

**POTILAIKEN POSTOPERATIIVINEN VOINTI  
JA TYYTYVÄISYYS**

Susanna Pihlajamäki  
Syventävien opintojen kirjallinen työ  
Tampereen yliopisto  
Lääketieteen yksikkö  
Toukokuu 2014

---

Tampereen Yliopisto  
Lääketieteen Yksikkö

PIHLAJAMÄKI SUSANNA: POTILAIEN POSTOPERATIIVINEN VOINTI JA TYYTYVÄISYYS

Kirjallinen työ, 18 s.

Ohjaajat: professori Arvi Yli-Hankala, el Anssi Korppi

Avainsanat: postoperatiiviset komplikaatiot, anestesia, leikkauksenjälkeinen toipuminen

---

Tutkimuksen tarkoituksena oli mitata potilaiden leikkauksen jälkeistä toipumista, postoperatiivisten komplikaatioiden ilmaantuvuutta ja esiintyvyyttä sekä potilaiden omaa kokemusta leikkauksen jälkeisistä ongelmista.

Kyseessä on 100 suuren tai keskisuuren leikkauksen läpikäyneen potilaan haastattelututkimus Tampereen yliopistollisessa sairaalassa huhti-lokakuussa 2013. Tutkimukseen hyväksyttiin yli 18-vuotiaat, kognitioltaan haastatteluun kykenevät, suomen kieltä puhuvat ja ymmärtävät potilaat. Tietoja kerättiin myös potilastietojärjestelmästä. Potilaat haastateltiin 2. tai 3. postoperatiivisena päivänä. Tutkimukseen harkittuja potilaita oli kaikkiaan 263, joista lopulta 100 haastateltiin. Tulokset kerättiin strukturoidulle haastattelulomakkeelle ja analysoitiin tilastollisesti.

Yleisimmät ongelmat olivat kipu: 85 % potilaista koki jonkinasteista kipua 1. postoperatiivisena päivänä (46 %:lla kipu oli kovaa tai sietämätöntä) sekä pahoinvointi: 39 %:lla jonkinasteista pahoinvointia (15 %:lla kovaa tai sietämätöntä). Seuraavaksi yleisimmät ongelmat olivat happeutumisongelmat (POP 1: esiintyvyyttä 26 %) ja diureesin häiriöt (POP 1: lisänesteytystä tarvitsi 19 %). Uusintaleikkaukseen joutui 8 % potilaista. 92 % koki leikkauksen jälkeen ongelmia ja heistä 44 %:lla ongelmat olivat kohtalaisia tai pahoja.

Kipu ja pahoinvointi olivat tässä tutkimuksessa suurimmat leikkauksenjälkeiset ongelmat, joiden hoitoa tulee edelleen tehostaa. Erityisesti pahoinvoinnin hoidossa käytetään usein lääkitystä, joka on monissa tutkimuksissa todettu tehottomaksi.

# Sisällysluettelo

<b>1 Johdanto</b> .....	6
1.1 Kipu .....	6
1.2 Pahoinvointi ja oksentelu .....	6
1.3 Tyytyväisyys .....	7
1.4 MET-käynnit ja tehohoito .....	8
1.5 Uusintaleikkaus .....	8
1.6 Hapetusongelmat .....	9
1.7 Vuoto-ongelmat tai tromboemboliset komplikaatiot .....	10
1.8 Diureesin häiriöt .....	11
1.9 Postspinaalipäänsärky .....	12
<b>2 Tutkimusmenetelmät</b> .....	12
2.1 Aineisto .....	12
2.2 Menetelmät .....	13
2.3 Tulokset .....	14
<b>3 Pohdinta</b> .....	17
<b>Lähteet</b> .....	21

# 1 Johdanto

Potilaiden postoperatiivista vointia, tyytyväisyyttä ja postoperatiivisia komplikaatioita on anestesiologian näkökulmasta Suomessa tutkittu kohtalaisen vähän. Sen vuoksi on tärkeää tutkia, kuinka potilaat voivat leikkausten jälkeen, mikä on heidän oma kokemuksensa leikkauksen jälkeisistä ongelmista ja millä keinoin anestesiologit voisivat jatkossa potilaiden postoperatiiviseen vointiin vaikuttaa. Postoperatiivisten komplikaatioiden yleistä esiintyvyyttä on vaikeaa määrittellä, sillä tutkimukset eroavat suuresti mm. potilasmateriaalin ja erityisesti päätetapahtumien osalta. Siksi tässä tutkimuksessa käytettyjä päätetapahtumia on käsitelty erillisinä kokonaisuuksina.

## 1.1 Kipu

Kipu määritellään epämiellyttäväksi sensoriseksi ja emotionaaliseksi kokemukseksi, joka assosioituu joko todelliseen tai mahdolliseen kudostuhoon. Akuutti kipu yhdistyy akuuttiin vaurioon, kuten leikkaukseen, ja on usein lyhytkestoista. Kipua voidaan kuvata krooniseksi, mikäli se on kestänyt yli kolme kuukautta tai yli odotetun toipumisajan (esim. leikkauksen jälkeen). (1)

Postoperatiivista kivunhoitoa on tutkittu melko paljon. Ensimmäiset viralliset postoperatiivisen kivun hoito-ohjeet laadittiin 80-luvun lopulla (2). Viimeisten kahdenkymmenen vuoden aikana postoperatiivisen kivun hoidossa on tapahtunut vain hyvin vähän edistystä (2, 3). Tutkimusten vertailu on hankalaa mm. suuresti vaihtelevien otoskokojen, potilasvalintojen, kivunhoidon mittareiden, mittausten ajankohtien, operaatiotyyppien, käytettyjen lääkitysten ja tulosten puutteellisten kuvauksien vuoksi. Tämän vuoksi leikkauksenjälkeisen kivun yleistä esiintyvyyttä on vaikea määrittää. (3) Potilaiden tyytymättömyys leikkausten jälkeen on yhteydessä puutteelliseen kivunhoitoon (3, 4). Akuutti kipu aiheuttaa potilaalle fyysisiä, psyykkisiä ja sosioekonomisia seurauksia (3, 4). Se voi myös johtaa kivun kroonistumiseen (5). Näiden vuoksi postoperatiivisen kivunhoidon kehittäminen on edelleen tärkeää.

## 1.2 Pahoinvointi ja oksentelu

Pahoinvoinnin ja oksentelun mekanismi on monitekijäinen eikä kovin hyvin tunnettu. Oksennusrefleksiä koordinoi ydinjatkeessa ja aivosillassa sijaitseva oksennuskeskus, johon tulee vagushermon kautta stimuluksia mm. nielusta, maha-suolikanavasta, munuaisista, peritoneumista ja genitaalialueelta. Lisäksi sentraalisia hermoratoja tulee mm. sisäkorvasta, limbiseltä alueelta sekä

aivokuorelta. Alttius postoperatiiviselle pahoinvoinnille ja oksentelulle (PONV) on yksilöllistä ja sille altistavat naissukupuoli, aikaisempi matkapahoinvointi, tupakoimattomuus ja opioidien perioperatiivinen käyttö. (6)

Potilaat arvottavat kovan pahoinvoinnin epämiellyttävämmäksi komplikaatioksi kuin postoperatiivisen kivun (7). Postoperatiivisen pahoinvoinnin ja oksentelun esiintyvyyssuonensisäisen sedaation ja yleisanestesian jälkeen on 20- 30 % (8,9). Se voi viivästyttää potilaan kotiuttamista (9).

### **1.3 Tyytyväisyys**

Potilaiden raportoimista päätetapahtumista on tullut tärkeä osa lääketieteellisten ja kirurgisten toimenpiteiden laadun arviointia (10). Potilaiden tyytyväisyys anestesiaan on yleisesti hyvin korkea. Yli 10 000 potilaan havainnointitutkimuksessa 96,8 % potilaista oli hyvin tyytyväisiä 1. päivänä operaation jälkeen. (11) Toisessa, 701 potilaan tutkimuksessa, 95,8 % potilaista oli täysin tyytyväisiä tai tyytyväisiä kolme päivää leikkauksen jälkeen (12). Samojen tutkijoiden jatkotutkimuksessa 1. päivänä operaation jälkeen täysin tyytyväisiä tai tyytyväisiä oli 95 % ja 3. päivänä 96 % (13). Molemmissa tutkimuksissa mittareina on käytetty PQRS-mittaria (Postoperative Quality of Recovery Scale), jossa mitataan fysiologista, nosiseptiivista, emotionaalista ja kognitiivista muuttujaa sekä toimintakykyä. (12, 13) Tutkijat kuitenkin toteavat, että potilastyytyväisyys on huono keino leikkauksen jälkeisen toipumisen arvioinnissa. Tyytyväisyys on enemmän subjektiivinen kuin objektiivinen mittari, sillä siihen vaikuttavat useat eri tekijät, kuten perioperatiiviset odotukset ja annettu informaatio, henkilökunnan käyttäytyminen ja potilaiden kohtelu ja potilaan omat mieltymykset. Täten potilastyytyväisyys korreloi huonosti itse toimenpiteen sujumiseen. (13)

Tyytyväisyyttä voidaan tarkastella myös postoperatiivisten komplikaatioiden kautta. Potilaiden tyytyväisyys vähenee, mikäli heillä on yksikin postoperatiivinen komplikaatio. Yli 12 000 potilaan tutkimuksessa 30 %:lla potilaista oli ainakin yksi postoperatiivinen komplikaatio ja 6 %:lla oli useita komplikaatioita. Potilaat olivat tyytyväisempiä paikallisanestesiansa kuin yleisanestesiansa jälkeen. (14)

## 1.4 MET-käynnit ja tehohoito

MET (Medical Emergency Team) on tehohoitohenkilökunnasta koostuva ryhmä, jota voidaan pyytää sairaalan vuodeosastolle tai poliklinikalle arvioimaan äkillisestä peruselintoimintojen häiriöstä kärsivää potilasta. Tavoitteena on tehostaa tällaisen potilaan tunnistamista ja hoitoa, jolloin mahdollisesti kyetään estämään uhkaava sydänpysähdys. Tämä edellyttää potilaiden tilan huolellista tarkkailua vuodeosastoilla, hoitajien matalaa kynnystä hälyttää apua, sekä akuuttihoitoon ja hätätilanteisiin tottuneen ryhmän tehokasta toimintaa. Tampereen yliopistollisessa sairaalassa (Taysissa) MET-kriteerit täyttää potilas, jolla joku seuraavista seuraavista löydöksistä: hengitystiheys on alle 5/min tai yli 28/min, happisaturaatio on äkillisesti ja toistetusti alle 90% lisähapesta huolimatta, syketaajuus on alle 40/min tai yli 140/min, systolinen verenpaine toistetusti alle 90 mmHg, äkillinen tajunnan tason lasku (Glasgow -2 pistettä/h), toistuva pitkittynyt kouristelu tai hoitajan huoli potilaasta. (15)

MET-ryhmä aloitti toimintansa Taysissa vuonna 2008. Vuonna 2009 Taysissa tehdyssä tutkimuksessa hälytykset kohdistuivat 63-prosenttisesti kirurgisiin tai operatiivisiin potilaisiin. Erityisesti päivystysleikkauspotilaat tarvitsivat MET-käyntejä. (15) Vastaavia tuloksia on myös muista tutkimuksista (16, 17). Leikattujen potilaiden tarvetta MET-käynneille ei ole juuri tutkittu. 174 maksansiirtopotilaan tutkimuksessa 10,3 %:lle tehtiin MET-käynti (18).

Tehohoitoon voi leikkauksen jälkeen joutua joko suunnitellusti tai suunnittelemattomasti. Ei-suunniteltujen tehohoitojen määrää on saatu vähennettyä preoperatiivisilla anestesia- ja lääkehoitojen tapaamisilla, joissa arvioidaan mm. potilaan yksilöllinen riski ja leikkauksen suuruus (19). Wandererin ym. tutkimuksessa analysoitiin yhden sairaalan yli 16-vuotiaiden potilaiden nukutukset sydänleikkauksia, sähköhoitoja ja synnytyksiä lukuun ottamatta. Yli 70 000 leikkauksen aineistossa 6,7 % joutui ei-suunniteltuun ja 8,8 % suunniteltuun tehohoitoon. Ei-suunnitellusti tehohoitoon joutuneet potilaat olivat vanhempia, heidän ASA-luokkansa oli korkeampi ja he olivat useammin joutuneet päivystykselliseen leikkaukseen kuin verrokkit. (20)

## 1.5 Uusintaleikkaus

Uusintaleikkauksia tehdään suunnitellusti ja suunnittelemattomasti. Suunniteltu uusintaleikkaus tehdään useimmiten stabiilille potilaalle, ja usein jo ensimmäisen leikkauksen aikana on tiedossa, että uusintaoperaatiota tullaan tarvitsemaan. Ei-suunniteltuun uusintaleikkaukseen taas joudutaan

potilaan elintoimintojen, kuten hemodynaamiikan, epävakaan vuoksi. Yleisin syy suunnittelemattomalle uusintaleikkaukselle on verenvuoto ja vatsaontelon paineen nousu. Yleisin ajankohta uusintaleikkauksille on 24-48 tunnin kuluessa ensimmäisestä operaatiosta. (21)

Yli 11 000 potilaan espanjalaisessa tutkimuksessa 3,3 % potilaista joutui ei-suunniteltuun uusintaoperaatioon 30 päivän kuluessa. Suurimmat syyt uusintaleikkaukselle olivat post-kirurginen verenvuoto (26,3 %) ja infektiot (31,2 %). Uusintaleikkattujen potilaiden kuolleisuus oli suurempi ei-leikkattuihin verrattuna (21,7 vs. 2,9 %,  $p < 0.05$ ). (22) Pienemmässä, 1600 potilaan kohorttitutkimuksessa oli 5,9 % kumulatiivinen riski joutua ei-suunniteltuun uusintaleikkaukseen 30 päivän kuluessa. Päivystyksenä leikatuilla oli 1.79 –kertainen suhteellinen riski joutua uusintaleikkaukseen verrattuna ei-kiireellisesti leikattuihin. (23)

## 1.6 Happeutumisongelmat

Postoperatiivisesti saattaa ilmaantua keuhkojen toimintaan ja potilaan happeutumiseen vaikuttavia ongelmia, kuten pneumonia, pitkittynyt tai suunnittelematon mekaanisen ventilaation tarve, hypoksemia, atelektaasi, bronkospasmi, pleuranesteily, pneumothorax, hengitysvajaus tai aspiraatiopneumonia. Näillä on suuri vaikutus potilaiden sairastavuuteen sekä kuolleisuuteen. (24)

Happeutumisongelmille altistavat yli 75 vuoden ikä, Amerikan Society of Anesthesiologists (ASA) –luokitus suurempi kuin 3, toiminnalliset ongelmat, painoindeksi yli 30 kg/m<sup>2</sup>, keuhkohtaumatauti (COPD) ja sydämen vaajatoiminta. Lisäksi jonkin verran on vaikutusta mm. alkoholin käytöllä ja tupakoinnilla. (25) Happeutumisongelmia voidaan ehkäistä ja hoitaa mm. tupakoinnin lopettamisella 8 viikkoa ennen leikkausta, COPD:n ja astman hyvällä hoitotasapainolla, oikean anestesia-tyypin valinnalla, lihasrelaksanttien vaikutusajan ja leikkauksen keston minimoimisella sekä huolehtimalla riittävästä hapetuksesta happiliskan tai jatkuvan ylipainehoidon (CPAP) avulla. (25)

Happeutumisongelmien esiintyvyys vaihtelee leikkaustyyppin mukaan. Suurin riski happeutumisongelmille on thorax-alueen leikkauksissa, joiden yhteydessä ilmaantuvuus on 19-59 %. Ylävatsan alueen leikkauksissa ilmaantuvuus on 16-20 % ja alavatsan leikkauksissa 0-5 %. Happeutumisongelmasta kärsivillä potilailla sairaalahoito pitkittyi, he joutuivat useammin tehohoitoon ja heidän kuolleisuutensa oli suurempi kuin verrokeilla. (25)

Postoperatiivisen pneumonian ilmaantuvuus vaihtelee 1,5 %:sta 15,3 %:iin. Riskiä lisäävät mm. ikä, krooniset keuhkosairaudet, yleisanestesia, päivystysleikkaus, tupakointi ja alkoholin käyttö. Thorax- ja neurokirurgiassa sekä ylävatsan, aortan ja kaulan alueen leikkauksissa on suurempi postoperatiivisen pneumonian riski kuin muissa leikkauksissa. Kuolleisuus pneumoniaan 30 päivän kuluessa leikkauksesta on jopa 21 %, riippuen pneumonian vaikeudesta, liitännäissairauksista sekä aiheuttavasta patogeenista. (25)

## **1.7 Vuoto-ongelmat tai tromboemboliset komplikaatiot**

Vaikka postoperatiivinen verenvuoto on kohtalaisen harvinainen komplikaatio, se on yksi yleisimmistä syistä uusintaleikkaukselle ja aiheuttaa siten suurta haittaa postoperatiiviselle toipumiselle (21, 22). Postoperatiivisessa verenvuodossa tutkimukset keskittyvät pääosin tiettyyn kirurgian erikoisalaan/leikkaukseen tai gastrointestinaaliseen verenvuotoon. Kasvojen ja nielun alueen postoperatiivista verenvuotoa on tutkittu paljon. 906 potilaan aineistossa 5.4 %:lla esiintyi leikkauksen jälkeistä verenvuotoa ja heistä 67.3 % tarvitsi kirurgista hoitoa (26).

Plastiikkakirurgisilla potilailla tehdyssä 3681 potilaan tutkimuksessa riski uusintaleikkausta vaativaan hematoomaan oli 2.65 %. Tutkimuksessa vertailtiin postoperatiivisen enoksapariinin käytön vaikutusta hematoomien ilmaantuvuuteen, eikä enoksapariinia saaneilla hematoomia ollut enempää kuin kaikilla tutkimuspotilailla (3.38 % vs. 2.65 %,  $p=0.169$ ). (27) Postoperatiivisten komplikaatioiden esiintyvyyttä koskevassa yhdysvaltalaisessa yli 500 000 potilaan tutkimuksessa vuoto-ongelman esiintyvyys oli 11.4 %. Tutkimuspotilaat olivat yleis-, verisuonikirurgisia tai ortopedisiä, yli 65-vuotiaita potilaita (28).

Postoperatiivista gastrointestinaalista verenvuotoa voi ilmaantua sekä GI-alueen että ei-GI-alueen leikkausten jälkeen. Vuonna 2012 tehdyssä katsauksessa merkittävien verenvuotojen esiintyvyys oli vatsan alueen leikkauksissa 0.3-4 % ja muissa leikkauksissa 0.3-2 %. Merkittäväksi vuodoksi tutkimuksessa katsottiin, mikäli potilaalla oli ulkoinen verenvuoto, hemodynaamisia komplikaatioita, hemoglobiinin lasku yli 20 g/l, verensiirron tarve tai tarve invasiivisiin toimenpiteisiin. Kriittisesti sairailta potilailla GI-vuodon riski oli leikkaustyyppistä riippumatta kohonnut: 1.5 %-6 %. (29)

Kohonnut riski laskimotromboosille leikkauksen jälkeen on hyvin tiedetty asia. Naisilla tehdyssä tutkimuksessa suhteellinen riski laskimotukoksille oli ensimmäisen viikon kuluessa leikkauksesta 40.3-kertainen ei-leikattuihin verrattuna. Kolmen viikon kuluttua leikkauksesta riski oli jopa 110-



kertainen, jonka jälkeen se alkoi hiljalleen laskea. (30) Yli 500 000 potilaan yhdysvaltalaisessa tutkimuksessa syvien laskimotukosten ilmaantuvuus kaikilla leikatuilla potilailla oli 1.7 % (28).

## 1.8 Diureesin häiriöt

Postoperatiiviset diureesin häiriöt ovat melko yleisiä ongelmia. Niiden syyt ovat moninaiset: kirurgiset toimenpiteet saavat elimistössä aikaan katabolisten hormonien ja sytokiinien myrskyn, jotka vaikuttavat antidiureettisen hormonin (ADH) eritykseen ja veden pidättymiseen. Lisäksi lisääntynyt glukokortikoidi-tuotanto saa aikaan reniini-angiotensiinijärjestelmän aktivoitumisen, mikä edelleen lisää natriumin ja veden kertymistä elimistöön. Anestesia-aineet taas aiheuttavat perifeeristä vasodilataatiota ja sydänlihaksen lamaanumista, joka laskee verenpainetta. Tämän vuoksi tarvitaan suonensisäistä nesteytystä verenpaineen ylläpitämiseksi. Leikkauksen aikana nesteen ja suolojen menetys voi olla suurta mm. haihdutuksen ja leikkauksen aiheuttaman verenvuodon vuoksi. Nestetasapainon säätely voi olla haastavaa sen monitekijäisyyden vuoksi, ja siksi leikkauksen jälkeisiä diureesin häiriöitä saattaa ilmaantua joko liiallisena nestelastina tai hypovolemiana. (31)

Postoperatiivinen munuaisten vajaatoiminta on usein monen tekijän aiheuttama: hypotensio, hypovolemia ja/tai kuivuma aiheuttavat akuutin tubulusnekroosin. Altistavia tekijöitä näille ovat mm. korkea ikä, diabetes, aikaisempi munuaisten vajaatoiminta, suuri verisuonikirurginen toimenpide, sydämen vajaatoiminta ja munuaisten vajaatoiminnalle altistavat lääkkeet ja toksiinit, kuten NSAID-lääkkeet (tulehduskipulääkkeet, non-steroidal anti-inflammatory drug).

Postoperatiivisen munuaisten vajaatoiminnan ilmaantuvuus vaihtelee suuresti sekä leikkaustyyppin että etiologian ja käytetyn määritelmän mukaan. Kaikissa tapauksissa se yhdistyy kuitenkin korkeaan kuolleisuuteen ja lisäksi altistaa gastrointestinaaliselle verenvuodolle, happeutumisongelmille sekä sepsikselle. (31) Yli 500 000 potilaan postoperatiivisia komplikaatiota käsittelevässä tutkimuksessa munuaisten vajaatoimintaa esiintyi 5,6 %:lla. (28)

Postoperatiivinen virtsaretentio saattaa myös aiheuttaa ongelmia. Anestesian aikana annetut lääkkeet saattavat lamata rakkoa tai annettu nesteytys voi aiheuttaa rakon ylitäytymistä, jolloin virtsaaminen ei leikkauksen jälkeen heti onnistu. Tilanne saattaa vaatia katerointia. Vuonna 2009 julkaistussa tutkimuksessa postoperatiivisen virtsaretention esiintyvyys oli 1,1 %. (14)

## 1.9 Postspinaalipäänsärky

Postspinaalipäänsärky on hyvin tunnettu spinaalipuudutuksen komplikaatio. Sitä ilmaantuu kovakalvon tai lukinkalvon läpäisevän punktion jälkeen ja sillä on suuri merkitys potilaan postoperatiiviseen vointiin. Vuonna 2013 julkaistun katsausartikkelin mukaan sen esiintyvyys vaihteli 0.1 %:sta 36 %:iin. (32) Postspinaalipäänsärlyn ilmaantuvuus on suoraan verrannollinen neulan kokoon, riski pienenee neulan ohetessa Quincken neulaa käytettäessä (5,2 % 26 G vs. 2,7 % 27 G). Whitacren neulaa käytettäessä riski on pienempi paksumpaa neulaakin käytettäessä, 25 G neulalla 1,2 %. (33, 34) Suomalaisessa 529 potilaan tutkimuksessa leikkauksen jälkeisen päänsärlyn esiintyvyys oli 20,0 %, mutta todellisen postspinaalipäänsärlyn vain 1,51 %. Tutkimuksessa vertailtiin nykyään käytössä olevia 27 G Quincken ja Whitacren neuloja. Postspinaalipäänsärlyn esiintyvyys Quincken neuloilla oli 2,70 %, Whitacren neuloilla 0,37 % ( $p<0.05$ ). (35) Postspinaalipäänsärkyä ennustavat tekijät ovat naissukupuoli, nuori ikä, raskaus, alhainen BMI, useat kovakalvon pistot ja aikaisempi päänsärkyhistoria. (32)

## 2 Tutkimusmenetelmät

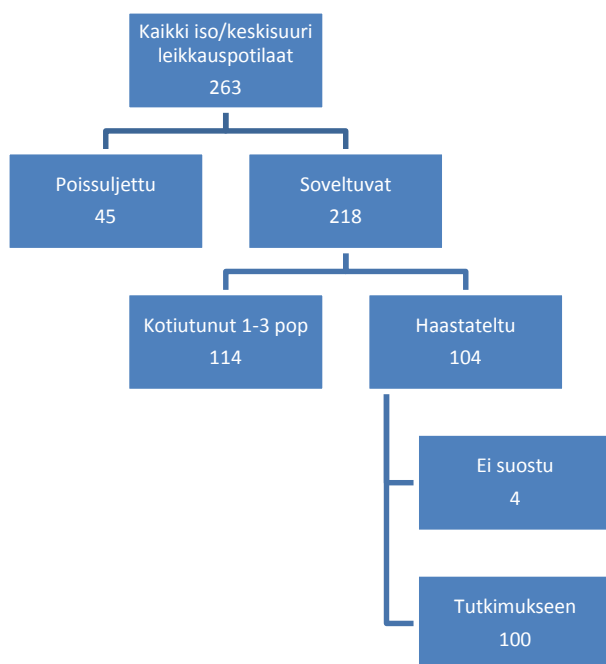
### 2.1 Aineisto

Tutkimuksen kohderyhmänä olivat Taysissa suuressa tai keskisuuressa leikkauksessa olleet potilaat. Tutkimuslupa haettiin kirjallisena sekä organisaation (sairaanhoidon palvelualueen) johtajalta että eettiseltä toimikunnalta. Tutkimuslupa ja eettisen toimikunnan puolto saatiin huhtikuussa 2013. Potilaat haastateltiin huhti- lokakuussa 2013.

Tutkimukseen haastateltiin 100 potilasta 2. tai 3. postoperatiivisena päivänä (POP). Suurin osa potilaista ( $n=79$ ) haastateltiin 2. POP:nä, loput ( $n=21$ ) 3. POP:nä. Kerralla haastateltiin kaikki kyseisenä päivänä leikatut, tutkimukseen soveltuvat potilaat. Haastattelut suoritettiin kaikkina arkipäivinä. Tutkimukseen hyväksyttiin yli 18-vuotiaat kognitioltaan haastatteluun kykenevät, suomen kieltä puhuvat ja ymmärtävät potilaat. Tutkimuksesta siis poissuljettiin lapset sekä henkilöt, jotka psyykkisen tai fyysisen sairauden vuoksi eivät kyenneet vastaamaan haastatteluun.

Rekrytoinnin vuokaavio on esitetty kuvassa 1.

Kuva 1: Tutkimuksen etenemisen vuokaavio



## 2.2 Menetelmät

Ennen haastattelua potilaille annettiin sekä kirjallista että suullista lisätietoa tutkimuksesta ja tutkimukseen halukkaat osallistujat allekirjoittivat suostumuslomakkeen. Potilailta kysyttiin heidän omaa kokemustaan leikkauksenjälkeisistä ongelmista sekä postoperatiivista kipua ja pahoinvointia. Kaikki muuttajat kysyttiin asteikolla 1-4 (1=ei ongelmia/kipua/pahoinvointia, 4=erittäin pahat ongelmat/kipu/pahoinvointi). Lisäksi tutkimuksessa kerättiin tietoa potilaiden kipulääkityksestä, diureesin häiriöistä, uusintaleikkauksista, joutumisesta TEHO/TEVA –hoitoon (TEVA = tehostetun valvonnan osasto) tai MET-ryhmän käynnistä, happeutumis- ja vuoto-ongelmista, tromboembolisista komplikaatioista sekä postspinaalipäänsärystä. Kaikista edellämainituista muuttujista kerättiin tiedot potilastietojärjestelmästä erikseen jokaiselta postoperatiiviselta päivältä haastattelupäivään saakka. Tiedot kerättiin strukturoidulla haastattelulomakkeelle.

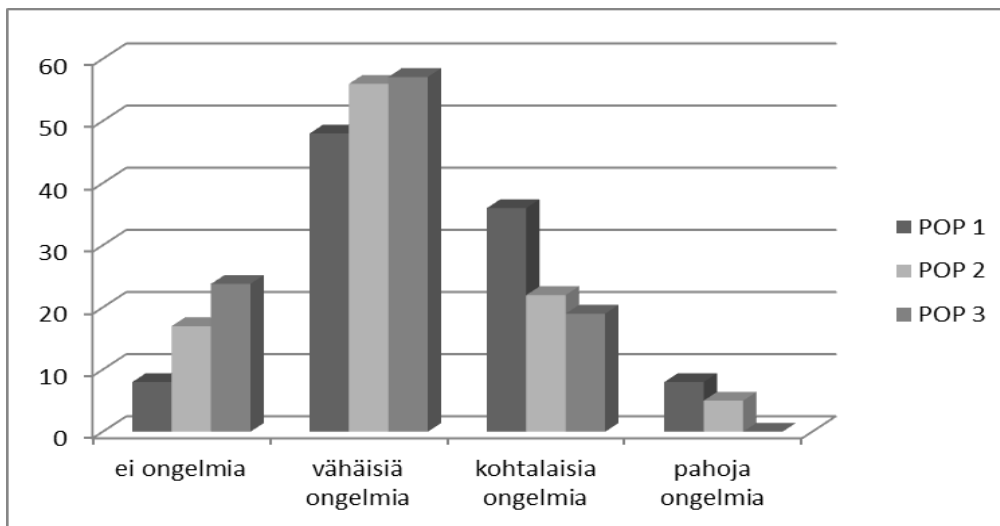
Tiedot tallennettiin Microsoft Access ohjelmalla ja analysoitiin SPSS-ohjelmalla frekvenssi- ja ristiintaulukointien avulla.

## 2.3 Tulokset

Tutkimuksen keski-ikä oli 60,5 vuotta, nuorin potilas oli 23 ja vanhin 92 vuotta. Tutkituista 51 % oli miehiä. Potilaiden BMI oli keskimäärin 26,7. Potilaiden ASA-luokan keskiarvo oli 2,7. Potilaita oli seitsemän eri kirurgian alalta: gastrokirurgisia potilaita 53 %, ortopedisiä 28 %, urologisia 8 %, plastiikkakirurgisia 5 %, verisuonikirurgisia 4 % sekä yleis- ja käsikirurgisia potilaita molempia 1 %.

Potilaiden oma kokemus leikkauksenjälkeisistä ongelmista on esitetty kuvassa 2.

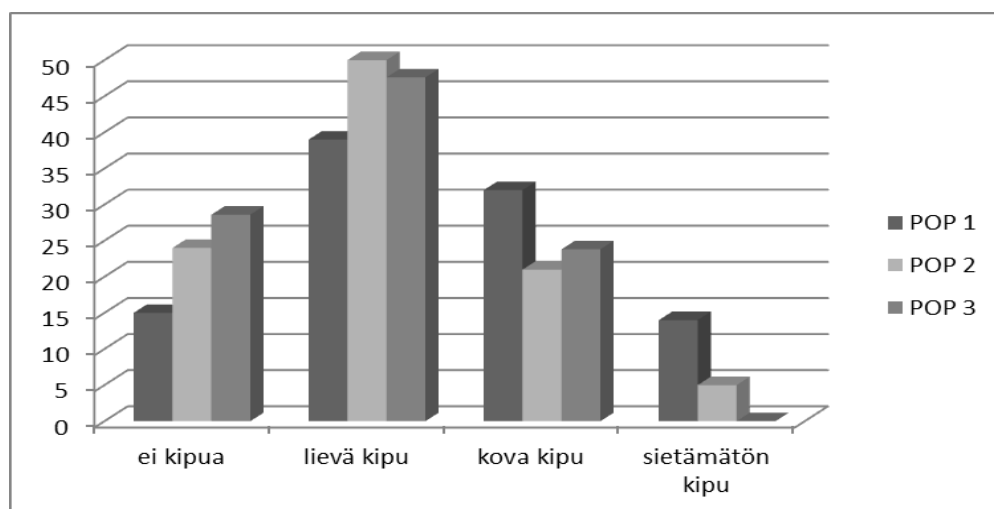
Kuva 2: Potilaiden oma kokemus leikkauksenjälkeisistä ongelmista



Potilaiden kokema kipu on esitetty kuvassa 3. Eri erikoisalojen potilaiden välillä ei ollut eroja koetun kivun määrässä. Yli 60-vuotiaat potilaat ilmoittivat nuorempia useammin kärsivänsä kovasta tai sietämättömästä kivusta (33 % vs. 13 %).

Potilaiden käyttämä kipulääkitys on esitetty taulukossa 1. Urologisista potilaista 62,5 %:lla ja gastrokirurgisista potilaista 49,1 %:lla oli epiduraali. Pitkävaikutteista oksikodonia saaneista 8 %:lla oli saman päivän aikana myös epiduraali käytössä. 85 %:lla potilaista oli siis joko epiduraalipuudutus tai pitkävaikutteinen oksikodoni käytössä. Yleisin oksikodonin annos oli 20 mg/vrk (29 %:lla). 7 %:a potilaista sai ainoastaan parasetamolia ja/tai tulehduskipulääkkeitä.

Kuva 3: Potilaiden kokema leikkauksenjälkeinen kipu



Taulukko 1: Käytetty kipulääkitys

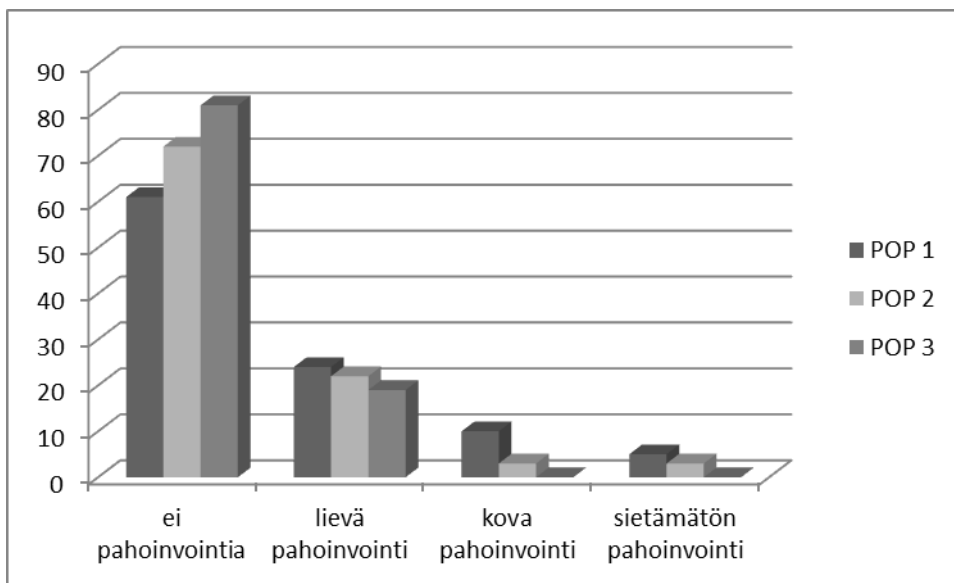
	POP 1	POP 2	POP 3
	%	%	%
<b>parasetamoli</b>	97	91	86,7
<b>NSAID</b>	24	21	9,5
<b>Litalgin®</b>	22	14	4,8
<b>epiduraalipuudutus</b>	37	30	4,8
<b>oksikodoni depot</b>	56	55	57,1
<b>tramadoli</b>	4	5	4,8
<b>PCA (patient controlled analgesia)</b>	7	4	9,5
<b>hartiapunospuudutus</b>	1	0	0
<b>gabapentiini</b>	2	2	0
<b>pregabaliini</b>	9	9	9,5
<b>amitriptyliinihydrokloridi</b>	3	3	0
<b>fentanyyli (laastari)</b>	2	2	9,5
<b>buprenorfiini (laastari)</b>	1	1	0
<b>ropivakaiinihydrokloridi (haavakatetriin)</b>	1	0	0

Pahoinvointi vaikutti kipua enemmän potilaiden huonoon kokemukseen: 60 % sietämätöntä pahoinvointia kokevista ilmoitti kokemukseen pahoja ongelmia, kun taas sietämätöntä kipua kokevista pahoja ongelmia oli vain 28,6 %:lla potilaista. Kaikki sietämätöntä kipua tai pahoinvointia kokevista ilmoitti kokemukseen jonkinasteisia ongelmia.

Ensimmäisenä POP:na pahoinvointia oli 39 %:lla potilaista. Pahoinvointi oli kovaa tai sietämätöntä 15 %:lla. Toisena POP:na pahoinvointia oli 28 %:lla (kovaa tai sietämätöntä 6 %:lla) ja kolmantena

POP:na 4 %:lla (kovaa tai sietämätöntä 0 %:lla). Pahoinvoinnissa ei ollut eroa sukupuolten välillä. Pahoinvointi oli yleisintä gastrokirurgisilla potilailla (57,4 %). Kova tai sietämätön pahoinvointi oli heillä myös yleisempää kuin muiden erikoisalojen potilailla. Potilaiden kokeman pahoinvoinnin intensiteettiä on esitetty kuvassa 4. Pahoinvointia kokevista potilaista 38,5 % ei saanut mitään pahoinvointilääkitystä. Ensimmäisenä POP:nä 15 % koki kovaa tai sietämätöntä pahoinvointia. Heistä 33,3 % sai metoklopramidia ja 13,3 % sekä ondansetronia että metoklopramidia. Pelkkää ondansetronia sai 0 %. Kovaa tai sietämätöntä pahoinvointia kokevista 53,3 % ei saanut lainkaan lääkitystä. Käytetty pahoinvointilääkitys on esitetty taulukossa 2.

Kuva 4: Pahoinvoinnin intensiteetti



Taulukko 2: Käytetty pahoinvointilääkitys

	POP 1	POP 2	POP 3
	%	%	%
<b>metoklopramidi</b>	18	7	4,8
<b>ondansetroni</b>	9	4	0
<b>droperidoli (DHBP)</b>	1	0	0
<b>skopolamiini</b>	1	0	0
<b>yhteensä</b>	24	10	4,8

MET-käyntejä tarvitsi seurannan aikana yhteensä viisi potilasta. Näistä käynneistä kaksi tehtiin ensimmäisenä POP:nä ja kolme käyntiä toisena POP:nä. TEVA-hoitoa sai sekä toisena että kolmantena POP:nä yksi potilas. Tehohoidossa oli kaikkina postoperatiivisina päivinä kaksi potilasta.

Uusintaleikkaukseen joutui operaatiopäivänään kaksi potilasta. Myös ensimmäisenä POP:na uusintaleikkaukseen joutui kaksi, toisena kolme, ja kolmantena POP:na yksi potilas. Kukaan potilaista ei joutunut kahta kertaa uusintaleikkaukseen, joten seuranta-aikana uusintaleikkaukseen joutui yhteensä kahdeksan potilasta.

Happiviiksiä tai -maskia vaativaa happeutumisongelmaa ilmeni ensimmäisenä POP:nä 26 %:lla, toisena POP:nä 19 %:lla ja kolmantena POP:nä 33,3 %:lla potilaista. Jatkuvaa ylipainehoitoa (CPAP) tarvitsi yksi potilas jokaisena seurantapäivänä. Mekaaniseen ventilaatioon ajautui ainoastaan toisena POP:nä yksi potilas. Kliinisesti ja radiologisesti todettu pneumonia diagnosoitiin ensimmäisenä POP:nä 1 %:lla, toisena POP:nä 3 %:lla ja kolmantena POP:nä 4,8 %:lla potilaista, yhteensä 2,26 %:lla potilaista koko seuranta-aikana. Pleurapunktio tehtiin sekä ensimmäisenä että toisena POP:nä yhdelle potilaalle. Hapetusongelmaa esiintyi normaalipainoisilla vähemmän kuin ylipainoisilla ja lihavilla: 16,7 % (BMI 20- 25), 32,1 % (BMI 25- 30) ja 36,0 % (BMI yli 30).

Verenvuoto- ja nesteytysongelmat ovat esitetty taulukossa 3. Postspinaalipäänsärkyä ei esiintynyt tutkimusaineistossa.

Taulukko 3: Verenvuoto- ja nesteytysongelmat.

	<b>POP 1</b>	<b>POP 2</b>	<b>POP3</b>
	%	%	%
<b>Verenvuoto-ongelmat</b>	5	5	3
<b>Punasolutiputus</b>	3	6	3
<b>Tromboemboliset komplikaatiot</b>	0	0	0
<b>Kestokatetri</b>	63	45	31,8
<b>Kertakatetrointi</b>	2	1	0
<b>Nestetäyttö</b>	19	10	4,5
<b>Ylimääräinen nesteenpoistolääkitys</b>	8	8	9,1

### 3 Pohdinta

Ensimmäisenä leikkauksenjälkeisenä päivänä 85 % potilaista koki kipua, eikä kipua kokevien osuus ollut vähentynyt merkittävästi vielä kolmantenakaan postoperatiivisena päivänä. Kovan tai sietämättömän kivun esiintyvyys kuitenkin väheni 46 %:sta 24 %:iin. Ensimmäisenä postoperatiivisena päivänä PONV:a koki 39 % potilaista, heistä 15 %:lla pahoinvointi oli kovaa tai

sietämätöntä. PONV:n intensiteetti laski kolmantena postoperatiivisena päivänä merkittävästi. Kaikista pahoinvointia kokevista 38,5 % ja kovaa tai sietämätöntä pahoinvointia kokevista potilaista 53,3 % ei saanut minkäänlaista pahoinvointilääkitystä. Lääkityksen saaneista potilaista suurin osa sai metoklopramidia (POP 1 75 % lääkityistä). Ondansetronia annettiin merkittävästi vähemmän (POP 1 37,5 %). Kovaa tai sietämätöntä pahoinvointia ensimmäisenä postoperatiivisena päivänä kokevista metoklopramidia sai 33,3 % lääkityistä ja metoklopramidia sekä ondansetronia 13,3 %. Kukaan potilaista ei saanut pelkkää ondansetronia. Tutkimuksessa suurin osa PONV:sta kärsivistä potilaista jäi vaille tehokasta pahoinvointilääkitystä.

Tocherin ym. (2012) tutkimuksessa 68,9 %:lla oli sairaalassaoloaikana jonkinlaista kipua, heistä jopa 90,6 %:lla kipu oli kovaa tai kohtalaista (3). Sommerin ym. (2008) tutkimuksessa ensimmäisenä POP:nä 30 %:lla oli kovaa tai kohtalaista kipua, toisena POP:nä 19 %:lla ja kolmantena POP:nä 16 %:lla. Tutkimuksessa kivun mittarina käytettiin VAS-asteikkoa. (2) Tulokset ovat siis samansuuntaisia oman tutkimukseni kanssa, vaikka tutkimukset eivät kaikilta osin ole täysin vertailukelpoisia. Yleisesti tutkimuksissa PONV:n ilmaantuvuus on ollut 25 - 30 % (7, 8, 9). Tutkimuksen tulokset vastaavat siis aikaisempia tutkimuksia. Sweissin ym. (2013) katsauksessa ondansetroni todettiin parhaimmaksi PONV:n hoidoksi teholtaan ja turvallisuudeltaan. Ondansetronin NNT (number needed to treat) oli pahoinvoinnissa 4.6 ja oksentelussa 6.4. Metoklopramidilla ei todettu merkitsevää vaikutusta pahoinvointiin, oksentelussa NNT oli 9.1. (9).

Tässä tutkimuksessa potilaiden omaa kokemusta selvitettiin leikkauksen jälkeisten ongelmien esiintyvyyden kautta. Pääosin potilaat kokivat ongelmansa lievinä. Kuitenkin ensimmäisenä POP:nä 92 % koki jonkinlaisia ongelmia, eikä ongelmia kokeneiden määrä kolmantenakaan POP:nä ollut huomattavasti laskenut (76,2 %). Kohtalaisia tai vaikeita ongelmia koki ensimmäisenä POP:nä 44 % potilaista, kolmantena POP:nä vain 19 %. Suurimmalla osalla siis esiintyi jonkinasteisia ongelmia, mutta erityisesti vaikeiden ongelmien esiintyvyys laski sairaalassaoloaikana melko nopeasti. Potilaiden leikkauksen jälkeistä tyytyväisyyttä on vaikeaa vertailla eri tutkimusten välillä tutkimusasetelmien erilaisuuden vuoksi.

Happeutumisongelmia esiintyi seuranta-aikana 19 %:sta 33,3 %:iin. Ongelmien lisääntyminen kolmantena POP:nä johtuu todennäköisemmin siitä, että suurin osa potilaista siirtyy jatkohoitopaikkaan tai kotiutuu jo ensimmäisenä tai toisena POP:nä, joten sairaalassa kolmantena POP:nä olevat potilaat ovat huonokuntoisempia tai vaativamman operaation läpikäyneitä kuin muut potilaat. Happeutumisongelmien esiintyvyys on samaa luokkaa kuin Sachdevin ym. (2012) katsauksessa, jossa tutkittiin happeutumisongelmien esiintyvyyttä vatsan- ja thoraxalueen



leikkauksissa (25). Tutkimuksessa gastrokirurgisia potilaita oli yli 50 %. Muilla potilailla happeutumisongelmia saattaisi esiintyä vähemmän. Postoperatiivisen pneumonian esiintyvyys vaihtelee melko paljon eri tutkimuksissa mm. potilasmateriaalista riippuen: 1,5 – 15,3 % (25). Omassa tutkimusaineistossa seuranta-aikana pneumonia todettiin 2,26 %:lla potilaista. Lyhyt seuranta-aika osaltaan selittää matalaa ilmaantuvuutta.

Uusintaleikkaukseen joutui 8 % potilaista. Tulos on melko samaa luokkaa muiden tutkimusten kanssa (20, 21). Ei-suunniteltuja ja suunniteltuja uusintaleikkauksia ei tässä tutkimuksessa eritelty. Vuoto-ongelmia esiintyi ensimmäisenä ja toisena POP:nä 5 %:lla. Vuoto-ongelmien yleisyys on samaa luokkaa kuin muissa tutkimuksissa (28, 29). Tromboembolisia komplikaatioita olisi tutkimusaineiston koko huomioon ottaen voinut odottaa pari tapausta, niitä ei kuitenkaan tutkimusaineistoon sattunut. Tromboembolisten komplikaatioiden osalta kolmen päivän seuranta-aika saattaa olla liian lyhyt, sillä niiden suurin ilmaantuvuus on 1-3 viikon kuluessa leikkauksesta (30). Postspinaalipäänsärkyä ei myöskään tutkimusaineistossa esiintynyt. Tutkimuksessa ei eritelty anestesiaaikoja toisistaan, joten tietoa spinaalipuudutusten lukumäärästä tutkimusaineistossa ei ole. Todennäköisesti otoskoko tältä osin on jäänyt liian pieneksi.

MET-käynti tehtiin 5 %:lle seurannan aikana. Tutkimuksia MET-käyntien yleisyydestä leikattujen potilaiden joukossa ei juuri ole. Parmarin ym. (2011) tutkimuksessa 10,3 % maksansiirtopotilaista tarvitsi MET-käyntiä (18). Maksansiirto on kuitenkin kaikkineen suurempi ja komplikaatioalttiimpi leikkaus kuin suurin osa tämän tutkimuksen leikkauksista. Tutkimuksessa tehohoidossa oli 2 % potilaista jokaisena postoperatiivisena päivänä, kaikki potilaat joutuivat tehohoitoon ei-suunnitellusti. Todellinen luku on kuitenkin suurempi, sillä osa tehohoitoon joutuneista karsiutui tutkimuksesta, koska eivät olleet kykeneviä haastatteluun. Lisäksi tutkimuksessa ei ollut mukana esim. sydän- tai neurokirurgisia potilaita, jotka yleisimmin joutuvat suunnitellusti postoperatiiviseen tehohoitoon. Wandererin ym. tutkimuksessa (2013) ei-suunnitellusti tehohoitoon joutui 6,7 % ja suunnitellusti 8,8 % potilaista (20).

Diureesihäiriöistä on vaikea tehdä suoraa vertailua muihin tutkimuksiin, sillä useimmat tutkimukset mittaavat munuaisten vajaatoiminnan esiintyvyyttä, kun taas tässä tutkimusaineistossa kerättiin tietoja vain nestetäytön ja nesteenpoistolääkityksen osalta. Nestetäyttöä tarvitsi ensimmäisenä POP:nä 19 % potilaista, kolmantena postoperatiivisena päivänä enää 4,5 % potilaista. Ylimääräistä nesteenpoistolääkitystä sai 8 % - 9,1 %. Yleisin syy kestokatetrille oli epiduraalipuudutus. Virtsaummen esiintyvyys oli tutkimuksessa samaa luokkaa Lehmannin ym. (2010) tutkimuksen kanssa (1,4 % vs. 1,1 %).

Tutkimuksen rajoituksena oli joidenkin päätetapahtumien kannalta riittämätön otoskoko, erityisesti kolmantena postoperatiivisena päivänä otoskoko jäi pieneksi. Näin ollen myös seuranta-aika jäi lyhyeksi. Joidenkin päätetapahtumien (kuten potilaan oma kokemus) mitta-asteikot eivät olleet vertailukelpoisia muiden tutkimusten kanssa.

Tutkimuksesta paljastui, että postoperatiivisen kivun sekä pahoinvoinnin ja oksentelun hoitoa tulee edelleen tehostaa. Erityisesti PONV:n lääkehoidossa käytetään pääosin lääkitystä, joka on monissa tutkimuksissa todettu tehottomaksi. Lisäksi suuri osa pahoinvointia kokevista ei saanut lainkaan lääkitystä. Jatkossa olisi tärkeää tutkia, saadaanko esimerkiksi anestesia- ja analgesialääkäreiden rutiininomaisella ondansetronin määräämisellä PONV:a vähennettyä.

## Lähteet

1. Macario A, Weinger M, Carney S ja Kim A. Which clinical anesthesia outcomes are important to avoid? The perspective of patients. *Anesthesia & Analgesia* 1999;89:652-8.
2. Sommer M, de Rijke JM, van Kleef M, ym. The prevalence of postoperative pain in a sample of 1490 surgical inpatients. *European Journal of Anaesthesiology* 2008;25:267-74.
3. Tocher J, Rodgers S, Smith MA, Watt D ja Dickson L. Pain management and satisfaction in postsurgical patients. *Journal of Clinical Nursing* 2012;21:3361-71.
4. Royal College of Anaesthetists and the Pain Society. *Pain Management Services: Good Practice*. Royal College of Anaesthetists and the Pain Society, London 2003.
5. Cruthirds D, Sims PJ ja Louis PJ. Review and recommendations for the prevention, management, and treatment of postoperative and postdischarge nausea and vomiting. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology* 2013;115:601-11.
6. Wright JG. Evaluating the outcome of treatment. Shouldn't We be asking patients if they are better?. *Journal of Clinical Epidemiology* 2000;53:549-53.
7. Kovac AL. Prevention and treatment of postoperative nausea and vomiting. *Drugs* 2000;59:213-43.
8. Sweis I, Yegiyants SS ja Cohen MN. The management of postoperative nausea and vomiting: current thoughts and protocols. *Aesthetic Plastic Surgery* 2013;37:625-33.
9. Turnbull JE ja Luther KM. Patient satisfaction report paves way to improved care. *QRC Advis* 1996;13:1-7.
10. Roysse CF, Newman S, Chung F, ym. Development and feasibility of a scale to assess postoperative recovery: the post-operative quality recovery scale. *Anesthesiology* 2010;113:892-905.
11. Roysse CF, Chung F, Newman S, Stygall J ja Wilkinson DJ. Predictors of patient satisfaction with anaesthesia and surgery care: a cohort study using the Postoperative Quality of Recovery Scale. *European Journal of Anaesthesiology* 2013;30:106-10.
12. Lehmann M, Monte K, Barach P ja Kindler CH. Postoperative patient complaints: a prospective interview study of 12,276 patients. *Journal of Clinical Anesthesia* 2010;22:13-21.
13. Tirkkonen J, Jalkanen V, Alanen P ja Hoppu S. Medical Emergency Team (MET) TAYS:ssa – aikainen puuttuminen potilaan peruselintoimintojen häiriöihin. *Finnanest* 2009.  
[http://www.finnanest.fi/files/tirkkonen\\_met.pdf](http://www.finnanest.fi/files/tirkkonen_met.pdf)
14. Young L, Donald M, Parr M ja Hillman K. The Medical Emergency Team system: a two hospital comparison. *Resuscitation* 2008;77:180-8.
15. Jones D, Bellomo R ja DeVita MA. Effectiveness of the Medical Emergency Team: the importance of dose. *Critical Care* 2009;13:313.
16. Parmar A, Meeberg G, Bigam D, Richardson H, Gibney RT ja Bagshaw SM. Peri-operative medical emergency team activation in liver transplantation. *BMJ Quality & Safety* 2011;20:243-50.
17. Kamal T, Conway RM, Littlejohn I ja Ricketts D. The role of a multidisciplinary pre-assessment clinic in reducing mortality after complex orthopaedic surgery. *Annals of The Royal College of Surgeons of England* 2011;93:149-51.
18. Wanderer JP, Anderson-Dam J, Levine W ja Bittner EA. Development and validation of an intraoperative predictive model for unplanned postoperative intensive care. *Anesthesiology* 2013;119:516-24.
19. Hirshberg A, Stein M ja Adar R. Reoperation. Planned and unplanned. *Surgical Clinics of North America* 1997;77:897-907.
20. Rama-Maceiras P, Rey-Rilo T, Moreno-Lopez E, Molins-Gauna N, Sanduende-Otero Y ja Pensado-Castineiras A. Unplanned surgical reoperations in a tertiary hospital: perioperative mortality and associated risk factors. *European Journal of Anaesthesiology* 2011;28:10-5.
21. Guevara OA, Rubio-Romero JA ja Ruiz-Parra AI. Unplanned reoperations: is emergency surgery a risk factor? A cohort study. *Journal of Surgical Research* 2013;182:11-6.
22. Canet J ja Gallart L. Postoperative respiratory failure: pathogenesis, prediction, and prevention. *Current Opinion in Critical Care* 2014;20:56-62.
23. Sachdev G ja Napolitano LM. Postoperative pulmonary complications: pneumonia and acute respiratory failure. *Surgical Clinics of North America* 2012;92:321-44.
24. Pollei TR, Hinni ML, Moore EJ, ym. Analysis of postoperative bleeding and risk factors in transoral surgery of the oropharynx. *JAMA Otolaryngology-- Head & Neck Surgery* 2013;139:1212-8.

25. Pannucci CJ, Wachtman CF, Dreszer G, ym. The effect of postoperative enoxaparin on risk for reoperative hematoma. *Plastic & Reconstructive Surgery* 2012;129:160-8.
26. Brooks Carthon JM, Jarrin O, Sloane D ja Kutney-Lee A. Variations in postoperative complications according to race, ethnicity, and sex in older adults. *Journal of The American Geriatrics Society* 2013;61:1499-507.
27. Jones S ja May AK. Postoperative gastrointestinal hemorrhage. *Surgical Clinics of North America* 2012;92:235-42.
28. Faltas B. Prolonged and increased postoperative risk of venous thromboembolism: rationale for even more 'extended' prophylaxis?. *Expert Review of Hematology* 2010;3:161-3.
29. Sear JW. Kidney dysfunction in the postoperative period. *British Journal of Anaesthesia* 2005;95:20-32.
30. Jabbari A, Alijanpour E, Mir M, Bani Hashem N, Rabiea SM ja Rupani MA. Post spinal puncture headache, an old problem and new concepts: review of articles about predisposing factors. *Caspian Journal of Internal Medicine* 2013;4:595-602.
31. Sear JW. Kidney dysfunction in the postoperative period. *British Journal of Anaesthesia* 2005;95:20-32.
32. Jabbari A, Alijanpour E, Mir M, Bani Hashem N, Rabiea SM ja Rupani MA. Post spinal puncture headache, an old problem and new concepts: review of articles about predisposing factors. *Caspian Journal of Internal Medicine* 2013;4:595-602.
33. Gielen M. Post dural pncture headache (PDPH): a review. *Reg Anesth* 1989;14:101-6.
34. Lambert DH, Hurley RJ, Hertwig L ja Datta S. Role of needle gauge and tip configuration in the production of lumbar puncture headache. *Regional Anesthesia and Pain Medicine* 1997;22:66-72.
35. Santanen U, Rautoma P, Luurila H, Erkola O ja Pere P. Comparison of 27-gauge (0.41-mm) Whitacre and Quincke spinal needles with respect to post-dural puncture headache and non-dural puncture headache. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica* 2004;48:474-9.