

Negatiivisen energiabalanssin syyt tehohoitopotilaalla

Juho Nurkkala, Timo Kaakinen, Merja Vakkala, Tero Ala-Kokko, Janne Liisanantti

Oulun yliopistollinen sairaala, Anestesiologian ja tehohoidon vastuualue ja Oulun yliopisto, Kirurgian, anestesiologian ja tehohoidon tutkimusryhmä

► **TUTKIMUKSEN TARKOITUS.** Riittävä ravitsemus on tärkeä osa kriittisesti sairaan potilaan hoitoa. Negatiivisen energiabalanssin on osoitettu liittyvän huonompaan ennusteeseen^{1,2}. Kuitenkin useissa tutkimuksissa on näytetty, että merkittävä osa potilaista ei saavuta hoitosuosituksen mukaisia ravitsemustavoitteita.³⁻⁷ Tämän tutkimuksen tarkoituksena on selvittää liian vähäiseen energian saantiin liittyviä riskitekijöitä.

AINEISTO JA MENETELMÄT. Tutkimus tehtiin retrospektiivisenä Oulun yliopistollisessa sairaalassa, ja aineisto kerättiin käyttämällä sairaalan teho-osaston tietojärjestelmän tietokantaa. Tutkimukseen otettiin aikavälillä 1.1.2014–31.12.2016 hoidossa olleet yli 18-vuotiaat ja yli 4 päivää tehohoidossa olleet päivystyspotilaat. Ravitsemuksen määräämiskäytännöt, ravitsemuksen toteutuma sekä näihin mahdollisesti liittyvät tekijät analysoitiin. Hoitojakson kumulatiivinen energiabalanssi laskettiin ihannepainosta käyttäen BMI:tä 20 ja energian tarvetta 25 kcal/kg. Energiabalanssi katsottiin negatiiviseksi, mikäli potilas sai alle 60 % laskennallisesta tarpeesta³⁻⁵.

TULOKSET. Tutkimusaineisto muodostui 1 771 hoitojaksosta, joista 740:ssä (41,8 %) kumulatiivinen energiabalanssi oli yli 60 % lasken-

nallisesta tarpeesta. Potilaat, joiden kumulatiivinen energiabalanssi oli yli 60 %, olivat useammin miehiä (78,8 % vs. 61,7 %, $p < 0,001$), ja heidän painonsa oli alhaisempi (76 [68–89] vs. 80 [70–90], $p = 0,002$). Energiabalanssi oli useammin positiivinen neurologisilla ja hengitysvajauspotilailla. Ikä, SOFA- tai APACHE II -pisteet eivät vaikuttaneet energiabalanssiin, kun taas potilaat, jotka saavuttivat 60 % energiabalanssin, olivat tehohoidossa pidempään (6,1 [4,0–11,1] vs. 5,6 [4,1–8,9], $p = 0,031$) ja heidän keskimääräinen hoitojakson CRP-arvo oli matalampi (115,0 [62,4–182,1] vs. 139,5 [74,6–214,6], $p < 0,001$). Lisäksi heillä oli suurempi päivittäinen määrätty kalorimäärä (1 341 [1 035–1 736] vs. 716 [375–1 017], $p < 0,001$), enteraalisen ravitsemuksen isompi osuus (EN/PN-suhde 3,0 [1,4–6,0] vs. 1,5 [0,6–3,6], $p < 0,001$) sekä enemmän päiviä, jolloin enteraalinen ravitsemus oli annosteltu boluksina (BEN ≥ 30 % hoitopäivistä, 99 (13,4 %) vs. 45 (4,4 %) $p < 0,001$).

Logistisen regressioanalyysin mukaan merkitsevimmät 60 % energiabalanssiin liittyvät tekijät olivat miessukupuoli, hoitoajan pituus, yli 25 kcal/kg määrätty ravitsemus, suurempi enteraalisen ravitsemuksen osuus kokonaisravitsemuksesta, bolusmuodossa annosteltu enteraalinen ravitsemus sekä matalampi keskimääräinen hoitojakson CRP-arvo.

JOHTOPÄÄTÖKSET. Alle puolet potilaista saavutti 60 % kumulatiivisen energiabalanssin. Merkittävimmät tähän liittyneet syyt olivat ravitsemuksen määrääskäytännöt ja hoitojakson pituus. Enteraalisen ravitsemuksen lisääminen ja erityisesti boluksina annettu ravitsemus voivat parantaa tehohoitopotilaiden energian saantia. ■

VIITTEET

1. Lew CCH. Association between Malnutrition and 28-Day Mortality and Intensive Care Length-of-Stay in the Critically ill: A Prospective Cohort Study. *Nutrients* 2017 Dec 23;10(11):10.3390/nu10010010.
2. Wang CY. Targeted Energy Intake Is the Important Determinant of Clinical Outcomes in Medical Critically Ill Patients with High Nutrition Risk. *Nutrients* 2018 Nov 11;10(11):10.3390/nu10111731. 29;19:35,015-0737-8.
3. Cahill NE. Nutrition therapy in the critical care setting: what is "best achievable" practice? An international multicenter observational study. *Crit. Care Med.* 2010 Feb;38(2):395-401.
4. Adam S. A study of problems associated with the delivery of enteral feed in critically ill patients in five ICUs in the UK. *Intensive Care Med.* 1997 Mar;23(3):261-6.
5. Heyland DK. Impact of enteral feeding protocols on enteral nutrition delivery: results of a multicenter observational study. *JPEN J. Parenter. Enteral Nutr.* 2010 Nov-Dec;34(6):675-84.
6. Lee ZY. Relationship of energy and protein adequacy with 60-day mortality in mechanically ventilated critically ill patients: A prospective observational study. *Clin. Nutr.* 2018 Aug;37(4):1264-70.
7. Rahman A. Nutrition Therapy in Critically Ill Patients Following Cardiac Surgery: Defining and Improving Practice. *JPEN J. Parenter. Enteral Nutr.* 2017 Sep;41(7):1188-94.