

BARIATRISEN KIRURGIAN HOITOTULOKSET OYS:SSA VUOSILTA 2013-2014

Tomi Hammarén
Syventävien opintojen tutkielma
Gastroenterologisen kirurgian
osasto / OYS
04/2017
EL, LT Sanna Meriläinen /
professori Jyrki Mäkelä

TIIVISTELMÄ

Hammarén, Tomi:

BARIATRISEN KIRURGIAN HOITOTULOKSET
OYS:SSA VUOSILTA 2013-2014

Syventävien opintojen tutkielma:

21 sivua

Tutkielmassa selvitetään, mitkä bariatriset toimenpiteet ovat tehokkaimpia lihavuuden hoidossa, tavoitetasapainon saavuttamisessa ja painonhallinnassa 1 vuoden seurantajaksolla. Lisäksi tarkastellaan leikkausmenetelmän vaikutusta liitännäissairauksien vähenemisiin. Kyseessä on rekisteritutkimus. Aineistona käytettiin kaikkia OYS:n gastroenterologisen kirurgian osastolla leikattuja potilaita vuosilta 2013-2014, joiden toimenpidekoodeina olivat JDF11 (LGBP), JDF97 (LGS) tai JFD03 (LDS) ja ICD-10-tautiluokituksena E66.8 (sairaaloinen lihavuus). Tilastojen tarkastelussa käytettiin SPSS v.23.0 -ohjelmaa. Tutkielmassa käytetty kirjallisuus etsittiin PubMed- ja Cochrane-palveluista. Tilastomenetelminä käytettiin yhdensuuntaista varianssianalyysiä ja Post Hoc -korjauksina Tamhane's T2 ja Tukey-testiä. Kahden ryhmän välisiä muuttujia tarkasteltiin Khiin neliötestillä ja p-arvoja arvioitiin tarvittaessa Fischerin testillä. 2-luokkamuuttujissa käytettiin McNemarin testiä. Yksittäismuuttujina laskettiin keskiarvo ja mediaani. Tuloksia verrattiin kansainväliseen tasoon. Clavien-Dindo-luokituksen mukaisia komplikaatioita oli LGBP-leikatuilla 4,7 % (5), LSG-leikatuilla 0 % ja LDS-leikatuilla 14,3 % (1). Liitännäissairauksien remissioasteet selvitettiin 12 kuukautta postoperatiivisella kontrollijaksolla. Tyypin 2 diabeteksen remissioaste oli LGBP-leikatuilla 75,0 % ($p < 0,0001$), LSG-leikatuilla 66,7 % ja LDS-leikatuilla 100 %. Depression remissio oli LGBP-leikatuilla 33,3 % ($p = 0,004$) ja LSG-leikatuilla 100 %. Hypertension remissio oli LGBP-leikatuilla 37,1 % ($p < 0,0001$), LSG-leikatuilla 14,3 % ja LDS-leikatuilla 0 %. Uniapnean remissio oli LGBP-leikatuilla 30,0 % ($p = 0,004$), LSG- ja LDS-leikatuilla 0 %. Ylipainon muutos 12 kuukauden seurantajaksolla oli LGBP-leikatuilla keskimäärin -34,5 kg, LSG-leikatuilla -46,8 kg ja LDS-leikatuilla -54,2 kg. Keskimääräinen painoindeksi LGBP-leikatuilla ennen ENE-ruokavaliota oli 45,2, LSG-leikatuilla 71,1 ja LDS-leikatuilla 49,5 ja 12 kuukautta leikkauksesta vastaavasti 33,1 (LGBP), 43,4 (LSG) ja 31,3 (LDS). Bariatrisen kirurgia on tehokas laihdutusmenetelmä potilaille, jotka ovat epäonnistuneet konservatiivisessa laihduttamisessa. Lisäksi siitä on hyötyä potilaille, joilla on liitännäissairauksia. Eri leikkausmenetelmien välillä on eroja tuloksien kannalta, mikä kannattaa huomioida jokaisen potilaan kohdalla erikseen.

Avainsanat: bariatrisen kirurgia, lihavuus, liitännäissairaus, painon vähenemä

SISÄLLYS

1. JOHDANTO.....	1
2. BARIATRINEN KIRURGIA	1
2.1. Valintakriteerit.....	2
2.2. Bariatrisen kirurgian menetelmät	2
2.2.1. Mahalaukun ohitusleikkaus (GBP, RYGB).....	3
2.2.2. Mahalaukun kavennusleikkaus (SG).....	4
2.2.3. Duodenal switch (DS)	5
2.3. Leikkaustavat.....	5
2.4. Bariatrisen kirurgian hyödyt ja haitat ylipainoiselle potilaalle ja yhteiskunnalle	6
2.4.1. Hyödyt	6
2.4.2. Haitat	6
3. AINEISTO JA MENETELMÄT.....	7
3.1. Aineisto.....	7
3.2. Menetelmät	7
4. TULOKSET	9
5. POHDINTA.....	15
6. LÄHTEET	19

1. JOHDANTO

Suomessa miesten painoindeksi on noussut 1970-luvulta ja naisten 1980-luvulta lähtien. Vasta 2000-luvulta lähtien lihavuuden yleisyys Suomessa ei ole juurikaan muuttunut. Silti nykyään aikuisista miehistä 2/3 ja naisista puolet on vähintään ylipainoisia. Lihavuus lisää myös merkittäviä kansantaloudellisia kustannuksia. (Männistö S., ym. 2012) Lihavuuteen yhdistetään myös useita liitännäissairauksia, muun muassa tyypin II diabetes, verenpainetauti ja osteoartroosi. (Schroeder, ym. 2011) Tutkielman tavoitteena on tutkia bariatrisen kirurgian eli lihavuusleikkauksien tehokkuutta OYS:ssa ja verrata tätä maailmanlaajuiseen tasoon. Lisäksi tutkielmassa tarkastellaan bariatrisen kirurgian kannattavuutta vertailemalla riskejä suhteessa hyötyihin. Tutkielmassa arvioidaan bariatrisen kirurgian hoitotuloksia OYS:ssa vuosilta 2013-2014 ja verrataan niitä maailmanlaajuisiin hoitotuloksiin. Bariatrinen toimenpide valitaan potilaan painoindeksin ja komorbiditeettien mukaan. Toimenpiteinä käytetään OYS:ssa pääsääntöisesti 2 leikkausmuotoa: laparoskooppinen mahalaukun ohitusleikkaus (LGBP) sekä yhdistelmäleikkauksena laparoskooppista mahalaukun kavennusleikkausta (LSG), jota seuraa keskimäärin vuoden päästä pohjukaissuolen ohitusleikkaus (DS). Aineistossa verrataan näiden leikkausmenetelmien kesken leikkauskomplikaatioita, painon vähenemää ja komorbiditeettien remissioita pre- ja postoperatiivisesti 1 vuoden seurantajaksolla.

2. BARIATRINEN KIRURGIA

Bariatrinen kirurgia eli lihavuuskirurgia (obesiteettikirurgia) lihavuuden hoidossa on lisääntynyt 2000-luvulla ja sen käyttöä voidaan harkita sairaalloisen lihaville henkilöille silloin, kun muut laihdutusmenetelmät ovat epäonnistuneet. Lihavuusleikkauksien on myös huomattu vähentävän liitännäissairauksien määrää, esimerkiksi tyypin 2 diabetesta (T2DM). Liitännäissairauksiin luetaan kardiovaskulaariset (dyslipidemia, hypertensio jne.), endokriiniset (T2DM, metabolinen oireyhtymä MBO jne.), gastrointestinaaliset (paksusuolen syöpä ym.), sukupuolielimiin liittyvät (rinta- ja kivessyövät jne.) sekä muskuloskeletaaliset tilat (osteartriitti ym.). (Schroeder, ym. 2011)

Bariatrian kirurgiset toimenpiteet lisäävät painon vähenemistä enemmän kuin lääkehoidot potilailla, joilla BMI \geq 40 (Maggard, ym. 2005). Potilaiden painonhallinta leikkausten jälkeen

on myös parempaa. Suurin osa mahalaukun ohitusleikkauksen käyneistä potilaista olivat kahden vuoden jälkeen leikkauksesta 35 % kevyempiä ja kymmenen vuoden jälkeen 25 % kevyempiä kuin ennen leikkausta. (Sjostrom, ym. 2004)

Henkilöillä, jotka ovat käyneet lihavuusleikkauksessa verrattuna lääkinälliseen lihavuuden hoitoon, on havaittu parempaa painonhallintaa pidemmällä, yli 24 kuukauden ajanjaksolla. Tämä johtuu erityisesti siitä, että leikkaukset (restriktiivinen, osittain malabsorptiivinen yms.) vaativat elinikäisen tarkan ruokavalion noudattamisen. (Maggard, ym. 2005)

2.1. Valintakriteerit

Valintakriteerit bariatriselle kirurgialle ovat postoperatiiviseen hoitoon sitoutuminen, BMI \geq 40 (kg per m²) sekä aikaisempien konservatiivisten hoitojen epäonnistumiset. Jos potilas sairastaa lihavuuteen liittyvää komorbiditeettia, BMI:n rajana voidaan pitää 35. (Schroeder, ym. 2011).

Poissulkukriteereihin kuuluvat kardiopulmonaarisen sairauden aiheuttama kohtuuttoman suuri riski, alkoholin ja huumeiden väärinkäyttö, ymmärryksen puute riskeistä ja elintapamuutoksista, reversiibelin häiriön aiheuttama lihavuus (esim. endokriininen) sekä kontrolloimaton vakava psyykkinen häiriö. (Schroeder, ym. 2011)

2.2. Bariatrisen kirurgian menetelmät

Yleisimmät bariatriset toimenpiteet Suomessa ovat mahalaukun ohitusleikkaus (RYGB, Roux-en-Y gastric bypass, LGBP, laparoscopic gastric bypass) ja mahalaukun kavennusleikkaus (SG, sleeve gastrectomy). Nämä ovat myös Oulun yliopistollisen sairaalan (OYS) päämenetelmät, joista LGBP on ensisijainen. Mahalaukun kavennusleikkaukseen yhdistetään melkein poikkeuksetta pohjukaissuolen vaihto (DS, duodenal switch). Bariatrisen kirurgian menetelmät ovat restriktiivisiä eli mahalaukun tilavuutta rajoittavia, malabsorptiivisia eli aiheuttavat ruoka-aineiden imeytymishäiriöitä tai näiden yhdistelmiä (Ikonen, ym. 2009). Lisäksi myös hormonaalinen vaikutusmekanismi on nykytiedon valossa merkittävässä roolissa LGBP-leikkauksissa.

Biliopankreaattinen diversio (BPD, sappi- ja haimanesteiden ohitusleikkaus) on poistunut käytöstä ja sen kanssa aiemmin käytetty duodenal switch -leikkaus (biliopancreatic diversion with duodenal switch) on nykyisin käytössä mahalaukun kavennusleikkauksien kanssa jälkeen. BPD ja DS perustuvat malabsorptioon. DS-menetelmään liittyy aineenvaihduntahäiriöitä, esimerkiksi D-vitamiinin puutetta ja anemiaa. Mahapantaleikkaus (GB, gastric banding) on poistunut käytöstä. Siinä mahalaukun yläosa kurotaan kapeaksi kanavaksi avoleikkauksella. Laparoskooppisessa menetelmässä (LAGB, laparoscopic adjustable gastric banding) mahalaukku kurotaan onton silikonipannan avulla, jota voidaan erikseen säädellä yleensä kirurgin tekemänä ja tämän täyttö aiheuttaa kylläisyyden tunnetta estämällä ruoan pääsyä mahalaukkuun. Menetelmästä on luovuttu sen epäkäytännöllisyyden ja tehottomuuden takia. (Ikonen, ym. 2009) Toisaalta Australiassa on saatu hyviä pitkäaikaistuloksia painon vähenemisen suhteen (Burton, ym. 2016). Hyvin vähäisessä käytössä vielä oleva mahalaukun tuettu muotoiluleikkaus (VBG, vertical banded gastroplasty) perustuu mahalaukun restriktioon, jossa yläosa mahalaukusta saumataan kapeaksi tilaksi, josta ruoka kulkee silikonirenkaan ympäröimän kapean kanavan läpi mahalaukun loppuosaan (Ikonen, ym. 2009).

2.2.1. Mahalaukun ohitusleikkaus (GBP, RYGB)

Mahalaukun ohitusleikkaus tehdään nykyään laparoskooppisesti (LRYGB, LGBP). Mahalaukun ohitusleikkauksessa mahalaukun yläosasta tehdään pieni 20-50 ml:n pussi. Pohjukaissuolen nystystä yhteiseen suolen osaan (common limb) kelataan 70-100 cm (biliaarihaara). Ohutsuoli katkaistaan ja sen alasegmentti yhdistetään mahalaukusta muotoiltuun pieneen pussiin. Haima- ja sappitiehyet liittyvät ruokamassaan 120-150 cm:n päässä mahalaukusta (alimentaarihaara). Ohitusleikkaus perustuu mahalaukun sekä ohutsuolen yläosan ohittamiseen, mikä aiheuttaa jonkin verran ruoka-aineiden malabsorptiota. Mahalaukun pienentymisen takia kylläisyyden tunne saavutetaan nopeammin. Dumping-oireyhtymä ilmenee jopa 70 %:lla potilaista leikkauksen jälkeen. LGBP on yhdistelmä hormonaalista, restriktiivistä ja malabsorptiivista menetelmää. (Ikonen, ym. 2009) Tähän auttaa säännöllinen ja pieniannoksinen ateriaritmi, yksinkertaisten sokereiden välttäminen sekä proteiinin määrän lisääminen. Potilaat saattavat tarvita lääkkeensä ja vitamiininsa nesteytettyssä muodossa. (Schroeder, ym. 2011)

Leikatuilla potilailla on havaittu sekä GLP-1:n (glucagon-like peptide 1) että peptidi YY:n (PYY) erityksen kasvaminen suoliston enteroendokriinisista L-soluista postprandiaalisesti jo 2 vuorokautta mahalaukun ohitusleikkauksesta. GLP-1 lisää insuliinin eritystä ja PYY aiheuttaa kylläisyyttä sekä viivyttää gastrista tyhjennystä sentraalisen ja perifeerisen hermoston välityksellä. Ohitusleikkaukset näyttäisivät vähentävän greliinin erittymistä ja siten vähentävän ruokahalua. Greliini on peptidihormoni, jota erittyy mahanpohjukasta sekä proksimaalisesta ohutsuoletta vaikuttaen hypotalamukseen ja lisäten ruokahalua sekä vähentäen energiankulutusta ja rasvojen kataboliaa. (le Roux, ym. 2007, Ikonen, ym. 2009, Schroeder, ym. 2011) LGBP-leikkauksen vaikutusmekanismi on nykykäsityksen mukaan juuri hormonaalinen ja restriktion sekä malabsorption vaikutusta laihtumiseen ei pidetä keskeisesti merkittävänä. Monella tyypin 2 diabeetikolla seuraa ohitusleikkauksen jälkeen parempi glykeeminen kontrolli ja on havaittu, että hepatosyyttien insuliiniherkkyys kasvaa jo 1 viikko leikkauksen jälkeen ja perifeerinen insuliiniherkkyys puolestaan 3 kuukauden jälkeen insuliinierityksen noustessa postprandiaalisesti samalla, kun GLP-1:n erityks on lisääntynyt (Bojsen-Moller 2015).

2.2.2. Mahalaukun kavennusleikkaus (SG)

Mahalaukun kavennusleikkauksessa mahan pohjukka ja suurin osa mahalaukun rungosta poistetaan antrumista alkaen pienen kaarroksen suuntaisesti. Kyseessä on restriktiivinen leikkaus, joka käytännössä aina suoritetaan laparoskooppisesti (laparoscopic sleeve gastrectomy, LSG). Kavennusleikkaukset soveltuvat sairaalloisen lihaville, joilla BMI on yli 50. Myöhemmin muiden leikkausmenetelmien käyttöä voidaan harkita, kun riskit ovat pienentyneet painonlaskun johdosta, mikä tekee kavennusleikkauksesta hyvän vaihtoehdon bariatrisiin toimenpiteisiin. Kavennusleikkaukseen liittyy myös greliinin erityksen vähentymistä mahan pohjukan poiston seurauksena. Menetelmä on tehokkaampi kuin mahapantaleikkaus mahdollisesti johtuen sekä tilavuuden pienenemisestä että erityisesti greliinin erityksen vähenemisestä. Kavennusleikkausta vertailtaessa ohitusleikkaukseen sitä pidetään helpompana toteuttaa, siihen ei liity imeytymishäiriöriskiä, koska menetelmä on restriktiivinen ja sen jälkeen on mahdollista jatkaa vaihtoehtoisilla leikkausmenetelmillä. (Ikonen, ym. 2009)

2.2.3. Duodenal switch (DS)

OYS:ssa duodenal switch –leikkaukset tehdään laparoskooppisesti noin vuosi potilaan mahalaukun kavennusleikkauksen jälkeen. Duodenumin proksimaalinen pää irrotetaan pyloruksesta ja ohutsuoli katkaistaan siten, että alimenterahaaran pituudeksi tulee 220-320 cm. Pylorukseen kiinnitetään ohutsuolen alempi segmentti (alimenterahaara) ja duodenum liitetään ohutsuolen distaaliseen päähän (biliiarihaara). Duodenal switch –menetelmä perustuu malabsorptioon ja sitä – yhdessä LGS-leikkauksen kanssa – käytetään erittäin lihaviin (BMI>50kg/m²) potilaiden hoitoon, jos LGBP on liian riskialtis potilaalle.

2.3. Leikkaustavat

Ensimmäinen bariatrinen leikkaus suoritettiin avoleikkauksena jo vuonna 1954. Siinä ohutsuolen proksimaalinen osa liitettiin suoraan distaaliseen osaan. Menetelmästä luovuttiin sen vakavan komplikaation, maksakirroosin, takia. Mason ja Ito suorittivat ensimmäisen raportoidun mahalaukun ohitusleikkauksen vuonna 1967. Tästä muunneltuna menetelmänä tuli myöhemmin yleisimmin käytössä oleva RYGB-menetelmä. Ensimmäiset laparoskooppiset leikkaukset suoritettiin RYGB-menetelmällä vuosien 1993-1994 aikana. (Wittgrove, ym. 1994, Maggard, ym. 2005)

Laparoskooppinen menetelmä eli tähytysleikkaus valitaan lähtökohtaisesti aina Oulun yliopistollisessa sairaalassa (OYS). Siinä vatsaonteloon viedään useita tähytymiä samanaikaisesti, joilla voidaan suorittaa tarvittavat toimenpiteet. Avoleikkausta voidaan käyttää, jos esim. aikaisempi leikkaus on myös tehty avoleikkauksena. Avoleikkaukseen liittyy enemmän riskejä. Laparoskooppinen menetelmä vähentää haavojen komplikaatioita, sairaalajakson pituutta, nopeuttaa paranemista ja on yhtä tehokas kuin avoin leikkaus (Schroeder, ym. 2011). Vertailtaessa RYGB-menetelmää laparoskopian tai avoimen leikkauksen välillä, ei painonpudotuksessa havaittu merkittävää eroa 12 kuukauden aikana, mutta uusien leikkausten määrä oli suurempi laparoskooppisen menetelmän läpikäyneillä potilailla. (Maggard, ym. 2005)

2.4. Bariatrisen kirurgian hyödyt ja haitat ylipainoiselle potilaalle ja yhteiskunnalle

2.4.1. Hyödyt

Bariatristen toimenpiteiden jälkeen tärkeimpien liitännäissairauksien – hyperlipidemia, diabetes ja hypertensio – esiintyvyys pienenee. Mahalaukun ohitusleikkauksilla tyypin 2 diabeetikoilla on havaittu jopa 80 %:n remissio 2 vuoden kuluttua leikkauksesta. Suurin osa potilaista saavuttaa yli 50 % painonlaskun ylipainostaan 8-10 vuodessa. Myös elämänlaatu paranee merkittävästi leikkauksen käyneillä potilailla ja elinajanodote lisääntyy arviolta 3 vuodella. (Schroeder, ym. 2011) Laajan ruotsalaisen havaintotutkimuksen (Swedish Obese Subjects study) mukaan leikkauksen käyneillä potilailla helpottivat uniapnea, hengenahdistus ja rintakipu (Maggard, ym. 2005).

Yhteisenä hyötynä mahalaukun ohitusleikkauksessa ja kavennusleikkauksessa on havaittu haiman toiminnassa. Haiman rasvaosuus pienenee huomattavasti 6 kuukauden kuluessa leikkauksesta sekä rasvahappojen absorptio ja verenvirtaus haimaan vähenee. Haiman rasvattoman osuuden koossa ei havaittu muutosta. (Honka, ym. 2015)

Lihavat henkilöt maksoivat lääkkeistä vuodessa 42 % enemmän kuin normaalipainoiset henkilöt Yhdysvalloissa vuonna 2006. On arvioitu, että laparoskooppisella kirurgialla rahat saataisiin takaisin 25:ssä kuukaudessa verrattuna liitännäissairauksien aiheuttamiin kuluihin (lääkärikäynnit, lääkkeet ym. hoitokulut). (Cremieux, ym. 2008)

2.4.2. Haitat

Koska mahalaukun ohitusleikkaus aiheuttaa imeytymishäiriöitä, potilaan tulee syödä koko elämänsä vitamiineja ja kivennäisaineita (Schroeder, ym. 2011). Bariatrisen kirurgian kaikkiin menetelmiin liittyy pieni (<1 %) kuolleisuusriski 30 päivän sisällä leikkauksesta. LGBP-menetelmällä havaittiin tapausarjakokeissa 0,3 % (95 % CI, 0.2–0.4) kuolleisuus alle 30 päivän sisällä leikkauksesta laajassa meta-analyysissä. (Maggard, ym. 2005) Ei ole täysin selvää, liittyykö kuolleisuus kirurgien kokemukseen vai enemmänkin uusien menetelmien käyttöönottoon (Schroeder, ym. 2011).

Leikkauksen tuomia riskejä arvioidaan lihavuusleikkauksen kuolleisuusriski-pisteityksellä (Obesity Surgery Mortality Risk Score, OSMRS). Siinä otetaan huomioon ikä, verenpaine, sukupuoli, keuhkoveritulpan riskitekijät sekä painoindeksi. Pisteytys on suuntaa antava, mutta suuren riskin potilailla haitat saattavat olla hyötyjä selvästi suuremmat, mikä estää leikkauksen. (Schroeder, ym. 2011)

3. AINEISTO JA MENETELMÄT

3.1. Aineisto

Aineistossa huomioitiin kaikki OYS:n gastroenterologisen kirurgian osastolla leikatut potilaat vuosilta 2013-2014, joiden toimenpiteenä oli ollut LGBP (JDF11), LSG (JDF97) tai LDS (JFD03). Näistä toimenpideryhmistä LSG-potilaat odottivat DS-leikkausta ja kaikilla DS-potilailla oli puolestaan suoritettu aikaisemmin LSG-leikkaus. Diagnoosina oli kaikilla E66.8 (muu lihavuus, sairaaloinen lihavuus). LGBP-leikattuja oli 107, LSG-leikattuja oli 11 ja LDS-leikattuja 7. Lisäksi aineistossa oli 3 potilasta, jotka eivät kuuluneet mihinkään edellä mainituista ryhmistä. 2:lla heistä oltiin tehty vain LDS-leikkaus ilman LSG-leikkausta ja 1:llä distaalinen mahalaukun ohitusleikkaus (DGB). Nämä jätettiin pois potilasaineistosta ja huomioitiin erikseen ryhmänä "muut leikkaukset". Potilasaineiston kooksi tuli 125 potilasta.

3.2. Menetelmät

Tilastojen tarkastelussa käytettiin SPSS v.23.0 -ohjelmaa. Tilastomenetelminä käytettiin yhdensuuntaista varianssianalyysiä ja Post Hoc -korjauksina Tamhane's T2 ja Tukey-testiä. Kahden ryhmän välisiä muuttujia tarkasteltiin Khiin neliötestillä ja p-arvoja arvioitiin tarvittaessa Fischerin testillä. 2-luokkamuuttujissa käytettiin McNemarin testiä. Lisäksi yksittäismuuttujina laskettiin keskiarvot ja mediaanit.

Sukupuolet huomioitiin leikkausmenetelmittäin. Potilaiden iät määriteltiin leikkauspäivän mukaan ja ilmoitettiin keskiarvoina eri leikkausmenetelmien mukaan. Potilaiden pituus (cm) merkittiin keskimääräisenä pituutena ilmoitetuista lukuarvoista fysiologisissa mittauksissa ja raja-arvoina käytettiin ± 1 vuosi operaatiopäivästä.

Potilaiden painot mitattiin 1-2 kuukautta leikkausta edeltävästi juuri ennen ENE-ruokavalion (erittäin niukkaenerginen dieetti) aloittamista ja leikkauspäivän aamuna sekä laskettiin painoindeksit kyseisiltä ajankohdilta. Ylipaino laskettiin laskennallisen ideaalipainon ylittävästä määrästä ennen ENE-ruokavalion aloittamista ja 12 kuukautta postoperatiivisesti. Laskennallinen ideaalipaino saatiin käyttämällä painoindeksinä 23,00. Potilaiden elinikäisestä maksimipainosta laskettiin maksimaalinen painoindeksi.

Potilailta huomioitiin seuraavat sairaudet ennen leikkausta: tyypin 2 diabetes, verenpainetauti, uniapnea, kantavien nivelten osteoartroosi, munasarjojen monirakkulaoireyhtymä (PCOS, polykystiset ovariot), depressio, kaksisuuntainen mielialahäiriö ja skitsofrenia. Polykystisia ovarioita, kantavien nivelten osteoartroosia, kaksisuuntaista mielialahäiriötä ja skitsofreniaa ei seurattu postoperatiivisesti.

Potilaat täyttivät ennen leikkausta syömishäiriötä tunnistavan syömistapakyselyn (BES, binge eating scale) sekä bulimiariskiä mittaavan kyselyasteikon (BITE, The Bulimic Inventory Test, Edinburgh). BES-pisteet jaettiin 2 ryhmään: alle 27 BES-pisteen ryhmä (N=35) ja yli 27 BES-pisteen ryhmä (N=4). Tulokset laskettiin vain LGBP-leikatuihin potilaisiin, koska ainoastaan tästä ryhmästä oli riittävästi luokkamuuttujia painonmuutosten vertailuja varten.

LGBP-leikkauksissa huomioitiin biliaari- ja alimentaarihaaran pituudet (cm). LDS-leikkauksissa huomioitiin luonnollisesti vain alimentaarihaaran pituus (cm). Biliaarihaaran pituus jaettiin 2 luokkaan: alle 80 cm ja yli 80 cm. Näitä 2 luokkaa vertailtiin 3 muuttujan mukaan: ylipainon muutokseen, painon muutokseen ennen erittäin niukkaenergisestä ruokavalion (ENED) aloittamista ja 12 kuukauden kontrollin välillä sekä leikkauspäivän painon muutoksen ja 12 kuukauden kontrollin välillä.

Tyräporttien – meson aukko ja Petersenin aukko – sulkeminen merkittiin 3 tavalla LGBP- ja LDS-leikkauksissa: molemmat aukot suljettiin, vain meson aukko suljettiin tai kumpaakaan aukkoa ei suljettu.

Leikkauksissa huomioitiin verenvuodon määrä raja-arvona 30 millilitraa, jos se oltiin kirjattu leikkauskertomukseen. Tätä pienempiä vuotoja ei huomioitu. Sairaalajakson pituus kirjattiin 0,5 päivän tarkkuudella, koska leikkaukset suoritettiin potilaille aamuisin ja kotiutuminen tapahtui iltapäivällä. Leikkauskomplikaatiot luokiteltiin Clavien-Dindo-luokituksen

mukaisesti. Komplikaatiosta johtuvan uusintaoperaation tarve jaettiin 2 ajanjaksoon: samalla hoitajaksolla ilmenneet komplikaatiot ja kotiutumisen jälkeen ilmenneet komplikaatiot, jolloin potilas oli hakeutunut hoitoon.

Postoperatiiviset painot mitattiin kontrollikäynneillä 1-3, 6 ja 12 kuukautta leikkauksen jälkeen ja niistä laskettiin 1-3, 6 ja 12 kuukauden postoperatiivinen painoindeksi. Prosentuaalisen ylipainon vähenemä (%EWL, EWL-prosenti, the percentage of excess body weight loss) laskettiin ennen ENE-ruokavalion aikaisen ja 12 kuukauden postoperatiivisen ylipainon erotuksesta.

Tyypin 2 diabeteksen ja verenpainetaudin parantumista seurattiin 1-3, 6 ja 12 kuukauden kontrollikäynneillä. Uniapnean ja depression remissiota seurattiin 12 kuukauden kontrollikäynnillä. Liitännäissairauksien remission kriteerinä käytettiin lääkehoidon täydellistä lopettamista sairauden osalta. Uniapnean remission kriteereinä olivat C-PAP:sta luopuminen ja uniapneaan liittyvien oireiden selvä lievittyminen. Depression remission kriteerinä oli lääkityksestä kokonaan luopuminen.

4. TULOKSET

Naisia oli LGBP-leikatuista 72,9 %, LSG-leikatuista 45,5 % ja LDS-leikatuista 42,9 %. Keski-ikä kaikkien LGBP-leikattujen kesken oli 49,3 vuotta, LSG-leikattujen kesken 53,7 ja LDS-leikattujen kesken 47,0 vuotta leikkauspäivänä. Nuorin leikattu oli 24-vuotias (LGBP) ja vanhin 69-vuotias (LGBP). Potilaiden keskimääräinen pituus LGBP-leikattujen kesken oli 167,3 cm, LSG-leikatuilla 172,8 cm ja LDS-leikatuilla 172,7 cm.

Keskimääräinen paino LGBP-leikkausmenetelmän potilailla juuri ennen ENE-ruokavaliota oli 128,7 kg, LSG-potilailla 184,5 kg ja LDS-potilailla 170,9 kg. Keskimääräinen ero LGBP- ja LSG-leikattujen painojen välillä oli -55,8 kg ($p=0,001$). Suurin paino ennen ENE-ruokavalion aloittamista oli 250,0 kg LDS-ryhmässä ja pienin paino 85,6 kg LGBP-ryhmässä. Leikkausaamun paino oli LGBP-leikkauksissa keskimäärin 120,4 kg, LSG-leikkauksissa 162,3 kg ja LDS-leikkauksissa 151,0 kg; vastaavasti leikkausaamun BMI:t olivat 43,0 (LGBP), 54,1 (LSG) ja 49,9 (LDS). ENE-ruokavalion ja leikkausaamun

painonmuutos oli LGBP-leikkauksissa keskimäärin -8,0 kg, LSG-leikkauksissa -13,4 kg ja LDS-leikkauksissa -21,6 kg.

Kantavien nivelten osteoartroosia esiintyi preoperatiivisesti LGBP-leikatuilla 38,3 %, LSG-leikatuilla 36,4 % ja LDS-leikatuilla 28,6 %; yhteensä 37,6 % leikattujen kesken. Polykystisiä ovarioita esiintyi preoperatiivisesti ainoastaan LGBP-leikatuilla potilailla 6,5 %. Erillään aineistosta kahdella LDS-leikatulla potilaalla, joilla ei ollut tehty mahalaukun ohitusleikkausta, esiintyi vastaavasti kummallakin sekä osteoartroosia että polykystisiä ovarioita ja DGB-leikatulla potilaalla ainoastaan polykystiset ovariot.

Alimentaarihaaran keskimääräiset pituudet LGBP - ja LDS-leikkauksissa olivat 150 cm ja 266 cm. Biliaarihaaran pituus oli kirjattu 72 (44,0 %) LGBP-leikatulle potilaalle ja sen mediaanipituus oli 80 cm. Alle 80 cm:n pituisia biliaarihaaroja oli 5 (4,0%) ja yli 80 cm:n biliaarihaaroja 12 (16,7 %) potilaalla. Ylipainon muutos oli alle 80 cm:n ryhmässä keskimäärin -33,6 kg ja yli 80 cm:n ryhmässä keskimäärin -47,7 kg 12 kuukauden aikana ($p=0,004$). Painonmuutos leikkausaamun painon ja 12 kuukauden postoperatiivisen kontrollin välillä oli alle 80 cm:n ryhmässä keskimäärin -25,1 kg ja yli 80 cm:n ryhmässä -38,1 kg ($p=0,044$).

LGBP-leikkauksissa tyräporttien molemmat aukot suljettiin 72,0 %:lla, vain meson aukon suljettiin 26,2 %:lla ja kumpaakaan tyräporttia ei suljettu 1,9 %:lla potilaista johtuen anatomisesta ahtaudesta. LDS-leikkauksissa 2 potilaalle suoritettiin vain meson aukon sulkua ja lopuille 5 potilaalle tyräporttien sulkua ei ollut anatomian vuoksi mahdollista.

Clavien-Dindo-luokituksen mukaisia komplikaatioita esiintyi kaikkien leikkausmenetelmien kesken yhteensä 6 potilaalla (4,8 %). Taulukossa 1 on havainnollistettu komplikaatioiden määriä eri potilailla eri leikkausmenetelmillä. LGBP-leikatuista potilaista 1:llä oli luokan I komplikaatio, 1:llä luokan IIIa komplikaatio ja 3:lla oli luokan IIIb komplikaatio; yhteensä 5 potilaalla esiintyi jokin komplikaatio (4,7 %). Näistä potilaista reoperaatio suoritettiin saman hoitojakson aikana 2 luokan IIIb potilaalle (enteroanastomoosin vetovaikeus ja enteroanastomoosin arteriellinen vuoto) ja uuden hoitojakson aikana 1:lle luokan IIIa (gastrojejunostomian striktuuri) ja 1:lle luokan IIIb -potilaalle (common limbin enteroanastomoosin suppuuntuminen). Aiemmin mainitun luokan I komplikaatiopotilas ei tarvinnut reoperaatiota (rectus abdominiksen hematooma). LDS-leikatuista potilaista 1:llä

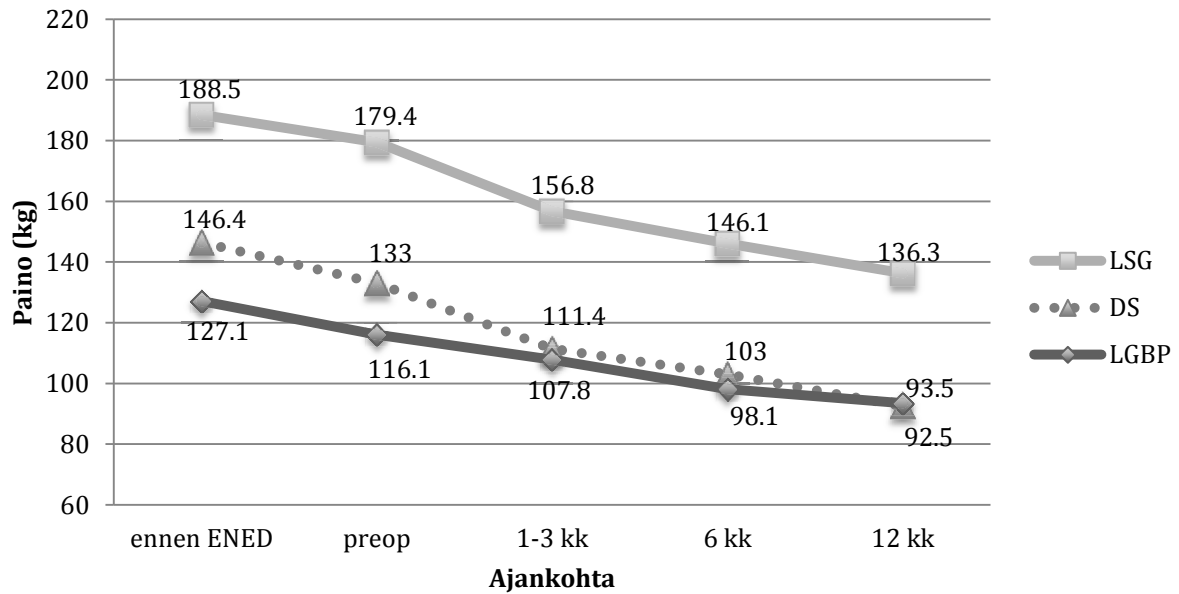
(14,3 %) esiintyi luokan II –komplikaatio, joka operoitiin 6 päivän kuluttua kotiutumisesta uuden hoitojakson aikana ventrikkelin yläkeskikolmanneksen anastomoosivuodon takia. Verenvuotoa oli merkitty 2:lle LGBP-potilaalle noin 50 ml kummallekin: toinen pernan hiluksen leesiosta ja toinen a. gastrica sinistran haarasta.

Taulukko 1. Komplikaatioiden lukumäärät Clavien-Dindo-luokituksen mukaisesti leikkausmenetelmittäin. Suluissa tähdellä (*) merkityt tarkoittavat reoperaatioiden lukumääriä.

	LGBP	LSG	LDS
Clavien-Dindo I	1	0	0
Clavien-Dindo II	0	0	1 (1*)
Clavien-Dindo IIIa	1 (1*)	0	0
Clavien-Dindo IIIb	3 (3*)	0	0

Sairaalajakson pituus oli keskimäärin 2,7 vuorokautta LGBP- ja LSG-leikkauksessa sekä 3,5 vuorokautta LDS-leikkauksessa. Vastaavasti mediaanit olivat 2,5 (LGBP ja LSG) ja 3,5 vuorokautta (LDS). Seurantajakson aikana 1 "muut leikkaukset" –ryhmän potilas kuoli 1,5 vuoden kuluttua tuntemattoman syyn vuoksi. Potilaiden yleisimpiin lievempiin oireiluihin postoperatiivisesti lukeutuivat kova vatsakipu (6) ja dumping-oireilu (5). Erillisenä oireista, helikobakteerin häätöhoito tehtiin 4 potilaalle postoperatiivisesti.

Ylipainon muutos 12 kuukauden ajanjaksolta oli LGBP-leikatuilla keskimäärin -34,5 kg, LSG-leikatuilla -46,8 kg ja LDS-leikatuilla -54,2 kg. Prosentuaalisen ylipainon vähenemä LGBP-leikatuilla potilailla oli 57,2 %, LSG-leikatuilla 39,4 % ja LDS-leikatuilla 51,4 %. Elinikäisen maksimipainon ja 12 kuukauden postoperatiivisen kontrollin välillä keskimääräinen muutos oli -46,8 kg (LGBP), -64,1 kg (LSG) ja -85,9 kg (LDS). LGBP- ja LDS-leikattujen välinen ero oli -39,1 kg (p=0,003). Kuviossa 1 on LGBP-, LSG- ja LDS-leikattujen potilaiden keskimääräiset painonmuutokset ennen ENE-dieetin ja 12 kuukauden postoperatiivisen aikajakson välillä mitattuina. Potilaiden BMI:t ennen ja jälkeen leikkauksen on esitetty taulukossa 2.



Kuvio 1. Painokäyrät eri leikkausmenetelmillä (LGBP, LSG ja DS) merkittyinä ajankohtina (ennen ENED = ennen ENE-dieetin aloitusta, preop = leikkauspäivän aamuna, 1-3, 6 ja 12 kk leikkauspäivästä). Painot ovat keskiarvoja vain niistä potilaista, joista oli merkitty painot kaikkina kyseisinä ajankohtina.

Taulukko 2. BMI:t leikkausmenetelmittäin eri kontrolliaikoina.

	ennen ENED	preop	1-3kk	6kk	12kk
LGBP	45,2	42,3	38,4	34,9	33,1
LSG	71,1	57,2	50,0	46,6	43,4
LDS	49,5	45,0	37,7	34,8	31,3

Tyypin 2 diabetesta sairasti preoperatiivisesti LGBP-leikatuista potilaista 46,6 % ja heistä 75,0 % ei käyttänyt lääkitystä enää 12 kuukauden kuluttua postoperatiivisesti ($p < 0.0001$). Preoperatiivista masennusta esiintyi LGBP-leikatuista 26,7 %:lla ja heistä 33,3 % ei käyttänyt masennuslääkitystä 12 kuukautta lihavuusleikkauksen jälkeen ($p = 0,004$). Depressiota ei esiintynyt yhdelläkään LDS-leikatulla potilaalla. Hypertensiota esiintyi preoperatiivisesti LGBP-leikatuista potilaista 69,3 % ja 12 kuukauden kuluttua leikkauksesta 37,1 % heistä ei

enää käyttänyt verenpainelääkkeitä ($p<0,0001$); LSG-potilaista 14,3 % ei tarvinnut verenpainelääkitystä 12 kuukauden kuluttua leikkauksesta. Uniapneaa sairasti LGBP-leikatuista potilaista 30,6 % preoperatiivisesti ja 12 kuukautta leikkauksesta heistä 30,0 % ($p=0.004$) ei tarvinnut avustavia laitteita kotonaan (C-PAP) tai oireet olivat hävinneet. Taulukosta 3 huomataan myös, että kenelläkään LSG- tai LDS-leikkauspotilaalla ei hävinnyt uniapnean oireet.

Taulukko 3. Liitännäissairauksien määrä ennen lihavuusleikkausta, sairastaminen 12 kuukautta leikkauksesta sekä paraneminen 12 kuukautta leikkauksen jälkeen leikkausmenetelmittäin.

Liitännäissairaus	Leikkausmenetelmä	Preoperatiivinen sairastaminen	Postoperatiivinen sairastaminen (12 kk)	Postoperatiivinen paraneminen (12 kk)
Tyypin 2 diabetes	LGBP	46,6 % (48)	25,0 % (12)	75,0 % (36)
	LSG	30,0 % (3)	33,3 % (1)	66,7 % (2)
	LDS	28,6 % (2)	0 %	100 %
Depressio	LGBP	26,7 % (27)	66,7 % (18)	33,3 % (9)
	LSG	22,2 % (2)	0 %	100 %
Hypertensio	LGBP	69,3 % (70)	62,9 % (44)	37,1 % (26)
	LSG	70,0 % (7)	85,7 % (6)	14,3 % (1)
	LDS	57,1 % (4)	100 %	0 %
Uniapnea	LGBP	30,6 % (30)	70,0 % (21)	30,0 % (9)
	LSG	40,0 % (4)	100 %	0 %
	LDS	50,0 % (3)	100 %	0 %

Skitsofreniaa tai muuta psykoottista sairautta ei ollut yhdelläkään potilaalla. 1 potilaalla oli diagnosoitu kaksisuuntainen mielialahäiriö ja hänet oltiin leikattu LGBP-menetelmällä. Kyseinen potilas oli ainoa, jolla paino olit noussut leikkauspäivän aamun ja 12 kuukauden kontrollikäynnin välillä (+20,8 %).

BES-pisteiden 2 ryhmän välillä oli selviä eroja LGBP-leikatuilla potilailla. Ylipainon muutoksen keskiarvo 12 kuukauden seurannassa alle 27 BES-pisteen ryhmässä oli -37,8 kg ja yli 27:n BES-pisteen ryhmässä -23,3 kg.

Potilasaineiston ulkopuolisten leikkausten tulokset olivat lähellä tutkielman tuloksia. Duodenal switch –leikatuilla ilman aiempaa mahalaukun kavennusleikkausta havaittiin -33,5 kg:n keskimääräinen ylipainon muutos 12 kuukauden seurantajaksolta, mikä vastaa lähelle LGBP-leikattujen keskiarvoa (-34,5 kg). Leikkausaamun painon ja 12 kuukauden välisen painon muutos oli -30,1 kg. DGB-potilaalla ei ollut riittävästi kontrolliarvoja tuloksia varten. Kummassakaan ryhmässä ei ollut depressiota. Ainoastaan DGB-potilaalla oli preoperatiivinen DM II, joka oli parantunut 12 kuukautta leikkauksen jälkeen. Vain duodenal switch –leikatuilla ilman mahalaukun kavennusta oli molemmilla potilailla uniapnea vielä 12 kuukautta leikkauksesta. Duodenal switch –leikatuilla ilman mahalaukun kavennusta oli molemmilla hypertensio myös 12 kuukautta leikkauksesta. DGB-potilaalla hypertensio oli remissiossa 12 kuukautta leikkauksesta.

Korrelaatiot laskettiin Pearsonin menetelmällä ja tuloksiksi saatiin korkeintaan heikosti keskenään korreloivia arvoja. Painonmuutos ennen ENE-ruokavalion aloitusta ja 12 kuukauden postoperatiivisen kontrollin jälkeen sekä biliaarihaaran (80 cm) pituuden korrelaatio oli hieman parempi 0,331 ($p=0.032$). Vastaavasti korrelaatio leikkauspäivän ja 12 kuukauden postoperatiivisen kontrollipäivän aikajakson ja biliaarihaaran (80 cm) pituuden välillä oli heikko 0,309 ($p=0.044$). Preoperatiivisen diabeteksen sekä leikkauspäivän ja 12 kuukauden painonmuutoksen välinen korrelaatio oli -0,236 ($p=0.039$), mikä viittaisi heikosti siihen, että preoperatiivinen diabetes heikentää painonlaskua postoperatiivisesti. On viitteitä, että diabeetikon rasva-aineenvaihduntaprofiili muuttuu LGBP-leikkauksen jälkeen, mutta suoraan diabeetikoiden ja terveiden potilaiden rasvaprofiileja ei ole kontrolloitu LGBP-leikkausten jälkeen (Arora, ym. 2015). Polykystisillä ovarioilla korrelaatio on 0,230 ($p=0.045$). Bariatrinen toimenpide (LGBP ja LDS) laskee insuliiniresistenssiä PCO:aa

sairastavilla naisilla (Escobar-Morreale, ym. 2005). Ylipainon ja sairaalajakson pituuden välinen korrelaatio oli 0,202 ($p=0.025$).

5. POHDINTA

Vaikka nuorin OYS:ssa leikattu oli 24-vuotias ja vanhin 69-vuotias, ei ikää ole syytä pitää yksinään kriteerinä mahalaukun kavennusleikkaukselle tai ohitusleikkaukselle (Gonzalez-Heredia, ym. 2015). Naisille tehtiin selvästi miehiä enemmän LGBP-leikkauksia, mutta tähän ei löytynyt selvää yksittäistä selittävää tekijää.

Mortaliteettia verrattiin Cochranen systemaattisen kirjallisuuskatsauksen 4 tutkimusta, joissa oltiin ilmoitettu mortaliteetti (Colquitt, ym. 2014). Vain yhdessä tutkimuksessa ilmeni 1 LGBP-leikatulla potilaalla exitus johtuen gastrojejunostooman vuodon komplisoitumisesta. Samassa tutkimuksessa Clavien-Dindo-luokituksen mukaisia komplikaatioita esiintyi 30 päivän sisällä leikkauksesta LGBP-ryhmässä 17,2 % ja LSG-ryhmässä 8,4 %. (Peterli, ym. 2013) Norjassa on raportoitu verrattain korkeita komplikaatioasteita LGBP- ja LDS-leikkauksissa: 13,0 % ja 24,0 % (Sovik, ym. 2010). Australiassa LGBP-leikattujen komplikaatioaste 30 päivän sisällä oli 21,6 % (Nguyen, ym. 2009). Puolassa puolestaan LSG-leikatuilla komplikaatioita oli 19,4 % (Paluszkievicz, ym. 2012). OYS:ssa suoritettuja bariatrisen kirurgian toimenpiteitä voidaan pitää suhteellisen turvallisina verrattaessa maailmanlaajuiseen tasoon. Myöskään henkeä uhkaavia luokan IV komplikaatioita ei esiintynyt yhtään tutkielmassa.

Nguyenin ym. (2009) tutkimuksessa reoperaatioiden määrä LGBP-leikatuilla tutkimuksessa 30 päivän sisällä oli 5,4 %. Norjassa LGBP-leikattujen reoperaatioaste oli 6,5 % ja LDS-leikattujen 3,4 % (Sovik, ym. 2010). OYS:ssa reoperaatioiden määrä LGBP-leikatuilla on vastaavaa kuin maailmalla raportoitu. LDS-leikattujen ryhmässä verrattain korkeasta 14,3 %:n reoperaatioasteesta ei voi tehdä suuria johtopäätöksiä johtuen potilasryhmän pienestä koosta ($N=7$).

Norjalaisessa tutkimuksessa LGBP- ja DS-leikattujen sairaalajaksojen mediaanipituudet olivat 2 ja 4 vuorokautta (Sovik, ym. 2010). Nämä ovat yhtenevät OYS:ssa suoritettujen leikkauksien kanssa.

Ylipainon muutos 12 kuukauden seurannassa oli parempi sekä LGBP- että LSG-leikatuilla OYS:ssa (-34,5 kg ja -46,8 kg) kuin amerikkalaisessa satunnaistetussa kontrollitutkimuksessa (N=99) -29,4 kg ja -25,1 kg, jonka otoskoko vastasi myös parhaiten OYS:ssa leikattujen määrää (N=118) (Schauer, ym. 2012). 2 eurooppalaisessa tutkimuksessa LGBP-leikattujen tulokset olivat korkeampia mutta LSG-leikattujen tulokset puolestaan heikompia kuin OYS:ssa. Kreikkalaisessa prospektiivisessä kaksoissokkokeeessä (N=32) tulokset olivat -40,0 kg ja -43,6 kg sekä espanjalaisessa prospektiivisessä vertailututkimuksessa (N=15) vastaavasti -45,3 kg ja -32,4 kg. (Karamanakos, ym. 2008, Nogues, ym. 2010) OYS:ssa valitaan ensisijaisesti LGBP-leikkaus potilaille, toisin kuin maailmalla, jossa LSG:tä käytetään enemmän vaihtoehtona LGBP-leikkauksessa. LSG-leikkausta suunnitellaan OYS:ssa pääsääntöisesti, jos LGBP-leikkaukselle löytyy kontraindikaatio (esim. kiinnikkeisyys) tai potilaan BMI on yli 55-60, jolloin suunnitellaan kaksivaiheinen operaatio.

BMI:n muutokset olivat Sovikin ym. (2010) tutkimuksessa korkeampia LGBP- ja LDS-leikatuilla kuin OYS:ssa leikatuilla 1-6 kuukauden ja 6-12 kuukauden kontrolliväleillä. Sovikin ym. (2010) tutkimuksen painoindexien muutokset LGBP- ja LDS-leikatuilla olivat 1-6 kuukauden aikavälillä 6,5 ja 3,2 yksikköä (OYS 3,5 ja 2,9) sekä 6-12 kuukauden aikavälillä 8,6 ja 5,6 yksikköä (OYS 1,8 ja 3,5). Huomionarvoista on, että OYS:ssa leikattujen postoperatiivinen BMI on ollut noin 10 yksikköä korkeampi 1 kuukauden kontrollin kohdalla kuin vertailututkimuksessa.

Prosentuaalisen ylipainon vähenemää vertailtaessa maailmalla saatuihin tuloksiin esiintyi suurta vaihtelua. Karamanakoksen ym. (2008) tutkimuksessa LGBP:n ja LSG:n painonvähenemät olivat 65,6 % ja 72,9 % (OYS:ssa vastaavasti 57,2 % ja 39,4 %). OYS:ssa leikatuilla LGBP-potilailla %EWL oli 8,4 prosenttiyksikköä pienempi kuin Valezin, ym. (2013) prospektiivisessä tutkimuksessa. Puolalaisessa prospektiivisessä kliinisessä tutkimuksessa LGBP- ja LSG-menetelmällä leikattujen %EWL oli 64,2 % ja 37,6 % (Paluszkiwicz, ym. 2012), intialaisessa tutkimuksessa LGBP-leikatuilla %EWL oli 64,3 % (Nguyen, ym. 2009). Sveitsissä tehdyssä prospektiivisessä satunnaistetussa vertailututkimuksessa (SM-BOSS, Swiss Multicentre Bypass or Sleeve Study) LSG- ja LGBP-menelmät olivat yhtä tehokkaita ylipainon vähenemisen suhteen 1 vuoden seurannassa (Peterli, ym. 2013). OYS:n LGBP-tulokset olivat hieman heikompia maailmanlaajuiseen kirjallisuuteen verrattuna, toisaalta LSG-leikkauksissa oli suurempaa vaihtelua ja OYS pärjasi

osittain vertailussa. LDS-menetelmää ei voitu verrata riittävien tutkimusten puuttumisesta johtuen.

Maailmanlaajuisesti tyypin 2 diabeteksen remissiota on määritelty hyvin kirjavasti. Remission kriteereinä on käytetty mm. HbA1c-pitoisuutta, lääkityksen poistamista ja ABCD-menetelmää (Age, Bmi, C-peptide & Duration). Sveitsin 4 bariatrisessa keskuksessa tehtiin Peterlin ym. (2013) johdolla prospektiivinen satunnaistettu vertailukoe yhteensä 217 LGBP- ja LSG-leikatun (110 ja 107) potilaan kesken. Remission kriteerinä oli sama kuin OYS:ssa eli diabeteslääkkeiden tarpeettomuus. LGBP-leikatuista 67,9 % (OYS 75,0 %) ja LSG-leikatuista 57,7 % (OYS 66,7 %) olivat remissiossa 1 vuoden päästä (Peterli, ym. 2013). Kehagiaksen ym. (2011) tutkimuksessa remissioasteet olivat LGBP- ja LSG-menetelmillä 80 %. Yhdysvalloissa satunnaistetussa tutkimuksessa 78 % LGBP-leikatuista ja 51 % LSG-leikatuista eivät käyttäneet diabeteslääkitystä 12 kuukautta leikkauksesta (Schauer, ym. 2012). Puolalaisen (Paluszkiewicz, ym. 2012) tulokset olivat 64,3 % (LGBP) ja 40,0 % (LSG) kriteereinä normaali verensokeri ja ei käytössä olevia diabeteslääkkeitä. Tyypin 2 diabeteksen korkea remissioaste OYS:ssa on maailmanlaajuisesti mitattuna hyvällä tasolla.

Depression remissio oli 12 kuukautta leikkauksesta Peterlin ym. (2013) tutkimuksessa LGBP-leikatuilla 6,0 % (OYS 33,3 %) ja LSG-leikatuilla 17,0 % (OYS 100 %). Näin suuren eron LSG-ryhmässä depression sairastuvuudessa saattaa aiheuttaa ainakin otoskoko, joka OYS:ssa oli 2 potilasta, kun Peterlin ym. (2013) tutkimuksessa otoskoko oli 21. Puolestaan LGBP-ryhmässä OYS:n otoskoko oli 27, kun taas toisessa ryhmässä 12.

Peterlin ym. (2013) tutkimuksessa hypertension remissio 1 vuoden päästä oli LGBP- ja LSG-leikatuilla 33,0 %, kun OYS:ssa ne olivat vastaavasti 37,1 % ja 14,3 %. Verrokkitutkimuksen LSG-ryhmän otoskoko oli 67 potilasta, OYS:ssa 7. Kehagiaksen ym. (2011) tutkimustulokset olivat LGBP- ja LSG-remissioasteissa 60 % (N=5) ja 75 % (N=4). Paluszkiewiczin ym. (2012) tutkimuksessa remissiot olivat 36,7 % (N=30) ja 32 % (N=25). Intiassa pienessä retrospektiivisessä tutkimuksessa LGBP- ja LDS-leikattujen hypertensioiden remissioasteet 1 vuosi leikkauksesta olivat 75,0 % (N=9) ja 80,0 % (N=8) (Praveen Raj, ym. 2012). Epäselväksi jää, minkä takia OYS:ssa LDS-leikatuilla hypertensiopotilailla yhdelläkään 4:stä ei päästy täydelliseen pidättäytymiseen verenpainelääkkeiden puolesta. Paluszkiewiczin ym. (2012) tulokset LGBP-ryhmän osalta vastasivat OYS:n tuloksia. Muuten hypertension

remissio bariatrisen kirurgian jälkeen on OYS:ssa selvästi heikompaa verrattuna maailmalla saatuihin tuloksiin.

Uniapnean remissioaste OYS:ssa oli LGBP-ryhmässä 30,0 % ja LSG-ryhmässä 0 %. Peterlin ym. (2013) tutkimuksessa vastaavat luvut olivat 33,0 % ja 52,0 %. Verrokkitutkimuksen LSG-ryhmässä preoperatiivista uniapneaa sairastavien otoskoko oli huomattavasti suurempi (N=51) kuin OYS:ssa leikattujen (N=4), mikä osaltaan saattaa selittää suurta eroa. (Peterli, ym. 2013) Kreikassa tehdyssä tutkimuksessa molempien leikkauksien remissio oli 67 % (Kehagias, ym. 2011). Pienet otoskoot antavat epäluotettavia arvoja, joten edellä mainituista tutkimustuloksista ei voida tehdä luotettavia johtopäätöksiä OYS:n ja muiden tutkimusten välillä uniapnean remission onnistumisen arvioimisessa.

BES-pisteiden korrelaatio ylipainonmuutokseen 12 kuukauden seurannassa oli heikko, vaikka on viitteitä, että yli 27 BES-pisteen ryhmässä painonmuutos on pienempää LGBP-leikatuilla kuin alle 27 BES-pisteen ryhmässä. Tätä voisi selittää potilaiden huonompi sitoutuminen bariatrisen kirurgian hoitosuunnitelmaan ja elämäntapamuutokseen. Suomessa tehdyssä tutkimuksessa BES-pisteillä ei ollut merkittävää ennustearvoa pre- tai postoperatiivisen painonvähentymisessä (Pekkarinen, ym. 2016). Yhdysvaltalaisessa tutkimuksessa korkeilla (>27) BES-pisteillä ei ollut selvää ennustearvoa painon vähentymään 6 vuoden seurantajaksolla missään vaiheessa, kun potilaat olivat sitoutuneet hoitoon ja kävivät säännöllisesti kontrolleissa (Alger-Mayer, ym. 2009).

OYS:n leikkaustaso on maailmanlaajuisesti hyvällä tasolla. Komplikaatioiden määrä on pienempi OYS:ssa kuin maailmanlaajuisesti tarkasteltuna. Painon vähentymässä esiintyi osittain heikompia tuloksia verrattuna ympäri maailmaa julkaistuun kirjallisuuteen, toisaalta leikkaustavasta riippuen myös hieman parempia. Tämä johtuu muun muassa maailmalla toteutettujen leikkausmenetelmäkriteereiden eroavaisuuksiin. Komorbiditeettien suhteen oli vaihtelevia tuloksia; tyypin 2 diabeteksen remissio oli selvästi parempi OYS:ssa kuin maailmalla, kun puolestaan hypertension osalta oli suurempaa vaihtelevuutta. Maailmalla oli suurta vaihtelevuutta ryhmien koossa, mikä heikensi vertailukelpoisuutta OYS:n ja muiden bariatrisia toimenpiteitä suorittavien laitosten välillä. Suuremmat leikkausmäärät ja pidemmät seurantajaksot antaisivat arvokasta tietoa myös tulevaisuudessa, kun päätetään potilaiden kohdilla eri bariatristen toimenpiteiden turvallisuutta ja soveltuvuutta yksilöllisesti.

6. LÄHTEET

Alger-Mayer S, Rosati C, Polimeni JM & Malone M (2009) Preoperative binge eating status and gastric bypass surgery: a long-term outcome study. *Obes Surg* 19(2): 139-145.

Arora T, Velagapudi V, Pournaras DJ, Welbourn R, le Roux CW, Oresic M & Backhed F (2015) Roux-en-Y Gastric Bypass Surgery Induces Early Plasma Metabolomic and Lipidomic Alterations in Humans Associated with Diabetes Remission. *PLoS One* 10(5): e0126401.

Bojsen-Moller KN (2015) Mechanisms of improved glycaemic control after Roux-en-Y gastric bypass. *Dan Med J* 61(4): B5057.

Burton P, Brown W, Chen R, Shaw K, Packiyathan A, Bringmann I, Smith A & Nettle P (2016) Outcomes of high-volume bariatric surgery in the public system. *ANZ J Surg* 86(7-8): 572-577.

Colquitt JL, Pickett K, Loveman E & Frampton GK (2014) Surgery for weight loss in adults. *Cochrane Database Syst Rev* (8):CD003641. doi(8): CD003641.

Cremieux PY, Buchwald H, Shikora SA, Ghosh A, Yang HE & Buessing M (2008) A study on the economic impact of bariatric surgery. *Am J Manag Care* 14(9): 589-596.

Escobar-Morreale HF, Botella-Carretero JJ, Alvarez-Blasco F, Sancho J & San Millan JL (2005) The polycystic ovary syndrome associated with morbid obesity may resolve after weight loss induced by bariatric surgery. *J Clin Endocrinol Metab* 90(12): 6364-6369.

Gonzalez-Heredia R, Patel N, Sanchez-Johnsen L, Masrur M, Murphey M, Chen J & Elli E (2015) Does Age Influence Bariatric Surgery Outcomes? *Bariatric Surg Pract Patient Care* 10(2): 74-78.

Honka H, Koffert J, Hannukainen JC, Tuulari JJ, Karlsson HK, Immonen H, Oikonen V, Tolvanen T, Soinio M, Salminen P, Kudomi N, Mari A, Iozzo P & Nuutila P (2015) The Effects of Bariatric Surgery on Pancreatic Lipid Metabolism and Blood Flow. *J Clin Endocrinol Metab* : jc20144236.

Ikonen TS, Anttila H, Gylling H, Isojärvi J, Koivukangas V, Kumpulainen T, Mustajoki P, Mäklin S, Saarni S, Saarni S, Sintonen H, Victorzon M & Malmivaara A (2009) Sairaalloisen lihavuuden leikkaushoito. *Terveysten ja hyvinvoinnin laitos (THL)* 16/2009(16).

Karamanakos SN, Vagenas K, Kalfarentzos F & Alexandrides TK (2008) Weight loss, appetite suppression, and changes in fasting and postprandial ghrelin and peptide-YY levels after Roux-en-Y gastric bypass and sleeve gastrectomy: a prospective, double blind study. *Ann Surg* 247(3): 401-407.

Kehagias I, Karamanakos SN, Argentou M & Kalfarentzos F (2011) Randomized clinical trial of laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass versus laparoscopic sleeve gastrectomy for the management of patients with BMI < 50 kg/m². *Obes Surg* 21(11): 1650-1656.

le Roux CW, Welbourn R, Werling M, Osborne A, Kokkinos A, Laurenus A, Lonroth H, Fandriks L, Ghatei MA, Bloom SR & Olbers T (2007) Gut hormones as mediators of appetite and weight loss after Roux-en-Y gastric bypass. *Ann Surg* 246(5): 780-785.

Maggard MA, Shugarman LR, Suttorp M, Maglione M, Sugerman HJ, Livingston EH, Nguyen NT, Li Z, Mojica WA, Hilton L, Rhodes S, Morton SC & Shekelle PG (2005) Meta-analysis: surgical treatment of obesity. *Ann Intern Med* 142(7): 547-559.

Männistö S., Laatikainen T. & Vartiainen E. (2012) Suomalaisten lihavuus ennen ja nyt. *Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (THL)* (4): 1.

Nguyen NT, Slone JA, Nguyen XM, Hartman JS & Hoyt DB (2009) A prospective randomized trial of laparoscopic gastric bypass versus laparoscopic adjustable gastric banding for the treatment of morbid obesity: outcomes, quality of life, and costs. *Ann Surg* 250(4): 631-641.

Nogues X, Goday A, Pena MJ, Benaiges D, de Ramon M, Crous X, Vial M, Pera M, Grande L, Diez-Perez A & Ramon JM (2010) Bone mass loss after sleeve gastrectomy: a prospective comparative study with gastric bypass. *Cir Esp* 88(2): 103-109.

Paluszkiewicz R, Kalinowski P, Wroblewski T, Bartoszewicz Z, Bialobrzeska-Paluszkiewicz J, Ziarkiewicz-Wroblewska B, Remiszewski P, Grodzicki M & Krawczyk M (2012) Prospective randomized clinical trial of laparoscopic sleeve gastrectomy versus open Roux-en-Y gastric bypass for the management of patients with morbid obesity. *Wideochir Inne Tech Maloinwazyjne* 7(4): 225-232.

Pekkarinen T, Mustonen H, Sane T, Jaser N, Juuti A & Leivonen M (2016) Long-Term Effect of Gastric Bypass and Sleeve Gastrectomy on Severe Obesity: Do Preoperative Weight Loss and Binge Eating Behavior Predict the Outcome of Bariatric Surgery? *Obes Surg* 26(9): 2161-2167.

Peterli R, Borbely Y, Kern B, Gass M, Peters T, Thurnheer M, Schultes B, Laederach K, Bueter M & Schiesser M (2013) Early results of the Swiss Multicentre Bypass or Sleeve Study (SM-BOSS): a prospective randomized trial comparing laparoscopic sleeve gastrectomy and Roux-en-Y gastric bypass. *Ann Surg* 258(5): 690-4; discussion 695.

Praveen Raj P, Kumaravel R, Chandramaliteswaran C, Rajpandian S & Palanivelu C (2012) Is laparoscopic duodenojejunal bypass with sleeve an effective alternative to Roux en Y gastric bypass in morbidly obese patients: preliminary results of a randomized trial. *Obes Surg* 22(3): 422-426.

Schauer PR, Kashyap SR, Wolski K, Brethauer SA, Kirwan JP, Pothier CE, Thomas S, Abood B, Nissen SE & Bhatt DL (2012) Bariatric Surgery versus Intensive Medical Therapy in Obese Patients with Diabetes. *N Engl J Med* 366(17): 1567-1576.

Schroeder R, Garrison JM, Jr & Johnson MS (2011) Treatment of adult obesity with bariatric surgery. *Am Fam Physician* 84(7): 805-814.

Sjostrom L, Lindroos AK, Peltonen M, Torgerson J, Bouchard C, Carlsson B, Dahlgren S, Larsson B, Narbro K, Sjostrom CD, Sullivan M, Wedel H & Swedish Obese Subjects Study Scientific Group (2004) Lifestyle, diabetes, and cardiovascular risk factors 10 years after bariatric surgery. *N Engl J Med* 351(26): 2683-2693.

Sovik TT, Taha O, Aasheim ET, Engstrom M, Kristinsson J, Bjorkman S, Schou CF, Lonroth H, Mala T & Olbers T (2010) Randomized clinical trial of laparoscopic gastric bypass versus laparoscopic duodenal switch for superobesity. *Br J Surg* 97(2): 160-166.

Valezi A, Carlos, de Almeida Menezes, Mariano & Mali, Jorge (2013) Weight Loss Outcome After Roux-en-Y Gastric Bypass: 10 Years of Follow-up.

Wittgrove AC, Clark GW & Tremblay LJ (1994) Laparoscopic Gastric Bypass, Roux-en-Y: Preliminary Report of Five Cases. *Obes Surg* 4(4): 353-357.