



Työterveyslaitos



Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020



Euroopan unioni
Euroopan sosiaalirahasto

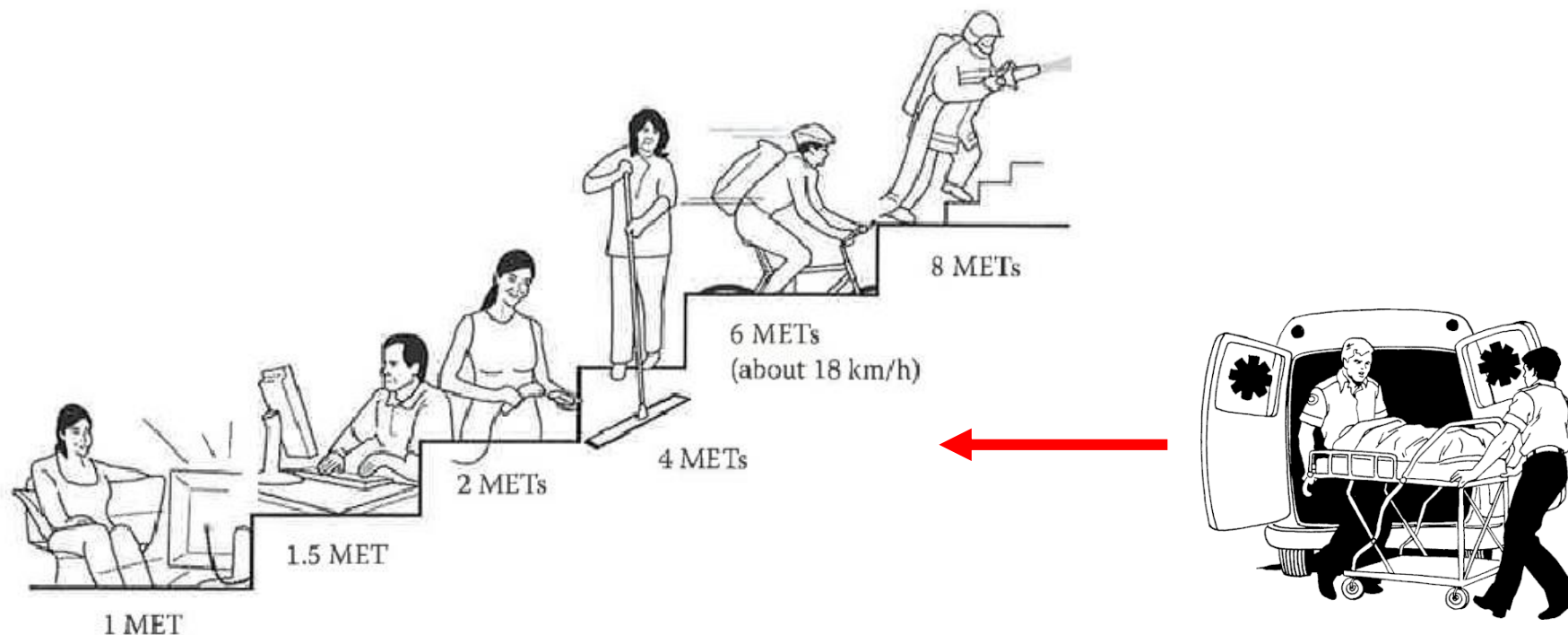
KUORMITTUMINEN JA PALAUTUMINEN ENSIHOITAJAN TYÖSSÄ

Satu Mänttari, erikoistutkija

Mikko Toivainen, Juha Oksa

Kirjallisuus: ensihoitajien työssä on korkeita kuormitushuippuja, kokonaisten työpäivien aikaisesta kuormittuneisuudesta vain arvioita.

Ensihoitajan laskennallinen keskimääräinen energiankulutus 12 h työvuoron aikana on 2,7 MET



Tavoitteet

- Mitata ensihoitajien fyysinen kuntotaso
- Mitata ensihoitajien työvuoron aikainen hengitys- ja verenkiertoelimistön kuormitustaso
 - päivä vs. yövuoro
 - keskuspaloasema vs. ympäristökuntien pienet asemat
- Määrittää yksilökohtainen työssäkuormittumisen taso

Tutkimukseen osallistui 15 vapaaehtoista ensihoitajaa

Muuttuja	Ikä (v)	Pituus (cm)	Paino (kg)	BMI	Työkokemus (v)
ka±SD	34±7	170±7	68±5	23±1	8±7
min-max	22-49	157-180	57-80	21-26	2-21

Työvuoron aikana mitattiin sykettä ja sykevälivaihtelua

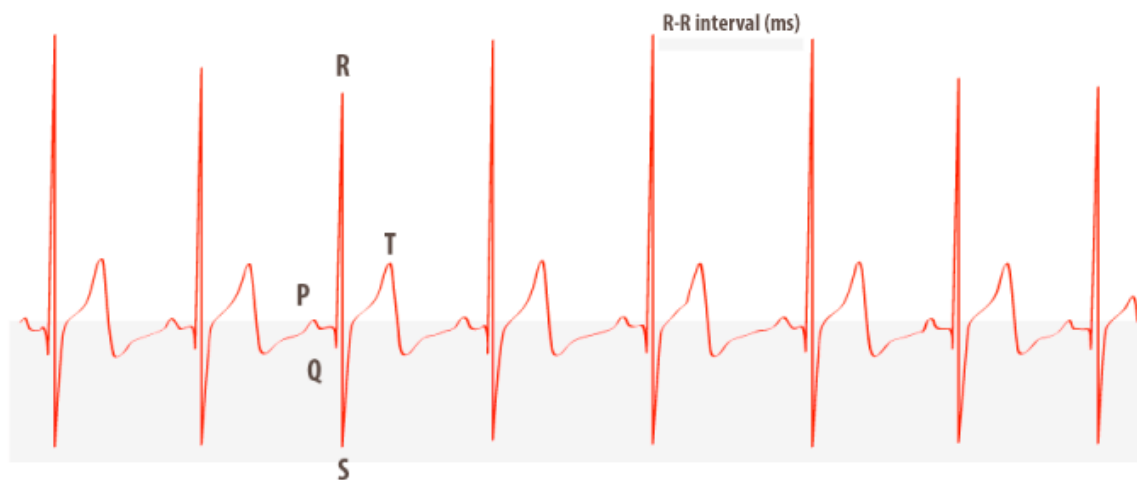
- Koko työvuoro, yö ja päivä + palautumisseuranta
- "työpäiväkirja"
- RPE

Pvm	26.4.2017
Työvuoro päivä / yö	

Tapahtuma alkoi / päättyi kello	Tehtävä-luokka /RPE	Tapahtuman sisältö ja olosuhteet (ulkona/sisällä). Muuta huomioitavaa, mitä?	Sydän-iskuri (deffa)	Reppu	Happi-reppu	Portaat	Hissi	Kanto-tuoli	Paarit
10:35 11:30	783C 7	Vanhemmalla herralla selkäkipu. Jäi kotia. Annetaan injektio kip-/rentauttava lääk.		X			X		
10:51 12:20	6 785C	Vammalla miehellä ripuliä pitkä n. kävelee kettuna, vietään tailla.							
12:20 13:10	7 745D	Perussairas nainen kaatunut ulkona, tunteutunut sitkautunut 12. Ei tarvetta kulkutubille.							
13:11 14:45	6 793C	Sairaalan kanto terveysareenalta OYSSIIIN. Potilas haluaa kävellä auton ja ulos.							
16:01 17:10	7 794C	Potilaalla neurologisia oireita, on omatoiminen. Kantokulilla vietään auton, Hissillä liikuttam.	X	X			X	X	
17:22 18:15	7 794D	Potilaan kuljetus sairaalan osastolta kotia. Kannetaan kantokulilla muutama perras.				X	X	X	

6	
7	<i>erittäin kevyt</i>
8	
9	<i>hyvin kevyt</i>
10	
11	<i>kevyt</i>
12	
13	<i>hieman rasittava</i>
14	
15	<i>rasittava</i>
16	
17	<i>hyvin rasittava</i>
18	
19	<i>erittäin rasittava</i>
20	<i>äärimmäisen rasittava</i>

Bodyguard 2, Firstbeat

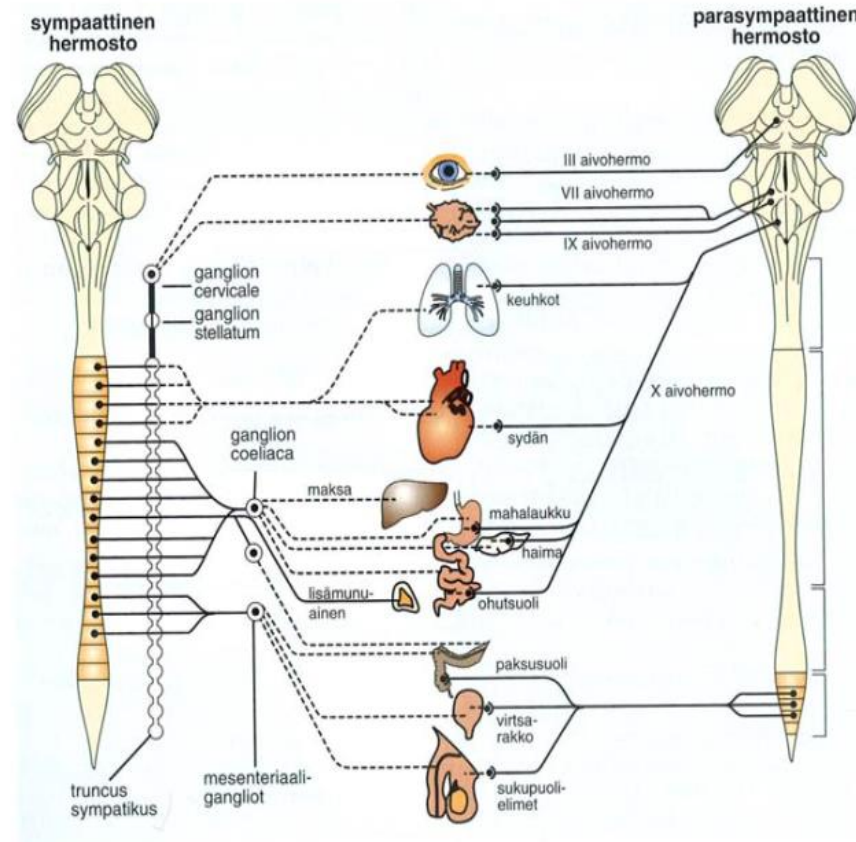
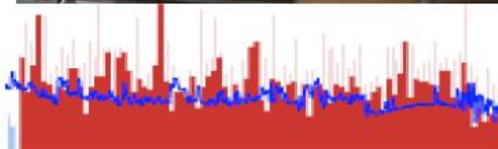


Autonominen hermosto säätelee sykettä

Sympaattinen hermosto

kiihdyttää elimistön toimintoja

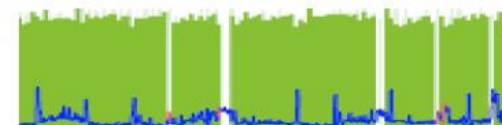
- Syke ↑
 - Sykevaihtelu ↓
- > stressireaktio



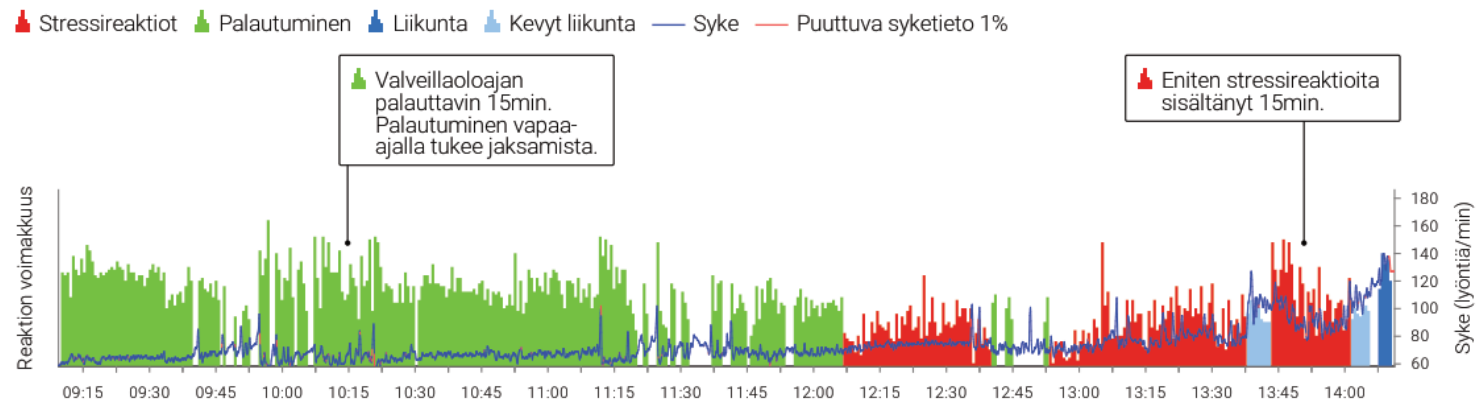
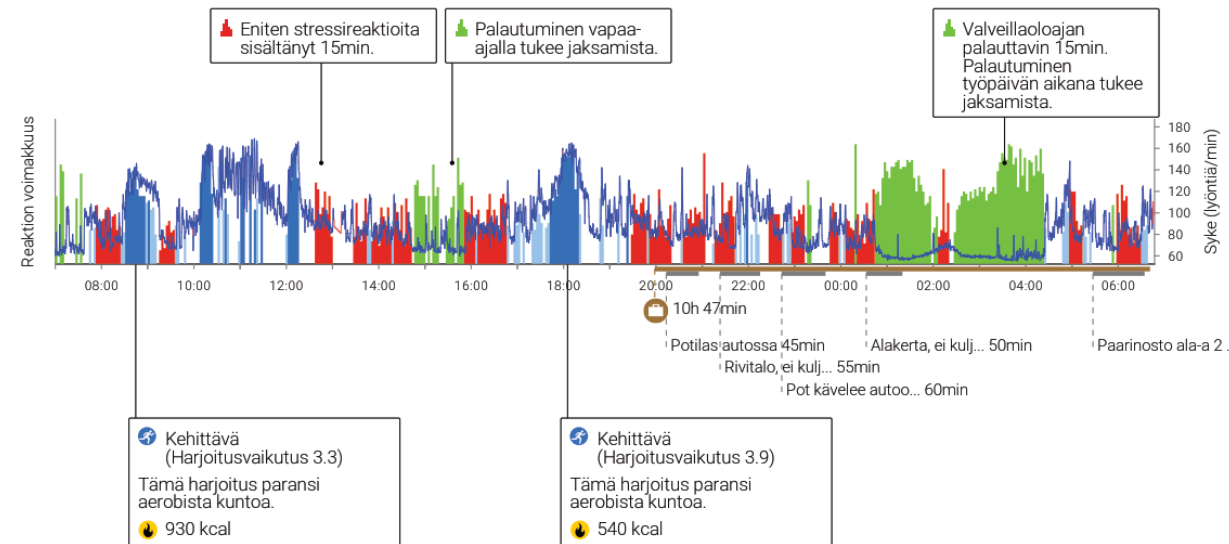
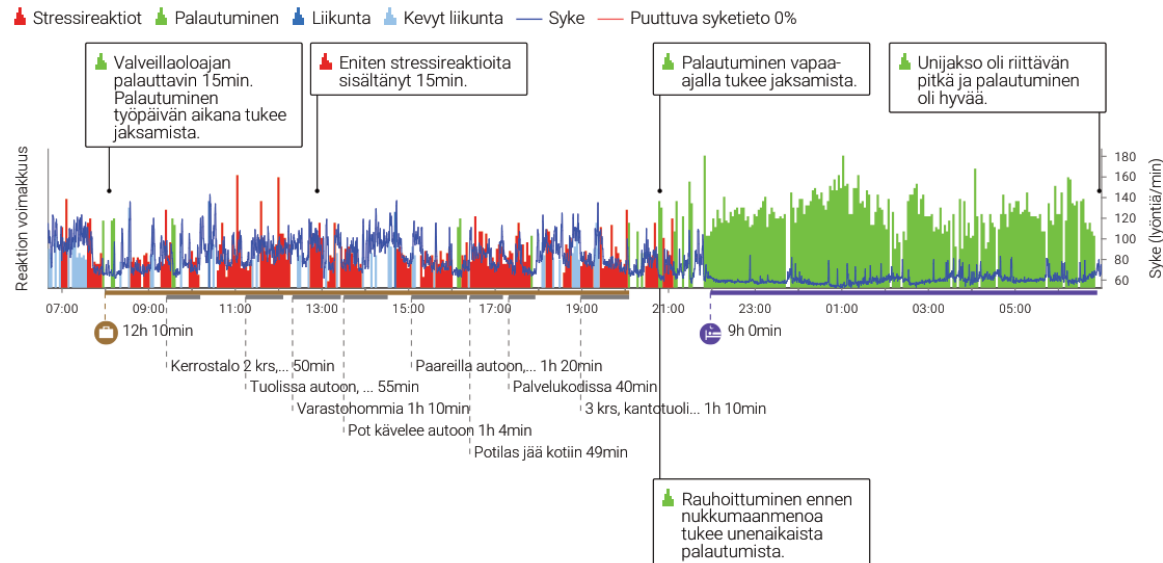
Parasympaattinen Hermosto

rauhottaa elimistön toimintoja

- Syke ↓
 - Sykevaihtelu ↑
- > palautuminen



Päivävuoro, yövuoro ja palautuminen



Fyysisen kuormittumisen mittaaminen

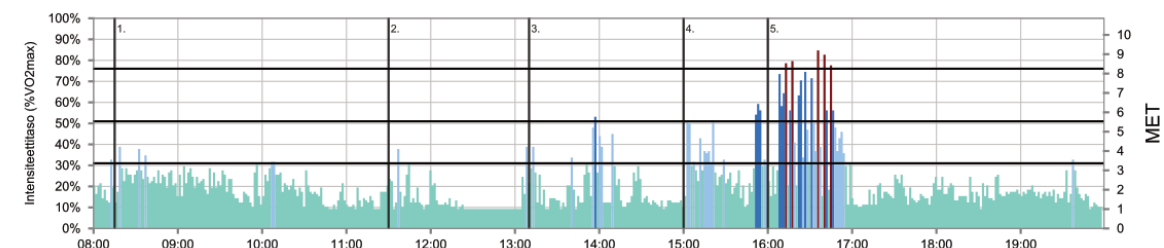
- Hengitys- ja verenkiertoelimistön kuormittumisen määrä ja raskustaso määritetään fyysiseen rasitukseen liittyvien tunnuslukujen kautta
- Verrataan maksimaaliseen hapenottokykyyn



Kuva: Juha Oksa

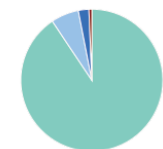
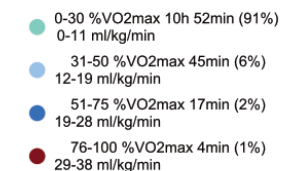
FYYSISEN KUORMITTUMISEN KUVAAJA

Fyysinen kuormittuminen työaikana.



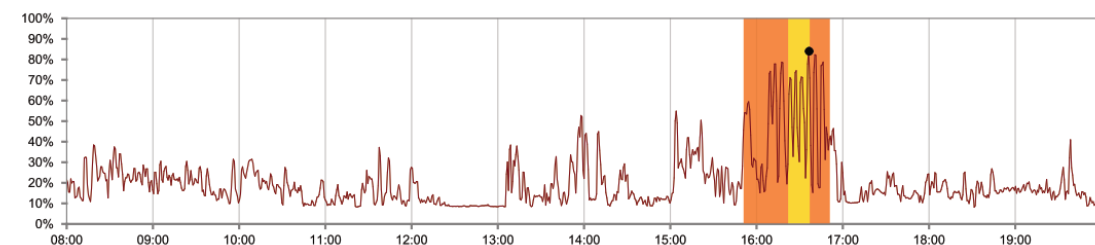
Päiväkirjamerkinnot (keskiarvo ja maksimi %VO2max)

- auton tark ja pesu (17,2 %, 38,4 %)
- kiiretön teht, sisällä (11,4 %, 38,4 %)
- kiiretön teht, sisällä (15,5 %, 52,8 %)
- auton pesu (25,4 %, 59,5 %)
- Liikunta (20,4 %, 84,1 %)



FYYSISEN KUORMITTUMISEN ANALYYSI

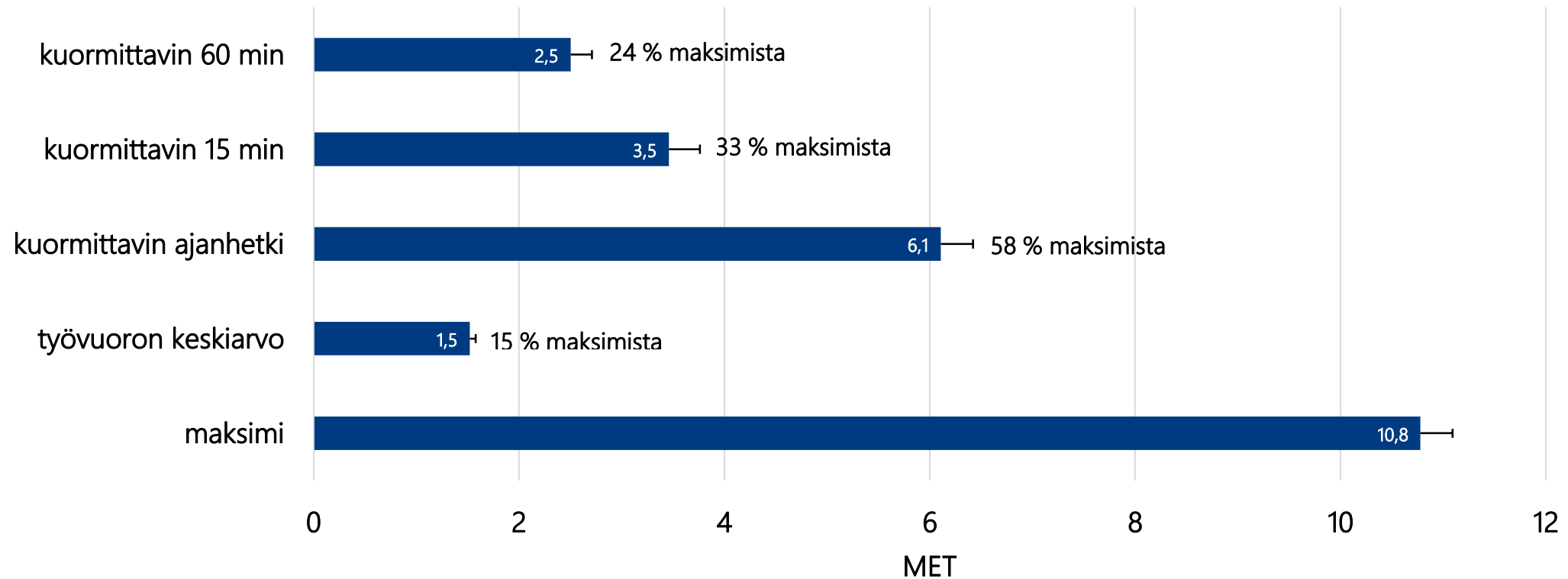
Fyysinen kuormittuminen työaikana.



Intensiteettitaso ● Kuormittavin ajanhetki 32,0 ml/kg/min ■ Kuormittavin 15 minuutin jakso Keskiarvo 18,1 ml/kg/min ■ Kuormittavin 60 minuutin jakso Keskiarvo 15,3 ml/kg/min

Työvuoron aikainen hengitys- ja verenkiertoelimistön kuormittuminen ei aiheuta ylikuormittumisen riskiä

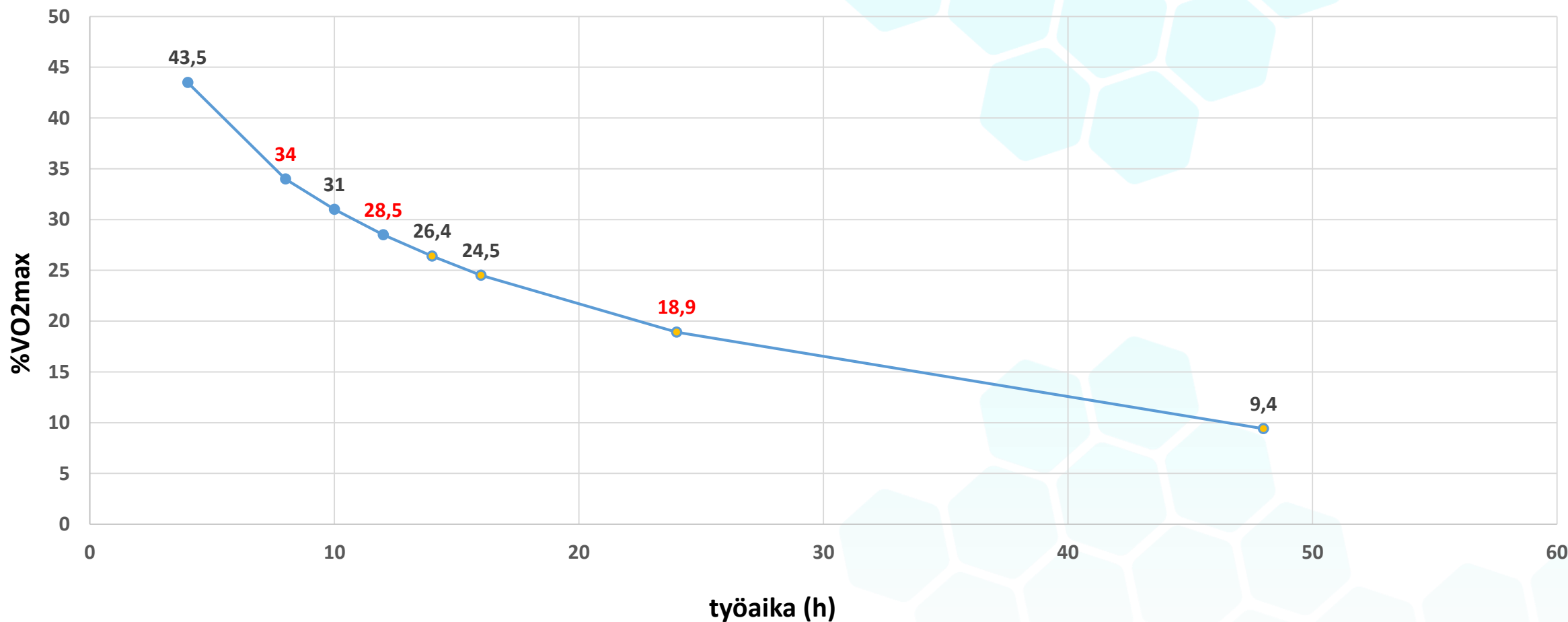
Työvuoron aikainen kuormittuminen oli keskimäärin 15 % maksimista



Suosituks

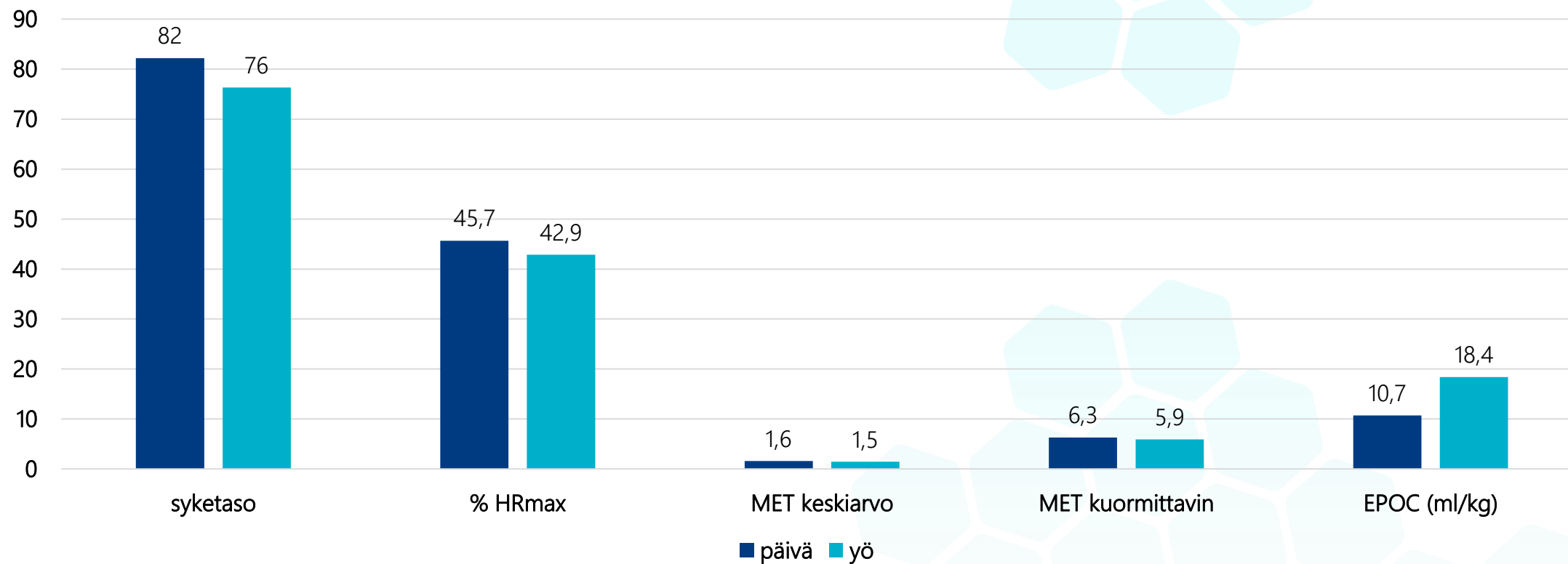
- ILO:
 - keskimääräinen kuormittuneisuus ei saisi ylittää kahdeksan tunnin työjakson aikana 33% $VO_2\text{max}$
- WHO:
 - työn fyysinen kuormitustaso ei saisi kahdeksan tunnin normaalisti tauotetun työjakson aikana ylittää 50% omasta toimintakyvystä
 - raskaimpien, muutamia minuutteja kestävien jaksojen ei suositella nousevan yli 80% omasta toimintakyvystä
- Kirjallisuus:
 - MAWT = maximal acceptable work time (Wu & Wang, 2001, 2002)

Dynaamisen lihastyön kesto ja kuormittavuus

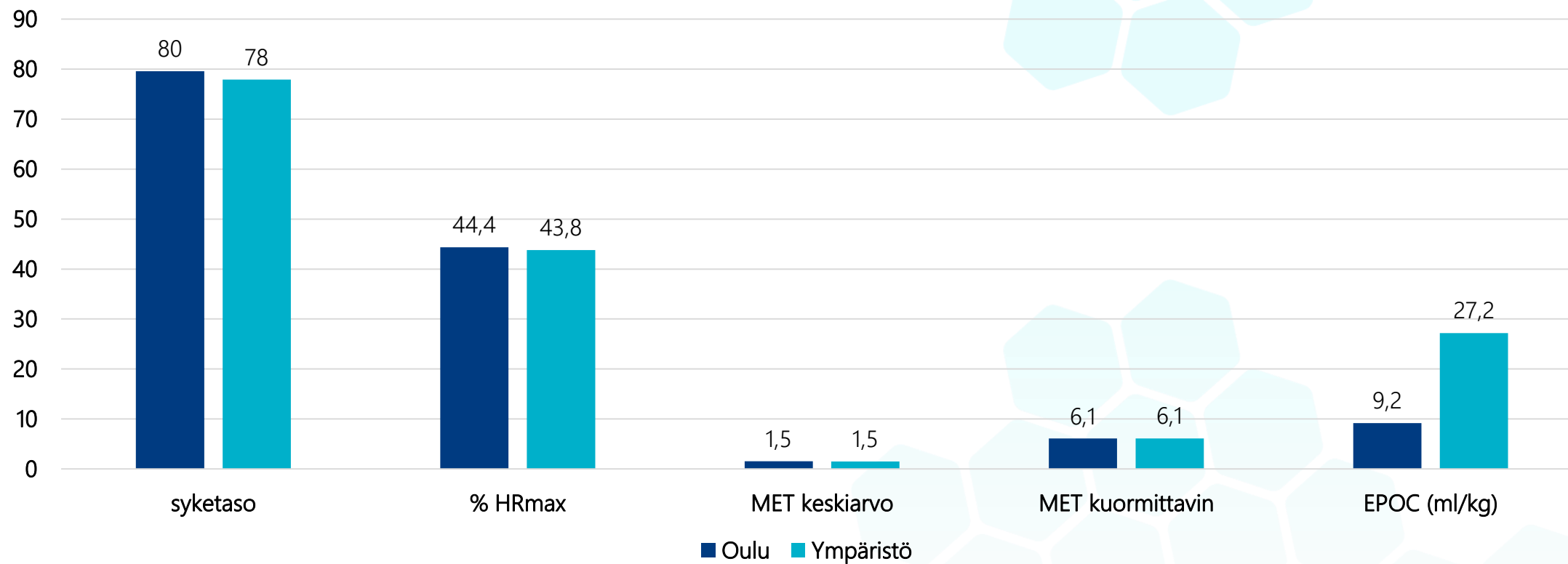


$$MAWT = 95,33 * e^{-7,28 * \%VO2max}$$

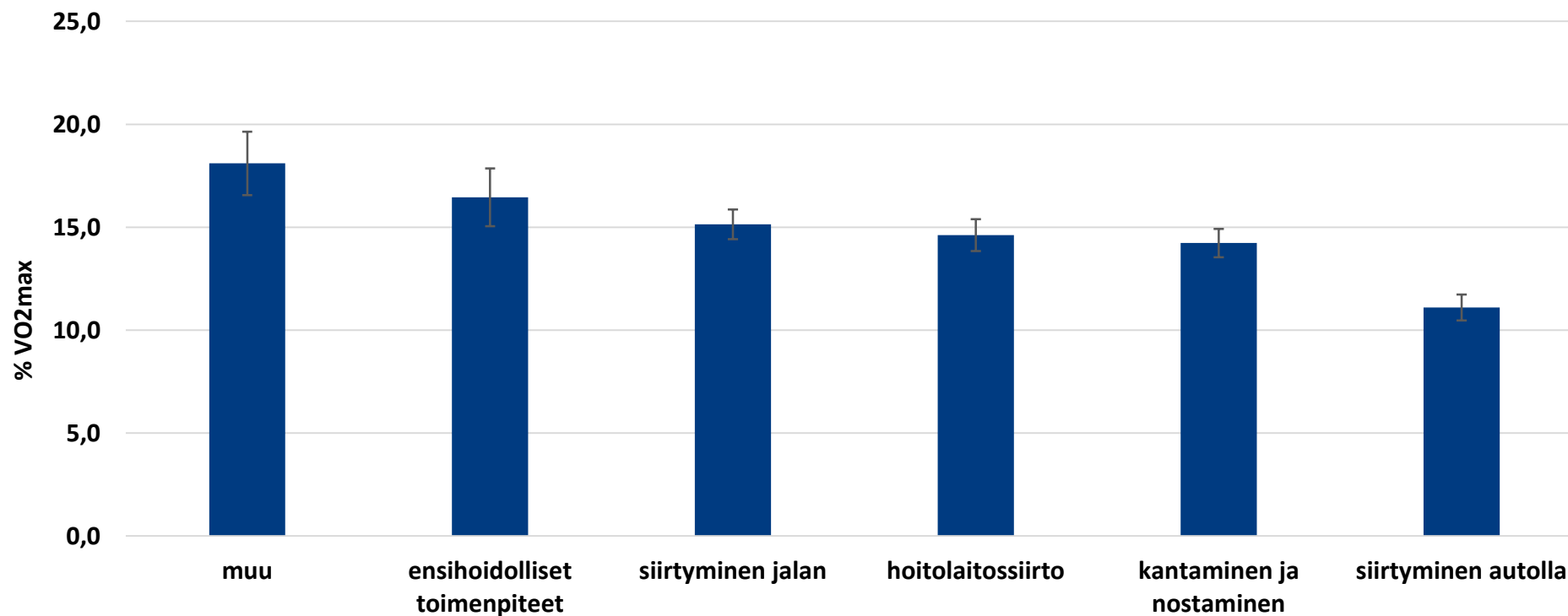
Työvuorojen välinen vertailu



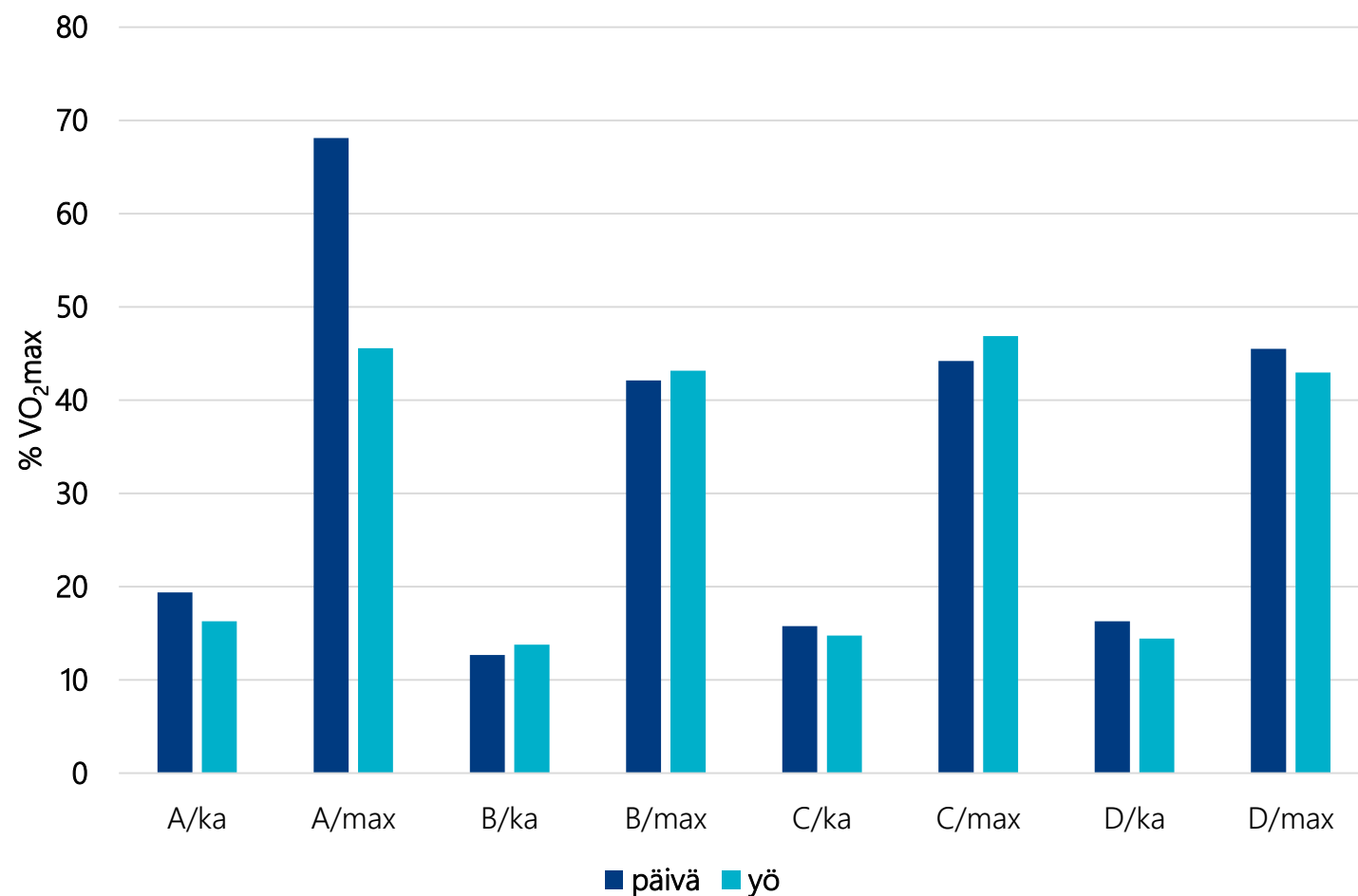
Asemapaikan (Oulu vs. ympäristö) välinen vertailu



Työtehtävien keskimääräinen kuormittavuus suhteessa omaan maksimaaliseen kapasiteettiin

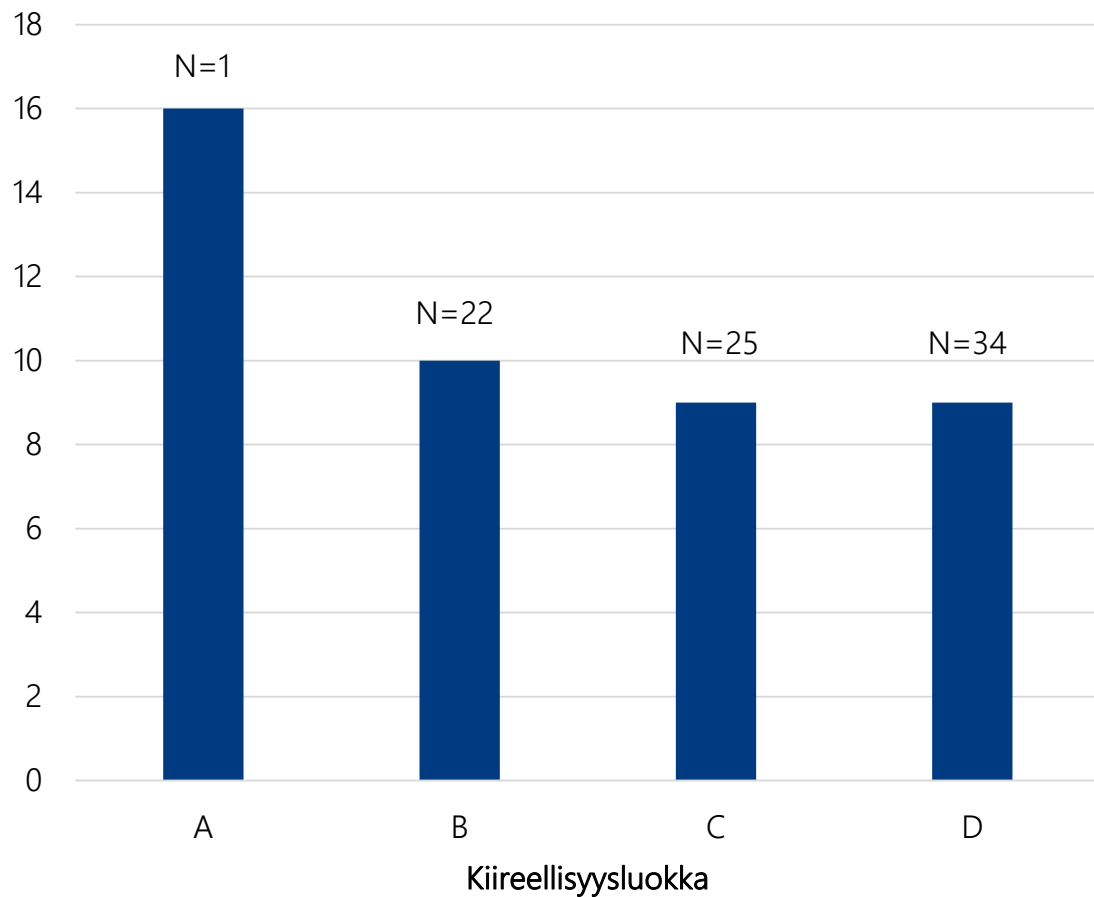


Keskimääräinen ja piikkihapenkulutus kiireellisyyssluokittain



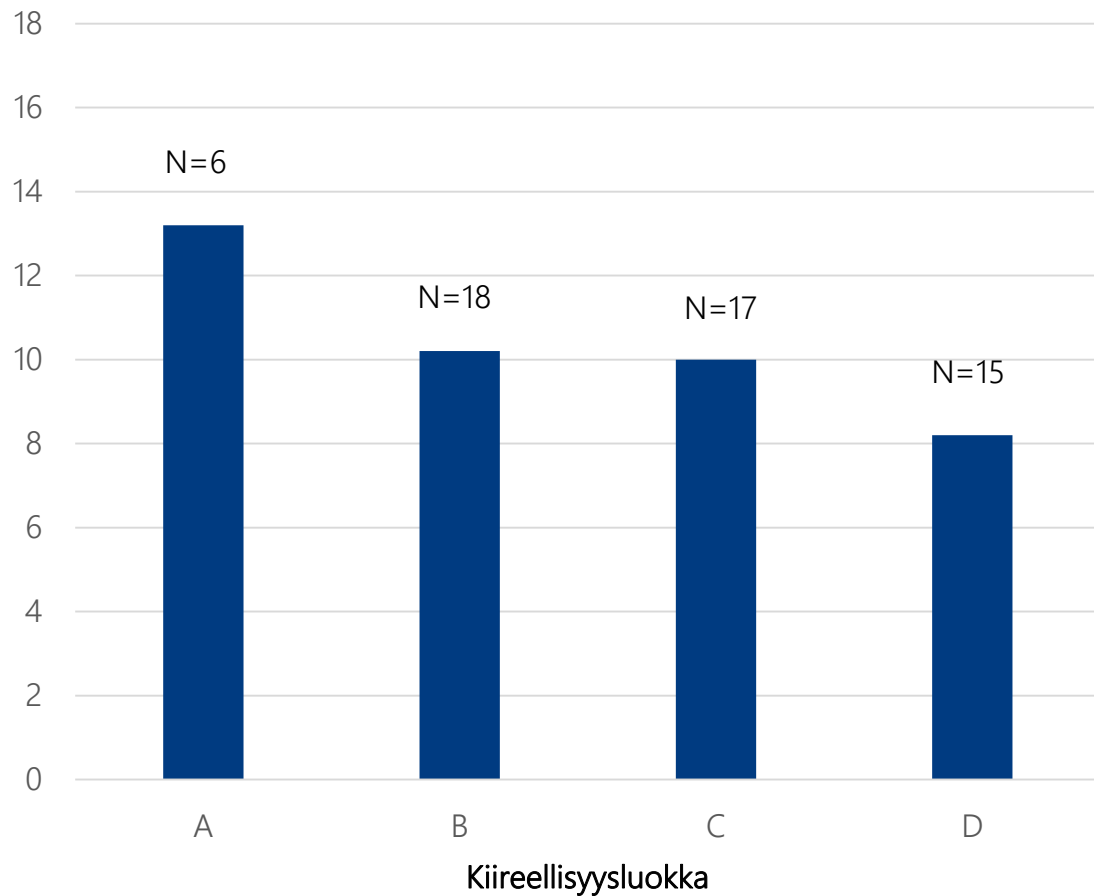
- A. peruselintoimintojen vakava häiriö tai ilmeinen uhka sellaisesta
- B. peruselintoimintojen häiriötä ei voida sulkea pois
- C. peruselintoimintojen vähäinen häiriö tai muu syy, jonka vuoksi tilanne on vähintäänkin tarkastettava paikan päällä
- D. päivystysluonteinen kiireetön ensihoitotehtävä tai aikatilaustehtävä

RPE päivävuoro



6	
7	<i>erittäin kevyt</i>
8	
9	<i>hyvin kevyt</i>
10	
11	<i>kevyt</i>
12	
13	<i>hieman rasittava</i>
14	
15	<i>rasittava</i>
16	
17	<i>hyvin rasittava</i>
18	
19	<i>erittäin rasittava</i>
20	<i>äärimmäisen rasittava</i>

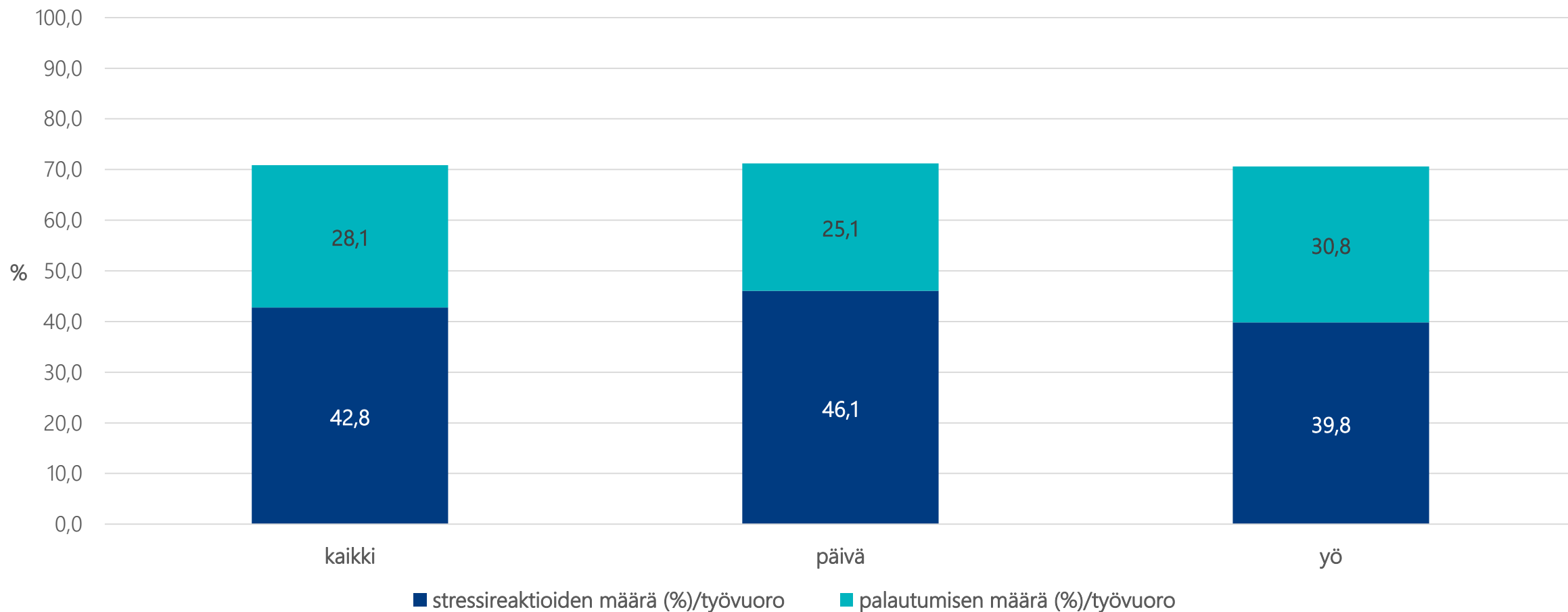
RPE yövuoro



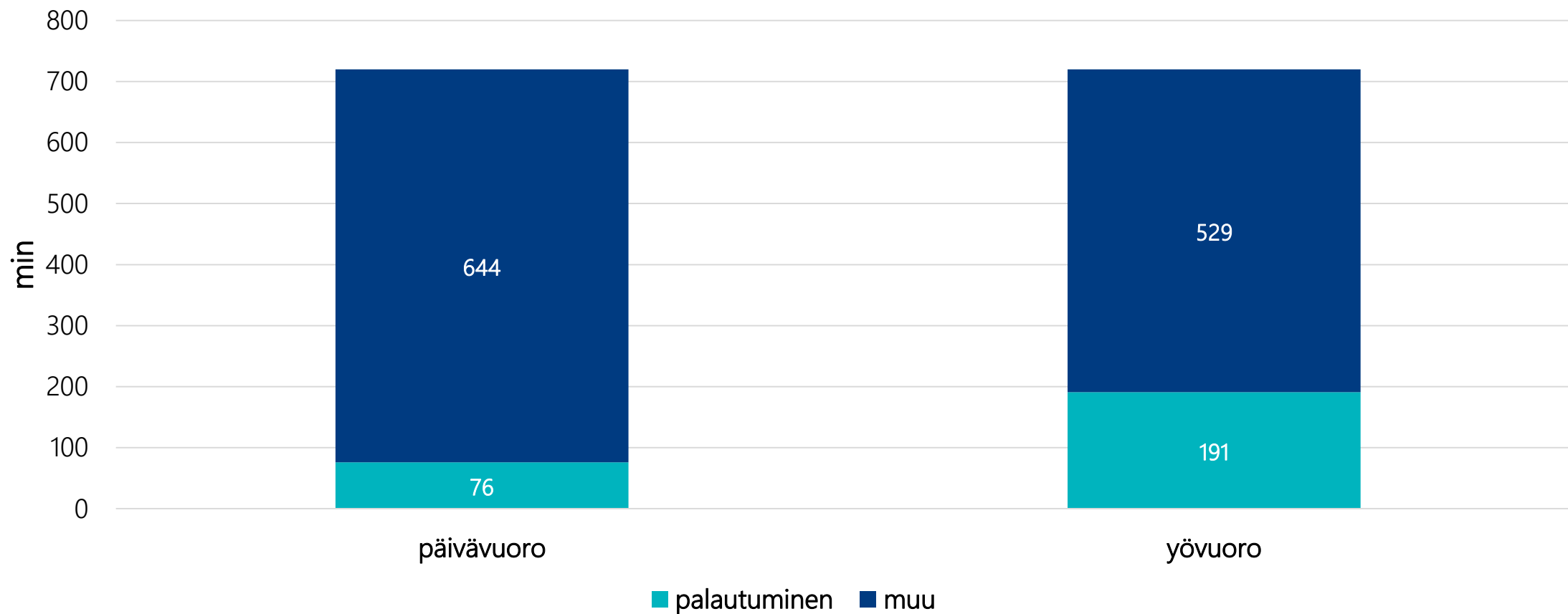
6	
7	<i>erittäin kevyt</i>
8	
9	<i>hyvin kevyt</i>
10	
11	<i>kevyt</i>
12	
13	<i>hieman rasittava</i>
14	
15	<i>rasittava</i>
16	
17	<i>hyvin rasittava</i>
18	
19	<i>erittäin rasittava</i>
20	<i>äärimmäisen rasittava</i>

**Työvuoron aikainen palautuminen on
mittausten mukaan riittävää ja palautumista
esiintyy ajallisesti enemmän yövuorossa.**

Stressi ja palautuminen ovat tasapainossa työvuoron aikana



Työvuoron aikaista palautumista esiintyy ajallisesti enemmän yövuorossa



Yhteenvetona kuormittumisesta ja palautumisesta ensihoitajan työssä

- Tässä otoksessa työvuoron aikainen hengitys- ja verenkiertoelimistön kuormittuminen ei aiheuta ylikuormittumisen riskiä.
- Työvuoron aikana esiintyy kuormitushuippuja, jotka voivat olla lähellä yksilön henkilökohtaista maksimaalista suorituskykyä.
- Palautuminen on työvuoron aikana riittävää.
- Vaikka hengitys- ja verenkiertoelimistön kuormittuneisuuden taso pysyy suositustason alapuolella, on syytä muistaa, että tehdyt mittaukset eivät ota huomioon lihaksiston kuormittumista.

”Kannamme työssämme 40 kilon varusteita, joita pitää välillä kantaa hissittömän talon kerrokseen. Myös meidän naisten pitää jaksaa kantaa potilaita.”

– Sanna Kauppinen, vuoden ensihoitaja 2015

KIITOS!



ttl.fi



@tyoterveys
@fioh



tyoterveyslaitos



tyoterveys



Tyoterveyslaitos

