

Maija-Liisa Kalliomäki

LT, erikoislääkäri

TAYS

maija-liisa.kalliomaki[at]pshp.fi

IARS

International Anesthesia Research Society

18.–21.5.2012

Boston

USA

► Francis ja Laurette McMechan perustivat International Anesthesia Research Societyn (IARS) 90 vuotta sitten. Syntymäpäivää vietettiin Bostonissa, arvoon sikäli sopivassa kaupungissa, että ensimmäinen julkinen eetterianestesia v. 1846 annettiin siellä. Toukokuiseen kokoukseen osallistui 800 anesthesiologia tai

aiheesta kiinnostunutta kuulijaa. Amerikkalaiseen tyyliin sessioita oli kaksi rinnakkain, lisäksi posterit ja workshopit. Aamuvirkuille tarjottiin ”problem based learning” –sessioita klo 7-8 ennen varsinaista päiväohjelmaa. Sujuvuuden takaamiseksi aamiainen ja kylmä lounas sisältyivät kokousmaksuun. Tamperelaisena nuorena erikoislääkärinä toimin yhä jokaisessa toimipisteessämme,

ainakin yöaikaan, joten poimin aiheita vähän sieltä ja täältä.

Systemivirhe

Juhlapuhuja James Bagian (Harry Seldom –memorial lecture) - insinööri, astronautti, kirurgi ja anesthesiologi - on tuonut ilmailturvallisuuden ideoita yksikkönsä salityöhön. Hän painotti puheessaan sitä, että virhetä ei pidä pelätä, sitä ei saa hävetä,



eikä siitä varsinkaan tule ketään julkisesti moittia. Vika on systeemissä, eikä yksilössä. Turvallinen järjestelmä ei anna tilaa inhimilliselle virheelle. Jotta systeemi kehittyisi, ihmisten tulisi kommunikoida virheistään.

Virhepalautejärjestelmän (omassa sairaalassamme HaiPro) läheltä piti – ilmoituksiin tulisi suhtautua vakavuudella. Esimerkkinä hän kertoi vuoden 1976 lentoturmasta, jossa kuoli 92 ihmistä. Pilvisellä säällä lennonjohto antoi luvan alentaa lentokorkeutta pilvien alapuolelle. Reitillä olevan mäennyppylän huippu oli pilvipeitetä korkeammalla – koko koneellinen kuoli. Kuitenkin 6 viikkoa aiemmin oli samassa paikassa ollut läheltä piti-tilanne. Silloin lentäjä oli ilmoittanut havainnostaan lennonjohtoon, ja oli kysytty haluaako lentäjä tämän valituksensa noteerattavaksi, silläkin uhalli että hän näin menettää lentolupakirjansa – ja leipänsä (Sellaista oli siihen maailman aikaan). Lentäjä ei halunnut, jolloin lennonjohto lisäsi jonnekin sulkuihin maininnan, että tässä kohtaa karttaa saattaa olla epätarkkuutta. (1, 2)

Bagianin klinikassa anestesiaa ei aloiteta, ennen kuin kirurgi on

käynyt salissa ja kertonut mitä hän aikoo leikata, minkälainen viilto tulee, kuinka kauan hän aikoo leikata jne. Meilläkin tällainen käytäntö olisi, jos ei pelastanut, mutta ollut potilaan edun mukaista ihan viime aikoina.

Neuroanestesiaista

Neuroanestesiassa uudella mantereella vallitsee suunnilleen samanlainen käytäntö kuin meilläkin, mitään uutta ja ihmeellistä ei ollut ainakaan Professori Crosbyn esityksessä. Nesteytyksessä kannattaa huomioida potilaan osmolaliteetti, mikäli mahdollista. Jos potilaan osmolaliteetti on 285 mOsm, imeytyy litrasta Ringeriä ”vetenä” noin 110ml, kun taas jos osmolaliteetti on 320 mOsm, imeytyy ”vetenä” noin 210ml, jolloin se saattaa lisätä kudosödeemaa. Aivojen turvotuksessa ovat muut tekijät keskeisempiä kuin nesteytys. Nesteen laadusta sen verran, että Bulgerin ja kumppaneiden työssä havaittiin korkean ICP:n hallinnan olevan parempaa hypertonisella keittosuolalla kuin mannitolilla. Alkuvaiheen resuskitaatiassa näiden kahden nesteen välillä ei ole eroa. (3) Totta kai Professori Crosby toi esiin

myös hiljattain julkaistun iskeemisen optikusvaurion kaularankaleikkauksissa (4). Riski on korkeampi obeeseilla miehillä, kun pitkä anestesia, runsaampi vuoto ja suhteessa enemmän kristalloidia kuin kolloidia nesteytyksessä. Myös Wilsonin kehikon käyttö lisäsi riskiä. Iällä, hypoglykemialla tai verenpaineella ei ollut merkitystä.

Obstetrinen anestesian ajankohtauksia

Synnyttäjille pitäisi antaa mahdollisuus harkita alatiesynnytystä sektorin jälkeen. Kuitenkin komplikaatoriski kasvaa, mikäli äidillä on takanaan kaksi tai useampi sektiota, korkeampi ikä, obesiteetti, edellisestä synnytyksestä (ja sektiota) lyhyempi aika, pre-eklampsia, sikiö-lantioepäsuhta, isoja lapsia edellisissä tai nykyisessä raskaudessa, pysty- tai T-viilto ja african-american -etnisiteetti. Onnistumista puolsivat aikaisemmin onnistunut alatiesynnytykset, aikaisemman sektorin matala Pfannenstiel- tai Kerrtyyppinen poikkiviilto. Äitiin liittyvistä komplikaatioista kohturuutuura on katalin. Sen merkkejä - sikiön taky/bradykardia/arytmiaa, äidin mahakipua, veristä vuotoa, hypotensiota,

>>



takykardiaa, huonovointisuutta ja kipua - tulee osata tulkita. Mikäli alatiesynnytystä suunnitellaan sek­tion jälkeen, se tulisi toteuttaa yksikössä, jossa asialle valveutunut anestesia­lääkäri on läsnä. (5)

Anestesiologi varautuu vuotoon perehtymällä anamneesiin – aikai­semmat sektiot tai suuret sikiöt, aikaisempi suuri vuoto, kohdun kasvain (varsinkin maligni), istukan kiinnittymishäiriöt. Valmistautumi­sen kulmakiviä ovat: 2 isoa iv-linjaa, valtimokanyyli, tarpeeksi henkilökuntaa, hottimatti, veripankin varoittaminen, jopa veren tilaaminen valmiiksi paikalle. Jos vuotoriskiä pidetään suurena, ja etenkin, jos intubaatioanomia vaikut­taa haastavalta, kannat­taa valita yleisanestesia sek­tion anestesiaksi. Jos kuitenkin aloittaa sentraalisella puudutuksella, on pystyttävä muuttamaan suunnitel­maa nopeasti. Synnyttäjän intubaatio voi olla haastavaa fysiologisen tilan ja anatomisten olosuhteiden vuoksi – suuret rinnat, kudosturvotus (jota vielä lisätty sek­tion aikaisella runsaalla nesteytyksellä), ulkonevat ylähampaat, pieni alaleuka, lyhyt kau­la ja Mallampati III-IV. Täten jokaisella anestesiologilla tulisi olla mielessään (sektiosalin seinällä?) kristallin kirkas ilmatieprotokolla: mitä teen, jollei intubaatio onnistu ensimmäisellä yrityksellä. Toisen yrityksen on oltava ”se paras”, koska sen jälkeen aspiraation ja kudosturvotuksen sekä

Mitä teen, jollei intubaatio onnistu ensimmäisellä yrityksellä?

hypoksemian ja siihen liittyvien ongelmien riskit lisääntyvät. Tarkista, että korvakäytävä on samassa tasos­sa kuin jugulum, tällöin nielu avautuu parhaiten. Intubaatio sisäänviejällä? Boogie-tikku on hyvä Mallampati-luo­kassa IIIA (kurkunkannen kaari näkyy, ja tikun saa sen takaa ujutettua trakeaan ja kuulee sen liukumisen trakearenkaissa kuin juna radallaan.) Mallampati-luokassa IIIB: Levitan, jäykkä optiikka intubaatioputken si­säällä. Jos intubaatio ei kerta kaikkiaan onnistu, ei videolaryngoskoopilla­kaan (tai letkeällä fiberoskoopilla), kokeile LMA/larytuubi, ja turvau­du sitten krikotyreotomiaan.

Kivusta muutama sana

Yhdestä lempiaiheistani, kivusta, pu­huttiin anestesiologisen farmakolo­gian luennolla. Mietittiin mitä tehdä, jos fentanyl loppuu salista. Aihe oli eurooppalaisittain erikoinen, mutta amerikkalaisittain oleellinen: fen­tanylin puutteesta tuli kokouksen aikana muitakin viitteitä. Tri Gupta ei kuitenkaan puhunut tamperelai­sittain helpoimmista vaihtoehdoista –alfentaniilista, remifentaniilista, sufentaniilista tai oksikodonista vaan metadonista, morfiinista ja hydro­morfiinista. Niiden osuus salianes­tesiologiassa lienee kuitenkin melko marginaalinen. Muistettava on, että

eri opioidien vaikutus alkaa, on mak­simissaan ja loppuu eri aikaan, mutta eiköhän tämä liene selvää meille kaikille? Pediatriksen kivunhoidon näkökulma oli­kin sitten mielenkiin­toisempi – enneaikaisesti syntynei­den morfiini-infuusiolla verrattuna morfiini-infuusio+bolukset -hoitoon on pitkäkestoisia neuromodulatorisia vaikutuksia. Bolusryhmän IQ oli 9 as­etta pienempi kuin infuusioryhmän. Ero ei ole tilastollisesti merkitsevä, mutta saattaa vaikuttaa aikuisiällä korkeampiin kognitiivisiin suorittei­siin. Hollantilainen DeGraaf on tätä tutkinut vastasyntyneiden teholla (6).

Muodikkaasti olivat gliasolutkin mukana – niiden aktivoituminen sytostaattien vaikutuksesta on yksi kehittyvän neuroopaattisen kivun mekanismeista. Gliasolut alkavat ilmentää Tollin kaltaisia resepto­reita (Toll-like receptors), joiden aktiiviteettia voidaan vähentää kannabinoidi-2-reseptorin agonistilla, MDA7:lla. MDA7 ei sitoudu keskus­hermoston CB1 – reseptoreihin, eikä aiheuta samanlaista mielihyvää, eikä riippuvuutta kuin CB1 –agonisti mari­huana. MDA7 ei vaikuta paklitakselin tuumorin kokoa redusoivaan tehoon (7).

Problem based learning

”Concerned cervical spine, so how will you intubate?” oli aiheenamme. Muut osallistujat, yhtä kolmannen vuoden erikoistuvaa lääkäriä lukuun ottamatta, olivat jo ammattikun­tamme konkareita. Amerikkalaiset todella osaavat pitää keskustelua



yllä, ja ennakkoluultomasti kaikki osallistuivat keskusteluun ja jopa oheislukemiston ääneen lukemiseen. Tämän session paras anti oli kuitenkin havainto siitä, että Yhdysvalloissa potilaan esikäyntiasiat käydään aina läpi tietyn kaavan mukaan leikkaustyyppistä riippuen. Esimerkiksi: onko yksikkösi kaularankaleikkaukseen tulevan potilaan "consent":ssa mainittu mahdollisuus optikusvauriosta, tai kuolemasta anestesiaan liittyen?

Workshops

Workshopit – "TEE basics and beyond" ja "Advanced ultrasound guided nerve block" jatkoivat toisen päivän koulutustautumistani. Alustukseksi erinomaisia luentoja ja lopuksi hands on -harjoittelua. TEE tosin korvattiin käytännön harjoituksessa TTE:llä. Ultraäänellä sai kuitenkin laskea nikamia, etsiä paravertebraalitalaa, suunnitella interkostaalikatetrin asennusta, rektustuppipuudutusta, tavallisempaa TAPB:ia, ilioinguinaali-iliohypogastricus – puudutusta, obturator-puudutusta, iskiaspuudutuksia edestä ja takaa jne. Elävät malliparat palelivat kongressisalissa alusvaatteillaan, mutta kotiin vietävää tuli repullinen.

Seurantatutkimusta ja satunnaisesti tutkittua tutkimusta

Tieteellisen tutkimuksen suunnittelussa (session järjestäjänä ESA) puheenaiheina olivat raha, jota kellään ei tunnu olevan, ja yhteistyö, jonka tärkeyttä ei voi kyllin korostaa. ESA:n rahoitukset ovatkin viime vuonna menneet observationaalisille monikeskustutkimuksille (EuSOS ja Periscope). Seurantatutkimusta ylistettiin kulujen järkevöimisellä, vähemmällä työmäärällä, suuremmalla potilasaineistolla, ja hyvänä menetelmänä riskitekijöiden ja ennustetekijöiden löytämiseksi. Toisaalta seurantatutkimukseen liittyy paljon sekoittavia tekijöitä, eikä syy-seuraussuhdetta saa tutkittua, kuten prospektiivisessä satunnaistetussa tutkimuksessa, ja statistiikka on huomattavasti monimutkaisempaa. Jotta välttyisi pahalta biakselta, tulee seurantatutkimus suunnitella huolellisesti – tarkka kysymyksenasettelu mielekkääseen, ajankohtaiseen ja



tärkeään aiheeseen, pohtia uutuusarvo, sisäänotto- ja poissulkukriteerien tarkka määrittely. Lisäksi kulkuun liittyy paljon mahdollisia vastoinkäymisiä – aloittaminen työstä – ketkä kaikki saadaan rekrytoitua mukaan? Pysyvätkö he mukana? Onko sisäänottonopeus riittävä keskuksissa? Sitoutuvatko tutkijat projektiin sen loppuun asti? Riittääkö rahoitus? Pitääkö kilpailla kirjoittajajärjestyksestä? Maksua vastaanhan kukaan ei tule mukaan, koska a) rahaa ei ole ja b) tutkijat haluavat oman nimensä näkyviin. Eri maissa on myös erilaisia käytäntöjä eettisen toimikunnan suhteen – onko käsittely maksullinen vai ei? Lisäksi tutkimusmateriaali tulee kääntää alkuperäiskielelle, henkilösuoja-asiat eroavat maittain, työskentely- ja potilaskulttuurissa on eroja.

Posteripalkinnot

Parhaiden tieteellisten posterien prekliininen palkinto meni Jan Larmannille Saksaan ja kliininen palkinto tri Huffmyerille Virginiaan. Kuusi tutkijaa oli valittu esittelemään omat työnsä ja niistä keskusteltiin vilkkaasti. Jan Larmannin hiirityö käsitteli atorvastatiinin vähentämää makrofagien tarttumista ateroskleroosiplakkeihin. Menetelmä oli uusi, fluoresoiva tomografiakuvaus. Hiiret saivat ison annoksen atorvastatiinia neljän päivän ajan, ja sen vaikutusta välittömään plakkimuodostukseen tutkittiin. Pitkäaikaisvaikutuksia ei tutkittu. Julia Huffmyer esitteli Glucocommader R:n käyttöä sokerikontrollissa sydänkirurgian yhteydessä. Laitteeseen syötetään tiettyjä oletusarvoja, ja se kertoo, minkälainen annos insuliinia potilaalle annetaan. Sokeritasapainossa havaittiin

vähemmän vaihtelua, ja hallinta oli vakaampaa. Työssä oli kuitenkin vain 30 potilasta per ryhmä, eikä laitetta ollut sovellettu vuodeosasto-oloihin, missä voisi ajatella sokerikontrollin olevan hankalampaa kuin teho-osastolla postoperatiivisesti. Tämän session perusteella voinkin lämpimästi suositella abstraktien lähettämistä kansainvälisiin kongresseihin. Meillä tehdään hyvää, relevanttia kliinistä ja prekliinistä tutkimusta.

Maksapotilaan hyytymisstatus

Ajattelavaa antoi maksansiirtoryhmän session, erityisesti alankomaalaisen Robert Porten hyytymishäiriökeskustelu. Miten tulisi suhtautua maksan vajaatoimintapotilaan INR- ja trombosyyttiarvoihin? Korjataka hyytymisstatus ennen toimenpidettä näiden perusteella? Maksan vajaatoiminnassa häiriintyy sekä anti- että prohemostaattinen kaskadi ja lisäksi trombosyyttien tuotanto. Kohonneen porttilaskimopaineen takia häiriintyy endoteelifunktio ja perna kasvaa, mistä puolestaan seuraavat sekä vereen erittyvien hemostaattisten proteiinien määrän kasvu, että trombosyyttien suurempi hajoaminen pernassa. Toisaalta eri maksasairaudet (akuutti tai krooninen, kolestaattinen tai ei) vaikuttavat hyytymisjärjestelmään eri tavoin. Maksan häiriöissä korkea INR ei korreloi suurentuneeseen vuotoriskiä samalla tavoin kuin Marevan-hoidossa. INR:n korjaaminen plasmankorvikkeilla ennen leikkausta saattaa jopa lisätä laskimopuolen painetta ja vuotoa. Myöskään trombosyyttien

Maksan häiriöissä korkea INR ei korreloi vuotoriskiä samoin kuin varfariinihoidossa.

>>

ennakoivasta antamisesta ei ole hyötyä. Sen sijaan fibrinogeeni tai traneksaamihappo saattavat olla hyödyllisiä. Keskustelussa mietittiin tromboelastometria/grafia: hyötyä hyytymishäiriön tunnistamisessa maksapotilailla; saa mitattua hyytymän muodostumisajan ja hyytymän lujouden. Ainakaan Tampereella menetelmä ei ole säännöllisessä käytössä. Leikkauksen jälkeen tulisi maksan vajaatoiminnassakin huolehtia tromboosiprofylaksiasta, toteutusta pa jäi kuitenkin vielä auki. Varfariinia saavilla potilailla on vähemmän maksan fibrotisoitumista ja muita tromboembolisia komplikaatioita, mutta milläs hoitoa ohjaat, jos INR on spontaanistikin koholla? Hepariinin vaikutus perustuu antitrombiiniin. Jos sitä ei ole, niin millä perustelet heparinisoinnin? (8)

Nanoteknologia lääketieteessä

Nanoteknologiassa yhdistyy kvanttifysiikan, orgaanisen kemian, materiaalteknikan, molekyylibiologian, elektroniikan ja mikroteknikan sekä matematiikan osaaminen. Kyseessä on 10^{-9} m kokoiset partikkelit, joiden

rakenne, joko pallo tai putki, muistuttaa hiilivety-yhdisteen rakennetta. Niitä kutsutaan "fulleriineiksi", pyöreitä "buckyballs" ja pitkuloita sylindreiksi. Nimitys tulee Massachusettsissa syntyneestä Buckminster Fullerista, teoreetikko, arkkitehti, insinööri, keksijä, futuristi, jonka geodeettista muotoa (vrt Epcot center, tai Montrealin Biosphere) kappaleet muistuttavat. Nanotekniikkaa hyödynnetään nyt jo mm. maaleissa ja aurinkovoiteissa. Tulevaisuuden näkymiksi John Doyle maalaili nanokokoisia biosensoreita, lääkkeen antomahdollisuuksien leventämistä ja nanoteknologian hyödyntämistä sairauksien tunnistamisessa ja hoidossa. Lennokkaimpina ajatusleikkienä mietittiin pientä robottia, joka kulkee verenkierron mukana, tunnistaa sairaan solun ja injisoi vain ja ainoastaan siihen myrkkynsä. Näin saataisimme päästä pienemmillä sivuvaikutuksilla. Toisaalta, ne robotitkin pitäisi saada katoamaan elimistöstä. Siinä suurinta painia nyt käydäänkin – nanoteknologisten lääketieteellisten valmisteiden

turvallisuus, toksisuus ja ympäristövaikutukset.

Kaiken kaikkiaan Massachusettsintiaanien entiset asuinsijat olivat loistava kokouspaikka. Varsinkin, kun kongressinkävijä itsekin on taannoin, jos ei mokkasiineissa niin sarjakuvatossuissa, tepastellut siellä Cabot school'issa vuoden verran. Tämänkin Bostonin reissuni koin samassa seurassa kuin yli 30 vuotta sitten -kokousseurana oli sukupolvea kokenempi anesthesiologi, äitini Telle Mäkinen HYKS:stä.

Kaunis kiitos SAY:lle saamastani matka-apurahasta! ■

Viitteet

1. Bagian JP, King BJ, Mills PD, McKnight SD. Improving RCA performance: the Cornerstone Award and the power of positive reinforcement. *BMJ Qual Saf* 2011; 20: 974-82.
2. Young-Xu Y, Neily J, Mills PD, ym. Association between implementation of a medical team training program and surgical morbidity. *Arch Surg* 2011; 146: 1368-73.
3. Bulger EM, May S, Brasel KJ, ym. Out-of-hospital hypertonic resuscitation following severe traumatic brain injury: a randomized controlled trial. *JAMA* 2011; 304: 1455-64.
4. Lee LA, Roth S, Todd MM, ym. Risk factors associated with ischemic optic neuropathy after spinal fusion surgery. *Anesthesiology* 2012; 116: 15-24.
5. Cahill AG, Odibo AO, Allsworth JE, Macones GA. Frequent epidural dosing as a marker for impending uterine rupture in patients who attempt vaginal birth after cesarean delivery. *Am J Obstet Gynecol* 2010; 202: 355 e1-5.
6. de Graaf J, van Lingen RA, Simons SH, ym. Long-term effects of routine morphine infusion in mechanically ventilated neonates on children's functioning: five-year follow-up of a randomized controlled trial. *Pain* 2011; 152: 1391-7.
7. Naguib M, Xu JJ, Diaz P, ym. Prevention of paclitaxel-induced neuropathy through activation of the central cannabinoid type 2 receptor system. *Anesth Analg* 2012; 114: 1104-20.
8. Lisman T ja Porte RJ. Rebalanced hemostasis in patients with liver disease: evidence and clinical consequences. *Blood* 2010; 116: 878-885.
9. Mitka M. Committee calls for framework to assess the safety of nanotechnology materials. *JAMA* 2012; 307: 1123-4.
10. Klaine SJ, Koelmans AA, Horne N, ym. Paradigms to assess the environmental impact of manufactured nanomaterials. *Environ Toxicol Chem* 2012; 31: 3-14.
11. Arora HC, Jensen MP, Yuan Y ym. Nanocarriers enhance Doxorubicin uptake in drug-resistant ovarian cancer cells. *Cancer Res* 2012; 72: 769-78.

