

# Deltatrac™-metaboliamonitorin mittaussuotettavuuden arviointi ei-invasiivista ventilaatiotukea käyttävillä koehenkilöillä

Walteri Siirala<sup>1</sup>, Tommi Noponen<sup>2</sup>, Arno Vuori<sup>1</sup>, Riku Aantaa<sup>1</sup> ja Klaus Olkkola<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Turun yliopistollinen keskussairaala, anestesiologian, tehohoidon, ensihoidon ja kivunhoidon klinikka, Turku

<sup>2</sup>Isotooppiosasto, Fysiologian ja isotooppiäätieteen yksikkö, Turun yliopistollinen keskussairaala

## Tutkimuksen tarkoitus

Epäsuoraa kalorimetriaa käytetään energiankulutuksen arvioimiseen itsenäisesti hengittävillä ja invasiivista ventilaatiohoitoa saavilla potilailla<sup>1</sup>. Deltatrac™-metaboliamonitoria (Datex, Suomi) ei ole aiemmin käytetty energiankulutuksen mittaukseen potilailla, jotka käyttävät samanaikaisesti ei-invasiivista paine- tuettua ventilaattoria (NIV). Tämän tutkimustyön tarkoitus oli selvittää, aiheuttaako NIV:n käyttö muutosta Deltatrac™-metaboliamonitorin mittaustarkkuuteen.

## Aineisto

Tutkimukseen osallistui 12 vapaaehtoista tervettä miestä.

## Menetelmät

Deltatrac™-metaboliamonitorissa energiankulutus lasketaan hengitysilma- mitatuista hapenkulutuksesta ( $VO_2$ ) ja hiilidioksidin tuotosta ( $VCO_2$ ). Mittauksen ajaksi tutkittavan pää ja ylävartalo peitetään muovisella kuvulla. Hengityskaasut imetään vakioimuvirtauksella (F) laitteeseen, jossa  $VO_2$ :n ja  $VCO_2$ :n mittausta tapahtuu. Deltatrac™-metaboliamonitorissa on valittavana neljä eri F-arvoa: 3, 12, 40 ja 80 l/min. Käytettävä F-arvo valitaan potilaan painon (suoraan verrannollinen  $VO_2$ :en ja  $VCO_2$ :en) mukaan; mitä kookkaampi tutkittava, sitä suurempaa F-arvoa pitäisi käyttää<sup>1</sup>.

Mittaasetelma on herkkä kaasuvuodoille. Tutkimuk- mekin lisääkö NIV:n käyttö kaasuvuotoja. Tutkimuk- sessamme mittasimme tutkittavien energiankulutuk- sen toistomittauksena yhteensä kuusi kertaa yhden aamupäivän aikana. Kolmen mittauksen aikana tutkitta- vat hengittivät itsenäisesti ja kolmen mittauksen aikana NIV:n avulla (Breas PV 403, Mölnlycke, Ruotsi). Joka toinen mittausta tehtiin käyttämällä F-arvoa 40 (F1) ja joka toinen arvoa 80 l/min (F2). Mittausta edeltävästi tut- kittavat paastosivat 10 h. Lisähappia ei käytetty. Mit- taustulosten toistettavuutta arvioitiin ei-parametrisella Friedmanin testillä.

## Tulokset

Tutkittavien keskimääräinen paino oli  $93 \pm 20$  kg ja painetuki  $11 \pm 1$  cmH<sub>2</sub>O. Kuvassa 1 on esitettyinä kuuden perättäisen mittaussarjan keskimääräiset energianku- lutusarvot.

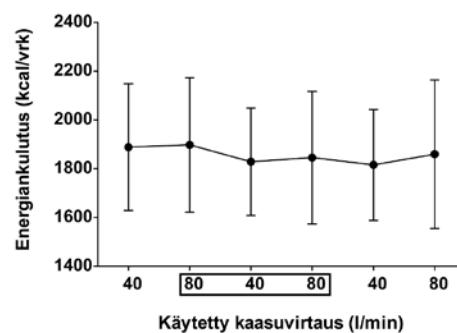
## Johtopäätökset

Tutkimustuloksemme perusteella NIV:n käyttö ei aiheuta merkitsevää muutosta koehenkilöiden energian- kulutusarvoihin. Myöskään virtausarvon muuttaminen Deltatrac™-metaboliamonitorissa ei vaikuttanut mitta- ustulokseen.

Kuluneen vuosikymmenen aikana NIV:n käyttö niin akuutin kuin kroonisen hengitysvajeen hoidossa on yleistynyt<sup>2</sup>. Erityistapauksissa NIV:a on käytetty myös invasiivisesti trakeostomoitujen potilaiden ventilaatio- hoitoon<sup>3</sup>. Mittaustuloksemme perusteella NIV:n käyt- tö ei häiritse energiankulutusmittausta ja mittaasetel- mamme on näin ollen suoraan sovellettavissa käytän- nön kliniseen hoitoon. □

Kirjallisuusviitteet

1. Int J Clin Monit Comput 1987, 4: 167–177
2. Eur Respir J 2010, 2: 36–369
3. Nutr Metab 2010, 7: 70



Kuva 1. Energiankulutus 12 koehenkilöllä (keskiarvo  $\pm$  keskihajonta). Energiankulutus mitattiin kultakin tutkittavalta kuusi kertaa. Laatikossa esitetyt mittaukset on tehty NIV:a käyttäen. Energiankulutus ei eronnut merkittävästi mittausten välillä ( $P = 0,4$ ).