

# NfL ja NSE lopputuloksen ennustajina sydänpysähdyksen jälkeen

Lauri Wihersaari<sup>1</sup>, Matti Reinikainen<sup>1</sup>, Roberto Furlan<sup>2</sup>, Alessandra Mandelli<sup>2</sup>, Jukka Vaahersalo<sup>3</sup>, Jouni Kurolo<sup>1</sup>, Marjaana Tiainen<sup>3</sup>, Ville Pettilä<sup>3</sup>, Stepani Bendel<sup>1</sup>, Tero Varpula<sup>3</sup>, Roberto Latini<sup>4</sup>, Giuseppe Ristagno<sup>5</sup>, Markus Skrifvars<sup>3</sup>

<sup>1</sup>KYS ja UEF, <sup>2</sup>IRCCS Ospedale San Raffaele, Milan, Italy, <sup>3</sup>HUS ja HY, <sup>4</sup>Instituto di Ricerche Farmacologiche Mario Negri IRCCS, Milan, Italy, <sup>5</sup>University of Milan, Italy

**TUTKIMUKSEN TARKOITUS.** Sydänpysähdyksen ja elvytyksen jälkeen veren neuronispesifisen enolaasin (NSE) mittaamista suositellaan osana toipumisennusteen arviointia<sup>1</sup>. NSE:n käyttöön liittyy rajoitteita<sup>2</sup>, ja uusi biomarkkeri neurofilamentin kevytketju (NfL) osoittautui tarkemmaksi ennustetekijäksi defibrilloitavasta lähtörytmistä elvytetyillä<sup>3</sup>. Selvitimme, ennustavatko plasman NfL-pitoisuudet sydänpysähdyspotilaan toipumismahdollisuuksia lähtörytmistä riippumatta.

## AINEISTO JA MENETELMÄT.

FINNRESUSCI-tutkimuksen<sup>4</sup> jatko-tutkimuksena analysoimme verinäytteitä 262 aikuispotilaalta, joita hoidettiin teho-osastolla sairaalan ulkopuolisen sydänpysähdyksen jälkeen vuosina 2010–2011. Lähtörytmi oli defibrilloitava 70 %:lla potilaista. Mittasimme NfL-pitoisuudet plasmapasta ja NSE-pitoisuudet seerumista 24 ja 48 h sydänpysähdyksestä. Määrittelimme toipumisen hyväksi, jos potilas oli 12 kk sydänpysähdyksestä itsenäisesti pärjäävä (cerebral performance category [CPC] 1–2), ja lopputuloksen huonoksi, jos hän oli

kuollut tai vaikeasti vammautunut (CPC 3–5). Arvioimme NfL:n ja NSE:n kykyä erotella hyvän ja huonon lopputuloksen potilaat toisistaan määrittämällä AUROC-arvon (Area Under the Receiver Operating Characteristic Curve).

**TULOKSET.** Potilaista 51 % (134/262) toipui hyvin. NfL-pitoisuudet olivat selvästi korkeampia huonon lopputuloksen potilailla kuin hyvin toipuneilla 24 h kohdalla (mediaani 621 pg/ml [kvartiiliväli 99–1 481] vs. 30 pg/ml [17–69],  $p < 0,001$ ) ja 48 h kohdalla (1 194 pg/ml [143–4 558] vs. 38 pg/ml [24–102],  $p < 0,001$ ). Myös NSE-pitoisuudet olivat korkeampia huonon lopputuloksen potilailla kuin hyvin toipuneilla 24 h kohdalla (12,9 µg/l [7,6–23,6] vs. 8,7 µg/l [5,9–13,4],  $p < 0,001$ ) ja 48 h kohdalla (17,9 µg/l [8,1–56,4]) vs. 8,2 µg/l [5,9–12,1],  $p < 0,001$ . NfL:n AUROC-arvot olivat 0,90 (0,86–0,94) 24 h kohdalla ja 0,88 (0,83–0,93) 48 h kohdalla; vastaavat NSE:n AUROC-arvot olivat 0,64 (0,57–0,72) ja 0,71 (0,63–0,79). NfL:n erottelukyky oli tilastollisesti merkitsevästi parempi kuin NSE:n,  $p < 0,001$ .

**JOHTOPÄÄTÖKSET.** Sydänpysähdyksen jälkeen mitattu NfL-pitoisuus ennustaa potilaan toipumismahdollisuuksia huomattavasti paremmin kuin NSE-pitoisuus, jota on totuttu käyttämään ennustearvioinnissa. ■

## Viitteet

1. Nolan JP ym. European Resuscitation Council and European Society of Intensive Care Medicine guidelines 2021: post-resuscitation care. *Intensive Care Med* 2021; 47: 369–421.
2. Wihersaari L ym. Usefulness of neuron specific enolase in prognostication after cardiac arrest: impact of age and time to ROSC. *Resuscitation* 2019; 139: 214–21.
3. Wihersaari L ym. Neurofilament light as an outcome predictor after cardiac arrest: a post hoc analysis of the COMACARE trial. *Intensive Care Med* 2021; 47: 39–48.
4. Vaahersalo J ym. Therapeutic hypothermia after out-of-hospital cardiac arrest in Finnish intensive care units: the FINNRESUSCI study. *Intensive Care Med* 2013; 39: 826–37.