

# Sepelvaltimotauti ja leikkaus

Sepelvaltimotauti on melko yleinen kirurgiseen toimenpiteeseen tulevilla potilaalla. Tässä kirjoituksessa käydään läpi muuhun kuin sydänleikkaukseen tulevan sepelvaltimotautipotilaan perioperatiivista hoitoa.

Sepelvaltimotautipotilaat ovat nykyään vanhempia ja monisairaampia kuin aiemmin <sup>(1)</sup>, mutta parantuneet hoitomenetelmät mahdollistavat huonokuntoistenkin potilaiden leikkaushoidon. Ikä sinänsä ei lisää kovin paljon leikkauriskia, vaan perioperatiivisten komplikaatioiden riskiä tulee arvioida potilaan yleistilan ja sairaushistorian perusteella, sekä itse leikkauksen suurusluokan ja kiireellisyyden perusteella <sup>(2)</sup>. Sydän- ja verisuonitapahtumat ovat tavallisimpia ei-sydänkirurgisiin leikkauksiin liittyviä komplikaatioita <sup>(3)</sup>. Perioperatiivisesti sydänkomplikaatioihin altistavia tekijöitä ovat esim. sympaattisen hermoston aktivaatio, hemostaasin häiriöt, hypotermia, hypoksia, verenvuoto ja hemodynamiikan vaihtelut. Homeostaasin säilyttäminen onkin olennaista sepelvaltimotautipotilaiden perioperatiivisessa hoidossa.

## Preoperatiivinen arvio

Käypä hoito -suosituksessa painotetaan preoperatiivisten seulptatutkimusten osalta yksilöllistä harkintaa <sup>(4)</sup>. Ikä yksin ei ole peruste tutkimuksille, mutta yli 60-vuotiaille seulptatyyppinen preoperatiivinen EKG-tutkimus voi olla hyödyksi <sup>(5)</sup>. Preoperatiivisesta sydämen ultraäänitutkimuksesta ei ole osoitettu olevan hyötyä edes korkean riskin sepelvaltimotautipotilailla, ellei oletettavissa ole jotain sellaista löydöstä, jonka hoitoa voidaan merkittävästi parantaa ennen toimenpidettä <sup>(6)</sup>.

Leikkauksen vaikeusaste ja jo tiedossa oleva sepelvaltimotauti vaikuttavat preoperatiivisten tutkimusten kirjoon. Sepelvaltimotautipotilaan kohdalla erityisesti kannattaa selvittää, onko potilaalla ollut aiemmin sydäninfarkti, onko sepelvaltimoita hoidettu invasiivisesti (pallolaajennus, stentti tai ohitusleikkaus) ja esiintyykö potilaalla rintakipua, sydämen vajaatoimintaa tai rytmihäiriöitä.

Sydäninfarktin jälkeen elektiivinen leikkaus suositellaan tehtäväksi aikaisintaan 4-6 viikon kuluttua infarktista. Sepelvaltimoiden pallolaajennuksen jälkeen elektiivinen toimenpide voidaan tehdä aikaisintaan viikon kuluttua. Jos sepelvaltimoihin on asennettu metallistentti, kiireetön leikkaus on suositeltavaa tehdä aikaisintaan 6 viikon kuluttua ja mikäli kyseessä on lääkestentti,

aikaisintaan 6 kuukauden kuluttua. Stenttun potilaan ASA + P2Y12-salpaajalääkitystä (klopidogreeli, prasugreeli tai tikagrelori) ei tulisi keskeyttää edellä mainittuina ajanjaksoina. Jos potilaan tilanne vaatii välitöntä kirurgiaa, kannattaa neuvotella asiasta kardiologin kanssa. <sup>(7)</sup>

**Porraskoe on varsin helppo ja käyttökelpoinen seulptatutkimus; mikäli potilas ei pysty ilman oireita nousemaan kahta kerrosväliä, on hänen suorituskykynsä merkittävästi alentunut ja hänellä on suuri sydäntapahtuman riski.**

Potilas voi sairastaa sepelvaltimotautia myös tietämättään. Jos leikkaukseen tulevilla potilailla on rasituksen liittyvää rintakipua tai hengenahdistusta, hänelle kannattaa tehdä tarkentavia tutkimuksia (EKG, rasituskoe) ennen elektiivistä leikkausta. Porraskoe on varsin helppo ja käyttökelpoinen seulptatutkimus; mikäli potilas ei pysty ilman oireita nousemaan kahta kerrosväliä, on hänen

## VILLE-VEIKKO HYNNINEN

EL, LT, sydänanestesiologi  
Ville-Veikko.Hynninen@tyks.fi  
TYKS, leikkausosasto TG4

## JENNI AITOKALLIO

EL, LT, sydänanestesiologi  
Jenni.Aittokallio@tyks.fi  
TYKS, leikkausosasto TG4

suorituskykynsä merkittävästi alentunut ja hänellä on suuri sydäntapahtuman riski. Jos lisäksi EKG:ssa tai rasituskokeessa on merkittävä iskemialöydös, suositellaan sepelvaltimoiden varjoainekuvausta, jonka perusteella päätetään pitääkö revaskularisaatio tehdä ennen kirurgista toimenpidettä <sup>(4)</sup>.

Sepelvaltimotaudin ollessa stabiili, potilaan leikkauriskia voi arvioida lähinnä suorituskyvyn perusteella. Lisätutkimuksille ei ole tarvetta, kun potilaan oirekuva ei ole muuttunut edeltävän varjoainekuvausten tai revaskularisaation jälkeen <sup>(4)</sup>. Suorituskyvyn ollessa hyvä, preoperatiivinen sepelvaltimoiden invasiivinen hoito ei paranna potilaan pitkäaikaisennustetta <sup>(7)</sup>.

## Lääkitykset

Kirurgian aiheuttama stressi ja anestesiaan liittyvät hemodynaamiset muutokset voivat aiheuttaa sydänlihaksen iskemiaa. Takykardiassa sydänlihaksen hapentarve lisääntyy ja samalla hapen saanti vähenee sepelvaltimoiden verenkierron vähetessä. Perioperatiivisilla lääkityksillä/lääketauoilla pyritään optimoimaan tilanne.

Beetasalpaajat hidastavat sydämen sykettä ja vähentävät sydänlihaksen hapenkulutusta, millä perusteella ne olisivat looginen lääkevalinta perioperatiivisen iskemian ehkäisyyn. Beetasalpaajien vaikutuksista

leikkauksiin tulevilla potilailla on kuitenkin saatu ristiriitaisia tuloksia <sup>(8)</sup>. POISE-tutkimuksessa (Perioperative Ischemic Evaluation) satunnaistettiin yli 8000, muuhun kuin sydänleikkaukseen tulevaa potilasta, saamaan joko metoprololia tai lumelääkettä perioperatiivisesti <sup>(9)</sup>. Perioperatiivisen infarktin ilmaantuvuus pieneni merkittävästi metoprololi-ryhmässä, mutta samalla aivoinfarktin ja 30 vuorokauden kuolleisuus kasvoi merkittävästi. Metoprololin negatiivisia vaikutuksia POISE-tutkimuksessa on selitetty metoprololin aiheuttamalla bradykardialla sekä hypotensiolla. POISE-tutkimus on edelleen suurin prospektiivinen satunnaistettu tutkimus kyseisestä aihepiiristä. Eurooppalaisen suosituksen mukaan beetasalpaajaa ei tule aloittaa leikkauspotilaalle preoperatiivisesti, mutta mikäli potilaalla on jo beetasalpaaja käytössä, sen jatkamista kuitenkin suositellaan perioperatiivisesti, etenkin jos se on määrätty rytmihäiriöiden tai iskemisen sydänsairauden vuoksi <sup>(2)</sup>.

Sympaattisen hermoston aktivoitumista voidaan hillitä myös  $\alpha_2$ -adrenergisillä agonisteilla, kuten klonidiinilla ja deksmedetomidinilla. Yli 10000 potilasta käsittävissä POISE-2 tutkimuksessa perioperatiivisesti annettu klonidiini ei kuitenkaan vähentänyt kuolleisuutta tai sydäninfarktien määrää muuhun kuin sydänleikkaukseen tulevien potilaiden keskuudessa <sup>(10)</sup>. Tämän tiedon valossa  $\alpha_2$ -adrenergisia agonisteja ei suositella käytettäväksi perioperatiivisesti sydäninfarktin ehkäisyyn <sup>(2)</sup>.

Eurooppalaisen suosituksen mukaan statiini-lääkitystä tulee jatkaa perioperatiivisesti, koska kolesterolia alentavan vaikutuksen lisäksi statiinien tiedetään stabiloivan sepelvaltimoplakkeja <sup>(2)</sup>. Verisuonikirurgiseen leikkaukseen tuleville, perifeeristä valtimotautia sairastaville potilaille suositellaan jopa statiini-lääkityksen aloitusta vähintään 2 viikkoa ennen leikkausta ja lääkitymisen jatkamista ainakin 1 kuukausi toimenpiteen jälkeen. Statiinien lopettaminen pian leikkauksen jälkeen on todettu lisäävän riskiä sydänlihaksen iskemialle <sup>(11)</sup>.

Nitraatit voivat aiheuttaa hypotensiota ja takykardiaa. Näin ollen niiden perioperatiivista käyttöä ei voida ainakaan vahvasti suositella, sillä aiheesta ei ole selkeää tieteellistä näyttöä <sup>(12)</sup>.

ACE:n estäjät ja AT-reseptorin salpaajat aiheuttavat usein anestesian aikana hypotensiota ja heikentynyttä vastetta vasopressoreille. Tapana onkin ollut, että nämä lääkkeet tautotetaan aina ennen leikkausta. Tautotuk-

sen suhteen kannattaa kuitenkin käyttää harkintaa ja mahdollisesti jatkaa kyseistä lääkitystä hyvin monitoroiduissa olosuhteissa, mikäli potilaalla on sydämen vajaatoiminta ja heikentynyt vasemman kammion pumppausfunktio <sup>(2)</sup>.

### Sydänlihaksen iskemian havaitseminen leikkauksen aikana voi olla hankalaa.

Ainakin teoreettisesti kalsiumkanavan salpaajat vaikuttavat positiivisesti sydänlihaksen hapentarpeen ja tarjonnan tasapainoon. Kalsiumkanavan salpaajia ei kuitenkaan voi käsitellä täysin yhtenäisenä ryhmänä, sillä osa niistä vaikuttaa pääasiassa verisuonistoon (dihydropyridiinit), kun taas diltiatseemi ja verapamiili vaikuttavat pääasiassa sydämeen sykeä hidastavasti. Näiden lääkkeiden suhteen tutkimusnäyttö ei ole kovin vahvaa, mutta ainakin lyhytvaikutteisia kalsiumkanavan salpaajia (nifedipiini) tulisi välttää perioperatiivisesti <sup>(13)</sup>. Sen sijaan sykeä hidastavista diltiatseemista ja verapamiilista saattaa olla hyötyä, etenkin jos potilas ei siedä beetasalpaajalääkitystä <sup>(2)</sup>. Vasospastisesta anginasta kärsivän potilaan kalsiumkanavan salpaajaa tulee jatkaa perioperatiivisesti.

ASA ja muut antikoagulantit jatkuvat tai tautotetaan preoperatiivisesti sepelvaltimotautipotilailla yleisten ohjeiden mukaan, poikkeuksena tuore infarkti tai vastikään tehty invasiivinen sepelvaltimotoimenpide.

#### Iskemian monitorointi

Sydänlihaksen iskemian havaitseminen leikkauksen aikana voi olla hankalaa. Vain viidesosa leikkauspotilaista ilmoittaa kärsivänsä rintakivusta sepelvaltimokohtauksen aikana <sup>(14)</sup>, mutta oireina voi olla pahoinvointia, hengenahdistusta, hypotensiota tai rytmihäiriöitä. Leikkaussaliolosuhteissa potilailla on käytännössä aina EKG-monitorointi. 12-kytkentäinen EKG on luonnollisesti herkin iskemian havaitsemiseksi, mutta tällaisen puuttuessa leikkaussaliolosuhteissa sepelvaltimotautipotilaalta tulee monitoroida 5-kytkentäistä EKG:a. Käytettäessä rintakytettä V3 tai V4 havaitaan perioperatiivisista iskemioista noin 80 %. Täten V3- tai V4-kytkentä on parempi vaihtoehto perioperatiivisen iskemian monitorointiin kuin yleisesti käytetty V5 -kytkentä, jolla havai-

taan vain noin 70 % perioperatiivisista iskemioista <sup>(15)</sup>. Tietyissä tapauksissa iskemia voidaan arvioida myös ruokatorven kautta tehtävällä ultraäänellä, jolla pystytään havaitsemaan sydänlihaksen alueelliset liikehäiriöt. Ruokatorven kautta tehtävä ultraäänitutkimus ei kuitenkaan ole täysin vaaraton toimenpide. Lisäksi tutkimuksen onnistunut suorittaminen ja uusien liikehäiriöiden havaitseminen vaatii pitkällistä ja jatkuvaa harjoittelua. Ruokatorviultraäänitutkimusta suositellaankin vain, jos potilaalla on akuutti tai vaikea hemodynamiikan häiriö, tai henkeä uhkaava ongelma kehittyä leikkauksen aikana tai sen jälkeen <sup>(2)</sup>. Monilla leikkausosastoilla on käytössä transtorakalinen ultraäänilaite, jota kannattaa opetella käyttämään diagnoosin tukena mm. hypovolemian, iskemian tai oikean puolen kuormituksen arvioinnissa.

#### Anestesia

Sydänlihaksen hapentarjonnan turvaamiseksi hemoglobiinitaso tulee säilyttää "riittävällä" tasolla. Lonkkamurtumapotilailla tehdyssä tutkimuksessa selvitettiin liberaalin (Hb yli 100 g/l) ja restriktiivisen (Hb alle 80 g/l) verensiirtoprotokollan vaikutusta lonkkamurtumapotilailla, joilla oli sydän- ja verisuonitauti tai näiden riskitekijöitä <sup>(16)</sup>. Tutkimuksessa korkeamman hemoglobiinitason ylläpitäminen (yli 100 g/l) ei vähentänyt kuolleisuutta tai akuutin koronaaarisyndrooman määrää verrattuna alempaan hemoglobiinitasoon (80 g/l). Kuitenkin myös restriktiivisessä ryhmässä olleet potilaat saivat punasoluja, mikäli heille ilmaantui sydänlihaskemian oireita, vaikka hemoglobiini olisi ollut yli 80 g/l. Vahvaa tutkimustietoa sepelvaltimotautipotilaiden riittävästä hemoglobiinitasosta eri tilanteissa ei vielä ole. Oireettomille potilaille hemoglobiinitaso 80 g/l lienee riittävä ja mikäli potilaalla havaitaan merkkejä sydänlihaskemiasta, voi hemoglobiinitason nostaminen yli 100 g/l olla järkevää.

Anestesia-aineet laskevat sympaattisen hermoston aktiivisuutta, mistä seuraa vasodilataatio ja verenpaineen lasku. Yksiselitteistä verenpaineen tavoitetasoa ei ole, mutta tutkimusnäyttöä on siitä, että yli 20 % lasku keskiverenpaineesta tai keskiverenpaine alle 60 mmHg yli puolen tunnin ajan lisäävät infarktiriskiä <sup>(2)</sup>. Myös liian syvä anestesia lisää postoperatiivisia komplikaatioita. Anestesia-aineen valinnasta ei ole selkeää näyttöä muussa kuin sydänkirurgiassa, jossa kaasuanestesian ja etenkin sevofluraanin on

todettu vähentävän kuolleisuutta <sup>(17)</sup>.

Epiduraali- ja spinaalipuudutuksien hyödyllisyydestä tai haitallisuudesta sepelvaltimotautipotilaalla ei ole täysin vakuuttavaa näyttöä. Sentraaliset puudutukset aiheuttavat hemodynaamisia muutoksia yhtä lailla kuin yleisanestesiakin. Useissa tutkimuksissa sentraaliset puudutukset on kuitenkin liitetty potilaan pienempään kuolemanriskiin ja keuhkokuumeen esiintyvyyden vähenemiseen, mutta perioperatiivisen sydäninfarktin esiintyvyyteen sillä ei ole tutkimusten valossa vaikutusta <sup>(2)</sup>. Sentraalisia puudutuksia kannattaa mahdollisuuksien mukaan harkita sepelvaltimotautipotilailla, samalla huolehtien tarkasta verenpainetasojen seurannasta ja hoidosta.

### Perioperatiivinen infarkti

Perioperatiivinen infarkti (PMI) aiheutuu leikkauspotilaalla yleensä kahdella eri mekanismilla: leikkausstressi provosoi ateroskleroottisen plakkiruptuurin ja sitä seuraa veren paikallinen hyytyminen ja akuutti sepelvaltimon tukkeutuminen (tyypin 1 infarkti) tai hemodynaamiikan vaihte-

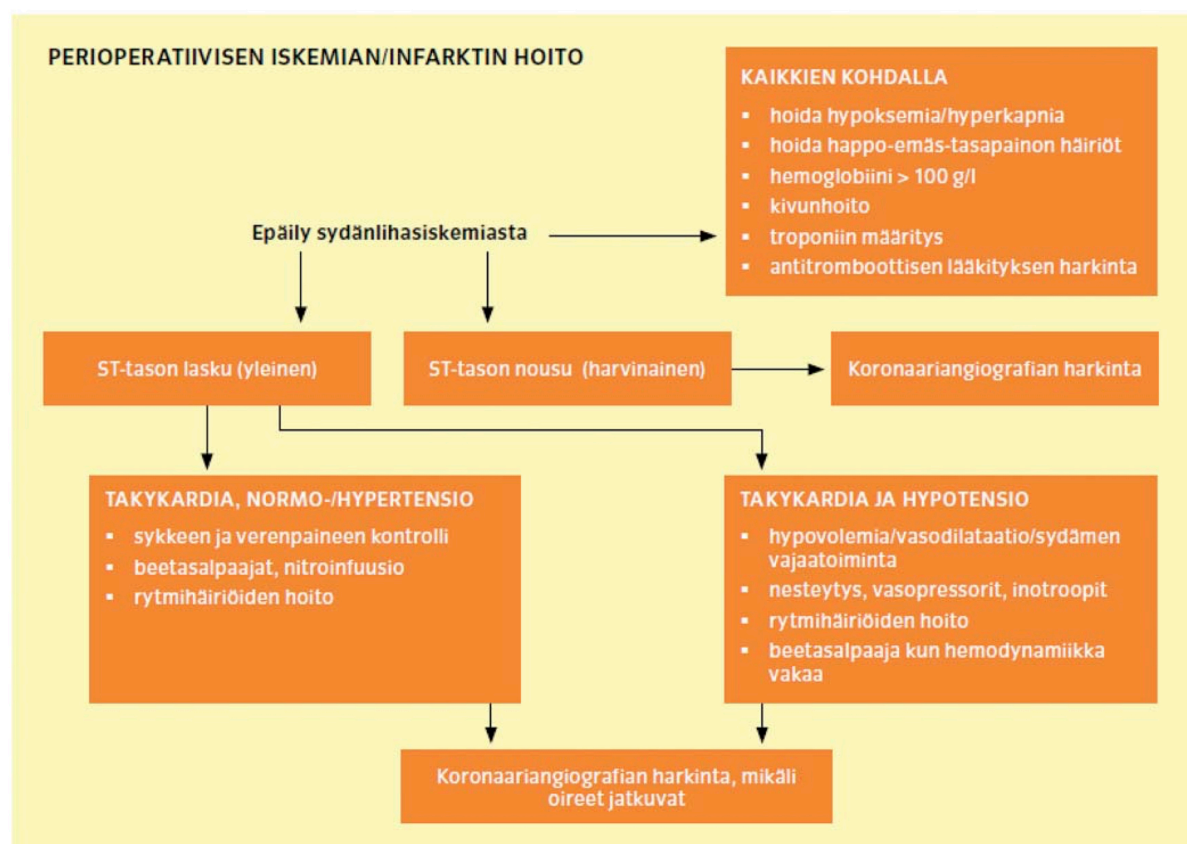
lut aiheuttavat lisääntyneen hapentarpeen sydänlihaksessa ja sepelvaltimoissa oleva kriittinen ahtauma estää sepelvaltimoiden virtauksen lisääntymisen (tyypin 2 infarkti) <sup>(18)</sup>. Molempia infarktityyppejä esiintyy lähes yhtä paljon leikkauspotilailla, mutta tyypin 2 infarkteja suhteessa hieman enemmän kuin ei-leikkauspotilailla <sup>(19)</sup>.

Vain viidesosa leikkauspotilaista ilmoittaa kärsivänsä rintakivusta sepelvaltimokohtauksen aikana <sup>(14)</sup>, mutta oireina voi olla pahoinvointia, hengenahdistusta, hypotensiota tai rytmihäiriöitä

Ei-sydänkirurgisten leikkausten yhteydessä PMI:n ilmaantuvuus yli 45-vuotiaalla potilailla, joilla on kardiovaskulaarisia riskitekijöitä, on tutkimusten mukaan 3,3 - 6,6 % (9, 10, 21). Infarktidiagnosi edellyttää oireiden ja EKG- tai kuvantamislöydösten lisäksi kohonneita merkkiainepitoisuuksia (TnT

tai Tni). PMI:n epäspesifisten oireiden tai oireettomuuden vuoksi osa infarkteista jäänee huomaamatta ilman oikein ajoitettua troponiinin ja EKG:n ottoa. Suurin osa PMI:sta tapahtuu kolmen ensimmäisen vuorokauden aikana postoperatiivisesti ja täten myös troponiinin määrittäminen ja EKG-seuranta tulee kohdentaa tähän ajankohtaan. Vaikka leikkauspotilailla esiintyy myös muita kuin iskeemisiä syitä troponiinin kohoamiseen, kuten munuaisten vajaatoiminta, sepsis ja keuhkoembolia, tulee koholla olevaan troponiini-arvoon suhtautua aina vakavasti. Vähäinenkin troponiini-pitoisuuden nousu saattaa merkitä sydänlihaskvauriota ja on yhdistetty tutkimuksissa kohonneeseen perioperatiiviseen kuolleisuuteen <sup>(20)</sup>. PMI:n hoidon tulisi noudattaa akuutin sydäninfarktin hoitolinjoja. Revaskularisaation harkinta, takykardian hoito, sydämen hapentarjonnan lisääminen ja hapenkulutuksen vähentäminen, hypo-, hypertensio sekä kivun hoito kuuluvat PMI:n hoitoprotokollaan. (Kaavio 1.) Tuoreen leikkaustrauman vuoksi antitromboottisten lääkityksen aloittaminen vaatii aina yksilöllisen riski-hyöty -arvion.

KAAVIO 1. Perioperatiivisen sydäninfarktin hoitoprotokolla



PMI:n ehkäisyyn ja hoitoon lisähaastetta tuo potilaiden siirtyminen vuodeosastolle PMI:n suhteen riskialteimpaan aikaan. Esi-merkiksi jo aiemmin mainitussa POISE-2 tutkimuksessa merkittävän hypotension mediaanikesto leikkaussalissa oli 15 minuuttia, kun taas ensimmäisenä postoperatiivisena päivänä vuodeosastolla vastaava mediaanikesto oli 150 minuuttia<sup>(21)</sup>. Vaikeasta sepelvaltimotaudista kärsivän potilaan jatkohoitopaikka voisikin olla useammin jonkinasteinen valvontaosasto, jossa monitorointi ja automaattiset hälytysjärjestelmät nopeuttaisivat iskemian havaitsemista ja hoitoa.

#### Yhteenveto

Sepelvaltimotautipotilaan leikkausriskien arviointiin, hoidon optimointiin ja toimenpiteen suunnitteluun tarvitaan usein eri erikoisalojen yhteistyötä. Sepelvaltimotautipotilaan perioperatiivinen infarktiriski on kohonnut ja tämän vuoksi monitorointiin ja hemodynaamikan hoitoon on kiinnitettävä erityistä huomiota. ■

(Artikkeli julkaistu aiemmin (2017) *Finnanestissa*)

#### Sidonnaisuudet

Jenni Aittokallio : Ei sidonnaisuuksia  
Ville-Veikko Hynninen: Ei sidonnaisuuksia

#### VIITTEET:

1. Kiviniemi TO, Pietilä A, Gunn JM, ym. Trends in rates, patient selection and prognosis of coronary revascularisations in Finland between 1994 and 2013: the CVDR. *EuroIntervention*. 2016;12:1117-25.
2. Kristensen SD, Knutti J, Saraste A, ym. Authors/Task Force Members. 2014 ESC/ESA Guidelines on non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and management: The Joint Task Force on non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and management of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Society of Anaesthesiology (ESA). *Eur Heart J*. 2014;35:2383-431.
3. Devereaux PJ, Chan MT, Alonso-Coello P, ym. Association between postoperative troponin levels and 30-day mortality among patients undergoing noncardiac surgery. *JAMA* 2012;307:2295-304.
4. Leikkausta edeltävä arviointi [verkkodokumentti]. Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecim ja Suomen Anestesiologiyhdistys ry:n asettama työryhmä Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim 2014. [www.kaypahoito.fi](http://www.kaypahoito.fi).
5. Reynolds TM. National Institute for Health and Clinical

Excellence; Clinical Science Reviews Committee of the Association for Clinical Biochemistry. National Institute for Health and Clinical Excellence guidelines on preoperative tests: the use of routine preoperative tests for elective surgery. *Ann Clin Biochem*. 2006;43:13-6.

6. Levitan EB, Graham LA, Valle JA, ym. Pre-operative echocardiography among patients with coronary artery disease in the United States Veterans Affairs healthcare system: A retrospective cohort study. *BMC Cardiovasc Disord*. 2016;16:173.
7. McFalls EO, Ward HB, Moritz TE, ym. Coronary-artery revascularization before elective major vascular surgery. *N Engl J Med*. 2004;351:2795-804.
8. Lüscher TF, Gersh B, Landmesser U, Ruschitzka F. Is the panic about beta-blockers in perioperative care justified? *Eur Heart J*. 2014;35:2442-4.
9. Devereaux PJ, Yang H, Yusuf S, ym. POISE Study Group. Effects of extended-release metoprolol succinate in patients undergoing non-cardiac surgery (POISE trial): a randomised controlled trial. *Lancet*. 2008;371:1839-47.
10. Devereaux PJ, Sessler DI, Leslie K, ym. POISE-2 Investigators. Clonidine in patients undergoing noncardiac surgery. *N Engl J Med*. 2014;370:1504-13.
11. Le Manach Y, Godet G, Coriat P, ym. The impact of postoperative discontinuation or continuation of chronic statin therapy on cardiac outcome after major vascular surgery. *Anesth Analg*. 2007;104:1326-33.
12. Zhao N, Xu J, Singh B, ym. Nitrates for the prevention of cardiac morbidity and mortality in patients undergoing non-cardiac surgery. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016;(8):CD010726.
13. Kertai MD, Westerhout CM, Varga KS, ym. Dihydropyridine calcium-channel blockers and perioperative mortality in aortic aneurysm surgery. *Br J Anaesth*. 2008;101:458-65.
14. Badner NH, Knill RL, Brown JE, ym. Myocardial infarction after noncardiac surgery. *Anesthesiology*. 1998;88:572-8.
15. Landesberg G, Mosseri M, Wolf Y, ym. Perioperative myocardial ischemia and infarction: identification by continuous 12-lead electrocardiogram with online ST-segment monitoring. *Anesthesiology*. 2002;96:264-70.
16. Carson JL, Terrin ML, Noveck H, ym. FOCUS Investigators. Liberal or restrictive transfusion in high-risk patients after hip surgery. *N Engl J Med*. 2011;365:2453-62.
17. Landoni G, Greco T, Biondi-Zoccai G, ym. Anaesthetic drugs and survival: a Bayesian network meta-analysis of randomized trials in cardiac surgery. *Br J Anaesth*. 2013;111:886-96.
18. Salmenperä M, Petäjä L, Virolainen J. Perioperatiivinen sydäninfarkti – alidiagnosoitu ongelma. *Duodecim* 2013;129:229-36.
19. Gualandro DM, Campos CA, Calderaro D, ym. Coronary plaque rupture in patients with myocardial infarction after noncardiac surgery: frequent and dangerous. *Atherosclerosis*. 2012;222:191-5.
20. Botto F, Alonso-Coello P, Chan MT, ym. Myocardial injury after noncardiac surgery: a large, international, prospective cohort study establishing diagnostic criteria, characteristics, predictors, and 30-day outcomes. *Anesthesiology*. 2014;120:564-78.
21. Devereaux PJ, Sessler DI. Cardiac Complications in Patients Undergoing Major Noncardiac Surgery. *N Engl J Med*. 2015;373:2258-69.



## Spiriumin kirjoittajakutsu 2018

**ASiantuntija, Kirjoittaja, Ilmoittaja ja Koulutus-päivien järjestäjä** – tehdään yhdessä anestesiahoidon ammattilehtä! Kun innostut kirjoittamaan tai ilmoittamaan Spiriumissa, ota rohkeasti yhteyttä päätoimittaja Susanna Sunnarborg-Annalaan ([susanna.sunnarborg@sash.fi](mailto:susanna.sunnarborg@sash.fi)).

Voit myös ehdottaa artikkelien aiheita ja teemoja lähettämällä sähköpostia Anna Rantaselle ([anna.rantane@sash.fi](mailto:anna.rantane@sash.fi)) tai Annika Aho-Konttiselle ([annikaahokonttinen@gmail.com](mailto:annikaahokonttinen@gmail.com)), Yhdistyksen Facebook -sivujen kautta tai antamalla verkkosivuilla palautetta Spiriumista.

#### Lehden aikataulu vuodelle 2018

**3/18 aineistopäivä 23.8.2018**  
(suunniteltu ilmestyminen vko 40)

**4/18 aineistopäivä 25.10.2018**  
(suunniteltu ilmestyminen vko 49)

KATSO  
KIRJOITUSOHJEET  
SIVULTA 49