



**Timo Kaakinen**  
LT, erikoislääkäri  
OYS  
Kliininen opettaja  
timo.kaakinen@oulu.fi



**Janne Liisanantti**  
dos, erikoislääkäri  
OYS  
Kliininen opettaja  
janne.liisanantti@oulu.fi

Hereillä! -palstalla kliiniset opettajat nostavat esiin tärkeitä tutkimuksia.

## ADRENALIININ TEHO, SENIORIKANSALAISTEN TEHOHOIDON ENNUSTE JA NIRS-MITTAUKSEN LUOTETTAVUUS

### Adrenaliinia elvytyksessä?

► Elokuun NEJM:ssä oli Perkinsin ja kumppaneiden randomisoitu työ jossa verrattiin adrenaliinia plaseboon sairaalan ulkopuolella tapahtuneissa elvytyksissä. Tutkimukseen saatiin lopulta 8014 potilasta. Lähtörytmeissä ei ollut eroa ja merkittävää oli, että valtaosa (liki 80%) elvytetyistä oli ASY/PEA-potilaita.

Tämä huomioiden kuolleisuus oli merkittävä, vain 3,2% potilaista adrenaliiniryhmässä ja 2,4% plaseboryhmässä oli hengissä 30 vuorokauden kuluttua elvytyksestä. Ero oli tilastollisesti merkitsevää. Sairaalaan asti hengissä selvisi adrenaliiniryhmässä 23% ja plaseboryhmässä 8%. Kun katsottiin neurologista toipumista, ei ryhmien välillä ollut eroa. Kirjoittajat selittävät eroa adrenaliinin vaikutuksella aivojen mikroverenkiertoon ja toisaalta sillä, että vaikka sydän saadaan käyntiin, on aivokudos lähtökohtaisesti heikko kestäämään iskemiaa ja iskemia-reperfuusiovauriota.

Jäämme pohtimaan, mitä tulokset olisivat olleet, jos tutkimus olisi tehty defibrilloitavilla rytmeillä löydetyille potilaille.

Perkins C.D, Ji C, Deakin C.D. ym. A Randomized trial of epinephrine in out-of-hospital cardiac arrest. NEJM 379 (8)711-721.



### Near-infrared spectroscopy (NIRS) ja ekstrakraniaalinen kontaminaatio

► Syyskuun BJA:ssa oli pääkirjoitus ja alkuperäisartikkeli NIRS-monitoreita sitkeästi vaivaavasta ongelmasta eli ekstrakraniaalisen verenkierron sekoittavasta vaikutuksesta mittaus-tuloksiin. NIRS-laitteita käytetään runsaasti muun muassa sydänkirurgiassa ja neuroteho- ja neurohoidossa. Perinteiset NIRS-laitteet eivät ota huomioon ekstrakraniaalista verenkiertoa, mikä voi johtaa siihen, että aivoverenkierron merkittävästi vähentyessä tai jopa loppuessa monitorit näyttävät silti normaaleja lukemia.

Ongelman ratkaisuksi on esitetty niin sanottua ultraääneen sidottua

NIRS-teknologiaa (ultrasound-tagged NIRS, UT-NIRS). UT-NIRS:n ajatellaan olevan selektiivisempi aivoverenkierron mittari kuin perinteisen NIRS:n. Caccioppola kumppaneineen tutkivat 20 aivokuolleeseen potilaan aivoverenkiertoa UT-NIRS -laitteilla ja vertasivat niitä terveisiin vapaaehtoisisiin. UT-NIRS -laitteet antavat niin sanotun cerebral flow index-arvon (CFI). Aivokuolemadiagnosi oli tehty tavanomaisilla kriteereillä usean lääkärin yhteispäätöksellä. Osalla (14/20) aivokuolleista potilaista oli varmistettu aivojen verenkierron loppumisesta tekemällä heille transkraniaalinen doppler, aivoverenkierron angiografia tai TT-tutkimus.

CFI-arvot olivat merkittävästi korkeammat aivokuolleilla potilailla kuin terveillä vapaaehtoisilla. Yhdelläkään aivokuoleella potilaalla CFI ei näyttänyt nollaa. UT-NIRS ei siis tunnistanut aivoverenkierron loppumista, vaan ekstrakraniaalinen kontaminaatio vaivaa myös tätä teknologiaa. NIRS-teknologia vaatii siis edelleen kehitystyötä, jotta sen voidaan luotettavasti sanoa mittaavan nimenomaan kallonsisäistä verenkiertoa ja hapen-tarjontaa.

Ovatko NIRS-monitorit sitten turhia? Eivät ole. Ainakin sydänanestesiologit ajattelevat yleisesti, että NIRS kertoo ennen kaikkea varsinkin luotettavasti yleisestä elimistön

hapentarjonnasta ja sen riittävydestä. NIRS-monitoreiden tarjoamat rSO-arvot (regional saturation of oxygen) korreloivatkin hyvin sekoituneen laskimoveren happisaturaation (SvO) kanssa.

Caccioppola A, Carbonara M, Macri M ym. Ultrasound-tagged near-infrared spectroscopy does not disclose absent cerebral circulation in brain-dead adults. Br J Anaesth. 2018 Sep;121(3):588-594. Cardim D, Griesdale DE. Near-infrared spectroscopy: unfulfilled promises. Br J Anaesth. 121 (3): 523-526.

**Seniorikansalaisten tehohoito**

► Elokuun ICM:ssä Pietiläinen ja kumppanit julkaisivat tehohoidon laatukonsortion aineistoon perustuvan tutkimuksen yli 80-vuotiaiden tehohoitoon joutuneiden potilaiden pitkäaikaisennusteesta. Tutkimuspopulaatioon kuului kalenterivuoden ajalta 1827 yli 80-vuotiasta tehohoidossa ollutta potilasta, mikä oli 11 % kaikista tuona aikana hoidetuista potilaista. Yli 80-vuotiaiden potilaiden sekä sairaala- että 1-vuotiskuolleisuus oli suurempi kuin nuorempien, mikä oli odotettavissa.

Sydänperäisistä syistä ja hengityselimistön sairauksista johtuvista syistä tehohoitoon joutuneilla oli korkeampi sairaala- ja 1-vuotiskuolleisuus kuin muilla alaryhmillä. Vuoden kuluttua 62% potilaista oli hengissä ja suurimmalla osalla heistä toimintakyky oli verrattavissa sairautta edeltävään tilaan. Merkittävimpänä riskitekijänä kuolemalle vuoden seurannan aikana oli huono toimintakyky ennen sairastumista.



Tutkimuksen tulokset puoltavat iäkkäiden tehohoitoa oikealla potilasvalinnalla. Helposti herää kysymys, että mikä on yleisesti ottaen yli 80-vuotiaiden 1-vuotiskuolleisuus ja miten toimintakyky vaikuttaa siihen niillä, jotka eivät olleet tehohoidossa?

Pietiläinen L, Hästbacka J, Bäcklund M ym. Premorbid functional as a predictor of 1-year mortality and functional status in intensive care patients aged 80 years or older. Intensive Care Med. 2018 Aug;44(8):1221-1229.

**Mitä me teemme ja mitä meidän pitäisi tehdä AKI-potilaille**

► Elokuun ICM:ssä oli "What's new in intensive care" -palstalla listattu 10 väärää oletusta munuaisista. Artikkelia lukiessa tulee mieleen, että joskus itsekkin voisi katsoa peiliin ja miettiä omia päätöksiä yön pimeinä (täällä pohjoisessa kesäisin valoisina) tunteina. Pienenä muistutuksena ...

Ricci Z, Romagnoli S. ja Ronco C. The 10 false beliefs in adult critical care nephrology. Intensive Care Med. 2018 Aug;44(8):1302-1305.

