

# Muutokset aivokudoksen NIRS-arvoissa kuvastavat sydämen minuuttitilavuusindeksin muutoksia sydänleikkauspotilailla

Katriina Lanning<sup>1</sup>, Laura Ylikauma<sup>1</sup>, Tiina Erkinaro<sup>1</sup>, Pasi Ohtonen<sup>1</sup>, Merja Vakkala<sup>1</sup> ja Timo Kaakinen<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Kirurgian, anesthesiologian ja tehohoidon tutkimusyksikkö, Oulun yliopisto ja, Oulun yliopistollinen sairaala

**TUTKIMUKSEN TARKOITUS.** On osoitettu, että sydämen minuuttitilavuuden optimointi vähentää komplikaatioita vaativassa kirurgiassa lyhentäen sekä teho- että sairaalahoidon kestoa<sup>1,2</sup>. Lähi-infrapunaspektroskopia (NIRS) on ei-kajoava, reaaliaikainen tekniikka, jonka avulla voidaan arvioida aivokudoksen hapentarjonnan riittävyttä. Tutkimuksen tarkoitus oli selvittää, kuvastavatko aivokudoksen NIRS-arvot keuhkovaltimokatetrilla mitattua sydämen minuuttitilavuusindeksiä (CI) aikuisilla sydänleikkauspotilailla.

**AINEISTO JA MENETELMÄT.** Tässä post-hoc-tutkimuksessa kerättiin tietoja 124 sydänleikkauspotilaan sähköisestä anesthesiakertomuksesta. Jokaisen CI-mittauksen aikaiset NIRS-, keskiverenpaine- (MAP),

happisaturaatio- (SpO<sub>2</sub>) sekä uloshengityksen CO<sub>2</sub>-arvot (etCO<sub>2</sub>) kirjattiin ylös. Käytimme hierarkista lineaarista regressiomallia arvioimaan CI- ja NIRS-arvojen välistä yhteyttä. Laskimme sekä yksinkertaisen mallin, jossa NIRS oli ainoa muuttuja, että vakioidun mallin, jossa hyödynnettiin myös MAP-, SpO<sub>2</sub>- ja etCO<sub>2</sub>-arvoja.

**TULOKSET.** Keräsimme yhteensä 1 301 NIRS- ja CI-paria. Yksittäisten NIRS- ja CI-parien välinen yhteys oli vaatimaton, mutta verrattaessa NIRS- ja CI-arvojen muutosta lähtöarvosta tai edeltävästä arvosta toisiinsa, todettiin tilastollisesti merkitsevä yhteys, joka säilyi myös vakioidussa mallissa (taulukko 1). Yhteys oli myös kliinisesti merkittävä erityisesti lyövän sydämen sepelvaltimokirurgiassa, jolloin 0,6 l/min/m<sup>2</sup>

muutos CI-arvoissa näkyi 10 prosenttiyksikön muutoksena NIRS-arvoissa (taulukko 1).

**JOHTOPÄÄTÖKSET.** Muutokset aivokudoksen NIRS-arvoissa kuvastavat sydämen minuuttitilavuusindeksin muutoksia sydänleikkauspotilailla, erityisesti ilman sydänkeuhkokonetta tehtävissä sydämen ohitusleikkauksissa. ■

## Viitteet

1. Pölonen ym: Prospective, Randomized Study of Goal-Oriented Hemodynamic Therapy in Cardiac Surgical Patients. *Anesthesia & Analgesia*. 2000; 90(5): 1052–1059.
2. Chong ym. Does goal-directed haemodynamic and fluid therapy improve peri-operative outcomes? A systematic review and meta-analysis. *Eur J Anaesthesiol*. 2018; 35(7): 469–483.

	OPCAB-potilaat	P-arvo	CPB-potilaat	P-arvo
ΔCI/ΔNIRS, lähtöarvosta	0,049 (0,041–0,056)	< 0,0001	0,017 (0,012–0,023)	< 0,0001
Vakioitu malli	0,048 (0,041–0,056)	< 0,0001	0,022 (0,016–0,029)	< 0,0001
ΔCI/ΔNIRS edeltävästä arvosta	0,064 (0,055–0,074)	< 0,0001	0,024 (0,018–0,03)	< 0,0001
Vakioitu malli	0,064 (0,055–0,073)	< 0,0001	0,026 (0,020–0,033)	< 0,0001
CI/NIRS, yksittäiset arvot	0,047 (0,04–0,054)	< 0,0001	0,017 (0,012–0,022)	< 0,0001
Vakioitu malli	0,004 (-0,001–0,01)	0,10	0,004 (-0,001–0,009)	0,12

Taulukko 1 Regressiokertoimet ja 95 %:n luottamusvälit CI- ja NIRS-arvojen välillä. OPCAB = lyövän sydämen ohitusleikkaus, CPB = sydänkeuhkokoneen avulla suoritettu leikkaus.