



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU
SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Eveliina Pakkanen ja Siru Käkelä

Hermostoa rauhoittavien harjoitteiden vaikutus unen laatuun ja palautumiseen

Interventiotutkimus vuorotyötä tekeväälle hoitohenkilökunnalle

Opinnäytetyö

Syksy 2021

SeAMK Sosiaali- ja terveysala

Fysioterapeutti (AMK)



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

Opinnäytetyön tiivistelmä

Koulutusyksikkö: Sosiaali- ja terveysala

Tutkinto-ohjelma: Fysioterapeutti (AMK)

Tekijät: Eveliina Pakkanen ja Siru Käkelä

Työn nimi: Hermostoa rauhoittavien harjoitteiden vaikutus unen laatuun ja palautumiseen: Interventiotutkimus vuorotyötä tekeväälle hoitohenkilökunnalle

Ohjaaja: Marjut Koskela, lehtori

Vuosi: 2021

Sivumäärä: 47

Liitteiden lukumäärä: 1

Vuorotyön yleistyminen uhkaa nykyisin yhä useamman työntekijän unta sekä riittävää palautumista. Tutkitun tiedon mukaan parasympaattista hermostoa aktivoimalla voidaan edistää hyvälaatuista unta, joka on merkittävin palautumista edistävä tekijä. Unettomuusoireisiin usein liittyvää ylivireystilaa voidaan säädellä hengitysmenetelmillä sekä rentoutumisen keinoin. Siten fysioterapialla voidaan olettaa olevan kasvava rooli lääkkeettömässä uniongelmiin hoidossa.

Opinnäytetyön tarkoituksena on tuottaa Firstbeat-mittaria ja Unettomuuden haitta-asteen arvio-kyselylomaketta hyödyntämällä tietoa vuorotyön vaikutuksista uneen ja palautumiseen hoitotyötä tekeville henkilöillä. Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää neljä viikkoa kestävä intervention avulla hermostoa rauhoittavien harjoitteiden vaikuttavuutta unen laatuun ja palautumiseen vuoro- ja hoitotyötä tekeville henkilöillä. Opinnäytetyö toteutettiin kvantitatiivista tutkimusmenetelmää hyödyntäen.

Intervention kohderyhmä koostui viidestä hoito- ja vuorotyötä tekevistä naispuolisesta henkilöstä. Kohderyhmän ikäjakauma oli 32–55 vuotta. Unen laatua ja palautumista tutkittiin objektiivisesti Firstbeat hyvinvointianalyysillä. Subjektiiivista kokemusta nukkumisesta ja unen häiriintymisestä arvioitiin Unettomuuden haitta-asteen arvio-kyselylomakkeella.

Hermostoa rauhoittavilla harjoitteilla voidaan todeta olevan erisuuntaisia vaikutuksia tutkittavien henkilöiden unen laatuun ja palautumiseen. Tulokset osoittivat, että intervention harjoitteilla on positiivista vaikutusta subjektiiviseen kokemukseen unettomuudesta. Objektiivisista mittaustuloksista ei voida tehdä yleistettäviä johtopäätöksiä ryhmä- ja yksilötasolla vaihtelevien tulosten johdosta.

Opinnäytetyöhön laadittu harjoitusohjelma on saatavilla erillisenä PDF-tiedostona Theseus-palvelussa.

¹ Asiasanat: parasympaattinen hermosto, uni, palautuminen, vuorotyö, psykofyysinen fysioterapia

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Thesis abstract

Faculty: School of Health Care and Social Work

Degree programme: Degree Programme in Physiotherapy

Authors: Eveliina Pakkanen and Siru Käkelä

Title of thesis: The Effect of Exercises that Calm Down the Nervous System on Sleep Quality and Recovery: An Intervention Study for Nursing Staff that Does Shift Work

Supervisor: Marjut Koskela, Senior Lecturer

Year: 2021

Number of pages: 47

Number of appendices: 1

Nowadays, the increasing prevalence of shift work threatens the sleep and adequate recovery of more and more workers. According to research data, activating the parasympathetic nervous system can promote good quality of sleep, which is the most significant contributor to recovery. The high alertness often associated with insomnia symptoms can be regulated by breathing techniques and means of relaxation. Thus, physiotherapy can be assumed to play a growing role in the non-pharmacological treatment of sleep problems.

The purpose of this thesis is to produce information on the Firstbeat meter and The Insomnia Severity Index questionnaire by utilizing the effects of shift work on sleep and recovery among nursing staff. The aim of the thesis was to determine, through a four-week intervention, the effectiveness of exercises that calm down the nervous system on sleep quality and recovery in people doing shift work and nursing care. The thesis was carried out using the quantitative research method.

The target group for the intervention consisted of five female nurses that do shift work. The age distribution of the target group was between 32 and 55 years. Sleep quality and recovery were objectively studied using Firstbeat wellness analysis. The subjective experience of sleeping and sleep disturbance was assessed using The Insomnia Severity Index questionnaire.

The exercises that calm down the nervous system can be found to have divergent effects on sleep quality and recovery in the subjects being studied. The results showed that exercises of intervention have a positive effect on subjective experience of the degree of disability of the insomnia. No generalizable conclusions can be drawn from objective measurement results because of varying results at both group and individual levels.

The training program prepared for the thesis is available as a separate PDF file in Theseus service.

¹ Keywords: parasympathetic nervous system, sleep, recovery, shift work, psychophysical physiotherapy

SISÄLTÖ

Opinnäytetyön tiivistelmä	2
Thesis abstract	3
SISÄLTÖ	4
Kuva-, kuvio- ja taulukkoluetelo	6
1 JOHDANTO	7
2 RIITTÄVÄ UNI PALAUTUMISEN EDISTÄJÄNÄ.....	8
2.1 Epäsäännöllinen vuorotyö vaikuttaa uni-valverytmiin	9
2.2 Psykkiset ja fyysiset tekijät unettomuuden aiheuttajina	10
2.3 Unen ja palautumisen arviointi	11
3 HERMOSTON ANATOMINEN JA TOIMINNALLINEN RAKENNE.....	13
3.1 Vagushermo parasympaattisen aktivaatiotason säätelijänä.....	14
3.2 Sykevälivaihtelun yhteys autonomiseen hermostoon	14
4 HERMOSTOA RAUHOITAVA TERAPEUTTINEN HARJOITTELU	16
4.1 Hengityksen vaikutus autonomiseen hermostoon	16
4.2 Vireystilan säätely rentoutumisen keinoin	18
4.2.1 Basic Body Awareness Therapy (BBAT)	19
4.2.2 Jännitys-rentous -menetelmä.....	20
4.2.3 Venyttely- ja joogamenetelmät.....	21
4.2.4 Mindfulness eli tietoinen läsnäolo	22
5 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS, TAVOITE JA TUTKIMUSONGELMAT ...	24
6 OPINNÄYTETYÖN MENETELMÄT JA TOTEUTUS	25
6.1 Aineistonkeruumenetelmät.....	25
6.1.1 Firstbeat-mittari	25
6.1.2 Unettomuuden haitta-asteen arvio -kyselylomake	26
6.2 Kohderyhmä	27
6.3 Intervention harjoitusohjelma	28
6.4 Opinnäytetyön mittausten ja intervention toteutus.....	29
6.5 Opinnäytetyön eettisyys	30
7 TULOKSET	31

7.1 Unen laatu.....	31
7.2 Unen palauttavuus	32
7.3 Stressin ja palautumisen tasapaino.....	33
7.4 Subjektiiivinen kokemus unettomuudesta	34
8 JOHTOPÄÄTÖKSET	36
9 POHDINTA.....	37
LÄHTEET	41
LIITTEET	47

Kuva-, kuvio- ja taulukkoluetelo

Kuvio 1. Hermoston anatominen ja toiminnallinen rakenne (mukaillen Leppäluoto ym. 2020, 328–329).....	13
Kuvio 2. Vireysvyöhykkeet ja sietoikkuna (mukaillen Odgen ym. 2009, 28).....	19
Kuvio 3. Unen laatua kuvaavan RMSSD-arvon muutos Firstbeat alku- ja loppumittauksen välillä.....	32
Kuvio 4. Unen palauttavuuden pistemäärän muutos Firstbeat alku- ja loppumittauksen välillä.....	33
Kuvio 5. Stressin ja palautumisen tasapainon pistemäärän muutos Firstbeat alku- ja loppumittauksen välillä.....	34
Kuvio 6. Unettomuuden haitta-asteen arvio -kyselylomakkeen kokonaispistemäärän muutos alku- ja loppumittauksen välillä.....	35

1 JOHDANTO

Nyky-yhteiskunnassa työskentelyn on havaittu toteutuvan yhä useammin epäsäännöllisin työajoin kaikkina vuorokaudenaikoina ja tulevaisuudessa vuorotyöntekijöiden määrän oletetaan kasvavan entisestään (Järnefelt & Hublin 2018b, 163; Heima 2019). Nykyisin Suomessa noin viidesosa työikäisistä tekee vuorotyötä (Järnefelt & Hublin 2018b, 163). Vuorotyön tekeminen on yleisintä sosiaali- ja terveysalalla, minkä vuoksi naisten osuus vuorotyöntekijöistä on miehiä suurempi. Ylen julkaisemassa uutisessa nostetaan esiin, että vuorotyöstä tyypillisesti johtuvat unettomuus- ja väsymysoireet voivat pitkittyessään kehittyä vuorotyöunihäiriöksi. (Niinistö 2021.) Salo ja Saunamäki (2020b) toteavat, että unettomuudesta johtuvat virheet ja tapaturmat aiheuttavat muihin kroonisesti esiintyviin sairauksiin verrattaessa kaikista suurimmat kustannukset yhteiskunnassa.

Ihmisen kokonaisvaltaisen hyvinvoinnin huomioiminen on merkittävä osa fysioterapiaa. Psyko-fyysisen fysioterapian menetelmin asiakkaalle voidaan tarjota keinoja unta häiritsevien tekijöiden lieventämiseksi ja poistamiseksi. Tutkittuun tietoon pohjautuen erityisesti pitkällä ja rauhallisella uloshengityksellä on todettu olevan välitön vaikutus parasympaattisen hermoston aktivoitumiseen (Gerritsen & Band 2018, 11–12; Tapio & Vilén 2020, 279–280). Hengitysharjoittelun lisäksi unihäiriöihin usein liittyvää kehon ylivireystilaa voidaan rauhoittaa erilaisin rentoutusmenetelmin (Kataja 2003, 31; Järnefelt 2018b, 64). Näin ollen fysioterapian rooli asiakkaan lääkkeettömässä unihäiriöiden hoidossa sekä oireiden ennaltaehkäisyssä on merkittävä, ja fysioterapialla voitaisiin mahdollisesti vähentää unihäiriöiden aiheuttamia yhteiskunnallisia kustannuksia.

Opinnäytetyön tarkoituksena on tuottaa Firstbeat-mittaria ja Unettomuuden haitta-asteen arvio-kyselylomaketta hyödyntämällä tietoa vuorotyön vaikutuksista uneen ja palautumiseen hoitotyötä tekeillä henkilöillä. Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää neljä viikkoa kestävä intervention avulla hermostoa rauhoittavien harjoitteiden vaikuttavuutta unen laatuun ja palautumiseen vuoro- ja hoitotyötä tekeillä henkilöillä. Opinnäytetyö toteutettiin interventiotutkimuksena kvantitatiivista tutkimusmenetelmää hyödyntäen.

2 RIITTÄVÄ UNI PALAUTUMISEN EDISTÄJÄNÄ

Yksi elämän välttämättömistä perustarpeista on uni, joka mahdollistaa palautumisen päivittäisestä kuormituksesta (Huutoniemi & Partinen 2015, 7). Sen myötä unen on todettu olevan merkittävin aika palautumiselle (Firstbeat Technologies Oy 2019). Ohayon ym. (2017, 7) mukaan hyvän unen laadun on tunnustettu olevan fyysistä terveydentilaa, mielenterveyttä, hyvinvointia ja yleistä elinvoimaisuutta ennustava tekijä. Yhtä lailla UKK-instituutin vuonna 2019 uudistettu aikuisten liikkumisen suositus (2021) korostaa riittävän ja palauttavan unen merkittävää roolia terveyden edistämässä.

Uni rakentuu eri vaiheista, joita ovat REM- eli vilkeuni sekä non-REM- eli perusuni. Perusuni koostuu kolmesta vaiheesta, joita ovat kevyt, keskisyvä ja syvä uni. (Huutoniemi & Partinen 2015, 29–32; Partonen & Lauerma 2019; Kajaste & Markkula 2020, 22.) Syvä uni on biologisesti merkittävin palautumista ja aivojen toipumista edistävä unen vaihe (Härmä & Kukkonen-Harjula 2014, 252; Huutoniemi & Partinen 2015, 29). Vilkeunen aikana autonominen hermosto toimii aktiivisesti vaikuttaen muun muassa sydämen sykkeeseen, hengitystiheyteen ja tahdonalaisten lihasten rentoutumiseen (Huutoniemi & Partinen 2015, 29).

Partonen ja Lauerma (2019) korostavat, että uni voidaan nähdä myös osana vuorokausirytmää. Valveillaoloajan ja nukutun ajan välistä suhdetta kutsutaan uni-valverytmiksi (Härmä & Kukkonen-Harjula 2014, 252), ja sen säätelyyn osallistuu vuorokausirytmii eli sirkadiaaninen rytmi (Kajaste & Markkula 2020, 23; Järnefelt & Hublin 2018a, 15). Vuorokausirytmii ovat jaettavissa noin 24 tunnin mittaisiin jaksoihin, jotka määräytyvät vuorokaudenajan valoisan ja pimeän ajan vaihteluiden mukaan. Ihmisen vuorokausirytmiiin vaikuttaa 24 tunnin rytmin lisäksi 12:een tuntiin jaettava rytmisyys, joka on nähtävissä päiväaikaisen vireystilan vaihteluina. (Härmä & Kukkonen-Harjula 2014, 252; Kajaste & Markkula 2020, 24; Leppäluoto ym. 2020, 380.)

Ympäristön valoisuuden määrä vaikuttaa siihen, että ihminen noudattaa synnyynnäisesti vuorokausirytmiiä, jonka aikana unijakso ajoittuu yöhön (Härmä & Kukkonen-Harjula 2014, 251; Järnefelt & Hublin 2018a, 15–16; Järnefelt & Hublin 2018b, 163–164; Kajaste & Markkula 2020, 23). Sirkadiaanisen rytmin lisäksi valvetilassa kehittyvä unipaine säätelee unen ajoittumista, rakennetta ja pituutta (Partonen & Lauerma 2019; Salo & Saunamäki 2020a). Unipaineen on todettu kasvavan valvetilassa ja vähentyvän unessa (Järnefelt & Hublin 2018a, 15; Salo & Saunamäki 2020a). Tämän myötä nukahtaminen muuttuu helpommaksi sen myötä, mitä kauemmin henkilö on ollut hereillä (Salo & Saunamäki 2020a). Toisaalta Järnefelt ja Hublin

(2018a, 16) huomauttavat, että koska esimerkiksi yövuoron jälkeinen aamuun sijoittuva uni ei noudata sirkadianista rytmiä, se ei voi saavuttaa samankaltaista unen laatua kuin yöhön sijoittuva unijakso.

2.1 Epäsäännöllinen vuorotyö vaikuttaa uni-valverytmiin

Työaikalain (L 5.7.2019/872, 6§) mukaan vuorotyöllä tarkoitetaan työtä, joka muodostuu säännöllisen ja etukäteen sovitun työjakson mukaisesti. Kolmivuorotyössä työvuorot voivat ajoittua vuorokauden eri aikoihin eli esimerkiksi aamuun, iltaan tai yöhön (Tilastokeskus [Viitattu 17.5.2021]). Vuorotyöhön sopeutuminen on yksilöllistä ja siihen vaikuttavat muun muassa ikä, sukupuoli, elämäntavat, persoonallisuus, terveydentila sekä se, onko yksilö aamu- vai iltatyypinen. Työhön liittyvillä tekijöillä on myös vaikutusta sopeutumiseen. Näitä tekijöitä ovat esimerkiksi työn kokonaisaika, työvuorojen väliseen palautumiseen käytetty aika, työvuoroihin vaikuttamisen mahdollisuus, työn vaativuus, palkka, viikonloppu- ja iltavapaiden määrä sekä työvuorojen säännöllisyys. Sosiaalisella tuella eli perheen, ystävien ja työkollegoiden tuella on suuri merkitys vuorotyöhön sopeutumiseen ja siinä jaksamiseen. (Järnefelt & Hublin 2018b, 165.)

Hämäläisen (2017) mukaan hoitotyö toteutetaan Suomessa pääsääntöisesti vuorotyönä ja työn luonne on tämän takia epäsäännöllinen. Hän tuo esiin, että hoitotyössä vuorotyö toteutetaan kolmivuorotyönä, jolloin työaikojen päällekkäisyys saattaa aiheuttaa ajoittain pitkiä, yli 10-tuntisia, työpäiviä. Työaikalaisissa (L 5.7.2019/872, 25§) korostetaan kuitenkin levon mahdollistamista vuorotyöntekijälle, jotta riittävä palautuminen työn kuormituksesta voidaan turvata. Lain mukaan tämä aika on vähintään 11 tuntia vuorokaudessa. Työvuorojen järjestämisessä voidaan kuitenkin huomioida tiettyjä tekijöitä, jotta riittävä palautuminen ja työssä jaksaminen voidaan taata paremmin. Työntekijän tulisi pystyä ennakoimaan työvuorot ja niiden säännöllisyys. Työvuorojen pituus olisi hyvä olla kahdeksasta kymmeneen tuntia vuorokaudessa ja yövuoroja tulisi olla peräkkäin vain muutama. Olisi myös tärkeää, että työntekijän vapaajaksot ajoittuisivat peräkkäin, ja että työntekijä voisi itse vaikuttaa työaikoihinsa. Yksi merkittävä keino vaikuttaa vuorotyön järjestämiseen on myötäpäivään kiertävä työvuorojärjestelmä eli vuorot kiertävät vuorokaudenajan mukaisesti järjestyksessä aamuvuorosta iltavuoroon. (Työterveyslaitos [Viitattu 28.5.2021].)

Unettomuuden Käypä hoito -suosituksen (2020) mukaan riittämätön uni, stressaavan työn aiheuttama unettomuus sekä epäsäännöllisistä työajoista ja vuorotyöstä aiheutuva vuorotyöunettomuus ovat yleisimpiä unihäiriöitä, joiden taustalla vaikuttavat tekijät ovat työperäisiä. On todettu, että vuorotyöunihäiriötä aiheuttavat työvuorot, jotka estävät nukkumisen ihmisen yksilöllisen sirkadiaanisen rytmin mukaisesti, ja siten kyseisten työvuorojen aikana ilmenee usein joko unettomuutta, epätyypillistä väsymystä tai molempia oireita samanaikaisesti (Järnefelt & Hublin 2018b, 168). Tiedetään, että noin 10 prosenttia vuorotyötä tekevistä kärsii vuorotyöunihäiriöistä (Työterveyslaitos [Viitattu 10.3.2021]). Järnefeltin ja Hublinin (2018b, 164) mukaan ikääntyminen heikentää entisestään kykyä sopeutua vuorotyöhön. Tämän seurauksena vuorotyöstä aiheutuviin unihäiriöihin sairastuvat nuoria todennäköisemmin noin 40–50-vuotiaat työntekijät (Unettomuus. Käypä hoito -suositus 2020). Iän lisäksi myös sukupuolella on todettu olevan vaikutus unihäiriöiden esiintymiseen, sillä vuorotyöstä aiheutuvia unihäiriöitä todetaan useammin naisilla kuin miehillä (Unettomuus. Käypä hoito -suositus 2020). Samankaltaisiin tuloksiin ovat päätyneet myös Järnefelt ja Hublin (2018b, 164), jotka toteavat naisten sopeutuvan miehiä heikommin epäsäännöllisiin työaikoihin.

2.2 Psyykkiset ja fyysiset tekijät unettomuuden aiheuttajina

Tapion ja Vilénin (2020, 229) mukaan vireystilan ja mielialan on todettu vaikuttavan unen laatuun. Psyykkinen ja fyysinen aktiivisuus voivat vaikeuttaa nukahtamista ja olla jopa unettomuusoireiden syy. Kehon ylivireystilan on todettu olevan merkittävässä yhteydessä unettomuuteen. (Järnefelt & Hublin 2018a, 13, 16–17.) Psyykkisellä tasolla unen laatuun vaikuttavia tekijöitä ovat esimerkiksi stressi, ahdistuneisuus ja masennus, kun taas fyysisellä tasolla vaikuttavina tekijöinä korostuvat erilaiset unihäiriöt (Tapio & Vilén 2020, 229).

Unettomuuden Käypä hoito -suosituksessa (2020) todetaan, että yleisin unihäiriöiden muoto on unettomuus, jota esiintyy tilapäisesti noin 30–35 prosentilla aikuisväestöstä. Unessa pysymisen vaikeus, toistuvasti esiintyvä nukahtamisvaikeus, varhainen herääminen tai yöunen heikko laatu ilmentävät unettomuutta tilanteessa, jossa ihmisellä olisi mahdollisuus nukkua (Hublin, Lagerstedt & Järnefelt 2018, 27; Unettomuus. Käypä hoito -suositus 2020). Partonen ym. (2018, 42–43) ovat havainneet FinTerveys 2017 -tutkimuksessa väestössä unettomuuden ilmenemisen osalta eroavaisuuden sukupuolien välillä. Heidän mukaansa 30–69-vuotiaista naisista keskimäärin noin 59 prosenttia on kokenut unettomuutta viimeisen kuukauden aikana,

kun taas vastaavasti unettomuudesta on raportoinut keskimäärin noin 51 prosenttia samanikäisistä miehistä.

2.3 Unen ja palautumisen arviointi

Ohayonin ym. (2017, 7) mukaan aiempi tutkimustieto ei ole muodostanut yksimielistä tulosta siitä, mistä optimaalinen ja terveellinen uni tai hyvä unen laatu muodostuvat, ja miten niitä tulisi määritellä. He esittävät systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessaan unen jatkuvuudesta kertovien muuttujien, kuten unilatenssin eli valvetilasta uneen siirtymiseen kuluvan ajan, yöllisten heräämisten lukumäärän sekä unen tehokkuuden soveltuvan hyvän unen laadun indikaattoreiksi koko ihmisen elinkaaren ajan. Tutkimuksessa unen tehokkuutta kuvattiin nukkumisajan ja vuoteessa kokonaisuudessaan vietetyn ajan suhteen. Tapio ja Vilén (2020, 229) toteavat, että yleisesti unen laatua arvioidaan sen perusteella, kokeeko henkilö itse nukkuneensa hyvin. Toisaalta Firstbeat Technologies Oy (2019) esittää, että hyvän unen muodostavat yhdessä sen riittävä ajallinen määrä sekä palauttava laatu.

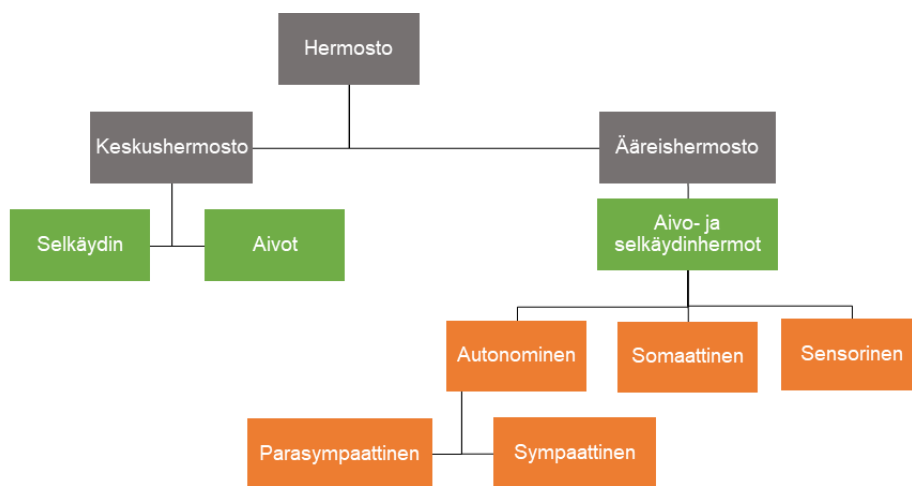
Firstbeat on kehittänyt ainutlaatuisen unta havaitsevan ja arvioivan menetelmän, joka sykevälivaihtelun avulla arvioi unen aikaista fysiologista palautumista. Menetelmä perustuu eri tekijöiden, kuten univaiheiden ja autonomisen hermoston toiminnan mittaamisen tuottamaan tietoon. Firstbeatin kehittämä menetelmä arvioi unta kokonaispistemäärän avulla, mikä pohjautuu unen keston, univaiheiden, sykevälivaihtelun perusteella ilmenevien stressi- ja palautumisreaktioiden sekä liikkeeseen perustuvan levottomuuden esiintymiseen. (Firstbeat Technologies Oy 2019.) Sykevälivaihtelun perusteella määritetyn RMSSD-arvon avulla voidaan arvioida unen laatua. Unijakson aikana korkea RMSSD-arvo viittaa siihen, että uni on ollut laadultaan hyvää, kun taas matala arvo viittaa heikkoon unen laatuun. Sukupuolen ja iän määrittelyllään vaikuttavan RMSSD-raja-arvoon. Täten hyvinvointianalyysi esittää tietoja unen kestosta, unen aikaisesta palautumisen määrästä ja laadusta sekä yksilön subjektiivisesta kokemuksesta unen laadun osalta. (Firstbeat 2016, 11–13.)

Unen palauttavuuden lisäksi stressin ja palautumisen määrällistä esiintyvyyttä ja keskinäistä suhdetta toisiinsa voidaan arvioida Firstbeat-mittarilla (Firstbeat 2016, 13–14). Sykevälivaihtelun mittaamisen tuottaman tiedon perusteella Firstbeat luo hyvinvointianalyysin muodossa kuvauksen kehon fysiologisten toimintojen tilasta esimerkiksi stressin ja palautumisen esiintymisen osalta (Fysiologia [Viitattu 25.5.2021]). Kaurasen (2019, 430) mukaan sykevälivaihtelulla

tarkoitetaan sydämen lyöntien välillä kuluvaa aikaa ja sen vaihtelua. Tässä opinnäytetyössä hyödynnetään Firstbeat hyvinvointianalyysin tuottamaa tietoa stressin ja palautumisen tasapainosta, joka Firstbeatin (2018) mukaan ottaa huomioon sekä stressin esiintyvyyden että kokonaisvaltaisen päivä- ja yöaikaisen palautumisen määrän. Näiden edellä esitettyjen tietojen perusteella Firstbeat hyvinvointianalyysi arvioi pistemäärällisellä ja sanallisella luokituksella stressin ja palautumisen välistä tasapainoa (Firstbeat 2018).

3 HERMOSTON ANATOMINEN JA TOIMINNALLINEN RAKENNE

Ihmisen hermosto käsittää jaon anatomiseen ja fysiologiseen osaan (Kuvio 1). Anatomisesti hermosto rakentuu keskushermostosta, johon kuuluu aivot ja selkäydin sekä ääreishermostosta, joka koostuu aivorungosta sekä selkäytimestä muualle kehoon kulkevista hermoista. Toiminnallisesti eli fysiologisesti ääreishermosto jakautuu aistitoiminnoista vastaavaan sensoriseen, tahdonalaiseen eli somaattiseen sekä tahdosta riippumattomaan eli autonomiseen hermostoon. (Sand ym. 2011, 106; Leppäluoto ym. 2015, 381–383; Leppäluoto ym. 2020, 328–329.)



Kuvio 1. Hermoston anatominen ja toiminnallinen rakenne (mukaillen Leppäluoto ym. 2020, 328–329).

Autonominen hermosto voidaan jakaa edelleen sympaattiseen ja parasympaattiseen hermostoon. Toiminnallisesti sympaattinen hermosto kiihdyttää elintoimintoja ja toimii niin kutsuttuna stressihermostona, kun taas autonomisen hermoston parasympaattinen toiminta vaikuttaa kehoon rauhoittavasti. (Leppäluoto ym. 2015, 382.) Tapion ja Vilénin (2020, 104) mukaan autonominen hermosto onkin yksi merkittävin stressin ja rentouden välistä tasapainoa säätelevä järjestelmä. Sandin ym. (2011, 106) ja Leppäluodon ym. (2020, 348) mukaan sympaattinen ja parasympaattinen hermosto vaikuttavat moniin samoihin kehon elimiin ja niiden soluihin, säädellessä näiden toimintaa vastakkaisilla menetelmillä joko kiihdyttäen tai rauhoittaen sitä. Toisaalta Tapio ja Vilén (2020, 106) nostavat esiin autonomisen hermoston hermottavan elimiä vain joko sympaattisen tai parasympaattisten hermoston haaran kautta. He korostavat myös, että vain muutamissa elimissä on molemman hermoston osan hermotusta. Molempien

hermoston osien haarat eivät siis hermota samoja kohde-elimä. Tärkein parasympaattisen hermoston osista on kymmenes aivohermo eli vagusherma (Leppäluoto ym. 2020, 348).

3.1 Vagusherma parasympaattisen aktivaatiotason säätelijänä

Vagusherma toimii merkittävässä roolissa parasympaattisen hermoston aktiivisuuden kannalta, sillä se on parasympaattisen hermoston tärkein viestiä vievä ja tuova herma (Gerristen & Band 2018, 12; Leppäluoto ym. 2020, 348). Parasympaattisessa hermostossa vagushermon tärkein tehtävä on hermottaa sydäntä, keuhkoputkia sekä ruuansulatuselimistöä ja sen rauhasia. Vagushermon päärunko kulkee kallonpohjan alueella, josta se haarautuu sen hermotamiin elimiin. (Soinila 2015.) Toimintansa kannalta polyvagaalisessa teoriassa autonomisen hermojärjestelmän katsotaan jakautuvan kolmeen haaraan, joista yksi on sympaattinen ja kaksi parasympaattista. Parasympaattisen hermoston haarat jakautuvat edelleen ventraaliseen eli vatsan puoleiseen sekä dorsaaliseen eli selänpuoleiseen haaraan. (Tapio & Vilén 2020, 105.)

Odgenin, Mintonin ja Painin (2009, 30) sekä Tapion ja Vilénin (2020, 105) mukaan vagushermon toimintaa voidaan tarkastella polyvagaalisen teorian kautta. Polyvagaalinen teoria on tutkija Stephen Porgesin luoma malli vagushermon toiminnasta, minkä mukaan vagushermon eri haarojen aktivoitumisella on keskenään erilainen vaikutus ihmisen käyttäytymiseen ja toimintaan (Odgen ym. 2009, 30; Porges 2009, 3). Vagushermon aikaansaama vagaalinen vallitsevuus eli parasympaattisen hermoston aktiivisuus on riippuvainen jatkuvasta fysiologisesta rentoutumisesta (Gerristen & Band 2018, 12). Fysiologisen rentoutumisreaktion välittömänä seurauksena vagushermon aktivoituminen saa kehossa aikaan verenkierron vilkastumisen lisäksi sykkeen, hapen kulutuksen sekä hengitystiheyden hidastumisen (Herrala, Kahrola & Sandström 2010, 171; Sandström 2010, 191; Järnefelt 2018a, 95; Kauranen 2019, 525). Jatkuvan vagaalisen vallitsevuuden seurauksena rentoutuminen tuottaa stressin purkautumista ja lieventää tai estää näin stressiä aiheuttavia tekijöitä ja niistä johtuvia seurauksia (Gerristen & Band 2018, 12).

3.2 Sykevälivaihtelun yhteys autonomiseen hermostoon

Sykevälivaihtelu perustuu sydämen toimintaan, mutta itse sydäntä enemmän siihen vaikuttaa aivojen aktiivisuus autonomisen hermoston toiminnan kautta (Tapio & Vilén 2020, 194).

Sykevälivaihteluun on vahvasti yhteydessä sympaattisen ja parasympaattisen hermoston toiminta yhdessä monen muun kehon fysiologisen tekijän kanssa (Kauranen 2019, 430). Levossa parasympaattinen hermosto hallitsee aktiivisuudellaan sydämen sykevälivaihtelua leposykkeen ollessa alle 100 lyöntiä minuutissa. Sukupuolella on vaikutusta syketiheyyteen, sillä naisilla sydämen syketiheys on suurempi miehiin verrattaessa. (Sand ym. 2011, 281–282.) Kokonaisvaltaisen hyvinvoinnin on todettu olevan yhteydessä suureen sykevälivaihteluun, jolloin sydämen kahden lyönnin välinen aika on pitkä. Suotuisaa vaikutusta hyvinvointiin on myös sillä, että sykkeiden välinen aika vaihtelee eikä pysy jatkuvasti vakiona. (Tapio & Vilén 2020, 194.) Suuren sykevälivaihtelun saa aikaan parasympaattisen hermoston aktivoituminen (Kauranen 2019, 430).

4 HERMOSTOA RAUHOITAVA TERAPEUTTINEN HARJOITTELU

Luomajoki ym. (2020, 65) esittävät, että biopsykososiaalisen mallin mukaan yksilöä voidaan tarkastella biologisesta, psykologisesta ja sosiaalisesta näkökulmasta. Psykofyysisen fysioterapian viitekehyksessä ihminen nähdään kokonaisuutena, jonka mukaan fyysinen ja psyykinen osa-alue nivoutuvat yhteen vaikuttaen vahvasti toisiinsa kaikissa tilanteissa. Psykofyysisessä fysioterapiassa hyödynnetään monen muotoista terapeuttista harjoittelua. (Kauranen 2019, 522–523.)

Tutkitun tiedon mukaan ainoa keino vaikuttaa suoraan ja välittömästi parasympaattisen hermoston aktivoitumiseen on pitkä ja rauhallinen uloshengitys (Gerritsen & Band 2018, 11–12; Tapio & Vilén 2020, 279–280). Kaurasen (2019, 523) mukaan hengitysharjoittelu on yksi merkittävä menetelmä psykofyysisen fysioterapian tavoitteiden saavuttamiseksi. Hänen mukaansa näitä tavoitteita voivat olla muun muassa rentoutuminen, stressin lievittyminen sekä kehon tunteuksien hallinta. Hengityksellä pystytään vaikuttamaan myös vireystilaan (Arajärvi & Thesleff 2020, 381). Kehon ylivireystilaa voidaan rauhoittaa hengityksen lisäksi myös muun muassa erilaisten rentoutusmenetelmien avulla (Kataja 2003, 31; Järnefelt 2018b, 64).

Rentoutusmenetelmät voidaan jakaa aktiivisiin ja passiivisiin menetelmiin. Aktiivisissa menetelmissä rentoutuminen saavutetaan hermoston aktivoituessa lihaksiston kautta, kun taas passiivisissa menetelmissä pyritään saavuttamaan rentoutuminen psyykkisiin tekijöihin vaikuttamalla. (Kataja 2003, 26.) Tässä opinnäytetyössä hyödynnetään sekä aktiivisia että passiivisia rentoutusmenetelmiä. Katajan (2003, 126–127) mukaan rentoutumisen taidon oppiminen vaatii säännöllistä harjoittelua. Hän esittää, että rentoutusharjoittelun tulisi olla kestoltaan vähintään 15 minuuttia, mutta sen keston vaikuttavia tekijöitä ovat yksilön sen hetkinen vireystila, olotila, rentoutusmenetelmien hallinta sekä rentoutusharjoittelun tavoitteet.

4.1 Hengityksen vaikutus autonomiseen hermostoon

Hengitys on yksi merkittävimmistä keinoista aktivoida parasympaattista hermostoa kehon rauhoittamiseksi. Hengityssyklistä uloshengitys aktivoi vagushermaa kaikkein tehokkaimmin laskien samalla sydämen sykettä. (Gerritsen & Band 2018, 11–12; Tapio & Vilén 2020, 279–280.) Komorin (2018, 6–7) mukaan nopealla sisäänhengityksellä on päinvastainen vaikutus kehoon, sillä se aktivoi sympaattista hermohaaraa. Gerritsen ja Band (2018, 12) toteavat, että hengitysharjoituksilla, joiden sisään- ja uloshengityksen suhde on pieni sekä hengitystaajuus hidas,

voidaan itse tietoisesti vaikuttaa vagushermon stimuloimiseen. Heidän mukaansa minuutin aikana kuuden hengityssyklin on todettu tehokkaasti aktivoivan vagushermaa. Yksi hengityssykli käsittää yhden sisään- ja uloshengitysvaiheen. Hengitystaajuuden alenemisella tietoisien hengitysharjoittelun keinoin ei ole havaittu olevan haittavaikutuksia. Periaatteena hengitysharjoitteissa on pidentää uloshengitystä sisäänhengityksen pysyessä suunnilleen normaalina. Hengitysharjoittelulla katsotaan olevan vaikutusta sympatovagaaliseen toimintaan eli sympaattisen ja parasympaattisen hermoston toiminnan tasapainoon. (Gerritsen & Band 2018, 11–12; Tapio & Vilén 2020, 279–280.)

Hengitysharjoittelusta on olemassa monia erilaisia variaatioita, joita ovat muun muassa joogaharjoittelun yhteydessä käytetyt vuorosierain- ja toissierainhengitys- sekä erilaiset palleahengitystekniikat (Pal ym. 2014, 5; Subramanian, Devaki & Saikumar 2016, 1; Gerritsen & Band 2018, 145). Vuorosierain- ja toissierainhengitysharjoittelulla on tutkittu olevan positiivinen vaikutus sykevälivaihteluun ja vagushermon aktivoitumiseen (Pal ym. 2014, 147–150; Subramanian ym. 2016, 1–2). Subramanian ym. (2016, 1–2) seurasivat tutkimuksessaan vuorosierainhengitysmenetelmän vaikutusta sykevälivaihteluun. Tutkimuksen mukaan vuorotellen toinen sierain peitettyä yhden sieraimen kautta hengittäminen paransi hermoston sympatovagaalista tasapainoa. Tutkimuksen pienehkön otoskoon (n= 25) takia sen validiteettia täytyy kuitenkin tarkastella kriittisesti. Sen sijaan toissierainhengityksen suhteen tutkimustulokset olivat poikkeavat. Palin ym. (2014, 145, 148–150) mukaan lyhytaikaisena vaikutuksena toissierainhengitysharjoittelussa erityisesti vagushermon aktivaatio lisääntyi, kun kymmenen sekunnin hengityssyklit toteutettiin vasemman sieraimen kautta oikea sierain peitettyä. He määrittelivät sisään- ja uloshengitysvaiheiden kestoksi viisi sekuntia. Oikealla sieraimella hengittäminen vasen sierain peitettyä puolestaan lisäsi sympaattisen hermoston aktiivisuutta sekä pitkällä aikavälillä sydän- ja verisuonisairauksien riskiä (Pal ym. 2014, 148–150). Arajärven ja Thesleffin (2020, 381) mukaan pallean toimintaa voidaan tehostaa erityisesti hengittäen nenän kautta.

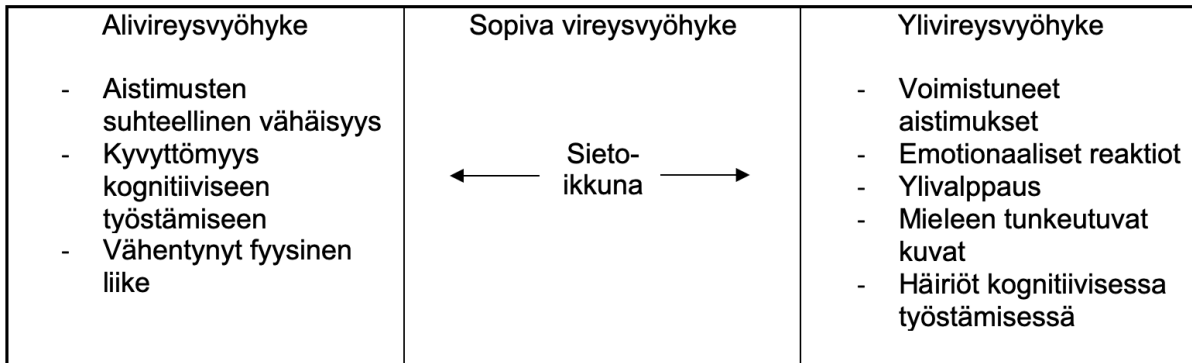
Tsai ym. (2015, 388) toteavat tutkimuksessaan, että hitaalla tahdistetulla hengityksellä voidaan lisätä vagushermon aktiivisuutta sekä parantaa unen laatua. Tsain ym. (2015, 389) toteuttamassa tutkimuksessa ennen nukkumaanmenoa suoritetussa hengitysharjoittelussa sisäänhengitysvaihe määriteltiin kolmen sekunnin pituiseksi, kun taas uloshengitysvaiheen kesto oli seitsemän sekuntia. Yhtä lailla Arajärvi ja Thesleff (2020, 381) sekä Gerritsen ja Band (2018, 9, 11) toteavat pitkäkestoisen ja rauhallisen uloshengityksen aktivoivan tehokkaasti vagushermaa, minkä vuoksi sitä voidaan hyödyntää kehon ja mielen rauhoittamisessa.

Tutkimustiedon mukaan hitaan hengityksen lisäksi palleahengityksellä voidaan lisätä parasym-
paattisen hermoston aktiivisuutta muun muassa sykkeen, verenpaineen ja sykevälivaihtelun
mittaamisen perusteella (Gerritsen & Band 2018, 6). Männenä ym. (2019, 203) sekä Kaura-
nen (2019, 525) korostavat, että erityisesti syvä palleahengitys on merkittävä harjoittelumene-
telmä parasymptaattisen aktivaatiotason lisäämiseksi. Kataja (2003, 59) esittää, että palleahen-
gitystä tulisi toteuttaa yhtäjaksoisesti vähintään neljän minuutin ajan. Kiinalainen kvasikoe-tut-
kimus selvitti palleahengitykseen perustuvan rentoutusharjoittelun vaikuttavuutta hoitohenkilö-
kunnan (n= 140) unen laatuun COVID-19-pandemian puhkeamishetken aikana. Hoitajia ohjat-
tiin neljän viikon aikana suorittamaan rentoutusharjoittelua palleahengityksen avulla kerran päi-
vässä 30 minuutin ajan. Tutkimuksen interventiossa palleahengitystä toteutettiin siten, että mi-
nuutti sisälsi kahdeksasta kymmeneen toistoa. Harjoittelussa sisäänhengitys ohjattiin suoritta-
maan nenän kautta, kun taas uloshengitysvaihe tapahtui suun kautta. Tutkimuksessa pal-
leahengitystä sisältävän rentoutusharjoittelun todettiin olevan vaikuttava menetelmä hoitajien
ahdistuksen vähentämiseksi ja unen laadun parantamiseksi. (Liu ym. 2021, 8–12.)

4.2 Vireystilan säätely rentoutumisen keinoin

Vireystilaa voidaan säädellä hyödyntämällä erilaisia rentoutusmenetelmiä (Kataja 2003, 31;
Järnefelt 2018b, 64). Vireystilalla tarkoitetaan keskushermoston aktiivisuustasoa, joka ilmenee
fyysisenä ja psyykkisenä toimintavalmiutena, energisyytenä, virkeytenä ja toimeliaisuutena
(Kauranen 2019, 525). Vireystilaa voidaan tarkastella sietoikkuna-mallilla, jossa vireys on ja-
ettu ylivireyden, alivireyden ja sopivan vireysvyöhykkeen osioihin (Kuvio 2). Tämä niin kutsuttu
sopiva vireysvyöhyke eli sietoikkuna asettuu yli- ja alivireyden väliin. Jokaisella yksilöllä on
leveydeltään erilainen vireystilan sietoikkuna. Kapea sietoikkuna hankaloittaa eri vireyden ta-
sojen kontrolloimista, kun taas leveä sietoikkuna auttaa vireystasojen välisessä hallinnassa ja
stressaavissa tilanteissa toimimisessa. (Ogden ym. 2009, 27–28.) Järnefelt & Hublin (2018a,
17) korostavat, että vireystilaa säätelevät monet eri tekijät, kuten Ogdenin ym. (2009, 27–28)
esittämä autonomisen hermoston aktivoituminen kehossa.

Vireysvyöhykkeet ja sietoikkuna



Kuvio 2. Vireysvyöhykkeet ja sietoikkuna (mukaillen Odgen ym. 2009, 28).

Järnefeltin (2018a, 94) sekä Tapion ja Vilénin (2020, 105) mukaan ylivireystilassa autonomisen hermoston sympaattinen osa on vallalla, mikä näkyy esimerkiksi sydämen sykkeen nopeutumisena, lihasjännityksen kasvamisena sekä verenpaineen kohoamisena. Ylivireys esiintyy epätasapainoisena autonomisen hermoston toimintana ja siihen voidaan vaikuttaa rauhoittavasti esimerkiksi rentoutumisen keinoin (Järnefelt & Hublin 2018a, 16–17; Järnefelt 2018a, 94). Järnefeltin ja Hublinin (2018a, 13) mukaan kehon ja mielen rentoutuneisuuden taso alentaa vireystilaa sekä siten edistää myös nukahtamista ja unen jatkuvuutta. Rentoutumisen positiivisten vaikutusten myötä rentoutusharjoittelua voidaan hyödyntää myös unettomuuden hoidossa (Järnefelt 2018a, 95).

4.2.1 Basic Body Awareness Therapy (BBAT)

Kaurasen (2019, 523) mukaan Basic Body Awareness Therapy (BBAT) tarkoittaa kehotietoisuusterapiamenetelmää, jonka on kehittänyt ruotsalainen fysioterapeutti Gertrud Roxendal. Terapian tavoitteena on edistää kehon hallintaa, itsetuntemusta ja kehotietoisuutta, jolla tarkoitetaan ymmärrystä omasta itsestä (Herrala ym. 2010, 32; Kauranen 2019, 523). Kehotietoisuusterapia koostuu eri alkuasennoissa suoritettavista yksinkertaisista harjoitteista, joiden aikana havainnoidaan tietoisesti läsnäolon kautta omaa kehoa suhteessa liikkeeseen. Tietoisesti läsnäolon lisäksi harjoitteissa keskitytään vapaan hengityksen, tasapainon, kehon keskilinjan sekä alaraajojen alustaan suhtautumisen hahmottamiseen. (Kauranen 2019, 523.) Lundvik Gyllensten ja Gard (2018, 154) toteavat, että kehotietoisuusterapian harjoitteet vastaavat arkielämässä tapahtuvia liikkeitä, joita voidaan suorittaa esimerkiksi istuen, seisten ja makuulla. Kehotietoisuusterapiaa on hyödynnetty muun muassa ahdistuksen, masennuksen ja stressin hoitomenetelmänä (Lundvik Gyllensten & Gard 2018, 153; Kauranen 2019, 524).

Ranskalainen liike- ja psykoterapeutti Jacques Dropsy kehitti teorian liiketietoisuudesta 1960-luvulla. Roxendalin kehittämä kehotietoisuusterapia pohjautuu Dropsyn esittämään teoriaan. (Skjaerven & Sundal 2016.) Dropsy (1997, 9–11) on koonnut harjoitusohjelman, jonka tarkoituksena on fyysisten harjoitteiden avulla parantaa itsetuntemusta sekä yksilön toimintavalmiuksia. Harjoitusohjelmassa esitellään harjoitteita erilaisten alkuasentojen, kuten istuma- ja seisoma-asennon kautta. Seisoma-asennon harjoittamisella pyritään löytämään kehoon oikeanlainen tasapaino, vapaa hengitys sekä henkinen läsnäolo. Oikeanlaisen tasapainon löytämiseksi voidaan hyödyntää muun muassa painonsiirtoja eteen- ja taaksepäin suuntautuen. (Dropsy 1997, 38–99.) Dropsy (1997, 144–145) esittää lisäksi kehon keskilinjan ylittävän harjoitteen, jossa kehoa kierretään vuorotellen puolelta toiselle. Hän korostaa, että harjoitteessa koko keho kiertyy samanaikaisesti samaan suuntaan. Harjoitus auttaa vähentämään pinnallista lihasjännitystä erityisesti hartioissa ja rintakehällä. Harjoitetta on suoritettava useita minutteja, jotta kehossa esiintyvät jännitteet sekä muut epätasapainoa aiheuttavat tekijät häviävät. (Dropsy 1997, 148–149.)

4.2.2 Jännitys-rentous -menetelmä

Jacobsonin progressiivinen jännitys-rentous -menetelmä on yleisin rentoutumisessa hyödynnettävistä harjoittelumuodoista. Progressiivisessa jännitys-rentousharjoittelussa keskitytään yksitellen yhteen kehon osaan, jonka lihakset vuorotellen jännitetään ja rentoutetaan. (Kauranen 2019, 525.) Progressiivinen rentoutusmenetelmä perustuu kolmeen käsitykseen. Ensimmäisenä menetelmän perustavana tekijänä on käsitys siitä, että pyritään tunnistamaan jännittyneen ja rentoutuneen lihaksen ero. Toinen käsitys nostaa esille jännityksen ja rentouden vastakkaisuuden sekä sen, että lihaksen on mahdotonta olla samanaikaisesti sekä jännittynyt että rentoutunut. Kolmantena tekijänä psyykkisen jännityksen esitetään vähenevän rentoutumisen myötä. (Arajärvi & Thesleff 2020, 383.)

Jännitys-rentous -menetelmän oppiminen vaatii säännöllistä, jopa päivittäistä harjoittelua. Progressiivista rentoutumista, vuorotellen lihaksia jännittämällä ja rentouttamalla, voidaan harjoitella myös täysimittaisen harjoituksen lisäksi lyhyemmin. Ylivireystilan esiintymisen on todettu olevan vähäistä niska-hartiaseudun lihasten rentouttamisen myötä, ja näitä lihasryhmiä voi pyrkiä rentouttamaan esimerkiksi jännittämällä selkäänsä ja niskaansa tuolin selkänojaa vasten. (Kajaste & Markkula 2020, 105–108.) Arajärvi ja Thesleff (2020, 383) toteavat, että

tutkimustiedon mukaan progressiivista rentoutusta voidaan hyödyntää esimerkiksi jännityspäänsäryn, stressin, kroonistuneen kivun ja unettomuuden hoidossa.

Rentoutusmenetelmissä voidaan lisäksi kontrolloida hengitystä. Jännitys-rentous -menetelmän eri vaiheissa hengitystä voidaan säädellä siten, että sisäänhengityksen aikana lihakset jännitetään, kun taas uloshengitystä seuraa rentoutusvaihe. (Kauranen 2019, 525; Kajaste & Markkula 2020, 108.) Kajasteen ja Markkulan (2020, 108) mukaan jännitysvaihetta seuraavan rentoutusvaiheen myötä hengityksen annetaan kulkea rauhallisesti omaan tahtiin samanaikaisesti pyrkien tunnistamaan ero jännittyneen ja rentoutuneen lihaksen välillä. Kajaste ja Markkula (2020, 106) esittävät, että lihasten jännitys kestää noin viisi sekuntia, kun taas Katajan (2003, 73) mukaan jännitysvaihe on kestoaltaan 2–6 sekuntia. Rentoutusvaiheen pituus on puolestaan noin puoli minuuttia (Kataja 2003, 73; Kajaste & Markkula 2020, 106). Kataja (2003, 73) määrittelee, että harjoitetta toistetaan kahdesta kolmeen kertaa.

4.2.3 Venyttely- ja joogamenetelmät

Venyttely- ja joogaharjoitteet ovat näyttöön perustuen vaikuttavia menetelmiä muun muassa unen laatua ja työstressiä tarkasteltaessa (Fang & Li 2015, 3376–3378; Maddux, Daukantaité & Tellhed 2017, 126–131; D’Aurea ym. 2019, 54–56). Yhtäältä Tapio ja Vilén (2020, 230) toteavat kevyen venyttely- ja joogaharjoittelun voivan edistää unen laatua. He korostavat, että harjoitteiden intensiteetin on oltava rauhallinen, sillä liian kovatehoisella harjoittelulla voi olla sympaattista hermostoa kiihdyttävä, nukahtamista haittaava ja unen laatua heikentävä vaikutus.

Kevyen venyttelyn katsotaan ylläpitävän lihaskudosten joustavuutta ja nivelten liikkuvuutta. Keskipitkät venytykset ovat kestoaltaan 10–30 sekunnin mittaisia ja soveltuvia moniin tilanteisiin kohtuullisen kuormittavuutensa johdosta. Ihmisellä on luonnostaan tiedostamaton tarve venyttellä esimerkiksi pitkään paikallaan istumisen jälkeen, mikä viittaa subjektiiviseen hyvänolon ja helpotuksen kokemiseen venytyksen aikana. (Saari ym. 2013, 37, 43.) Payne ja Donaghy (2010, 117–118) kuvaavat venyttelyllä olevan yhteys myös rentoutumiseen. Heidän mukaansa kehossa sijaitsevien pituutta aistivien reseptorien aktivoituminen venytyksen aikana vapauttaa jännitystä tehokkaammin kuin esimerkiksi vuorottainen lihasten jännittäminen ja rentouttaminen.

Fangin ja Lin (2015, 3374–3375) mukaan kehontuntemuksen ja fyysisen harjoittelun yhdistävällä joogalla on useiden tutkimusten perusteella havaittu positiivisia vaikutuksia rentoutumiseen ja unen laatuun. On myös ehdotettu, että joogaharjoitteluun voimakkaasti yhteydessä olevalla hengitystekniikalla sekä vahvalla keskittymisellä kehon ja mielen yhteyteen on vaikutusta joogan tehokkuuteen rentoutumista edistävänä ja parasympaattista hermostoa aktivoivana menetelmänä (Maddux ym. 2017, 121–122).

4.2.4 Mindfulness eli tietoinen läsnäolo

Mindfulnessin esitetään tarkoittavan tietoista läsnäoloa, jonka opit ovat peräisin buddhalaisuudesta (Silverton 2013b, 12–13; Tapio & Vilén 2020, 274). Tietoisien läsnäolon keskeisimpänä tarkoituksena on pysähtyä havainnoimaan vallitsevana ajankohtana kehossa esiintyviä tunteuksia ja ympäristön tapahtumia (Silverton 2013b, 18; Tapio & Vilén 2020, 274). Silverton (2013b, 18) toteaa, että tietoinen läsnäolo pyrkii eri aisteja hyödyntämällä opettamaan omien kokemusten tarkastelua ilman pyrkimystä analysoida tai muokata niitä. Tietoisella läsnäololla pyritään kehontarkkailun keinoin keskittymään kehon lähettämien viestien havainnointiin. Kehontarkkailua voidaan harjoittaa keskittyen yhteen kehonosaan kerrallaan sen ajan, jonka yksilö kokee itselleen sopivaksi. (Silverton 2013a, 60.)

Tapion ja Vilénin (2020, 274–275) mukaan tutkimustieto tietoisien läsnäolon ympärillä on ristiriitaista. He toteavat tietoisien läsnäolon tutkimisen olevan haasteellista osittain sen vuoksi, että tietoinen läsnäolo käsitteenä nähdään laajana ja monimuotoisena. Näyttöön perustuen tietoisella läsnäololla on todettu olevan positiivisia vaikutuksia sekä psyykkiseen että fyysiseen hyvinvointiin. Menetelmän on todettu vähentävän ahdistusta, masennusta ja kroonista kipua sekä parantavan kokonaisvaltaista elämänlaatua. (Arajärvi & Thesleff 2020, 395; Tapio & Vilén 2020, 275.) Hope (2013, 98–101) sekä Arajärvi ja Thesleff (2020, 408) esittävät tietoisien läsnäolon olevan vaikuttava menetelmä stressin vähentämiseen. Järnefelt (2018b, 64) toteaa, että tietoisien läsnäolon harjoitteluun kuuluvaa hyväksyvää suhtautumista omiin kokemuksiin voidaan hyödyntää myös unettomuuden hoidossa.

Toisaalta Tapio ja Vilén (2020, 275) nostavat esiin tietoisien läsnäolon harjoittelun vastakkaisen puolen. Heidän mukaansa tutkittu tieto on tuonut esiin, että tietoinen läsnäolo voi tuntemattomasta syystä aiheuttaa osalle ihmisistä negatiivisia vaikutuksia, kuten ahdistuneisuutta. He esittävät teorian, minkä mukaan tietoisien läsnäolon negatiiviset vaikutukset johtuvat siitä, että

harjoittelu lisää negatiivisten tuntemusten esillä oloa ja siten pahentaa valloillaan olevia psykologisista tekijöistä johtuvia haasteita.

5 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS, TAVOITE JA TUTKIMUSONGELMAT

Opinnäytetyön tarkoituksena on tuottaa Firstbeat-mittaria ja Unettomuuden haitta-asteen arvio-kyselylomaketta hyödyntämällä tietoa vuorotyön vaikutuksista uneen ja palautumiseen hoitotyötä tekevillä henkilöillä.

Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää neljä viikkoa kestävä intervention avulla hermostoa rauhoittavien harjoitteiden vaikuttavuutta unen laatuun ja palautumiseen vuoro- ja hoitotyötä tekevillä henkilöillä.

Tutkimusongelmat:

1. Millaisia vaikutuksia hermostoa rauhoittavilla harjoitteilla on unen laatuun ja sen palauttavuuteen vuorotyötä tekevillä henkilöillä Firstbeat-mittarilla arvioituna?
2. Millaisia vaikutuksia hermostoa rauhoittavilla harjoitteilla on stressin ja palautumisen tasapainoon vuorotyötä tekevillä henkilöillä Firstbeat-mittarilla arvioituna?
3. Millaisia muutoksia tutkittavilla henkilöillä ilmenee subjektiivisessa kokemuksessa unettomuudesta unettomuuden haitta-asteen arvio -kyselylomakkeella arvioituna?

6 OPINNÄYTETYÖN MENETELMÄT JA TOTEUTUS

Opinnäytetyö toteutettiin lukukausien 2020–2021 välisenä aikana kvantitatiivista eli määrällistä tutkimusmenetelmää käyttäen. Vilkan (2007, 13) mukaan määrällinen tutkimusmenetelmä käsittelee objektiivisesti mitattavien ominaisuuksien eli muuttujien välisiä suhteita ja eroavaisuuksia. Hänen mukaansa määrälliselle tutkimukselle ominaisia piirteitä ovat objektiivisuuden lisäksi muun muassa mittaaminen sekä tiedon strukturointi eli tutkittavan ominaisuuden vakioiminen. Hirsjärvi, Remes ja Sajavaara (2007, 135) toteavat, että määrällisessä tutkimusmenetelmässä aineistoa mitataan numeerisin keinoin. Tutkimuksen muuttujat esitetään taulukoiden avulla tilastollisesti analysoitavassa muodossa, ja analysoinnin perusteella muodostettuja päätelmiä voidaan kuvata määrällisessä tutkimuksessa esimerkiksi prosenttitaulukoin. (Hirsjärvi ym. 2007, 136.) Vilka (2007, 135) esittää, että määrällisen tutkimuksen tuloksia esitetään tyyppillisesti kuvioiden ja taulukoiden lisäksi tekstimuodossa.

6.1 Aineistonkeruumenetelmät

Aineistonkeruumenetelmiksi valittiin sekä objektiivinen että subjektiivinen mittari. Firstbeat-mittari valittiin objektiivista tietoa tuottavaksi aineistonkeruumenetelmäksi sen mittaamien muuttujien sekä Seinäjoen ammattikorkeakoulun mahdollistaman hyvän saatavuuden perusteella. Subjektiivisen aineistonkeruumenetelmän, Unettomuuden haitta-asteen arvio -kyselylomakkeen, valintaa ohjasi validiteetin lisäksi mittarin maksuttomuus. Tämän lisäksi kyselylomakkeen valintaan vaikutti suomenkielisyys, hyvä saatavuus sekä luotettavuus. Intervention aikana tutkittavien henkilöiden itsenäisen harjoittelun säännöllisyyttä seurattiin opinnäytetyön tekijöiden laatiman harjoituspäiväkirjan avulla. Työn pohdinnassa hyödynnetään tutkittavien harjoituspäiväkirjoista saatua tietoa.

6.1.1 Firstbeat-mittari

Tässä opinnäytetyössä käytettiin Firstbeat Bodyguard 2 -mittaria, jonka muodostama hyvinvointianalyysi perustuu objektiivisesti mitattuun dataan sisältäen tietoa yksilön unen laadusta, palautumisesta ja stressireaktioista. Firstbeat-mittarin toiminta pohjautuu autonomisen hermoston toimintaan mittaamalla sykevälivaihtelua sekä liikettä kahden iholle asetettavan elektrodin avulla. Mittaus kestää tavallisesti kolme vuorokautta. (Firstbeat 2016, 6, 28–29.)

Tulokset muodostavat hyvinvointianalyysin Firstbeatin omalla tietokoneohjelmistolla. Hyvinvointianalyysistä on luettavissa raportin muodossa muun muassa sykevälivaihtelu, stressi- ja palautumisreaktiot sekä unijaksot. (Firstbeat 2016, 6, 28–29.) Unen palauttavuutta sekä stressin ja palautumisen tasapainoa arvioidaan Firstbeat hyvinvointianalyysissä pistemäärän 0–100 välillä. Näiden edellä esitettyjen tekijöiden voidaan todeta olleen heikkolaatuisia mittaustulosten sijoituksessa 0–29 pistemäärän välille. Mittaustulosta voidaan pitää kohtalaisena sen sijoituksessa 30–59 pisteen välille, kun taas 60–100 pistettä viittaa hyvään unen palauttavuuteen sekä stressin ja palautumisen tasapainoon. (Firstbeat 2018.)

Parak ja Korhonen ([Viitattu 18.5.2021]) ovat tutkineet Firstbeat Bodyguard 2 -mittarin käyttöä sykevälivaihtelun mittaamisessa. Tutkimustulokset osoittivat mittarin olevan validi ja tarkka laite mittaamaan sykevälivaihtelua, sillä mittarilla havaittiin keskimäärin 99,95 prosenttia sydämenlyönneistä. Tutkimuksen myötä Firstbeat-mittarin voidaan todeta mahdollistavan tarkan sykevälivaihtelun analyysin eri toiminnoissa. (Parak & Korhonen [Viitattu 18.5.2021].) Firstbeat-mittarin toimintaa on kehitetty kahden vuosikymmenen ajan, ja se on todettu validiksi ja reliabeliksi useilla eri tutkimusaloilla ja useissa tutkimuksissa (Firstbeat 2016, 28).

6.1.2 Unettomuuden haitta-asteen arvio -kyselylomake

Subjektiiiviseksi unta ja sen mahdollista häiriintymistä arvioivaksi mittariksi valittiin unettomuuden haitta-asteen arvio -kyselylomake (2018). Kyselylomake löytyy liitteestä 1. Hublinin ym. (2018, 45) mukaan unettomuuden hoidon tuloksellisuutta voidaan arvioida subjektiivisesti Unettomuuden haitta-asteen arvio -kyselylomakkeella. Kyselylomake sisältää seitsemän nukkumiseen ja uneen liittyvää kysymystä, joita arvioidaan viimeisen kuukauden ajalta asteikolla 0–4. Kysymykset keskittyvät unettomuusoireiden esiintymisen ja voimakkuuden, päiväaikaisen toimintakyvyn sekä uneen liittyvien subjektiivisten kokemusten ja huolien selvittämiseen. Vastausten summan myötä saadaan selville kyselystä saatu kokonaispistemäärä, joka voi olla enintään 28 pistettä.

Kyselyn lopullisen pistemäärän perusteella unettomuus voidaan luokitella sen vaikeusasteen mukaan neljään eri ryhmään. Ensimmäiseen ryhmään luokitellaan ne, joiden kyselytulosten kokonaispistemäärä on 0–7 pistettä. Ensimmäiseen ryhmään kyselyn kokonaispistemäärän perusteella luokiteltavien henkilöiden unessa ei todeta häiriöitä. Toiseen ryhmään kuuluvat lievästä unettomuudesta kärsivät henkilöt, joiden lopullinen tulos kyselystä on 8–14 pistettä.

Kolmanteen ryhmään luokitellaan ne, joiden kyselyn kokonaispistemäärä sijoittuu 15:n ja 21:n pisteen välille. Tällöin kyseessä on vaikeusasteeltaan kohtalainen unettomuus. Viimeiseen ryhmään luokitellaan vaikea-asteisesta unettomuudesta kärsivät henkilöt, joiden kyselyn kokonaispistemäärä ylittää 22 pistettä. (Hublin ym. 2018, 45.)

Kyselylomake ei itsessään sovellu unettomuuden diagnosoimiseen, mutta kyselystä saadun kymmenen pistettä ylittävän lopputuloksen voidaan kuitenkin todeta viittaavan kliiniseen unettomuushäiriöön. Kyselyä voidaan hyödyntää arvioitaessa unettomuuden hoitomenetelmien vastetta. Huomattavaan hoidolla saavutettuun muutokseen viittaa kyselyn kokonaispistemäärän vähentyminen ainakin kahdeksan pisteen verran alku- ja loppuvaiheen välillä. (Hublin ym. 2018, 45.) Morin ym. (2011, 601) selvittivät tutkimuksessaan englanninkielisen Unettomuuden haitta-asteen arvio -kyselylomakkeen käyttöä unettomuuden havaitsemisessa sekä hoitovasteen arvioimisessa. Morinin ym. (2011, 601) sekä Hublinin ym. (2018, 45) mukaan Unettomuuden haitta-asteen arvio -kyselylomake on validi ja reliaabeli menetelmä unettomuuden esiintymisen arvioimisessa.

6.2 Kohderyhmä

Opinnäytetyön intervention kohderyhmäksi valittiin hoito- ja vuorotyötä tekevät henkilöt. Opinnäytetyössä ei ollut eettisistä syistä verrokkiryhmää. Intervention kohderyhmä rekrytoitiin Seinäjoen kaupungin kautta syyslukukauden 2020 lopulla. Kohderyhmä rajattiin enintään kymmenen tutkittavaan henkilöön mittareiden määrän ja vallitsevan COVID-19-pandemiatilanteen vuoksi. Kohderyhmän valinnassa hyödynnettiin inkluusio- ja eksklusiokriteerejä, joiden avulla kohderyhmä rajattiin iältään ja ominaisuuksiltaan tähän opinnäytetyöhön sopivaksi. Inkluusio- eli sisäänottokriteerejä olivat naissukupuoli, 18–64 vuoden ikä, kolmivuorotyön tekeminen, sitoutuminen harjoitteluun sekä viimeisen kuukauden aikana subjektiivisesti koettu unettomuus. Eksklusio- eli poissulkukriteerejä olivat epästabiliit pitkäaikaissairaudet, miessukupuoli, alle 18 tai yli 64 vuoden ikä, sitoutumattomuus harjoitteluun sekä hengitys- ja keuhkosairaudet. Opinnäytetyöhön ilmoittautui alun perin seitsemän henkilöä, joista yksi perui osallistumisensa. Tämän myötä kohderyhmän muodostivat kuusi inkluusio- ja eksklusiokriteerit täyttävää henkilöä, jotka suorittivat alkumittaukset sekä osallistuivat interventioon. Kohderyhmän kuudesta henkilöstä loppumittauksiin osallistui lopulta viisi henkilöä (n= 5). Tutkittavien naispuolisten henkilöiden ikäjakauma oli 32–55 vuotta.

6.3 Intervention harjoitusohjelma

Opinnäytetyön intervention harjoitusohjelma laadittiin lukukauden 2021 alussa. Harjoitusohjelman hermostoa rauhoittavat harjoitteet soveltavat psykofyysisen fysioterapian viitekehukseen kuuluvia menetelmiä, joita ovat kehotietoisuusterapia (BBAT) sekä jännitys- rentous-, hengitys-, venyttely-, jooga- ja tietoisien läsnäolon harjoittelu. Näitä edellä esitettyjä menetelmiä sovellettiin intervention harjoitteissa, joiden kautta pyrittiin rauhoittamaan hermoston ylivireystilaa aktivoimalla autonomisen hermoston parasympaattista haaraa sekä harjoittamaan rentoutumista stressinhallinnan keinona. Intervention sovelletun harjoitusohjelman kokonaispituudeksi määritettiin 20–30 minuuttia perustuen aiemmin esitettyyn Katajan (2003, 126–127) teoriaan rentoutumisen taidon oppimisesta säännöllisen harjoittelun keinoin. Eri psykofyysisen fysioterapian menetelmien mukaisesti interventioon valittuja harjoitteita on sovellettu pyrkien siihen, että liikkeiden suorittaminen on yksinkertaista. Harjoittelussa on huomioitu progressiivinen eteneminen alkuasentojen suhteen seisaalla tehtävistä harjoitteista makuulla tehtäviin. Siten siirryttiin vähitellen aktiivisemmista harjoitteista kohti passiivisempia, joilla pyrittiin valmistautumaan kohti nukkumaanmenoa.

Intervention harjoitusohjelman **palleahengitysharjoitteen** hengitystaajuuden määrittämisessä hyödynnettiin kirjallisuudessa esiintynyttä tietoa siitä, että vagushermon aktivoitumiseen vaikuttaa pitkä ja rauhallinen uloshengitysvaihe (Gerritsen & Band 2018, 11–12; Tapio & Vilén 2020, 279–280; Mäennenä ym. 2019, 203). Harjoitteen sisään- ja uloshengitysvaiheiden pituudet perustuivat Tsain ym. (2015, 389) esittämään tutkimustietoon. Harjoitusohjelman **toisierainhengitysharjoite** valittiin perustuen Palin ym. (2014, 147–150) sekä Subramanianin ym. (2016, 1–2) tutkimustuloksiin hengitysharjoitteiden vaikuttavuudesta autonomisen hermoston toimintaan.

Kehotietoisuusterapiaa eli **Basic Body Awareness Therapy -menetelmää (BBAT)** soveltavien harjoitteiden valintaa ohjasi Dropsyn (1997, 80–81, 144–145) esittämä teoria liiketietoisuudesta tasapainon saavuttamiseksi painonsiirtojen kautta sekä ylävartalon rentouttamiseksi vartalon kierroin. Intervention harjoitusohjelmassa kehotietoisuusterapiaa soveltavia harjoitteita ohjattiin suorittamaan muutaman minuutin ajan perustuen Dropsyn (1997, 148–149) oppiin harjoittelun suorittamisen kestosta. Intervention **jännitys- rentous -menetelmän** harjoitteita suositeltiin toteuttamaan mahdollisimman usein viikossa perustuen Kajasteen ja Markkulan (2020, 105) esille tuomaan teoriaan harjoittelun säännöllisyyden tärkeydestä. Interventioon sisällytettiin kaksi jännitys- rentous -menetelmän harjoitetta, joista ensimmäinen kohdistui

niska-hartiaseudun lihaksiin. Kehon kokonaisvaltaisen harjoittamisen huomioimiseksi toinen harjoite kohdistettiin alaraajojen lihaksiin. Harjoitusohjelmaan valittiin **venytys- ja jooga-harjoite**, jossa nämä menetelmät pystyttiin sujuvasti yhdistämään. Harjoitteen kesto valittiin pohjautuen Saaren ym. (2013, 37, 43) esittämään teoriaan. Intervention harjoitusohjelmaan valittu **tietoisen läsnäolon harjoitus** keskittyi rauhoittumiseen ja kehon tuntemusten tarkkailuun. Silvertinin (2013a) mukaan yksilö voi itse määritellä harjoittelun keston, mikä ohjasi intervention harjoitteen suorittamista määrittelemättä tarkkaa suoritusaikaa.

6.4 Opinnäytetyön mittausten ja intervention toteutus

Opinnäytetyön alkumittausviikko toteutettiin kevätlukukaudella 2021 maaliskuun alussa ennen interventiota. Alkumittausviikon aikana jokaiselle tutkittavalle ohjattiin yksilöllisesti Firstbeat-mittarin käyttö, harjoituspäiväkirjan täyttäminen sekä intervention harjoitusohjelman suorittaminen. Tämän lisäksi tutkittavat täyttivät Unettomuuden haitta-asteen arvio -kyselylomakkeen yksilötapaamisessa. Opinnäytetyön interventio toteutettiin maaliskuun huhtikuun aikana, jolloin tutkittavat henkilöt tekivät ohjattuja harjoitteita itsenäisesti täyttäen samalla harjoituspäiväkirjaa. Intervention jälkeen tutkittavat suorittivat uudelleen loppumittausviikolla kolme vuorokautta kestävästä Firstbeat-mittauksesta sekä vastasivat Unettomuuden haitta-asteen arvio -kyselylomakkeeseen.

Opinnäytetyössä toteutui neljä viikkoa kestänyt interventio, jonka avulla selvitettiin hermostoa rauhoittavien harjoitteiden vaikutusta unen laatuun ja palautumiseen. Opinnäytetyön intervention keston määrittelyä vahvisti se, että muun muassa Liu ym. (2021, 10) hyödynsivät tutkimuksessaan neljä viikkoa kestävästä interventiosta. Opinnäytetyön interventiossa huomioitiin harjoittelun säännöllisyys rentoutumisen oppimiseksi. Tämän vuoksi tutkittavia ohjattiin harjoittelemaan säännöllisesti ennen nukkumaanmenoa mahdollisimman useana päivänä viikossa. Harjoitteiden tekemistä suositeltiin myös tilanteisiin, joissa nukahtaminen tuntui vaikealta yöaikaisen unesta heräämisen myötä. Tutkittavia ohjattiin tekemään harjoitteita myös koko loppumittausjakson ajan, jolloin harjoitteiden välitön vaikutus pyrittiin tallentamaan Firstbeat-mittarilla. Loppumittauksen aikana tutkittavia kehoitettiin kokeilemaan intervention harjoitusohjelman hengitysharjoitteiden suorittamista myös työvuorojen aikana päiväaikaisen palautumisen lisäämiseksi.

6.5 Opinnäytetyön eettisyys

Koko opinnäytetyöprosessin ajan noudatettiin Tutkimuseettisen neuvottelukunnan (2012, 6–7) ohjeeseen pohjautuvaa hyvää tieteellisen tutkimuksen etiikkaa. Opinnäytetyön tutkimuslupa laadittiin asianmukaisesti yhteistyötahon eli Seinäjoen kaupungin kanssa. Opinnäytetyötutkimuksen osallistujat allekirjoittivat henkilökohtaisesti suostumuslomakkeen, jolla varmistettiin tutkittavien henkilöiden vapaaehtoinen osallistuminen opinnäytetyöhön. Suostumuslomakkeella varmistettiin myös se, että tutkittavat tiesivät prosessin sisällöstä ja kulusta. Tutkittavilta kerättiin vain tutkimuksen kannalta välttämättömiä tietoja, joiden käyttötarkoitus selvitettiin tietosuojaselosteessa.

Opinnäytetyötutkimukseen osallistuvien henkilöiden tietoja säilytettiin luottamuksellisesti ja salassapitosopimusta noudattaen. Tulokset ja henkilötiedot säilytettiin salatulla muistitikulla lukitussa kaapissa toisen opinnäytetyön tekijän hallussa. Tutkittavien henkilöiden tiedot tuhottiin asianmukaisesti prosessin lopussa, kun tietoja ei enää tarvita. Tutkimustulokset esitettiin opinnäytetyössä siten, ettei yksittäisiä henkilöitä pystytä tunnistamaan tulosten perusteella. Opinnäytetyössä lähteisiin viittaamisessa noudatettiin Seinäjoen ammattikorkeakoulun kirjallisten töiden ohjetta.

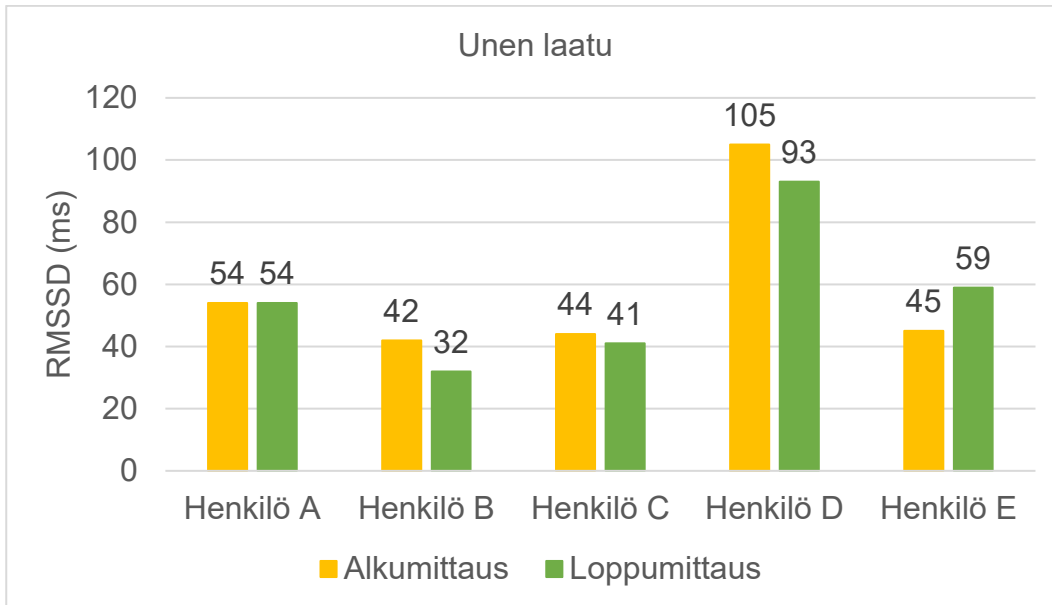
7 TULOKSET

Viiden tutkittavan henkilön Firstbeat hyvinvointianalyysistä sekä Unettomuuden haitta-asteen arvio -kyselylomakkeesta saadut mittaustulokset analysoitiin verraten alku- ja loppumittausten tuloksia toisiinsa. Firstbeat hyvinvointianalyysistä tarkasteltavia tekijöitä olivat unen laatu, unen palauttavuus sekä stressin ja palautumisen tasapaino. Unettomuuden haitta-asteen arvio -kyselylomakkeen osalta tulosten analysoinnissa huomioitiin mittarista saatu kokonaispistemäärä subjektiivisesta unettomuuden kokemuksesta. Tutkimusaineiston kokoaminen sekä tulosten muokkaaminen kuvioiksi toteutettiin Microsoft Excel -taulukkolaskentaohjelman avulla.

7.1 Unen laatu

Kuviossa 3 on esitetty keskiarvo alku- ja loppumittausjakson unen laatua kuvaavasta RMSSD-arvosta jokaisen tutkittavan henkilön osalta. Hyvälaatuisen uneen viittaa korkea RMSSD-arvo, kun taas matala arvo on yhteydessä heikkolaatuisen uneen. Ryhmätason tulosten keskiarvoa ei voitu määrittää ottaen huomioon RMSSD-arvoon vaikuttavat yksilölliset tekijät. Alku- ja loppumittauksen välillä RMSSD-arvon havaittiin heikentyneen kolmella (60 %), parantuneen yhdellä (20 %) sekä pysyneen samana yhdellä (20 %) tutkittavalla henkilöllä.

Ryhmätasolla tarkasteltuna uni luokiteltiin hyvinvointianalyysissä laadultaan hyväksi neljällä (80 %) tutkittavalla henkilöllä sekä alku- että loppumittauksessa. Henkilön E alkumittaustuloksissa havaittiin eroavaisuus muiden tutkittavien tuloksiin nähden, sillä henkilön E unen laatu luokiteltiin alkumittauksessa kohtalaiseksi. Toisaalta henkilön E mittaustuloksen parantuessa intervention myötä uni määriteltiin loppumittauksessa hyvälaatuiseksi.

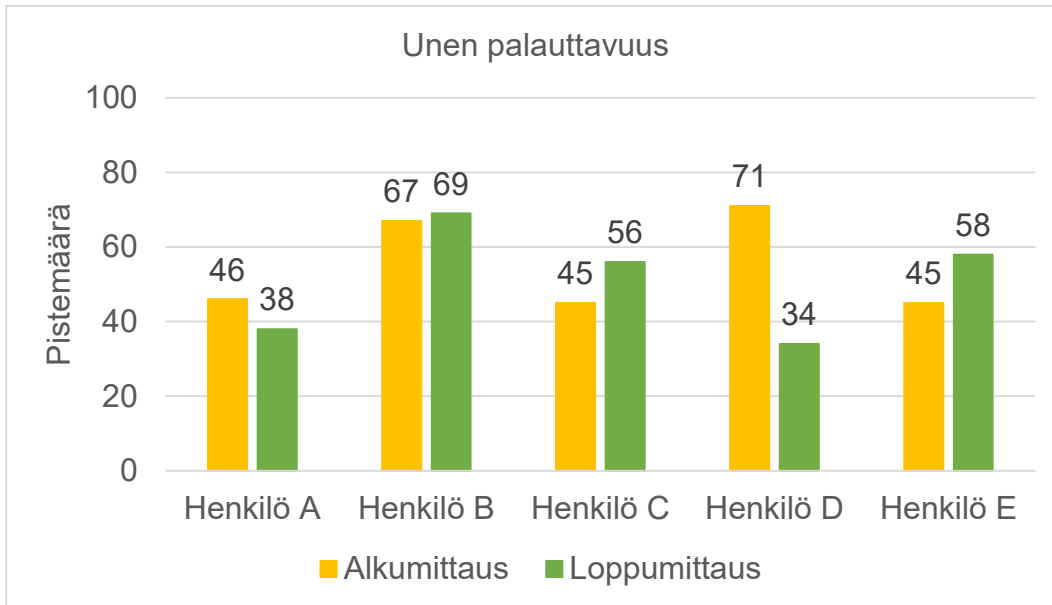


Kuvio 3. Unen laatua kuvaavan RMSSD-arvon muutos Firstbeat alku- ja loppumittauksen välillä.

7.2 Unen palauttavuus

Kuviossa 4 esitetyt unen palauttavuutta kuvaavat pistemäärät perustuvat Firstbeat hyvinvointianalyysin laatimaan yhteenvetoon kolmen vuorokauden mittausjaksolta. Unen palauttavuus on heikkoa pistemäärien sijoittuessa 0–29 pisteen välille, kohtalaista pistemäärien ollessa 30–59 pistettä ja hyvää pistemäärien 60–100 välillä. Ryhmätasolla tutkittavien henkilöiden tulosten keskiarvo oli alkumittauksessa 54,8 pistettä. Täten unen palauttavuus heikentyi tulosten keskiarvon ollessa loppumittauksessa 51,0 pistettä. Kohderyhmän tulosten keskiarvoa tarkasteltaessa, unen palauttavuus oli sekä alku- että loppumittauksessa Firstbeatin arvion mukaan kohtalainen.

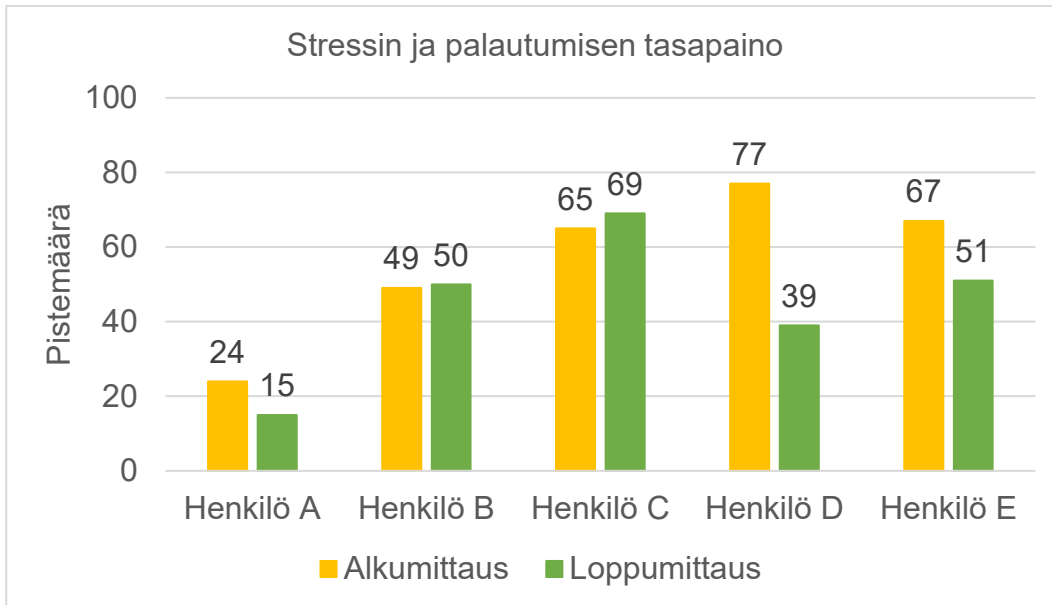
Unen palauttavuuden pistemäärän havaittiin toisaalta parantuneen yksilötasolla kolmella (60 %) tutkittavalla henkilöllä (Kuvio 4). Selkein ero pistemäärien muutoksissa havaittiin henkilöllä D, sillä hänen osaltaan unen palauttavuus heikkeni 71 pisteestä 34 pisteeseen alku- ja loppumittauksen välillä. Muiden tutkittavien osalta pistemäärien muutoksessa ei havaittu yhtä suuria muutoksia. Henkilön B alkumittausjakson kolmannen vuorokauden osalta unen palauttavuuden pisteytys ei onnistunut.



Kuvio 4. Unen palauttavuuden pistemäärän muutos Firstbeat alku- ja loppumittauksen välillä.

7.3 Stressin ja palautumisen tasapaino

Kuviossa 5 esitetyt stressin ja palautumisen tasapainoa kuvaavat pistemäärät ovat Firstbeat hyvinvointianalyysin laatima yhteenveto kolmen vuorokauden mittausjaksolta. Stressin ja palautumisen tasapaino on heikkoa pistemäärien sijoittuessa 0–29 pisteen välille, kohtalaista pistemäärien ollessa 30–59 pistettä ja hyvää pistemäärien 60–100 välillä. Ryhmätasolla tarkasteltuna stressin ja palautumisen tasapaino heikentyi alku- ja loppumittauksen välillä, sillä tutkittavien tulosten keskiarvo laski 56,4 pisteestä 44,8 pisteeseen. Täten alku- ja loppumittauksen osalta tutkittavien stressin ja palautumisen tasapaino oli keskiarvoltaan kohtalaisella tasolla. Kokonaisuudessaan stressin ja palautumisen tasapainon havaittiin parantuneen kahden (40 %) ja heikentyneen kolmen (60 %) tutkittavan henkilön kohdalla (Kuvio 5). Puuttuvaa mitaustietoa ilmeni henkilön A alku- ja loppumittausjaksolla sekä henkilöiden C ja D loppumittausjaksoilla.

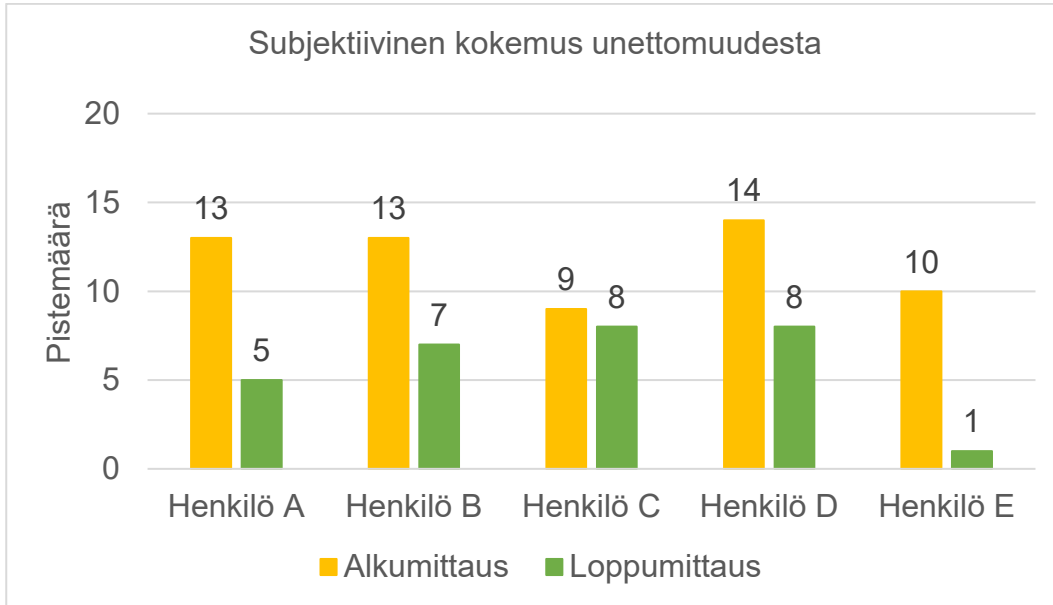


Kuvio 5. Stressin ja palautumisen tasapainon pistemäärän muutos Firstbeat alku- ja loppumittauksen välillä.

7.4 Subjektiiivinen kokemus unettomuudesta

Kuviossa 6 esitetyt kokonaispistemäärät subjektiivisesti arvioidusta unettomuudesta laskivat ryhmätasolla tarkasteltuna keskiarvoisesti 6,0 pistettä. Alkumittauksen osalta tutkittavien henkilöiden tulosten keskiarvo oli 11,8 pistettä, kun taas loppumittauksessa tulosten keskiarvoksi muodostui 5,8 pistettä. Ryhmätasolla alkumittauspisteet sijoituivat keskiarvoa tarkasteltaessa 8–14 pisteen välille, mikä tarkoittaa lievää unettomuutta. Loppumittauspisteet sijoituivat puolestaan 0–7 pisteen välille, mikä tarkoittaa, ettei kliinisesti merkittävää unettomuutta voida havaita.

Kaikilla tutkittavilla henkilöillä havaittiin parannusta tuloksissa pistemäärien laskun myötä. Huomattavaa parantumista subjektiivisessa kokemuksessa unettomuudesta voidaan kuitenkin havaita kahdella henkilöllä (40 %) eli henkilöllä A, jolla pisteiden erotus oli 8 ja henkilöllä E, jolla pisteiden erotus oli 9 (Kuvio 6).



Kuvio 6. Unettomuuden haitta-asteen arvio -kyselylomakkeen kokonaispistemäärän muutos alku- ja loppumittauksen välillä.

8 JOHTOPÄÄTÖKSET

Hermostoa rauhoittavilla harjoitteilla voidaan Firstbeat-mittausten perusteella todeta olevan erisuuntaisia vaikutuksia hoito- ja vuorotyötä tekevien henkilöiden unen laatuun ja palautumiseen. Tulosten mukaan voidaan todeta, että unen laatu heikkeni 60 prosentilla tutkittavista henkilöistä. Toisaalta positiivisia vaikutuksia voidaan havaita unen palauttavuudessa, joka parantui 60 prosentilla tutkittavista. Lisäksi 40 prosentilla tutkittavista stressin ja palautumisen tasapainon voidaan havaita parantuneen. Kohderyhmän välillä esiintyvien poikkeavien tulosten lisäksi myös yksilötasolla havaittiin erisuuntaisia muutoksia mitattavien tekijöiden kesken. Pienen kohderyhmän ja vaihtelevien tulosten johdosta tutkimustuloksista ei voida tehdä yleistettäviä johtopäätöksiä.

Intervention voidaan todeta parantaneen kaikkien tutkittavien henkilöiden subjektiivista kokemusta nukkumisesta sekä vähentäneen unettomuuden haitta-astetta. Hermostoa rauhoittavilla harjoitteilla voidaan siten todeta olevan positiivista vaikutusta lievästä unettomuudesta kärsivien henkilöiden subjektiiviseen kokemukseen unettomuuden haitta-asteesta.

9 POHDINTA

Opinnäytetyön aiheen valintaan vaikutti pitkään uutisoinnin kohteena olleet työuupumus ja palautumisen riittämättömyys. Aiheen ajankohtaisuus ohjasi myös opinnäytetyön kohderyhmän valintaa vallitsevan COVID-19-pandemian aiheuttaman sosiaali- ja terveystalouden henkilökunnan lisääntyneen työperäisen kuormittumisen myötä. Halusimme syventyä psykofyysisen fysioterapian menetelmien hyödyntämiseen vireystilan säätelyssä, ja koemme, että opinnäytetyön tekemisen myötä osaamme hyödyntää näitä menetelmiä monipuolisemmin käytännön asiakastyössä.

Pyrimme panostamaan opinnäytetyömme suunnitteluun, minkä vuoksi siihen kului paljon aikaa prosessin alkupuoliskolla. Työn aloittaminen ja suunnitelman tekeminen oli ajoittain haastavaa, sillä työn tausta oli meille aluksi melko tuntematon. Tämän takia tiedonhankintaan kului paljon aikaa etsiessämme tietoa siitä, voidaanko parasympaattisen hermoston toimintaan vaikuttaa fysioterapeuttisin menetelmin. Tiedonhankinnan jälkeen aloitettu raportointi eteni sujuvasti ja aikataulun mukaisesti. Koemme, että opinnäytetyöprosessi on kehittänyt erityisesti ongelmanratkaisu- sekä tiedonhankintataitojamme.

Opinnäytetyön intervention suunnittelussa huomioimme COVID-19-pandemian ohjaamalla tutkittavia suorittamaan intervention harjoitteita itsenäisesti neljän viikon ajan. Harjoitteiden valinta pohjautui tutkittuun ja näyttöön perustuvaan tietoon sekä yleisesti käytännön työssä hyödynnettyihin psykofyysisen fysioterapian menetelmiin. Harjoitusohjelmaan valitsimme kahdeksan harjoitetta, jotta niiden suorittaminen olisi mahdollista kohtuullisessa ajassa riippumatta nukkumaanmenon ajankohdasta. Harjoitusohjelmaan valikoitui monia erilaisia menetelmiä soveltavia harjoitteita, joiden suorittaminen onnistui tutkittavilta henkilöiltä alkutapaamiskerralla ohjauksen mukaisesti. Harjoitusohjelmamme olisi kuitenkin voinut keskittyä vain esimerkiksi yhteen harjoitusmenetelmään, mikä olisi mahdollisesti selventänyt harjoittelun vaikutusta ja yhteyttä mittaustuloksiin. Tutkittavien henkilöiden täyttämien harjoituspäiväkirjojen mukaan BBAT- ja hengitysharjoitteita suoritettiin aktiivisimmin. On kuitenkin haastavaa määrittää yksittäistä harjoitusmenetelmää, jonka hyödynnettävyys käytännössä olisi ylivoimainen aktivoimaan parasympaattista hermostoa.

Firstbeat-mittari soveltui hyvin mittaamaan haluttuja tekijöitä uneen ja palautumiseen liittyen. Päätimme heti aiheen valinnan yhteydessä käyttävämme työssämme Firstbeat-mittaria aineistonkeruumenetelmänä. Löysimme opinnäytetyön suunnitteluvaiheessa

aineistonkeruumenetelmiin soveltuvan subjektiivisesti unen laatua mittaavan Pittsburgh Sleep Quality Index -kyselylomakkeen. Kyseinen lomake olisi mahdollisesti soveltunut paremmin työhömmä mittaamaan koettua unen laatua verrattuna Unettomuuden haitta-asteen arvio -kyselylomakkeeseen, joka sen sijaan keskittyy arvioimaan unettomuuden esiintymistä. Pittsburgh Sleep Quality Index -kyselylomakkeen suomenkielisen version saatavuudessa oli haasteita, joten emme siksi saaneet lomaketta käyttöömmä. Kyselylomakkeesta oli saatavilla englanninkielinen versio, mutta koimme, että vieraskielisen lomakkeen käyttö olisi voinut vääristää vastauksia. Lomakkeen suomentaminen meidän toimestamme olisi mahdollisesti vaikuttanut mittarin validiteettiin ja reliabiliteettiin negatiivisesti. Tästä syystä valitsimme Unettomuuden haitta-asteen arvio -kyselylomakkeen, jolla halusimme arvioida, esiintyykö tutkittavilla henkilöillä unen häiriintymistä sekä minkä tasoista unettomuus mahdollisesti on. Opinnäytetyöhön valitut aineistonkeruumenetelmät tukivat asettamamme tarkoituksen ja tavoitteen saavuttamista.

Firstbeat-mittarin käyttöön liittyviä virheiden mahdollisuuksia ei pystytty täysin poissulkemaan, millä on mahdollisesti ollut vaikutusta mittaustuloksiin. Tämä näkyi esimerkiksi siten, että tutkittavien henkilöiden hyvinvointianalyseissa havaittiin puuttuvaa mittaustietoa muun muassa elektrodien irtoamisen vuoksi. Firstbeat hyvinvointianalyysissa tieto päivittäisistä toiminnoista perustuu tutkittavan henkilön tekemiin päiväkirjamerkintöihin, joiden perusteella voidaan tulkita päivittäisiä stressi- ja palautumisreaktioita sekä mahdollisesti tehdä johtopäätöksiä reaktioita aiheuttaneista tekijöistä. Tutkittavien henkilöiden tekemien päiväkirjamerkintöjen epätarkkuudella havaitsimme olevan vaikutusta reaktioita tulkittaessa, ja myös tämä on mahdollisesti vaikuttanut tuloksiin. Tutkittavat henkilöt eivät olleet aiemmin käyttäneet Firstbeat-mittaria, joten oletamme mittarin käytön aiheuttaneen etenkin alkumittauksien aikana jännitystä uudessa tilanteessa.

Firstbeat-mittausolosuhteiden vakioiminen oli vuorotyön aiheuttaman epäsäännöllisyyden sekä tutkittavien henkilöiden yksilöllisen elämäntilanteen takia haastavaa, mikä osaltaan vaikutti mittaustilanteisiin. Vuorotyön epäsäännöllisyys vaikutti myös siihen, ettei mittauksia pystytty ajoittamaan kaikille tutkittaville henkilöille täysin samaan ajankohtaan. Tutkittavien henkilöiden elämäntilanteella voidaan havaita olleen vaikutusta Firstbeat-mittarilla saatuun tietoon, esimerkiksi mittausjakson aikana tapahtuneet muutokset työ- ja vapaaajaksien suhteen aiheuttivat suuria vaihteluita verrattaessa alku- ja lopputilannetta. Unen palauttavuuden sekä stressin ja palautumisen tasapainon osalta heikentyneiden tulosten voidaan olettaa kahdella tutkittavalla henkilöllä johtuneen yövuorojen ajoittumisesta loppumittausjaksolle, kun taas

alkumittausjakson aikana heidän työvuoronsa sijoittuivat aamuun ja iltaan. Siten alkumittausjakson aikaiset työvuorot eivät yövuoron tavoin estäneet sirkadiaanisen rytmien mukaisesti ajoitettavaa unta. Kuten Järnefelt ja Hublin (2018a, 16) ovat todenneet, aamuun sijoittuva uni ei vastaa laadultaan yöhön sijoitettavaa unijaksoa, mikä selittää yövuoron heikentävää vaikutusta unen palauttavuuteen sekä stressin ja palautumisen tasapainoon. Tätä oletusta tukee myös se, että muilla tutkittavilla henkilöillä ei ollut yövuoroa loppumittausjakson aikana, ja tällöin unen palauttavuuden tuloksissa havaittiin parantumista. Stressin ja palautumisen tasapainon osalta tulokset paranivat kahdella kolmesta tutkittavasta, joilla ei esiintynyt yövuoroa loppumittausjakson aikana. Suurimmalla osalla tutkittavista henkilöistä esiintyvälle unen laadun heikkenemiselle ei kuitenkaan pystytty määrittämään selittävää tekijää.

Oletamme tuloksiin vaikuttaneen myös tutkittavien henkilöiden harjoitteluaktiivisuuden intervention aikana. Harjoitteluaktiivisuus oli harjoituspäiväkirjojen mukaan pääasiassa hyvä, mutta huomasimme tässä vaihtelua tutkittavien välillä. Harjoitteluaktiivisuuden lisäksi oletamme ainakin motivaatiolla olleen vaikutusta tuloksiin. Pyysimme tutkittavia henkilöitä merkitsemään loppumittauksen aikana tekemänsä harjoitteet Firstbeatin päiväkirjaan, jotta pystyisimme tarkastelemaan, onko harjoittelulla välitön yhteys palautumisen lisääntymiseen. Havaitsimme, että hyvinvointianalyyseissa ei näkynyt palautumisreaktioita välittömästi harjoitteluhetkellä, mutta oletamme harjoitteiden suorittamisella olleen vaikutusta palautumisen alkamiseen viiveellä harjoittelun jälkeen. Kuitenkin vain osa tutkittavista oli merkinnyt harjoitteet päiväkirjaan, minkä vuoksi havaintomme perustuu vain osaan kohderyhmästä. Lisäksi päiväaikaista palautumista pyrittiin lisäämään ohjaamalla tutkittavia suorittamaan hengitysharjoitteita työvuorojen aikana loppumittausjaksolla. Suurin osa tutkittavista ei kuitenkaan ollut merkinnyt Firstbeatin päiväkirjaan tehneensä päiväaikaista harjoitteita, millä on oletettavasti ollut merkittävä vaikutus loppumittauksista saatuun stressin ja palautumisen tasapainosta kertovaan tulokseen.

Itsenäisesti suoritettavan intervention negatiivisena puolena katsomme olevan sen, ettei tutkittavien henkilöiden harjoittelun annostelua ja tekniikkaa pystytty täysin kontrolloimaan. Jälkikäteen ajateltuna pandemiatilanteen salliessa esimerkiksi yhteisesti ryhmässä tapahtuva harjoittelu olisi ollut järkevämpää harjoittelun kontrolloinnin kannalta. Toisaalta harjoittelun ajankohta ennen nukkumaanmenoa sekä vuorotyön epäsäännöllinen luonne olisivat estäneet ryhmämuotoisen harjoittelun. Intervention puolesta välissä tiedustelimme sähköpostitse tutkittavilta heidän kokemuksiaan harjoittelemisesta ja harjoitteista. Koemme, ettei kontaktiton sähköpostitse tapahtuva yhteydenpito ollut täysin riittävä tapa kontrolloida harjoittelua. Tämän vuoksi

esimerkiksi intervention aikana kerran viikossa kontaktissa toteutuva harjoittelu olisi mahdollisesti edistänyt oikeaoppista harjoittelua sekä lisännyt motivaatiota.

Tutkittua tietoa psykofyysisen fysioterapian menetelmien vaikutuksesta unen laatuun ja palautumiseen on saatavilla melko vähän, joten mielestämme aihe tarvitsisi kokonaisuudessaan lisää tutkimustietoa erityisesti suuremmalla kohderyhmällä. Jatkotutkimusehdotuksena esitämme, että psykofyysisen fysioterapian menetelmien käyttöä tutkittaisiin tarkemmin siten, ettei interventio sisältäisi samanaikaisesti useita eri harjoitusmenetelmiä. Tällöin pystyttäisiin mahdollisesti selvittämään tarkemmin yhden tietyn harjoitusmenetelmän vaikutusta unen laatuun ja palautumiseen. Valitsimme intervention harjoitusohjelmaamme useamman harjoitteen, jotta pystyimme tarjoamaan tutkimukseen osallistuville henkilöille erilaisia keinoja opetella rentoutumista parasympaattista hermostoa aktivoiden. Tutkittavilta henkilöiltä saadun palautteen myötä huomasimme, että intervention menetelmien soveltavuudessa hermoston rauhoittamiseksi esiintyi eroavaisuuksia yksilöiden kesken. Tämä havaittiin erityisesti interventiossa tietoisien läsnäolon menetelmää soveltavan harjoitteen osalta.

Tutkittuun tietoon perustuen sekä opinnäytetyön tekemisen kautta opimme, että parasympaattista hermostoa voidaan aktivoida fysioterapeuttisin menetelmin. Olisi mielenkiintoista tutkia aihetta lisää esimerkiksi pidempään kestävä ja ohjatusti kontaktissa toteutuvan intervention avulla. Kontrolliryhmän hyödyntämisellä voitaisiin mahdollisesti jatkotutkimuksissa selvittää tarkemmin intervention vaikuttavuutta unen laatuun ja palautumiseen. Opinnäytetyö toteutettiin kvantitatiivisena interventiotutkimuksena, jossa tuloksia analysoitiin pääsääntöisesti ryhmätasolla. Työn toteuttaminen tapaustutkimuksena olisi mahdollistanut syvällisemmin jokaisen tutkittavan tuloksiin vaikuttaneiden yksilöllisten tekijöiden tarkastelemisen. Harjoitteiden vaikuttavuutta olisi mielenkiintoista ja tärkeää tarkastella myös muissa fysioterapian asiakasryhmissä.

LÄHTEET

- Aikuisten liikkumisen suositus. 20.1.2021. UKK-instituutti. [Verkkojulkaisu]. [Viitattu 26.2.2021]. Saatavana: <https://ukkinstituutti.fi/liikkuminen/liikkumisen-suositukset/aikuisten-liikkumisen-suositus/>
- Arajärvi, P. & Thesleff, P. 2020. Suorituskyvyn psykologia: tieto- ja taitokirja korkeaa suorituskykyä ja hyvinvointia rakentaville. Lahti: VK-Kustannus Oy.
- D’Aurea, C. V. R., Poyares, D., Passos, G. S., Santana, M. G., Youngstedt, S. D., Altay A. Souza, A. A., Bicudo, J., Tufik, S. & de Mello M. T. 2019. Effects of resistance exercise training and stretching on chronic insomnia. [Verkkolehtiartikkeli]. Brazilian Journal of Psychiatry 41 (1), 51–57. [Viitattu 15.3.2021]. Saatavana: doi: [10.1590/1516-4446-2018-0030](https://doi.org/10.1590/1516-4446-2018-0030)
- Dropsy, J. 1997. Den harmoniska kroppen: En osynlig övning. Stockholm: Natur och kultur.
- Fang, R. & Li, X. 19.10.2015. A regular yoga intervention for staff nurse sleep quality and workstress: a randomised controlled trial. [Verkkolehtiartikkeli]. Journal of Clinical Nursing 24 (23–24), 3374–3379. [Viitattu 15.3.2021]. Saatavana Medline/PubMed -tietokannasta. Vaatii käyttöoikeuden.
- Firstbeat Technologies Oy. 7.11.2019. A Sleep Analysis Method Based on Heart Rate Variability. [Verkkojulkaisu]. [Viitattu 25.5.2021]. Saatavana: <https://assets.firstbeat.com/firstbeat/uploads/2019/11/A-Sleep-Analysis-Method-Based-on-Heart-Rate-Variability-071119-1.pdf>
- Firstbeat. 2016. Firstbeat Hyvinvointianalyysi: Asiantuntijan opas. [Verkkojulkaisu]. [Viitattu 5.4.2021]. Saatavana: <https://www.firstbeat.com/wp-content/uploads/2015/12/Asiantuntijan-opas-tammikuu-2016.pdf>
- Firstbeat. 26.10.2018. Hyvinvointianalyysi. [Verkkojulkaisu]. [Viitattu 27.5.2021]. Saatavana: <https://assets.firstbeat.com/firstbeat/uploads/2017/06/Hyvinvointianalyysi-Case-20181.pdf>
- Fysiologia. Ei päiväystä. [Verkkosivu]. Firstbeat Technologies Oy. [Viitattu 25.5.2021]. Saatavana: <https://www.firstbeat.com/fi/fysiologia/>
- Gerritsen, R. & Band, G. 9.10.2018. Breath of life: the respiratory vagal stimulation model of contemplative activity. [Verkkolehtiartikkeli]. Frontiers in human neuroscience 12, 397. [Viitattu 9.3.2021]. Saatavana: doi: [10.3389/fnhum.2018.00397](https://doi.org/10.3389/fnhum.2018.00397)
- Heima, T-P. 13.10.2019. Tutkimusprofessori muistuttaa vuorotyön monista terveyshaitoista – epäsäännölliset työajat yhä yleisempiä. [Verkkouutinen?]. Yle-uutiset. [Viitattu 20.7.2021]. Saatavana: <https://yle.fi/uutiset/3-11017620>

- Herrala, H., Kahrola, T. & Sandström, M. 2010. Psykofyysinen ihminen. 1–2. uud. p. Helsinki: WSOYpro Oy.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2007. Tutki ja kirjoita. 13. uud. p. Keuruu: Otavan kirjapaino Oy
- Hope, V. 2013. Mindfulness avuksi stressiin ja ahdistukseen. Teoksessa: Silverton, S. (toim.) Mindfulness: tietoisien läsnäolon läpimurto: vallankumouksellinen tapa kohdata kiire, stressi, ahdistus ja masennus. Suomentaja Taija Mård. 2. uud. p. Helsinki: Schildts & Söderströms, 98–113.
- Hublin, C., Lagerstedt, R. & Järnefelt, H. 2018. Unettomuuden arviointi ja diagnostiikka. Teoksessa: Järnefelt, H. & Hublin, C. (toim.) Työikäisen unettomuuden hoito. Helsinki: Työterveyslaitos, 25–52.
- Huutoniemi, A. & Partinen, M. 2015. Unen aika. Helsinki: Auditorium kustannusosakeyhtiö.
- Hämäläinen, M. 18.1.2017. Sairaanhoidaja: Vuorotyö. [Blogikirjoitus]. Tehy-lehti. [Viitattu 28.5.2021]. Saatavana: <https://www.tehylehti.fi/fi/blogit/sairaanhvahoitaja/vuorotyö>
- Härmä, M. & Kukkonen-Harjula, K. 2014. Uni, vuorotyö, aikaerorasitus ja fyysinen aktiivisuus. Teoksessa: Vuori, I., Taimela, S. & Kujala, U (toim.) Liikuntalääketiede. 3.–7. uud. p. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 251–256.
- Järnefelt, H. & Hublin, C. 2018a. Unen ABC. Teoksessa: Järnefelt, H. & Hublin, C. (toim.) Työikäisen unettomuuden hoito. Helsinki: Työterveyslaitos, 9–23.
- Järnefelt, H. & Hublin, C. 2018b. Vuorotyöntekijöiden unettomuuden hoito. Teoksessa: Järnefelt, H. & Hublin, C. (toim.) Työikäisen unettomuuden hoito. Helsinki: Työterveyslaitos, 161–178.
- Järnefelt, H. 2018a. Unen huolto ja rentoutuminen. Teoksessa: Järnefelt, H. & Hublin, C. (toim.) Työikäisen unettomuuden hoito. Helsinki: Työterveyslaitos, 77–100.
- Järnefelt, H. 2018b. Unettomuuden hoidon lähtökohdat. Teoksessa: Järnefelt, H. & Hublin, C. (toim.) Työikäisen unettomuuden hoito. Helsinki: Työterveyslaitos, 57–75.
- Kajaste, S. & Markkula, J. 2020. Hyvää yötä: Apua univaikeuksiin. 2. uud. p. Helsinki: Kirjapaja.
- Kataja, J. 2003. Rentoutuminen ja voimavarat. Helsinki: Edita Prima Oy.
- Kauranen, K. 2019. Fysioterapeutin käsikirja. 1.–3. uud. P. Helsinki: SanomaPro Oy
- Komori, T. 16.5.2018. The relaxation effect of prolonged expiratory breathing. [Verkkolehtiartikkeli]. Mental Illness 10 (1), 6–7. [Viitattu 18.5.2021]. Saatavana: doi: [10.4081/mi.2018.7669](https://doi.org/10.4081/mi.2018.7669)

L 5.7.2019/872. Työaikalaki.

Leppäluoto, J., Kettunen, R., Rintamäki, H., Vakkuri, O., Vierimaa, H. & Lätti, S. 2015. Anatomia ja fysiologia: rakenteesta toimintaan. 3.–5. uud. p. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Leppäluoto, J., Rintamäki, H., Vakkuri, O., Vierimaa, H. & Lauri, T. 2020. Anatomia ja fysiologia: rakenteesta toimintaan. 9.–11. uud. p. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Liu, Y., Jiang, T-T., Shi, T-Y., Liu, Y-N., Liu, X-M., Xu, G-J., Li, F-L., Wang, Y-L. & Wu, X-Y. 2021. The effectiveness of diaphragmatic breathing relaxation training for improving sleep quality among nursing staff during the COVID-19 outbreak: a before and after study. [Verkkojulkaisu]. Sleep Medicine 78, 8–14. [Viitattu 26.5.2021]. Saatavana: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7724962/pdf/main.pdf>

Lundvik Gyllensten, A. & Gard, G. 2018. Best practice: basic body awareness therapy – evidence and experiences. Teoksessa: Probst, M. & Skjaerven, L. H. (toim.) Physiotherapy in mental health and psychiatry: a scientific and clinical based approach. Edinburgh: Elsevier, 151–160.

Luomajoki, H., Koho, P., Ojala, T., Röning, T., Takatalo, J., Tarnanen, S., Holopainen, R., Mikkonen, J., Ekström, K. & Kouri, J. P. 2020. Ammatillaisen kipukirja. Lahti: VK-Kustannus Oy.

Maddux, R. E., Daukantaité, D & Tellhed, U. 23.11.2017. The effects of yoga on stress and psychological health among employees: an 8- and 16-week intervention study. [Verkkojulkaisu]. Anxiety, Stress & Coping: An International Journal 31 (2), 121–134. [Viitattu 15.3.2021]. Saatavana Medline/PubMed -tietokannasta. Vaatii käyttöoikeuden.

Morin, C., Belleville, G., Bélanger, L. & Ivers, H. 1.5.2011. The Insomnia Severity Index: Psychometric Indicators to Detect Insomnia Cases and Evaluate Treatment Response. [Verkkojulkaisu]. Sleep 34 (5), 601–608. [Viitattu 9.3.2021]. Saatavana: doi: [10.1093/sleep/34.5.601](https://doi.org/10.1093/sleep/34.5.601)

Niinistö, M. 30.3.2021. Jo kolme ilta- tai yövuoroa kuussa voi johtaa jatkuvaan väsymykseen vapaallakin – joka viides vuorotyötä tekevä kärsii työn aiheuttamasta unihäiriöstä. [Verkkojulkaisu]. Yle-uutiset. [Viitattu 20.7.2021]. Saatavana: <https://yle.fi/uutiset/3-11860559>

Ogden, P., Minton, K. & Pain, C. 2009. Trauma ja keho: sensorimotorinen psykoterapia. Helsinki: Traumaterapiakeskus.

Ohayon, M., Wickwire, E. M., Hirshkowitz, M., Albert, S. M., Avidan, A., Daly, F. J., Dauvilliers, Y., Ferri, R., Fung, C., Gozal, D., Hazen, N., Krystal, A., Lichstein, K., Mallampalli, M., Plazzi, G., Rawding, R., Scheer, F. A., Somers, V. & Vitiello, M. V. 2017. National Sleep Foundation's sleep quality recommendations: first report. [Verkkojulkaisu]. Sleep Health 3 (1), 6–19. [Viitattu 8.3.2021]. Saatavana: <https://escholarship.org/uc/item/9xc5x5h2>

- Pal, G. K., Agarwal, A., Karthik, S., Pal, P. & Nanda, N. 11.11.2014. Slow yogic breathing through right and left nostril influences sympathovagal balance, heart rate variability, and cardiovascular risks in young adults. [Verkkojulkaisu]. North American Journal of Medical Sciences 6 (3), 145–151. [Viitattu 9.3.2021]. Saatavana: doi: [10.4103/1947-2714.128477](https://doi.org/10.4103/1947-2714.128477)
- Parak, J. & Korhonen, I. Ei päiväystä. Accuracy of Firstbeat Bodyguard 2 beat-to-beat heart rate monitor. [Verkkojulkaisu]. Tampere: Tampere University of Technology. [Viitattu 18.5.2021]. Saatavana: https://assets.firstbeat.com/firstbeat/uploads/2015/11/white_paper_bodyguard2_final1.pdf
- Partonen, T. & Lauerma, H. 11.3.2019. Unen rakenne ja rekisteröinti. Teoksessa: Lönnqvist, J., Marttunen, M., Henriksson, M. & Partonen, T. (toim.) Psykiatria. [Verkkokirja]. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. [Viitattu 25.2.2021]. Saatavana Duodecim Oppiportti-palvelusta. Vaatii käyttöoikeuden.
- Partonen, T., Lundqvist, A., Wennman, H. & Borodulin, K. 2018. Uni. Teoksessa: Koponen, P., Borodulin, K., Lundqvist, A., Sääksjärvi, K. & Koskinen, S. (toim.) Terveys, toimintakyky ja hyvinvointi Suomessa: FinTerveys 2017 –tutkimus. [Verkkojulkaisu]. Helsinki: THL. Raportti 4/2018, 42–44. [Viitattu 5.3.2021]. Saatavana: https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/136223/Rap_4_2018_FinTerveys_verkko.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Payne, R. A. & Donaghy, M. 2010. Payne's handbook of relaxation techniques: a practical guide for the health care professional. 4. uud. P. Edinburgh: Churchill Livingstone Elsevier.
- Porges, S. 2009. The polyvagal theory: new insights into adaptive reactions of the autonomic nervous system. [Verkkojulkaisu]. Cleveland Clinic Journal of Medicine 76 (2), 86–90. [Viitattu 5.3.2021]. Saatavana: doi: [10.3949/ccjm.76.s2.17](https://doi.org/10.3949/ccjm.76.s2.17)
- Saari, M., Lumio, M., Assmussen, P. D. & Montag, H.-J. 2013. Käytännön lihashuolto: warm up, cool down, venyttely, hieronta, urheiluhieronta ja teippaus. 2. uud. p. Lahti: VK-Kustannus Oy.
- Salo, P. & Saunamäki, T. 5.2.2020a. Perustietoa unesta. Teoksessa: Jehkonen, M., Saunamäki, T. & Hokkanen, L. (toim.) Kliininen neuropsykologia. [Verkkokirja]. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. [Viitattu 5.3.2021]. Saatavana Duodecim Oppiportti-palvelusta. Vaatii käyttöoikeuden.
- Salo, P. & Saunamäki, T. 5.2.2020b. Unihäiriöiden vaikutus työ- ja toimintakykyyn. Teoksessa: Jehkonen, M., Saunamäki, T. & Hokkanen, L. (toim.) Kliininen neuropsykologia. [Verkkokirja]. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. [Viitattu 11.3.2021]. Saatavana Duodecim Oppiportti-palvelusta. Vaatii käyttöoikeuden.
- Sand, O., Sjaastad, Ø., Haug, E., Bjälle, J. & Toverud, K. 2011. Ihminen: fysiologia ja anatomia. Suomentaja Raila Hekkanen. Helsinki: WSOYpro Oy.
- Sandström, M. 2010. Psyhyke ja aivot toiminta: Neurofysiologinen näkökulma. Helsinki: WSOYpro Oy.

- Silverton, S. 2013a. Tietoiseen läsnäolon harjoittaminen. Teoksessa: Silverton, S. (toim.) Mindfulness: tietoisien läsnäolon läpimurto: vallankumouksellinen tapa kohdata kiire, stressi, ahdistus ja masennus. Suomentaja Taija Mård. 2. uud. p. Helsinki: Schildts & Söderströms, 46–71.
- Silverton, S. 2013b. Tietoiseen läsnäoloon tutustuminen. Teoksessa: Silverton, S. (toim.) Mindfulness: tietoisien läsnäolon läpimurto: vallankumouksellinen tapa kohdata kiire, stressi, ahdistus ja masennus. Suomentaja Taija Mård. 2. uud. p. Helsinki: Schildts & Söderströms, 10–29.
- Skjaerven, L. H. & Sundal, M. A. 19.5.2016. Basic Body Awareness Therapy (BBAT) – Movement Awareness, Everyday Movements and Health Promotion in Physiotherapy. [Verkkolehtiartikkeli]. Fysioterapeuten 4 (83), 42–44. [Viitattu 24.5.2021]. Saatavana: <https://fysioterapeuten-eblad.no/dm/fysioterapeuten-4-16/files/assets/basic-html/page-42.html#>
- Soinila, S. 31.7.2015. N. vagus (kiertäjähermo). Teoksessa: Soinila, S. & Kaste, M. (toim.) Neurologia. [Verkkokirja]. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. [Viitattu 5.3.2021]. Saatavana Duodecim Oppiportti-palvelusta. Vaatii käyttöoikeuden.
- Subramanian, R. K., Devaki P. R. & Saikumar, P. 2016. Alternate Nostril Breathing at Different Rates and its Influence on Heart Rate Variability in Non Practitioners of Yoga. [Verkkolehtiartikkeli]. Journal of Clinical and Diagnostic Research 10 (1), CM01–CM02. [Viitattu 9.3.2021]. Saatavana: doi: [10.7860/JCDR/2016/15287.7094](https://doi.org/10.7860/JCDR/2016/15287.7094)
- Tapio, J. & Vilén, V. 2020. Fysioterapia 2.0.: Kuntoutuksen tiede ja taide. Lahti: VK-Kustannus Oy.
- Tilastokeskus. Ei päiväystä. Kolmivuorotyö. [Verkkosivu]. [Viitattu 17.5.2021]. Saatavana: <https://www.stat.fi/meta/kas/kolmivuorotyö.html>
- Tsai, H., Kuo, T., Lee, G-S. & Yang, C. 2015. Efficacy of paced breathing for insomnia: enhances vagal activity and improves sleep quality. [Verkkolehtiartikkeli]. Psychophysiology 52 (3), 388–396. [Viitattu 9.3.2021]. Saatavana: Medline/PubMed -tietokannasta. Vaatii käyttöoikeuden.
- Tutkimuseettinen neuvottelukunta. 14.11.2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. [Verkkojulkaisu]. [Viitattu 23.6.2021]. Saatavana: https://tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf
- Työterveyslaitos. Ei päiväystä. Suosituksia vuorotyön suunnitteluun. [Verkkosivu]. [Viitattu 28.5.2021]. Saatavana: <https://www.ttl.fi/tyontekija/tyoaika/vuorotyö/suosituksia-tyovuorojen-suunnitteluun/>
- Työterveyslaitos. Ei päiväystä. Vuorotyö. [Verkkosivu]. [Viitattu 10.3.2021]. Saatavana: <https://www.ttl.fi/tyontekija/tyoaika/vuorotyö/>
- Unettomuuden haitta-asteen arvio. 2018. Työterveyslaitos. [Verkkojulkaisu]. [Viitattu 22.2.2021]. Saatavana: https://www.ttl.fi/wp-content/uploads/2018/10/Lomake_4.pdf

Unettomuus. Käypä hoito –suositus 26.6.2020. [Verkkajulkaisu]. Helsinki: Suomalainen Lääkärisseura Duodecim. [Viitattu 9.3.2021]. Saatavana: <https://www.kaypa-hoito.fi/hoi50067#s13>

Vilka, H. 2007. Tutki ja mittaa: määrällisen tutkimuksen perusteet. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

LIITTEET

Liite 1. Unettomuuden haitta-asteen arvio -kyselylomake

Liite 1. Unettomuuden haitta-asteen arvio -kyselylomake**LOMAKE 4. Unettomuuden haitta-asteen arvio**

Insomnia Severity Index, ISI (Morin 1993; suomennos Työterveyslaitos 2008, 2012, 2018)

NIMI:

PVM:

1. Arvioi unettomuusongelmasi vakavuus viimeksi kuluneen kuukauden aikana.

	Ei lainkaan	Lievä	Kohtalainen	Vakava	Erittäin vakava
a) Nukahtamisvaikeus	0	1	2	3	4
b) Vaikeus pysyä unessa	0	1	2	3	4
c) Liian varhainen herääminen	0	1	2	3	4

2. Kuinka tyytyväinen/tyytymätön olet nykyiseen nukkumiseesi?

	Erittäin tyytyväinen	Tyytyväinen	Ei kantaa	Tyytymätön	Erittäin tyytymätön
	0	1	2	3	4

3. Missä määrin uniongelmasi mielestäsi häiritsee päiväaikaista toimintaasi (mm. päiväaikainen uupuneisuus, toimiminen töissä ja kotona, keskittymiskyky, muisti, mieliala yms.)?

	Ei lainkaan	Hiukan	Kohtalaisesti	Paljon	Erittäin paljon
	0	1	2	3	4

4. Luuletko muiden ihmisten huomaavan, että uniongelmasi vaikuttaa elämän laatuasi heikentävästi?

	Ei lainkaan	Hiukan	Kohtalaisesti	Paljon	Erittäin paljon
	0	1	2	3	4

5. Kuinka huolissasi/ ahdistunut olet nykyisestä uniongelmastasi?

	Ei lainkaan	Hiukan	Kohtalaisesti	Paljon	Erittäin paljon
	0	1	2	3	4

Lähde: Työikäisten unettomuuden hoito. Toim. Heli Järnefelt ja Christer Hublin. © Kirjoittajat ja Työterveyslaitos 2018.