

SYKKEEN JA SYKEVÄLIEN MITTAUS OPTISELLA RANNESYKEMITTARILLA HERÄÄMÖLOSUHTEISSA

Jarkko Harju^{1,2}, Adrian Tarniceriu³, Jakub Parak^{4,5}, Antti Vehkaoja^{4,5}, Arvi Yli-Hankala^{1,2}, Ilkka Korhonen^{4,5}

¹Ensihoito, kivunhoito ja anestesiayksikkö, Tays, ²Lääketieteen ja biotieteiden tiedekunta, Tampereen yliopisto ³PulseOn SA, Neuchâtel, Switzerland, ⁴Tampereen teknillinen yliopisto, ⁵Pulseon Oy, Espoo

► **Tutkimuksen tarkoitus.** Optisesti sykkeen mittaavien rannekeiden käyttö urheilutarkoituksessa on lisääntynyt huomattavasti. Käytettävyytensä puolesta ne soveltuisivat hyvin myös kliniseen käyttöön, mutta niiden luotettavuudesta sairaalapotilailla on kuitenkin edelleen rajoitetusti tietoa. Perinteisesti mittareissa on käytetty infrapuna-aallonpituutta, mutta rannemittareissa on siirrytty käyttämään vihreää valoa paremman signaalin laadun saamiseksi ja liikehäiriöiden vähentämiseksi. Aallonpituuksien välisistä kvantitatiivisista suorituskykyeroista on kuitenkin vain vähän julkaistua tietoa. Luotettavaa helpokäyttöistä sykemittaria voitaisiin käyttää esimerkiksi potilaan

etäseurannassa tai rytmihäiriöiden tunnistamisessa.

Aineisto ja menetelmät.

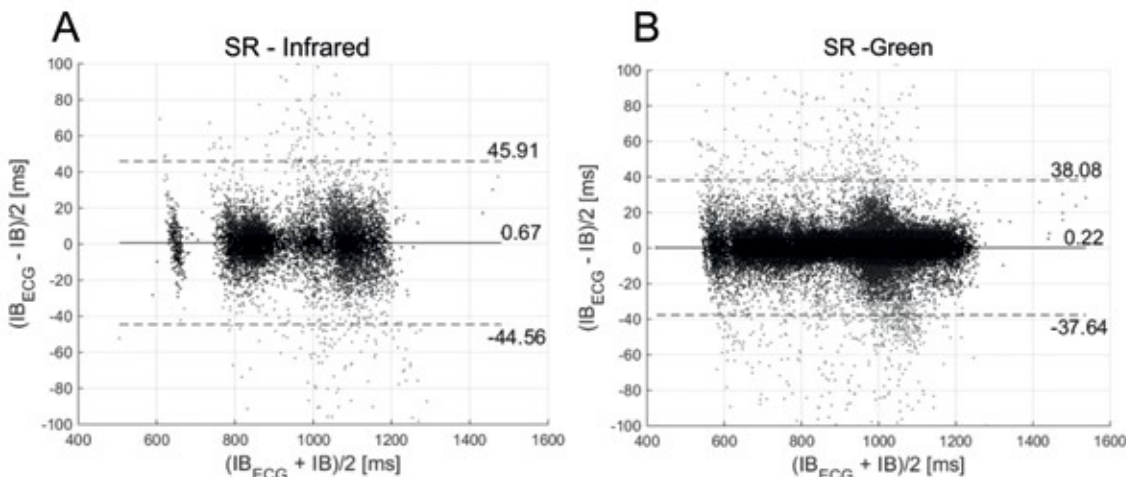
Tutkimukseen osallistui 29 potilasta, joista 15:llä vallitsevana rytminä oli sinusrytmi (SR) ja 14:llä eteisvärinä (AF). Potilaiden keskimääräinen ikä SR-ryhmässä oli 67,5 (SD 10,7) vuotta ja AF-ryhmässä 74,8 (8,3) vuotta. Ryhmät olivat keskenään vertailukelpoiset taustatekijöiden suhteen.

Tutkimuksessa verrattiin EKG-mittauksella saatuja sykearvoja (GE Carescape B850 -monitori) samanlaisesti PulseOn Oy:n valmistamalla rannesykemittarilla kerättyihin sykelukemiin. Sykearvoja kerättiin kultakin osallistujalta noin kahden tunnin ajan leikkauksen jälkeisen heräämöseurannan aikana. Saatuja

mittalukemia verrattiin toisiinsa Bland-Altman-kuvaajan avulla (yksittäisen sykevälin tunnistus) ja keskimääräisen syketason vertailulla.

Tulokset. Kuva 1 esittää SR-ryhmän potilailta mitatuista yksittäisistä sykeväleistä piirretyt Bland-Altman-kuvaajat molemmilla aallonpituuksilla. Taulukko 1 esittää keskimääräisten sykeparien vertailun eri ryhmien ja aallonpituuksien välillä.

Johtopäätökset. Yksittäisten sykevälien mittauskvyyssä ei tässä tutkimuksessa havaittu merkittävää suorituskykyeroa sinusrytmissä olevilla potilailla. Syketason mittaamisessa vihreä aallonpituus oli kuitenkin tilastollisesti merkittävästi tarkempi. ■



Kuva 1. Yksittäisten sykevälien vertailu SR-ryhmän potilailla EKG:n ja rannesykemittarin välillä Bland-Altman-kuvaajalla esitettynä. (A) = infrapuna aallonpituus; (B) = vihreä aallonpituus.

Taulukko 1.

	SR			AF		
	PPG _{green}	PPG _{IR}	p-arvo	PPG _{green}	PPG _{IR}	p-arvo
ME [bpm]	-0,63 (1,1)	1,67 (2,8)	0,006	0,07 (3,6)	2,62 (8,1)	0,294
RMSE [bpm]	2,22 (1,0)	5,89 (4,9)	0,008	5,76 (2,4)	12,50 (8,2)	0,002

Taulukko 1. Keskimääräisen sykkeen keskimääräinen virhe (ME) sekä neliöllinen keskivirhe (root mean square error, RMSE) vihreällä (green) ja infrapuna valolla (IR) mitattuna. Koko aineiston keskiarvo sekä (potilaiskohtaisten keskiarvojen keskihajonta).