

**Ensihoitajien työssä kuormittumisen
ja siitä palautumisen arviointi
Firstbeat Hyvinvointianalyysilla**

Petra Pohjalainen

Opinnäytetyö

Huhtikuu 2018

Sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala

Fysioterapeutti (AMK), Fysioterapeutin koulutusohjelma

Tekijä(t) Pohjalainen, Petra	Julkaisun laji Opinnäytetyö	Päivämäärä Huhtikuu 2018
	Sivumäärä 34 + 6	Julkaisun kieli Suomi
		Verkojulkaisulupa myönnetty: x
Työn nimi Ensihoitajien työssä kuormittumisen ja siitä palautumisen arviointi Firstbeat Hyvinvointianalyysilla		
Tutkinto-ohjelma Fysioterapeutin koulutusohjelma		
Työn ohjaaja(t) Pekka Natunen ja Tiina Kuukkanen		
Toimeksiantaja(t) Med Group Ensihoitopalvelu Oy		
<p>Tiivistelmä</p> <p>Työssä kuormittumiseen vaikuttavat niin fyysiset kuin psykososiaaliset tekijät, joihin ympäristö vaikuttaa omalta osaltaan. Myös vuorotyön on todettu lisäävän työssä kuormittumista, erityisesti yövuoroja sisältävissä töissä. Kaikkiin näihin tekijöihin reagoidaan yksilöllisesti. Ensihoidossa haastetta työn kuormittavuuden hallintaan tuovat jatkuvasti vaihtuvat työolosuhteet ja -tilanteet, joiden sisältöä ja ajankohtaa ei ennalta aina tiedetä.</p> <p>Tarkoituksena oli edistää ensihoitajien työssä jaksamista työstä palautumisen kautta. Tavoitteena oli selvittää työssä kuormittavia tekijöitä, niistä palautumista sekä palautumista edistäviä tekijöitä. Menetelmänä oli Firstbeat Hyvinvointianalyysi, joka perustuu sydämen sykevälivaihteluun. Sykevälivaihtelu heijastaa autonomisen hermoston toimintaa ja siten stressi- ja rentoutumisreaktioita. Mittaukseen osallistui seitsemän (n=7) ensihoitajaa. Mittauksista luotiin ryhmäraportti sekä kaikille henkilökohtainen raportti. Kuormitusta aiheuttavia ja palautumista edistäviä tekijöitä kartoitettiin tarkemmin jokaisen mittaukseen osallistuneen sähköisen päiväkirjan avulla. Päiväkirjojen avulla raporteista tehtyjen päätelmien pohjalta jokainen sai henkilökohtaisen palautteen sekä mahdollisia muutosehdotuksia kuormituksen vähentämiseksi, palautumisen edistämiseksi sekä stressin hallintaan.</p> <p>Mittauksen perusteella voitiin todeta erityisesti yönunen heikko palautuvuus, mutta päivänunilla oli kaikilla positiivinen vaikutus. Kaiken kaikkiaan palautuminen jäi alhaiseksi vuorokaudessa. Myös stressi oli tuloksissa hallitsevana, kun vuorokausiosuus oli 58 % suositusten ollessa ≤ 50 %. Palautumisessa oli huomattavaa, että se oli usein parempaa työvuorossa kuin vapaa-ajalla. Vaikka ryhmäraportista pystyttiin nostamaan tiettyjä tekijöitä, yksilöiden välillä oli huomattavan suuria eroja.</p>		
Avainsanat (asiasanat)		
Ensihoito, kuormittuminen, stressi, palautuminen, sykevälivaihtelu, Firstbeat Hyvinvointianalyysi		
Muut tiedot (salassa pidettävät liitteet)		

Author(s) Pohjalainen, Petra	Type of publication Bachelor's thesis	Date April 2018 Language of publication: Finnish
	Number of pages 34 + 6	Permission for web publication: x
Title of publication Assessment of paramedics' work stress and recovery based on the Firstbeat Lifestyle Assessment		
Degree programme Degree Programme in Physiotherapy		
Supervisor(s) Pekka Natunen and Tiina Kuukkanen		
Assigned by Med Group Ensihoitopalvelu Oy		
Abstract <p>Physical and psychosocial factors have an influence on work stress, and the environment has its own influence on these two factors. Shift work, especially night shift, increase the amount of the stress. However, everyone reacts individually to all these factors. In paramedic care, the changing working environments and situations bring more challenges to controlling work stress because the time and nature of the situations is usually unknown in advance.</p> <p>The purpose was to improve paramedics' coping in work by enhancing recovery from work. The aim was to study the factors that increased work stress and how paramedics recovered from work as well as which factors improved the recovery. The method was the Firstbeat Lifestyle Assessment, which is based on heart rate variability. Heart rate variability reflects the function of the autonomic nervous system and, thus, stress and relaxation reactions. Seven (n=7) paramedics participated in the assessment. Based on the results, a group report as well as individual reports were created. The stress and recovery factors were surveyed closely with the electronic diaries that were filled by every participant. Based on the conclusions drawn from the diaries, everyone received personal feedback and possible recommendations for changes that would decrease stress, improve recovery as well as improve stress control.</p> <p>Based on the assessment, it can be stated that night sleep had a weak impact on recovery. However, naps had a positive effect with everyone. Overall, recovery levels stayed low during the day. Stress was also a dominant feature in the results because its share of the day was 58 % while the recommendation is ≤ 50 %. The results also highlighted the fact that recovery rates were often better at work than during leisure time. Even though certain factors could be raised from the group report, there were large differences between assessments in the individual reports.</p>		
Keywords/tags (subjects)		
Paramedic care, stress, recovery, heart rate variability, Firstbeat Lifestyle Assessment		
Miscellaneous (Confidential information)		

Sisältö

1	Johdanto	3
2	Työssä kuormittuminen	3
	2.1 Fyysinen kuormitus	5
	2.2 Psyykkinen kuormitus.....	6
	2.3 Stressi	6
3	Ensihoitajien työnkuva ja työkuormitus	8
	3.1 Ensihoitajien työnkuva	8
	3.2 Ensihoitajien työkuormitus	9
	3.3 Vuorotyön vaikutus terveyteen.....	9
	3.4 Työssä kuormittumisen arviointi Firstbeat Hyvinvointianalyysillä.....	10
	3.4.1 Sykevälivaihtelu	11
	3.4.2 Autonominen hermosto	13
4	Työstä palautuminen	14
5	Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite	18
6	Työn toteutus	19
	6.1 Yhteistyökumppani Med Group Ensihoitopalvelu Oy	19
	6.2 Menetelmät.....	21
	6.2.1 Firstbeat hyvinvointianalyysi	21
	6.2.2 Havainnointi.....	23
7	Tulokset	24
8	Pohdinta.....	26
	8.1 Mittauksen toteutus.....	27
	8.2 Mittauksen tulokset	28

	2
8.3 Eettisyys.....	29
8.4 Mahdolliset jatkotutkimukset	30
Lähteet	31
Liitteet	35
Liite 1. Saatekirje.....	35
Liite 2. Suostumus.....	36
Liite 3. Ryhmäyhteenveto	37
Liite 4. Potilassiirtojen kuormittavuuden arviointilomake	39
Kuviot	
Kuvio 1. Kuorma-kuormittuneisuus -malli.	4
Kuvio 2.. Meijmanin ja Mulderin ponnistelujen ja palautumisen malli	15
Kuvio 3. McEwenin allostaattisen kuorman malli.....	16
Kuvio 4. Henkilöstö numeroina.....	20
Kuvio 5. Mittauksessa toteutettu protokolla.....	22
Taulukot	
Taulukko 1. Stressin aiheuttajia.	7
Taulukko 2. Hyvinvointianalyysin hyödyt eri näkökulmista.....	11
Taulukko 3. Autonomisen hermoston fysiologisia vaikutuksia.....	14

1 Johdanto

Nyky maailman hektisyys ja aina tavoitettavissa oleminen ovat jättäneet ehkä hiukan varjoonsa levon ja rentoutumisen merkityksen. Keho tarvitsee aikaa palautua, jotta se jaksaa kohdata uudet haasteet optimaalisella tavalla (Feldt, Kinnunen, Rusko & Rönkä n.d., 63). Nukkumisympäristöt ovat muuttuneet maailmanlaajuisesti tekovalojen ja digitaalisten näyttöjen lisääntymisen myötä sekä lämpötilan jatkuvan säätelyn seurauksena. Edellä mainittujen on todettu vähentävän unen määrää, huonontavan unen laatua sekä aiheuttavan epäsäännöllistä vuorokausirytmää. Nämä kaikki tekijät puolestaan on yhdistetty negatiivisiin terveysvaikutuksiin. (Samson & Yetish 2017.) Uneen vaikuttavat häiritsevästi niin fyysiset kuin psyykkisetkin kuormitustekijät. Tämän vuoksi uni onkin herkkä terveystittari. (Uni 2014.)

Nykytekniikan kehittyminen ja sen lisääntynyt käyttö ei kuitenkaan ole vain huono asia, sillä se mahdollistaa myös tarkemman tutkimisen ihmisten hyvinvoinnista. Vuonna 2002 perustettu jyvaskyläläinen yritys Firstbeat Technologies Oy on erikoistunut nimenomaan kehittämään ja mittaamaan ihmisten hyvinvointia Firstbeat Hyvinvointianalyysilla. Tätä menetelmää käytetään myös tässä opinnäytetyössä selvittäessä ensihoitajien työssä kuormittumista ja siitä palautumista. Opinnäytetyö toteutettiin yhteistyössä Med Group Ensihoitopalvelu Oy:n Pirkanmaan alueen kanssa. Työn tarkoituksena oli parantaa ensihoitajien työssä jaksamista työstä palautumisen kautta. Tavoitteena oli selvittää työn kuormittavia tekijöitä, niistä palautumista ja palautumista edistäviä tekijöitä.

2 Työssä kuormittuminen

Kuormitus koostuu fyysisistä ja psykososiaalisista tekijöistä, joihin ympäristö ja vaatimukset vaikuttavat. Kuormitustekijöitä on ulkoisia, mutta myös yksilöllisiä, kuten ikä, pituus, paino, sukupuoli, elintavat, persoonallisuus ja fyysinen kunto. (Vehmasvaara

2004, 17; Riihimäki ja Takala n.d., 117.) Työssä kuormittuminen on normaalia, kunhan siitä kyetään palautumaan vapaapäivien ja levon avulla (Riikonen n.d., 84). Kuormittumista voidaan tarkastella kuorma-kuormittuneisuus -mallin kautta (Kuvio 1.), jossa työtehtävän toiston ja keston seurauksena syntyy kuormittuneisuus. Tästä seuraa kehossa sekä itse työsuorituksessa muutoksia. Työssä kuormittumista arvioitaessa ja tutkittaessa tulee muistaa, että kuormittuminen voi olla yli- tai alikuormittavaa, mutta myös työntekijästä riippuen täysin sopivaa. (Sillanpää n.d., 94.)



Kuvio 1. Kuorma-kuormittuneisuus -malli. (Sillanpää n.d., 95.)

Kuormittuneisuuden kokeminen on yksilöllistä ja se voi ilmetä monin eri tavoin yksilöstä ja kuormittuneisuuden tasosta riippuen. Vaihtelut hermoston toiminnassa, verenkierrassa, hormonien erityksessä sekä hengitysvolyymissa ja -tiheydessä ovat muutamia esimerkkejä elimistössä tapahtuvista muutoksista. Lisäksi voi olla lihasväsymystä, muutoksia tarkkuudessa ja liikenopeudessa sekä virhesuoritusten lisääntymistä. Henkisinä kuormittuneisuuden kokemuksia voi olla muutokset työn sisällön kokemisessa esimerkiksi yksitoikkoiseksi tai mielekkääksi. Myös ahdistuneisuutta, kyllästymistä ja tyytyväisyyttä voi esiintyä. (Mts. 96.) Kuormittuneisuuden kokeminen

ei siis aina ole negatiivista, jolloin kuormittuminen on todennäköisesti sopivalla tasolla.

2.1 Fyysinen kuormitus

Fyysistä kuormitusta voidaan kutsua biomekaaniseksi kuormitukseksi, jonka aikana liikuntaelimiin kohdistuu mekaanista voimaa. Tältä kuormitukselta ei kukaan pysty välttymään, mutta sen haittaavuuteen vaikuttaa kuormituksen aste niin työssä kuin vapaa-ajallakin. Liikuntaelinten kunnon ja niiden vammojen ennaltaehkäisyn kannalta olisikin tärkeää liiallisen kuormituksen välttäminen. Kudoksella on oma fysiologinen kestävyys, joka ylittyy ylikuormitustiloissa aiheuttaen vamman kudokseen. Huomioitavaa on myös toistuvan ja pitkään kestävä kuormituksen vaikutus kestävyyskykyyn. Nämä tekijät saattavat aiheuttaa esimerkiksi väsymistä kudoksessa, jonka seurauksena fysiologinen kestävyys laskee ja vanhat, aiemmin kestäytyt kuormat ylittävätkin nykyisen, alentuneen kestävyyskyvyn. Kuormitusta ei kuitenkaan tule välttää vaan löytää sen sopiva taso, sillä alikuormitus puolestaan heikentää kudoksia. Tästä seuraa sama reaktio kuin ylikuormituksesta: aiemmin kestävyyskyvyn rajoissa olleet kuormitukset ylittävätkin nykyisen kestävyyskyvyn. (Riihimäki ja Takala n.d., 116 - 117.)

Ylikuormituksen aiheuttama vaurio voi syntyä kolmella eri mekanismilla: hetkellinen ylikuormitus, toistuva kuormitus tai staattinen kuormitus. Jokainen mekanismi vaatii erilaisen kuormituksen aiheuttaen vaurion ylittäessään kudoksen kestävyyskyvyn. Hetkellinen ylikuormitus vaatii suuren ulkoisen voiman. Voiman ollessa pieni, mutta sen toistuessa tai kestäessä liian kauan kestävyyskyvyn nähden, aiheuttaa se puolestaan vaurion. Biomekaanisesta näkökulmasta kuormitukseen vaikuttavat myös vartalon asennot ja liikkeen kiihtyvyys vaikutusmatkan ohella. Fyysistä kuormitusta määriteltäessä ja arvioitaessa tulee huomata, ettei ylikuormitus vaadi aina ulkoista voimaa tai tekijää. Myös kehon oma paino voi aiheuttaa ylikuormitusta asentojen ollessa liikkeen ja voiman tuoton aikana ylikuormitukselle alttiimmat. Esimerkiksi olkaniveleen kohdistuvat voimat flexiossa tai abduktiossa. (Mts. 117 - 118.)

2.2 Psyykkinen kuormitus

Psykososiaalisiin tekijöihin lukeutuvat muun muassa työn vaatimukset niin määrällisesti kuin laadullisestikin, johtajuuden laatu, työyhteisön ilmapiiri sekä oma tyytyväisyys työtä kohtaan. Monet psykososiaaliset tekijät yhtyvät fyysisen kuormituksen tekijöihin, kuten työn määrään ja keston. Kuitenkin psykososiaalisesti kuormittunut henkilö voi kanavoida kuormittuneisuuttaan fyysiseen toimintaansa esimerkiksi jännittämällä lihaksiaan tai muuttamalla liikemallejaan niin, että fyysisen kuormituksen tekijöitä ilmaantuu. Psykososiaalisen kuormituksen ennaltaehkäisyä tai siihen vaikuttamista ei siis pidä jättää fyysisen kuormituksen huomioimisen varjoon. (Riihimäki ja Takala n.d., 118.)

Työtilanne kokonaisuudessaan vaikuttaa psyykkisen kuormittumisen kokemiseen. Motivaatio, työhön liittyvät tunteet, kova työtahti, työn laatuvaatimukset sekä vaikutusmahdollisuudet työssä ja työympäristössä voivat aiheuttaa kuormittumista. Erityisesti kuormittuminen lisääntyy vaatimusten kasvaessa, kun samalla päätöksentekomahdollisuudet pienenevät. Kuitenkin psyykkisen kuormittumisen kokeminen on yksilöllistä. Henkinen jaksaminen heijastuu psyykkiseen toimintakykyyn, jonka avulla kyetään selviämään älyllistä tai muuta henkistä ponnistelua vaativista suorituksista. (Riikonen n.d., 75, 82, 84.)

2.3 Stressi

Stressi on tila, jossa kunkin yksilön keho mukautuu eri tavoin ja eri nopeudella erilaisiin fyysisesti ja psyykkisesti koettuihin ärsykkeisiin. Ärsykkeet voivat olla sisäisiä (alkoholi, univaje, epäterveellinen ruokavalio) tai ulkoisia (työ, taloudelliset vaikeudet, sosiaaliset suhteet) tekijöitä (Katso Taulukko 1.). Stressi ilmenee usein autonomisen hermoston säätelämän aktiivisuustason nousuna, joka puolestaan näkyy stressihormonien erityksen lisääntymisenä kehossa sekä verenpaineen ja sykkeen kohoamisena. Tästä syystä stressitasoa voidaan arvioida sykevälivaihtelun avulla. (Stressi ja

palautuminen n.d.) Suositus on, että stressin osuus vuorokaudesta olisi enintään 50 %. Hyvä palautumisen ja stressin suhdeluku on 0,52. (Ryhmäyhteenvedo 2018.)

Stressireaktion fyysisiä muutoksia ovat muun muassa keuhkoputkien laajeneminen adrenaliinin vaikutuksesta, mikä edistää keuhkotuuletusta sekä munuaisten verenkierron väheneminen verisuonivastuksen kasvaessa (Leppäluoto, Kettunen, Rintamäki, Vakkuri, Vierimaa & Lätti 2008, 207, 276).

Taulukko 1. Stressin aiheuttajia. (Firstbeat Technologies Ltd. 2014.)

Fysiologiset, ulkoiset tekijät	Fysiologiset, sisäiset tekijät	Psykologiset tekijät	Sosiaaliset tekijät
<ul style="list-style-type: none"> •Alkoholi •Lääkkeet •Krapula •Sauna •Fyysinen rasitus •Lämpötila •Runsas harjoittelu 	<ul style="list-style-type: none"> •Akuutti tulehdus •Krooniset sairaudet •Kipu •Ylitreenaaminen •Raskaus •Nestehukka •Väsymys 	<ul style="list-style-type: none"> •Työstressi •Negatiiviset tunteet •Pelko •Jännitys •Masennus •Traumat •Suru •Ahdistus 	<ul style="list-style-type: none"> •Esiintyminen •Sosiaalisten tilanteiden pelko •Sosiaalisen tuen puute •Paine

Työstressi

Työstressi on tila, joka kuvastaa yksilön ja ympäristön välistä vuorovaikutusta ja työn vaativuuden suhdetta työntekijän taitoihin ja kykyihin. Sen jatkuessa pitkään ratkaisemattomana voi seurauksena tulla haitallista kuormitusta ja stressioireita. Nämä oireet voivat olla muun muassa tyytymättömyyttä, ongelman jatkuvaa ajattelua, unettomuutta, toistuvia päänsärkyjä sekä vatsa- ja sydänvaivoja. Oireet voivat myös kroonistua, jolloin syntyy krooninen stressioireyhtymä, jota usein nimetään arkikielessä työuupumukseksi. (Riikonen n.d., 75 - 76.)

3 Ensihoitajien työnkuva ja työkuormitus

3.1 Ensihoitajien työnkuva

Ensihoitopalveluun kuuluvia toimia ovat potilaan hoidon tarpeen arviointi, kiireellisen hoidon aloittaminen ja antaminen, potilaan siirtäminen hoitoyksikköön tai siirtäminen jatkohoitoon potilaan tarvitessa siirron aikana jatkuvaa hoitoa tai seurantaa. Näiden lisäksi ensihoitopalvelun piiriin kuuluu ensihoitovalmiuden ylläpitäminen, virka-avun antaminen muun muassa poliisille sekä tarvittaessa potilaan tai hänen läheistensä ohjaaminen psykososiaalisen tuen piiriin. Ensihoitajan tulee ensihoidon asiantuntijana näiden toimien kautta parantaa potilaan ennustetta ja parantaa terveydentilaa sekä käynnistää tai ylläpitää peruselintoimintoja. (Terveydenhuoltolaki 1326/2010, §40; Opetusministeriö 2006, 72.)

Sairaanhoitopiirin tehtäviin kuuluu järjestää ensihoitopalvelut joko itsenäisesti tai yhteistyössä pelastustoimen tai toisen sairaanhoitopiirin kanssa. Ensihoitopalvelu voidaan myös ostaa yksityiseltä palveluntuottajalta. Sairaanhoitopiirin tulee määrittää palvelutaso palvelutasopäätöksellä Sosiaali- ja terveysministeriön ohjeiden mukaisesti. Ensihoitopalvelua suunniteltaessa tulee huomioida sen hyvä ja sujuva toimivuus koko hoito- ja toimintakokonaisuudessa. (Sosiaali- ja terveysministeriö n.d.) Sen tarkoituksena on taata potilaan hoidon aloittaminen ja peruselintoimintojen turvaaminen jo ennen hoitoyksikköön saapumista (Vehmasvaara 2004, 15).

Ensihoidossa työskentelevän henkilön tulee omata asianmukainen koulutus ja kyky toimia ennalta arvaamattomissa tilanteissa nopeasti ja tehokkaasti. Ensihoidon toiminta on ympärivuorokautista ja -vuotista, jolloin työn fyysiset ja psyykkiset vaatimukset vaihtelevat rajustikin kuormittaen työntekijää eri tasoisesti. Ensihoidon työympäristöt vaihtelevat myös tilanteen mukaan, jolloin mahdollisuutta hyödyntää apuvälineitä tai hyvää ergonomiaa ei aina ole, jonka seurauksena fyysinen kuormittuminen lisääntyy. (Mts. 15.)

3.2 Ensihoitajien työkuormitus

Ensihoitajien työnkuvan takia ympäristöstä nouseviin kuormitustekijöihin on vaikeaa vaikuttaa. Työ tapahtuu usein julkisella paikalla, jossa on ylimääräisiä ihmisiä, melua sekä rauhattomuutta. (Vehmasvaara 2004, 21.)

Ensihoitajien ammatti vaatii tiettyjä ominaisuuksia. Työvuorojen aikana työasennot eivät aina ole optimaalisimmat ulkoisten tekijöiden takia, liikkumista tulee jatkuvasti, lihasvoimaa käytetään suurella voimalla ja staattisesti sekä toistoja liikkeissä esiintyy. Potilaiden siirrot on koettu kaikista kuormittavimmaksi työnkuvaksi. (Mts. 19.)

3.3 Vuorotyön vaikutus terveyteen

Ihmisen elimistön vuorokausirytmien tahdin määrittää yleisesti ympäristön valo- ja pimeärytmi. Tästä syystä elimistön on vaikea, jopa mahdoton, sopeutua vuorotyön aiheuttamaan rytmimuutokseen normaalin vuorokausirytmien sijaan. Vuorotyön aiheuttaa elimistössä muutoksia, jotka voivat olla ohimeneviä tai pysyviä. Näiden muutosten seurauksena elimistö altistuu monille terveyshaitoille, kuten väsymykselle, tyyppin II diabetekselle ja sepelvaltimotaudille. (Härmä n.d., 131; Vuorotyö n.d.)

Yksi vuorotyön aiheuttamista haitoista on unirytmien sekoittuminen ja sen seurauksena johtuva vähäisten unien määrä ja väsymys. Erityisesti yövuorot aiheuttavat tätä unen vähäisyyttä, koska ennen yövuoroon menoa valvellaoloaika saattaa venyä pitkäksi ja vuorosta kotiutuessa päivänvalon lisääntyminen häiritsee nukahtamista kehon reagoitessa siihen sille ominaisella tavalla, virkistyen. Jopa 10 % vuorotyöläisistä on kertonut kärsivänsä vuorotyö-unihäiriöstä. Lisäksi unen rakenteessa ilmenee negatiivisia muutoksia muun muassa unen katkonaisuutena sekä väsymyksenä herätessä unen huonon laadun takia. Väsymyksen seurauksena kyky vastaanottaa, käsitellä ja tuottaa tietoa laskee. (Härmä n.d., 132; Vuorotyö n.d.)

Onnettomuusriskin, väsymyksen sekä vuorokauden ajan välinen yhteys on osoitettu tutkimuksilla, mikä ilmenee parhaiten liikenneonnettomuustilastoissa. Ajaessa nukahtamisesta johtuvat onnettomuudet kattavat jopa 15 % kaikista Suomessa tapahtuvista liikenneonnettomuuksista. Väsymyksen seurauksena tarkkaavaisuudessa ja

toimintakyvyssä tapahtuu laskua, mikä heijastuu myös työtaturmien esiintymiseen useimmin yö- kuin päivävuorojen aikana. (Härmä n.d. 132 - 133; Vuorotyö n.d.)

Vuorotyön vaikutus sydänterveyteen on merkittävä, sillä se lisää sepelvaltimotaudin riskiä 40 %:lla ja infarktin riskiä 20 %:lla. Myös rintasyövän riski kasvaa merkittävästi yötyötä tekevillä, joidenkin tutkimusten mukaan riski kasvaa jopa 50 %. Stressiä, hermostuneisuutta sekä kroonista väsymystä esiintyy epäsäännöllisten työaikojen seurauksena. Erityisesti oireita ilmenee, jos työhön kuuluu yötyötä. Vuorotyön on tutkittu vaikuttavan myös raskausaikaan. Vuorotyötä tekevillä naisilla on todettu olevan enemmän ongelmia raskauteen liittyen, muun muassa useammin keskenmenoja, enemmän ennenaikaisia synnytyksiä sekä erityisesti yötyötä tekevien naisten lapsilla alipainoa syntyessään. (Härmä n.d., 133 - 134; Vuorotyö n.d.) Myös nimenomaan yövuorojen yhteydestä muun muassa painoindexiin, tupakointiin ja urheiluun on tehty tutkimuksia. Ylipainolla ja tupakoinnin määrällä huomattiin olevan lisääntyvä yhteys yövuoroihin, kuten myös kofeiinin kulutuksen määrällä. Alkoholin käytön määrä todettiin kuitenkin olevan pienempi niillä, jotka ovat tehneet pidempään yövuoroja kuin yövuoroja vähemmän tehneillä. Alkoholin käytön määrässä huomattiin myös yhteys kotona asuvien lapsien kanssa. Heillä, joilla lapset asuivat vielä kotona, alkoholin kulutus oli pienempää kuin niillä, joilla ei ollut kotona asuvia lapsia. Yövuorojen vaikutuksesta urheilun määrään ei löydetty yhteyttä. (Bjorvatn, Buchvold, Pallesen & Øyane 2015.)

3.4 Työssä kuormittumisen arviointi Firstbeat Hyvinvointianalyysillä

Hyvinvointianalyysi on menetelmä, jolla hyvinvoinnin ja terveyden ammattilaiset pystyvät arvioimaan kuormitusta ja siitä palautumista sekä liikunnan vaikutusta hyvinvointiin ja palautumiseen. Hyvinvointianalyysi perustuu sydämen sykevälivaihtelun mittaamiseen ympärivuorokauden. Tämän vuoksi analyysillä pystytään arvioimaan myös unen palauttavuutta liikunnan vaikutusten ja stressitekijöiden lisäksi. Analyysin avulla voidaan siis arvioida ja löytää nimenomaan henkilökohtaisella tasolla parhaat

tavat palautumisen, liikkumisen sekä stressin hallintaan sekä edistää ja motivoida elämäntapamuutosta. (Firstbeat Hyvinvointianalyysi 2016, 3.)

Tässä opinnäytetyössä käytetään Firstbeat Bodyguard 2 -mittareita, jotka on suunnitellut vuonna 2002 perustettu jyvaskyläläinen yritys Firstbeat Technologies Oy. Yritys tarjoaa huipputeknologiaa sykereaktioiden ja sykevaihtelun analysointiin ja haluaa tuottaa todellista mittaustietoa, jota pystytään hyödyntämään hyvinvoinnin ja suorituksen edistämiseksi. (Tarinamme n.d.)

Taulukko 2. Hyvinvointianalyysin hyödyt eri näkökulmista (Firstbeat Hyvinvointianalyysi 2016, 4).

Mitattava	Työnantaja	Palveluntarjoaja
<ul style="list-style-type: none"> • Työn ja vapaa-ajan hyödyt hyvinvoinnille • Tasapaino levon ja toiminnan välillä • Stressin hallinta • Palautumisen edistäminen • Oikein liikkuminen 	<ul style="list-style-type: none"> • Stressi- ja sairauskustannusten pieneneminen • Yrityksen kehityskohteiden löytäminen • Hyvinvointiin oikein investointi 	<ul style="list-style-type: none"> • Asiakkaasta ja hänen arjestaan perusteellista ja ymmärrettävää tietoa • Yksilöllisten tapojen löytäminen edistämään stressinhallintaa, palautumista ja oikeaa liikkumista • Erottuminen joukosta ja mahdollisuus laadukkaaseen hyvinvointivalmennukseen

3.4.1 Sykevälivaihtelu

Sykevälivaihtelu (Heart Rate Variability) on kehon fysiologinen ilmiö, joka kuvaa peräkkäisten sydämen lyöntien eli R-R intervallien ajallista muutosta. Sykevälivaihtelu osoittaa kuinka paljon syke vaihtelee keskiarvosykkeestä, joka on terveellä aikuisella noin 105 lyöntiä/min. Sykevälit eivät ole säännöllisiä vaan voivat vaihdella 0,5 - 2 sekunnin väliltä ja ovat myös päiväkohtaisia. Perussykkeen muutoksiin vaikuttavat sympaattisen ja parasympaattisen hermoston toiminnan muutoksien lisäksi myös muutokset hormonaalisessa järjestelmässä. Muita perussykkeeseen vaikuttava tekijöitä ovat muun muassa sydämen koko ja muoto sekä sen vallitseva hermotus, veren vo-

lyymi ja elimistön sisäinen lämpötila. Sykevälivaihteluun puolestaan vaikuttaa henkilön aerobinen kunto, ikä, perintötekijät, vartalon asento, vuorokauden aika sekä terveydentila. (Hoffman 2016; Hynynen, Kaikkonen, Merikari, Nummela, Rusko, Teljo & Vänttinen 2006, 7 - 8; Sykevaihtelu n.d.)

Sydämen supistumisrytmin määrittelee oikeassa eteisessä sijaitseva sinussolmuke ilman hermostollista säätelyä. Sykevälivaihtelu johtuu puolestaan autonomisen hermoston säätelyssä tapahtuvien muutosten seurauksena ja sen vuoksi sykevälivaihtelu toimiikin parasympaattisen hermoston toiminnan mittarina. Sykevälivaihtelun mittaaminen on autonomisen hermoston non-invasiivinen tutkimusmuoto, joka on laajalti hyväksytty menetelmä. Muutokset sykeväleissä ovat niin nopeita, että ne tapahtuvat yksittäisten lyöntien aikana ja lyönnit voidaan näin ajoittaa hengityksen kanssa samaan tahtiin. Myös hengitys on yhteydessä siis sykevälivaihteluun respiratorisella sinusrytmillä, sillä sykkeen on todettu nousevan sisäänhengityksen aikana ja laskevan ulos hengitettäessä. (Hoffman 2016; Hynynen ym. 2006, 7 - 8.)

Sykevälivaihtelu on korkeampi sykkeen ollessa matala, eli yleensä rentoutuessa ja nukkuessa. Korkea vaihtelu yhdistetäänkin laskeneeseen sairastavuuteen ja kuolleisuuteen, hyvään fyysiseen kuntoon ja elämänlaatuun sekä nuorempaan ikään. Matala vaihtelu puolestaan kuvaa usein negatiivisia terveysvaikutuksia, stressiä sekä kuormittumista, jolloin syke on korkea. Akuutti stressi laskee sykevälivaihtelua myös unen aikaan ja henkinen stressi onkin yksi keskeisimmistä tarkkailun kohteista sykevälivaihtelua mitattaessa. Sykevälivaihtelun avulla pystytään tarkastelemaan yksilötasolla stressinhallintaa, palautumista sekä kehon yleistä jaksamista. (Hoffman 2016, 20, 22; Firtsbeat Technologies Ltd. 2014, 3 - 4; Taelman, Vandeput, Spaepen & Van Huffel 2008.) Autonomisen hermoston toiminnan selvittämiseksi sykevälivaihtelua mitataan niin levossa kuin rasituksessa. Palautuminen lepotasolle kuormituksen päättymisestä saattaa kestää minuuteista jopa vuorokauden kuormituksesta riippuen. (Hynynen ym. 2006, 8.)

3.4.2 Autonominen hermosto

Autonominen hermosto on hermoston osa, joka säätelee tahdosta riippumattomia toimintoja, kuten sydän- ja verenkiertoelimistöä sekä ruuansulatuskanavan ja useiden rauhasten toimintaa. Autonomista hermostoa säätelee muun muassa väliaivojen pohjassa oleva hypotalamus, aivorungossa sijaitseva limbinen järjestelmä ja selkäytimen tumakkeet. Merkittäviä säätelykeskuksia on ydinjatkeessa, jossa sijaitsee esimerkiksi hengityskeskus ja vasomotorinen keskus, sekä selkäytimen alaosassa, missä on muun muassa virtsaamisen säätelykeskus. Näiden säätelykeskusten lisäksi autonominen hermosto koostuu perifeerisistä hermoista. Näissä ääreisosissa on afferentteja (solun sooma selkäytimessä) ja efferenttejä (solun sooma selkäytimen ulkopuolella), kahden hermosolun muodostamia hermoratoja. Preganglionaarinen hermosyy kulkee selkäytimestä hermosolmuun ja postganglionaarinen puolestaan lähtee hermosolmusta. Jälkimmäiset ovat myös myeliinitupettomia ja siksi hitaasti johtavia. (Leppäluoto ym. 2008, 409.)

Autonominen hermosto jaetaan sympaattiseen ja parasympaattiseen hermostoon. Ne hermottavat samoja elimiä, mutta niiden vaikutus on lähes päinvastainen. Sympaattinen hermosto aktivoituu tilanteissa, joissa kehoa valmistellaan *fight or flight*-tilanteeseen. Sympaattisen hermoston vaikutus on yleensä pitkäkestoinen ja laaja, sillä sen postganglionaariset hermosyyt haarautuvat voimakkaasti hermosolmuissa. Lisäksi somaattisen hermoston aktivoituminen lisää veren noradrenaliini pitoisuutta, sillä noradrenaliini vapautuu verisuonten seinämien somaattisista hermopäätteistä eikä lisämunuaisytimestä. (Leppäluoto ym. 2008, 409 - 413.)

Parasympaattinen hermosto on voimakkaammillaan lepotilassa. Se jakautuu myös kahteen osaan sen hermosyiden sijainnin mukaan: kraniaaliseen (aivorunko) ja kaudaaliseen (selkäytimen ristiosa). Vaikka se hermottaakin sympaattisen hermoston kanssa samoja elimiä, on hermotetun reaktion lisäksi hermosyiden määrä eri. Esimerkiksi sydän- ja verenkiertoelimistössä parasympaattisia hermosyitä on vähemmän, kun taas ruuansulatuskanavassa niitä on enemmän kuin sympaattisia hermosyitä. (Leppäluoto ym. 2008, 409 - 413.) Lähteestä riippuen ruuansulatuskanavaa säätelevä

enterinen hermosto lasketaan osaksi autonomista hermostoa (Sandström & Ahonen 2011, 7).

Taulukko 3. Autonomisen hermoston fysiologisia vaikutuksia. (Leppäluoto ym. 2008, 412.)

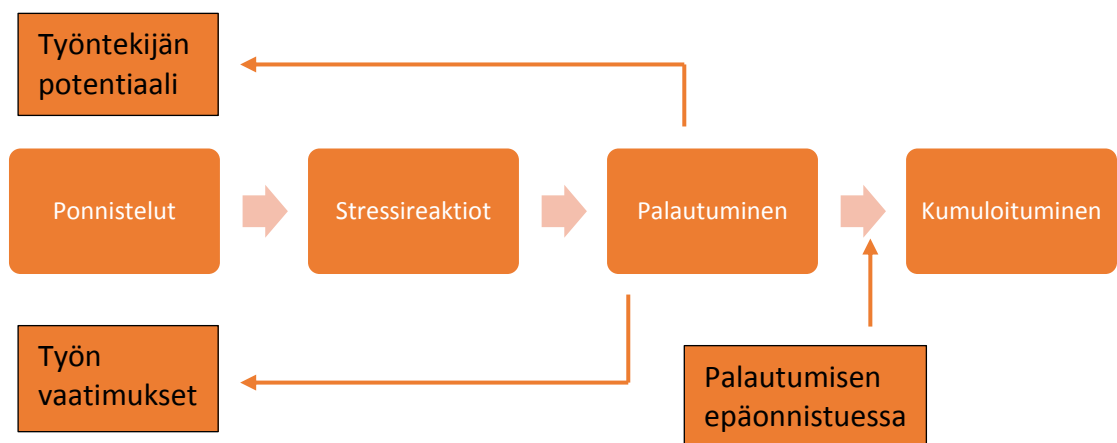
Kohdekudos	Sympaattinen vaikutus	Parasympaattinen vaikutus
Silmä	Pupilli suurenee	Pupilli pienenee
Sylkirauhaset	Mukoottisen syljen erityys	Seröösien syljen erityys
Keuhkoputket	Laajenevat	Supistuvat
Sydän	Syke tihenee	Syke harvenee
Virtsarakko	Lihaskalvu veltostuu, sulkihihas supistuu	Lihaskalvu supistuu, sulkihihas veltostuu
Hikirauhaset	Eritys lisääntyy	Ei vaikutusta

4 Työstä palautuminen

Palautuminen on prosessi, jonka aikana keho palaa kuormitusta edeltävälle perustasolle. Täydellinen palautuminen vaatii sekä fyysisen että henkisen palautumisen onnistumisen. Palautumisen tarkoituksena on voimavarojen palauttaminen, jotta uusien haasteiden ja vaatimusten kohtaaminen ja täyttäminen onnistuvat optimaalisella tasolla. Fysiologinen palautuminen vaatii elimistön palautumisen perustasolle, mutta myös sen olemista tällä tasolla riittävän pitkään. Psykologinen palautuminen on enemmän subjektiivista, jolloin yksilö kokee itse olevansa valmis kohtaamaan esimerkiksi työn haasteet ja vaatimukset. (Feldt ym. N.d., 63.) Firstbeat Hyvinvointianalyysissä palautumista kuvataan RMSSD -asteikolla, jossa 50 on hyvä tulos. Suositusten mukaan palautumisen vuorokausiprosenttiosuus tulisi olla 26 % ja Firstbeat Technologies Ltd.:n suositusten mukaan sen tulisi olla yli 30 %. (Ryhmäyhteenveto 2018.)

Ponnistelun ja palautumisen malli

Palautumista voi lähestyä eri teorioiden mukaan. Meijmanin ja Mulderin kehittämä malli stressistä palautumiseen keskittyy nimensä mukaisesti ponnistelun ja palautumisen väliseen suhteeseen. Mallissa painotetaan nimenomaan psykologista palautumista. (Feldt ym. N.d., 63.) Ponnistelun ja palautumisen mallissa työn psykososiaaliset ominaisuudet voidaan jakaa kahteen kategoriaan: työn vaatimuksiin ja työn voimavaroihin. Työn vaatimuksia ovat ne fyysiset, psyykkiset, sosiaaliset sekä organisatoriset työn osat, jotka vaativat fyysisiä tai psyykkisiä ponnisteluja. Nämä tekijät eivät aina ole negatiivisia vaan vasta pitkään jatkuessaan ja palautumisen jäädessä riittämättömäksi muuttuvat sellaiseksi. Työn voimavarat ovat puolestaan ne työn piirteet, jotka ovat toimivia työn tavoitteiden saavuttamiseksi, vaatimusten lieventämiseksi sekä stimuloivat yksilön kasvua, oppimista ja kehitystä. (Pennonen 2011, 25 - 26.)



Kuvio 2.. Meijmanin ja Mulderin ponnistelujen ja palautumisen malli (Feldt ym., 64).

Allostaattisen kuorman malli

McEwen on kehittänyt allostaattisen kuorman mallin, jossa palautumista lähestytään fysiologisesta näkökulmasta. Allostaattisen kuorman mallissa on neljä tasoa, jotka kuvaavat kehon tilaa ja reaktioita perustasolla sekä stressitekijän ilmaantuessa ja sen jälkeen. Mikäli näiden neljän tason jälkeen allostaattisesta tilasta ei palauduta, seurauksena on allostaattisen kuorman syntyminen, josta seuraa pitkittynyt stressi.

Kuorma syntyy stressireaktioiden kasaantumisesta aiheuttaen mahdollisesti terveydellisiä haittoja. Allostaasi kuvaa siis fysiologisten säätelyjärjestelmien muutosta, jolloin allostaattinen tila kuvaa puolestaan muuttunutta toiminnan tasoa. On hyvä muistaa, että lyhyt kestoisena stressi ja allostaasi ovat monessa tilanteessa jopa välttämätöntä toiminnasta ja tehtävästä suoriutumiseen ja suorituskyvyn nousuun. Tällöin allostaattinen tila alkaa stressitekijöiden ilmaantumisesta ja päättyy stressin päätyttyä. (Feldt ym. N.d., 66.)

Allostaattisen kuorman syntymisen voi aiheuttaa neljä eri mekanismia. Yksi on stressitilanteet, jotka toistuvat ja niiden välillä ei ole tarpeeksi aikaa palautumiseen. Toisena vaikuttajana voi olla adaptaation puute, jolloin toistuvana stressaava tilanne aiheuttaa aina yhtä suuren reaktion eikä helpotu toistojen myötä. Kolmantena tekijänä voi olla kehon stressiin reagoiman reaktion jatkuminen, vaikka stressitekijää ei enää olisi. Neljäs syy on säätelyjärjestelmien ylireagointi, joka on seurasta jo yhden järjestelmän vääränlaisesta vasteesta/reaktiosta stressiin. (Mts. 66 - 68.)



Kuvio 3. McEwenin allostaattisen kuorman malli. (Feldt ym. N.d. 67).

Uni

Uni on merkittävin tekijä palautumisen onnistumisessa. Sen vaikutus palautumiseen riippuu unen laadusta ja määrästä. Aikuisilla tarvittavan, laadullisen unen määrä on noin 6 - 8 tuntia yötä kohden. (Stressi ja palautuminen n.d.) Unen aikaisen palautumisen määrän tulisi olla suositusten mukaan vähintään 75 % (Ryhmäyhteenveto 2018). Unen voidaan sanoa toimivan aivojen puhdistajana ja tiettyjen toimintojen vahvistajana. Unen aikana aivo-selkäydinneste huuhtelee soluvälitiloja ja poistaa soluaineenvaihdunnan kuona-aineita pois. Tämän lisäksi uni korjaa soluvaurioita ja vahvistaa hermosolujen välisiä kytköksiä, erityisesti muistille tärkeillä alueilla. Vahvistumisen lisäksi unen aikana karsitaan synapsiyhteyksiä, jolloin vapautuu tilaa ja energiaa säästyy. (Uni 2014.)

Unen vaiheita voidaan kuvata EEG:ssä (*elektroenkefalografia*) näkyvillä aalloilla. Aallot kuvastavat unen syvyyttä, joita kuvataan neljällä eri asteella. 1.asteen aikana tapahtuu nukahtaminen. 2. ja 3.asteen aikana uni syvenee ja aallot hidastuvat. Syvin uni saavutetaan 4.asteen aikana, jolloin lihakset rentoutuvat, verenpaine laskee ja syke hidastuu. Näiden neljän asteen lisäksi unessa voi esiintyä REM-vaihe (*rapid eye movements*), jolloin autonomisen hermoston toiminnot aktivoituvat. Tämä näkyy esimerkiksi sykkeen, verenpaineen ja hengityksen nousuna. (Leppäluoto ym. 2008, 448.)

Liian vähäisellä unella on yhteys suorituksen alenemiseen, mielialavaihteluihin, sairastumisiin immuunijärjestelmän häiriintymisen kautta sekä luonnollisesti myös väsymykseen. (Feldt ym. n.d., 68.) Tulee kuitenkin muistaa, että keho voi reagoida stressiin eri tavoin ja unen määrän vähenemisen sijaan sen määrä kasvaakin normaalista. Molemmissa tapauksissa on havaittu yhteys sydän- ja verisuonitautien sekä tyyppin II diabeteksen riskin kasvuun. (Uni 2014.)

Fyysinen aktiivisuus

Treenaamisella ja stressillä on samanlainen fysiologinen reaktio kehossa. Molemmat nostavat verenkierrollista, sympaattista ja aivolisäkkeen adrenaliinivastetta ja vähentävät parasympaattisia reaktioita. Fyysinen aktiivisuus kuitenkin suojelee stressiltä. Toistuvana se johtaa fysiologiseen sopeutumiseen, jolloin leposyke sekä verenpaine

laskevat ja parasympaattiset reaktiot kasvavat. Hyvä kuntoisen henkilön parasympaattinen hermosto toimii voimakkaammin levossa, jolloin on mahdollisuudet parempaan palautumiseen ja alttius stressiin vähenee. Voidaan puhua *cross-stressor adaptaatiosta*, jossa hyvä kunto ja säännöllinen fyysinen aktiivisuus johtavat harjoittelun ja psykologisten stressinaiheuttajien sopeutumiseen. (Kaprio, Kolehmainen, Kujala, Leskinen, Mutikainen, Rottensteiner, Rusko, Teisala & Tolvanen 2014; Föhr 2016.) Liikuntaa tulisikin suositusten mukaan harrastaa vähintään 30 minuuttia vuorokaudessa (Ryhmäyhteenveto 2018).

Fyysisesti aktiiviset, hyvä kuntoiset ja hyvän kehon koostumuksen omaavat henkilöt kokevat vähemmän stressiä työpäivän aikana sekä heillä on usein koko päivän aikana matalammat stressitasot ja paremmat palautumistasot. Heidän on myös helpompi alentaa stressitasoaan pidemmällä aikavälillä. Fyysisellä aktiivisuudella on yhteys stressitasapainoon. Kuitenkin korkea aktiivisuus voi heikentää seuraavan yön palautumista, mutta hyvä fyysinen kunto puolestaan on yön aikaiselle palautumiselle tärkeää ja se yhdistetään jatkuvasti myös parempaan unen laatuun. Yön aikaisella palautumisella on todettu olevan yhteys $VO_2\text{max}$ -arvoon. Mitä parempi $VO_2\text{max}$ -arvo, sitä parempaa palautuminen on. Työpäivän jälkeisellä liikunnalla koetaan olevan työstä irrottava vaikutus ja siten positiivinen vaikutus myös työstressistä palautumiseen. (Kaprio ym. 2014; Föhr 2016.)

5 Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite

Opinnäytetyön tarkoituksena on edistää ensihoitajien työssä jaksamista työstä palautumisen kautta. Tavoitteena on selvittää työn kuormittavia tekijöitä, niistä palautumista sekä palautumista edistäviä tekijöitä. Näitä tekijöitä selvitetään Firstbeat Hyvinvointianalyysilla, joka suoritetaan seitsemälle (7) Med Group Ensihoitopalvelu Oy:n ensihoitajalle. Tulosten perusteella luodaan ryhmäraportti sekä kullekin mitaukseen osallistuneelle henkilökohtainen raportti, jonka pohjalta annetaan palaute ja mahdollisia muutosehdotuksia.

Opinnäytetyössä pyritään vastaamaan seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

- Mitkä tekijät kuormittavat ensihoitajia työaikana?
- Mitkä tekijät edistävät tai hidastavat ensihoitajien palautumista työvuorosta?
- Millä keinoilla palautumista voidaan edistää hyvinvointianalyysin tulosten perusteella?

6 Työn toteutus

6.1 Yhteistyökumppani Med Group Ensihoitopalvelu Oy

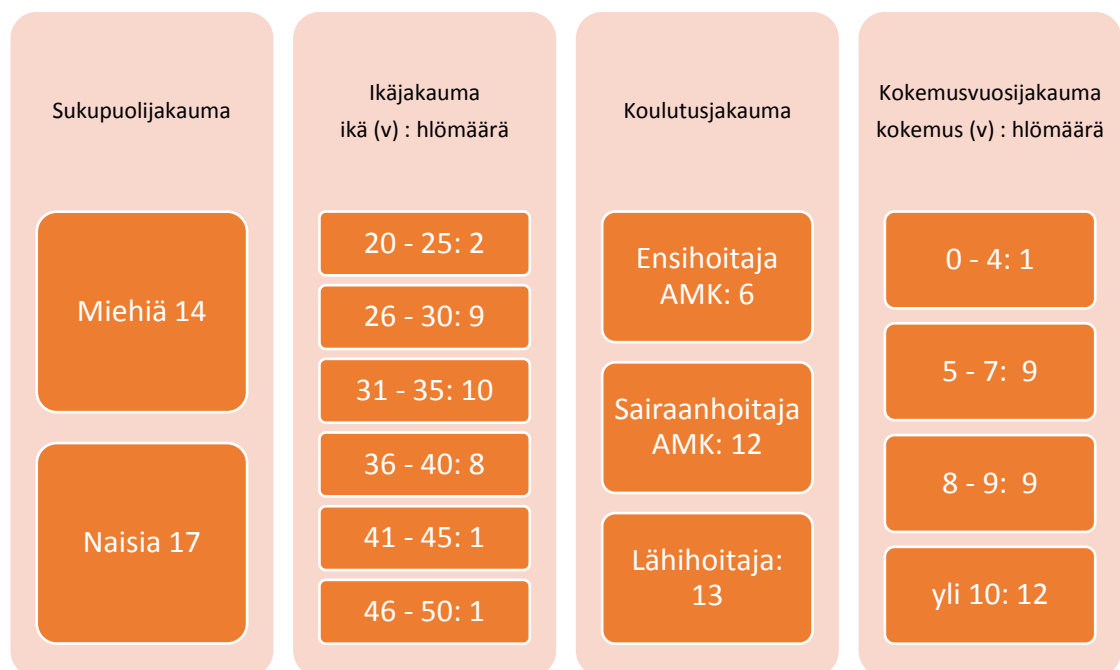
Med Group Ensihoitopalvelu Oy tuottaa nimensä mukaisesti ensihoitopalveluja julkisen toiminnan rinnalla niin kiireelliseen, kiireettömään ensihoitoon kuin potilassiirtoihinkin ympäri Suomen. Se on myös suurin yksityinen toimija alalla ja tarjoaa tilaajan tarpeet kohtaavan palvelun. Kukin yksikkö on varusteltu ja toiminta ohjattu sairaanhoitopiirinsä mukaisesti. Työntekijät ovat ammattitaitoisia ja heidän osaamistaan varmistetaan ja kehitetään säännöllisesti. Suurin osa ensiyksiköistä toimii hätäkeskuksen alaisena. (ONNI kuntakumppani n.d.)

Med Group on toiminut 10 vuotta tuottaen ensihoitopalveluja ja samalla laajentanut toimintaansa muihinkin terveydenhuoltopalveluihin. Kasvu ja menestys näkyvät myös henkilöstömäärässä, joka on jo yli 2 000. Ensihoidolle on myös myönnetty keuhalla 2016 ISO 9001:2015 -laatusertifikaatti. (Vuonna 2017 Med Groupista tuli 10-vuotias! N.d.; Hyvinvoinnin tekijät n.d.) Kyseinen standardi kuvaa organisaatioiden laadunhallintajärjestelmien vaatimuksia (Suomen Standardisoimisliitto SFS ry n.d.).

Med Groupin tärkeimpänä arvona on luottamus, mikä on perustana koko organisaation toiminnalle. Ensihoitopalvelussa tämä näkyy muun muassa luottamuksena ambulanssin saapumisesta paikalle sekä työn hyvästä tasosta ja korkeasta laadusta. Toimintatapoina organisaatiolla on sujuvuus, yksilöllisyys ja vaikuttavuus. Nämä näkyvät ennen kaikkea suunniteltuihin hoitoprosesseihin, jotka kohtaavat potilaan tarpeet

sekä ovat parhaimpia menetelmiä perustuen myös mittauksiin. (Arvot, toimintatapa ja strategia n.d.)

Tämä opinnäytetyö tehdään pääosin yhteistyössä Etelä-Pirkanmaan Sastamalan ja Urjalan yksikön kanssa. Näissä yksiköissä toimii yhteensä 31 työntekijää, joista miehiä on 14 ja naisia 17. Tutkintoina heillä on ensihoitaja AMK, sairaanhoitaja AMK sekä lähihoitaja. Tarkemmat jakaumat kokemusvuosista ja iästä löytyy alla olevasta taulukosta (Taulukko 4.).



Kuvio 4. Henkilöstö numeroina. (Tolonen 2017.)

6.2 Menetelmät

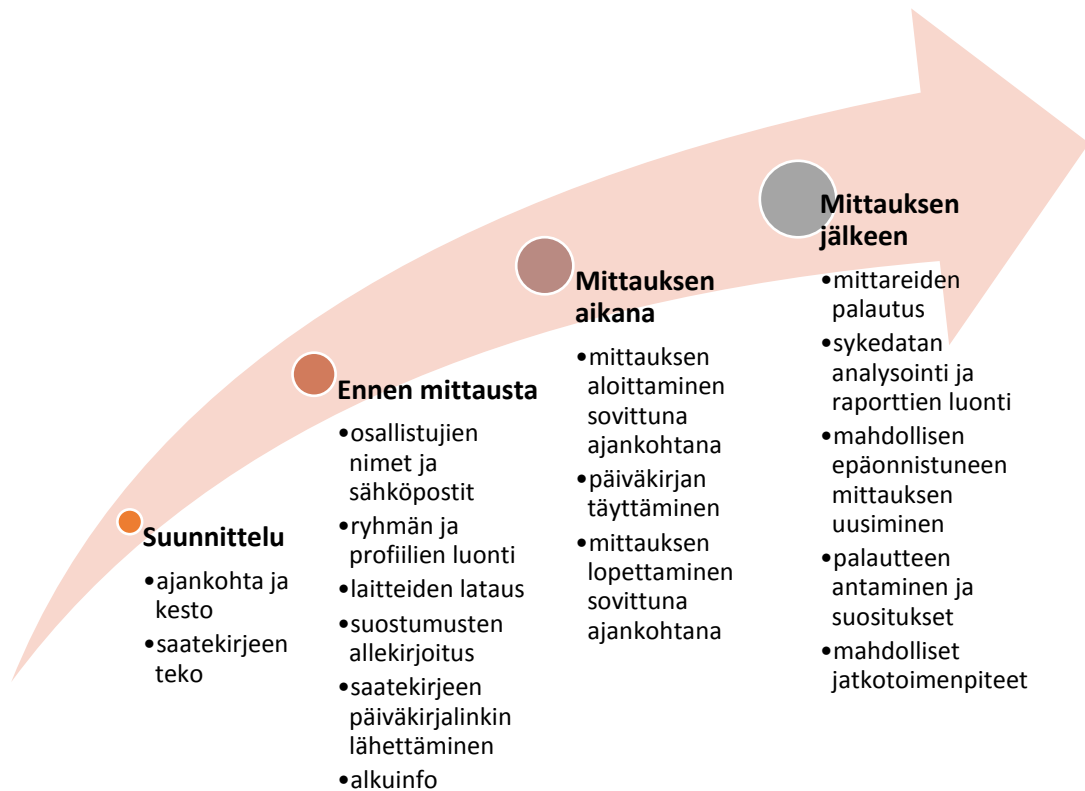
6.2.1 Firstbeat hyvinvointianalyysi

Firstbeat Hyvinvointianalyysin avulla laaditaan mittauksen jälkeen analyysi, jota tutkimalla pyritään löytämään ennen kaikkea yksilötasolla kuormittumista aiheuttavia tekijöitä sekä palautumista ja siihen positiivisesti ja negatiivisesti vaikuttavia tekijöitä. Analyysi muodostaa raportin, josta haetaan tietoa unijaksojen pituudesta ja niiden palautuvuudesta, stressin ja tasapainon välisestä suhteesta, palauttavista hetkistä päivän aikana, fyysisestä aktiivisuudesta sekä voimavarojen lataamisesta uusia haasteita varten. Näiden selvitysten pohjalta mittaukseen osallistunut saa henkilökohtaisen palautteen ja ehdotuksia palautumisen edistämiseksi sekä kuormittavien tekijöiden minimoimiseksi. (Firstbeat Hyvinvointianalyysi 2016, 13.)

Toteutus

Alkuvalmisteluissa lähetettiin 9.11.2017 saatekirje toimeksiantajan yhteyshenkilölle, joka toimitti sen eteenpäin kaikille mahdollisille mittaukseen osallistuville. Mittaukseen osallistuneet olivat selvillä 1.12.2017, jonka jälkeen heitä lähestyttiin mittauksen alkuinfon ajankohdan osalta. Mittarit toimitettiin jokaiselle mittaukseen osallistuvalla henkilökohtaisesti 13. - 14.12.2017. Mittareiden luovutuksen yhteydessä allekirjoitettiin henkilökohtainen suostumus mittaukseen osallistumisesta sekä jaettiin kirjallinen ohje mittarin asennuksesta ja mittauksen aloittamisesta. Samalla kertaa käytiin läpi kunkin mittauksen toteutusajankohta sekä mittauksen kulku ja päiväkirjan täyttäminen. Jokaiselle annettiin mahdollisuus kysyä tarkentavia kysymyksiä mittaukseen liittyen. Mittarit kerättiin takaisin viikon 1 aikana, jonka jälkeen alettiin purkamaan tallentunutta dataa ja luomaan raportteja.

Kuviossa 5 on esitetty mittauksen toteutuksessa käytetty protokolla. Protokollaan kuuluvat toimet suunnittelusta sekä ennen mittausta, mittauksen aikana ja sen jälkeen. (Firstbeat Hyvinvointianalyysi 2016, 9 - 10.)



Kuvio 5. Mittauksessa toteutettu protokolla (Firstbeat Hyvinvointianalyysi 2016, 9 - 10).

Luotettavuus

Sykevälivaihtelun mittaaminen on yleisesti hyväksytty non-invasiivinen menetelmä autonomisen hermoston toiminnan tarkasteluun (Firstbeat Technologies Ltd. 2014, 3). Firstbeat Technologies Oy:n toiminta pohjautuu lukuisiin tutkimuksiin ja mitattuun dataan autonomisen hermoston toiminnasta sekä liikuntafysiologiasta, psykofysiologiasta ja psykologiasta yli 20 vuoden ajalta. Tuotekehitykseen hyödynnetään laajoja tietokantoja, jotka sisältävät tuhansia tutkimuksia fysiologisista toiminnoista, kuten hengitys, energiankulutus ja maksimaalinen hapenottokyky. (Firstbeatin perusta tutkimuksissa n.d.)

Yleisesti mittauksen luotettavuuteen vaikuttavat leposyke ja maksimisyke. Leposykettä hyvinvointianalyysi kuitenkin arvioi ja laskee tarvittaessa, kun maksimisykkeenä käytetään laskennallista $(210 - 0,65 \times \text{ikä})$ sykettä, jonka voi myös manuaalisesti

muuttaa henkilötietoihin, jotka tulee olla täytettynä myös oikein. Lisäksi alkoholin käyttö, tietyt lääkkeet sekä sairaudet vaikuttavat mittauksen luotettavuuteen ja onnistumiseen. Mittauksen aikana puuttuvat syketiedot alentavat tulosten luotettavuutta, mikäli vuorokauden ajalta puuttuu yli 15 % syketietoja. Mittauksen pituudella on merkityksensä, koska hyvinvointianalyyseissa käytetyt viitearvot on laskettu vuorokautta kohden, jolloin tulokset voivat heiketä mittauksen jäädessä selkeästi alle 24 h. (Firstbeat Hyvinvointianalyysi 2016, 20 - 24.)

Opinnäytetyössä käytettiin mittauksen suorittamiseen Firstbeat Bodyguard 2 -mittaria, jonka luotettavuutta sydämen sykkeen mittaamiseen on arvioitu verrattaessa standardiin kliiniseen ECG -mittaukseen. Bodyguard 2 on tarkoitettu pitkäaikaiseen sykevälivaihtelun ja fyysisen aktiivisuuden mittaamiseen. Se tallentaa sydänsähkökäyrää (ECG) elektrodeilla ja käsittelee saatua signaalia algoritmilla ja antaa sykevälin 1 ms tarkkuudella. (Korhonen & Parak n.d.) Korhosen ja Parakin (n.d.) tutkimuksen mukaan Bodyguard 2 -mittari tallentaa sydämensykkeen 99,95 % oikein ja häiriökorjauksen jälkeen tarkkuus oli 99,98 %. Tutkimuksen tulosten perusteella voidaan todeta Bodyguard 2 -mittarin olevan tarkka mittausmenetelmä ja tulosten olevan luotettavia erilaisissa tilanteissa.

6.2.2 Havainnointi

Havainnointi tapahtui 18.10.2017 yhden työparin havainnointina klo 8 - 18 välisenä aikana. Havainnoinnin tarkoituksena oli tutustua ensihoitajien työhön paikan päällä ja saada selkeämpi kuva työstä opinnäytetyötä varten.

Havainnoinnissa käytettiin Työsuojeluhallinnon Potilassiirtojen kuormittavuuden arviointimenetelmää. Arviointimenetelmä on tarkoitettu vapaaseen käyttöön ja se on tuotettu yhteistyössä useiden terveydenhuollon ammattilaisten kanssa. Menetelmän tarkoituksena on tarjota työn kehittämiseen ja koulutukseen käytettävää tietoa. (Karhula, Rönholm ja Sjögren 2007a, 5.)

Arviointimenetelmä määrittelee 15 havainnointikohdetta, joista kohdat 1. - 9. täytetään havainnoimalla siirtotilannetta ja kohdat 10. - 15. haastattelemalla työntekijää. Havainnointikohteina on mm. työtilanympäristöolot, ei-mekaanisten apuvälineiden käyttö, alavartalon kuormitus sekä siirtotaito ja siirron sujuvuus. Jokaiselle kohdalle on kolme alakohtaa, joissa eritellään tarkemmin havainnointikohdetta. Esimerkiksi alaselän kuormituksessa kiinnitetään huomiota eteentaivutukseen, kiertoon ja vartalonhallintaan. Lomakkeen yhteydestä löytyy arviointikriteerit, joiden toteutumisen näkökulmasta potilassiirtoa tarkastellaan. Esimerkiksi alaselän kuormituksen (kohta 7.) alakohta 1. ”Siirron aikana hoitajan selkä on luonnollisessa pystyasennossa tai vartalossa on alle 45° eteentaivutus suhteessa vertikaalitasoon.” Jokaisen kohdan arvioinnissa huomioidaan kaikki alakohdat, joiden kunnossa olosta kunkin kohdan pisteet muodostuvat. Arviointi tapahtuu siis sanallisella asteikolla kunnossa - osittain kunnossa - ei kunnossa. Kunnossa täyttyy, kun kaikki kolme kriteeriä ovat kunnossa. Osittain kunnossa tulee yhden tai kahden kriteerin ollessa kunnossa ja ei kunnossa, kun yksikään kriteeri ei täyty. (Karhula, Rönholm & Sjögren n.d.)

7 Tulokset

Uni

Mittauksen perusteella selkeästi nousee esiin uni. Mittauksessa unen aikaisen palautumisen määrä on 40 %. Tulos on heikko ja yksilöraporteissa unen palautuvuus on usein heikkoa nimenomaan työvuoron aikana. Kuitenkin lähes poikkeuksetta jokaisella mitattavalla päiväunien palautuvuus on ollut hyvä. Usein myös vapaapäivän päätteeksi unen palautuvuus on ollut parempi kuin työvuoron jälkeen. Nukkumiseen käytetty keskimääräinen aika on puolestaan 6 h 58 min, mikä on hyvä tulos samoin kuin yleinen unen määrä on 6 - 8 h. Unen määrän ollessa riittävä/suosittelun mukainen, tulisi mittauksen perusteella kiinnittää huomiota nimenomaan unen laatua parantaviin tekijöihin sekä aikaan ennen nukkumaan menoa, jotta unen aikainen palau-

tuminen paranisi. Yksilöraporteissa oli huomattavissa stressitason nousua ennen nukkumaan menoa, mikä heikentää unen laatua. Subjektiiivisesti mitattuna unen laatu oli kuitenkin koettu suurimmaksi osaksi hyväksi tai kohtalaiseksi.

Palautuminen

Palautumisen laatu on 40 RMSSD -asteikolla, mikä on kohtalainen tulos. Palautumisen osuus koko vuorokaudesta on 16 %, mikä on vähän. Lisäksi stressin osuus vuorokaudesta on 58 %, mikä tarkoittaa yli puolta koko päivästä. Tuloksien perusteella stressin ja palautumisen suhdeluku on 0,28. Stressin ja palautumisen suhteessa on yksilöraporttien perusteella todella suuria eroja niin henkilöiden kuin saman henkilön päivien välillä. Joissain mittauksissa palautumisen suhde on 1 eli täydellinen, toisena päivänä se saattaa olla kuitenkin 0,42 ja alimmillaan yksilöraporteissa se on 0,04. Vapaa-ajalla tapahtuvaa ja työvuoron aikaista palautumista verrattaessa palautuminen on parempaa työaikaan. Mittaustuloksissa työvuoron aikainen hyvä palautuminen on 47 %, kohtalainen 16 % ja heikko 37 % vastaavien lukujen ollessa vapaa-ajalla 31 %, 19 % ja 50 %.

Fyysinen aktiivisuus

Fyysistä aktiivisuutta tarkasteltaessa jäädään myös suositusten alle, kun mittauksen perusteella aika jää 15 min päivää kohden. Liikuntapisteissä mittauksen tulos on vain kohtalainen, 49 pistettä. Yksilöraporteista on huomattavissa, että työvuoron aikana esiintyy fyysistä aktiivisuutta, mikä on usein ainoa liikunta koko vuorokauden aikana. Liikuntamuodoista salilla käynti esiintyy useammassa mittauksessa, mutta sen palauttavaa vaikutusta ei kuitenkaan ole juurikaan havaittavissa. Myös ratsastus ja hevosten kanssa työskentely esiintyy useammassa raportissa eikä senkään vaikutuksesta palautumiseen voida sanoa varmaa yhteyttä.

Ensihoitajien työvuoron havainnoinnissa esille nousseet seikat

Ensihoitajilla ei ole mahdollisuutta vaikuttaa työympäristöönsä, jonka vuoksi omat fyysiset tekijät nousevat selkeästi esille. Noin 160 cm pitkillä ensihoitajilla tuli paljon kurottelua ja nostelua olkapäiden yläpuolelle jo pelkästään ambulanssin varustusta

tarkastaessa. Lisäksi ahtaat tilat aiheuttivat epäergonomisia asentoja. Yleisesti ergonomia oli hyvää ja esimerkiksi paarien ominaisuudet nostoja helpottamaan olivat tiedossa. Kuitenkin hartioiden nousua sekä selän pyöristymistä oli havaittavissa muutama nostotilanteessa. Ambulanssin sisäkorkeus aiheuttaa sen, että pidemmällä ensihoitajilla ei tule ylös kurottelua, mutta he joutuvat olemaan kumarassa.

Raajojen kuormituksessa oli näkyvillä yläraajojen osalta monissa tilanteissa esiintyvää kannattelua. Lisäksi hoitoreppujen ja muiden välineiden kantaminen kuormitti yläraajoja. Alaraajojen kuormituksessa huomioitaan painonsiirrot eikä havainnoinnin aikana oltu polvillaan tai kyykyssä. Alaselän alueella oli toistuvasti eteentaivutusta sekä kiertoja.

Haastattelun aikana selvisi ensihoitajien käyttämien välineiden painon vaihtelevan välillä 7 - 30 kg. Esimerkiksi hoitoreppu, joka otetaan mukaan kaikkiin hälytyksiin, painaa 20 - 23 kg. Tämän lisäksi saatetaan ottaa mukaan happireppu, jonka paino on 25 kg ja defibrillaattori, joka painaa 15 kg. Paarit puolestaan painavat tyhjinä 30 kg.

8 Pohdinta

Opinnäytetyön tarve tuli työelämästä, jossa haluttiin edistää ensihoitajien työssä jakamista. Näkökulman valinta jäi opinnäytetyön tekijälle ja se muokkautuikin lopulta hyvinvointianalyysiksi. Ensihoitotyö ei ollut konkreettisesti tuttua työtä aloittaessa, jonka takia ajateltiin työpäivän havainnoinnin helpottavan opinnäytetyön tekemistä sekä ensihoitajien työnkuvan ja työvuoron rakenteen ja sisällön ymmärtämistä. Havainnoinnin aikana tehtyjen huomioiden kautta oli myös helpompi tulkita ja ymmärtää hyvinvointianalyysin sisältämien päiväkirjojen merkintöjä työpäivän aikana.

Aiemmin on jo tutkittu hyvinvointianalyysillä ensihoitajia keskittyen stressiin tai palautumisen edistämiseen rajatuin keinoin. Hyvinvointianalyysin käyttö opinnäytetyön menetelmänä ei ehkä anna yksityiskohtaista tietoa yleisellä tasolla, mutta sen käytön

yleistyminen ja hyödyt puolestaan tukevat tulevaisuuden toimintamalleja. Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää ensihoitajien työssä kuormittavia tekijöitä, niistä palautumista ja jo ennestään palautumista edistäviä tekijöitä. Henkilökohtaisista raporteista kyettiin löytämään tavoitetta tukevia tekijöitä, jolloin mahdollisuudet työssä jaksamisen edistämiseksi saatiin. Työn tarkoituksen onnistumista on vaikea arvioida, sillä muutoksien vaikutus selviää vasta kontrollimittauksella.

Hyvinvointianalyysin luotettavuutta arvioitaessa todettiin monien löydettyjen tutkimusten olevan jollakin tavalla (tekijät tai julkaisupaikka) kytköksissä Firstbeat Technologies Oy:ön. Tämän vuoksi hyvinvointianalyysin ja käytetyn mittarin luotettavuudesta ei voida antaa täysin objektiivista mielipidettä. Lisäksi käytetty havainnointilomake ja sen soveltuvuus kuormituksen ja palautumisen arviointiin ei vastaa varsinaisesti työn tarkoitusta. Tämä johtuu siitä, että havainnointi suoritettiin ennen kuin lopullinen työn menetelmä valittiin. Havainnointi haluttiin kuitenkin sisällyttää mukaan työhön, sillä sen avulla pystyttiin osoittamaan myös työn kirjoittajan perehtymistä ensihoitoon sekä hyödyntää sitä raporttien tulkinnessa.

8.1 Mittauksen toteutus

Mittauksen ajankohdan tarkemmalla suunnittelulla olisi tulokset voineet antaa tarkempia vastauksia nimenomaan yövuorojen ja tietyn työ-vapaarytmin vaikutuksista kuormittumiseen ja palautumiseen. Mittausten ajankohdaksi valikoitunut joulukuun välipäivät sekä uusi vuosi toivat haastetta sopivien mittausjaksojen löytämiseen. Hyvinvointianalyysia tehdessä tulee kuitenkin muistaa mittauksen tulosten olevan henkilökohtaisia, jolloin kaikki mittausajankohdat antavat mitatulle haluttua palautetta, sillä kaikki työpätkät ovat osa heidän arkeaan.

Hyvinvointianalyysista seuraaviin tuotoksiin vaikuttaa sähköisen päiväkirjan täyttö. Mitä enemmän ja mitä tarkempia merkintöjä päiväkirja sisältää, sitä helpommin ja tarkemmin voidaan löytää kuormittumista aiheuttavia ja palautumista edistäviä sekä

muutoksia vaativia tekijöitä. Päiväkirjan täyttö heijastaa varmasti myös osaltaan mittaukseen osallistuvan motivaatiota, halua parantaa omaa jaksamistaan sekä selvittää syitä mahdolliselle kuormittumiselle. Tämän opinnäytetyön mittaukseen osallistuneet osoittivat jo motivaationsa olemalla vapaaehtoisesti mukana mittauksessa. Päiväkirjoja luettaessa yhdessä luotujen raporttien kanssa kyettiin saamaan hyvä käsitys päivän kulusta, vaikka kaikki merkinnät eivät näkyneet raporttien kuvaajissa. Jatkoa ajatellen myös kirjalliset ohjeet ja esimerkkimerkinnät päiväkirjan käytöstä olisivat varmasti hyödylliset jaettavaksi aloitusinfon yhteydessä.

8.2 Mittauksen tulokset

Mittauksen tulokset käsiteltiin pääsääntöisesti ryhmäyhteenvedon kautta, jotta vältetään mitattavien mahdollinen tunnistaminen. Yksilöraportteja on hyödynnetty vertaillaessa tuloksia, mutta niitä ei julkaista eikä sen tarkemmin käsitellä tässä työssä.

Mittauksen tuloksia verrattaessa viitearvoihin monissa jäätiin alle suositusten. Unen aikaisen palautumisen määrän tulisi suositusten mukaan olla 75 %, kun se tässä mittauksessa oli vain 40 %. Unen määrä oli kuitenkin mittauksen perusteella hyvä, keskimäärin 6 - 8 h, joten tästä voisi päätellä heikon unen aikaisen palautumisen johtuvan ennemminkin unen laadusta. (Yhteenvetoraportti 2018.) Fyysisen aktiivisuuden on todettu vaikuttavan unen laatuun (Kaprio ym. 2014; Föhr 2016). Mittaustuloksissa jäätiin selkeästi alle suositusten fyysisen aktiivisuuden osalta, joten tämä voisi olla mahdollinen tekijä heikolle unen aikaiselle palautumiselle.

Palautumisen ja stressin välinen hyvä suhdeluku on 0,52, kun se mittauksissa jää 0,28:an (Yhteenvetoraportti 2018). Näiden kahden tekijän suhteessa oli kuitenkin merkittäviä eroja yksilöiden välillä. Tarkempi yksilöraporttien tutkiminen voisi kenties selventää syitä tällä suurella erolla ja siten löytää myös keinoja edistää tässä heikon tuloksen saaneita.

Yksilötasolla hyvää palautumista tapahtuu ja yksilöraporttien välillä esiintyy suuria eroja. Tästä johtuen muutoksien tulisi tapahtua siis enemmänkin kunkin henkilökohtaisessa toiminnassa kuin varsinaisesti yleisellä tasolla. Kuormittumisen syitä on vaikea yleistää. Päiväkirjamerkinnoista ja yksilöraporteista yhteen vetämällä yleisimmiksi kuormittaviksi tekijöiksi nousi kuitenkin autoiluun liittyvät toimet. Työn puolesta keikka-ajot, joissa ei ollut merkittävää eroa kuskina ja hoitajana toimimisen välillä sekä ajomatkat töihin aiheuttivat useammalla stressireaktioita. Palautumisen edistämiseksi mittauksen tuloksista voidaan kuitenkin löytää tekijöitä, joita pystytään soveltamaan kunkin yksilön tilanteeseen. Tuloksista voidaan löytää esimerkiksi syitä unen palautuvuuden alhaisuuteen. Unen laatuun vaikuttaa muun muassa fyysinen aktiivisuus, joka jäi selkeästi alle suositusten sekä usein nukahtamista edelsi stressireaktio, jonka syyn selvittäminen ja käsittely saattaisi vaikuttaa unen laatuun positiivisesti. Stressin hallinnassa ilmeni myös kehitettävää, esimerkiksi kotitöiden yhteydessä koettiin usein korkeimpia stressitasoja. Lisäksi alkoholin negatiivinen vaikutus palautumiseen on huomattava, vaikei mittauksen aikana usealla alkoholin nauttimista esiintynytkään. Jo palautumista edistävänä tekijänä esiintyi yleisesti rentoutuminen itselle mielekkään puuhan parissa, kuten tv:n katselu, lukeminen ja päiväunet.

8.3 Eettisyys

Opinnäytetyön hyvinvointianalyysia tehdessä on noudatettu Firstbeat Technologies Oy:n laatimia eettisiä ohjeita koskien hyvinvointianalyysin toteutusta. Mittaukseen liittyviä dokumentteja ja tuloksia käsitelleet ovat vaitiolovelvollisia. Lisäksi näiden dokumenttien ja tuloksien säilytys on järjestetty niin, ettei kukaan ulkopuolinen ole päässyt niihin käsiksi. Hyvinvointianalyysin raportteja ei ole palautettu mittaukseen osallistuneille ilman asiantuntijan palautetta. Mittaukseen osallistuminen on ollut täysin vapaaehtoista, josta osoituksena on allekirjoitettu suostumus ennen mittauksen aloittamista. Työssä ei myöskään käsitellä sen tarkemmin henkilökohtaisia raportteja, jolla poistetaan mitattavien tunnistettavuus.

8.4 Mahdolliset jatkotutkimukset

Mahdollisina jatkotutkimuskohteina olisi Firstbeat Hyvinvointianalyysin yleisessä protokollassakin suositeltu seurantamittaus. Mittaustulosten perusteella analysointivaiheessa järjestelmä antaa mahdollisen jatkomittaussuosituksen. Opinnäytetyön tavoitteita ajatellen myös seurantatutkimus muutossuositusten vaikutuksista olisi hyvä toteuttaa.

Hyvinvointianalyysi on henkilökohtainen mittausmenetelmä, jolloin pieni otanta ei haittaa. Yleisesti ensihoitajien työssä kuormittumista ja siitä palautumista tutkittaessa olisi suotavaa olla suurempi mittausryhmä sisältäen molempia sukupuolia. Molempien sukupuolien osallistuessa mittaukseen olisi myös mahdollista vertailla sukupuolieroja.

Lähteet

Arvot, toimintatapa ja strategia. N.d. Med Groupin nettisivut. Arvot ja strategia. Viitattu 6.11.2017. <https://www.onniterveys.fi/medgroup/arvot-ja-strategia>

Bjorvatn, B., Buchvold, H.V., Pallesen, S. Øyane, N.M.F. 2015. Associations between night work and BMI, alcohol, smoking, caffeine and exercise - a cross-sectional study. BMC Public Health 15, 1112. Viitattu 3.11.2017. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4642677/>

Feldt, T., Kinnunen, M., Kinnunen, U., Rusko, H. & Rönkä, T. N.d. Työkuormituksesta palautuminen ja sen mittaaminen: Psykologinen ja fysiologinen näkökulma. Julkaisussa TOP 1: Puheenvuoroja työ- ja organisaatiopsykologiasta. 2007. Työ- ja organisaatiopsykologit Ry:n vuosikirja. Helsinki: Edita Prima.

Firstbeat hyvinvointianalyysi. 2016. Asiantuntijan opas. Viitattu 2.3.2018. <https://firstbeat.com/wp-content/uploads/2015/12/Asiantuntijan-opas-tammikuu-2016.pdf>

Firstbeatin perusta tutkimuksissa. N.d. Firstbeat Technologies Oy:n nettisivu. Viitattu 4.3.2018. <https://www.firstbeat.com/fi/fysiologia/tieteellinen-tausta/>

Firstbeat Technologies Ltd. 2014. Stress and Recovery Analysis Method Based on 24-hour Heart Rate Variability. Viitattu 3.11.2017. https://www.firstbeat.com/wp-content/uploads/2015/10/Stress-and-recovery_white-paper_20145.pdf

Föhr, T. 2016. Liikunta ja hyvä kunto vähentävät stressiä. Liikunta ja tiede 53, 6: 29 - 33. Viitattu 5.4.2018. http://www.lts.fi/sites/default/files/page_attachment/lt_6-16_29-33_lowres.pdf

Hoffman, T. 2016. Beyond heart rate: heart rate variability. Functional Sports and Nutrition. Viitattu 3.11.2017. <https://www.firstbeat.com/wp-content/uploads/2016/07/FSN-ARTICLE.pdf>

Hynynen, E., Kaikkonen, Piia., Merikari, J., Nummela, A., Rusko, H., Teljo, M. & Vänttinen, S. 2006. Kuormittuminen ja palautuminen yksittäisissä harjoituksissa sekä kahdeksan viikon harjoittelujakson aikana harjoittelemattomilla. Kilpa- ja huippu-urheilun tutkimuskeskus KIHU. Jyväskylä. PDF- julkaisu. Viitattu 28.3.2018. http://www.kihu.fi/tuotostiedostot/julkinen/julkaisusarja_nro5.pdf

Hyvinvoinnin tekijät. N.d. Med Groupin nettisivut. Liiketoiminta-alueet. Viitattu 6.11.2017. <https://www.onniterveys.fi/medgroup>

Härmä, M. N.d. Vuorotyö ja terveys. Julkaisussa Työterveyshuolto. Toim. M. Antti-Poika, K.-P. Martimo & K. Husman. Hämeenlinna: Karisto Oy

Kaprio, J., Kolehmainen, M., Kujala, U.M., Leskinen, T., Mutikainen, S., Rottensteiner, M., Rusko, H., Teisala T. & Tolvanen, A. 2014. Associations of physical activity, fitness, and body composition with heart rate variability-based indicators of stress and recovery on workdays: a cross-sectional study. *Journal of Occupational Medicine and Toxicology* 9, 16. Viitattu 5.4.2018. <https://occup-med.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/1745-6673-9-16>

Karhula, K., Rönholm, T. & Sjögren, T. 2007a. Potilassiirtojen kuormittavuuden arviointimenetelmä. Työsuojeluhallinto. Tampere: Multiprint Oy. 16.10.2017. <http://docplayer.fi/204111-Potilassiirtojen-kuormittavuuden-arviointimenetelma.html>

Karhula, K., Rönholm, T. & Sjögren, T. N.d. Arviointilomake. Viitattu 16.10.2017. <https://www.tsr.fi/tsarchive/files/TietokantaTutkittu/2006/106058Arviointilomake.pdf>

Korhonen, I. & Parak, J. N.d. Accuracy of Firstbeat Bodyguard 2 beat-to-beat heart rate monitor. Tampere University of Technology. Viitattu 4.3.2018. <https://www.firstbeat.com/fi/accuracy-firstbeat-bodyguard-2-heart-rate-monitor-firstbeat-white-paper/>

Leppäluoto, J., Kettunen, R., Rintamäki, H., Vakkuri, O., Vierimaa, H. & Lätti, S. 2008. Anatomia + fysiologia. Rakenteesta toimintaan. Helsinki: WSOY Oppmateriaalit Oy

ONNI kuntakumppani. N.d. Ensihoito. Viitattu 6.11.2017. <https://www.onniterveys.fi/kunta/ensihoito>

Opetusministeriö. 2006. Ammattikorkeakoulusta terveydenhuoltoon. Koulutuksesta valmistuvien ammatillinen osaaminen, keskeiset opinnot ja vähimmäisopinnot. Opetusministeriön työryhmämuistioita ja selvityksiä 2006:24. Viitattu 7.11.2017. <http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/80112/tr24.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Penonen, M. 2011. Recovery from Work Stress. Academic Dissertation. University of Tampere. Viitattu 1.3.2018. <https://tampub.uta.fi/bitstream/handle/10024/66816/978-951-44-8602-9.pdf?sequence=1>

Riihimäki, H. & Takala, E.-P. N.d. Työ ja liikuntaelimistö. Julkaisussa Työterveyshuolto. Toim. Antti-Poika, M., Martimo, K.-P. & Husman, K. Hämeenlinna: Karisto

Riikonen, E. N.d. Henkinen hyvinvointi. Julkaisussa Työsuojelun perusteet. 2006. Työterveyslaitos. Vammala: Vammalan Kirjapaino

Ryhmäyhteenveto. 2018. Opinnäytetyön mittaustuloksien ryhmäyhteenvetoraportti. Firstbeat Technologies Oy. Liite 3.

Samson, D.R. & Yetish, G.M. 2017. Global and evolutionary perspectives on sleep. Sleep Health request for papers (RFP) 2017 - 2018. Journal of the National Sleep Foundation 3: 73 - 74. Viitattu 30.3.2018.

[http://www.sleephealthjournal.org/article/S2352-7218\(17\)30007-4/pdf](http://www.sleephealthjournal.org/article/S2352-7218(17)30007-4/pdf)

Sandström, M. & Ahonen, J. 2011. Liikkuva ihminen - aivot, liikuntafysiologia ja sovellettu biomekaniikka. Lahti: VK-Kustannus

Sillanpää, J. N.d. Työn kuormittavuus. Julkaisussa Työsuojelun perusteet. 2006. Työterveyslaitos. Vammala: Vammalan Kirjapaino

Sosiaali- ja terveysministeriö. N.d. Ensihoito. Terveyspalvelut. Viitattu 7.11.2017.

<http://stm.fi/ensihoito>

Stressi & Palautuminen. N.d. Firstbeat Technologies Oy:n nettisivu. Viitattu

25.2.2018. <https://www.firstbeat.com/fi/fysiologia/stressi-palautuminen/>

Suomen Standardisoimisliitto SFS ry. N.d. ISO 9001:2015. Etusivu/Julkaisut ja palvelut/Tuotteet valokeilassa/ISO 9000 Laadunhallinta/ISO 9001:2015. Viitattu 6.11.2017.

https://www.sfs.fi/julkaisut_ja_palvelut/tuotteet_valokeilassa/iso_9000_laadunhallinta/iso_9001_2015

Sykevaihtelu. N.d. Polarin nettisivu.

https://support.polar.com/fi/tuki/Sykevalivaihtelu_HRV

Taelman, J., Vandeput, S., Spaepen, A. & Van Huffel, S. 2008. Influence of Mental Stress on Heart Rate and Heart Rate Variability. International Federation for Medical and Biological Engineering, 22, 1366 - 1369. Viitattu 10.11.2017.

https://www.researchgate.net/profile/Steven_Vandeput/publication/225874557_Influence_of_Mental_Stress_on_Heart_Rate_and_Heart_Rate_Variability/links/56a2043108ae27f7de28afe8/Influence-of-Mental-Stress-on-Heart-Rate-and-Heart-Rate-Variability.pdf

Tarinamme. N.d. Firstbeat Technologies Oy:n nettisivu. Viitattu 3.3.2018.

<https://www.firstbeat.com/fi/yritys/tarina/>

Terveystuotolaki 1326/2010. Ensihoitopalvelun sisältö. Viitattu 7.11.2017.

<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2010/20101326#L4P40>

Tolonen, I. 2017. Sähköpostiviesti. Vastaanottaja Petra Pohjalainen.

Uni. 2014. Terveystuotolaki 1326/2010. Ensihoitopalvelun sisältö. Viitattu 25.2.2018.

<https://thl.fi/fi/web/elintavat-ja-ravitsemus/uni>

Vuorotyö. N.d. Työterveyslaitos. Viitattu 7.11.2017.

<https://www.ttl.fi/tyontekija/tyoaika/vuorotyö/>

Vehmasvaara, P. 2004. Ensihoitotyön fyysinen kuormittavuus ja ensihoitajien työkyvyn fyysisiä edellytyksiä arvioivan testistön kehittäminen. Väitöskirja, Kuopion yliopisto, fysiologian laitos. Kuopio: Kopijyvä.

Vuonna 2017 Med Groupista tuli 10-vuotias! N.d.a Med Groupin nettisivut. Historia. Viitattu 6.11.2017. <https://www.onniterveys.fi/medgroup/historia>

Liitteet

Liite 1. Saatekirje

Hei!

Olen viimeisen vuoden fysioterapeuttipiskelija ja teen opinnäytetyöni Med Group Ensihoitopalvelu Oy:lle. Työni aiheena on ensihoitotyön kuormittavuus ja siitä palautuminen. Työn yhtenä osana teen hyvinvointianalyysin, johon tarvitsisin 6 – 10 henkilöä mitattavaksi.

Mitä mittaus tarkoittaa käytännössä?

Mittaus tehdään Firstbeat-laitteella, joka kytketään rintakehän alueelle elektrodeilla. Laite on kytkettynä koko ajan, jolloin se myös mittaa jatkuvasti sykevariaatiota sekä siinä tapahtuvia muutoksia. Tämän lisäksi mitattavien tulisi pitää sähköistä päiväkirjaa, jonka avulla analysointivaiheessa pystytään jäljittämään mahdollisia syitä sykevariaatiossa. Mittaus kestää 3 vrk niin, että mittaus sisältää yön yli kestävä työvuoron ja sitä edeltävän ja seuraavan (vapaa)päivän. Tällöin työstä palautumista voidaan seurata parhaiten.

Mitä mittaus antaa Teille?

Mittauksien analysoinnin jälkeen jokainen mittaukseen osallistunut saa henkilökohtaisen palautteen. Palautteenannossa tulokset käydään läpi ja niiden perusteella kukin saa henkilökohtaisella tasolla ohjeita muutoksiin sekä palautetta siitä, mikä on jo hyvin.

Ohjeistus

Toimitan mittarit ja opastan niiden käytön työpaikallanne erikseen sovittuna ajankohtana. Tällöin käymme yhdessä läpi, miten laite asennetaan ja miten mittaus etenee. Esittelen tällöin myös päiväkirjan, johon tulisi tehdä merkintöjä mittauksen ajan. Päiväkirjamerkinnot tehdään suoraan verkkoon, jonne jokainen osallistuja saa sähköpostitse linkin.

Sitoutuminen

Jokainen mittaukseen osallistuvan tulee allekirjoittaa suostumussopimus mittaukseen, tulosten analysointiin ja niiden käyttöön opinnäytetyössäni. Lisäksi mitattavien tulee täyttää sähköiset esitietolomakkeet. Mittauksesta saatavat tiedot käsitellään luottamuksellisesti ja tuloksia tulkitaan opinnäytetyössä niin, ettei mitattavia tunnusteta tuloksista.

Kysymykset

Mikäli mittaukseen liittyy on kysyttävää, allekirjoittaneeseen voi olla yhteydessä.

Terveisin,

Petra Pohjalainen
puhelinnumero
sähköpostiosoite
Jyväskylän ammattikorkeakoulu

Liite 2. Suostumus

Suostumus

Firstbeat -hyvinvointianalyysi on osa Petra Pohjalaisen Jyväskylän ammattikorkeakoulussa tekemää opinnäytetyötä, jonka toimeksiantajana on Med Group Ensihoitopalvelu Oy. Mittaukseen osallistuminen on vapaaehtoista. Kaikki mittaukseen liittyvät tiedot käsitellään luottamuksellisesti.

Olen saanut tarpeeksi tietoa mittauksesta ja sen toteutuksesta.

Annan suostumukseni Firstbeat -hyvinvointianalyysin tulosten käyttöön opinnäytetyössä.

Paikka ja aika _____

Allekirjoitus _____

Liite 3. Ryhmäyhteenveto

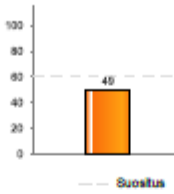
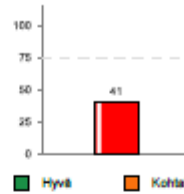
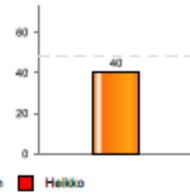
RYHMÄYHTEENVETO

Sivu
1 (2)

Petran opinnäytetyö

Raportointipvm	07.03.2018
Kartoituksia	7
Mittauksia	38
Ikä (ka)	30
Painoindeksi (ka)	25,9
Mittausten pituudet	13h 48min - 35h 29min

Liikuntapistteet

Palautumisen määrä
unijakson aikana (%)Palautumisen laatu
(RMSSD)

— Suositus ■ Hyvä ■ Kohtalainen ■ Heikko

STRESSI JA PALAUTUMINEN

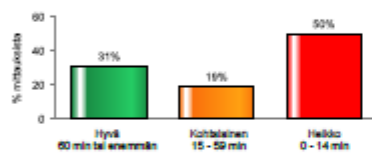
Stressin osuus / vrk	58%
Palautumisen määrä / vrk	16%



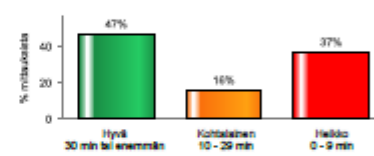
Keskimmäiset osuudet Firstbeatin tietokannassa
 Stressi: 50%
 Palautuminen: 26% (Firstbeatin suositus >30%)
 (Lähde: Firstbeatin tietokanta 2016)

PALAUTUMINEN VALVEILLAOLOAIKANA

Palautumista vapaa-ajalla

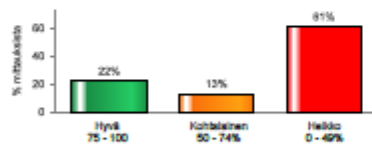
1h 11min

Palautumista työaikana

1h 58min

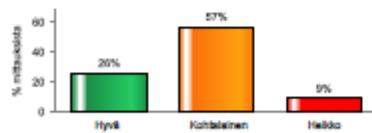
UNENAIKAINEN PALAUTUMINEN

Palautumisen määrä unijakson aikana

41%

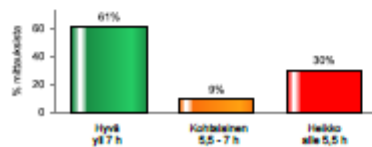
Palautumisen prosenttiosuus unijaksosta. Tulokseen ei lasketa mahdollista puuttuvaa sykettä (esim. mittauskatko).

Palautumisen laatu (RMSSD)

40

Palautumisen laadusta kertoo sykälämpötilan kuvaava tunnusluku RMSSD. Korkeat arvot ovat yhteydessä hyvään palautumiseen. Alhaiset tulokset kertovat autonomiseen säätelyjärjestelmään liittyvistä epäsuotuisista muutoksista tai heikosta palautumisesta.

Nukkumiseen käytetty aika

5h 58min

Unen tarve eri henkilöiden välillä saattaa vaihdella merkittävästi. Nukkumiseen käytetty aika on saatu henkilöiden mittauspäiväkirjoista.

RYHMÄYHTEENVETO

Sivu
2(2)

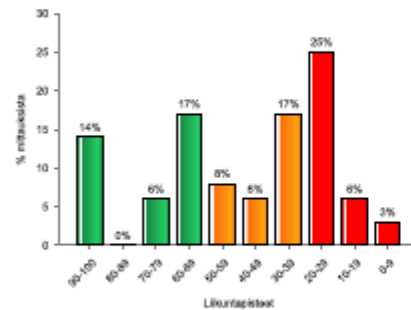
LIIKUNTA

Reipasta ja rasittavaa liikuntaa

15min/py

Liikuntapisteitä keskimäärin

49



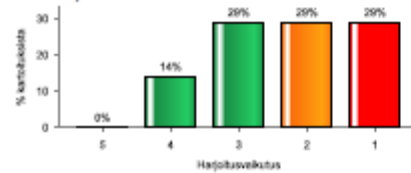
ACSM:n (American College of Sports Medicine) suositusten mukaan liikuntaa tulisi harrastaa kohtalaisella rasitusasteella vähintään 30 min päivässä säännöllisesti.

Liikuntapisteet kuvaavat, kuinka hyvin mittausjakson aikana aktiivisuus täytti terveysliikunnalle asetetut yleiset tavoitteet liikunnan määrän ja rasitusasteen suhteen.

30 minuuttia reipasta tai 20 minuuttia rasittavaa liikuntaa päivässä tuottaa 60 liikuntapisteitä (= hyvä tulos).

HARJOITUSVAIKUTUS

Harjoitusvaikutuksen jakauma (kuomittavin harjoitus / kartoitus)



Harjoitusvaikutus mittaa harjoituksen vaikutusta hengitys- ja verenkiertoelimistön maksimaaliseen suorituskykyyn.

Harjoitusvaikutus on jaettu viiteen luokkaan sen mukaan, kuinka harjoitus on kehittynyt maksimaalista aerobista suorituskykyä. Mitä lähempänä luku on luokkaa 5, sitä rasittavampi harjoitus on ollut.

Harjoitusvaikutusten kuvaukset:

- 5 = Tilapäisesti ylikuormittava harjoitus
- 4 = Erittäin kehittävä harjoitus
- 3 = Kehittävä harjoitus
- 2 = Ylläpitävä harjoitus
- 1 = Kevyt harjoitus

Kaikkiaan 33 % mitatuista vuorokausista sisälsi joko kuntoa ylläpitävän tai kehittävän harjoituksen (harjoitusvaikutus 2 tai korkeampi).

Liite 4. Potilassiirtojen kuormittavuuden arviointilomake

POTILASSIIRTOJEN KUORMITTAVUUDEN ARVIINTILOMAKE					
Havainnointiva siirto: _____ Työntekijän ammatti: _____					
Työpiste: _____ Arvioitsija: _____					
Pvm / / Työntekijän sukupuoli: N M Työntekijän ikä: _____					
ARVIINTIOHJE		Kunnossa 3/3 kriteeriä	Osoittain kunnossa 1-2/3 kriteeriä	Ei kunnossa 0/3 kriteeriä	Muistiinpanoja
<ul style="list-style-type: none"> Havainnoi työntekijän tekemää tyypillistä potilassiirtoa, jossa potilas tarvitsee avustamista. Merkitse kunkin havainnointikohdan alakriteerien jälkeen, kun ko. alakriteeri on kunnossa (rastit) tai ei kunnossa (viiva). Merkitse rastilla lomakkeen pystysarakkeisiin, onko ko. asia arviointikriteerien mukaan kunnossa, osittain kunnossa tai ei kunnossa. Laske yhteen, kuinka monta rastia on yhteensä kunnossa -sarakeissa ja laske yhteen kaikkien sarakkeiden rastiin lukumäärä. Kuormittavuusindeksi saadaan jakamalla kunnossa olevien kohtien lukumäärä kaikkien havaintojen määrällä ja kertomalla tulos sadalla. 					
HAVAINNOINNIN KOHDE					
1. TYÖTILAN YMPÄRISTÖLOLOT Lämpötila ____, veto ____, valaistus ____					
2. TYÖTILAN JA TYÖKENKIJEN OMINAISUUDET Riittävästi tilaa ____, säädettävyyttä ____, lattian ja työkenkien pitävyys ____					
3. POTILASNOSTURIN KÄYTTÖ Nosturi on ____, käytetään/ei tarvitse käyttää ____, käytetään oikein ____					
4. EI-MEKAANISTEN APUVÄLINEIDEN KÄYTTÖ Apuvälineitä on ____, käytetään ____, käytetään oikein ____					
5. SIIRTOETAISYYS JA SIIRTOKORKEUS Ei askelia ____, polvi-kynnäpäätaso ____, kurottelu ____					
6. YLÄRAAJOJEN JA YLÄVARTALON KUORMITUS Kannattelu ____, kynnäpäät ja hartiat ____, ranteet ja sormet ____					
7. ALASELÄN KUORMITUS Eteentäivutus ____, kiertäminen ____, vartalohallinta ____					
8. ALARAAJOJEN KUORMITUS Painonsiirto ja lihastoiminta ____, polvi-jalkaterälinjaus ____, ei kyykyssä/polvillaan ____					

(Karhula, Rönholm & Sjögren n.d.)

9. SIIRTOTAITO JA SIIRRON SUJUVUUS					
Ohjaus/aktivointi _____, avustustoiteet _____, siirtotaito _____					
HAASTATTELUKYSEMYKSET TYÖNTEKIJÄLLE	Kunnossa	Osiittain kunnossa	Ei kunnossa	Muistiinpanoja	
10. TYÖASENTOJEN OPASTUS 1) Oletko saanut tässä työpaikassa perehdytystä ja ohjausta ergonomisista työasennosta ja -liikkeistä? Kyllä (K) Ei (E) 2) Oletko ollut potilassiirtokoulutuksessa viimeisen 2 vuoden aikana? K E 3) Hallitsenko hyvät työasennot potilassiirtojen aikana? K E					
11. POTILASSIIRTOLAITTEIDEN KÄYTTÖ JA KÄYTÖN OPASTUS 1) Oletko saanut tässä työpaikassa ohjausta apuvälineiden käytöstä? K E 2) Onko työpaikalla sovittu laitteiden vika- ja huoltokäytäntö? K E 3) Osaatko käyttää kaikkia osaston/työpaikan apuvälineitä? K E					
12. TYÖJÄRJESTELYT 1) Toteutuvatko työvuoron tauot suunnitellusti? K E 2) Saatko tarvittaessa apua siirtoihin kaikissa työvuoroissa? K E 3) Voitko kekeyttää työskentelyn lyhyen elpymistauon pitämiseksi? K E					
13. POTILASSIIRTOJEN HENKINEN KUORMITTAVUUS 1) Suunnitellaanko siirtolanteet etukäteen? K E 2) Ovatko siirtolanteet pääasiassa kiireittäviä? K E 3) Joudutko työskentelemään yksin työvuoroissa? K E					
14. POTILASSIIRTOJEN FYYSSINEN KUORMITTAVUUS Ovatko potilassiirrot mielestäsi keskimäärin a) fyysisesti kevyitä tai melko kevyitä, b) keuhkaskaita tai melko raskaita vai c) hyvin raskaita?					
15. KÄSIN TEHTÄVIEN POTILASSIIRTOJEN TOISTUVUUS Kuinka monta käsin tehtävää (yli 15 kg avustus) potilassiirtoa sinulla on keskimäärin työvuoron aikana? a) < 6 b) 6-12 c) > 12					
Laske havainnoinnin tulos:					
INDEKSI = $\frac{\text{kunnossa} + (0.67 \times 2 \text{ kriteeriä}) + (0.33 \times 1 \text{ kriteeriä})}{\text{kaikkien vastausten lukumäärä}} \times 100 =$	yli 80 %	60-80 %	alle 60 %	INDEKSI =	$\text{tulos} \times 100 =$ %

*myös koltien 14 ja 15 arvot

(Karahula, Rönholm & Sjögren n.d.)