

Susanna Forsström

**RINNANKORJAUSLEIKKAUKSET TAMPEREEN
YLIOPISTOLLISESSA SAIRAALASSA 2008–2017
– KOMPLIKAATIOT JA RISKITEKIJÄT**

Lääketieteen ja terveysteknologian tiedekunta
Syventävien opintojen kirjallinen työ
Joulukuu 2020

TIIVISTELMÄ

Tampereen yliopistollisen sairaalan rintarekonstruktiotutkimus plastiikkakirurgian yksikössä
Susanna Forsström: Rinnankorjausleikkaukset Tampereen yliopistollisessa sairaalassa 2008–2017
– komplikaatiot ja riskitekijät
Syventävien opintojen kirjallinen työ
Tampereen yliopisto
Lääketieteen lisensiaatin tutkinto-ohjelma
Joulukuu 2020

Rintasyövän tärkein hoitomuoto on leikkaushoito, joka tehdään tilanteen mukaan joko rintakudosta säästävästi tai poistaen koko rinta (mastektomia). Rinnankorjausleikkaus voidaan toteuttaa joko välittömästi mastektomian yhteydessä tai myöhemmin syöpähoitojen päätyttyä. Rekonstruktiossa voidaan käyttää potilaan omaa kudosta hyödyntäviä eli autologisia menetelmiä, implanttia tai näiden yhdistelmää. Käytetyimpiä autologisia menetelmiä ovat DIEP-alavatsakieleke (deep inferior epigastric perforator flap) ja latissimus dorsi -lihasta hyödyntävä selkäkieleke (LD). Silikoni-implanttikorjaus voidaan tehdä joko yksivaiheisena implantin asetuksena tai kaksivaiheisena laajenninproteesi- eli expander-korjauksena. Tämän tutkimuksen tavoitteena oli selvittää, mitkä riskitekijät altistavat komplikaatioille ja mitä komplikaatioita esiintyy eri rekonstruktioityypeissä. Tutkimuksesta saatua tietoa voidaan käyttää apuna rekonstruktioityypin valinnassa erilaisille potilaille.

Tutkimus toteutettiin retrospektiivisenä kohorttitutkimuksena. Tutkimuskohteena olivat naiset, joille oli tehty mastektomia ja rekonstruktio rintasyövän tai sen riskin vuoksi Tampereen yliopistollisessa sairaalassa aikavälillä 2008–2017. Sairaalan potilastietojärjestelmästä kirjattiin ylös tutkittavien naisten ikä, painoindeksi (BMI), rekonstruktioityyppi, leikkausajankohta sekä mahdolliset komplikaatiot, liitännäissairaudet, tupakointi ja onkologiset hoidot. Postoperatiiviset komplikaatiot kirjattiin ylös kolmen kuukauden ajalta. Ne jaettiin neljään luokkaan: serooma tai pieni ommelaukile (gradus I), antibiooteilla hoitava lievä infektio (gradus II), leikkauksalitoimenpiteen vaativa ihonekroosi, hematooma tai syvä infektio (gradus III) ja henkeä uhkaava komplikaatio, kuten keuhkoembolia (gradus IV). Riskitekijöiden arvioinnissa käytettiin binaarista logistista regressiota.

Potilasaineistoksi saatiin 611 naista. Heistä 20:lle suoritettiin molempien rintojen mastektomia eli tutkittavia toimenpiteitä oli 631. Toimenpiteistä profylaktisia oli 29 (5 %). Yksilöllisistä tekijöistä komplikaatioille altistivat etenkin ylipaino ($25 \leq \text{BMI} < 30$), lihavuus ($\text{BMI} \geq 30$) ja kardiovaskulaarinen sairaus. LD-korjauksiin ($n = 235$) liittyi suurin komplikaatioesiintyvyyttä, koostuen pääosin gradus I -komplikaatioista ($p = 0.000$). DIEP-rekonstruktioissa ($n = 317$) merkittävimmät komplikaatioityypit olivat gradus II ($p = 0.027$) ja gradus III ($p = 0.295$). Gradus IV -komplikaatioita (keuhkoembolia), esiintyi vain DIEP-korjauksissa. Implanttikorjauksissa ($n = 65$) merkittävin komplikaatio oli ihonekroosi ($p = 0.059$), kun taas infektoita ei esiintynyt lainkaan. Kaikissa rekonstruktioityypeissä välitön korjaus altisti gradus III -komplikaatioille.

Avainsanat: rintasyöpä, mastektomia, rekonstruktio, komplikaatio, LD, DIEP, latissimus dorsi, implantti

Sisällysluettelo

1 TAUSTA	1
2 MENETELMÄT	2
3 TULOKSET	3
3.1 Potilasaineisto.....	3
3.2 Hoidot ja toimenpiteet	3
3.3 Komplikaatiot ja leikkausajankohta.....	3
3.4 Riskitekijät.....	5
3.5 Rekonstruktio tyypit	6
3.6 Profylaktiset leikkaukset.....	7
4 POHDINTA	8
4.1 Vertailu aiempaan kirjallisuuteen.....	8
4.2 Tutkimuksen heikkoudet ja vahvuudet	10
4.3 Johtopäätökset	10
5 LÄHTEET	10
6 LIITTEET	13

1 TAUSTA

Rintasyöpä on naisten yleisin syöpä Suomessa. Vuonna 2017 se todettiin noin 5 000 naisella. Väestön ikääntymisen vaikutuksesta 65–74-vuotiailla eri syöpätautien ilmaantuvuuden odotetaan entisestään kasvavan. Yli 75-vuotiailla eri syöpien vuosittaisen tapausmäärän ennustetaan jopa kaksinkertaistuvan vuodesta 2013 vuoteen 2030 mennessä. [1] Maailmanlaajuisesti uusia rintasyöpiä todettiin vuonna 2018 yli kaksi miljoonaa, joka oli neljäsosa kaikista naisilla todetuista syövistä [2].

Yleisin rintasyövän hoitomuoto on leikkaushoito kasvaimen poistamiseksi. Suurin osa leikkauksista voidaan tehdä ns. osapoistona rintarauhaskudosta säästävasti, mutta noin kolmasosalle joudutaan tekemään mastektomia eli koko rinnan poisto. Suomessa rintasyöpäpotilaan hoito suunnitellaan Suomen rintasyöpäryhmän antamien suositusten mukaisesti moniammatillisessa tapaamisessa. Rinnanpoistoleikkaus voidaan joutua tekemään myös ennaltaehkäisevästi eli profylaktisesti, jos potilaalla on rintasyöväälle altistava perinnöllinen geenimutaatio BRCA1- tai BRCA2-geeneissä. Kaikista rintasyöpätapauksista 3–10 %:n taustalla on arvioitu olevan perinnöllinen tekijä. [3]

Rinnanpoiston jälkeen on mahdollista rakentaa uusi rinta joko välittömästi poiston yhteydessä tai myöhemmin syöpähoitojen päätyttyä potilaan niin halutessa. Rinnan korjausleikkauksen (rekonstruktion) valitsee Yhdysvalloissa 40–60 % mastektomiapotilaista [4–8]. Hoitosuositusten erot maiden välillä aiheuttavat suuria alueellisia eroja korjausleikkauksen ajankohdan suhteen. Syöpätyyppi, kasvaimen koko, mahdolliset aiemmat leikkaukset ja syöpähoidot vaikuttavat siihen, voiko välittömän korjauksen tehdä. Välittömänä toteutetun korjauksen etuja ovat kustannustehokkuus, ihoa säästävistä mastektomiasta säilyneen ihotaskun hyödyntäminen sekä psykologinen hyöty. Välittömän rekonstruktion on todettu vähentävän rinnan menetyksestä aiheutuvaa stressiä ja itsetunnon alenemista. [5, 9, 10] Komplikaatoriski on kuitenkin välittömässä korjauksessa suurempi, sillä leikkaukseen sisältyy sekä rinnan poisto, että rekonstruktio [5, 10, 11]. Yhdysvalloissa välittömien rekonstruktioiden suosio on kasvanut viimeisten 20 vuoden aikana. Vuonna 2011 niiden osuus oli 40 % ja vuonna 2015 jo 70 %. [10, 12, 13] Myös maiden sisäiset alueelliset erot voivat olla suuria. Ruotsissa välittömiä korjauksia tehtiin vuonna 2014 eri alueilla keskimäärin 9 % (2–25 %) ja Englannissa 21 % (9–43 %). [14, 15]

Rinnan rekonstruktioleikkauksessa voidaan käyttää potilaan omaa kudosta (autologinen), implanttia tai näiden yhdistelmää. Autologisissa leikkauksissa kudosta otetaan yleisimmin vatsalta, selästä tai reidestä. DIEP-vatsakieleke (deep inferior epigastric perforator flap) otetaan alavatsalta ja se sisältää ihon ja sen alaisen rasvakudoksen sekä kyseistä aluetta verisuonittavan suonen. Kielekkeen verisuonet yhdistetään rintakehällä toisiin suoniin eli kyseessä on mikrovaskulaarinen leikkaus. Mikäli potilaalla on aiemmin tehdyn kainalonalueen imusolmukeleikkauksen jäljiltä yläraajaturvotusta, voidaan potilaalle tehdä ns. lymfamikro-rekonstruktio, jossa alavatsakielekkeeseen yhdistetään myös imusolmukeisirre nivusesta. Myös mikrovaskulaarista reisikielekettä (transverse myocutaneus gracilis/TMG) voidaan käyttää rinnan rakentamisessa. Tässä reidestä otetaan gracilis-lihas, sen päällä sijaitseva iho sekä sen alainen rasvakudos. Kolmas yleisesti käytetty omakudoskieleke on selkäkieleke, joka koostuu latissimus dorsi -lihaksesta (LD) ja sitä päällystävistä ihosta, jotka käännetään oman verisuonivartensa varassa selästä rinnan puolelle. Latissimus dorsi -kielekkeeseen voidaan myös yhdistää joko implantti tai rasvasiirre. Silikoni-implanttikorjauksia tehdään sekä yksivaiheisena implantin asetuksena, että kaksivaiheisena laajenninproteesi- eli expander-korjauksena. Yksivaiheisessa korjauksessa pysyvä silikonimplantti asetetaan suoraan poistetun rinnan tilalle ihokuori säilyttäen. Tätä voidaan käyttää pienissä rinnoissa. Kaksivaiheisessa toimenpiteessä venytetään ensin uudelle rakennettavalle rinnalle ihotasku, johon venytyksen jälkeen vaihdetaan pysyvä implantti. Kaksivaiheista implanttirekonstruktioita voidaan käyttää välittömissä korjauksissa kookkaammassa rinnoissa.

Implanttirekonstruktioita oli Yhdysvalloissa vuonna 2018 tehdyistä toimenpiteistä noin 80 %. Suosituin yksittäinen menetelmä oli kaksivaiheinen expander-implantti -menetelmä (69 %). DIEP-rekonstruktioita oli 9 % ja LD-rekonstruktioita 4 %. [16, 17] Suomessa tehdyistä leikkauksista ei ole juuri tilastoja, mutta suosituimpia ovat Yhdysvalloista poiketen autologiset menetelmät [11]. Useiden tutkimusten mukaan pysyvämpi ja luonnollisempi rekonstruktio saadaan aikaan juuri autologisilla menetelmillä, etenkin DIEP-rekonstruktioilla. Implanttirekonstruktion saaneet ovat usein vähemmän tyytyväisiä rinnan ulkonäköön pitkällä aikavälillä [18–21]. Implanttirekonstruktioiden vertailussa välitön implantin asetus saattaa tuottaa paremman kosmeettisen lopputuloksen, mutta toimenpiteeseen liittyy enemmän komplikaatioita, kuin expander-rekonstruktioon [22]. Rekonstruktioihin liittyvien komplikaatioiden

määrät vaihtelevat eri lähteiden mukaan. Kokonaiskomplikaatioiden esiintyvyyden implanttirekonstruktioissa on arvioitu olevan 5–25 %, DIEP-rekonstruktioissa 34–50 % ja LD-rekonstruktioissa 32–66 % [23–26].

Riskitekijöitä rintarekonstruktion jälkeisille komplikaatioille on useita. Esimerkiksi heikko verenkierto leikkausalueella hidastaa haavojen paranemista. Verenkiertoa heikentäviä tekijöitä ovat tupakointi, korkea ikä, aiemmin alueelle annettu sädehoito sekä perussairaudet, kuten diabetes [27]. Yli 50 vuoden iän on todettu altistavan komplikaatioille kudosaajennusta ja implanttia hyödyntävässä rekonstruktiossa. Riskin kasvu voi johtua esimerkiksi ihon ohentumisesta tai sairauksien suuremmasta lukumäärästä. [28] Lisäksi on havaittu, että yli 65-vuotiailla esiintyy DIEP-rekonstruktioissa nuorempia enemmän haava-aukileita ja kielekkeen menetyksiä [29]. Yhdysvaltalais tutkimuksen mukaan alle 35-vuotiaisiin verrattuna vanhemmilla potilailla on merkitsevästi suurempi yleinen komplikaatoriski sekä autologisissa, että implanttikorjauksissa [23]. Riskitekijöistä myös selkeän ylipainon (BMI>30) sekä leikkauksen jälkeisen sädehoidon, on havaittu olevan merkitseviä altistavia tekijöitä komplikaatioille sekä autologisissa, että implanttirekonstruktioissa. Välittömän rekonstruktion jälkeistä sädehoitoa tarvitaan vain harvoissa tapauksissa. Sädehoidon vaikutus kudoksiin on pitkäaikaista, joten myös preoperatiivinen sädehoito voi altistaa komplikaatioille. [30–35]

Rintasyöpätapausten kasvavan määrän vuoksi on entistä tärkeämpää saada tietoa eri rekonstruktio menetelmien yksilöllisestä soveltuvuudesta ja siten pyrkiä ehkäisemään komplikaatioita. Suomessa eri rekonstruktio tyyppien komplikaatoriskeistä ei ole aikaisemmin tehty tutkimusta. Suurin osa rintarekonstruktioita käsittelevistä tutkimuksista on toteutettu Yhdysvalloissa. Kyseinen tutkimustieto ei ole täysin rinnastettavissa Suomeen, sillä maiden välillä on eroja muun muassa terveydenhuoltojärjestelmässä, kansalaisten geeniperimässä ja elintavoissa. Tämä tutkimus kuvaa komplikaatioiden esiintyvyyttä ja riskitekijöitä suomalaisessa väestössä ja sairaalaympäristössä. Tavoitteena on saada tietoa siitä, mikä rekonstruktio tyyppi on sopivin potilaan yksilöllisten ominaisuuksien kannalta.

2 MENETELMÄT

Tutkimus toteutettiin retrospektiivisenä kohorttitutkimuksena. Tutkimuskohteena olivat naiset, joille oli tehty mastektomia ja rekonstruktio rintasyövän tai rintasyöpäriskin vuoksi Tampereen yliopistollisessa sairaalassa (TAYS) aikavälillä 2008–2017. Jokaisen yksittäisen rinnan leikkausta pidettiin omana toimenpiteenään. Mahdollinen molempien rintojen poisto oli tehty joko samassa leikkauksessa tai rinnat oli poistettu eri ajankohtina. Lista potilaista saatiin TAYS:n tietohallinnolta ja tiedot kerättiin potilastietojärjestelmästä. Jokaisen potilaan kohdalla kirjattiin ylös ikä, body mass index (BMI), rekonstruktio tyyppi, rekonstruktion ajankohta (välitön vai viivästetty), leikkauspuoli (yksi- vai molemminpuolinen) sekä mahdolliset komplikaatiot, liitännäissairaudet, tupakointi ja syöpähoidot.

Potilaita tarkasteltiin sekä kokonaisuutena, että jaettuna kolmeen ikäluokkaan: alle 45-vuotiaat, 45–64-vuotiaat, sekä iäkkäät eli vähintään 65-vuotiaat. BMI:n vaikutusta on aiemmin tutkittu lähinnä vertailemalla kahta ryhmää: BMI alle 30 ja BMI vähintään 30. Tässä tutkimuksessa selvitettiin BMI:n vaikutusta jaotteleamalla potilaat useampaan BMI-ryhmään. Normaali painona pidettiin BMI < 25, ylipainona $25 \leq \text{BMI} < 30$ ja lihavuutena $\text{BMI} \geq 30$. Ylipainoisten ja lihavien riskiä komplikaatioille verrattiin normaalipainoisten riskiin.

Liitännäissairauksista huomioitiin kardiovaskulaarinen sairaus ja diabetes, sillä niihin liittyy tunnetusti suurin postoperatiivisten komplikaatioiden ja heikentyneen paranemisen riski [27, 36–38].

Sädehoidon saanniksi laskettiin milloin tahansa ennen leikkausta tai seuranta-ajan eli kolmen kuukauden sisällä leikkauksen jälkeen annettu sädehoito leikkauksen rinnan alueelle. Potilaat, jotka saivat sekä säde- että hormonaalista hoitoa, sisällytettiin sädehoitoa saaneiden ryhmään. Hormonaalisella hoidolla tarkoitetaan aromataasin estäjiä tai antiestrogeneeni tamoksifeenia. Tamoksifeeni tauotettiin tukosriskin vuoksi neljä viikkoa ennen toimenpidettä ja aloitettiin uudelleen kaksi viikkoa sen jälkeen. Sytostaattihoidoista huomioitiin leikkausta edeltävän vuoden aikana annetut hoidot.

Rekonstruktio tyyppien erittelyssä tutkittiin sekä itse rekonstruktio tyyppiä komplikaatioille altistava tekijänä, että tarkemmin komplikaatioiden riskitekijöitä leikkaustyypeittäin. Komplikaatioina tarkasteltiin kolmen kuukauden sisällä rekonstruktioista ilmenneitä komplikaatioita. Kaksivaiheisten implanttirekonstruktion tapauksessa huomioitiin ensimmäisen toimenpiteen eli expanderin asetuksen jälkeiset komplikaatiot. Postoperatiiviset komplikaatiot jaettiin neljään luokkaan Clavien-Dindo -järjestelmää soveltaen [39] (Taulukko 1). Tulosten paremman luettavuuden vuoksi

käytettiin myös jakoa lieviin (gradus I ja II) ja vakaviin (gradus III ja IV) komplikaatioihin. Selvyyden vuoksi tässä raportissa esitetään taulukkomuodossa komplikaatioita koskevat tulokset gradus-tasolla. Merkittävimpiä yksittäisiä riskitekijöitä tai komplikaatiotyyppejä, kuten ihonekroosia, koskevia tuloksia esitetään paikoitellen vain tekstissä. Rekonstruktioyppikohtaiset riskitekijätaulukot löytyvät liitteet-osiosta.

Tilastollinen analyysi tehtiin IBM SPSS Statistics 25 -ohjelmistolla. Riskitekijöiden kartoitukseen käytettiin binary logistic regressiota. Erojen merkitsevyyttä ryhmien välillä testattiin Fisherin testillä tai Pearson chi-square -testillä.

Potilastietoja tarkasteltiin ainoastaan tutkijoiden tiedonhakuun tarkoitettussa tilassa. Taulukkomuotoon kerätyistä tiedoista ei voi päätellä potilaiden henkilöllisyyttä, joten tutkimuksesta ei koidu haittaa kyseisille potilaille. Tutkimusta ei tarvitse käsitellä eettisessä lautakunnassa.

Taulukko 1. Komplikaatioiden luokittelu.

Gradus	Määritelmä
I	-Serooma, joka vaatii nesteen poistoa punktiolla -Pieni ommelaukile
II	Lievä, suun kautta otettavilla antibiootilla hoituva, infektio
III	Leikkaussalitoimenpidettä vaativa komplikaatio (ihonekroosi, verenvuoto tai syvä infektio)
IV	Henkeä uhkaava komplikaatio (esim. keuhkoembolia)

3 TULOKSET

3.1 Potilasaineisto

Riskitekijöiden ja komplikaatioiden esiintyvyys on esitetty taulukossa 2. Tutkittavana oli 611 potilasta. Heistä 20:lle suoritettiin molempien rintojen mastektomia, joten tutkittavia toimenpiteitä oli yhteensä 631. Todetun rintasyövän vuoksi poistettuja rintoja oli 602 (95 %) ja profylaktisesti poistettuja 29 (5 %).

Alle 45-vuotiaita oli 117 (19 %), 45–64-vuotiaita 459 (72 %) ja vähintään 65-vuotiaita 55 (9 %). BMI:n keskiarvo oli 26. Potilaista normaalipainoisia oli 289 (46 %), ylipainoisia 244 (39 %) ja lihavia 98 (16 %).

Kardiovaskulaarinen sairaus oli 97 potilaalla (15 %) ja diabetes 18 potilaalla (3 %). Potilaista 18 (3 %) ei saavuttanut savuttomuutta ja tupakoi leikkausta edeltävien neljän viikon sisällä. Tupakoinnin lopettaneita vähintään neljä viikkoa ennen leikkausta oli 10 (2 %). Tupakan polton ja diabeteksen pienen esiintyvyyden vuoksi niiden merkitystä ei analysoitu tarkemmin.

3.2 Hoidot ja toimenpiteet

Onkologisista hoidoista sädehoitoa sai 288 potilasta (46 %). Vain yksi potilas sai sädehoitoa postoperatiivisesti välittömän rekonstruktion jälkeen, joten sädehoito oli lähes yksinomaan preoperatiivista. Hormonaalista estohoitoa sai 141 (22 %) potilasta. Sytostaattihoidosta vuoden sisällä ennen leikkausta sai vain 10 potilasta, joten sen suhteen ei tehty tarkempia analyyseja.

Rekonstruktioista 535 (85 %) oli myöhäiskorjauksia ja 96 (15 %) välittömiä korjauksia. Yleisimmät rekonstruktioyypit olivat DIEP (n=317, 50 %), LD (n=235, 37 %) ja implantti (n=65, 10 %). Reisikieleke tehtiin vain kymmenelle ja rasvasiirre neljälle potilaalle, joten niitä ei tarkemmin käsitelty raportissa. DIEP oli selvästi yleisin rekonstruktioyppi alle 65-vuotiailla (n=306/576), mutta iäkkäillä yleisimpiä olivat LD-korjaukset (n=41/55). DIEP-kielekkeistä 24 toteutettiin yhdistettynä imusolmukeksiirteeseen. LD-korjauksista 79 oli yksinään LD-kielekkeitä, 134 oli yhdistetty implanttiin ja 22 rasvasiirteeseen.

3.3 Komplikaatiot ja leikkausajankohta

Komplikaatioita esiintyi 332 (53 %) potilaalla. Selvästi yleisin komplikaatio oli serooma tai ommelaukile (n=189, 30 %). Antibiooteilla hoidettavan infektion sai 40 potilasta (6 %). Leikkaussalitoimenpiteen vaativan komplikaation sai 98 potilasta (16 %) ja henkeä uhkaavan komplikaation eli keuhkoembolian 5 potilasta (1 %). Lieviä komplikaatioita esiintyi

hieman vähemmän välittömissä, kuin myöhäiskorjauksissa (33 vs. 37 %). Vakavia komplikaatioita taas esiintyi huomattavasti enemmän välittömissä rekonstruktioissa (26 vs. 15 %). (taulukko 4)

Taulukko 2: Riskitekijöiden ja komplikaatioiden esiintyvyys koko ryhmässä (n=631) ja rekonstruktiotyypeittäin. Eroja rekonstruktiotyyppien välillä testattiin Pearson chi-square -testillä tai Fisherin testillä.

	Kaikki (n=631) n (%)	DIEP (n=317) n (%)	LD (n=235) n (%)	Implantti (n=65) n (%)	p-arvot
Ikä					< 0.001
< 45 vuotta	117 (19)	58 (18)	27 (12)	27 (42)	
45–64 vuotta	459 (72)	248 (78)	167 (71)	35 (54)	
≥ 65 vuotta	55 (9)	11 (4)	41 (17)	3 (4)	
BMI					0.001
< 25	289 (46)	128 (40)	108 (46)	44 (68)	
25 ≤ BMI < 30	244 (39)	141 (45)	83 (35)	16 (25)	
≥ 30	98 (16)	48 (15)	44 (19)	5 (8)	
Tupakointi					0.117
Kyllä	18 (3)	5 (2)	9 (4)	4 (6)	
Ei*	613 (97)	312 (98)	226 (96)	61 (94)	
Liitännäissairaudet					0.001
Kyllä	106 (17)	40 (13)	60 (26)	6 (9)	
Ei	525 (83)	277 (87)	175 (74)	59 (91)	
KVS**	97 (15)	37(12)	55 (23)	5 (8)	
Diabetes	18 (3)	5 (2)	12 (5)	1 (2)	
Sädehoito					< 0.001
Kyllä	288 (46)	167 (53)	105 (45)	8 (12)	
Ei	343 (54)	150 (47)	130 (55)	57 (88)	
Hormonaalinen estohoito					0.001
Kyllä	141 (22)	75 (24)	62 (26)	4 (6)	
Ei	490 (78)	242 (76)	173 (74)	61 (94)	
Indikaatio					< 0.001
Myöhäiskorjaus	535 (85)	291 (92)	209 (89)	22 (34)	
Välitönkorjaus	96 (15)	26 (8)	26 (11)	43 (66)	
Komplikaatio					
Kyllä	332 (53)	135 (43)	168 (71)	24 (35)	
Ei	299 (47)	182 (57)	67 (29)	41 (63)	
Gradus					< 0.001
I	189 (30)	49 (15)	127 (54)	12 (18)	
II	40 (6)	27 (9)	11 (5)	0 (0)	
III	98 (16)	54 (17)	30 (13)	12 (18)	
IV	5 (1)	5 (2)	0 (0)	0 (0)	

*Tupakointi "Ei"-kohtaan on laskettu myös potilaat, jotka lopettivat tupakoinnin vähintään 4 viikkoa ennen toimenpidettä.

**KVS=Kardiovaskulaarinen sairaus.

Gradus=Clavien-Dindo gradus I, II, III, IV

TMG=reisikieleke

3.4 Riskitekijät

Ikä

lällä ei ollut jatkuvana muuttujana vaikutusta komplikaatoriskin kasvuun. Myöskään kahden nuoremman ikäryhmän välillä ei ollut juuri eroa komplikaatioesiintyvyydessä. Iäkkäillä kuitenkin esiintyi enemmän komplikaatioita, kuin alle 45- ja 45–64-vuotiailla (60 vs. 50 ja 52 %). Merkittävin ero näkyi iäkkäillä suurempana serooman ja ommelaukileen (44 vs. 29 %, OR=1.928, CI=1.099–3.385, p=0.022) sekä syvän infektion (6 vs. 2 %, OR=3.265, CI=0.871–12.237, p=0.079) esiintymisenä verrattuna nuorempiin. Komplikaatiot ikäryhmittäin on esitetty taulukossa 3.

Taulukko 3: Komplikaatioiden esiintyvyys gradus-tasolla ikäryhmittäin.

	Alle 45-vuotiaat (n = 117) n (%)	45–64-vuotiaat (n = 459) n (%)	≥ 65-vuotiaat (n = 55) n (%)
Komplikaatioita yleensä	58 (50)	240 (52)	34 (62)
I	31 (27)	134 (29)	24 (44)
II	7 (6)	30 (7)	3 (7)
III	19 (16)	72 (16)	7 (13)
IV	1 (1)	4 (1)	0 (0)

BMI

Jatkuvana muuttujana tarkasteltuna BMI nosti hieman riskiä lieville komplikaatioille (p=0.006). Normaali-painoisista (BMI < 25) lievän komplikaation sai 98/289 (34 %) ja vakavan komplikaation 47/289 (16 %).

Ylipainoisista (25 ≤ BMI < 30) lievän komplikaation sai 89/244 (37 %) ja vakavan komplikaation 40/244 (16 %). Komplikaatiotyyppien erittelyssä merkittävimpiä olivat lievä infektio (n=18, 7 %, OR=1.838, CI=0.876–3.897, p=0.112) ja syvä infektio (n=6, 3 %, OR=1.796, CI=0.501–6.440, p=0.369).

Lihavista (BMI ≥ 30) lievän komplikaation sai 42/98 (43 %) ja vakavan komplikaation 16/98 (16 %). Samoin kuin ylipainoisilla, myös lihavilla merkittävimmät komplikaatiotyyppit olivat lievä infektio (n=10, 10 %, OR=2.632, CI=1.096–6.279, p=0.030) ja syvä infektio (n=3, 3 %, OR=2.250, CI=0.495–10.235, p=0.294). Lievien ja vakavien komplikaatioiden esiintyvyys eri BMI-luokissa on esitetty taulukossa 4.

Kardiovaskulaarinen sairaus

Kardiovaskulaarinen sairaus oli 97 potilaalla (15 %), joista komplikaation sai 59 (61 %). Riski komplikaatioille yleensä vaikutti heillä kasvaneen (OR=1.496, CI=0.962–2.326, p=0.074). Merkittävimpiä komplikaatioita olivat serooma tai ommelaukile (n=36, 37 %, OR=1.470, CI=0.935–2.311, p=0.095) ja verenvuoto (n=10, 10 %, OR=1.459, CI=0.702–3.031, p=0.311).

Onkologiset hoidot

Sädehoito ei osoittautunut riskitekijäksi komplikaatioille. Sädehoitoa annettiin postoperatiivisesti kolmen kuukauden seuranta-ajan sisällä vain yhdelle potilaalle. Ennen leikkausta sädehoidetuista komplikaation sai 138/288 (48 %, OR=0.715, CI=0.522–0.979, p=0.037). Hormonaalista estohoitoa saaneista 81/141 (57 %) sai komplikaation (OR=1.269, CI=0.871–1.850, p=0.214). Riski oli hormonaalista estohoitoa saaneilla lisääntynyt lieville komplikaatioille (p=0.039) ja keuhkoembolialle (OR=5.255, CI=0.869–31.765, p=0.071). Keuhkoembolian saaneista viidestä potilaasta kolmella oli käytössä hormonaalinen estohoito; kahdella heistä lääkkeenä oli tamoksifeeni ja yhdellä aromataasin estäjä. Kaikki keuhkoembolian saaneet olivat DIEP-potilaita.

Taulukko 4. Binaarinen regressioanalyysi riskitekijöiden vaikutuksesta komplikaatioihin luokiteltuna lieviin (Clavien-Dindo I ja II) sekä vakaviin (Clavien-Dindo III ja IV) komplikaatioihin. Regressioanalyysin tulokset esitetään riskisuhteina (odds ratio, OR) ja 95 % luottamusväleinä (confidence intervals, CI) lieville (n=229) ja vakaville (n=103) komplikaatioille. Tilastollisesti merkittävät $p < 0.05$ ja lähes merkittävät $0.05 \leq p < 0.10$ tulokset on **korostettu** taulukkoon.

Riskitekijä	Lievä komplikaatio (I ja II)				Vakava komplikaatio (III ja IV)			
	n (%)	OR	95 % CI	p	n (%)	OR	95 % CI	p
BMI		1.058	1.016–1.101	0.006		0.999	0.947–1.053	0.969
BMI < 25	98 (34)	0.826	0.596–1.146	0.253	47 (16)	0.992	0.649–1.515	0.970
25 ≤ BMI < 30	89 (37)	1.119	0.783–1.599	0.536	40 (16)	1.010	0.637–1.601	0.968
BMI ≥ 30	42 (43)	1.462	0.915–2.335	0.112	16 (16)	1.005	0.540–1.868	0.988
Ikä < 45 vuotta	38 (33)	0.813	0.531–1.246	0.342	20 (17)	1.071	0.627–1.829	0.803
Ikä 45–64 vuotta	164 (36)	1.156	0.751–1.779	0.511	76 (17)	0.962	0.561–1.652	0.889
Ikä ≥ 65 vuotta	27 (49)	2.005	1.041–3.860	0.037	7 (13)	0.707	0.280–1.788	0.464
Sädehoito	99 (34)	0.858	0.619–1.190	0.359	39 (14)	0.683	0.443–1.053	0.084
Hormonaalinen estohoito	62 (44)	1.494	1.021–2.187	0.039	19 (13)	0.745	0.435–1.275	0.282
KVS	43 (44)	1.490	0.961–2.310	0.075	16 (17)	1.015	0.566–1.819	0.960
Välitön korjaus	32 (33)	0.858	0.542–1.358	0.513	25 (26)	2.063	1.232–3.453	0.006
Myöhäiskorjaus	197 (37)	1.166	0.736–1.845	0.513	78 (15)	0.485	0.290–0.811	0.006
DIEP	76 (24)	0.332	0.236–0.466	0.000	59 (19)	1.403	0.916–2.149	0.119
LD	138 (59)	4.768	3.361–6.764	0.000	30 (13)	0.648	0.409–1.025	0.064
Implantti	12 (18)	0.325	0.166–0.636	0.001	12 (18)	1.182	0.607–2.299	0.623

3.5 Rekonstruktio tyypit

DIEP

DIEP-rekonstruktio tehtiin joko yksinään tai imusolmuke siirteeseen yhdistettynä 317 potilaalle (50 %) ja se oli selvästi käytetympi alle 65-vuotiailla, kuin iäkkäillä (53 vs. 20 %). Välittöminä korjauksina toteutettiin 26 (8 %) ja viivästettyinä 291 (92 %) leikkausta. Komplikaatioita esiintyi 135 (43 %) potilaalla. Merkittävimmät komplikaatio tyypit DIEP-korjauksissa olivat lievä infektio, ihonekroosi (OR=1.727, CI=0.854–3.492, p=0.128) ja postoperatiivinen verenvuoto (OR=1.236, CI=0.688–2.220, p=0.479). Huomattavimmat komplikaatioille altistavat tekijät olivat ylipaino ja lihavuus, kardiovaskulaarinen sairaus, korkea ikä, hormonaalinen estohoito ja välitön korjaus. Ylipaino altisti seroomalle ja ommelaukileelle (p=0.004). Lihavuus altisti serooman ja ommelaukileen (p=0.019) lisäksi lieville infektioille (p=0.039). Kardiovaskulaarista sairautta sairastavilla esiintyi enemmän lieviä komplikaatioita (p=0.094). Iäkkäillä taas esiintyi alle 65-vuotiaita enemmän seroomaa ja ommelaukileita (p=0.280) sekä syviä infektioita (p=0.082). Kaikki 5 keuhkoembolian saanutta naista olivat DIEP-potilaita ja kolmella heistä oli ollut käytössä hormonaalinen estohoito, joka havaittiinkin altistavaksi tekijäksi keuhkoembolialle (p=0.081). Välitön korjaus puolestaan lisäsi riskiä vakaville komplikaatioille (p=0.168).

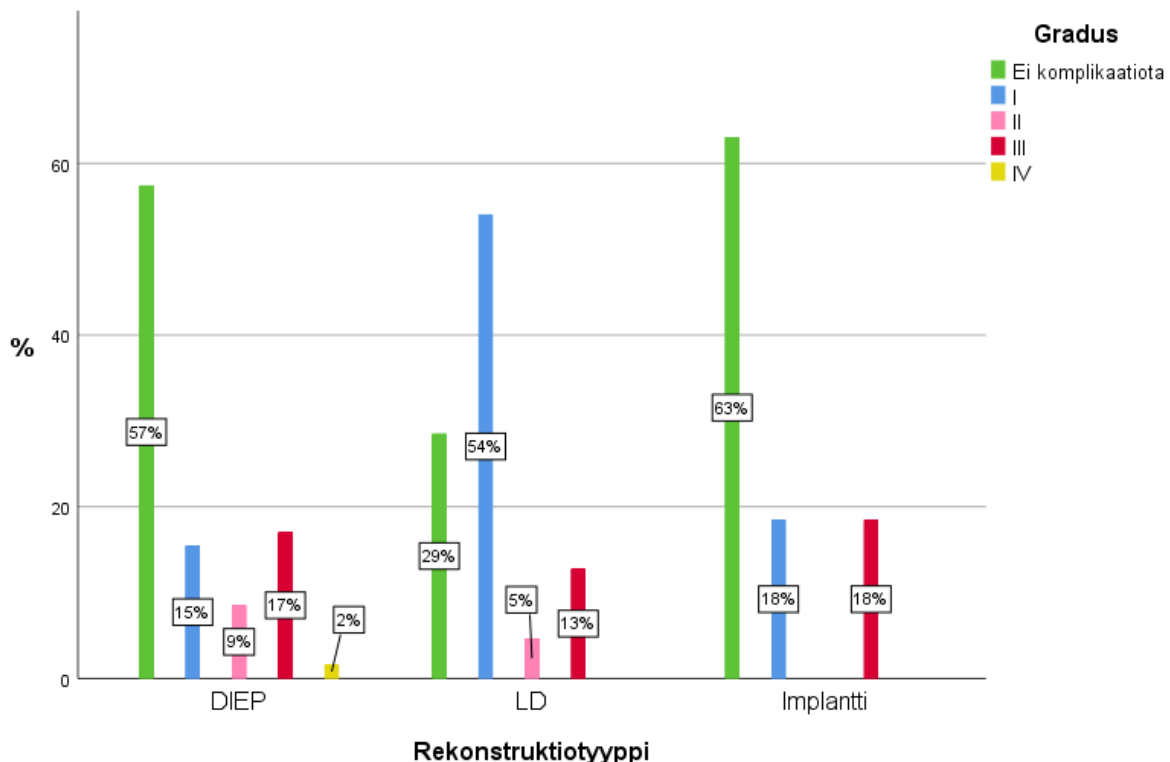
LD

LD-korjaus joko pelkällä LD-kielekkeellä tai yhdistettynä implanttiiin tai rasvasiirteeseen tehtiin 235 potilaalle (37 %). Leikkauksista 26 (11 %) oli välittömiä ja 209 (89 %) viivästettyjä. LD-rekonstruktio oli ylivoimaisesti käytetyin leikkaustyyppi iäkkäiden ryhmässä (n=41/55, 75 %) ja heillä esiintyi nuorempia vähemmän komplikaatioita (66 vs. 72 %). LD-rekonstruktioihin liittyi korjausmenetelmistä suurin komplikaatoriski, sillä 167 (71 %) LD-potilaista sai jonkin komplikaation. Merkittävimpiä olivat serooma tai ommelaukile ja syvä infektio (OR=1.996, CI=0.663–6.011, p=0.219). LD-korjauksen alaryhmien välillä ei juuri ollut eroa merkittämissä komplikaatiotyypeissä. Komplikaatioille altistavia tekijöitä olivat BMI, kardiovaskulaarinen sairaus ja välitön korjaus. Normaali-painoisilla esiintyi enemmän seroomaa ja ommelaukilettä (p=0.024). Muita komplikaatioita, joista erityisesti vakavia sen sijaan esiintyi enemmän ylipainoisilla (p=0.261) ja lihavilla (p=0.542). Myös kardiovaskulaarinen sairaus altisti vakaville komplikaatioille (p=0.363). Välittömän LD-korjauksen saaneista komplikaation sai 23/26 (89 %, p=0.049). Merkittävimpiä näistä olivat lievät infektiot (p=0.013) ja vakavat komplikaatiot (p=0.027).

Implantti

Implanttikorjaus tehtiin 65:lle tutkituista (10 %). Välittömiä korjauksia oli 43 (66 %) ja viivästettyjä 22 (34 %). Tämä oli ainoa rekonstruktio-tyyppi, jossa välitön korjaus oli viivästettyä käytetympi. Eniten implantin asetuksia tehtiin alle 45-vuotiaille (27/117, 23 %). Implanttirekonstruktioista 23:ssa (35 %) esiintyi komplikaatio. Lieviä tai syviä infektoita ei esiintynyt lainkaan. Serooman tai ommelaukileen sai 12 (18 %), ihonekroosin 7 (11 %) ja verenvuodon 5 (8 %) potilasta. Ihonekroosi oli komplikaatiotyypeistä merkittävin (OR=2.319, CI=0.970–5.543, p=0.059) ja sille altistivat ylipaino (p=0.190) ja lihavuus (p=0.333). Vakaville komplikaatioille (pois lukien syvät infektiot) altistivat kardiovaskulaarinen sairaus (p=0.218) ja välitön korjaus (p=0.068).

Kaavio 1. Komplikaatioiden (Clavien-Dindo I-IV) esiintyvyyys rekonstruktio-tyypeittäin.



3.6 Profylaktiset leikkaukset

Profylaktinen mastektomia tehtiin 23 naiselle ja poistettuja rintoja oli yhteensä 29. Keski-ikä profylaksiapotilailla oli 42 vuotta. Myöhäiskorjaus tehtiin kahdelle ja välitön korjaus 27 naiselle. Eniten käytetty rekonstruktio-tyyppi oli implantti (n=15, 52 %), jonka jälkeen tulivat DIEP (n=9, 30 %) ja LD (n=3, 10 %). Profylaktisten leikkausten ryhmässä

komplikaatioita esiintyi jonkin verran enemmän (n=16, 55 %) kuin elektiivisten alle 65-vuotiaiden leikkauksissa (52 %), mutta vähemmän kuin yli 65-vuotiaiden elektiivisissä leikkauksissa (60 %). Lievän komplikaation sai profylaktisten ryhmässä 9 (31 %) ja leikkaussalitoimenpiteen vaativan komplikaation 7 potilasta (24 %).

4 POHDINTA

Tutkimuksen tavoitteena oli tarkastella eri riskitekijöiden vaikutusta yleisesti, sekä selvittää, mikä altistaa komplikaatioille eri rekonstruktioityypeissä eri ikäryhmissä. Näiden tietojen perusteella pyrittiin selvittämään, mikä korjaustyyppi sopii erilaisille potilaille. Todettiin, että rintarekonstruktioissa merkittävimpiä riskitekijöitä komplikaatioille olivat välitön leikkausindikaatio, ylipaino ja lihavuus, kardiovaskulaarinen sairaus ja LD-leikkaustyyppi.

4.1 Vertailu aiempaan kirjallisuuteen

Leikkaustyyppit ja -ajankohta

Rekonstruktioityypijakaumassa oli suuria eroja verrattuna yhdysvaltalaiseen tapaan suosia implanttien käyttöä. Tässä tutkimuksessa käytetyimpiä korjausmenetelmiä olivat DIEP-rekonstruktio sekä LD-rekonstruktio ja sen eri sovellukset. Erilainen rekonstruktioityypijakauma selittää myös leikkausajankohdan suuria eroja. Tässä tutkimuksessa oli viivästettyjä korjauksia 85 %, päin vastoin kuin Yhdysvalloissa, jossa yli 70 % korjauksista tehtiin välittömänä vuonna 2015 [10]. Tässäkin tutkimuksessa implanttikorjauksia toteutettiin enemmän välittömänä, mutta autologisten korjausten suuri osuus teki myöhäiskorjauksesta käytetyimmän. Pohjoismaista esimerkiksi Ruotsissa välittömien korjausten osuus on samaa luokkaa, kuin tässä tutkimuksessa [14].

Välitön korjaus liittyi suurempaan komplikaatioesiintyvyyteen kaikissa rekonstruktioityypeissä, mikä vastaa aiempia tutkimustuloksia [5, 10, 11]. DIEP-korjauksissa se altisti vakaville komplikaatioille, LD-korjauksissa sekä lievälle infektiolle, että vakaville komplikaatioille ja implanttikorjauksissa ihonekroosille ja verenvuodolle.

Komplikaatioesiintyvyys

Alankomaissa tehdyssä tutkimuksessa DIEP-rekonstruktioissa esiintyi seroomaa, haava-aukileita, infektoita, ihonekroosia tai verenvuotoa 24 %:lla, kun taas tässä tutkimuksessa vastaava luku oli 38 %. Selvä ero komplikaatioityyppien esiintyvyyden välillä oli vain serooman ja ommelaukileen kohdalla: 16 % Suomessa ja 1 % Alankomaissa. [24] Vastaavassa ruotsalaistutkimuksessa esiintyi huomattavasti enemmän ihonekroosia (22 vs. 7 %) sekä infektoita (17 vs. 10 %) ja komplikaatioiden kokonaisesiintyvyys oli suurempi (50 vs. 43 %) [25]. Seroomaa ja ommelaukilettä lukuun ottamatta DIEP-korjauksien komplikaatioesiintyvyys oli siis tässä tutkimuksessa samaa luokkaa tai pienempi, kuin mainituissa vastaavissa tutkimuksissa. Serooman esiintyvyyseroa voivat selittää erot komplikaatioiden määrittelyssä tai potilaiden seurannassa. Tämän tutkimuksen potilaat kävivät TAYS:ssa esimerkiksi seroomapunktioissa, joten komplikaatioista saatiin luotettavaa dataa. Joissakin paikoissa potilaat käyvät vain määrättyissä kontrolleissa leikanneessa yksikössä, kun taas punktiot suoritetaan muualla. Tällöin tietoa komplikaatioista ei samalla tavalla kerro.

LD-leikkausten komplikaatioprosentti (66–80 %) erosi osittain aiemmasta tutkimustiedosta. Yhdysvaltalais tutkimuksen mukaan vuoden seuranta-ajan jälkeen LD-korjausten kokonaiskomplikaatioprosentti oli 38 %. Siinä seroomaa tai ommelaukilettä esiintyi 21 %:lla, kun taas tässä tutkimuksessa vastaavasti 54 %:lla, mikä selittää suurimmalta osin komplikaatioesiintyvyyden eron. [23] Ruotsalaistutkimuksen mukaan LD-potilaista 32 %:lla esiintyi komplikaatio kuukauden sisällä ja 66 %:lla pitkäaikaisseurannassa [25]. Tutkimuksissa tarkasteltiin pääasiassa samoja komplikaatioityyppejä, mutta seuranta-aika oli tässä lyhyempi. Nykyisessä tutkimuksessa kaikissa LD-tyypin leikkauksissa esiintyi postoperatiivisesti merkitsevän paljon seroomamuodostusta ja ommelaukileitä, eniten normaalipainoisilla. Aiemmin komplikaatioiden esiintyvyyden on havaittu kasvavan hieman BMI:n kasvaessa ja seroomaa esiintyvän enemmän ylipainoisilla ja etenkin lihavilla [40].

Implanttirekonstruktioiden komplikaatioesiintyvyydeksi saatiin yhdysvaltalais tutkimuksessa expander-vaiheen jälkeen 18 %, josta seroomaa oli 3 %, infektoita 5 %, ihonekroosia 9 %, ja hematoomia 2 % [28]. Suuri ero näkyy siinä, että tässä tutkimuksessa implanttipotilailla ei esiintynyt lainkaan infektoita. Komplikaatioesiintyvyys oli tässä kuitenkin huomattavasti suurempi (35 vs. 18 %). Serooma- tai ommelaukilemuodostus oli yleisempää (18 vs. 3 %), mitä voivat selittää jälleen esimerkiksi erot rekisteröinnissä. Myös ihonekroosia (11 %) ja hematoomia (8 %) esiintyi enemmän,

kuin yhdysvaltalaisutkimuksessa. Eroja voi selittää myös leikkaustekniikoiden erilaisuus. Etenkin primaarirekonstruktiossa jätettävän ihotaskun paksuus voi vaikuttaa komplikaatioesiintyvyyteen. Hyvin ohut ihotasku on altis nekroosille ja laaja ihotaskun raakapinta hematoomille. Infektioiden yleisyyttä yhdysvaltalaisutkimuksessa taas voisi selittää 50 %:lle potilaista annettu mastektomian jälkeinen sädehoito ja tupakoitsijoiden huomattavasti suurempi lukumäärä.

Ikä

DIEP-rekonstruktioita tehtiin huomattavasti vähemmän iäkkäille, kuin nuoremmille. Komplikaatiotyypeistä seroomaa esiintyi iäkkäillä huomattavasti enemmän ja syviä infektoita hieman enemmän. Komplikaatioiden kokonaisesiintyvyyksiä ei kuitenkaan DIEP-potilailla juuri kasvanut iän myötä. DIEP-rekonstruktioita ei tarvitse iäkkäiden kohdalla poissulkea, sillä merkittävimpiä olivat lievät komplikaatiot eli serooma ja ommelaukile. LD-korjaus oli iäkkäillä käytetyin rekonstruktio ja heillä esiintyi siinä myös vähiten komplikaatioita. Myös LD-korjausta voidaan siis suositella yli 65-vuotiaille. Implanttikorjaukset taas olivat selvästi yleisimpiä alle 45-vuotiaille. Komplikaatioprosentti oli lähes sama kaikissa ikäryhmissä, joten komplikaatoriski ei näytä implanttikorjauksissakaan riippuvan iästä. Vertailua kuitenkin häiritsee implanttikorjauksen vähäinen käyttö iäkkäillä. Tutkimuksessa havaittu iän vähäinen vaikutus komplikaatioesiintyvyyteen poikkeaa aiemmasta kirjallisuudesta. [23, 29].

BMI

Ylipaino ja lihavuus nostivat koko ryhmää tarkasteltaessa infektioriskiä. Myös eri rekonstruktioyryhmissä riski osalle komplikaatioista nousi jo BMI:n ollessa yli 25. DIEP-ryhmässä ylipaino ja lihavuus olivat merkitseviä riskitekijöitä seroomalle tai ommelaukileelle. BMI ≥ 30 oli lisäksi DIEP-potilailla merkitsevä riskitekijä lievälle infektiolle. LD-korjauksissa korkea BMI ei altistanut seroomalle tai ommelaukileille, mutta lieville infektoille ja leikkaussalitoimenpiteille kyllä. Implanttikorjauksissa ylipaino ja lihavuus altistivat ihonekroosille. Aiempien tutkimusten tapana on ollut verrata vain BMI-arvoja alle tai yli 30 [28, 35]. Tämän tutkimuksen perusteella tulisi alkaa huomioida tarkemmin myös ylipaino eli $25 \leq \text{BMI} < 30$.

Kardiovaskulaarinen sairaus

Kardiovaskulaarinen sairaus oli komplikaatioiden riskitekijä kaikissa rekonstruktioyryhmissä. DIEP-korjauksissa se nosti riskiä lieville komplikaatioille ja LD- sekä implanttikorjauksissa vakaville komplikaatioille. Vertailukelpoinen tutkimustieto aiheesta on puutteellista.

Sädehoito

Sädehoito ei ollut riskitekijä tutkimuksen kohdeajan eli kolmen kuukauden sisällä ilmenneille komplikaatioille. Useissa aikaisemmissa tutkimuksissa, joissa sädehoito oli havaittu haitalliseksi rekonstruktion lopputulokselle, sädehoitoa annettiin postoperatiivisesti muutamien kuukausien sisällä rekonstruktioista [30–32]. Tämän tutkimuksen potilaat olivat saaneet sädehoitoa lähes yksinomaan preoperatiivisesti. Rajoituksena on tässä lyhyt seuranta-aika, sillä mahdolliset myöhemmästä postoperatiivisesta sädehoidosta aiheutuneet haitat jäävät sen ulkopuolelle. Näiden tulosten perusteella ennen leikkausta annettu sädehoito on melko turvallinen vaihtoehto, mikä on osin ristiriidassa aikaisemman tutkimustiedon kanssa. Sädehoidon negatiiviset vaikutukset kudoksiin ovat pitkäaikaisia ja on havaittu, että esimerkiksi autologisten korjausten komplikaatioissa ei esiinny suuria eroja riippuen siitä, kuinka kauan ennen leikkausta sädehoito on annettu [41]. Preoperatiivisen sädehoidon on aiemmin todettu aiheuttavan komplikaatioita kaksivaiheisessa implanttirekonstruktiossa, etenkin expanderin asetuksessa [42]. Osa aiemmista tutkimuksista viittaa siihen, että aikaisemmin annettu sädehoito on implanttirekonstruktioissa postoperatiivista turvallisempi vaihtoehto [43, 44], kun taas useampi ei havainnut suurta eroa komplikaatioiden esiintyvyydessä sädehoidon ajankohdan suhteen [33, 34, 45].

Hormonaalinen estohoito

Hormonaalisen estohoidon merkittävin vaikutus oli DIEP-ryhmässä, jossa se lisäsi riskiä keuhkoembolialle. Aiempien tutkimusten mukaan keuhkoembolian esiintyvyys vatsakielekepotilailla on ollut 1–4 %. Vastaava esiintyvyys tässä tutkimuksessa (1.6 %) on siis vertailussa pienemmässä päässä. Riskitekijäksi havaittiin aiemmassa tutkimuksessa BMI > 25 . [46–48] Tässä tutkimuksessa keuhkoemboliapotilaista kolme oli normaalipainoisia, yksi ylipainoinen ja yksi lihava, joten yhteyttä korkean BMI:n ja keuhkoembolian välillä ei havaittu.

4.2 Tutkimuksen heikkoudet ja vahvuudet

Tutkimuksen heikkoutena on rajallinen potilasmäärä rekonstruktioityyppeihin jaettaessa. Tämä näkyi pääasiassa implanttikorjauksissa, joissa pieni potilasmäärä häiritsi tilastollisesti merkitsevien tulosten saamista. Vahvuutena oli kattava aineistonkeruu, sillä kaikista potilaista löydettiin tutkimukseen tarvittavat tiedot.

4.3 Johtopäätökset

Rintasyöpien määrän lisääntymisen myötä yhä useampi potilas toivoo rintarekonstruktiota. Rinnankorjausleikkauksen yksilöllisen suunnittelun tärkeys korostuu leikkaustyyppin valinnassa ja leikkauksen ajankohdan suunnittelussa. Tutkimuksen tulosten perusteella eniten komplikaatioita leikkaukseen liittyi potilailla, jotka olivat ylipainoisia/lihavia, tai joilla oli kardiovaskulaarinen perussairaus. LD-rekonstruktioon liittyi enemmän komplikaatioita, mutta ne olivat pääasiassa lieviä. DIEP- ja implanttirekonstruktioissa ilmeni enemmän leikkaussalitoimenpiteitä vaatineita komplikaatioita. Välitön korjaus altisti vakaville komplikaatioille kaikissa rekonstruktioityypeissä, joten sen tarpeellisuutta tulisi aina harkita. Näitä tuloksia voidaan hyvän otoskoon vuoksi etenkin LD- ja DIEP-rekonstruktioiden osalta pitää merkityksellisinä. Tuloksista tekee arvokkaita myös se, että kyseessä on ensimmäinen aiheesta tehty tutkimus Suomessa.

5 LÄHTEET

1. Suomen syöpärekisteri; Tilastot: syöpä Suomessa [Internet]. 2016 Mar [cited 16.7.2019] Saatavilla: <https://syoparekisteri.fi/tilastot/syopa-suomessa/>
2. International Agency for Research on Cancer; World Fact Sheets [Internet]. 2019 May [cited 16.7.2019] Saatavilla: <http://gco.iarc.fr/today/data/factsheets/populations/900-world-fact-sheets.pdf>
3. Mehrgou A, Akouchekian M. The importance of BRCA1 and BRCA2 genes mutations in breast cancer development. *Med J Islam Repub Iran*. 2016;30:369
4. Siotos C, Naska A, Bello R, Uzosike A, Orfanos P, Euhus D, et al. Survival and Disease Recurrence Rates among Breast Cancer Patients following Mastectomy with or without Breast Reconstruction. *Plast. Reconstr. Surg*. 2019;169–77.
5. Olsen M, Nickel K, Fox I, Margenthaler J, Wallace A, Fraser V. Comparison of Wound Complications After Immediate, Delayed, and Secondary Breast Reconstruction Procedures. *JAMA Surg*. 2017 Sep; 152(9): e172338.
6. Jagsi R, Jiang J, Momoh A, Alderman A, Giordano S, Buchholz T, et al. Trends and Variation in Use of Breast Reconstruction in Patients With Breast Cancer Undergoing Mastectomy in the United States. *J Clin Oncol*. 2014 Mar; 32(9).
7. DeSantis C, Lin C, Mariotto A, Siegel R, Stein K, Kramer J, et al. Cancer Treatment and Survivorship Statistics 2014. *J Clin. 2014; 64:252–271*.
8. Miller A, Steiner C, Barrett M, Fingar K, Elixhauser A. Breast Reconstruction Surgery for Mastectomy in Hospital Inpatient and Ambulatory Settings 2009-2014. [Internet]. 2017 Oct. [cited 16.7.2019]. Saatavilla: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK481368/>
9. Zhong T, Hu J, Bagher S, Vo A, O'Neill A, Butler K, et al. A Comparison of Psychological Response, Body Image, Sexuality and Quality of Life between Immediate and Delayed Autologous Tissue Breast Reconstruction: A Prospective Long-Term Outcome Study. *Plast. Reconstr. Surg*. 2016; 138:772
10. Yoon A, Qi J, Brown D, Kim H, Hamill J, Pusic A, et al. Outcomes of immediate versus delayed breast reconstruction: Results of a multicenter prospective study. *Breast*. 2018 Feb; 72–9.
11. Joensuu H, Roberts B, Kellokumpu-Lehtinen P, Jyrkkiö S, Kouri M, Teppo L. *Syöpätaudit*. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim; 2013.

12. Lang J, Summers D, Vijayasekaran A. Trends in Post-Mastectomy Reconstruction: A SEER Database Analysis. *J Surg Oncol*. 2013 Sep; 108(3):163-168.
13. Sabino J, Lucas D, Shriver C, Vertrees A, Valerio I, Singh D. NSQIP Analysis: Increased Immediate Reconstruction in the Treatment of Breast Cancer. *Am Surg*. 2016 Jun; 82(6):540-545.
14. Frisell A, Lagergren J, de Boniface J. National study of the impact of patient information and involvement in decision-making on immediate breast reconstruction rates. *Br J Surg*. 2016 Nov; 103(12):1640-1648.
15. Jeevan R, Cromwell D, Browne J, Caddy C, Pereira J, Sheppard C, et al. Findings of a national comparative audit of mastectomy and breast reconstruction surgery in England. *J Plast Reconstr Aest Surg*. 2014 Oct; 67(10):1333-1344.
16. American Society of Plastic Surgeons; Reconstructive demographics [Internet]. 2018 [cited 16.7.2019] Saatavilla: <https://www.plasticsurgery.org/documents/News/Statistics/2018/reconstructive-procedures-ethnicity-2018.pdf>
17. Markov NP, Wu R, Persing SM, Abraham P. Breast: A Predictive Model for Determining Permanent Implant Size During 2-Stage Implant Breast Reconstruction. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2018; 6:e1790.
18. Dasari C, Gunther S, Wisner D, Cooke D, Gold C, Wong M. Rise in Microsurgical Free-Flap Breast Reconstruction in Academic Medical Practices. *Ann Plast Surg*. 2015; 74:62-65.
19. Yueh J, Slavin S, Adesiyun T, Nyame T, Gautam S, Morris D, et al. Patient Satisfaction in Postmastectomy Breast Reconstruction: A Comparative Evaluation of DIEP, TRAM, Latissimus Flap and Implant Techniques. *Plast Reconstr Surg*. 2010 Jun; 125(6):1585-95.
20. Pusic A, Alderman A. Patient-Reported Aesthetic Satisfaction with Breast Reconstruction during the Long-Term Survivorship Period. *Plast Reconstr Surg*. 2009; 124:1-8.
21. Thorarinsson A, Fröjd V, Kölby L, Ljungdal J, Taft C, Mark H. Long-Term Health-Related Quality of Life after Breast Reconstruction: Comparing 4 Different Methods of Reconstruction. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2017 Jun; 5(6):e1316
22. Gschwantler-Kaulich D, Leser C, Salama M, Singer C. Direct-to-implant breast reconstruction: Higher complication rate vs cosmetic benefits. *Breast J*. 2018 Nov; 24(6):957-964.
23. Wilkins E, Hamill J, Kim H, Kim J, Greco R, Qi J, et al. Complications in Postmastectomy Breast Reconstruction One-year Outcomes of the Mastectomy Reconstruction Outcomes Consortium (MROC) Study. *Ann Surg*. 2018; 267(1):164-70.
24. Beugels J, Bod L, van Kuijk S, Qiu S, Tuinder S, Heuts E, et al. Complications following immediate compared to delayed deep inferior epigastric artery perforator flap breast reconstructions. *Breast Cancer Res Treat* [Internet]. 2018;169(2):349-57. Saatavilla: <http://link.springer.com/10.1007/s10549-018-4695-0>
25. Thorarinsson A, Fröjd V, Kölby L, Lewin R, Molinder N, Lundberg J, et al. A retrospective review of the incidence of various complications in different delayed breast reconstruction methods. *J Plast Surg Hand Surg*. 2016; 50(1):25-34.
26. Ibrahim A, Shuster M, Koolen P, Kim K, Taghinia A, Sinno H, et al. Analysis of the National Surgical Quality Improvement Program database in 19,100 patients undergoing implant-based breast reconstruction: complication rates with acellular dermal matrix. *Plast Reconstr Surg*. 2013 Nov; 132(5):1057-66.
27. Leidenius M, Leppäniemi A, Kuokkanen H, Salminen P, et al. *Kirurgia*. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim; 2018.
28. Hirsch E, Seth A, Kim J, Dumanian G, Mustoe T, Galiano R, et al. Analysis of risk factors for complications in expander/implant breast reconstruction by stage of reconstruction. *Plast Reconstr Surg*. 2014; 134(5):692-699.
29. Torabi R, Stalder M, Tessler O, Bartow M, Lam J, Patterson C, et al. Assessing Age as a Risk Factor for Complications in Autologous Breast Reconstruction. *Plast Reconstr Surg*. 2018; 142(6):840-846.
30. Rogers N, Allen R. Radiation Effects on Breast Reconstruction with the Deep Inferior Epigastric Perforator Flap. *Plast Reconstr Surg*. 2002; 109:1919-1924.

31. Tran N, Evans G, Kroll S, Baldwin B, Miller M, Reece G, et al. Postoperative adjuvant irradiation: Effects on tranverse rectus abdominis muscle flap breast reconstruction. *Plast Reconstr Surg*. 2000; 106(2):313–317.
32. Evans G, Schusterman M, Kroll S, Miller M, Reece G, Robb G, et al. Reconstruction and the radiated breast: is there a role for implants? *Plast Reconstr Surg*. 1995 Oct; 96(5):1111-1115.
33. Yuan N, Lipman K, Crisera C, et al. Clinical Outcomes of Implant-Based Breast Reconstruction in Patients with Prior Radiation Therapy: Does Timing of Prior Radiation Matter? *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2018 Sep; 6(9):117-118.
34. Sbitany H, Wang F, Peled A, Lentz R, Alvarado M, Ewing C, et al. Immediate Implant-Based Breast Reconstruction following Total Skin-Sparing Mastectomy: Defining the Risk of Preoperative and Postoperative Radiation Therapy for Surgical Outcomes. *Plast Reconstr Surg*. 2014; 134:396–404.
35. Hanwright P, Davila A, Hirsch E, Khan S, Fine N, Bilimoria K, et al. The differential effect of BMI on prosthetic versus autogenous breast reconstruction: A multivariate analysis of 12,986 patients. *Breast [Internet]*. 2013;22(5):938–45. Saatavilla: <http://dx.doi.org/10.1016/j.breast.2013.05.009>
36. Avishai E, Yeghiazaryan K, Golubnitschaja O. Impaired wound healing: facts and hypotheses for multi-professional considerations in predictive, preventive and personalised medicine. *EPMA J*. 2017 Mar; 8(1):23-33.
37. Hart A, Funderburk C, Chu C, Pinell-White X, Halgopian T, Manning-Geist B, et al. The Impact of Diabetes Mellitus on Wound Healing in Breast Reconstruction. *Ann Plast Surg*. 2017; 78:260-263.
38. Sharp A, Clark J. Diabetes and its effects on wound healing. *Art and Science*. 2011; 25(45):41.47.
39. Dindo D, Demartines N, Clavien P. Classification of Surgical Complications. *Ann Surg*. 2004; 240(2):205-13
40. Yezhelyev M, Duggal C, Carlson G, Losken A. Complications of Latissimus Dorsi Flap Breast Reconstruction in Overweight and Obese Patients. *Ann Plast Surg*. 2013; 70(5):557–62.
41. Mull A, Qureshi A, Zubovic E, Rao Y, Zoberi I, Sharma K, et al. Impact of Time Interval between Radiation and Free Autologous Breast Reconstruction. *J Reconstr Microsurg*. 2017 Feb; 33(2):130-136.
42. Peled A, Sears M, Wang F, Foster R, Alvarado M, Wong J, et al. Complications After Total Skin-Sparing Mastectomy and Expander-Implant Reconstruction: Effects of Radiation Therapy on the Stages of Reconstruction. *Ann Plast Surg*. 2018 Jan; 80(1):10-13.
43. Olinger T, Berlin N, Momoh A, et al. Do Women with a History of Radiation Therapy Fair Better Than Those Undergoing Post-Mastectomy Radiation Therapy in the Setting of Immediate Implant-Based Breast Reconstruction? *Plast Reconstr Surg*. 2017; 139(4):783-792.
44. Baltodano P, Reinhardt M, Flores J, Abreu F, Chattha A, Kone L, et al. Preoperative Radiotherapy Is Not Associated with Increased Post-Mastectomy Short-Term Morbidity: Analysis of 77,902 Patients. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2017 Mar; 5(3):e1108
45. Lentz R, Ng R, Higgins S, Fusi S, Matthew M, Kwei S. Radiation therapy and expander-implant breast reconstruction: an analysis of timing and comparison of complications. *Ann Plast Surg*. 2013 Sep; 71(3):269-73.
46. Modarressi A, Schettini A, Ruegg E, Pittet-Cuenod B. Venous thromboembolism events after breast reconstructions with DIEP free flaps in 192 consecutive cases. *Ann Chir Plast Esthet*. 2018 Feb; 63(1):11-19.
47. Enajat M, Damen T, Geenen A, Timman R, van der Hulst R, Mureau M. Pulmonary embolism after abdominal flap breast reconstruction: prediction and prevention. *Plast Reconstr Surg*. 2013 Jun; 131(6):1213-22.
48. Lee SH, Lee T, Eom J, Son B, Ahn S, Lee SD. Incidence and Risk Factors of Pulmonary Thromboembolism in Pedicled TRAM Breast Reconstruction. *J Korean Society of Plastic and Reconstructive Surgeons*. 2006; 33(2):193-197.

6 LIITTEET

Taulukko 5. Rekonstruktioyypit riskitekijöinä komplikaatioille. Gradus IV komplikaatioita esiintyi vain DIEP-korjatuilla, joten niitä ei esitetä tässä taulukossa.

	Gradus I	Gradus II	Gradus III
DIEP			
n (%)	49 (16)	27 (9)	54 (17)
OR (CI 95 %)	0.227 (0.156–0.331)	2.156 (1.091–4.259)	1.260 (0.817–1.942)
p	0.000	0.027	0.295
LD			
n (%)	127 (54)	11 (5)	30 (13)
OR (CI 95 %)	6.335 (4.362–9.201)	0.621 (0.304–1.269)	0.706 (0.444–1.122)
p	0.000	0.191	0.141
Implantti			
n (%)	12 (19)	0	12 (19)
OR (CI 95 %)	0.498 (0.259–0.954)		1.264 (0.648–2.463)
p	0.036		0.492

Taulukko 6 a. Raakadatan perusteella komplikaatioille altistavat tekijät DIEP-ryhmässä.

	Gradus I	Gradus II	Gradus III	Gradus IV
BMI				
OR (CI 95 %)	1.164 (1.067–1.269)	1.174 (1.055–1.307)	0.972 (0.891–1.060)	0.957 (0.732–1.252)
p	0.001	0.003	0.523	0.749
25 ≤ BMI < 30				
n (%)	29 (21)	11 (8)	22 (16)	1 (1)
OR (CI 95 %)	3.055 (1.423–6.558)	1.269 (0.494–3.262)	0.801 (0.424–1.513)	0.298 (0.031–2.898)
p	0.004	0.621	0.494	0.297
BMI ≥ 30				
n (%)	10 (21)	8 (17)	8 (17)	1 (2)
OR (CI 95 %)	3.105 (1.201–8.027)	3.000 (1.057–8.515)	0.867 (0.360–2.088)	0.887 (0.090–8.736)
p	0.019	0.039	0.750	0.918
Ikä ≥ 65				
n (%)	3 (27)	1 (9)	1 (9)	0
OR (CI 95 %)	2.120 (0.542–8.287)	1.077 (0.133–8.746)	0.477 (0.060–3.809)	
p	0.280	0.945	0.485	
KVS				
n (%)	9 (24)	4 (11)	5 (14)	0
OR (CI 95 %)	1.929 (0.848–4.389)	1.354 (0.441–4.159)	0.737 (0.273–1.986)	
p	0.117	0.596	0.546	
Välitön korjaus				
n (%)	5 (19)	2 (8)	7 (27)	0
OR (CI 95 %)	1.337 (0.479–3.731)	0.887 (0.198–3.972)	1.913 (0.761–4.805)	
p	0.580	0.875	0.168	
Hormonaalinen estohoito				
n (%)	12 (16)	9 (12)	12 (16)	3 (4)
OR (CI 95 %)	1.055 (0.519–2.146)	1.697 (0.728–3.954)	0.907 (0.450–1.829)	5.000 (0.820–30.506)
p	0.882	0.220	0.785	0.081

Taulukko 6 b. Raakadatan perusteella komplikaatioille altistavat tekijät LD-ryhmässä.

	Gradus I	Gradus II	Gradus III
BMI alle 25			
n (%)	67 (62)	4 (4)	11 (10)
OR (CI 95 %)	1.825 (1.083–3.075)	0.659 (0.188–2.316)	0.645 (0.292–1.423)
p	0.024	0.516	0.277
25 ≤ BMI < 30			
n (%)	39 (47)	5 (6)	13 (16)
OR (CI 95 %)	0.542 (0.304–0.969)	1.667 (0.443–6.411)	1.638 (0.693–3.869)
p	0.039	0.457	0.261
BMI ≥ 30			
n (%)	21 (48)	2 (5)	6 (14)
OR (CI 95 %)	0.559 (0.275–1.134)	1.238 (0.218–7.017)	1.392 (0.481–4.031)
p	0.107	0.809	0.542
KVS			
n (%)	27 (49)	3 (6)	9 (16)
OR (CI 95 %)	0.771 (0.421–1.413)	1.240 (0.318–4.846)	1.481 (0.635–3.456)
p	0.400	0.757	0.363
Välitön korjaus			
n (%)	12 (46)	4 (15)	7 (27)
OR (CI 95 %)	0.701 (0.309–1.587)	5.247 (1.423–19.347)	2.979 (1.131–7.850)
p	0.394	0.013	0.027
Hormonaalinen estohoito			
n (%)	37 (60)	4 (7)	4 (7)
OR (CI 95 %)	1.365 (0.758–2.459)	1.635 (0.462–5.791)	0.390 (0.130–1.166)
p	0.300	0.446	0.092

Taulukko 6 c. Raakadatan perusteella komplikaatioille altistavat tekijät implanttiryhmässä.

	Gradus I	Gradus II	Gradus III
25 ≤ BMI < 30			
n (%)	3 (19)	0	4 (25)
OR (CI 95 %)	1.220 (0.274–5.428)		1.762 (0.439–7.076)
p	0.794		0.425
BMI ≥ 30			
n (%)	1 (20)	0	1 (20)
OR (CI 95 %)	1.321 (0.128–13.656)		1.321 (0.128–13.656)
p	0.815		0.815
KVS			
n (%)	0	0	2 (40)
OR (CI 95 %)			3.333 (0.492–22.593)
p			0.218
Välitön korjaus			
n (%)	8 (19)	0	11 (26)
OR (CI 95 %)	1.448 (0.343–6.108)		7.219 (0.867–60.130)
p	0.615		0.068