. Kirjassa: Käsikirurgia, 1. painos. Toim. Vastamäki M, Vilkki S, Raatikainen T, ym. Kustannus Oy Duodecim, 2000.
8. Inberg P. Käsikirurgisen potilaan anestesia. Kirjassa: Käsikirurgia, 1. painos. Toim. Vastamäki M, Vilkki S, Raatikainen T, ym. Kustannus Oy Duodecim, 2000.
9. Kiviranta J. Käsikirurgiset periaatteet. Kirjassa: Käsikirurgia, 1. painos. Toim. Vastamäki M, Vilkki S, Raatikainen T, ym. Kustannus Oy Duodecim, 2000.
10. Pitkänen M ja Inberg P. Regionaalinen anestesia. Kirjassa: Anestesiologia ja tehohoito, 2. uudistettu painos. Toim. Rosenberg P, Alahuhta S, Lindgren L, ym. Kustannus Oy Duodecim, 2006.
11. Rosenberg P. Anestesia-aineet ja keskushermostoon vaikuttavat lääkeaineet. Kirjassa: Farmakologia ja toksikologia, 3., uudistettu painos. Toim. Pelkonen O, Ruskoaho H. Kustannus Oy Duodecim, 2003.
12. Pitkänen M. Puudutteet. Kirjassa: Anestesiologia ja tehohoito, 2., uudistettu painos. Toim. Rosenberg P, Alahuhta S, Lindgren L, ym. Kustannus Oy Duodecim, 2006.
13. Salomäki T, Rosenberg P. Leikkauksen jälkeinen kivunhoito. Kirjassa: Anestesiologia ja tehohoito, 2., uudistettu painos. Toim. Rosenberg P, Alahuhta S, Lindgren L, Olkkola K, Takkunen O. Kustannus Oy Duodecim, 2006.

Hanna Sariola
lääketieteen kandidaatti CIV, syventävät opinnot

Leena Lindgren
Anestesiologian professori
leena.lindgren[a]pshp.fi

Per Inberg
Anestesiaerikoislääkäri