

HERÄÄMÖHOITOTYÖ ANESTESIAHOITAJAN SILMIN

Susanna Niinimäki

Anestesia- ja leikkausosasto

Eksote Keskussairaala, Anestesia- ja leikkausosasto E2

Sisältö

1. Heräämöhoidajan rooli
2. Happea vai ei?
3. POUR & PONV
4. Työparina anestesiologi ja heräämöhoidaja



Nämä me muistamme...

- ilmateiden ja hengityksen tarkkailu ja hoito
 - ilmatiet!
 - kaasujenvaihto
 - hengitystaajuus ja hengitystyö, hengityksen symmetrisyys, asento
- hemodynamiikan tarkkailu ja hoito
 - rytmi ja EKG-muutokset, verenpaine, invasiiviset mittaukset, rintakipu, lämpöraja...
- tajunta, puudutus ja lihastoiminta
 - jälkirelaksaation mahdollisuus?
- nestetasapainon ja diureesin seuranta
 - huomi! rakon venyttyminen
- toimenpidealueen tarkkailu
 - vuodot, dreeni, lämpö, liike, tunto, väri, pulssit...
- lämpötilaseuranta
 - hypotermia todellinen riski
- PONV
- kivun arviointi ja hoito
- hoidon jatkuvuus

Heräämökomplicaatioista



- 15-25% potilaista saa jonkin komplikaation
 - komplikaatioiden esiintyvyyys pitkälti määritelmäkysymys
 - vakavia komplikaatioita muutamalla prosentilla
(esim. Kluger & Bullock 2002; Mayson ym. 2005; Tarrac 2006; Strauss & Lewis 2015)
 - ortopediset ja vatsan sekä thoraxin alueen leikkaukset lisäävät riskiä
(esim. Kluger & Bullock 2002; Tarrac 2006; Strauss & Lewis 2015)
 - postoperatiivinen komplikaatoriski kaikkein suurin heräämövaiheessa
→ heräämöhoidajan rooli tunnistamisessa ja hoitamisessa ensisijainen!



SNiirimiäki

17.3.2016

- hengitysvajaus 2-20% (määritelmäriippuvainen)

- hypoksemia ja / tai hypoventilaatio
- kriittisiä ongelmia ~1.3%

(esim. Rose ym. 1994; MacAlister ym. 2005; Mayson ym. 2005; Tarrac 2006; Hedenstierna 2012)



- ilmatieongelmat

- opiaatit, jännösrelaksaatio (I), tajunnantaso ja sedaatio

(esim. Kaufman & Weitz 1997; Tarrac 2006; Khetarpal ym. 2009; Daley & Huff 2010; Strauss & Lewis 2015)

- sydän- ja verenkiertoelimistöön liittyvät ongelmat

- määritelmäkysymys, jopa 30% potilaista
- hypo- ja hypertensio, rytmii- ja johtumishäiriöt, ACS

(esim. Kaufman & Weitz 1997; Tarrac 2006; Khetarpal ym. 2009; Daley & Huff 2010; Strauss & Lewis 2015)

- PONV jopa 20-30% kaikista potilaista, riskipotilaista jopa 80%

(esim. Apfel ym. 2012; Dienemann ym. 2012; Smith & Laufer 2013; Obrink ym. 2015)

- hypotermia > 40-50% potilaista

(esim. Burns ym. 2009; Kararaipital ym. 2013)

SNiirimiäki

17.3.2016

Hengitysvajaus heräämössä



- hengitysvajauksen kriteerit
 - aiemmin terveillä $SpO_2 < 90\%$
 - verikaasuanalyysissä $PaO_2 < 8$ kPa
 - respiratorinen asidoosi
 - lisääntynyt hengitystyö, $hfr > 25$ / min
 - tai muutokset kroonista tilannetta heikommiksi (Käypä hoito 2014)



- riskitekijöitä mm. ikä, miessukupuoli, diabetes, obeiteetti, pitkä leikkaus ja anestesia (>2,5h), keuhkosairaudet, opioidit, intraoperatiivinen lihasrelaksaatio, vatsan ja thoraxin alueen leikkaukset, päivystysleikkaus...
(mm. Rose ym. 1994; MacAlister ym. 2005; Tarrac 2006; Zoremba ym. 2009; Canet ym. 2015)

SNiirimiäki

17.3.2016

CLINICAL PRACTICE

Perioperative use of oxygen: variabilities across age

W. Habre^{1,2*} and F. Petak^{3,4}

¹ Geneva Children's Hospital, University Hospitals of Geneva, E rue Willy Douss, CH-1205 Geneva, Switzerland
² Pathophysiological Experimental Platform, Department of Anaesthesiology, Pharmacology and Intensive Care, University of Geneva, 1 rue Michel Servet, CH-1205 Geneva, Switzerland
³ Department of Medical Physics and Informatics, University of Szeged, 9 Korányi fasor, H-6720 Szeged, Hungary
⁴ Corresponding author. E-mail: wald.habre@hcuge.ch

Editor's key points

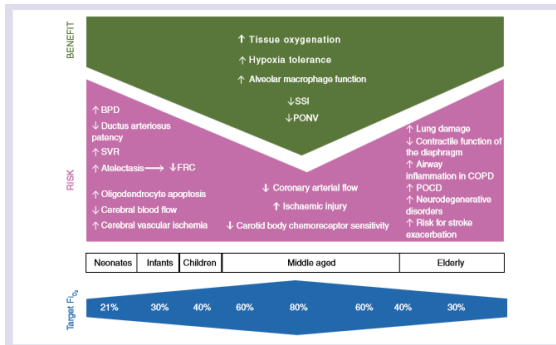
- Oxygen supplementation is a key therapy in anaesthesia and intensive care, but recent evidence points to detrimental effects.
- Hypoxia enhances oxidative injury by increasing reactive oxygen metabolites, with effects on the pulmonary, cardiovascular, immune, and nervous systems.
- The potentially detrimental effects of hypoxia are more pronounced at the extremes of age.

Enormous interest has emerged in the perioperative use of high concentrations of inspired oxygen in an attempt to increase tissue oxygenation and thereby improve postoperative outcome. An extensive debate has arisen regarding the risk/benefit ratio of oxygen therapy, with some anaesthetists advocating the benefits of perioperative hyperoxia, particularly with regard to surgical site infection, whereas others emphasize its detrimental consequences on multiple organs, particularly the lungs and the brain. As one aspect of this debate, there is increased awareness of effects of reactive oxygen metabolites, a feature that contributes to the complexity of achieving consensus regarding optimum oxygen concentration in the perioperative period. Many reviews have discussed the pros and cons in the use of permissive oxygen supplementation, but the potential importance of age-related factors in hyperoxia has not been addressed. The present narrative review provides a comprehensive overview of the physiological mechanisms and clinical outcomes across the age range from neonates to the elderly. Risks greatly outweigh the benefits of hyperoxia both in the very young, where growth and development are the hallmarks, and in the elderly, where ageing increases sensitivity to oxidative stress. Conversely, in middle age, benefits of short-term administration of perioperative oxygen therapy exceed potential adverse change effects, and thus, oxygen supplementation can be considered an important therapy to improve anaesthesia management.

Keywords: anaesthesia; hypoxia; oxidative stress; oxygenation/toxicity; surgical site infection
 Accepted for publication: 30 September 2014

SNINIM44

17.3.2016



Habre & Petak, 2014

SNINIM44

17.3.2016

Huomioita happihoidosta



- happi on lääke, ei rutiinomainen hoitotoimenpide!
 - lisähapen annolle oltava peruste
 - useimmiten F_{iO_2} 30-40% riittää hyvin
- tavanomaisesti pyrkimys normaaliin happisaturaatioon ja happiapaineeseen
 - mikäli saavutetaan huoneilmalla, ei liene tarvetta lisähapelle
- hyperoksemiasta paljon ristiriitaista tutkimusnäyttöä, ilmeisesti postoperatiivisesti ei kuitenkaan ehdottomia hyötyjä
 - perifeerisessä verisuonikirurgiassa postoperatiivinen lisähappi viikkilää saattaa edistää toipumista
 - yleisesti haavainfektioiden ehkäisyyn ei ilmeisesti merkitsevää hyötyä

(osin: Fu ym. 2004; Turttainen ym. 2011; Hedestierma 2012; Mayhoff ym. 2012; Sjoberg & Singer 2013; Koyoukido 2014a; Topolka ym. 2014; Wadhwa ym. 2014)

SNINIM44

17.3.2016

Antiemeeiteistä



Suomessa yleisimmin käytössä:

- ✓ dopamiinin antagonistit
 - ✓ droperidoli → nopea, tehokas, mutta sydänvaikutukset ja ekstrapyrioreet
 - ✓ metoklopramidi → vastoin aiempia ajatuksia osoitettu v. 2012 olevan tehokas PONViin (Hörna ym. 2014; Obrink ym. 2015)
- ✓ serotoniniin antagonistit
 - ✓ 5HT₃ –salpaajat eli setronit, yleensä hyvin siedettyjä, varsin toimivia
 - ✓ palonosetroni pitkävaikutteisempi, käyttö? (Knapf ym. 2010; Hörna ym. 2014)
- ✓ deksametasoni (Drexel ym. 2011)
 - ✓ verensokeri
 - ✓ vähentää opioidin tarvetta? (esim. Mattila 2011 vs. Dokorod ym. 2012)
- ✓ propofoli
 - ✓ paljon tutkittu; pääosin vaikuttaa vähentävän PONViä anestesian ylläpitoon käytettynä
 - ✓ toisaalta ~0.5mg/kg riittää antiemeetiksi akuuttiin PONViin heräämössä, tosin vaikutus lyhyt (mm. DeBalli 2003; Kim ym. 2014; Obrink ym. 2015)

SNiirimiäki

17.3.2016

- NK₁-reseptorin antagonistit (aprepitantti)
 - vahva näyttö ylivertaisuudesta puuttuu, oksentelun estossa hyvä
 - korkean riskin potilaille?
 - PO-annostelu ennen induktiota, IV-annosteluun fosaprepitantti (esim. Knapf ym. 2010; Hörna ym. 2014)
- Midazolam hyödyllinen myös antiemeettinä?
 - meta-analyysissä todettu tehokkaaksi (Basooli ym. 2014; Aho ym. 2016; Grant ym. 2016)
- optimaalinen nesteytys?
 - lisänesteytys 15-30 ml/kg? (Aptel ym. 2012b)
- lisähapen käyttö?
 - perinteinen tapa; näyttö? (esim. Obrink ym. 2015)



- akupunktio: P6-stimulaatio voi vähentää PONViä
 - tutkittu monilla potilasryhmillä
 - ehkäisyssä tehokas?
 - kannattaa kokeilla, ei liene haittaakaan (esim. Dinevari-Moghaddam & Khorram 2011; Carr ym. 2015; Lee ym. 2015)

SNiirimiäki

17.3.2016

Työparina anesthesiologi ja heräämöhoitaja



- lähtökohtaisesti riittävät määräykset ja luvat
 - esim. kipulääkitys, PONV
 - myös spinaalipuudutetuilla voi olla esim. opiaattipahoinvointia
 - edellyttää luottamusta heräämöhenkilökunnan ammattitaitoon
- hyvä kommunikaatio ja yhteishenki
 - matala kynnyks kysyä, konsultoida ja kyseenalaistaa
- toiminnan perustelut tarvittaessa
 - uusi tutkimustieto voi muuttaa toimintamalleja joskus nopeastikin
 - molemminpuolinen ymmärrys, ”kartalla pysyminen”, väärinymmärrysten väheneminen
 - yhteistyö helpottuu, potilaat hyötyvät, tieto kulkee eteenpäin



SNiirimiäki

17.3.2016

Heräämön hoitotyö...



...voi näyttää yksinkertaiselta, todellisuudessa on aivan jotain muuta!

Sivunumero

17.3.2016

Lähteet



- Ahn EJ, Kang H, Choi GI, Baek CW, Jung YH & Woo YC. 2016. The Effectiveness of Midazolam for Preventing Postoperative Nausea and Vomiting: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Anesthesia & Analgesia* 122:664-676.
- Apfel CC, Heidrich FM, Jucker-Rao S, Jalota L, Hornuss C, Whelan RP, Zhang K & Cakmakcaya OS. 2012. Evidence-based analysis of risk factors for postoperative nausea and vomiting. *British Journal of Anaesthesia*. 109(5): 742-753.
- Apfel CC, Meyer A, Orhan-Sungur O, Jalota L, Whelan RP & Jucker-Rao S. 2012. Supplemental intravenous crystalloids for the prevention of postoperative nausea and vomiting: quantitative review. *British Journal of Anaesthesia* 108 (6): 893-902.
- Burns SM, Wojakowski M, Piotrowski K & Caraffa G. 2009. Unintentional Hypothermia: Implications for PeriAnesthesia Nurses. *Journal of PeriAnesthesia Nursing*. 24 (3): 167-176.
- Cabello JB, Burls A, Emparanza JL et al. Oxygen therapy for acute myocardial infarction. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD007160.pub3/epdf>
- Canet J, Sabate S, Maao V, Gallart L, Gama de Abreu M, Belda J, Langeron O, Hoefft A & Pelosi P. 2015. Development and validation of a score to predict postoperative respiratory failure in a multicentre European cohort. A prospective, observational study. *European Journal of Anaesthesiology*. 32:458-470.
- Carr KL, Johnson FE, Kenan CA & Welton JM. 2015. Effects of P6 Stimulation on Postoperative Nausea and Vomiting in Laparoscopic Cholecystectomy Patients. *Journal of PeriAnesthesia Nursing*. 30 (2), 143-150.
- Celli BR & MacNee W. 2004. Standards for the diagnosis and treatment of patients with COPD: a summary of the ATS/ERS position paper. *European Respiratory Journal* 23: 932-946.
- Clifford T. 2010. Reevaluation of the PACU patient before discharge. *Journal of PeriAnesthesia Nursing*. 25(6): 416-417.
- Daley K & Huff S. 2010. Incidence of Arrhythmias in ASA I Patients in the Phase I PACU. *Journal of PeriAnesthesia Nursing*. 25(5):281-285
- Darrah DM, Griebling TL & Silverstein JH. 2009. Postoperative Urinary Retention. *Anesthesiology Clinics*, 27:465-484.
- DeSanti P. 2003. Propofol as an antiemetic. *International Anesthesiology Clinics*. 41 (4), 67-77.
- Dienemann J, Hudgens AM, Martin D, Jones H, Hunt R, Blackwell R, Norton J & Divine G. 2012. Risk factors of patients with and without postoperative nausea (PON). *Journal of periAnesthesia nursing*. 27:4, 252-258.

Sivunumero

17.3.2016

- Direkvand-Moghadam A & Khorvati A. 2013. Effect of Acupressure on Post-Operative Nausea and Vomiting in Cesarean Section: A Randomised Controlled Trial. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. 7(10): 2247-2249.
- Dokras S, Sagen B, Nordahl T & Raeder J. 2012. Desflurane does not reduce pain or analgesic consumption after thyroid surgery: a prospective, randomized trial. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*, 56:513-519.
- Dreijer B, Møller MH & Bartholdy J. 2011. Post-operative urinary retention in a general surgical population. *European Journal of Anaesthesiology*. 28:190-194.
- Feliciano T, Monteiro J, McCarthy M & Priester M. 2008. A Retrospective, Descriptive, Exploratory Study Evaluating Incidence of Postoperative Urinary Retention After Spinal Anesthesia and Its Effect on PACU Discharge. *Journal of PeriAnesthesia Nursing*. 23 (6) 394-400.
- Fu ES, Downs JB, Schweiger JW, Miguel RW, & Smith RA. 2004. Supplemental Oxygen Impairs Detection of Hypoventilation by Pulse Oximetry. *Chest*. 126:1552-1558.
- Goren O & Matot I. 2015. Perioperative acute kidney injury. *British Journal of Anaesthesia*. 115 (S2): i3-i14.
- Grant MC, Kim J, Page AJ, Hobson D, Wick E & Wu CL. 2016. The Effect of Intravenous Midazolam on Postoperative Nausea and Vomiting: A Meta-Analysis. *Anesthesia & Analgesia*, 122:656-663.
- GreenSmith JE & Aker JG. 1998. Ventilatory management in the postanesthesia care unit. *Journal of periAnesthesia nursing*. 13(6):370-381.
- Habre W & Petak F. 2014. Perioperative use of oxygen: variabilities across age. *British Journal of Anaesthesia* 113 (S2): i26-i36.
- Hedenstierna G. 2012. Oxygen and anesthesia: what lung do we deliver to the post-operative ward? *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*, 56: 875-885.
- Hanna CC, Wallischek WL, Homanics GE & Williams JP. 2014. Pathophysiological and neurochemical mechanisms of postoperative nausea and vomiting. *European Journal of Pharmacology*. 722: 55-66.
- Jalonen J, Hymnen M, Valanne J & Erkola O. 1999. Suomen Anestesiologi yhdistyksen anestesia toimintaa koskevat suositukset vuodelta 1999. https://www.su.fi/application/files/6314/5392/9236/1suomen_anestesiologi_yhdistyksen_suosituksukset_vuodelta_1999.pdf
- Jyrkinen, H. 2010. Perioperatiivisen hoitotyön lääkalähtökäytännöt - haastattelututkimus sairaanhoitajille. Itä-Suomen yliopisto. Hoitotieteen laitos. Pro gradu -tutkielma.
- Karalappila D, Story D, Hart GK, Bailey M, Pkicher D, Schneider A, Kaufman M, Cooper DJ & Bellomo R. 2013. Postoperative hypothermia and patient outcomes after major elective non-cardiac surgery. *Anaesthesia*, 68: 605-611.
- Kaufman B & Weitz S. 1997. Evaluation and management of postoperative cardiovascular complications. *Anesthesiology Clinics of North America*, 15(1):189-206.

Sivunumero

17.3.2016

- Keita H, Drouf E, Tubach F, Brouwer T, Dahmani S, Mantz J & Desmonts JM. 2005. Predictive Factors of Early Postoperative Urinary Retention in the Postanesthesia Care Unit. *Anesthesia & Analgesia*, 101:592-596.
- Khetarpal S, Tremper KK, Englebe M, O'Reilly M, Shanks AM, Fetterman DM, Rosenberg AL & Swartz RD. 2007. Predictors of Postoperative Acute Renal Failure after Noncardiac Surgery in Patients with Previously Normal Renal Function. *Anesthesiology* 107:892-902.
- Khetarpal S, O'Reilly M, Englebe M, Rosenberg AL, Shanks AM, Zhang L, Rothman ED, Campbell DA & Tremper KK. 2009. Preoperative and Intraoperative Predictors of Cardiac Adverse Events after General, Vascular, and Urological Surgery. *Anesthesiology*, 110:58-66.
- Kim EG, Park HJ, Kang H, Choi J & Jeong Lee H. 2014. Antiemetic effect of propofol administered at the end of surgery in laparoscopic assisted vaginal hysterectomy. *Korean Journal of Anesthesiology*, 66(3): 210-215.
- Kluger MT & Bullock MPM. 2002. Recovery room incidents: a review of 419 reports from the Anaesthetic Incident Monitoring Study (AIMS). *Anaesthesia*, 57:1060-1066.
- Knopf C, Rotko N, Koivuranta M. Postoperatiivinen pahoinvointi ja oksentelu - the big little problem. *Finnaneet* 43 (5).
- Käypä hoito -suositus 2014a. Hengitysväijäus.
- Käypä hoito -suositus 2014b. Sepevaltimotautikohtaus: epästabili angina pectoris ja sydäninfarkti ilman ST-nousuja
- Lee A, Chan SHC, Fan LY. 2015. Stimulation of the wrist acupuncture point PC6 for preventing postoperative nausea and vomiting. Review. *The Cochrane Library*, November 2015,11.
- Lukkarinen H, Virsiheimo T, Hivala K, Savo M & Salomäki T. 2012. Käsikirja potilain heräämövaiheen seurannasta ja turvallisesta siirrosta vuodeosastolle. Hoitotyön tutkimussäätiö. http://www.hotus.fi/system/files/KK_heraamohoito.pdf
- Mattila K. 2011. Päiväkirurgia Suomessa. *Finnaneet* 44(1).
- Mayon K, Beestra JE & Choi PT. 2005. The Incidence of Postoperative Complications in the PACU. *Canadian Journal of Anesthesiology*, 52:A62.
- McAlister FA, Bertsch K, Man J, Bradley J & Jacka M. 2005. Incidence of and Risk Factors for Pulmonary Complications after Nonthoracic Surgery. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 171, 514-517.
- Meyhoff CS, Szlachetka A & Rasmussen L. 2012. Rational use of oxygen in medical disease and anesthesia. *Current opinion in anaesthesiology*, 25: 363-370.
- Noor S & Usmani A. 2008. Postoperative renal failure. *Clinics in Geriatric Medicine* 24; 721-729.
- Oikola K, Alahuhta S, Lindgren L, Rosenberg P & Ruokonen E. 2012. Hermo-lhasiittoksen salpauksen valvontasuositus. https://www.waia.fi/application/files/7014/3192/9271/Hermostajattoksen_salpaus.pdf
- Ormel G, Romundstad L, Lambert-Jensen P & Støilhaug A. 2011. Oxemethasone has additive effect when combined with ondansetron and droperidol for treatment of established PONV. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*, 55: 1196-1205.

Sivun nimi

17.3.2016

- Rasooli S, Moslemi F & Khaki A. 2014. Effect of Subhypnotic Doses of Propofol and Midazolam for Nausea and Vomiting During Spinal Anesthesia for Cesarean Section. *Anesthesia and Pain Medicine*, 4(4): e13384.
- Rose DM, Cohen MM, Wigglesworth DF & DeBoer DP. 1994. Critical respiratory events in the postanesthesia care unit. *Anesthesiology*, 81(2):410-418.
- Shuvy M, Atar D, Steg PG, Halvorsen S, Jolly S, Yusuf S & Lotan C. 2013. Oxygen therapy in acute coronary syndrome: are the benefits worth the risk? A review. *European Heart Journal*, 34: 1630-1635.
- Singh V, Gupta P, Khattana S & Bhagat A. 2011. Supplemental oxygen therapy: Important considerations in oral and maxillofacial surgery. *National Journal of Maxillofacial Surgery*, 2(1):10-14.
- Smith HS & Lauffer A. 2014. Opioid induced nausea and vomiting. *European Journal of Pharmacology*, 722; 67-78
- Strauss PZ & Lewis MM. 2015. Identifying and treating postanesthesia emergencies. *OR Nurse Journal*, 24-30
- Stud D, Smith K, Bernard S et al. 2015. Air Versus Oxygen in ST-Segment-Elevation Myocardial Infarction. *Circulation*, 131:2143-2150.
- Tarrac SE. 2006. A Description of Intraoperative and Postanesthesia Complication Rates. *Journal of PeriAnesthesia Nursing*, 21(2), 88-96.
- Tengvall E. 2010. Leikkaus- ja anestesiahoidajan ammatillinen pätevyys. Kyselytutkimus leikkaus- ja anestesiahoidajille, anestesiohjaukselle ja kirurgiselle hoitoon osallistujille. Terveystieteiden tiedekunta / Hoitotieteiden laitos. Väitöskirja.
- Tagliola B, Galvagno S, Samita S, Murphy J, Quares JP & Wu C. 2012. The Role of Perioperative High Inspired Oxygen Therapy in Reducing Surgical Site Infection: A Meta-Analysis. *Anesthesia & Analgesia*, 114:334-342.
- Turttainen J, Saimanen EIT, Partio TJ, Mäkinen KT, Reinikainen MT, Virkkunen JJ, Vuorio KS & Hakala T. 2011. Supplemental Postoperative Oxygen in the Prevention of Surgical Wound Infection after Lower Limb Vascular Surgery: A Randomized Controlled Trial. *World Journal of Surgery*, 35:1387-1395.
- Wadhwa A, Kabon B, Fleischmann E, Kurz A & Sessler DI. 2014. Supplemental postoperative oxygen does not reduce surgical site infection and major healing-related complications from bariatric surgery in morbidly obese patients: a randomized, blinded trial. *Anaesthesia & Analgesia*, 119:357-365.
- Whitaker DK, Booth H, Clyburn P, Harrojo-Griffiths W, Hosie H, Kilvington B, MacMahon M, Smedley P & Verma R. 2013. Immediate post-anaesthesia recovery 2013. *Anaesthesia*, 68; 288-297.
- Zoremba M, Dette F, Gerlach L, Wolf U & Wulf H. 2009. Short-term respiratory physical therapy treatment in the PACU and influence on postoperative lung function in obese adults. *Obesity surgery*, 19:1346-1354.
- Öbrink E, Jilkastrand P, Odby E, Jalekboom JG. 2015. Postoperative nausea and vomiting: Update on predicting the probability and ways to minimize its occurrence with focus on ambulatory surgery. *International Journal of Surgery*, 15: 100-106.

Sivun nimi

17.3.2016