

# Sekoittuneen laskimoveren happisaturaatioarvot ovat yhteydessä sydämen minuuttitulavuusindeksi-arvoihin tehohoidon alkuvaiheessa sydänkirurgisilla potilailla

Tomi Ikäläinen<sup>1</sup>, Petteri Holm<sup>1,2</sup>, Jaana Karhu<sup>1,3</sup>, Pasi Ohtonen<sup>1</sup>, Tiina Erkinaro<sup>1,2</sup>, Panu Taskinen<sup>1,2</sup>, Tero Ala-Kokko<sup>1,3</sup> ja Timo Kaakinen<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Kirurgian, anestesiologian ja tehohoidon tutkimusyksikkö, Oulun yliopisto; <sup>2</sup>OYS Sydän; <sup>3</sup>OYS Tehohoitokeskus

**TUTKIMUKSEN TARKOITUS.** Sydämen minuuttitulavuusindeksi (cardiac index, CI) ja sekoittuneen laskimoveren happisaturaatio (SvO<sub>2</sub>) ovat yleisesti käytettyjä monitorointiarvoja sydänkirurgisten potilaiden verenkierron riittävyden arvioinnissa. Niiden tiedetään korreloivan toisiinsa, mutta arvojen tarkempi yhteys tunnetaan puutteellisesti<sup>1</sup>.

**AINEISTO JA MENETELMÄT.** Tutkimusaineisto on kerätty taannehtivasti OYSissa vuosina 2007–2020 leikatusta sydänkirurgisista potilaista (n = 7 046). Kaikkien potilaiden monitoroinnissa käytettiin keuhkovaltimokatetria. CI- ja SvO<sub>2</sub>-arvot mitattiin potilaan saapuessa teho-osastolle ja 4 tuntia sen jälkeen. Käytimme hierarkista lineaarista regressiomallia arvioimaan CI- ja SvO<sub>2</sub>-arvojen yhteyttä toisiinsa. Laskimme yksinkertaisen mallin, jossa SvO<sub>2</sub> oli ainoa muuttuja, ja vakioidun mallin, jossa

SOFA-pisteitä, Apache II-pisteitä, valtimoveren happiosapaineita, hemoglobiinitasoja ja happisaturaatioarvoja käytettiin vakioivina tietoina.

**TULOKSET.** CI- ja SvO<sub>2</sub>-arvot sekä teholle tulon yhteydessä että 4 tunnin kohdalla saatiin 4 958 potilaalta. SvO<sub>2</sub>-arvojen mediaani ja kvartaaliväli oli teholle tullessa 68 % (63–72,1 %) ja 4 tunnin kohdalla 66,2 % (61,3–70,7 %). CI-arvojen mediaani ja kvartaaliväli oli teholle tullessa 2,34 l/min/m<sup>2</sup> (2,03–2,79) ja 4 tunnin kohdalla 2,48 l/min/m<sup>2</sup> (2,15–2,86). SvO<sub>2</sub>-arvot olivat alle 60 % teholle tullessa 15 %:lla potilaista ja 4 tunnin kohdalla 20,1 %:lla potilaista. CI-arvot olivat alle 2,0 l/min/m<sup>2</sup> teholle tullessa 23,2 %:lla potilaista ja 4 tunnin kohdalla 14,7 %:lla potilaista.

Regressiomallin tulokset on esitetty taulukossa 1. Regressiokerroin kuvaa SvO<sub>2</sub>-arvon yhden %-yksikön yhteyttä CI-arvoon. Esimerkiksi

tehon tulovaiheessa vakioidussa analyysissä SvO<sub>2</sub> 10 prosenttiyksikköä vastaa CI 0,36 l/min/m<sup>2</sup>. Yksittäisten CI- ja SvO<sub>2</sub>-arvojen suhteen löydettiin tilastollisesti erittäin merkitsevä yhteys, joka on kliinisesti kohtalainen. Myös arvojen muutoksilla teholle tulovaiheesta 4 tunnin kohdalle oli tilastollisesti erittäin merkitsevä yhteys, mutta kliininen merkitys oli yksittäisiä arvoja vähäisempi.

**JOHTOPÄÄTÖKSET.** CI- ja SvO<sub>2</sub>-arvot ovat tilastollisesti merkitsevästi yhteydessä toisiinsa sydänkirurgisten potilaiden tehohoidon alkuvaiheessa. Kliinisessä mielessä yhteys on kohtalainen. ■

## Viitteet

1. Muir AL ym. Mixed venous oxygen saturation in relation to cardiac output in myocardial infarction. *Br Med J* 1970; 4(5730): 276–8.

CI/SvO <sub>2</sub>	Teholle tullessa	P-arvo	4 h kohdalla	P-arvo
yksittäiset arvot	0,030 (0,028–0,032)	< 0,0001	0,029 (0,027–0,031)	< 0,0001
vakioitu analyysi	0,036 (0,034–0,038)	< 0,0001	0,033 (0,031–0,036)	< 0,0001
$\Delta$ CI/ $\Delta$ SvO <sub>2</sub> (teholla tulovaihe – 4 tuntia)				
yksittäiset arvot	0,024 (0,021–0,028)	< 0,0001		
vakioitu analyysi	0,025 (0,022–0,028)	< 0,0001		

Taulukko 1. Regressiokertoimet ja 95 % luottamusvälit CI- ja SvO<sub>2</sub>-arvojen välillä.