

KESKI-IÄN VUOROTYÖN YHTEYS ELÄKEIÄN UNEEN

Lotta Palmberg

Gerontologian ja kansanterveyden

pro gradu -tutkielma

Kevät 2016

Terveystieteiden laitos

Jyväskylän yliopisto

TIIVISTELMÄ

Lotta Palmberg (2016). Keski-ian vuorotyön yhteys eläkeian uneen. Terveystieteiden laitos, Jyväskylän yliopisto, Gerontologian ja kansanterveyden pro gradu -tutkielma. 39 s.

Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, onko keski-iässä tehty vuorotyö yhteydessä heikompaan unen laatuun vielä vuosia eläkkeelle jäämisen jälkeen. Lisäksi tarkasteltiin, miten tutkittavien unen laatu muuttui tutkimuksen seuranta-aikana ja miten eri työaikamuodot ovat yhteydessä unen laatuun keski-iässä ja eläkkeelle jäämisen jälkeen. Tutkimus perustuu Kunta-alan työntekijöiden pitkittäistutkimuksen aineistoon (KVTEL), jossa kuntatyöntekijöiden terveyttä ja työ- ja toimintakykyä seurattiin 28 vuoden ajan. Kyselyt tehtiin vuosina 1981, 1985, 1992, 1997 ja 2009. Vuonna 1981 tutkimuksen alkaessa 6257 iältään 45-58-vuotiasta työntekijää vastasi kyselyyn. Heistä 3093 osallistui vuoden 2009 seurantaan. Tähän tutkimukseen otettiin mukaan vuosina 1981, 1997 ja 2009 osallistuneet henkilöt, jotka olivat vastanneet unta ja työaika- muotoa koskeviin kysymyksiin (n=2149).

Työaikamuoto jaoteltiin päivätyöhön, kaksivuorotyöhön ja kolmivuorotyöhön. Unen laatua mitattiin neljällä kysymyksellä, jotka mittasivat kykyä nukahtaa uudelleen, nukahtamisen helpoutta, yöunen jatkuvuutta sekä toimeliaisuutta ja vireyttä. Näistä muodostettiin mittausajankohdille summamuuttujat, joiden sisäistä yhdenmukaisuutta testattiin Cronbachin alfa -kertoimella ja Spearmanin järjestyskorrelaatiokertoimilla. Unen laadun muutoksia tutkimuksen seuranta-aikana analysoitiin toistomittausten varianssianalyysillä. Työaikamuotojen yhteyttä unen laatuun tutkittiin yleisellä lineaarisella mallilla (GLM).

Unen laatu –mittarin sisäinen yhdenmukaisuus oli korkea ja kaikki kysymykset korreloivat keskenään tilastollisesti merkitsevästi. Seuranta-aikana unen laatu heikkeni kaikissa työaikamuotoryhmissä. Vuonna 1981 kolmivuorotyöntekijöiden unen laatu oli päivätyöntekijöitä heikompa. Kolmivuorotyö ei ollut yhteydessä heikompaan unen laatuun enää vuosina 1997 ja 2009 tutkittavien ollessa eläkkeellä. Kaksivuorotyöntekijöiden unen laatu ei eronnut päivätyöntekijöiden unen laadusta.

Ainoastaan yötyötä sisältävä vuorotyö on yhteydessä päivätyötä heikompaan unen laatuun. Erot unen laadussa myös kolmivuorotyöntekijöiden ja päivätyöntekijöiden välillä häviävät eläkkeelle jäämisen jälkeen. Näin ollen vaikuttaa siltä, että ne henkilöt, jotka jaksavat vuorotyössä vielä keski-iässä, eivät koe vuorotyöhön liittyvää heikompaan unen laatuun enää eläkkeelle jäämisen jälkeen.

Avainsanat: Unen laatu, vuorotyö, keski-ikä, eläkeikä

ABSTRACT

Lotta Palmberg (2016). Association between shift work in midlife and sleep after retirement. Department of Health Sciences, University of Jyväskylä, Gerontology and public health, Master's thesis, 39 pp.

The purpose of this study was to investigate whether shift work in midlife is associated with poorer sleep quality several years after retirement. The purpose was also to examine how the sleep quality of the participants changed during the follow-up period of the study and how different types of shift work are associated with sleep quality in midlife and after retirement. The study is based on the data collected in the Finnish Longitudinal Study of Municipal Employees (FLAME) which followed the health, functional ability and work ability of Finnish municipal employees for 28 years. The surveys were conducted in 1981, 1985, 1992, 1997 and 2009. At baseline 6257 employees, aged between 45 and 58, participated in the survey. 3093 participants took part in the follow-up survey in 2009. The participants who answered in 1981, 1997 and 2009 and who had answered the questions concerning sleep and their primary form of working hours were included in this study (n=2149).

The primary form of working hours was divided into day work, working in two shifts and working in three shifts. Sleep quality of the participants was measured with four questions that assessed the participants' ability to fall asleep after waking up too early, ability to fall asleep at night, the continuity of night time sleep and daytime sleepiness. A sleep quality scale was formed by using the four questions. The internal consistency of the scale was measured using Cronbach's alpha and Spearman's rank correlation coefficient. The change in the participants' sleep quality over the 28-year period was analysed using Repeated Measures Analysis of Variance. The association between the type of shift work and sleep quality was analysed using General Linear Model (GLM).

The internal consistency of the sleep quality scale was high and the correlations between the questions were statistically significant. During the 28-year period the sleep quality deteriorated in all of the groups. In 1981 working in three shifts was associated with poorer sleep quality in comparison with day work. In 1997 and 2009, after the retirement of the employees, no association was found between working in three shifts and poorer sleep quality. The sleep quality of the employees working in two shifts was similar to the sleep quality of the day workers consistently throughout the study period.

The results of this study suggest that only shift work that involves night work is associated with poorer sleep quality in comparison to day work. The difference in the sleep quality between these groups disappears after retirement. Therefore, it seems that people who adapt to shift work well enough to continue working in shifts in midlife, are not at risk of poorer sleep quality after retirement.

Key words: Sleep quality, shift work, midlife, retirement

SISÄLLYS

1 JOHDANTO.....	1
2 IKÄÄNTYMINEN JA UNI	3
2.1 Uni ja elimistön vuorokausirytmii	3
2.2 Unen muutokset ikääntyessä.....	5
2.3 Unettomuus ja univalverytmin häiriöt	6
2.4 Unen ja unen laadun mittaaminen	7
3 VUOROTYÖ JA UNI	11
3.1 Vuorotyön vaikutus uneen	11
3.2 Erilaisten työaikojen vaikutus uneen	12
3.3 Iän vaikutus vuorotyössä jaksamiseen	13
4 VUOROTYÖN VAIKUTUS UNEEN ELÄKKEELLE JÄÄMISEN JÄLKEEN.....	16
5 TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TUTKIMUSKYSYMYKSET	18
6 TUTKIMUKSEN AINEISTO JA MENETELMÄT	19
6.1 Tutkimuksen aineisto ja tutkimuksen kulku	19
6.2 Pää- ja taustamuuttujat	19
6.2 Tilastollinen analyysi	22
7 TULOKSET	23
8 POHDINTA.....	27
LÄHTEET	33

1 JOHDANTO

Vuorotyötä tehdessä elimistön sisäinen vuorokausirytmii on jatkuvassa ristiriidassa ulkoisten tekijöiden määräämän vuorokausirytmii kanssa, mikä aiheuttaa lukuisia terveyshaittoja. Unihäiriöt ovat näistä haitoista yleisimpiä (Åkerstedt 2003). Vuorotyötä teki Suomessa vuonna 2010 noin neljännes palkansaajista (Tilastokeskus 2011) ja heistä noin kolmasosalla on vuorotyöhön liittyvää unettomuutta tai unihäiriöitä (Unettomuus 2008). Unen laatu on merkittävä tekijä vuorotyöhön sopeutumisessa ja vuorotyössä jaksamisessa (Lammers-van der Holst & Kerkhof 2015). Ikääntymisen seurauksena unen rakenne ja laatu muuttuvat ja riski erilaisille unihäiriöille kasvaa. Ikääntyvillä työntekijöillä on suurempi riski myös vuorotyöhön liittyviin unihäiriöihin ja iän mukana vuorotyöhön sopeutuminen heikentyy (Härmä ym. 1994; Lammers-van der Holst & Kerkhof 2015; Åkerstedt 2003). Pitkittynyt univaje voi muun muassa heikentää muistin toimintaa ja päättelykykyä (Fortier-Brochu ym. 2012; Machi ym. 2012) ja on riskitekijä lukuisille terveyshaitoille ja sairauksille (Partinen 2009). Pitkään kestänyt univaje lisää myös riskiä onnettomuuksille (Åkerstedt ym. 2002).

Vuorotyöhön liittyviä unihäiriöitä ja heikompaa unen laatua esiintyy myös entisten vuorotyöntekijöiden joukossa (Ingre ym. 2004; Tucker ym. 2011; Monk ym. 2013a; Guo ym. 2013). Entisillä vuorotyöntekijöillä saattaa olla jopa yhtä paljon unihäiriöitä kuin saman ikäisillä työntekijöillä, jotka edelleen tekevät vuorotyötä (Tucker ym. 2011). Vaikka eläkkeelle jäämisen on todettu parantavan unen laatua erityisesti vuorotyöntekijöiden ryhmässä (Vahtera ym. 2009), raportoivat eläkkeellä olevat entiset vuorotyöntekijät silti heikompaa unen laatua kuin eläkkeellä olevat työntekijät, jotka eivät olleet koskaan tehneet vuorotyötä (Ingre ym. 2004; Monk ym. 2013a; Guo ym. 2013). Nämä aikaisemmat tutkimukset on kuitenkin toteutettu joko poikileikkaustutkimuksina tai tutkimuksen seuranta-aika on ollut lyhyt, vuorotyöksi on laskettu ainoastaan yötyötä sisältävä työ ja tutkimuksen alkaessa työntekijät ovat jo siirtyneet eläkkeelle.

Tämän pro gradu –tutkielman tarkoituksena on selvittää, onko keski-ässä tehty vuorotyö yhteydessä eläkeiän uneen vielä vuosia eläkkeelle jäämisen jälkeen. Lisäksi on tarkoitus selvittää, miten tutkittavien unen laatu muuttui tutkimuksen seuranta-aikana ja onko eri työaikamuodoilla

yhteyttä eläkeiän uneen. Tutkimus perustuu Kunta-alan työntekijöiden pitkittäistutkimuksen (KVTEL) aineistoon, jossa kuntatyöntekijöiden terveyttä ja toiminta- ja työkykyä seurattiin 28 vuoden ajan keski-ikästä vanhuusikään saakka.

2 IKÄÄNTYMINEN JA UNI

Unella on tärkeä merkitys stressistä toipumisessa ja riittävä uni on elimistön hyvinvoinnin kannalta välttämätöntä (Paunio & Porkka-Heiskanen 2008). Pitkittynyt univaje lisää riskiä useille terveyshaitoille ja sairauksille kuten metaboliselle oireyhtymälle, diabetekselle ja masennusoireille (Gangwisch ym. 2007; Jennings ym. 2007; Paunio ym. 2015). Unen laatu on unen määrää tärkeämpää, ja huono unen laatu on sen määrää useammin yhteydessä heikompaan terveydentilaan ja elämänlaatuun (Pilcher ym. 1997).

2.1 Uni ja elimistön vuorokausirytm

Unen rakenne voidaan jakaa kahteen osaan; REM-uneen eli vilkeuneen (rapid eye movement) ja NREM-uneen (Non-REM) eli perusuneen. NREM-uni voidaan jakaa edelleen S1-, S2-, S3- ja S4 -vaiheisiin sen syvyyden mukaan, joista S1 kuvaa kevyintä unen vaihetta ja vastaavasti S4 syvintä unen vaihetta. Tämä jako tapahtuu aivojen sähköisen toiminnan ja unesta herättävyyden mukaan. NREM-unen vaiheista unen syvimpiä vaiheita eli vaiheita S3 ja S4 kutsutaan myös hidasaaltouneksi eli deltauneksi (Lindberg ym. 2004). Toisen, uudemman luokituksen mukaan NREM-uni jaetaan vain kolmeen vaiheeseen, jotka ovat NREM1, NREM2 ja NREM3 (N1, N2, N3). Näistä vaiheista NREM3 tarkoittaa syvää hidasaaltounta (Manzar ym. 2015). REM-unen aikana ihmisen syke, verenpaine ja hengityksen rytmi vaihtelevat voimakkaasti, silmänliikkeet ovat nopeita ja aivosähkökäyrä muistuttaa valvetilaa. Sen sijaan syvän unen aikana kehon lämpötila laskee, verenkierto aivoissa vähenee ja hengitys on säännöllistä (Lindberg ym. 2004). Syvällä unella on tärkeä merkitys aivojen levon ja otsalohkon toiminnan kannalta, jonka tehtäviin kuuluvat muun muassa motivaation ylläpitäminen ja ennakointi (Lindberg ym. 2004; Partinen ym. 2009). Syvällä unella ja REM-unella on lisäksi molemmilla tärkeä merkitys asioiden muistiin tallentamisessa (Partinen 2009).

Tavallinen nukahtamisviive terveellä aikuisella on alle puoli tuntia, jonka jälkeen uni syvenee asteittain kevyestä unesta syvään uneen. Ensimmäinen REM-unen vaihe alkaa normaalissa unessa noin 90 minuutin kuluttua nukahtamisesta. Normaalin yön unen aikana univaiheet toistu-

vat järjestyksessä useita kertoja siten, että alkuyön unesta suurempi osuus on syvää unta ja loppuyöstä REM-unen osuus kasvaa (Lindberg ym. 2004). Ihmisten unentarve on erilainen, mutta aikuiset tarvitsevat unta keskimäärin noin kahdeksan tuntia yössä (Lindberg ym. 2004; Partinen ym. 2009). Toisaalta noin 10 prosenttia suomalaisesta aikuisväestöstä tarvitsee vain alle kuusi tuntia unta ja vastaavasti noin 10 prosentilla unentarve on keskiarvoa suurempi, noin yhdeksän ja puoli tuntia vuorokaudessa. Uni on riittävää silloin, kun on herätessä virkeä eikä tunne kohutonta väsymystä myöskään iltapäivällä (Partinen 2009).

Ihmisen uni-valverytmiä selittää kaksiprosessimalli, joka koostuu sirkadiaanisesta vuorokausirytmistä ja homeostaattisesta unen tarpeesta. Homeostaattinen unen tarpeen säätely tarkoittaa sitä, että unen tarve kerääntyy valveajan perusteella ja valveoloajan pidentyessä myös unen tarve kasvaa (Partonen 2008). Sirkadiaanista vuorokausirytmia säätelee aivoissa suprakiasmaattinen tumake, joka sijaitsee suoran hermoyhteyden päässä silmän verkkokalvoista (Paunio & Porkka-Heiskanen 2008). Tämän ansiosta ympäristön ominaisuudet, tarkemmin kirkas valo tai pimeys, voivat tahdistaa sisäisen vuorokausirytmien sopimaan ympäristön olosuhteisiin (Partonen 2008; Paunio & Porkka-Heiskanen 2008). Mikäli nämä ympäristön tarjoamat tahdistajat poistetaan, palaa elimistö noudattamaan luontaista sisäisen kellon mukaista vuorokausirytmia. Elimistön sirkadiaanisen kellon jakso on keskimäärin hieman yli 24 tuntia ja se ohjaa elimistön elintoimintojen vaihteluita kuten kehon lämpötilan ja melatoniinin erityksen vaihteluita (Partonen 2008). Sisäisen kellon joustavuus on yksilöllistä ja heikkenee iän myötä (Paunio & Porkka-Heiskanen 2008).

Ihmisen vuorokausirytmia voidaan mitata esimerkiksi kehon lämpötilaa mittaamalla. Ihmisen lämpötila laskee alimmilleen aamuyöllä ja nousee ennen heräämistä. Korkeimmilleen lämpötila nousee iltapäivään mennessä ja lähtee laskuun ennen nukkumaanmenoaikaa (Laitinen & Porkka-Heiskanen 1999). Vastaavasti melatoniinin erityks on suurimmillaan aamuyöllä noin kello 4.00 aikaan ja pienimmillään iltapäivällä noin kello 16.00 (Åkerstedt 2003). Melatoniini toimii eräänlaisena viestinviejänä muualle kehoon ja sen avulla on mahdollista rajallisesti siirtää elimistön biologista kelloa. Sama vaikutus on mahdollista tuottaa myös valon avulla. Kirkas valo keskellä yötä häiritsee melatoniinin eritystä ja saa sen pysähtymään. Oikein ajoitetulla valolaitetuksella on mahdollista siirtää sisäistä kelloa sekä eteenpäin että taaksepäin (Laitinen & Porkka-Heiskanen 1999).

2.2 Unen muutokset ikääntyessä

Iän on todettu aiheuttavan muutoksia unen rakenteessa ja laadussa. Suuri osa iän myötä tapahtuvista unen muutoksista alkavat jo keski-ikässä tai varhaisemmin (Ohayon ym. 2004). Iän myötä ihmisen unen kokonaiskesto vähenee ja unen tehokkuus pienenee, jolloin unen kesto verrattuna sängyssä vietettyyn aikaan lyhenee (Gillin ym. 1981; Tanaka ym. 2004). Nukahtamiseen kestävässä ajassa tapahtuu hienoisia muutoksia ikääntymisen seurauksena siten, että nukahtamisviive pitenee (Ohayon ym. 2004). Myös REM-unen vaihe muuttuu ikääntyessä ja sen kokonaiskesto ja REM-unen viive molemmat vähenevät iän mukana (Gillin ym. 1981). REM-unen osuuden väheneminen tapahtuu jo keski-ikään mennessä ja yli 60-vuotiailla muutoksia ei enää tapahdu (Ohayon ym. 2004). Iän myötä uni muuttuu myös pinnallisemmaksi ja tehottomammaksi, sillä myös syvän unen eli delta-unen määrä pienenee ja yölliset heräämiset lisääntyvät tuottaen uneen enemmän häiriöitä (Gillin ym. 1981; Tanaka ym. 2004; Unruh ym. 2008). Vastaavasti kevyet unen S1 ja S2 -vaiheiden osuudet yönestä kasvavat iän mukana (Ohayon ym. 2004).

Ikääntyessään ihmiset muuttuvat useammin unirytmiltään aamutyypiksi, jolloin he heräävät aiemmin ja käyvät aikaisemmin nukkumaan (Gillin ym. 1981; Bonnefond ym. 2006). Tämä johtuu vuosikausirytmien lämpötilan, vireyden ja hormonien vaiheiden aikaistumisesta (Unnettomuus 2008). Aamutyypiset henkilöt menevät luonnostaan usein aikaisin nukkumaan, heräävät aikaisin ja ovat vireitä iltatyypisiä aikaisemmin, kun taas iltatyypiset menevät myöhemmin nukkumaan ja ovat vireimmillään vasta iltapäivällä ja illalla (Chung ym. 2008). Aamutyypin vuorokausirytmii ja säännölliset nukkumaanmeno- ja heräämisajat vaikuttavat olevan yhteydessä parempaan unen laatuun eläkkeellä olevilla ikääntyneillä henkilöillä (Monk ym. 2011).

Erilaiset unihäiriöt lisääntyvät hitaasti iän mukana (Vahtera ym. 2009). Unruhin ym. (2008) mukaan erityisesti vanhat naiset raportoivat heräilevänsä yön aikana ja heräävänsä liian aikaisin aamulla, kun taas objektiivisesti mitattuna unen laatu heikkeni iän mukana enemmän miehillä

kuin naisilla. Iän tuomat muutokset unen rakenteessa vaikuttavat siten, että riittävää unen määrää on vaikeampi saavuttaa ja usein sängyssä yön aikana vietetty aika kasvaa (Tanaka ym. 2004). Vaikka unihäiriöiden esiintyvyys on suurempaa ikääntyneillä, eivät muutokset selity ainoastaan unen rakenteen ja laadun ikääntymismuutoksilla. Sen sijaan myös muut ikääntymiseen liittyvät asiat, kuten sairauksien määrän lisääntyminen, ovat unihäiriöiden taustalla (Ancoli-Israeli 2009). Univaikeudet, kuten nukahtamisvaikeudet, yöunen katkonaisuus ja päiväkainen väsymys, voivat ikääntyneillä olla merkki heikommasta psyykkiseen tai fyysiseen terveyteen liittyvästä elämänlaadusta (Reid ym. 2006).

2.3 Unettomuus ja univalverytmin häiriöt

Unen häiriöt voidaan jakaa elimellisiin häiriöihin ja ei-elimellisiin häiriöihin. Ei-elimellisistä häiriöistä on kyse, kun unen määrä ja laatu muuttuvat erilaisten psyykkisten ja tunne-elämään liittyvien syiden vuoksi. Näihin häiriöihin kuuluvat unettomuus, liiallinen nukkuminen ja univalvehäiriöt, sekä unen aikana tapahtuvat häiriöt kuten painajaiset ja unissakävely. Liialliseen nukkumiseen kuuluvat vireystilan saavuttamisen hitaus riittävän yöunen jälkeen ja päivällä esiintyvä uneliaisuus (Lindberg ym. 2004). Terveys 2011 –tutkimuksen mukaan vuonna 2011 unihäiriöt olivat yleisempiä naisilla kuin miehillä ja yleisempiä vanhemmissa ikäryhmissä kuin nuoremmassa. Naisista 15% ja miehistä 11% raportoivat kärsivänsä nukahtamisvaikeuksista tai katkonaisesta unesta (Koskinen, Lundqvist & Ristiluoma 2012).

Unettomuus on yleisin unihäiriö (Unettomuus 2008). Unettomuus johtuu usein nukahtamisvaikeuksista, unessa pysymisen vaikeuksista tai unesta, joka ei virkistä (Lindberg ym. 2004). Unettomuus voidaan jakaa sen keston mukaan joko tilapäiseen, lyhytkestoiseen tai pitkäkestoiseen unettomuuteen. Tilapäistä unettomuus on, kun se kestää alle kaksi viikkoa, lyhytkestoista kestäessään kahdesta viikosta kolmeen kuukauteen ja pitkäkestoista kestäessään tätä kauemmin. Unettomuus muuttuu yleisemmäksi iän mukana. Unettomuuden riskiä lisäävät monet pitkäaikaiset fyysiset ja psyykkiset sairaudet sekä huonot nukkumisolosuhteet tai -tottumukset, vuorotyö tai elämäntilanteen muutokset. Myös elintavat tai piristeiden kuten kofeiinipitoisten juomien juominen ja alkoholin käyttö lisäävät unettomuuden riskiä. Iäkkäillä henkilöillä unettomuus on usein yhteydessä ahdistuneisuuteen, fyysisen toimintakyvyn heikkenemiseen ja sai-

rauksiin (Unettomuus 2008). Unettomuus on myös yhteydessä masennusoireisiin vanhuusiässä. Lisäksi päiväaikainen väsymys ja unilääkkeiden käyttö ovat yhteydessä kroonisiin ja akuutteihin masennusoireisiin (Jaussent ym. 2011).

Uni-valverytmin häiriöiden taustalla on usein epäsuhta elimistön sisäisen kellon ja ympäristön asettaman vuorokausirytmien välillä. Uni-valverytmin erityyppisiä häiriöitä ovat esimerkiksi viivästynyt unijakso, aikaerotyyppi, vuorotyötyyppi ja aikaistunut univaihe. Viivästyneessä unijaksossa sisäinen kello on vääristynyt siten, että uni tulee vasta keskiyön jälkeen vaikeuttaen aamulla heräämistä. Aikaerotyyppissä henkilön virkeys ja uneliaisuus tulevat väärään aikaan matkustamisen takia. Vuorotyötyypissä sen sijaan epäsäännöllinen työaikataulu tai yötyö aiheuttavat häiriöitä unirytmiiin, mikä johtaa väsymykseen valveillaolon aikana ja unettomuuteen nukkumiseen varattuna aikana. Aikaistuneessa univaiheessa henkilö herää aamuyöllä johtuen liian aikaisesta nukkumaanmenosta, ja uni on katkeilevaa ja pinnallista (Huttunen 2014).

Vuorotyöunihäiriöstä kärsii arviolta noin 10% vuorotyöntekijöistä. Vuorotyöunihäiriöllä tarkoitetaan vuorotyön aiheuttamia kroonisia uniongelmia. Vuorotyön aiheuttamaksi unihäiriö lasketaan, jos oireet ovat vähintään kuukauden ajan ajallisesti yhteydessä työaikoihin, jotka ovat sellaisena ajankohtana, jolloin normaalisti oltaisiin nukkumassa. Lisäksi aktigrafian tai unipäiväkirjan tulee näyttää, että unijakson ajoittuminen on häiriintynyt vähintään viikon ajalta eikä oireille löydetä muuta selittävää syytä (Vanttola ym. 2013).

2.4 Unen ja unen laadun mittaaminen

Unta mittaavissa tutkimuksissa käytetään yleisesti käsitettä unen laatu, mutta sitä on vaikeaa määrittellä yksiselitteisesti. Unen laadun käsite pitää sisällään unen määrällisesti mitattavissa olevia ominaisuuksia kuten unen kokonaiskeston ja nukahtamisviiveen sekä unen laadullisia ominaisuuksia kuten unen koetun virkistävyuden (Buysse 1989). Heikko unen laatu on yksi unettomuutta määrittelevistä tekijöistä (Harvey ym. 2008). Harvey ym. (2008) tutkimuksessa sekä unettomuudesta kärsivät, että hyvin nukkuvat tutkittavat kokivat tärkeimpiä subjektiivista unen laatua määritteleviä tekijöitä olevan levännyt ja palautunut olo nukkumisen jälkeen sekä päiväaikainen vireys (Harvey ym. 2008). Kuitenkin unen laatua määrittelevät tekijät ja niiden

tärkeys vaihtelevat yksilöittäin, minkä vuoksi unen laadun määrittelemisen pelkästään objektiivisesti ei ole mahdollista (Buysse 1989). Riedelin ja Lichsteinin (1998) mukaan subjektiivisesti hyväksi ja tyydyttäväksi arvioitua unta ennustavat erityisesti unipolygrafiaalla mitatun unen ominaisuudet ovat lyhyempi kevyen unen jakso, pitkä syvän unen jakso ja lyhyt nukahtamisen viive.

Unta voidaan mitata objektiivisesti tai subjektiivisesti. Yleisimmin unen laatua mitataan subjektiivisilla kyselylomakkeilla. Yleisesti käytettyjä subjektiivisiä mittareita ovat Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) ja Epworth Sleepiness Scale (ESS) (Buysse ym. 2008). PSQI-mittarissa on 19 kysymystä, jotka mittaavat unen kestoa, unen häiriöitä, unen tulon viivettä, päiväaikaista toiminnanhäiriöitä, unen tehokkuutta, unen laatua ja unilääkkeiden käyttöä. Nämä osiot pisteytetään asteikolla 0-3, jossa suuremmat pisteet tarkoittavat suurempaa määrää uniongelmia (Buysse ym. 2008). ESS-mittari sisältää 8 kysymystä, jotka mittaavat todennäköisyyttä nukahtaa päivittäisten toimien kuten autossa istumisen, television katselun tai lukemisen aikana. Kaikki kysymykset pisteytetään asteikolla 0-3, joissa suuremmat arvot tarkoittavat vakavampaa uneliaisuutta (Buysse ym. 2008). Myös unipäiväkirjoja on käytetty useissa tutkimuksissa mittaamaan subjektiivista unen pituutta ja unen ajoitusta (Usui ym. 1999). Unipäiväkirjoja käytetään myös unettomuuden diagnostiikassa ja niillä saadaan tietoa muun muassa nukkumaanmenon ajankohdasta, heräämisajasta ja yöllisestä heräilystä (Unettomuus 2008).

Insomnia Severity Index (ISI) on myös subjektiiviseen arvioon perustuva mittari, jolla voidaan mitata unettomuudesta kärsivän potilaan käsitystä unettomuutensa vakavuusasteesta. Sillä on mahdollista mitata esimerkiksi unettomuuden hoidon vaikuttavuutta. ISI-mittari keskittyy unettomuuden aiheuttamiin subjektiivisiin oireisiin ja niistä potilaalle aiheutuvaan huoleen. Mittari sisältää seitsemän kysymystä, jotka mittaavat kykyä nukahtaa, vaikeuksia päivittäisistä toimista suoriutumisessa, yöllisiä heräilyjä ja heräämisiä liian varhain aamulla, tyytyväisyyttä nykyiseen uniryhtiin, uniongelman aiheuttamaa huolta ja muiden mahdollisuutta huomata uniongelmien aiheuttamat vaikeudet. Kysymykset pisteytetään asteikolla 0-4, jossa suuremmat arvot tarkoittavat vaikeampaa unettomuutta (Bastien ym. 2001). Subjektiiviseen arvioon perustuvat mittarit, kuten kyselylomakkeet ja unipäiväkirjat ovat edullisia mittareita, joista ei ole tutkittavalle haittaa. Ongelmaksi tutkimuksessa saattaa muodostua kuitenkin se, että subjektiivinen arvio

unesta ei aina korreloi objektiivisten mittareiden tulosten kanssa. Tästä huolimatta subjektiivinen arvio unesta ja sen laadusta on tärkeä ihmisen elämänlaadun määrittelyssä ja unettomuuden diagnosoinnissa (Redeker ym. 2015).

Laajalla unipolygrafiaalla (PSG) voidaan unta mitata objektiivisesti. Menetelmää pidetään niin sanottuna ”kultaisena standardina” objektiiviselle unen mittaamiselle (Marino ym. 2013). Unipolygrafiaa käyttämällä saadaan tarkkaa tietoa muun muassa uni- ja valvejasta yön aikana ja unen vaiheista (Vallières & Morin 2003). Menetelmässä käytetään elektrodeja, jotka mittaavat aivosähkökäyrää, silmän liikkeitä, lihasten aktiivisuutta, sydämen toimintaa ja hengitystä. Tutkimus tapahtuu useimmiten unilaboratoriossa valvotuissa olosuhteissa (Marino ym. 2013). Unipolygrafian etuna suhteessa muihin unta mittaaviin menetelmiin on mahdollisuus mitata unen rakennetta ja fysiologisia ominaisuuksia (Redeker ym. 2015). Laboratorio-olosuhteiden vuoksi unipolygrafian tulokset eivät aina välttämättä vastaa tosielämää, minkä vuoksi mittausmenetelmää olisi hyvä käyttää useampana yönä unihäiriöiden havaitsemiseksi luotettavasti (Ancoli-Israeli ym. 2003). Teknologian kehittymisen myötä unimittaukset on mahdollista nykyään myös suorittaa kotioloissa, mikä parantaa tulosten tosielämän vastaavuutta. Kuitenkin menetelmä on kallis ja mittausten toteuttaminen vaatii koulutettua henkilökuntaa luotettavien tulosten saamiseksi (Redeker ym. 2015).

Unta voidaan mitata objektiivisesti myös aktigrafian avulla. Aktigrafit ovat laitteita, joita pidetään useimmiten ranteessa. Ne mittaavat ja keräävät tietoa käyttäjän aktiivisuudesta ja inaktiivisuudesta ja tämän tiedon perusteella voivat arvioida unen ja valveen määrän vuorokauden aikana (Ancoli-Israeli ym. 2003). Aktigrafian etuna laajaan unipolygrafiaan verrattuna on, että tutkimusta voidaan jatkaa keskeytyksettä päivien tai jopa viikkojen ajan (Ancoli-Israeli ym. 2003; Redeker ym. 2015). Aktigrafimittausten käyttö tutkimuksissa on unipolygrafiaan verrattuna edullista ja niiden avulla on mahdollista saada ympärivuorokautista tietoa tutkittavan aktiivisuudesta ja levosta (Redeker ym. 2015). Se soveltuu esimerkiksi vuorokausirytmien, unettomuushoitojen vaikutusten mittaamiseen tai niiden ryhmien tutkimiseen, joille PSG ei todennäköisesti sopisi kuten lapset ja muistisairaat vanhukset (Ancoli-Israeli ym. 2003). Aktigrafia saattaa kuitenkin yliarvioida unen määrän ja aliarvioida levossa valveilla vietetyn ajan määrän, koska unen alkaminen katsotaan alkavan käyttäjän ollessa liikkumaton ja levossa (Marino ym.

2013; Redeker ym. 2015). Unipolygrafia sen sijaan mittaa unen alkua aivojen sähköisen toiminnan muutosten avulla (Marino ym. 2013). Myöskään unen rakenteesta ei ole mahdollista saada menetelmän avulla tietoa ja aktigrafian käyttö on tutkittavan muistin varassa (Redeker ym. 2015).

Useissa tutkimuksissa on vertailtu objektiivisten ja subjektiivisten unen mittareiden tuloksia keskenään. Subjektiiviset mittarit kuten unipäiväkirjat monesti yliarvioivat nukahtamiseen kestänyttä aikaa verrattuna objektiivisesti mitattuun nukahtamisviiveeseen (Vallières & Morin 2003; Regestein ym. 2004). Näin voi olla erityisesti niillä tutkittavilla, jotka itse kokevat nukahtamiseen kestäneen ajan olevan pidempi (Regestein ym. 2004). Unettomuudesta kärsivät henkilöt tai heikommaksi yöunensa arvioivat henkilöt myös voivat aliarvioida unen kokonaiskestoja verrattuna objektiiviseen unen keston (Vallières & Morin 2003; Regestein ym. 2004; van den Berg ym. 2008). Objektiivisesti mitattuna heikommin nukkuvat henkilöt saattavat yliarvioida unen kokonaiskeston (van den Berg ym. 2008). Toisaalta, kun huomioidaan myös muu väestö kuin unihäiriöistä kärsivät henkilöt, saattavat ihmiset yliarvioida unensa kokonaiskeston verrattuna objektiivisesti mitattuun unen keston (Silva ym. 2007).

3 VUOROTYÖ JA UNI

Vuonna 2010 vuorotyötä teki Suomessa 23% palkansaajista. Naisista noin neljäsosa ja miehistä noin viidesosa oli vuorotyössä (Tilastokeskus 2011). Vuorotyö on määritelty tutkimuksissa eri tavoin. Esimerkiksi Tuckerin ym. (2011) tutkimuksessa vuorotyöksi määriteltiin sellainen työ, joka esti työntekijää käymästä nukkumaan ennen keskiyötä, pakotti heräämään ennen kello viittä aamulla tai esti työntekijöitä nukkumasta yöllä.

3.1 Vuorotyön vaikutus uneen

Unihäiriöt ovat yleisimpiä vuorotyöhön yhteydessä olevia terveyshaittoja (Åkerstedt 2003). Noin kolmanneksella suomalaisista vuorotyöntekijöistä on vuorotyöhön liittyvää unettomuutta (Unettomuus 2008). Useissa tutkimuksissa on todettu vuorotyöntekijöiden unen laadun olevan päivätyötä tekeviä työntekijöitä heikompaa ja kärsivän useammin unen häiriöistä ja väsymyksestä (Tucker ym. 2011; Machi ym. 2012). Vuorotyön on todettu olevan yhteydessä ennenaikaisiin heräämisiin, jolloin työntekijällä on vaikeuksia nukkua riittävän pitkään aamulla (Marquie ym. 1999; Tucker ym. 2011). Vuorotyötä tekevillä työntekijöillä on myös päivätyötä tekeviin verrattuna enemmän nukahtamisvaikeuksia ja he nukkuvat keskimääräisesti päivätyöntekijöitä vähemmän ja riittämättömiä aikoja (Marquie ym. 1999; Åkerstedt ym. 2008). Åkerstedtin ym. (2008) mukaan muissa unen laadun osa-alueissa tai unettomuuden esiintyvyydessä ei kuitenkaan havaittu eroavaisuuksia (Åkerstedt ym. 2008).

Vuorotyön vaikutukset uneen johtuvat sisäisen vuorokausirytmien ja ulkoisten tekijöiden määrämien vuorokausirytmien välisestä epäsuhdasta. Sisäisen kellon mukaisen vuorokausirytmien alhaisin vireyden taso on aamuyöllä ja tämän vuoksi erityisesti yötyön tekeminen aiheuttaa uneliaisuutta. Yötyön tekemiseen voi tapahtua sopeutumista aamuyöllä tapahtuvan valoaltistuksen kautta, mutta sopeutuminen on hidasta ja täydellistä sopeutumista yötyöhön tapahtuu harvoin. Mikäli sopeutumista yötyöhön ei tapahdu, on työskentely alimman vireystason aikana yhteydessä tehokkuuden ja vireystason laskemiseen (Åkerstedt 2003).

Vuorotyöhön sopeutuminen vaikuttaa olevan yksilöllistä. Lammers-van der Holstin ja Kerkhofin (2015) mukaan noin viidennes vuorotyöntekijöistä ei sopeudu vuorotyöhön. Vuorotyöhön sopeutumattomuuden ja vastaavasti myös sopeutumisen suurin ennakoiva tekijä oli unen laatu. Ikä ja vuorotyökokemus olivat myös yhteydessä vuorotyöhön sopeutumiseen siten, että vanhemmat ja enemmän kokemusta vuorotyöstä omaavat työntekijät sopeutuivat heikommin vuorotyöhön. Heikommin ja keskiverroksi vuorotyöhön sopeutuvilla työntekijöillä oli lisäksi enemmän terveyteen liittyviä ongelmia (Lammers-van der Holst & Kerkhof 2015). Chungin ym. (2008) tutkimuksessa työvuorotyyppejä enemmän vuorotyöhön sopeutumiseen vaikutti työntekijän aamu- tai iltatyypisyys. Iltatyypiset työntekijät ovat useammin yötyössä ja heidän on helpompi sopeutua yötyöhön kuin aamutyypisten työntekijöiden (Paine ym. 2006). Kuitenkin kolmivuorotyössä iltatyypiset työntekijät kokivat unen laatunsa huonommaksi kuin aamutyypiset työntekijät. Erot näkyivät erityisesti itsearvioidussa unen laadussa, unen kestossa ja unen epäsäännöllisyydessä. Iltatyypiset työntekijät kärsivät usein univajeesta ennen aamuvuoroja ja nukkuivat tyypillisesti vapaapäivinä pidempiä unia (Chung ym. 2008).

Unihäiriöistä kärsivillä työntekijöillä on erityisen suuri riski työonnettomuuksille. Åkerstedtin ym. (2002) mukaan työntekijöillä, joilla oli unihäiriöitä, oli suurempi riski kuolemaan johtaviin työonnettomuuksiin kuin työntekijöillä, joilla unihäiriöitä ei ollut. Lisäksi työonnettomuuksien riskiä lisäsivät yövuorojen tekeminen ja miessukupuoli (Åkerstedt ym. 2002). Onnettomuuksien lisäksi pitkittynyt univaje heikentää esimerkiksi päättelykykyä, muistin toimintaa ja ennakointia (Fortier-Brochu ym. 2012; Machi ym. 2012; Partinen 2009). Machin ym. (2012) mukaan vuorotyöntekijöiden lyhytkestoinen muisti oli normaalia heikompi sekä päivä- että yövuoron jälkeen.

3.2 Erilaisten työaikojen vaikutus uneen

Erityisesti yötyön tekeminen ja vuorotyö, johon kuuluu aikaisia aamuja, ovat yhteydessä uneliaisuuteen ja vähäiseen uneen (Sallinen ym. 2005). Bonnefondin ym. (2006) tutkimuksessa tutkittiin eri työvuorojen lyhyen aikavälin vaikutusta uneen kolmivuorotyötä tekevillä lentokoneteknikoilla. Tulosten mukaan erot aamu-, ilta- ja yövuorojen vaikutuksessa uneen olivat merkittäviä. Yövuoron jälkeen työntekijöiden sängyssä vietetty aika ja unen kokonaiskesto olivat

pienemmät kuin aamu- ja iltavuorojen jälkeen. Tulosten mukaan unen kokonaiskesto oli parhaimmillaan iltavuoron jälkeen. Lisäksi yövuoron jälkeen unen tehokkuus oli alhaisempi ja aamuvuoron jälkeen parempi, mutta unen tehokkuuden suhteen erot eivät olleet merkittäviä. Samanlaisia tuloksia saivat myös Pires ym. (2009), jotka tutkivat säännöllistä yötyötä ja säännöllistä päivätyötä tekevien kuljettajien unta. Tulosten mukaan yövuoron jälkeen päivällä nukutussa unessa NREM-unen S1-vaihe eli kevyen unen vaihe oli pidempi ja REM-unen määrä lyhyempi kuin aamuvuoron jälkeen nukutussa normaalissa yönnessä (Pires ym. 2009). Yötyötä tekeville työntekijöillä on todettu myös enemmän unettomuutta kuin työntekijöillä, jotka eivät ole koskaan tehneet yötyötä. Lisäksi nykyinen tai aiempi yötyön tekeminen on yhteydessä krooniseen väsymykseen (Øyane ym. 2013).

Työvuorojen pituudella on vaikutusta työntekijöiden uneen ja väsymykseen. Bourdouxhen ym. (1999) mukaan kaksivuorotyö, joka sisälsi pitkiä 12 tunnin päivä- ja yövuoroja oli yhteydessä työntekijöillä krooniseen uupumukseen, heikentyneeseen palautumiseen työstä ja unihäiriöihin (Bourdouxhe ym. 1999). Myös Sallisen ym. (2005) tutkimuksessa pitkät työvuorot olivat yhteydessä vakavaan uneliaisuuteen työvuoron aikana. Epäsäännöllisten työaikojen on todettu vaikuttavan voimakkaasti työntekijöiden uneen ja vireyteen (Åkerstedt 2003). Winwood ym. (2006) totesivat vuorotyötä työtä tekevien kokevan enemmän työperäistä uupumusta ja stressiä kuin säännöllistä työtä tekevät työntekijät. Suurinta työperäistä stressiä ja uupumusta kokivat työntekijät, jotka tekivät kolmivuorotyötä. Kaksivuorotyö, joka ei sisältänyt yötyötä oli yhteydessä suurempaan väsymykseen ja stressiin kuin säännöllinen yötyö ja säännöllinen päivätyö. Säännöllinen yötyö sen sijaan oli yhteydessä suurempaan uupumukseen kuin säännöllinen päivätyö, jonka tekijöillä oli vähiten työperäistä stressiä ja väsymystä (Winwood ym. 2006). Krooninen stressi vaikeuttaa nukahtamista ja unessa pysymistä ja on yksi tärkeimmistä syistä työikäisten uniongelmiin (Paunio & Porkka-Heiskanen 2008; Morin ym. 2003).

3.2 Iän vaikutus vuorotyössä jaksamiseen

Ikääntyneiden työntekijöiden sopeutuminen yövuoroihin ja vuorotyöhön näyttää heikkenevän iän mukana (Bonnefond ym. 2006; Lammers-van der Holst & Kerkhof 2015). Vuorotyöhön

sopeutuminen on pääosin yhteydessä unen laatuun, uupumukseen, työstä palautumiseen ja työelämän ja muun elämän väliseen tasapainoon (Lammers-van der Holst & Kerkhof 2015). Iäkkäämmät työntekijät nukkuivat nuorempia vähemmän yövuoron jälkeen ja heidän sängyssä vietetty aikansa oli myös nuoria lyhyempi (Bonfond ym. 2006). Yövuoron jälkeen ikääntyneiden vuorotyöntekijöiden unessa oli merkittävästi vähemmän syvän S3-vaiheen unta kuin nuorempien vuorotyöntekijöiden. Myös yövuoron jälkeinen REM-unen kesto oli vanhemmilla työntekijöillä nuoria lyhyempi. Samankaltaisia eroja ei löydetty päivävuoron jälkeen nukutussa yöunessa (Pires ym. 2009). Lisäksi nuorempien vuorokausirytmisi sopeutui paremmin yövuorojen tekemiseen, kun taas vanhempien työntekijöiden vuorokausirytmisi pysyi samana (Härmä ym. 1994). Tämä liittyy ainakin osittain sisäisen vuorokausirytmien joustavuuteen ja sen iänmuokaiseen heikkenemiseen (Paunio-Porkka-Heiskanen 2008).

Iän on todettu vaikuttavan myös vuorotyöstä palautumiseen heikentävästi (Härmä ym. 1994; Gommans ym. 2015). Härmän ym. (1994) tutkimuksessa ikääntyneet työntekijät palautuivat ensimmäisen yövuoron jälkeen paremmin kuin nuoremmat työntekijät, mutta kolmannen yövuoron jälkeen vanhempien työntekijöiden palautuminen oli hitaampaa ja he olivat nuorempia työntekijöitä väsyneempiä (Härmä ym. 1994). Gommansin ym. (2015) tutkimuksessa tutkittiin vuorotyöntekijöiden ja päivätyöntekijöiden uupumusta ja työstä palautumista Need For Recovery-mittarin (NFR) avulla. Mittarissa on kysymyksiä muun muassa työntekijöiden työpäivän jälkeen kokemasta uupumuksesta. Epäsäännöllistä työaikaan tekevien työntekijöiden ja vuorotyöntekijöiden palautuminen oli merkittävästi vaikeampaa kuin päivätyötä tekevien työntekijöiden. Lisäksi 45-60-vuotiailla työntekijöillä havaittiin olevan vaikeampi palautua työstä verrattuna nuorempiin ryhmiin kaikissa työaikamuodoissa (Gommans ym. 2015).

Joissain tutkimuksissa on todettu ristiriitaisesti iäkkäämpien nykyisten vuorotyöntekijöiden kärsivän uniongelmissa vähemmän kuin saman ikäisten entisten vuorotyöntekijöiden (Bourdouxhe ym. 1999; Tucker ym. 2011). Eniten vuorotyöhön liittyviä uniongelmiä on yleensä keski-ikäisillä työntekijöillä (Tucker ym. 2011). Tämä johtunee siitä, että vuorotyön aiheuttamista uni- ja terveyshaitoista kärsivät työntekijät siirtyvät joko eläkkeelle tai muihin työaikamuotoihin jo keski-ikässä. Näin ollen vanhimmissa työntekijöiden ikäryhmässä vuorotyötä tekevät enää vain muutamat vuorotyöhön hyvin sopeutuvat henkilöt (Bourdouxhe ym. 1999; Tucker ym. 2011). Mahdollisesti samasta syystä johtuen ikä ei kaikissa tutkimuksissa

tuntunut vaikuttavan vuorotyössä jatkamiseen ja Bourdouxhen ym. (1999) mukaan ikääntyneet työntekijät sopeutuivat työaikatauluun jopa nuoria työntekijöitä paremmin. Tämä voi osittain johtua siitä, että vanhemmilla vuorotyöntekijöillä on kokemuksen mukanaan tuomia keinoja vuorotyössä selviytymiseen ja päivällä nukkumisen helpottamiseen (Pires ym. 2009).

4 VUOROTYÖN VAIKUTUS UNEEN ELÄKKEELLE JÄÄMISEN JÄLKEEN

Vuorotyön yhteyttä uneen eläkkeelle jäämisen jälkeen on tutkittu aiemmin vain vähän. Eläkkeelle jääminen parantaa usein unen laatua ja eläkkeelle jäämisestä voi olla unen kannalta hyötyä erityisesti yötyötä tehneille työntekijöille (Vahtera ym. 2009). Tästä huolimatta yötyötä ja vuorotyötä tehneillä työntekijöillä vaikuttaisi olevan suurempi riski uniongelmille myös eläkkeelle jäämisen jälkeen (Ingre ym. 2004; Guo ym. 2013 & Monk ym. 2013a). Ingre ym. (2004) tutkimuksessa tutkittiin eläkkeellä olevia monotsygoottisia kaksosia, joista toinen oli tehnyt yötyötä vähintään vuoden ajan ja toinen ei ollut koskaan tehnyt yötyötä. Tutkimuksen tulosten mukaan yötyötä tehneillä kaksosilla oli 183% suurempi riski unihäiriöille myös eläkeiässä kuin kaksosilla, joilla ei ollut altistusta yötyölle. Myös Monkin ym. (2013a) tutkimuksessa yötyölle altistuneet vuorotyöntekijät raportoivat päivätyöntekijöitä huonompaa unen laatua myös eläkkeelle jäämisen jälkeen. Huonompaan unen laatuun olivat yhteydessä vuorotyön lisäksi myös naissukupuoli, mutta sukupuolella ei ollut yhdysvaikutusta vuorotyön kanssa.

Subjektiiivisesti heikommaksi koetun unen lisäksi vuorotyö näyttää vaikuttavan eläkeiän uneen myös objektiivisesti mitattuna. Monk ym. (2013b) mittasivat laboratoriotutkimuksilla eläkkeellä olevien entisten vuorotyöntekijöiden unta eläkkeellä olevien päivätyöntekijöiden uneen, joilla ei ollut vuorotyöaltistusta taustalla. Ehtona tutkimukseen osallistumiseen vuorotyöntekijöillä oli, etteivät he olleet tehneet vuorotyötä tutkimusta edeltävänä aikana vuoteen. Entisillä vuorotyöntekijöillä unen kokonaiskesto ja tehokkuus olivat merkittävästi entisiä päivätyöntekijöitä heikompia. Merkittäviä eroja syvän unen määrässä ei ryhmien välillä löydetty. Lisäksi sängyssä vietetty aika oli molemmilla ryhmillä samankaltainen (Monk ym. 2013b).

Ainoastaan Guo ym. (2013) ovat tutkineet vuorotyön yhteyttä uneen eläkkeelle jäämisen jälkeen seurantatutkimuksella, jossa tutkittiin vuorotyön pitkäaikaisia vaikutuksia uneen. Tutkimuksen alkaessa tutkittavat olivat jo eläkkeellä, ja heitä seurattiin neljän vuoden ajan. Tulosten mukaan alle 10 vuotta kestänyt vuorotyökokemus oli yhteydessä pääasiassa vain unen laatuun. Tätä pidempään kestänyt vuorotyökokemus oli heikentyneen unen laadun lisäksi yhteydessä myös muihin terveyshaittoihin kuten kohonneeseen verenpaineeseen ja lisääntyneeseen riskiin sairastua diabetekseen. Vuorotyötä tehneillä työntekijöillä unen laatu oli heikompaa jopa 20

vuotta eläkkeelle jäämisen jälkeen. Unen laatu kuitenkin parani ajan kuluessa vuorotyössä työs-kentelyn lopettamisen jälkeen ja yli 20 vuoden jälkeen ei eroja enää löydetty vuorotyöntekijöi-den ja päivätyöntekijöiden välillä unen laadussa. Tutkimuksen tulosten mukaan vaikuttaa siis siltä, että vuorotyön tekeminen vaikuttaa unen laatuun vielä vuosia eläkkeelle jäämisen jälkeen, mutta normalisoituu ajan kuluessa (Guo ym. 2013).

Tuckerin ym. (2011) tutkimuksessa saatiin ristiriitaisia tuloksia vuorotyön vaikutuksesta vuo-rotyn lopettamisen jälkeen. Tulosten mukaan nuorempien entisten vuorotyöntekijöiden ryhmä kärsi uniongelmista selkeästi enemmän kuin saman ikäiset työntekijät, jotka eivät olleet ikinä tehneet vuorotyötä. Entiset vuorotyöntekijät vaikuttivat kärsivän uniongelmista jopa yhtä pal-jon kuin tutkimuksen aikaan vuorotyötä edelleen tekevät työntekijät. Kuitenkin noin 50-vuoti-aiden entisten vuorotyöntekijöiden ryhmässä aikaisemmin tehty vuorotyö ei näyttänyt vaikut-tavat työntekijöiden uneen (Tucker ym. 2011).

5 TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TUTKIMUSKYSYMYKSET

Tämän pro gradu -tutkielman tarkoituksena oli selvittää, onko keski-iässä tehty vuorotyö yhteydessä heikompaan unen laatuun vanhuusiässä, ja miten eri työaikamuodot ovat yhteydessä unen laatuun. Lisäksi tarkoituksena oli tarkastella, miten osallistujien unen laatu muuttui tutkimuksen seuranta-aikana ja luoda unen laatua mittaavien kysymysten perusteella unen laatu -mittari, joka mittaa unen laadun keskeisiä osa-alueita.

Tutkimuskysymykset ovat:

1. Soveltuuko unen laatu -mittari mittaamaan tutkittavien unen laatua ja sen muutosta?
2. Miten tutkittavien uni muuttui tutkimuksen seuranta-aikana?
3. Miten eri vuorotyömuodot ovat yhteydessä unen laatuun keski-iässä ja eläkkeelle jäämisen jälkeen?

6 TUTKIMUKSEN AINEISTO JA MENETELMÄT

6.1 Tutkimuksen aineisto ja tutkimuksen kulku

Tutkimus perustuu Kunta-alan työntekijöiden pitkittäistutkimuksen aineistoon (KVTEL), jossa on seurattu kuntatyöntekijöiden terveyttä ja työ- ja toimintakykyä 28 vuoden ajan. Tutkimuksen osallistujat valittiin satunnaisesti kaikista Suomessa työskentelevistä kuntatyöntekijöistä. Tutkimuksen alkaessa vuonna 1981 tutkittavat olivat iältään 45-58-vuotiaita ja olivat syntyneet vuosien 1923 ja 1937 välillä. Tutkimuksen alkaessa yhteensä 7344 kunta-alan työntekijälle lähetettiin postitse kyselylomake, joista 6257 henkilöä vastasi ensimmäiseen kyselyyn. Seurantakyselyt toteutettiin vuosina 1985, 1992, 1997 ja 2009. Suurin osa työntekijöistä oli jäänyt eläkkeelle vuoteen 1997 mennessä. Vuoden 2009 kyselyyn vastasi 3093 alkuperäiseen kyselyyn vastanneista henkilöistä. Vuoteen 2009 mennessä vuoden 1981 kyselyyn vastanneista henkilöistä 2079 oli kuollut (Seitsamo ym. 2011).

Tässä pro gradu -tutkielmassa käytettiin vuosien 1981, 1997 ja 2009 aineistoja, joten analyysissä huomioitiin vain osallistujat, jotka olivat osallistuneet tutkimukseen vielä vuonna 2009 (n=3093). Näistä henkilöistä huomioitiin vain henkilöt, jotka olivat vastanneet kaikkiin unen laatua mittaaviin kysymyksiin vuosina 1981, 1997 ja 2009 ja joiden pääasiallinen työaikamuoto vuonna 1981 oli tiedossa. Näin ollen tämän tutkimuksen lopullinen otoskoko oli 2149 henkilöä.

6.2 Pää- ja taustamuuttajat

Tämän tutkimuksen päämuuttujina olivat osallistujien pääasiallinen työaikamuoto ja unen laatua mittaavat muuttajat. Kaikki tutkimuksen päämuuttajat ja taustamuuttajat oli selvitetty kyselyllä. Pääasiallista työaikamuotoa ja taustamuuttajia tarkasteltiin ainoastaan vuoden 1981 aineistosta. Unen laatua mittaavia muuttajia tarkasteltiin vuosien 1981, 1997 ja 2009 aineistoista. Taustamuuttujista analyyseissä käytettiin sukupuolta, ikää, ammattiryhmää, työkykyindeksiä, vuosia nykyisessä ammatissa ja lääkärin toteamien sairauksien tai vammojen lukumäärää sekä elintavoista liikunnan määrää, tupakointia ja alkoholin käyttöä.

Pääasiallista työaikamuotoa oli mitattu kysymyksellä ”Mikä on pääasiallinen työaikamuotonne?”. Vastausvaihtoehdot olivat päivätyö, säännöllinen iltatyö, säännöllinen yötyö, 2-vuorotyö, 3-vuorotyö ja muu työaikamuoto. Analyysin yhteydessä työaikamuotomuuttuja luokiteltiin uudelleen siten, että säännöllinen iltatyö yhdistettiin samaan ryhmään kaksivuorotyön kanssa ja säännöllinen yötyö yhdistettiin samaan ryhmään kolmivuorotyön kanssa. Tämä tehtiin siksi, että vain hyvin pieni osa tutkittavista teki joko säännöllistä iltatyötä tai yötyötä. Ne osallistujat, jotka täyttivät muut kriteerit, mutta olivat vastanneet työaikamuotonsa kuuluvan muut-ryhmään, jouduttiin sulkemaan pois analyyseistä, sillä heidän työaikamuotonsa ei ollut tiedossa.

Unen laadun arviointiin käytettiin neljää viisiluokkaista kysymystä, jotka mittasivat nukahtamisen helppoutta, yönunen jatkuvuutta, kykenevyyttä nukahtamaan uudelleen ja toimeliaisuutta ja vireyttä. Nukahtamisen helppoutta oli mitattu kysymyksellä ”Onko unen päästä kiinni saaminen teille” ja vastausvaihtoehdot olivat erittäin helppoa, melko helppoa, ei helppoa, mutta ei vaikeatakaan, melko vaikeata ja erittäin vaikeata. Yönunen jatkuvuutta oli mitattu kysymyksellä ”Millaista on yönunenne jatkuvuus?”. Vastausvaihtoehdot olivat en yleensä herää kesken unieni, herään kerran yössä, herään pari kertaa yössä, herään yön aikana 3-4 kertaa ja yönuni on päätettäistä. Toimeliaisuutta ja vireyttä mitattiin kysymyksellä ”Oletteko viime aikoina ollut toimielias ja vireä?”. Vastausvaihtoehdot olivat en koskaan, melko harvoin, silloin tällöin, melko usein ja aina. Kykenevyyttä nukahtaa uudelleen mitattiin kysymyksellä ”Oletteko viime aikoina herännyt liian aikaisin kykenemättä nukahtamaan enää uudelleen?”. Vastausvaihtoehdot olivat en koskaan, melko harvoin, silloin tällöin, melko usein ja usein. Tutkimusaineiston analysointia varten vastemuuttujina käytetyt unen laatua mittaavat neljä kysymystä tiivistettiin käyttämällä summamuuttujaa. Muuttujat koodattiin uudelleen siten, että kaikkien muuttujien vastausvaihtoehdot saivat arvot välillä 1-5. Lisäksi muuttujat koodattiin samansuuntaisiksi siten, että arvo 1 kuvasi aina univaikeuksien puuttumista ja arvo 5 kuvasi eniten univaikeuksia. Unen laatu - summamuuttujan arvo saatiin laskemalla yhteen kysymysten arvot, jolloin summamuuttujalle saatiin arvot väliltä 4-20 siten, että univaikeuksien määrä tutkittavilla kasvoi summamuuttujan arvon noustessa. Summamuuttujat muodostettiin unen laatua mittaavista kysymyksistä erikseen vuosille 1981, 1997 ja 2009.

Osallistujien ammatit oli luokiteltu kolmeen ammattiryhmään. Nämä olivat ylempät toimihenkilöt, alemmat ammattihenkilöt ja työntekijät. Sairauksia ja vammoja tutkittiin kysymyksellä ”Onko teillä tällä hetkellä jokin sairaus tai vamma?”. Sairaudet ja vammat käsittivät tapaturmavammat, tuki- ja liikuntaelinten sairaudet, verenkiertoelinten sairaudet, hengityselinten sairaudet, mielenterveyden häiriöt, hermoston ja aistimien sairaudet, ruuansulatuselinten sairaudet, virtsa- tai sukuelinten sairaus, ihon sairaudet, kasvaimet, umpierityksen ja aineenvaihdunnan sairaudet ja veren taudit, tartuntataudit sekä synnynnäiset viat. Vastausvaihtoehdot jokaiseen sairauteen olivat kyllä (oma mielipide), kyllä (lääkärin toteama) ja ei. Tässä tutkimuksessa komorbiditeetti huomioitiin ottamalla mukaan analyysiin kaikki lääkäriin toteamat sairaudet ja vammat. Työntekijöiden työkykyä mitattiin työkykyindeksillä, joka on kehitetty tämän saman aineiston perusteella työkyvyn arvioinnin ja seurannan apuvälineeksi. Indeksistä saadut pistemäärät on jaoteltu siten, että työkyvyn katsotaan olevan huono, kun mittarista saa 7-27 pistettä, kohtalainen, kun pisteitä saa 28-36, hyvä pisteiden ollessa 37-43 ja erinomainen tuloksen ollessa 44-49 pistettä (TOIMIA 2013).

Tupakointia selvitettiin kysymyksellä ”Tupakoitko nykyisin säännöllisesti?”. Lisäksi kyselylomakkeessa oli kysytty päivittäisten savukkeiden määrää, mutta tässä tutkimuksessa tutkittavat jaettiin ainoastaan säännöllisesti tupakoiviin ja tupakoimattomiin. Alkoholin käyttöä mitattiin kysymyksellä ”Kuinka usein keskimäärin nautitte alkoholia niin, että olette vähintään lievästi päihtynyt?”. Vastausvaihtoehdot olivat en koskaan, harvemmin, noin kerran kuukaudessa, pari kertaa kuukaudessa, kerran viikossa, pari kertaa viikossa ja päivittäin. Tässä tutkimuksessa vastausvaihtoehdot luokiteltiin uudelleen siten, että vastausvaihtoehdot olivat harvemmin tai ei koskaan, vähintään kerran kuukaudessa ja vähintään viikoittain. Liikunnan määrää selvitettiin kysymyksellä ”Miten paljon harrastitte liikuntaa keskimäärin koko vuoden 1980 aikana?”. Vastausvaihtoehdot olivat riipeää liikuntaa ainakin kaksi kertaa viikossa, riipeää liikuntaa ainakin kerran viikossa, jotakin liikuntaa kerran viikossa, jotakin liikuntaa harvemmin kuin kerran viikossa ja en harrasta lainkaan liikuntaa. Vastausvaihtoehdot luokiteltiin uudelleen niin, että riipeää liikuntaa vähintään kerran viikossa, jotakin liikuntaa kerran viikossa ja harvemmin tai ei lainkaan.

6.2 Tilastollinen analyysi

Summamuuttujien kysymysten keskinäiset korrelaatiot laskettiin Spearmanin järjestyskorrelaatiokertoimella ja kysymysten sisäistä yhdenmukaisuutta testattiin Cronbachin alfa (α) -kertoimen avulla, joka lasketaan väittämien keskeisten korrelaatioiden ja väittämien lukumäärän perusteella. Cronbachin alfa -arvoa käytetään kuvaamaan kysymysten lineaarista yhteyttä, joka voidaan luonnehtia ”erittäin korkeaksi” arvon ollessa 0.80-1.00 välillä ja ”korkeaksi” arvon ollessa välillä 0.60-0.80. Myös kysymysten väliset korrelaatiot kertovat muuttujien välisestä yhdenmukaisuudesta siten, että mitä suurempi positiivinen korrelaatio muuttujien välillä on, sitä paremmin ne mittaavat samaa ilmiötä.

Unen laadun muutosta tutkimuksen seuranta-aikana eri työaikamuotoryhmissä testattiin toistomittausten varianssianalyysillä. Aineistoa kuvailevia tietoja laskettiin prosentteina ja keskiarvoina ja eroja taustamuuttujissa eri työaikamuotojen välillä testattiin luokitelluille muuttujille χ^2 -testillä ja jatkuville muuttujille Kruskal-Wallis -testillä. Varsinaisena analyysimenetelmänä tutkimuksessa käytettiin yleistä lineaarista mallia (GLM), jolla analysoitiin pääasiallisen työaikamuodon yhteyttä unen laatuun. Yhteyttä tarkasteltiin kolmen eri mallin avulla, joista ensimmäisessä tarkasteltiin ainoastaan pääasiallisen työaikamuodon ja unen laadun yhteyttä, ja kahdessa muussa mallissa yhteyttä tarkasteltiin taustamuuttujilla vakioituna. Mallissa 2 vakiointi suoritettiin iällä, sukupuolella, ammattiryhmällä ja vuosilla nykyisessä ammatissa. Mallissa 3 edellisten lisäksi vakioitiin myös sairauksien lukumäärällä, työkyvyllä, alkoholin käytöllä, tupakoinnilla ja liikunnan määrällä. Analyysit suoritettiin erikseen vuosien 1981, 1997 ja 2009 aineistoille. Tilastollinen analyysi tehtiin IBM SPSS Statistics 22 -ohjelmalla. Tilastollisen merkitsevyyden rajana analyyseissä pidettiin $p < 0.05$.

7 TULOKSET

Alkuperäisestä otoksesta (n=6257) tutkimukseen otettiin mukaan yhteensä 2149 kunta-alan työntekijää, joista 1409 oli naisia ja 740 miehiä. Osallistujien keski-ikä tutkimuksen alkaessa oli 49.6 vuotta. Osallistujista 1520 oli vuonna 1981 päivätyöntekijöitä, 300 kaksivuorotyöntekijöitä ja 329 kolmivuorotyöntekijöitä. Unen laatu – summamuuttujan Cronbachin alfa-kerroin oli korkea (0.75), joten summamuuttujan kysymykset ovat keskenään hyvin yhdenmukaisia. Unen laatua mittaavien muuttujien väliset korrelaatiot vaihtelivat välillä .24-.50 ja kaikki korrelaatiot olivat tilastollisesti erittäin merkitseviä ($p < 0.001$). Väittämien korrelaatiot Unen laatu -summamuuttujaan olivat korkeita ja vaihtelivat välillä .57-.79 (taulukko 1).

TAULUKKO 1. Unen laatu -summamuuttujan kysymysten keskinäiset korrelaatiokertoimet

	1.	2.	3.	4.
1. Yöunen jatkuvuus	-			
2. Toimeliaisuus ja vireys	.24	-		
3. Kyky nukahtaa uudelleen	.50	.31	-	
4. Nukahtamisen helppous	.47	.28	.50	-
Unen laatu -summamuuttuja	.78	.57	.79	.76

* kaikkien korrelaatiokertoimien $p = < 0.001$

Tutkimuksen seuranta-aikana unen laatu heikkeni tutkittavilla ($p < 0.001$). Unen laatu heikkeni tilastollisesti merkitsevästi sekä vuoden 1981 mittauksen ja vuoden 1997 mittauksen välillä, että vuoden 1997 ja vuoden 2009 mittauksen välillä. Työaikamuodolla ja ajalla ei ollut yhdysvaikutusta unen laatuun. Eri työaikamuotoryhmät erosivat tilastollisesti merkitsevästi iän, sukupuolen, koulutuksen, ammattiryhmän ja nykyisessä ammatissa vietetyn ajan mukaan. Lisäksi työkykyindeksi, liikunnan määrä, alkoholin käyttö ja unen laatu -mittarista saatu arvo vuonna 1981 vaihtelivat työaikamuodoittain. Kaksi- ja kolmivuorotyöntekijät olivat useammin sukupuoleltaan naisia ja iältään hieman päivätyöntekijöitä nuorempia. Suurin osa kolmivuorotyöntekijöistä oli alempia toimihenkilöitä, kun taas kaksivuorotyöntekijöistä yli puolet olivat ammattiryhmältään työntekijöitä. Päivätyöntekijät olivat jakautuneet melko tasaisesti kaikkiin ammattiryhmiin.

TAULUKKO 2. Tutkittavien univaikeudet vuosina 1981, 1997 ja 2009 ja taustamuuttajat vuonna 1981 jaoteltuina pääasiallisen työaikamuodon mukaan. N=2149

Muuttuja	Päivätyö n=1520	2-vuorotyö n=300	3-vuorotyö n=329	p-arvo X ² -testillä
Sukupuoli % (f)				
Naiset	59 (896)	75 (224)	88 (289)	<0.001
Ikä ka (kh)**	49.8 (3.4)	49.4 (3.2)	49.2 (3.2)	0.019
Ammattiryhmä % (f)				<0.001
Ylemmät toimihenkilöt	35 (527)	17 (52)	5 (15)	
Alemmat toimihenkilöt	34 (517)	27 (79)	87 (286)	
Työntekijät	31 (473)	56 (167)	8 (28)	
Vuosia nykyisessä ammatissa ka (kh)**	18.9 (8.6)	19.0 (7.4)	22.2 (6.8)	<0.001
Työkykyindeksi ka (kh)**	37.9 (6.9)	36.7 (7.1)	37.3 (6.4)	0.006
Tupakointi % (f)				0.323
Säännöllisesti	89 (1344)	91 (279)	91 (299)	
Ei tupakoi	11 (166)	9 (26)	9 (29)	
Vähintään lievä humala				<0.001
Viikoittain	8 (127)	3 (9)	3 (9)	
Kuukausittain	21 (310)	17 (49)	13 (42)	
Harvemmin tai ei koskaan	71 (1072)	80 (238)	84 (277)	
Liikunnan harrastaminen				0.006
Ripeästi väh. 1krt/vk	51 (761)	54 (159)	61 (199)	
Jotakin väh. 1krt/vk	27 (405)	29 (86)	21 (67)	
Harvemmin tai ei koskaan	22 (325)	17 (51)	18 (58)	
Muutoksia työvuoron alkamisajassa (krt/kk) ka (kh) **	0.1 (0.6)	1.9 (1.2)	3.0 (1.5)	<0.001
Sairauksien ja vammojen määrä ka(kh) **	1.9 (2.2)	2.0 (2.3)	1.8 (2.2)	0.254
Unen laatu vuonna 1981 ka (kh)** (4-20)	9.1 (3.0)	9.3 (3.0)	9.5 (2.8)	0.013
Unen laatu vuonna 1997 ka (kh)** (4-20)	9.6 (2.7)	9.9 (2.6)	9.7 (2.8)	0.198
Unen laatu vuonna 2009 ka (kh)** (4-20)	10.4 (2.8)	10.7 (2.8)	10.6 (2.8)	0.193

**p-arvo laskettu Kruskal-Wallis -testillä, ka=keskiarvo, kh=keskihajonta

Kolmivuorotyöntekijät olivat myös viihtyneet vuonna 1981 ammatissaan hieman pidempään kuin tutkimukseen osallistuneet kaksivuorotyöntekijät ja päivätyöntekijät. Päivätyöntekijät käyttivät hieman useammin alkoholia vähintään lievään humalaan saakka ja liikkuvat ripeästi hieman harvemmin kuin vuorotyöntekijät. Työkykyindeksin mukaan keskimääräisesti paras työkyky vuonna 1981 oli päivätyöntekijöillä (37.9), sitten kolmivuorotyöntekijöillä (37.3) ja heikoin työkyky oli kaksivuorotyöntekijöillä (36.7). Vuonna 1981 sekä kolmivuorotyönteki-

jöillä että kaksivuorotyöntekijöillä oli keskimäärin hieman heikompi unen laatu kuin päivätyöntekijöillä. Työaikamuotoryhmät olivat samankaltaisia tupakoinnin ja sairauksien lukumäärien mukaan. Lisäksi he saivat samankaltaisia pistemääriä unen laatu -mittarista vuosina 1997 ja 2009 (taulukko 2).

Yleisen lineaarisen mallin (GLM) tuloksia on raportoitu taulukossa 3. Tulosten mukaan kolmivuorotyö oli tilastollisesti merkitsevästi ($p=0.039$) yhteydessä heikompaan unen laatuun verrattuna päivätyöntekijöihin vuonna 1981, kun kaikki työntekijät olivat vielä työelämässä. Tilastollisesti merkitsevä yhteys säilyi myös taustamuuttujilla vakioinnin jälkeen. Kaksivuorotyöllä ei ollut tilastollisesti merkitsevää yhteyttä heikompaan unen laatuun päivätyöntekijöihin verrattuna. Aikaisempi kolmivuorotyön tekeminen ei ollut yhteydessä päivätyöntekijöitä heikompaan unen laatuun enää vuosina 1997 ja 2009. Taustamuuttujista heikompaan unen laatuun vuonna 1981 olivat yhteydessä korkeampi ikä ($p=0.040$), sairauksien lukumäärä ($p<0.001$), heikompi työkykyindeksin pistemäärä ($p<0.001$), liikunnan harrastaminen harvemmin kuin kerran viikossa ($p=0.001$) ja lievä humalajuominen vähintään kuukausittain ($p=0.001$).

Vuonna 1997 taustamuuttujista vakioinnin jälkeen heikompaan unen laatuun olivat tilastollisesti merkitsevästi yhteydessä naissukupuoli ($p=0.004$), heikompi työkyky vuonna 1981 ($p<0.001$), liikunnan harrastaminen harvemmin kuin kerran viikossa ($p=0.014$) tai vähintään kerran viikossa matalaintensiteettisemmän liikunnan harrastaminen ($p=0.041$) verrattuna vähintään kerran viikossa ripeää liikuntaa harrastaviin ja vähintään lievä humalajuominen kerran viikossa tai useammin ($p=0.002$). Aikaisempi ammattiryhmä oli yhteydessä unen laatuun siten, että sekä alemmilla toimihenkilöillä ($p=0.010$) että työntekijöillä ($p=0.001$) unen laatu oli heikompaa kuin ylemmillä toimihenkilöillä.

Vuonna 2009 vakiointien jälkeen heikompaan unen laatuun olivat edelleen yhteydessä naissukupuoli ($p=0.005$), korkeampi ikä ($p<0.001$), alempi työkyky ($p<0.001$), humalajuominen vähintään viikoittain ($p<0.001$) ja aikaisempi ammattiryhmä siten, että entisillä työntekijöillä ($p=0.002$) ja alemmilla toimihenkilöillä ($p=0.016$) oli molemmilla heikompi unen laatu verrattuna entisiin ylempiin toimihenkilöihin. Lisäksi liikunnan harrastaminen oli yhteydessä unen laatuun siten, että verrattuna viikoittain ripeästi liikkuneisiin, sekä viikoittain jotakin liikuntaa harrastaneet henkilöt ($p<0.001$) että tätä harvemmin liikkuneet ($p=0.030$) nukkuivat heikommin.

TAULUKKO 3. Pääasiallisen työaikamuodon yhteys Univaikeudet -summamuuttujaan vuosina 1981, 1997 ja 2009

Muuttuja	1981		Malli 2		Malli 3		1997		Malli 2		Malli 3		2009		Malli 2		Malli 3	
	B	p-arvo	B	p-arvo	B	p-arvo	B	p-arvo	B	p-arvo	B	p-arvo	B	p-arvo	B	p-arvo	B	p-arvo
Työaikamuoto																		
Päivätyö	VRT		VRT		VRT		VRT		VRT		VRT		VRT		VRT		VRT	
2-vuorotyö	.262	.165	.017	.930	.102	.570	.276	.111	-.029	.873	.023	.900	.308	.083	.082	.653	.187	.324
3-vuorotyö	.427	.019	.231	.236	.368	.039	.157	.346	-.107	.553	.067	.717	.201	.240	.026	.888	.138	.467
Sukupuoli																		
Miehet			VRT		VRT				VRT		VRT				0		0	
Naiset			.341	.024	.226	.127			.578	<.001	.447	.004			.475	.001	.439	.005
Ikä			.101	<.001	.038	.040			.016	.372	-.005	.798			.091	<.001	.085	<.001
Ammattiryhmä																		
Ylemmät toim.			VRT		VRT				VRT		VRT				0		0	
Alemmat toim.			.665	<.001	.218	.167			.672	<.001	.419	.010			.609	<.001	.401	.016
Työntekijät			1.151	<.001	.041	.809			1.124	<.001	.570	.001			1.027	<.001	.553	.002
Vuosia ammatissa			.018	.030	.005	.548			.001	.853	-.002	.768			-.001	.881	-.007	.385
Sairauksien lkm					-.152	<.001												
Työkyky					-.245	<.001												
Liikunta																		
Ripeää 1krt/vk					0						0						0	
Jotakin 1krt/vk					.175	.214					.296	.041					.325	.030
Harvemmin					.486	.001					.387	.014					.616	<.001
Tupakointi																		
Säännöllisesti					0						0						0	
Ei tupakoi					.336	.091					.370	.072					.281	.184
Alkoholi/Humala																		
Harvoin/ei kosk.					0						0						0	
Kuukausittain					.517	.001					.143	.384					.189	.265
Viikoittain					.904	<.001					.804	.002					1.120	<.001
Koko malli		.038		<.001		<.001		.223		<.001		<.001		.150		<.001		<.001
Eta²	.003		.042		.285		.001		.030		.102		.002		.087		.103	

B=Standardoimaton regressiokerroin, Eta²= Mallin selitysaste, vrt=vertailuryhmä, Malli 1=Vakioimaton, Malli 2=Vakioitu iällä, sukupuolella, ammattiryhmällä ja vuosilla nykyisessä ammatissa, Malli 3=Vakioitu iällä, sukupuolella, ammattiryhmällä, vuosilla nykyisessä ammatissa, sairauksien lukumäärällä, työkykyindeksin mukaisella koetulla työkyvyllä, tupakoinnilla, alkoholin käytöllä ja liikunnan määrällä

8 POHDINTA

Tutkimuksen tulosten mukaan ainoastaan yötyötä sisältävä vuorotyö on yhteydessä heikompaan unen laatuun päivätyöhön verrattuna, sillä eroja unen laadussa löydettiin vain kolmivuorotyöntekijöiden ja päivätyöntekijöiden välillä. Nämä erot unen laadussa näkyivät ainoastaan tutkittavien ollessa edelleen työelämässä, sillä vuosien 1997 ja 2009 seurannoissa eroja unen laadussa näiden ryhmien välillä ei enää havaittu. Kaksivuorotyötä tekevät työntekijät eivät tulosten mukaan kärsi päivätyöntekijöitä heikommasta unen laadusta työelämässä ollessaan tai eläkkeelle jäämisen jälkeen. Unen laatu heikkeni kaikissa työaikamuotoryhmissä tutkimuksen seuranta-aikana tilastollisesti merkitsevästi.

Saadut tulokset vahvistavat aiempien tutkimusten tuottamaa tietoa siitä, että vuorotyön tekeminen on yhteydessä heikompaan unen laatuun. Muun muassa Tuckerin ym. (2011) ja Machin ym. (2012) tutkimuksissa vuorotyöntekijöiden unen laadun on havaittu olevan päivätyöntekijöiden unen laatua heikompaa. Tämä näkyy esimerkiksi ennenaikaisina heräämisinä, nukahtamisvaikeuksina ja riittämättömänä unena (Marquie ym. 1999; Tucker ym. 2011). Erityisesti yötyön tekemisen on aikaisemmin todettu olevan yhteydessä riittämättömään uneen ja väsymykseen (Sallinen ym. 2005; Winwood ym. 2006). Samansuuntaisia tuloksia vuorotyöntekijöiden unesta saatiin myös tässä tutkimuksessa.

Eri seurantakertojen välillä unen laatu heikkeni tilastollisesti merkitsevästi kaikissa työaikamuotoryhmissä. Unen laatu huononi tilastollisesti merkitsevästi sekä vuosien 1981 ja 1997 välillä että vuosien 1997 ja 2009 välillä. Tämä vastaa useiden aikaisempien tutkimusten tuloksia siitä, että unen laatu heikkenee iän mukana (Gillin ym. 1981; Vahtera ym. 2009). Tämän tutkimuksen tulokset siitä, että keski-iässä tehty vuorotyö ei ole yhteydessä heikompaan unen laatuun eläkkeelle jäämisen jälkeen ei kuitenkaan vastaa aikaisempien aiheesta tehtyjen tutkimusten tuloksia. Muun muassa Ingren ym. (2004) ja Monkin ym. (2013a) tutkimuksissa vuorotyölle ja yötyölle altistuminen jossain vaiheessa elämää oli yhteydessä päivätyöntekijöitä heikompaan unen laatuun vielä eläkkeelle jäämisen jälkeen. Guon ym. (2013) mukaan tämä yhteys saattaa säilyä vielä vuosia eläkkeelle jäämisen jälkeen. Tämän tutkimuksen tulosten mukaan keski-iän vuorotyö ei kuitenkaan ole yhteydessä heikompaan unen laatuun enää eläkkeelle jäämisen jälkeen. Tätä voi osaltaan selittää se, että heikosti vuorotyöhön sopeutuvat henkilöt siirtyvät usein

muunlaisiin tehtäviin keski-ikässä ja vastaavasti hyvin vuorotyöhön sopeutuvat jatkavat vuorotyössä myös vanhimmissa ikäryhmissä (Bourdouxhe ym. 1999; Tucker ym. 2011). Tämä saattaa vaikuttaa myös tämän tutkimuksen tuloksiin, sillä osallistujien aikaisemmista työaikamuodoista ei kerätty tietoa. Tutkimuksen alkaessa vuonna 1981 työntekijöiden ikä vaihteli 45 ja 58 ikävuoden välillä. Näin ollen voidaan olettaa, että heikosti vuorotyöhön sopeutuneet työntekijät ovat jo siirtyneet heille paremmin soveltuviin työaikamuotoihin, erityisesti vanhimpien työntekijöiden joukossa. Vuoro- ja yötyöhön sopeutumiseen viittaa myös se, että kolmivuorotyöntekijät olivat viihtyneet nykyisessä ammatissa keskimäärin pidempään (22.2 vuotta) kuin kaksivuorotyöntekijät (19.0 vuotta) ja päivätyöntekijät (18.9 vuotta). Esimerkiksi Monkin ym. (2013a) tutkimuksessa on ehdotettu, että yli 15 vuotta vuorotyössä olleita työntekijöitä saattaa koskea niin sanottu selviytyjä-efekti ja näin ollen he saattavat kokea vähemmän vuorotyön aiheuttamia terveys- ja uniongelmia. Eroa aikaisempien tutkimuksen tuloksiin voi myös selittää eri mittarin käyttö.

Heikon työkyvyn on tutkimuksissa havaittu olevan yhteydessä unettomuuteen ja unen keston (Lian ym. 2015; Sivertsen ym. 2008). Myös tämän tutkimuksen tulosten mukaan huonompi työkyky oli yhteydessä heikompaan unen laatuun. Yhteys oli tilastollisesti merkitsevä kaikkina mittausajankohtina. Yllättävää oli, että huolimatta siitä, että useat sairaudet on yhdistetty heikompaan uneen, tässä tutkimuksessa yhteys oli päinvastainen. Eri sairaudet on liitetty unihäiriöiden riskitekijöihin erityisesti ikääntyneillä (Unettomuus 2008), joskin tässä tutkimuksessa tiedot sairauksien esiintyvyydestä kerättiin tietoa ainoastaan tutkittavien ollessa keski-ikäisiä. Martikaisen ym. (2003) tutkimuksessa psykososiaaliset tekijät olivat vahvemmin yhteydessä univaikeuksiin keski-ikäisillä kuin somaattiset sairaudet ja terveysongelmat. On siis mahdollista, että somaattiset sairaudet eivät ole keski-ikäisen väestön joukossa kovin tärkeä univaikeuksia ennustava tekijä. Lisäksi aineistosta huomioitiin kaikki lääkärin toteamat sairaudet sen sijaan että mukaan olisi otettu vain vahvimmin univaikeuksiin yhteydessä olevat sairaudet, mikä saattaa osaltaan myös vaikuttaa tuloksiin. Vuosina 1997 ja 2009 sairauksien lukumäärä ei ollut enää yhteydessä heikompaan unen laatuun. Tämä selittyy sillä, että sairauksien lukumäärä, kuten muutkin taustamuuttujat, huomioitiin ainoastaan lähtötilanteessa vuonna 1981. Näin ollen tutkittaville on todennäköisesti 28 vuoden seuranta-aikana tullut uusia sairauksia, joita tässä tutkimuksessa ei voitu huomioida.

Kuten aikaisemmissa tutkimuksissa on todettu, myös tässä tutkimuksessa naissukupuoli ja runsas alkoholin käyttö olivat yhteydessä heikompaan uneen laatuun. Myös vähäinen liikunnan harrastaminen oli yhteydessä heikompaan unen laatuun verrattuna tutkittaviin, jotka harrastivat ripeää liikuntaa viikoittain. Aerobisen liikunnan on todettu parantavan unen laatua muun muassa nukahtamisviiveen, unen keston ja unen tehokkuuden osalta (Reid ym. 2010). Tässä tutkimuksessa liikunnan ja alkoholin käytön yhteys unen laatuun säilyi myös vuosina 1997 ja 2009, vaikka taustamuuttujat huomioitiin vain vuoden 1981 osalta. Tämä selittyy mahdollisesti sillä, että tutkittavien elintavat liikunnan ja alkoholin käytön osalta todennäköisesti säilyivät melko samanlaisina eri seuranta-ajankohtina.

Tässä tutkimuksessa unen laadun mittarina käytettiin neljää uneen liittyvää kysymystä, joista muodostettiin summamuuttujat kullekin seurantakerralle. Mittarin Cronbachin alfa-kerroin oli korkea ja mittarin neljä kysymystä korreloivat tilastollisesti erittäin merkitsevästi keskenään, joten mittarin sisäistä yhdenmukaisuutta voidaan pitää hyvänä. Lisäksi nukahtamisen helpoutta, yöunen jatkuvuutta, liian aikaisin heräämistä ja vaikutuksia päivittäiseen toimeliaisuuteen ja vireyteen on käytetty selvittämään unettomuuden vakavuutta esimerkiksi Insomnia Severity Index-mittarissa, jonka on todettu mittaavan luotettavasti subjektiivisia univaikeuksia ja unettomuuden vakavuusastetta (Bastien ym. 2001). Lisäksi yleisesti tutkimuksissa unen laatua mittaamaan käytetty PSQI-mittari huomioi nukahtamisvaikeudet, liian aikaisin heräämisen ja päiväaikaisen väsymyksen osana unen laatua, tosin mittari mittaa unen laadun eri osa-alueita laajemmin. Kuitenkin vastaavuudet näiden mittareiden kanssa tukevat sitä, että kyseiset kysymyksen sopivat hyvin kuvaamaan unettomuutta ja univaikeuksia. Unen laatu sisältää näiden lisäksi myös useita muita osa-alueita, joita ei tässä tutkimuksessa ole ollut mahdollista huomioida. Kysymysten käyttäminen vuorotyön aiheuttamien univaikeuksien selvittämiseen on kuitenkin perusteltua siitä syystä, että aikaisemmissa tutkimuksissa vuorotyön aiheuttamien univaikeuksien on havaittu esiintyvän juuri liian aikaisina heräämisinä, nukahtamisvaikeuksina ja päivän aikana ilmenevänä väsymyksenä (Machi ym.2012; Marquie ym. 1999; Tucker ym. 2011). Myös toistomittausten varianssianalyysin tulos, jonka mukaan ajan kuluessa unisummamuuttujan mukainen unen laatu heikkeni tilastollisesti merkitsevästi kaikissa ryhmissä, tukee tulosten uskottavuutta ja unen laatu -mittarin toimivuutta.

Tutkimuksen pitkän 28 vuoden seuranta-ajan vuoksi katoa tapahtui tutkimuksen aikana melko paljon. Noin puolet vuonna 1981 alkuperäiseen kyselylomakkeeseen vastanneista henkilöistä olivat jääneet pois tutkimuksesta vuoteen 2009 mennessä. Heistä 2079 oli kuollut seuranta-aikana ja loput 1085 olivat jääneet pois tutkimuksesta muista syistä. Kato voi vaikuttaa tämän tutkimuksen tuloksiin selektiivisen kuolleisuuden prosessin kautta. Tällöin alempaan kuolleisuuden yhteydessä olevat ominaisuudet, kuten parempi terveys ja korkeampi koulutus, ovat yleisempiä tutkimuksen seuranta-aikana elossa selvinneiden joukossa (Zajakova & Burgard 2013). On siis mahdollista, että tämän tutkimuksen otokseen valikoituneet henkilöt ovat tavallista paremman terveyden omaavia ja korkeammin koulutettuja. Myös heikomman unen on havaittu olevan yhteydessä suurempaan kuolleisuuteen (Ancoli-Israel 2009), joten on mahdollista, että heikommasta unesta kärsivät ovat todennäköisemmin kuolleet ennen vuoden 2009 seuranta-aikaa. Kuitenkaan kato ei vaikuta olevan suurempaan vuorotyöntekijöiden keskuudessa verrattuna päivätyöntekijöihin. Alkuperäiseen kyselyyn vastanneista päivätyöntekijöistä 47% osallistui vuonna 2009, 35% oli kuollut ja 18% ei osallistunut muista syistä. Kaksivuorotyöntekijöistä 57% osallistui vuonna 2009, 26% oli kuollut ja 17% ei osallistunut muista syistä. Kolmivuorotyöntekijöistä 52% osallistui myös vuonna 2009, 31% oli kuollut ja 17% jäi pois muista syistä. Näin ollen alkuperäiseen kyselyyn vuonna 1981 vastanneista vuorotyöntekijöiden osallistumisprosentti vuonna 2009 oli hieman päivätyöntekijöitä suurempi.

Ne tutkittavat, jotka olivat vastanneet pääasiallisen työaikamuotonsa olleen joku muu kuin annetuissa vaihtoehtoissa mainitut, jouduttiin jättämään tutkimuksessa huomiotta, sillä heidän työaikamuotonsa ei ollut tiedossa eikä näitä tutkittavia näin ollen ollut mahdollista sijoittaa mihinkään työaikamuotoryhmistä. Heidän osuutensa kaikista tähän tutkimukseen soveltuvista työntekijöistä oli noin 10 %. Kuvailevien tietojen perusteella tämä ryhmä ei muistuttanut selkeästi mitään analyysissä huomioitua työaikamuotoryhmää, mutta ryhmään kuuluvilla vaikutti olevan hieman muita heikompi työkyky, hieman heikompi unen laatu kuin päivätyöntekijöillä ja suurin osa heistä oli ammattiryhmältään työntekijöitä. Näiden henkilöiden poistaminen analyysistä voi vaikuttaa tutkimuksen tulosten luotettavuuteen ja yleistettävyyteen, sillä poistamisen jälkeen otoksen ei voida katsoa edustavan kaikkien kunta-alalla työskentelevien työaikamuotoja.

Eri työaikamuotojen yhteyttä unen laatuun tutkittiin yleisellä lineaarisella mallilla (GLM) kolmena eri ajankohtana. Kaikkien taustamuuttujien vakioinnin jälkeen vuoden 1981 malli selitti 29 % unen laadun vaihtelusta. Vuosien 1997 ja 2009 osalta mallien selitysaste aleni ja kaikkien taustamuuttujien lisäyksen jälkeen mallit pystyivät selittämään vain noin 10 % unen laadun vaihtelusta. Mallin selitysasteen alenemiseen vaikuttaa todennäköisesti se, että taustamuuttujat huomioitiin analyysissä vain vuoden 1981 osalta. Huomioitavaa on, että vuoden 1981 analyysissä vakiointien jälkeen (Malli 3) Levenen testin tulos oli tilastollisesti merkitsevä ($p < 0.001$), joten varianssien yhdenmukaisuuden oletus ei toteutunut tässä mallissa, mikä saattaa vaikuttaa tulosten luotettavuuteen. Muiden mallien osalta varianssien yhdenmukaisuuden oletukset kuitenkin toteutuivat Levenen testin p-arvojen ollessa suurempia kuin 0.05. Huomioitavaa on myös, että kaikki yleisessä lineaarisessa mallissa käytettävät selittävät muuttujat eivät noudattaneet täysin normaalijakaumaa, mikä voi myös vaikuttaa tulosten luotettavuuteen.

Tutkimuksen vahvuuksia olivat pitkä 28 vuoden seuranta-aika ja suuri otoskoko, joka edusti hyvin eri alojen kuntatyöntekijöitä eri puolilta Suomea. Yhtenä vahvuutena voidaan pitää myös sitä, että pitkän seuranta-ajan vuoksi unen laatua oli mahdollista tarkastella tässä tutkimuksessa kolmena eri ajankohtana: kerran tutkittavien ollessa vielä työelämässä ja kahtena ajankohtana tutkittavien ollessa jo eläkkeellä. Tämä mahdollisti esimerkiksi ikääntymisen ja eläkkeelle jäämisen aiheuttamien muutosten havainnoinnin unen laadussa ja samojen tutkimushenkilöiden unen laadun tarkastelun eri elämänvaiheissa.

Tutkimuksen rajoitteena oli, että kyseessä oli sekundaarianalyysi, mikä aiheutti tutkimusasetelman kannalta muutamia ongelmia. Tutkimuksessa käytettyä aineistoa ei ole alun perin suunniteltu vuorotyön ja unen tutkimista varten, joten tietoa esimerkiksi tutkimukseen osallistuneiden työntekijöiden aikaisemmasta työhistoriasta ja mahdollisesta aikaisemmasta vuorotyön tekemisestä ei ollut saatavilla. Näin ollen tässä tutkimuksessa ei ollut mahdollista huomioida, oliko päivätyöntekijöiden ryhmässä paljon sellaisia henkilöitä, jotka ovat aiemmin työskennelleet kaksi- tai kolmivuorotyössä. Tutkittavien työhistorian puuttumisen vuoksi myöskään vuorotyöaltistuksen kesto ei ollut mahdollista huomioida analyyseissä. Lisäksi unen laadun mittarina ei ollut mahdollista käyttää yleisesti käytettyä, validoitua mittaria, mistä johtuen tulosten vertailtavuus muiden tutkimusten kanssa on vaikeaa.

Tämän tutkimuksen tulosten perusteella kaksivuorotyö ei ole yhteydessä heikompaan unen laatuun verrattuna päivätyöhön ikääntyvillä työntekijöillä. Sen sijaan kolmivuorotyötä ja säännöllistä yötyötä tekevien ikääntyvien työntekijöiden uni saattaa olla päivätyöntekijöitä heikompaa. Kuitenkin niillä työntekijöillä, jotka ovat jatkaneet kolmivuorotyössä vielä 45-58 vuoden iässä, vuorotyön yhteys unen laatuun ei jatku enää eläkkeelle jäämisen jälkeen. Vaikka kolmivuorotyöntekijät kärsivätkin heikommasta unen laadusta kuin päivätyöntekijät tutkimuksen alkaessa, voi kuitenkin olettaa, että kyseessä on kohtalaisen hyvin vuorotyöhön sopeutuva ryhmä. Onkin mahdollista, että vuorotyöhön heikommin sopeutuvat työntekijät, jotka ovat vaihtaneet työaikamuotoa jo aikaisemmassa vaiheessa, kärsivät heikommasta unen laadusta myös eläkeiässä, kuten aikaisemmissa tutkimuksissa on saatu viitteitä. Vuorotyöhön liittyvien univaikeuksien ehkäisemiseksi on jatkossa tärkeää kiinnittää huomiota työaikojen ergonomiseen suunnitteluun ikääntyvillä vuorotyöntekijöillä, erityisesti niiden työntekijöiden kohdalla, joiden työhön kuuluu yötyötä. Työvuorojen säännöllisyys ja ennakoitavuus voivat lisätä vuorotyöntekijöiden hyvinvointia (Hakola ym. 2007) ja erityisesti heikompaan unen laatuun yhteydessä olevien aikais-ten aamuvuorojen, yövuorojen ja pitkien vuorojen suunnitteluun olisi hyvä kiinnittää huomiota.

LÄHTEET

- Ancoli-Israel, S., Cole, R., Alessi, C., Chambers, M., Moorcroft, W., & Pollak, C. 2003. The role of actigraphy in the study of sleep and circadian rhythms. *American Academy of Sleep Medicine Review Paper. Sleep*, 26(3), 342-392.
- Ancoli-Israel, S. 2009. Sleep and its disorders in aging populations. *Sleep medicine*, 10, S7-S11.
- Bastien, C., Vallieres, A., & Morin, C. 2001. Validation of the Insomnia Severity Index as an outcome measure for insomnia research. *Sleep medicine*, 2(4), 297-307.
- Bonnefond, A., Härmä, M., Hakola, T., Sallinen, M., Kandolin, I., & Virkkala, J. 2006. Interaction of age with shift-related sleep-wakefulness, sleepiness, performance, and social life. *Experimental Aging Research*, 32(2), 185-208.
- Bourdouxhe, A., Queindec, Y., Granger, D., Baril, R., Guertin, S., Massicotte, P., Levy, M., & Lemay, F. 1999. Aging and shiftwork: the effects of 20 years of rotating 12-hour shifts among petroleum refinery operators. *Experimental Aging Research*, 25(4), 323-329.
- Buysse, D., Reynolds, C., Monk, T., Berman, S., & Kupfer, D. 1989. The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry research*, 28(2), 193-213.
- Buysse, D., Hall, M., Strollo, P., Kamarck, T., Owens, J., Lee, L., Reis, S. & Matthews, K. 2008. Relationships between the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI), Epworth Sleepiness Scale (ESS), and clinical/polysomnographic measures in a community sample. *Journal of clinical sleep medicine: JCSM: official publication of the American Academy of Sleep Medicine*, 4(6), 563.
- Chung, M., Chang, F., Yang, C., Kuo, T., & Hsu, N. 2009. Sleep quality and morningness-eveningness of shift nurses. *Journal of Clinical Nursing*, 18(2), 279-284.
- Fortier-Brochu, É., Beaulieu-Bonneau, S., Ivers, H., & Morin, C. 2012. Insomnia and daytime cognitive performance: a meta-analysis. *Sleep medicine reviews*, 16(1), 83-94.

- Gangwisch, J., Heymsfield, S., Boden-Albala, B., Buijs, R., Kreier, F., Pickering, T., Rundle, A., Zammit, G. & Malaspina, D. 2007. Sleep duration as a risk factor for diabetes incidence in a large US sample. *Sleep*, 30(12), 1667-1673.
- Gillin, J., Duncan, W., Murphy, D., Post, R., Wehr, T., Goodwin, F., Wyatt, R. & Bunney, W. 1981. Age-related changes in sleep in depressed and normal subjects. *Psychiatry research*, 4(1), 73-78.
- Gommans, F., Jansen, N., Stynen, D., de Grip, A., & Kant, I. 2015. The ageing shift worker: a prospective cohort study on need for recovery, disability, and retirement intentions. *Scandinavian journal of work, environment & health*.
- Guo, Y., Liu, Y., Huang, X., Rong, Y., He, M., Wang, Y., Yuan, J., Wu, T. & Chen, W. 2013. The effects of shift work on sleeping quality, hypertension and diabetes in retired workers. *PLoS One*, 8(8).
- Hakola, T., Hublin, C., Härmä, M., Kandolin, I., Laitinen, J. & Sallinen, M. 2007. *Toimivat ja terveet työajat*. Helsinki: Työterveyslaitos.
- Harvey, A., Stinson, K., Whitaker, K., Moskovitz, D., & Virk, H. 2008. The subjective meaning of sleep quality: a comparison of individuals with and without insomnia. *Sleep*, 31(3), 383.
- Huttunen, M. 2014. Univalverytmin häiriöt. *Lääkärikirja Duodecim*. Viitattu 15.10.2015. http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00535
- Härmä, M., Hakola, T., Akerstedt, T., & Laitinen, J. 1994. Age and adjustment to night work. *Occupational and Environmental Medicine*, 51(8), 568-573.
- Ingre, M. & Åkerstedt, T. 2004. Effect of accumulated night work during the working lifetime, on subjective health and sleep in monozygotic twins. *Journal of Sleep Research*. 13(1), 45.
- Jaussent, I., Bouyer, J., Ancelin, M., Akbaraly, T., Pérès, K., Ritchie, K., Basset, A. & Dauvilliers, Y. 2011. Insomnia and daytime sleepiness are risk factors for depressive symptoms in the elderly. *Sleep*, 34(8), 1103.
- Jennings, J., Muldoon, M., & Hall, M. 2007. Self-reported sleep quality is associated with the metabolic syndrome. *Sleep*, 30, 219-23.

- Koskinen, S., Lundqvist, A. & Ristiluoma, N. 2012. Terveys, toimintakyky ja hyvinvointi Suomessa 2011. Raportti: 68/2012. Terveysten ja hyvinvoinnin laitos.
- Laitinen, J., & Porkka-Heiskanen, T. 1999. Biologisen kellon fysiologia ja vuorokausirytmien häiriöiden yhteys sairauksiin. *Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim* 115(5):565.
- Lammers-van der Holst, H., & Kerkhof, G. 2015. Shift work tolerance and the importance of sleep quality: a study of police officers. *Biological Rhythm Research*, 46(2), 257-264.
- Lian, Y., Xiao, J., Liu, Y., Ning, L., Guan, S., Ge, H., Li, F. & Liu, J. 2015. Associations between insomnia, sleep duration and poor work ability. *Journal of psychosomatic research*, 78(1), 45-51.
- Lindberg, N., Tani, P., Appelberg, B., Stenberg, D., & Porkka-Heiskanen, T. 2004. Uni mielen-terveyden häiriöissä. *Suomen lääkirilehti*, 34(59), 3039-3044.
- Machi, M., Staum, M., Callaway, C., Moore, C., Jeong, K., Suyama, J., Patterson, D. & Hostler, D. 2012. The relationship between shift work, sleep, and cognition in career emergency physicians. *Academic Emergency Medicine*, 19(1), 85-91.
- Manzar, M., Zannat, W., & Hussain, M. 2015. Sleep and physiological systems: a functional perspective. *Biological Rhythm Research*, 46(2), 195-206.
- Marino, M., Li, Y., Rueschman, M., Winkelmann, J., Ellenbogen, J., Solet, J., Dulin, H., Berkman, L. & Buxton, O. 2013. Measuring sleep: accuracy, sensitivity, and specificity of wrist actigraphy compared to polysomnography. *Sleep*, 36(11), 1747.
- Marquie, J., & Foret, J. 1999. Sleep, age, and shiftwork experience. *Journal of sleep research*, 8(4), 297-304.
- Martikainen, K., Partinen, M., Hasan, J., Laippala, P., Urponen, H., & Vuori, I. 2003. The impact of somatic health problems on insomnia in middle age. *Sleep Medicine*, 4(3), 201-206.
- Monk, T., Buysse, D., Billy, B., Fletcher, M., Kennedy, K., Begley, A., Schlarb, J. & Beach, S. 2013a. Shiftworkers report worse sleep than day workers, even in retirement. *Journal of sleep research*, 22(2), 201-208.

- Monk, T., Buysse, D., Billy, B., Fletcher, M., & Kennedy, K. 2013b. Polysomnographic sleep and circadian temperature rhythms as a function of prior shift work exposure in retired seniors. *Healthy aging & clinical care in the elderly*, 2013(5), 9.
- Monk, T., Buysse, D., Billy, B., Fletcher, M., Kennedy, K., Schlarb, J., & Beach, S. 2011. Circadian type and bed-timing regularity in 654 retired seniors: correlations with subjective sleep measures. *Sleep*, 34(2), 235.
- Morin, C. M., Rodrigue, S., & Ivers, H. 2003. Role of stress, arousal, and coping skills in primary insomnia. *Psychosomatic medicine*, 65(2), 259-267.
- Ohayon, M. M., Carskadon, M. A., Guilleminault, C., & Vitiello, M. V. 2004. Meta-analysis of quantitative sleep parameters from childhood to old age in healthy individuals: developing normative sleep values across the human lifespan. *Sleep*, 27, 1255-1274.
- Øyane, N. M., Pallesen, S., Moen, B. E., Åkerstedt, T., & Bjorvatn, B. 2013. Associations between night work and anxiety, depression, insomnia, sleepiness and fatigue in a sample of Norwegian nurses. *PLoS one*, 8(8), e70228.
- Paine, S. J., Gander, P. H., & Travier, N. 2006. The epidemiology of morningness/eveningness: influence of age, gender, ethnicity, and socioeconomic factors in adults (30-49 years). *Journal of biological rhythms*, 21(1), 68-76.
- Partinen, M. 2009. Unihäiriöt. *Lääkärikirja Duodecim*. Viitattu 15.10.2015. http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.plain?p_artikkeli=seh00052
- Partonen, T. 2008. Vuorokausirytmii ja unen säätely. *Lääkärikirja Duodecim*. Viitattu 13.10.2015. http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=nix01062#R5
- Paunio, T. & Porkka-Heiskanen, T. 2008. Unen merkitys sairauksien synnyssä. *Duodecim*, 124, 695-701.
- Paunio, T., Korhonen, T., Hublin, C., Partinen, M., Koskenvuo, K., Koskenvuo, M., & Kaprio, J. 2015. Poor sleep predicts symptoms of depression and disability retirement due to depression. *Journal of affective disorders*, 172, 381-389.
- Pilcher, J., Ginter, D., & Sadowsky, B. 1997. Sleep quality versus sleep quantity: relationships between sleep and measures of health, well-being and sleepiness in college students. *Journal of psychosomatic research*, 42(6), 583-596.

- Pires, M. L. N., Teixeira, C. W., Esteves, A. M., Bittencourt, L. R. A., Silva, R. S., Santos, R. F., Tufik, S. & Mello, M. T. 2009. Sleep, ageing and night work. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 42(9), 839-843.
- Redeker, N. S., Pigeon, W. R., & Boudreau, E. A. 2015. Incorporating measures of sleep quality into cancer studies. *Supportive Care in Cancer*, 23(4), 1145-1155.
- Regestein, Q. R., Friebely, J., Shifren, J. L., Scharf, M. B., Wiita, B., Carver, J., & Schiff, I. 2004. Self-reported sleep in postmenopausal women. *Menopause*, 11(2), 198-207.
- Reid, K., Martinovich, Z., Finkel, S., Statsinger, J., Golden, R., Harter, K., & Zee, P. 2006. Sleep: a marker of physical and mental health in the elderly. *The American journal of geriatric psychiatry*, 14(10), 860-866.
- Reid, K. J., Baron, K. G., Lu, B., Naylor, E., Wolfe, L., & Zee, P. C. 2010. Aerobic exercise improves self-reported sleep and quality of life in older adults with insomnia. *Sleep medicine*, 11(9), 934-940.
- Riedel, B., & Lichstein, K. 1998. Objective sleep measures and subjective sleep satisfaction: how do older adults with insomnia define a good night's sleep? *Psychology and aging*, 13(1), 159.
- Sallinen, M., Härmä, M., Mutanen, P., Ranta, R., Virkkala, J., & Muller, K. 2005. Sleepiness in various shift combinations of irregular shift systems. *Industrial health*, 43(1), 114-122.
- Sateia, M., Doghramji, K., Hauri, P., & Morin, C. 2000. Evaluation of chronic insomnia. An American Academy of Sleep Medicine review. *Sleep*, 23(2), 243-308.
- Seitsamo, J., Ilmarinen, J., Nygård, C., Rantanen, T., & Klockars, M. 2011. Work ability and later-life health: A 28-year longitudinal study among Finnish municipal workers. In *Age Management during the Life Course: Proceeding on the 4th Symposium on Work Ability*. Tampere University Press.
- Silva, G., Goodwin, J., Sherrill, D., Arnold, J., Bootzin, R., Smith, T., Walsleben, J., Baldwin, C. & Quan, S. F. 2007. Relationship between reported and measured sleep times: the sleep heart health study (SHHS). *Journal of Clinical Sleep Medicine*, 3(6), 622-630.

- Sivertsen, B., Øverland, S., Pallesen, S., Bjorvatn, B., Nordhus, I. H., Maeland, J. G., & Mykletun, A. 2009. Insomnia and long sleep duration are risk factors for later work disability. The Hordaland Health Study. *Journal of sleep research*, 18(1), 122-128.
- Tanaka, H. & Shirakawa, S. 2004. Sleep health, lifestyle and mental health in the Japanese elderly: ensuring sleep to promote a healthy brain and mind. *Journal of psychosomatic research*, 56(5), 465-477.
- Tilastokeskus 2011. Työsuhteet ja työajat vuonna 2010. Viitattu 13.10.2015. http://www.stat.fi/til/tyti/2010/16/tyti_2010_16_2011-11-01_kat_003_fi.html
- TOIMIA 2013. Toimintakyvyn mittaamisen ja arvioinnin kansallinen asiantuntijaverkosto. Työkykyindeksi. Viitattu 10.2.2016. <http://www.thl.fi/toimia/tietokanta/mittariversio/99/>
- Tucker, P., Folkard, S., Ansiau, D., & Marquié, J. 2011. The effects of age and shiftwork on perceived sleep problems: results from the VISAT combined longitudinal and cross-sectional study. *Journal of occupational and environmental medicine*, 53(7), 794-798.
- Unettomuus 2008. Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseura Duodecimin ja Käypä hoito -johtoryhmän asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. Viitattu 14.10.2015. www.kaypahoito.fi
- Unruh, M., Redline, S., An, M., Buysse, D., Nieto, F., Yeh, J., & Newman, A. 2008. Subjective and objective sleep quality and aging in the sleep heart health study. *Journal of the American Geriatrics Society*, 56(7), 1218-1227.
- Vahtera, J., Westerlund, H., Hall, M., Sjösten, N., Kivimäki, M., Salo, P., Ferrie, J., Jokela, M., Pentti, J., Singh-Manoux, A., Goldberg, M. & Zins, M. 2009. Effect of retirement on sleep disturbances: the GAZEL prospective cohort study. *Sleep*, 32(11), 1459.
- Vallieres, A., & Morin, C. 2003. Actigraphy in the assessment of insomnia. *Sleep*, 26(7), 902-906.
- Van Den Berg, J., Van Rooij, F., Vos, H., Tulen, J., Hofman, A., Miedema, H., Neven, A. & Tiemeier, H. 2008. Disagreement between subjective and actigraphic measures of sleep duration in a population-based study of elderly persons*. *Journal of sleep research*, 17(3), 295-302.

- Vanttola, P., Härmä, M., Sallinen, M., Hublin, C., Virkkala, J., Merikanto, I., Niemelä, P., Viitasalo, K. & Puttonen, S. 2013. Vuorotyöunihäiriön seulonta- ja diagnosimenetelmien kehittäminen työterveyshuoltoon. Työterveyslaitos.
- Winwood, P., Winefield, A., & Lushington, K. 2006. Work-related fatigue and recovery: the contribution of age, domestic responsibilities and shiftwork. *Journal of Advanced Nursing*, 56(4), 438-449.
- Zajacova, A., & Burgard, S. 2013. Healthier, wealthier, and wiser: a demonstration of compositional changes in aging cohorts due to selective mortality. *Population research and policy review*, 32(3), 311-324.
- Åkerstedt, T. 2003. Shift work and disturbed sleep/wakefulness. *Occupational Medicine*, 53(2), 89-94.
- Åkerstedt, T., Fredlund, P., Gillberg, M., & Jansson, B. 2002. A prospective study of fatal occupational accidents—relationship to sleeping difficulties and occupational factors. *Journal of sleep research*, 11(1), 69-71.
- Åkerstedt, T., Ingre, M., Broman, J., & Kecklund, G. 2008. Disturbed sleep in shift workers, day workers, and insomniacs. *Chronobiology international*, 25(2-3), 333-348.