



**Erik Litonius**

Visiting Assistant Professor  
Anesthesia & Perioperative Care  
University of California  
San Francisco, USA  
erik.Litonius@ucsf.edu

## UUTISIA SAN FRANCISCOSTA

► Syyskuussa 2014, puoli vuotta erikoislääkäriksi valmistumiseni jälkeen perheemme muutti toiselle puolelle maapalloa San Franciscoon. Reilun parin vuoden kokemuksista University of California San Franciscon (UCSF) palveluksessa riittää kertomista useaan kolumniin, joten aion tässä keskittyä pohtimaan yhdysvaltalaisen ja suomalaisten koulutustapojen eroja ja mitä voisimme oppia toisiltamme, sekä myös kertomaan hiukan siitä, mitä uutta tutkimusmaailmasta on herättänyt mielenkiintoni.

Emeritusprofessori Jouko Jalonen antoi jo kattavan kuvan paikallisista oloista San Franciscossa Finnestissä 3/2015. Vaikka anestesian anto ei sinänsä eroa huomattavasti maiden välillä, on koulutuskulttuurissa eroja. Vahvuuksien yhdistäminen tuottaisi vielä parempia uusia erikoislääkäreitä. UCSF:ssa pidän erityisesti siitä, miten erikoistuvia ohjataan päivittäisessä työssä. Erikoislääkäri työskentelee yleensä yhdessä kahden erikoistuvan kanssa kahdessa leikkaussalissa. Ohjaus alkaa edellisenä päivänä käymällä erikoistuvan kanssa läpi seuraavan päivän potilaat. Työpäivän aikana potilaat puudutetaan, nukutetaan ja herätellään yhdessä, ja ongelmatilanteissa erikoistuva kääntyy ensisijaisesti ”oman” erikoislääkäriinsä puoleen. Päivän päätteeksi pyritään vielä tekemään yhteenveto päivän tapahtumista ja antamaan mo-lemminpuolista palautetta. Selkeä ohjaus ja työnjako luovat turvalliset olosuhteet erikoistuvan oppimiselle, ja mahdollistaa sen, että verrattain

kokemattomatkin erikoistuvat voivat turvallisesti hoitaa hyvinkin haastavia potilaita.

Kolikon kääntöpuolena erikoistuvien tiukan ohjauksen suhteen on heidän itsenäistymisensä viivästyminen. Minusta suomalaisen erikoislääkäriskoulutuksen itsenäisempi työskentely varsinkin päivystysaikana on antanut minulle erinomaisen

### Koneoppiminen tulee lähivuosina mullistamaan lääketieteenkin.

kyvyn ratkaista anestesiaaikaisten ongelmia ja hätätilanteita. Eräs paikallinen kokeneempi kollega mainitsikin imartelevasti, että suomalaisten anestesia-erikoistuneiden apuun vaikeissa tilanteissa voi aina luottaa.

Piilaaksossakin oppiminen on avainsana. Koneoppiminen on IT-alan suuri trendi, joka tulee lähivuosina mullistamaan lääketieteenkin. Varsinkin konenäön ja luonnollisen kielen ymmärtämisen alueella on viime vuosina tehty suuria harppauksia, ja jo nyt oppiva järjestelmä tekee esimerkiksi tarkempia syöpäennusteita patologisista näytteistä kuin ihmispatologit (1).

Anestesiologiaan liittyvästä koneoppimisesta ei vielä löydy paljon julkaisuja. Ns. suljetun ympyrän anestesiakoneita on kehitetty jo pitkään, mutta autonomiset anestesiakoneet ovat törmänneet kovaan

muutosvastarintaan pelkkien teknisten ongelmien lisäksi. Tehohoidon ennustemalleja on paranneltu koneoppimistekniikoilla (2) ja niillä on myös ennustettu postoperatiivisen sepsiksen tai akuutin munuaisvaurion riskiä (3). Päivittäisessä leikkaussali-työskentelyssä olisi hyötyä turhien hälytysten vähentämisestä (4).

Uskon, että koneoppiminen tulee mullistamaan myös anestesiologian ja tehohoidon tulevan vuosikymmenen aikana. Automatisaatio ja autonomia tulee vapauttamaan aivokapasiteettia luovampaan ajatteluun, ja tarkemmat ennustemallit tulevat tehostamaan toimintaa lisäten samalla potilasturvallisuutta. Jo nyt paljon objektiivisiin mittauksiin ja teknisiin laitteisiin nojautuvana erikoisalana meillä on mahtava tilaisuus hyödyntää koneoppimisen hedelmiä päivittäisessä työssämme. ■

### Viitteet:

1. Yu K-H, Zhang C, Berry GJ, Altman RB, Ré C, Rubin DL, et al. Predicting non-small cell lung cancer prognosis by fully automated microscopic pathology image features. *Nat Commun* 2016;7:12474.
2. Pirracchio R, Petersen ML, Carone M, Rigon MR, Chevret S, van der Laan MJ. Mortality prediction in intensive care units with the Super ICU Learner Algorithm (SICULA): a population-based study. *Lancet Respir Med* 2015;3:42–52.
3. Thottakkara P, Ozrazgat-Baslanti T, Hupf BB, Rashidi P, Pardalos P, Momcilovic P, et al. Application of machine learning techniques to high-dimensional clinical data to forecast postoperative complications. *PLoS ONE* 2016;11:e0155705.
4. Wang X, Gao Y, Lin J, Rangwala H, Mittu R. A machine learning approach to false alarm detection for critical arrhythmia alarms. 2015 IEEE 14th International Conference on Machine Learning and Applications (ICMLA), 2015, 202–207. doi: 10.1109/ICMLA.2015.176.