

Upseerien työajat ja työhyvinvointi

KIRJALLISUUSKATSAUS



Kati Karhula
Mikko Härmä

Työterveyslaitos

Upseerien työajat ja työhyvinvointi

KIRJALLISUUSKATSAUS

Kati Karhula

Mikko Härmä

Työterveyslaitos

Helsinki

Työterveyslaitos

Työkyky ja työurat

PL 40

00032 Työterveyslaitos

www.ttl.fi

© 2021 Työterveyslaitos ja kirjoittajat

Kirjallisuuskatsaus on toteutettu AkavaWorks ajatus- ja tutkimuspajan, Päälystöliitto ry:n ja Upseeriliitto ry:n tuella.

Tämän teoksen osittainenkin kopiointi on tekijänoikeuslain (404/61, siihen myöhemmin tehtyine muutoksineen) mukaisesti kielletty ilman asianmukaista lupaa.

ISBN 978-952-261-974-7 (PDF)

TIIVISTELMÄ

Puolustushallinnossa työskentelemisessä on erityisiä vaatimuksia palkatulle henkilöstölle, jolta edellytetään 24/7 valmiutta, korkeaa suoritumista ja joustavuutta. Vaikka työ koetaan merkitykselliseksi ja työhön sitoutuminen on korkeaa, siihen liittyy myös monia kuormittavia tekijöitä, kuten mahdollisesti vaarallisia ja traumatisoivia tilanteita, pitkäkestoisia komennuksia, pitkiä työaikoja, aikapainetta ja työstressiä. Tämän kirjallisuuskatsauksen tavoitteena oli selvittää mahdollisimman laajasti julkinen tutkimustieto liittyen upseerien työaikoihin ja työhyvinvointiin rauhanajan toiminnassa.

Tiedonhakuun sisällytettyjen tutkimusten otsikoiden tai tiivistelmien tuli sisältää hakutermin kaikista kolmesta seuraavasta kategoriasta; upseerit/asevoimat, työajat sekä uneen, väsymykseen, stressiin, työn ja muun elämän yhteensovittamiseen, psyykkiseen oireiluun tai työuupumukseen liittyvä termi. Tiedonhaku kohdistettiin Embase, OVID Medline, PsycInfo ja Scopus tietokantoihin ajalle 1.1.1995-31.12.2020. Päällekkäisten viitteiden poistamisen jälkeen hakutulosten määrä oli 903. Katsauksessa käsiteltyjen upseereja tutkineiden lähteiden kokonaismäärä oli 130, mukaan lukien täydentävissä tiedonhauissa löytyneet viitteet tieteellisten artikkeleiden lähdeluetteloista (4), sotilasalan konferenssijulkaisuista (20), opinnäytetöistä (10) ja raporteista (4). Lisäksi tietoja täydennettiin soveltuvin osin muilta ammattialoilta, joilla on varallaoloa, pitkiä työaikoja ja työkomennuksia.

Upseerien toteutuneista kokonaistyöajoista löytyi varsin vähän julkaistua tietoa; kuvailevaa tietoa on koottu yhteensä kuudesta tieteellisestä artikkelista, neljästä konferenssijulkaisusta, kolmesta opinnäytetyöstä, yhdestä raportista sekä yhdestä kirjan kappaleesta. Yhdysvaltaisten tutkimusten mukaan merivoimien aluksilla 85 % tekee erilaisia vuorotyömuotoja, joissa vuorokautinen työaika on keskimäärin 11,8 tuntia. Yhdysvalloissa keskimääräiset itseraportoidut viikkotyöajat olivat pitkiä; merivoimien aluksilla yli 72 tunnin ja ilmavoimissa vajaa 60 tunnin viikkotyöajat ovat tyypillisiä. Merivoimien aluksilla 10 % ilmoitti työskentelevänsä yli 98 tuntia viikossa. Toteutuneista työaikatietoja ei löytynyt Suomesta. Vaikka poikkeavat työajat ovat yhteydessä muun muassa unen laatuun ja työstressiin, työaikoja ei ollut raportoitu kaikissa upseerien edellä mainittujen alueiden tutkimuksissa.

Katsauksen työhyvinvointimuuttujista merivoimien upseerien unen määrään ja laatuun liittyviä tutkimuksia oli käytettävissä eniten (18) ja muiden puolustushaarojen tutkimuksia oli yhteensä 14. Upseerien univajeesta on suurelta osin yhteneviä tuloksia eri puolustushaaroista ja liittyen maavoimien sotaharjoitukseen, aluspalveluun, sukellusveneolosuhteisiin, lentäjien yötyöhön ja pitkiin operaatioihin. Unen määrän vuorokaudessa raportoiduista tutkimuksista puolella unen pituus oli keskimäärin alle kuusi tuntia ja lähes kaikissa muissa tutkimuksissa 6-7 tuntia. Merivoimien vahtivuorojärjestelmiä vertaileiden tutkimusten mukaan lyhyemmät vahtivuorot, pidemmät lepojaksot sekä vahtivuorojärjestelmän kierto samoihin kellonaikoihin toistuvissa ja 24 tunnin vuorokausirytmillä noudattavissa jaksoissa näyttävät parantavan vireyttä vahtivuorojen aikana ja lisäävän unen kestoa.

Upseerien väsymystä, vireyttä ja virheitä sekä piristeiden ja toisaalta myös unilääkkeiden käytön vaikutusta on tutkittu erityisesti liittyen taisteluihin, joten nämä tutkimukset rajautuivat katsauksesta pois. Hakurajauksiin sopivia tutkimuksia löytyi 12 ja opinnäytetöitä kaksi. Työvuorojen aikana koettu voimakas väsymys on osin yleistä, esimerkiksi eri maiden lentäjistä 7-21 % raportoi nukahtaneensa uransa aikana lennolla ja neljäsosa yhdysvaltalaisista lentäjistä oli kokenut voimakasta väsymystä ohjaamossa edellisen 30 päivän aikana. Upseerien unettomuutta ja univaikeuksia käsitteleviä tutkimuksia löytyi yhdeksän. Mukana oli useita unettomuuden hoitointerventioita, joiden tulokset olivat suurelta osin myönteisiä, vaikkakin osallistujat olivat ainakin intervention ajan päivityksessä. Vuorotyöunihäiriötä upseereilla selvittäneitä julkaistuja tutkimuksia ei löytynyt nykyisillä diagnoosikriteereillä lainkaan.

Upseerien työvuorojen väliseen tai työjaksosta palautumiseen liittyviä tutkimuksia löytyi vain kaksi, molemmat erityisoloista sukellusveneestä. Tulosten mukaan työvuorojen välinen koettu palautuminen ei muuttunut pitkään operaation aikana ja toisaalta työjakson jälkeen palautuminen oli helpompaa kyseisessä vuorojärjestelmässä vähintään vuoden työskennelleillä verrattuna ilman vuorotyökokemusta olleisiin.

Upseerien työstressiä ja työaikoja käsitelleitä tutkimuksia löytyi yhteensä yhdeksän ja lisäksi lähdemateriaalina oli yksi opinnäytetyö ja yksi konferenssiesitys. Työstressiä kokevien upseerien osuus vaihteli tutkimuksissa suuresti (10–70 %), mutta myös kyselymenetelmissä oli eroja. Työstressiä vaikuttaa ennustavan erityisesti hyvin korkea työhön sitoutuneisuus ja upseerin sotilasarvo. Vuorotyöluonteisissa tehtävissä työajan ja vuorojärjestelmän arviointiin olevan tärkein yksittäinen työn kuormitustekijä.

Työn ja muun elämän yhteensovittamisesta upseereilla oli käytettävissä vähän määrällistä kansainvälistä tutkimustietoa (3 artikkelia ja 1 raportti). Vaikeudet yhteensovittamisessa näyttäisivät liittyvän yhdysvaltalaisen raportin mukaan liittyvän nuorempaan ikään sekä alempaan sotilasarvoon ja urakehitykseen, mutta eivät sukupuoleen. Laadullisissa konferenssijulkaisuissa (7), opinnäytetöissä (3) ja suomalaisissa tutkimusraporteissa (2) nousi esiin erityisiä haasteita, lähiesimiehen rooli joustojen mahdollistajana ja toiveita joustavammista työjärjestelyistä.

Mielenterveysoireiden esiintyvyys oli sosiodemografiset taustatekijät huomioiden kantahenkilökunnalla yli kaksinkertainen muiden alojen työntekijöihin verrattuna. Työaikoja ja mielenterveysoireita selvittäneitä tutkimuksia löytyi kuitenkin vain kolme. Yksittäisten tutkimusten perusteella masennusoireita kokevien osuus pieneni 24 tunnin työvuoroihin lisätyn nokostauon myötä ja unettomuuden hoitointerventio vähensi myös masennusoireita.

Työuupumusta on sotilailta tutkittu erityisesti taisteluihin ja komennuksiin liittyen, mutta vain vähän tavanomaisissa työskentelyolosuhteissa. Hakusanarajauksilla löytyi neljä tutkimusta ja yksi opinnäytetyö. Erityisissä olosuhteissa, kuten lennokkioperaattorina tai Covid-19 pandemian aikana työskennellessä, työuupumuksen oireita oli jopa yli puolella tutkittavista. Suomalaisilla nuorilla upseereilla työuupumusoireilu oli yleistä, 41 %:lla oli lieviä ja 6 %:lla vakavia työuupumuksen oireita. Uupumusoireet olivat yhteydessä ns. harmaan työn tekemiseen.

Lähdemateriaalina olleissa tutkimuksissa ja katsauksessa on joitakin rajoituksia. Upseerien työajoista ja työhyvinvoinnista on julkaistua tutkimusta erityisesti Yhdysvalloista ja osasta Länsi-Euroopan maita sekä puolustushaaroista eniten merivoimista. Lisäksi on todennäköisesti tutkimusta, joka ei ole julkista tai joka ei löydy tietokannoista. Julkaistu tutkimus sisältää todennäköisesti julkaisuharhaa, minkä vuoksi tutkimukset eivät anna kattavaa kuvaa työajoista ja niiden hyvinvointivaikutuksista. Katsaukseen sisällytettyjä tieteellisiä artikkeleita ei arvioitu laadunarviointikriteereillä, mutta osassa tutkimuksista oli menetelmällisiä heikkouksia, kuten pieni ja/tai valikoitunut otos, kontrolliryhmän puuttuminen ja/tai vastaaminen sosiaalisesti hyväksyttävään suuntaan. Kattavan kuvan saamiseksi julkisesta tiedosta katsauksessa on käytetty myös ns. harmaata kirjallisuutta eli konferenssijulkaisuja, opinnäytetöitä ja raportteja, jotka eivät ole vertaisarvioitua tutkimusta.

Upseerien työhyvinvointia käsittelevissä tutkimuksissa ei ole kattavasti selvitetty toteutuneita työaikoja. Työajoista on kuvailevia itseraportoituja tietoja, joiden mukaan keskimääräinen viikkotyöajat ovat etenkin Yhdysvaltojen asevoimien eri puolustushaaroissa erittäin pitkiä. Upseerien univajeesta on tutkimusnäyttöä eri puolustushaaroista ja rauhanajan työkonteksteista. Vaikka työaikojen muutosten vaikutuksia työhyvinvointiin eri ole juurikaan tutkittu, viime vuosina on julkaistu myönteisiä tuloksia useasta unen laadun parantamiseen tähtäävästä yksilöinterventiosta. Tutkimustietoa pitkien työvuorojen tai työjaksojen jälkeisestä koetusta palautumisesta ei löytynyt juuri lainkaan. Poikkeavan pitkien työaikojen kuormitushuiput ja palautumisen tarve työjaksoista olisikin tärkeä jatkotutkimusaihe.

Työn ja muun elämän yhteensovittamisesta upseereilla löytyi vähän määrällistä tietoa. Vaikeudet olivat yhteydessä nuorempaan ikään ja alempaan sotilasarvoon, mutta eivät sukupuoleen. Sekä kansainväliset että suomalaiset laadulliset tutkimukset välittivät kuvan kiireisestä työtahdistasta ja toiveista joustavammista työjärjestelyistä sekä lähiesimiehen keskeisestä roolista joustojen mahdollistajana. Upseerien työstressiä on tutkittu jonkin verran, mutta sen yleisyys vaihteli eri tutkimuksissa suuresti. Tutkimustulosten vertailua hankaloittaa muun muassa osallistujaryhmien ja käytettyjen mittareiden erilaisuus. Mielenterveysoireet ovat asevoimien henkilöstöllä noin kaksi kertaa yleisempiä kuin muussa työväestössä, mutta työaikojen ja mielenterveysoireiden välisiä yhteyksiä on tutkittu vähän. Pitkät työajat vaikuttavat mielenterveysoireiden kehittymiseen ja harmaan työn tekeminen oli yhteydessä työuupumusoireisiin. Lisätutkimus olisikin hyödyllistä myös mielenterveys- ja uupumusoireiden sekä työmäärän suhteesta.

ESIPUHE

Tämä kirjallisuuskatsaus on tehty tilaustutkimuksena, jonka tilaajina olivat AkavaWorks ajatus- ja tutkimuspaja, Päälystöliitto ry ja Upseeriliitto ry. Tilaustutkimus käynnistyi tarpeesta koota mahdollisimman kattavasti kansainvälinen tutkimustieto liittyen upseerien (sotilaiden) työaikoihin ja työhyvinvointiin. Katsauksen osana olevista vertaisarvioituista tutkimustuloksista on myöhemmin tarkoituksena kirjoittaa myös englanninkielinen artikkeli.

Tiedonhakupolun ja tiedonhaun toteuttamiseen osallistuivat informaatikot Joonas Parviainen ja Anu Alaterä Maanpuolustuskorkeakoulun (MPKK) kirjastosta. Lähteiden kokoamisessa auttoivat erityisesti prof. Bjørn Helge Johnsen (University of Bergen, Norja), dosentti Jani Vaara (MPKK), lehtori Johan Österberg (Försvarshögskolan, Ruotsi), MD, PhD Marion Trousselard (Ministère de la Défense, Ranska), lääkintäyliluutnantti Mikko Myllylä (Sotilaslääketieteen keskus), Dr Nils Backhaus (Federal Institute for Occupational Safety and Health, Saksa), Dr Thomas Röttger (German Armed Forces Office, Saksa) ja PhD Tomohide Kubo (National Institute of Occupational Safety and Health, Japani).

Tutkimuksiin liittyviin tarkentaviin kysymyksiin vastasivat PhD Clare Lyonette (Warwick University, Iso-Britannia), Dr Cornelia Sauter (Charité Universitätsmedizin Berlin, Saksa), prof. Greg Roach (Central Queensland University, Australia) ja PhD Fabien Sauvet (Institut de Recherche Biomédicale des Armées, Ranska). Katsauksen sisällöstä ja tutkimustulosten tulkinnasta vastaavat kuitenkin yksinomaan kirjoittajat.

Helsinki 15.4.2021

Kati Karhula ja Mikko Härmä

SISÄLLYS

Tiivistelmä	3
Esipuhe	5
Lyhenteet	7
1 Johdanto	9
2 Kirjallisuuskatsauksen tavoite ja menetelmät	10
3 Työajat ja terveys	12
3.1 Pitkät työajat.....	12
3.2 Yötyö.....	14
3.3 Muut kuormittavat työaikapiirteet	16
3.3.1 Päivystys ja varallaolo	16
3.3.2 Lyhyet vuorovälit.....	16
3.3.3 Työaikojen ennakoimattomuus	16
4 Upseerien työajat ja työhyvinvointi	17
4.1 Toteutuneet työajat.....	18
4.2 Uni.....	21
4.2.1 Unen määrä ja laatu	21
4.2.2 Univaikeudet ja unettomuus.....	27
4.3 Vireys, väsymys ja palautuminen.....	31
4.3.1 Vireys ja väsymys	31
4.3.2 Väsymys ja virheet työssä	33
4.3.3 Palautuminen.....	36
4.4 Työstressi	38
4.5 Työn ja muun elämän yhteensovittaminen	42
4.6 Mielenterveysoireet.....	45
4.6.1 Masennusoireet.....	46
4.6.2 Ahdistuneisuusoireet.....	47
4.7 Työuupumus.....	50
5 Pohdinta	54
6 Yhteenveto ja johtopäätökset	59
7 Lähteet	60
8 Liitteet	75

LYHENTEET

APAP	Autotitrating Positive Airway Pressure therapy (uniapnean hoitomuoto)
BDI	Beck Depression Inventory-II
BGI	Bergen Insomnia Scale
CBT-i	Cognitive Behavioural Treatment for insomnia (kognitiivinen käyttäytymisterapia unettomuuden hoitoon)
CFQ	Cognitive Failures Questionnaire
CI	Confidence Interval (luottamusväli)
DASS-21	Depression Anxiety Stress Scale
DIT-2	Defining Issues Test 2 (5 moral schemas)
DP	Depersonalization (kynnistynyt asenne työtä kohtaan)
EE	Emotional Exhaustion (uupumusasteinen väsymys)
EEG	Elektroenkefalografia (aivosähkökäyrä)
EOG	Elektro-Oculography (silmän liikkeiden mittausmenetelmä)
ERI	Effort-Reward Imbalance (työstressimalli)
ESS	Epworth Sleepiness Scale
EUK	Esikuntaupseerikurssi
FAST	Fatigue Avoiding Scheduling Tool
GDMS	General Decision Making Style inventory
GAD-7	Generalised Anxiety Disorder-7
GHQ-12	General Health Questionnaire (12 items)
HADS-A	Hospital Anxiety and Depression Scale, anxiety sub-scale
HADS-D	Hospital Anxiety and Depression Scale, depression sub-scale
HESTRA	Puolustusvoimien henkilöstöstrategia
IHD	Ischaemic Heart Disease (iskeeminen sydänsairaus)
ISI	Insomnia Severity Index
JSA	Johto, suunnittelu ja asiantuntija
KSS	Karolinska Sleepiness Scale
MATINE	Maanpuolustuksen Tieteellinen Neuvottelukunta
MBI	Maslach Burnout Inventory
MDSS	Military Deployment Survey of Sleep
NATO PAQ	North Atlantic Treaty Organization Performance Assessment Questionnaire
NFR	Need for Recovery -scale
ns	Non-significant (ei-merkitsevä tilastollinen ero)
NSWW	Navy Standard Work Week
OEF	Operation Enduring Freedom
OQ-45	The Outcome Questionnaire 45.2
OR	Odds Ratio (ristitulosuhde)
PA	Reduced Personal Accomplishment (heikentynyt ammatillinen itsetunto)
PHQ-8	Patient Health Questionnaire-8
POMS	Profile of Mood State -kysely
PSG	Polysomnography (unen aikaisten elintoimintojen mittaus)
PSQI	Pittsburgh Sleep Quality Index
PTSD	Post-Traumatic Stress Disorder (posttraumaattinen stressioireyhtymä)
PVT	Psychomotor Vigilance Task (psykomotorinen vireystilatesti)
QIDS	Quick Inventory of Depressive Symptomatology
RCI	Reliable Change Index

RCT	Randomized Controlled Trial (satunnaistettu kontrolloitu koe)
RR	Relative risk (suhteellinen riski)
SHI	Sleep Hygiene Index
SSS	Stanford Sleepiness Scale
SWD	Shift Work Disorder (vuorotyöunihäiriö)
SWING	Survey Work home Interference NijmeGen
WASO	Wake(nings) After Sleep Onset (hereilläoloaika yhteensä nukkumaanmenon jälkeen)
WFC	Work-Family Conflict
WFCI	Work-Family Conflict Index
WSAS	Work and Social Adjustment Scale
WWBQ	Work and Well-being Questionnaire
YEK	Yleisesikuntaupseerikurssi

1 JOHDANTO

Puolustushallinnossa työskenteleminen asettaa erityisiä vaatimuksia aktiivipalveluksessa olevalle kantahenkilöstölle (1). Asevoimien toiminta edellyttää 24/7 valmiutta ja henkilöstöltä jatkuvaa korkeaa suoritumista ja joustavuutta (2). Puolustushallinnossa työskentely koetaan merkitykselliseksi (3), työhön sitoutuneisuus on korkeaa (4) ja työyhteisön yhteenkuuluvuuden tunne ja sosiaaliset suhteet ovat tärkeitä (3,5), myös työajan ulkopuolella (3). Lisäksi vakituinen työsuhde ja vakaa tulotaso ovat työn vetovoimatekijöitä (5,6).

Kansainvälisissä tutkimuksissa esiin nousevia asevoimissa työskentelyn yleisiä kuormittavia puolia ovat mahdolliset vaaralliset ja traumatisoivat tilanteet, pitkäkestoiset komennukset (2), erossa olo läheisistä (7) ja pitkä työajat (8,9). Yleistä on etenkin henkilöstön kokemaa stressiä ja posttraumaattinen stressioireyhtymä. Havaintoja on myös toimintakulttuurista, jossa esimerkiksi riittävää unen määrää (10) ja mielenterveysoireiden hoitoa ei arvosteta (11). Työntekijöiden työhyvinvointi ja pysyvyys on tärkeää kaikilla aloilla, mutta erityisesti puolustushallinnossa. Henkilöstön, erityisesti lentäjien, siirtyminen siviilitöihin (12) on menetettyjen koulutusinvestointien vuoksi kallista ja vaikuttaa toiminnan tehokkuuteen (13).

Valtiovarainministeriön valiokuntamietinnön mukaan Suomessa puolustusvoimien henkilöstön työstä merkittävä osa on virastotyöaikana tehtävää asiantuntijatyötä. Työn erityispiirteitä ovat kriisi- ja sota-ajan tehtävien harjoittelu ja valmiuden ylläpito, mikä tapahtuu sotaharjoituksissa ja meripalveluksessa jatkuvana ja keskeytyksettömänä työnä. Myös varallaoloaikana henkilöstö on sidoksissa sotaharjoituksen tapahtumapaikkaan tai alukseen. Pitkäkestoisissa sotaharjoituksissa ja meripalveluksessa yhtäjaksoinen työhön sidonnaisuus voi ajoittain muodostua kohtuuttomaksi. (14) Puolustusvoimien henkilöstöstrategian (HESTRA) mukaan upseerin palvelussuhteeseen ja uraan liittyviä erityispiirteitä ja ehtoja ovat siirtymisvelvollisuus, päivystystehtävät, alueellisen koskemattomuuden valvonta- ja torjuntatehtävät, pitkäkestoisen harjoitustoiminnan aiheuttamat haasteet ja tarve reagoida lakisääteisten tehtävien toteuttamiseen myös tehdyistä suunnitelmista poiketen (15).

2 KIRJALLISUUSKATSAUKSEN TAVOITE JA MENETELMÄT

Kirjallisuuskatsauksen tavoitteena oli selvittää tutkimustieto liittyen upseerien työaikoihin ja työhyvinvointiin. Kohdistimme kirjallisuushaun Embase, OVID Medline, PsycInfo ja Scopus tietokantoihin ja hakuun sisällytettiin suomen, ruotsin, englannin ja saksankieliset vertaisarvioidut tutkimusartikkelit, jotka oli julkaistu 1.1.1995-31.12.2020.

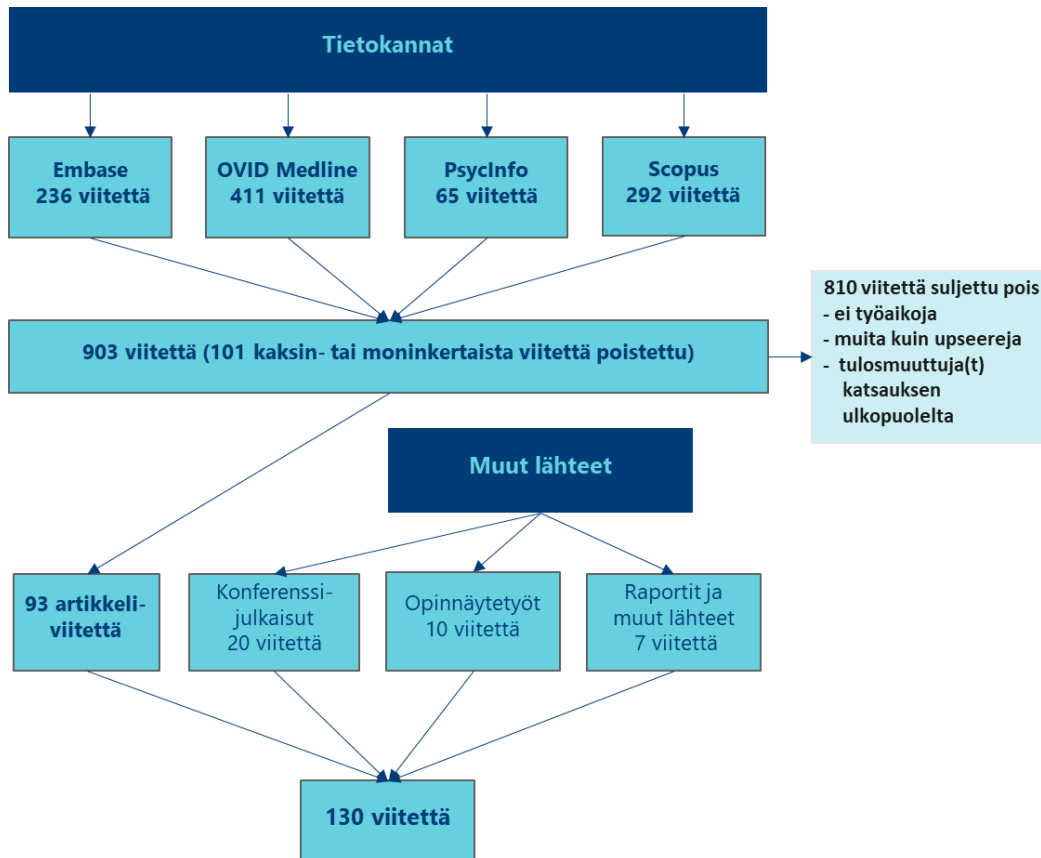
Hakuun sisällytettyjen tutkimusten otsikoiden tai abstraktien tuli sisältää hakutermin kolmesta eri kategoriasta; upseereihin tai asevoimiin liittyvä hakusana, työaikoihin liittyvä hakusana ja valittuihin tulosuuttujiin liittyvä hakusana. Kirjallisuuskatsauksessa raportoidaan tutkimuksia, joissa ainakin osa osallistujista oli upseereita (ml. toimiupseerit, *warrant officer*, ja aliupseerit, *non-commissioned officer*) tai soveltuvin osin kadetteja. Otsikkotasolla ja yleisterminä käytetään yksinkertaisuuden vuoksi pelkästään sanaa upseeri. Hakuun sisällytetyt tulosuuttajat olivat uni, väsymys, stressi, työn ja muun elämän yhteensovittaminen sekä psyykinen oireilu ja työuupumus. Käytetyt hakusanat ovat Liitteessä 1. Hakutermyhdistelmät tuottivat yhteensä 236 osumaa Embasesta, 411 OVID Medlinestä, 65 PsycInfosta ja 292 Scopuksesta. Päälekkäisten viitteiden poistamisen jälkeen erillisten viitteiden määrä oli 903.

Hakutuloksista katsauksen ulkopuolelle jäivät tutkimukset, jotka eivät hakusanaosumasta huolimatta kohdistuneet työaikoihin ja/tai tutkimukset, joiden osallistujina oli ainoastaan miehistöä, rauhanturvaajia, siviilihenkilöstöä, varusmiehiä tai veteraaneja. Upseerien työkontekstien jaottelussa hyödynnettiin Campbellin ja Nobelin mallia (16), jonka luokista mukaan luettiin kaksi ensimmäistä, kolmas siinä tapauksessa, jos lähteessä ei selkeästi mainittu, että työ on sisältänyt taistelua (esim. kauko-ohjattavien lennokkien operaattorit) mutta neljäs suljettiin pois (Kuvio 1).

1. Ei komennusta, ei taistelua (<i>non-deployed, non-combat</i>)	2. Komennus, ei taistelua (<i>deployed, non-combat</i>)
3. Ei komennusta, taistelua (<i>non-deployed, combat</i>)	4. Komennus, taistelua (<i>deployed, combat</i>)

Kuvio 1. Upseerien työkontekstien jaottelu (16).

Hakutuloksista poissuljettiin myös tutkimukset, joiden tulosuuttajat olivat valittujen muuttujien ulkopuolelta käsitellen esimerkiksi posttraumaattista stressioireyhtymää (PTSD) tai vireydenhallintaa lääkkeellisin keinoin tarkastelleet tutkimukset. Hakua täydennettiin tieteellisten artikkeleiden lähdeluetteloiden kautta neljällä viitteellä, kahdella väitöskirjalla ja kahdeksalla pro gradu tutkielmalla, tieteellisten konferenssien proceedings-julkaisujen avulla yhteensä 20 viitteellä, sekä neljällä raportilla ja kolmella kokoelmateoksen luvulla. Näin ollen lopullinen upseereita käsittelevien viitteiden määrä oli 130. (Kuvio 2.)



Kuvio 2. Tiedonhaku ja lähteiden valinta.

Kirjallisuushakua täydennettiin muulla tutkimustiedolla upseerien työaikoihin osittain verrattavissa olevista ammateista, esimerkiksi pitkien työaikojen ja korkean työsidonnaisuuden osalta päivystäviä lääkäreitä käsittelevistä tutkimuksista, sekä yhtäjaksoisten työkomennusten osalta siviilimerenkulussa sekä kaivos- ja öljynporausteollisuudessa työskentelevistä.

3 TYÖAJAT JA TERVEYS

Tässä kappaleessa keskeinen aiempi tutkimustieto pitkien ja/tai epäsäännöllisten työaikojen yleisistä terveysriskeistä.

3.1 Pitkät työajat

Työaikalain (17) mukaan yleistyöaika on keskimäärin 40 tuntia viikossa. Pitkän työajan yleisin määritelmä onkin yleensä yli 40 tunnin työviikko, joka sisältää esimerkiksi yli 8 tunnin työpäiviä/työvuoroja. Hyvin pitkien työaikojen rajana on tutkimuksissa yleensä käytetty Euroopan Unionin Työaikadirektiiviin perustuen 48 tuntia viikossa (18) ja etenkin epidemiologisissa tutkimuksissa 55 tuntia viikossa. Myös Työterveyslaitoksen suositukset työaikojen kuormittavuuden arvoimiseksi (19) noudattavat näitä rajoja.

Pitkät työajat lisäävät itsearvioituja terveysongelmia sekä koettua väsymystä ja riittämätöntä unta (20), samoin kuin monien terveysriskien ja kroonisten sairauksien ilmaantumista (21). Heikko unen laatu on yleisintä yli 50 tuntia viikossa työskentelevillä verrattuna niin alle 50 kuin alle 40 tuntia viikossa työskenteleviin (22). Pitkät työajat on yhdistetty myös työstressiin ja mielenterveysongelmiin. Yli 55 tunnin viikkotyöajat lisäsivät masennuksen riskin 1,74-kertaiseksi verrattuna normaalityöaikaa tekeviin (35–40 h/vko) (23). Pitkät viikkotyöajat (ka 45,4h) (24) ja/tai ylityön määrä (25) on yhdistetty lääkäreillä, erityisesti naislääkäreillä, aikomuksiin vaihtaa alaa.

Laajojen rekisteritutkimusten mukaan jatkuvasti hyvin pitkä (≥ 55 h/vko) viikkotyöaika lisää useiden vakavien sairauksien riskiä, mukaan lukien laskimotukokset (26), iskeeminen sydänsairaus (IHD), aivohalvaus, (27), eteisvärinä (28), rintasyöpä (29) ja masennus (30). Kuitenkin toisen katsauksen mukaan yhteys masennuksen alkamiseen ei ollut selkeä (31). (Taulukko 1.) Katsausartikkelin mukaan erityisesti naislääkäreillä aikomukset vaihtaa työtä liittyivät pitkiin työaikoihin sekä työn ja muun elämän yhteensovittamisen vaikeuksiin (32).

Pitkät työvuorot lisäävät tapaturmariskiä, katsausartikkelin mukaan noin kaksinkertaiseksi 12 tunnin vuoron lopussa verrattuna kahdeksan tunnin vuoron loppuun (33). Puolustusvoimien henkilöstöllä ei ole todettu muihin työntekijöihin verrattuna suurempaa tapaturmariskiä; päinvastoin, suomalaisilla siviilissä työskentelevillä oli keskimäärin 25 % suurempi tapaturmariski (PV 22 tapaturmaa/1 000 000 työtuntia vs. 32 tapaturmaa/1 000 000 työtuntia). Puolustusvoimissa korvatuista työtapaturmista enemmistö (57 %) oli kuitenkin sattunut sotaharjoituksissa. (34)

Taulukko 1. Katsausartikkeleissa pitkään kokonaistyöaikaan yhdistettyjä terveysriskejä ja sairauksia. Riskitasot perustuvat meta-analyysihin.

Terveysriski / sairaus	Kirjoittajat, vuosi	Tutkimusasetelma	Otos (miehiä/naisia %)	Päätulos	Huomioitavaa
Aivohalvaus	Kivimäki et al., 2015	25 aineistoa 24 kohortista	608 383 (n/a)	>55h/vko työaika: merkitsevä yhteys aivohalvaukseen RR 1,33 (95%CI 1,11-1,61)	
Eteisvärinä	Kivimäki et al., 2017	8 etenevää kohorttitutkimusta	85 494 (35,5 % / 64,5 %)	>55h/vko työaika: merkitsevä yhteys eteisvärinään HR 1,42 (95%CI 1,13-1,80)	
Laskimotukos	Kivimäki et al., 2018	8 etenevää kohorttitutkimusta	77 005-77 291 (n/a)	>55h/vko työaika: merkitsevä yhteys laskimotukoksen H 1,50 (95%CI 1,10-2,10) ja syvän laskimotukoksen HR 1,70 (95%CI 1,10-2,50) syntymiseen ka 9,7v seurannan aikana	
Masennus	Virtanen et al., 2018	10 julkaistua kohorttitutkimusta ja 18 aineistoa	189 789 (50,7 % / 49,3 %)	>55h/vko työaika: merkitsevä yhteys masennusoireiden alkamiseen OR 1,14 (95% CI 1,03-1,25)	ei alaryhmäeroja (esim. miehet/naiset)
	Watanabe et al., 2016	7 tapaus-verrokkitutkimusta tai etenevää kohorttitutkimusta	31 938 (n/a)	>40h/vko työaika: pieni, ei-merkitsevä yhteys masennukseen RR=1.075 (95%CI 0,834-1,387) >50h/vko työaika: pieni, ei-merkitsevä yhteys RR=1,241 (95%CI 0,88-1,75)	yhteys vaikuttaa olevan voimakkaampi naisilla
Rintasyöpä	Heikkilä et al., 2016	12 kohorttiaineistoa	116 462 (42,6 % / 57,4 %)	>55h/vko työaika: merkitsevä yhteys rintasyöpädiagnoosiin keskimäärin 10,8v seurannan aikana HR 1,60 (95%CI 1,12-2,2)	pitkillä työajoilla ei havaittu olevan yhteyttä keuhko-, eturauhas- ja paksusuolensyöpään
Sepelvaltimotauti	Kivimäki et al., 2015	25 aineistoa 24 kohortista	608 383 (n/a)	>55h/vko työaika: merkitsevä yhteys sepelvaltimotautiin RR 1,13 (95%CI 1,02-1,26)	

RR = relative risk, 95%CI = 95 %:n luottamusväli, HR = hazard ratio, OR = odds ratio, riskitaso >1 = kohonnut riski

3.2 Yötyö

Yötyötä on Euroopan Unionin työaikadirektiivin mukaan vähintään seitsemän tunnin kestoinen työjakso, josta vähintään kolme tuntia ajoittuu kello 24-05 välille (18), Suomen työaikalaisissa yötyön määritelmässä vähintään kolme tuntia yötyöstä tulee sijoittua kello 23-06 välille (17). Vuorotyö aiheuttaa unihäiriöitä ja päiväaikaista väsymystä. Vuorotyö ja erityisesti yöaikaan työskentely lisäävät myös erilaisten kroonisten terveysriskien ja kroonisten sairauksien ilmaantumista. (21) Vaikka yötyötä sisältävän vuorotyön terveysriskit ovat yksilötasolla verraten pieniä, työntekijöiden suuri määrä ja vuorotyöhön liittyvien sairauksien ja terveyshaittojen moninaisuus tekevät yötyöstä yhden keskeisimmistä työterveysriskeistä (35).

Vuorotyön kroonisista terveysriskeistä diabetesriski on kohonnut erityisesti kiertävää vuorotyötä tekevillä, mutta hieman myös kaikilla vuorotyöntekijöillä (36). Systemaattisissa katsauksissa on raportoitu yötyötä tekevillä vuorotyöntekijöillä kohonnut riski sairastua rintasyöpään (37) ja paksusuolen syöpään (38) ja sairastumisriski molempiin kasvaa vuorotyövuosien myötä (37,38). Paljon yötyötä tekevien kohonnut rintasyöpäriski on havaittu myös Tanskan asevoimissa työskennelleiden naisten otoksessa (n= 18 551) (39). Myös sepelvaltimotaudin riski on kohonnut vuorotyöntekijöillä, ja riski kasvoi 7 % jokaista 5 lisätyövuotta kohden (40). Yötyön yhteys lisääntymisriskien liittyviin ongelmiin on todettu sekä katsausartikkelissa (41) että tuoreissa tanskalaisissa rekisteritutkimuksissa (42,43). Sekä yötyö että vuorotyö lisäävät myös työntekijöiden tapaturmariskiä (33). Sen sijaan meta-analyysi ei löytänyt vuorotyöntekijöillä kohonnutta riskiä sairastua masennukseen (44). (Taulukko 2).

Suuren työsidonnaisuuden ammattiryhmistä yötyön vaikutuksia on tutkittu muun muassa päivystystä tekevillä lääkäreillä. Katsausartikkeleiden mukaan pitkät, yötyötä sisältävät päivystysjaksot lisäävät lääkäreiden unihäiriöitä (45) ja tapaturmariskiä (46) sekä vaikuttavat yksittäisten tutkimusten mukaan potilas- ja työ- ja työmatkaturvallisuuteen (47-49).

Taulukko 2. Vuorotyön yhteys terveyteen eri aineistoja yhdistäneiden meta-analyyysien perusteella.

Terveysriski / sairaus	Kirjoittajat, vuosi	Tutkimusasetelma	Otos (miehiä/naisia %)	Päätulos	Huomioitavaa
Diabetes	Gan et al., 2015	7 etenevää kohorttitutkimusta, 1 taannehtiva kohorttitutkimus, 4 poikkileikkaustutkimusta	226 652 (n/a)	OR 1,09 (95%CI 1,05-1,12) miehet OR 1,37 (95%CI 1,20-1,56) naiset OR 1,09 (95%CI 1,04-1,14) kiertävä vuorotyö OR 1,42 (95% CI 1,19-1,69)	diabeteksen tyyppiä ei määritetty
Lisääntymisterveys	Stocker et al., 2014	15 kohorttitutkimusta	123 403 (N 100 %)	vuorotyö: lapsettomuus OR 1,80 (95%CI 1,01-3,20) yötyö: varhainen spontaani abortti OR 1,41 (95%CI 1,22-1,63)	
Masennus	Angerer et al., 2014	11 etenevää tutkimusta	n/a	1,42 (95%CI 0,92-2,19) 3/4 terveydenhuoltoalan tutkimusta ei kohonnutta riskiä, 5 muuta tutkimusta on kohonnut yhteys	seuranta-ajat lyhyehköjä
Paksusuolen syöpä	Wang et al., 2015	3 kohorttitutkimusta ja 3 tapaus-verrokkitutkimusta	n/a miehiä 2, naisia 4 tutkimuksessa	OR 1,32 (95%CI 1,12-1,55) riski kasvoi 11 % jokaista 5 työvuotta kohden	
Rintasyöpä	Lin et al., 2015	16 etenevää kohorttitutkimusta	2 020 641 (N 100 %)	RR 1,06 (95%CI 1,01-1,10) riski kasvoi työvuosien myötä; yli 20v jälkeen RR 1,09 (95%CI 1,01-1,17)	
Sepelvaltimotauti	Torquati et al., 2018	15 etenevää kohorttitutkimusta, 7 tapaus-verrokkitutkimusta	173 010 (n/a)	RR 1,18 (95%CI 1,06-1,32) riski kasvoi 7 % jokaista 5 lisätyövuotta kohden	
Työtapaturmat	Wagstaff & Sigstad Lie, 2011	9 poikkileikkaustutkimusta, 3 etenevää tutkimusta, 1 taannehtiva ja etenevä tutkimus, 1 tapaus-verrokkitutkimus	n/a	Kohonnut tapaturmariski sekä yötyössä (Fransen 2006 RR 1,38; Dembe et al. 2006 HR 1,30; Gold et al. 1992 OR 1,88) että vuorotyössä (Fransen et al. 2006 RR 1,75, Dembe et al. 2006 HR 1,36; Dong 2005 OR 1,21; Gold et al. 1992 OR 1,97) 12 työtunnin kohdalla riski noin 2-kertainen 8 työtunnin kohdalle verrattuna	ei meta-analyyysiä

OR = odds ratio, 95%CI = 95 %:n luottamusväli, RR = relative risk, HR = hazard ratio, riskitaso >1 = kohonnut riski

3.3 Muut kuormittavat työaikapiirteet

3.3.1 Päivystys ja varallaolo

Vaikka päivystystyö on yleistä esimerkiksi terveydenhuoltoalalla, sitä on tutkittu selvästi vähemmän kuin pitkiä työaikoja tai vuorotyötä (50). Katsausartikkelin mukaan päivystystyötä tekevillä on suurempi unihäiriöiden ja mielenterveysoireiden riski kuin työntekijöillä, jotka eivät tee päivystyksiä (51). Esimerkiksi suomalaisilla lääkäreillä päivystystyö on yhteydessä univaikeuksiin ja työn ja muun elämän yhteensovittamisen vaikeuksiin (52).

Katsausartikkelin mukaan myös varallaololla eli kotona tapahtuva päivystämällä on negatiivisia vaikutuksia; se on yhteydessä unen määrän vähenemiseen sekä useimmissa tapauksissa unen laadun heikkenemiseen (53). Esimerkiksi informaatioteknologia-alan työntekijöillä havaittiin koetun hyvinvoinnin ja vapaa-ajan aktiivisuuden alenevan riippumatta siitä, oliko heidät varallaoloaikana kutsuttu töihin vai ei (54).

3.3.2 Lyhyet vuorovälit

Lyhyet vuorovälit on määritelty Euroopan Unionin Työaikadirektiivissä alle 11 tunnin mittaisiksi (18). Lyhyet vuorovälit ovat tyypillisiä jaksotyössä, esimerkiksi hoitoalalla (55). Suomalaisessa sairaalahenkilöstön tutkimuksessa niitä oli 16-18 % kaikista alle 48 tunnin vuoroväleistä (56). Tutkimuksia lyhyistä vuoroväleistä etenkin vahtivuorojärjestelmissä esitellään kappaleissa *4.2 Uni* ja *4.3 Vireys, väsymys ja palautuminen*.

Tuoreet, pohjoismaiset tutkimukset ovat yhdistäneet lyhyet vuorovälit useisiin negatiivisiin seurauksiin. Katsausartikkelin mukaan runsaat lyhyet vuorovälit ovat yhteydessä lyhentyneeseen unen pituuteen ja väsymykseen sekä heikentyneeseen vireyteen työvuorossa (57). Työn ja muun elämän yhteensovittamisen kannalta lyhyet vuorovälit ovat jopa hankalampia kuin yövuorot tai viikonlopputyö (58). Lyhyiden vuorovälien seurauksena tapaturmariski voi kasvaa (59). Lisäksi on todettu lyhyiden sairauspoissaolojen riskin kasvavan useiden lyhyiden vuorovälien myötä (60,61) ja lyhyiden vuorovälien määrän ja sairauspoissaolojen yhteyden olevan lineaarinen (62).

Kansainvälisen konsensusartikkelin mukaan palautuminen hyvin pitkistä kokonaistyöajoista tai työajoista aiheutuvasta voimakkaasta vuorokausirytmien häiriintymisestä edellyttää todennäköisesti lainsäädännön minimivielvoitteita pidemmän ajan (63).

3.3.3 Työaikojen ennakoimattomuus

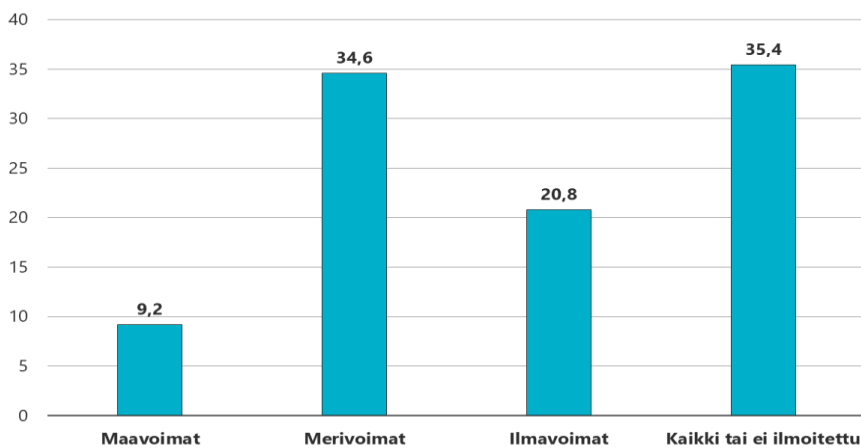
Työaikojen ennakoimattomuus mainitaan keskeisenä kuormittavana työaikapiirteenä monissa kansainvälisissä työaikaohjeissa ja -suosituksissa (64-68), mutta varsinaista tutkimustietoa tästä aiheesta on vähän. Ruotsalaisen työikäisen väestön satunnaisotannassa (n= 2 031) tulevien työvuorojen saaminen tietoon alle neljä viikkoa etukäteen arvioitiin kaikkein kuormittavammaksi työaikapiirteeksi (69).

Tutkimustuloksia työaikojen ennakoimattomuuden vaikutuksista on hyvin vähän. Työvuorojen tuleminen tietoon lyhyellä varoitusajalla on yhteydessä muun muassa työn ja muun elämän yhteensovittamisen vaikeuksiin, matalaan työtyytyväisyyteen ja sairauspoissaolojen lisääntymiseen (70).

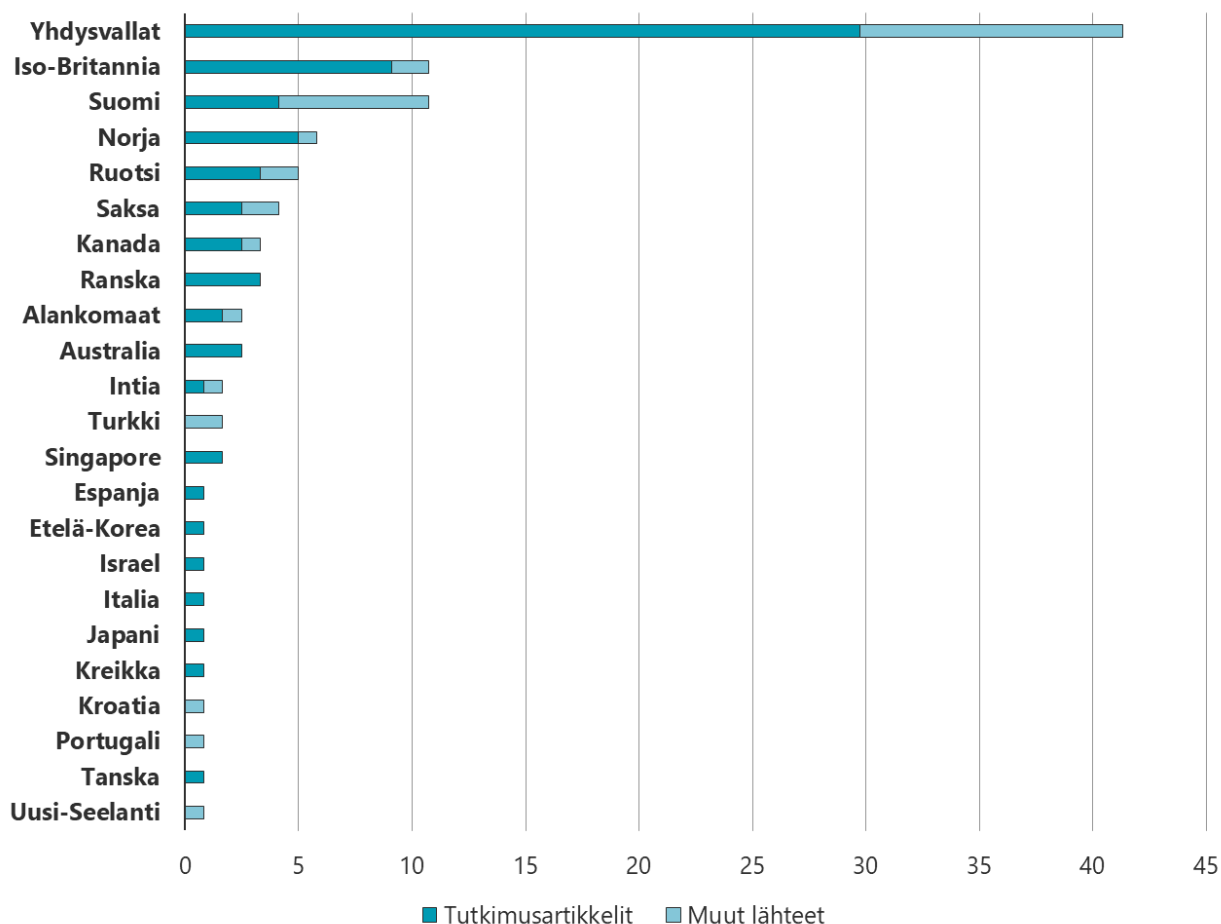
4 UPSEERIEN TYÖAJAT JA TYÖHYVINVOINTI

Hyvinvointi on käsitteenä laaja ja moniulotteinen kattaen monia psyykkisen ja sosiaalisen toimintakyvyn osa-alueita, kuten mielialan ja tunnetilojen säätelyn (71). Työterveyslaitoksen mukaan ”Työhyvinvointi tarkoittaa turvallista, terveellistä ja tuottavaa työtä, jota ammattitaitoiset työntekijät ja työyhteisöt tekevät hyvin johdetussa organisaatiossa. Työntekijät ja työyhteisöt kokevat työnsä mielekkääksi ja palkitsevaksi, ja heidän mielestään työ tukee heidän elämänhallintaansa” (72). Tässä katsauksessa hyvinvointia käsitellään tutkimusten tavoin kuormittumisen tai hyvinvoinnin heikentymisen kautta kattaen unen, palautumisen, työstressin, työn ja muun elämän yhteensovittamisen sekä mielenterveysoireet ja työuupumuksen.

Puolustushaaroista eniten lähdemateriaalia löytyi merivoimista (Kuvio 3), joten kunkin tulosmuuttujan alla esitellään ensin merivoimissa tehdyt tutkimukset ja seuraavaksi maa- ja ilmavoimien tutkimukset yhdessä. Käytetyt yhteensä 130 tutkimusta on jaoteltu maittain tieteellisiin artikkeleihin ja muihin lähteisiin Kuviossa 4. Kunkin kapaleen lopussa esitellään lyhyesti vertailukelpoisten alojen tutkimusten tuloksia.



Kuvio 3. Tutkimukset puolustushaaroittain (%).



Kuvio 4. Tutkimukset maittain (%).

4.1 Toteutuneet työajat

Upseerien työaikoihin liittyy niin kansallisesti kuin kansainvälisesti tiettyjä erityispiirteitä. Operatiivinen toiminta ja/tai työyhteisön odotukset usein estävät tai tekevät mahdolltomaksi normatiivisten työaikojen noudattamisen (73). Kansainvälisten tutkimusten perusteella sekä ulkomaan komennusten määrä että kesto on lisääntynyt (74, 75). Ulkomaan komennusten kestoista on tehty systemaattinen kirjallisuuskatsaus, mutta katsausta ei käsitellä tässä, koska komennukset olivat olleet pääasiassa sota-alueille (*combat exposure*) (76). Esimerkiksi Yhdysvaltojen merivoimissa tyypillinen komennus kestää keskimäärin yhdeksän kuukautta, jota edeltää tiivis valmistautumisjakso (77). Ruotsin asevoimissa ulkomaan komennusten kesto on yleensä kuusi kuukautta, joissakin tilanteissa 12 kuukautta, mutta komennusten välin tulisi olla vähintään kaksinkertainen komennuksen kesto nähden (78).

Vaikka upseerien pitkien työvuorojen/työaikojen yhteys erilaisiin negatiivisiin hyvinvointimuuttujiin on tunnistettu lukuisissa tutkimuksissa (8), vertailevaa tutkimustietoa työaikanormeista ja toteutuneista työajoista on vähän. Tämän kappaleen kuvailevat tiedot on koottu kuudesta tieteellisestä artikkelista, neljästä konferenssijulkaisusta, kolmesta opinnäytetyöstä, sekä yhdestä raportista, yhdestä kirjan kappaleesta ja Upseeriliiton tiedoista.

Merivoimat

Täsmällisiä työaikatietoja on käytettävissä erityisesti merivoimista ja vahtivuorojärjestelyistä. Yhdysvaltojen merivoimien alusten henkilöstöstä (n= 926) noin 15 % teki päivätyötä ja noin 85 % erilaisia vuorotyömuotoja. Vuorokautinen työaika oli päivätyössä keskimäärin 10,1 tuntia ja vuorotyössä 11,8 tuntia (79). Päivätyötä tekevissä on enemmän ylempiä upseereita (11 %, sotilasarvo vähintään majuri) kuin vuorotyötä tekevissä (1 %) (80).

Yhdysvaltojen merivoimien aluksien työaikojen ja henkilöstövahvuuksien suunnitteluun käytetään laskennallista työaikaa (*Navy Standard Work Week, NSW*), jossa 81 tuntia on työhön ja 87 tuntia on muuhun kuin työhön, sisältäen 56 tuntia nukkumiseen (81). Naval Postgraduate Schoolin tutkimuksissa Yhdysvaltojen merivoimien aluksilla puolet henkilökunnasta kuitenkin raportoi työskentelevänsä yhteensä vähintään 82 tuntia viikossa ja 10 % jopa yli 98 tuntia viikossa (82). Myös aiemmissa opinnäytetöissä on havaittu korkeita osuuksia yli 81 tuntia työskenteleville; 61 % (n= 50) merivoimien fregatilla (83) ja 85 % (n= 39) risteilijällä (84). Lisäksi 21 % merivoimien henkilöstön (n= 184) työpäivistä oli yhteensä yli 14 tunnin mittaisia (85).

Yhdysvalloissa on myös selvitetty, kuinka suurelta osin merivoimien aluksilla työajat noudattavat merenkulun (Maritime Labour Convention) työaika sääntelyä. Tutkimuksessa (n= 184) vertailtiin 3/9 tunnin vuorojärjestelmää (3h vahtivuoro ja 9h ei-vahtivuoroa) ja 5/10 tunnin vahtijärjestelmää (5h vahtivuoro ja 10 tuntia ei-vahtivuoroa). Koska työaikaan kuuluu lisäksi muun muassa harjoittelua ja ylläpitotehtäviä, yhteensä yli 14 tunnin vuorokautisia työaikoja oli 13 % 3/9 tunnin vahtivuorojärjestelmässä ja 31 % 5/10 tunnin vahtivuorojärjestelmässä. Viikon aikana yli 72 tuntia työskennelleiden osuus oli 53 % 3/9 tunnin vahtivuorojärjestelmässä ja 88 % 5/10 tunnin vahtivuorojärjestelmässä (85). Kappaleissa 4.2 *Uni* ja 4.3 *Vireys, väsymys ja palautuminen* esitellään tarkemmin tuloksia ympärivuorokautisista työtehtävistä merivoimien vahtivuorojärjestelyissä.

Merivoimien upseerien yötyöstä löytyi kaksi yhdysvaltalaisista tutkimusta. Yhdysvaltojen merivoimien lentotukialuksen henkilöstö siirtyi operaatioon valmistautuessaan pysyvään päivä- ja yötyöhön (vuorojen alkamis- ja loppumisajat ei tiedossa). Vielä 30 vuorokauden jälkeen lähes puolet (46 %) yötyöhön siirtyneistä (n= 28) ilmoitti, ettei ollut täysin sopeutunut. Kannen alla (*belowdeck*) työskentelevien (n= 16) aktigrafilla eli liikeanturilla mitattu unen pituus oli huomattavasti pidempi kuin kannella (*topside*) työskentelevillä (7,35h vs. 4,72h, $p < 0,001$). Kannella työskentelevät olivat altistuneet päivänvalolle työvuoron lopussa ennen nukkumaan menoa (81,86). Kannen alla työskentelevillä ennustettu väsyneenä työskentelyn osuus huomattavasti pienempi kuin kannella työskentelevillä (35 % vs. 66 %, $p < 0,001$) (86).

Muut puolustushaarat

Ainoa Yhdysvaltojen ulkopuolinen tutkimustieto on Etelä-Koreasta, jossa asevoimien terveyskyselyssä (n= 5 764, upseerien ja aliupseerien osuus yht. 45 %) vajaa kolmasosa oli työskennellyt vähintään 53 tuntia viikossa tai 41-52 tuntia viikossa (32 ja 31 %) (87). Yhdysvaltalaisista tutkimuksista ilmavoimien kyselyssä (n= 361, lentäjiä n= 241) vuosituhatosen vaihteessa lentäjillä oli keskimäärin 5,1 lentotuntia viikossa ja kokonaistyöaika oli 62,5 tuntia viikossa. Muut miehistön jäsenet olivat lennoilla keskimäärin 8,2 tuntia ja työskentelevät yhteensä 67,2 tuntia viikossa. Noin neljäsosa (23 %) lentäjistä ja kuudesosa (16 %) ilmoitti työaikansa olevan säännöllinen (ml. muu kuin säännöllinen päivätyö). (88) Toisen Yhdysvaltain ilmavoimissa toteutetun kyselyn (n= 188) mukaan lentotunteja oli keskimäärin 8,2 ($\pm 1,5$) tuntia viikossa ja lisäksi muita työtehtäviä keskimäärin 51,1 tuntia viikossa ($\pm 1,5$). Enemmistö lennoista ajoittui 50 %:lla lentäjistä iltaan (klo 17:00-23:00), 38 %:lla päiväaikaan (06:00-17:00) ja 12 %:lla yöhön (23:00-06:00). Ylemmät upseerit (sotilasarvoa ei määritelty, upseereita yht. 48 %) raportoivat työaikojen olevan paremmin ennakoitavissa kuin muut sotilasarvot. (89) Yhdysvaltain ilmavoimien lennokkioperaattoreista (n= 571, upseereja 48 %) puolestaan 36 % arvioi työskentelevänsä vähintään 51 tuntia viikossa (90).

Yhdysvaltojen ilmavoimien lentäjien kyselytutkimuksen (n= 157) mukaan lähes kaikki lentäjät (98 %) olivat työskennelleet yövuorossa uransa aikana, ja selvä enemmistö (69 %) edeltävän kuuden kuukauden aikana. Noin kolmasosalla (36 %) tyypillisin itseraportoitu työvuoro kesti aikaisesta iltapäivästä aikaiseen aamuun. Yövuoron yleisin pituus oli 10 %:lla alle 8 tuntia, 77 %:lla 8-14 tuntia ja 13 %:lla yli 14 tuntia. Työmatka huomioiden yli puolella (52 %) tyypillisin kotiintuloaika oli aamuneljän jälkeen ja vajaalla kolmasosalla (28 %) aamukahdeksan jälkeen. Yksittäisten yövuoroja oli pienellä osalla, sillä 47 % vastaajista raportoi yövuoroputken keskimääräiseksi pituudeksi 2-5 vuorokautta ja 40 % vähintään 6, mutta pisimmillään jopa 14 vuorokautta. (91) Toisen yhdysvaltalaisen lentäjien kyselytutkimuksen (n= 214) mukaan vain pieni osa (15 %) ilmoitti lentävänsä ensisijaisesti yöaikaan (92).

Eurooppaan sijoitettuun Yhdysvaltojen maavoimien henkilöstöön kuuluvat (n= 176, upseereita 4 %) raportoivat työskennelleensä kyselyä edeltävän viiden työpäivän aikana keskimäärin 11 tuntia työajalla ja 3 tuntia vapaa-

ajalla, eli yhteensä 70 tuntia. Edeltävän kuuden kuukauden aikana oli ollut keskimäärin 29,5 harjoitusvuorokautta, mutta arvioissa oli suurta vaihtelua henkilöiden välillä (93).

Suomalaisten upseerien kokonaistyöajasta ei ollut käytettävissä tilastoitua tietoa. Upseerien työaika on säädetty puolustusvoimien työaikalainsäädännössä (94), jonka piiriin sotilaalliset harjoitukset ja meripalvelu eivät kuulu (94). Sotilaallisten harjoitusten laskennallinen työaika on 8 tuntia 6 minuuttia vuorokaudessa ja meripalvelussa 7 tuntia 45 minuuttia vuorokaudessa, mutta todellista vuorokautista työmäärää ei seurata (96). Tyypillisesti esimerkiksi varusmieskouluttajana työskentelevällä on vuosittain 40-60 sotaharjoitusvuorokautta (95).

Upseeriliiton mukaan varusmieskoulutusta antavassa perusyksikössä työskentelevän upseerin tyypillinen todellinen vuosityöaika on 80 sotaharjoitusvuorokaudella ja niiden aikana 16 tunnin päivittäisellä työajalla 2 373 tuntia ja taistelualuksella työskentelevän upseerin tyypillinen todellinen vuosityöaika on 110 meripalveluvuorokaudella ja niiden aikana 16 tunnin todellisella työajalla ja 2 620 tuntia (96). Sotatieteiden pro gradu kyselytutkimuksen mukaan 76 % nuorista upseereista (n= 326) teki "harmaata" työtä (mm. ruokatunnilla työskentely ja sotaharjoituksessa harjoitukseen kuulumattoman työn teko) vähintään viikoittain. Keskimäärin harmaata työtä tehtiin arviolta 1,85 tuntia viikossa. (97) Upseeriliiton vuoden 2019 jäsenkyselyn mukaan (n= 616) yli puolet upseereista oli tehnyt sotaharjoituksen aikana sotaharjoitukseen kuulumatonta työtä ilman korvausta (98). Kappaleessa 4.5 *Työn ja muun elämän yhteensovittaminen* on laadullisia suomalaistuloksia upseerien työajoista ja työjärjestelyistä.

Muut vastaavat ammatit

Pitkiä työaikoja tekeviä ammattialoja, joiden tutkimustuloksia voidaan käyttää verrannollisesti upseerien työaika-kuormituksen tarkasteluun ovat etenkin päivystystyötä tekevät lääkärit. Esimerkiksi sairaalalääkäreistä yli 70 % tekee päivystyksiä (99,100), jotka hyvin usein ajoittuvat yöaikaan. Kansainvälisissä tutkimuksissa lääkäreiden kokonaistyöaika on ollut vähintään 50 tuntia viikossa: Australialaisessa kyselytutkimuksessa nuorilla lääkäreillä 50,1 tuntia viikossa (n= 2 706) (101), norjalaisten yleislääkärien kyselytutkimuksessa (n= 1 876) 55,6 tuntia viikossa (102), irlantilaisien lääkäreiden kansallisessa kyselyssä (n= 1 749) 57 tuntia viikossa (103) sekä yhdysvaltalaisien kirurgien (n= 113) neljän vuoden itse raportoidusta työajoista laskettuna yli 64 tuntia viikossa (104). Lääkäreiden työaikojen vertailututkimus totesikin vuonna 2014, että Euroopan Unionin jäsenmaista vain alle neljäsosassa Työaikadirektiivin ylärajat eivät ylity, ja muutama muu jäsenmaa on lähellä rajaa (105). Erityisesti Euroopan Unionin ulkopuolella erikoistuvien ja/tai päivystävien lääkäreiden todelliset työajat ovat hyvin korkeita, esimerkiksi 69 tuntia viikossa Taiwanissa (106). Myös lääkäreiden työaikojen ylärajat ovat hyvin korkeita, esimerkiksi 72 tuntia viikossa Uudessa-Seelannissa (107), 80 tuntia viikossa Yhdysvalloissa (108) ja Taiwanissa sekä 28 tuntia päivystysvuoron maksimipituutena Taiwanissa (109).

Myös siviilimerenkulussa on raportoitu hyvin pitkiä työaikoja. Saksalaisessa tutkimuksessa (n= 134) päällystystä lähes kaksi kolmasosaa (63,5 %) teki yli 14 tunnin työvuoroja ja miehistöstä noin viidesosa (21,2 %) (110). Viiden eri maan siviilimerenkulun henkilöstön (n= 1 068) viikoittaiset itseraportoidut työajat olivat 74-91 tuntia, suomalaisten osalta 75 tuntia viikossa (111). Työntekijöistä 68 % työskenteli yhteensä yli 57 tuntia viikossa (112).

Suomalaisissa akateemisten ammattiliittojen kyselyissä nousevat esiin korkea itsearvioitu viikkotyöajat. Tieteentekijöiden liiton 2019 kyselyssä yliopistojen ja tutkimuslaitosten tutkijat (n= 521) arvioivat viikkotyöajakseen 42,7 tuntia ja opetushenkilöstö (n= 280) 45,8 tuntia. Selvästi yli puolet (60 %) vastaajista teki päätoimensa työtehtäviä iltaisin kotona vähintään kerran viikossa (113). Ajankäyttötutkimukseen osallistuneiden Ekonomiliiton jäsenten (n= 307) viikkotyöaika oli 44 tuntia esimiehillä, joilla on alaisia ja 40 tuntia asiantuntijoilla, joilla tehtäviin voi sisältyä mm. toisten työn johtamista ja tehtävien jakamista. Työmäärää piti jatkuvasti liian suurena 24 % vastaajista. (114) Toisaalta satunnaisotokseen perustuneessa suomalaisten lääkäreiden kyselytutkimuksessa (n= 2 370) keskimääräinen viikkotyöaika oli 37,2 tuntia, vaikka yli puolet (52 %) ilmoitti tekevänsä myös päivystyksiä (115).

4.2 Uni

Asevoimien joukkojen harjoittelu ja operatiivinen toiminta aiheuttaa yhtenäisen ja riittävän unen saavuttamiselle erityisiä haasteita (116). Nukkuminen on kuitenkin keskeinen palautumisen mekanismi, sillä unen aikana muun muassa energiavarastot täydentyvät, immuunijärjestelmän toiminta vahvistuu ja psykologiset voimavarat palautuvat (117), mikä ylläpitää esimerkiksi tunteiden säätelyä (118).

4.2.1 Unen määrä ja laatu

Merivoimat

Tähän katsaukseen sisällytetyistä tutkimusalueista eniten tutkimuksia on tehty merivoimien vahtivuorojärjestelyihin ja uneen liittyen, yhteensä tässä merivoimia käsittelevässä kappaleessa viitataan 14 tutkimusartikkeliin, kolmeen konferenssijulkaisuun ja yhteen opinnäytetyöhön. Useat käytössä olevat vahtivuorojärjestelmät tasoittuvat lyhyemmissä kuin 24 tunnin jaksoissa ja kiertosuunta on usein taaksepäin, eli seuraavan vuorokauden vahtivuorot alkavat esimerkiksi neljä tuntia aikaisemmin kuin edellisen vuorokauden vuorot (119). Luontaisesti vuorokausirytmä on kuitenkin helpompi siirtää eteenpäin kuin taaksepäin (120). Singaporen merivoimien henkilöstöllä (n= 24, sotilasarvoja ei kerrottu) tehdyssä pilottitutkimuksessa havaittiin, että vuorokauden pääunijakson pituus oli sekä neljän tunnin taaksepäin kiertävässä että samoihin kellonaikoihin toteutetussa vahtivuorojärjestelmässä hie-man alle viisi tuntia. Sen sijaan vuorokautisen unen pituus (pääunijakso ja nokoset yhteensä) oli merkitsevästi pidempi samoihin kellonaikoihin toteutetussa kuin kiertävässä vahtivuorojärjestelmässä (6,04h vs. 5,43h¹). (121)

Meriolosuhteissa on monia tekijöitä, jotka vaikuttavat nukkumisolosuhteisiin ja unen laatuun; ahtaat tilat ja yksityisyyden puute (122), melu (123), aluksen liikkuminen sekä altistuminen valolle. Valon voimakkuus voi olla esimerkiksi komentosillalla jopa 50 000 luksia (124), ja valoaltistuksen jälkeen nukahtaminen lepo vuorolla voi vaikeutua. Aluksen liikkumisen määrä on yhteydessä subjektiivisiin arvioihin unen laadun heikkenemisestä. Matkapahoinvointi (*motion sickness*) saattaa myös lisätä unen tarvetta (125). (Taulukko 3). Yhdysvaltalaisen tutkimuksen mukaan merivoimien henkilöstön (n= 52) unen määrä (aktigrafi) oli sitä suurempi, mitä rajummassa meriolosuhteissa nukkuminen tapahtui (ka 7,82h; *sea state* 3-4 6,97h, *sea state* 4 7,23h, *sea state* 5-6 9:04h) (125). Yhdysvaltojen merivoimien katamaraanialuksella tehdyn gradututkimuksen (n= 21) mukaan kyseisellä alustyyppillä ja tyynissä meriolosuhteissa valoaltistus vaikutti olevan ainoa unen laatua heikentävä ympäristötekijä (126).

Yhdysvaltojen merivoimien henkilöstö (n= 872) nukkui keskimäärin 6,6 tuntia vuorokaudessa merellä. Erilaisissa vahtivuorojärjestelyissä työskentelevillä oli lyhyempi pääunijakson pituus (4,32h) kuin pelkkiä 12 tunnin vuoroja tai päivätyötä tekeville. Vahtivuoroja tekeville oli myös lyhyempi 24 tunnin unen pituus kuin päivätyöryhmällä (6,51h vs. 7,06h, p< 0,001). Kaikkiin työaikajärjestelyihin kuului myös työvuorojen ulkopuolisia työtehtäviä ja suurella enemmistöllä (87 %) uni oli jakaantunut useampaan kuin yhteen jaksoon vuorokaudessa (127). (Taulukko 3.) Samankaltaisessa aineistossa (n= 926) verrattiin myös päivä- ja vuorotyötä tekeviä ja havaittiin, että vuoro-työntekijöillä unen pituus oli lyhyempi ja uni jakautunut useammin useampaan jaksoon vuorokaudessa (79).

Yhdysvaltojen merivoimien toteutuneita työaikoja työaikasääntöihin verranneessa tutkimuksessa (n= 115; 3/9h 11vrk ajan ja n= 69; 5/10h 17vrk ajan) todettiin, ettei merivoimien raja-arvona oleva 56 tunnin tarve unta 7 vuorokauden aikana (8 h/vrk) toteutunut enemmistössä mitatuista vuorojärjestelmistä (58 % vuorokausista 3/9 h ja 70 % vuorokausista 5/10h vahtivuorojärjestelmässä ei täyttänyt vaatimuksia). (85) Alaotoksen (n= 33) tuloksia esitellessä konferenssiesityksessä kuitenkin todettiin, että 3/9 tunnin vahtivuoroja tehneen nukkuivat keskimäärin 86 minuuttia enemmän kuin 6/6 tunnin vuoroja tehneet (p< 0,001) (128). Kansainväliseen sotaharjoitukseen (n= 39; 24 vrk) Tyynellä valtamerellä osallistuneilla merivoimien upseereilla vuorokautinen unen pituus oli keskimäärin 6,38 tuntia ja aliupseereilla keskimäärin 6,26 tuntia (84). Intian merivoimien aluksen henkilöstön (n= 32,

¹ Unen pituudet raportoidaan kuten alkuperäisissä lähteissä (tuntien jälkeen minuutit eroteltu joko pilkulla (sadasosat) tai kaksoispisteellä (minuutit))

eri sotilasarvoja, mutta ei tarkempia tietoja) aktigrafilla mitatun unen pituus oli merellä 6:15h ja kontrollioiloissa 7:00 tuntia ($p < 0,01$), mutta vuorojärjestelmää ei raportoitu. (129)

Yhdysvaltojen merivoimien aluksen komentajan unta seurattiin tapaustutkimuksessa aktigrafilla kuuden kuukauden (157 vrk) operaation ajan. Komentajan työpäiviä ei raportoitu, mutta hän oli jatkuvassa valmiudessa. Komentajan unen määrä oli keskimäärin 5,2 tuntia vuorokaudessa viitaten krooniseen univajeeseen. Pääunijakson lisäksi komentaja oli nukkunut kokonaiset 60 %:ssa vuorokausista (94 vrk). Vain kolmena vuorokautena (2 %) unen vuorokautinen kokonaismäärä oli yli 8 tuntia, mutta 27 vuorokautena alle 4 tuntia (17 %). (130)

Taulukko 3. Keskeisiä tutkimuksia upseerien työajoista ja unen määrästä ja/tai laadusta.

Kirjoittajat, Tutkimuksen vuosi	Tutkimuksen tavoite	Otos (miehiä/naisia %)	Tutkittavat	Tutkimusasetelma	Tulosmuuttujat	Tulokset	Huomioitavaa
Bernhardt et al., 2019	kerätä objektiivista tietoa lentäjien unesta harjoitus- ja kasarmioloissa	97 (M 92 %, N 8 %)	Yhdysvaltojen maavoimien helikopterilentäjiä (<i>army aviators</i>)	poikkileikkaustutkimus, kenttämittaus 1vk	unen pituus 24h (aktigrafi)	harjoitusoloissa lyhempi unen pituus (med. 7,09h, 5,22-9,39h) kuin kasarmilla (8,07h, 4,34-11,21h, p= 0,02) 1vk ka alle 8h 90 % harjoitusryhmä ja 49,4 % kasarmiryhmä (p= 0,001) unen tehokkuus (aktigrafi) 84,2 % vs. 84,7 % (p= 0,83)	sotilasarvoja tai työaikoja eri raportoitu
Bukhari et al., 2020	selvittää unta, toimintakykyä, työaikatauluja ja piristeiden käyttöä ilmavoimissa	188 (M 82 %; N 18 %)	Yhdysvaltojen ilmavoimien henkilöstöä, 76 % lentäjiä, 48 % upseereita	poikkileikkaustutkimus, kysely, lentotuntien määrä/vko 8,16h (±1,52h) + muu työ ka 51,1h (±1,51h)	itsearvioitu unen määrä / 24h nukahtaminen lennolla kofeiinin käyttö	ka kotona 6,57h (±0,09h) vs. harjoituksessa/komennuksella 6,15h (±0,11h) koettu unen tarve ka 7,2h ka 1,95 (±0,44) krt lentohistorian aika 41 % käytti yli 300mg kofeiinia/vrk	ka 1,96 (±0,13) ulkomaan komennusta taustalla
Luna et al., 1997	selvittää unen määrää, suoriutumista ja mielialaa eri työvuoroissa	43 (n/a)	Yhdysvaltojen ilmavoimien lennonjohtajia, 100 % aliupseereita	poikkileikkaustutkimus, kysely- ja kenttämittauksia, 8h työvuorot, vuorojärjestelmä AAIYY VV (alk. klo 07, 15 ja 23)	nokosten pituus työvuorossa ja unen vuoron jälkeen (aktigrafi)	nokoset (aktigrafi): A ka 35,5 min, I 34,5min, Y 85,2 min (Y vs. I/A p-arvot <0, 04) unen pituus (aktigrafi): A 2,7h (±1,2h), I 4,7h (±1,5h), Y 3,6h (±1,3h) (I vs. A p <0,02)	ei upseereita, nokostutkimuksena mukana
Mantua et al., 2020	selvittää univajetta edeltävän unen vaikutusta hyvinvointiin ja suoriutumiseen univajeessa	35 (M 100%)	Yhdysvaltojen armeijan erikoisjoukkojen sotilaita, 45 % aliupseereita, 10% upseereita	3 vkon kenttätutkimus vuoristo-oloissa, 30h työvuoro (04:00 - 10:00 seuraavana pvnä, mahdollisuus nukkua vuoron aikana 1-3h) +16h lepoa	unen laatu (PSQI) päiväaikainen väsymys (ESS) uupumusasteiden väsymys (EE)	ennen harjoitusta PSQI 6,3 (±3,1), ESS 15,5 (±3,9), EE 8,9 (±10,1) heikko unen laatu ennen harjoitusta ennusti voimakkaampaa päiväaikaista väsymystä pitkän työvuoron jälkeen (f ² = 0,56) koettu päiväaikainen toimintakyvyn lasku ennusti uupumusasteista väsymystä ja rooliristiriitaa (f ² = 0,19-0,70)	

Kirjoittajat, Tutkimuksen vuosi	Tutkimuksen tavoite	Otos (miehiä/ naisia %)	Tutkittavat	Tutkimusasetelma	Tulosmuuttujat	Tulokset	Huomioitavaa
Matsangas et al., 2020	subjektiivisen unen laadun arvioiminen merivoimien henkilöstöllä	872 (M 79,4 %; N 20,6 %)	Yhdysvaltojen merivoimien 7 aluksen henkilöstöä	poikkileikkaustutkimus eri työaikamuotoja; vahtivuoroja tekevät (3/9h, 4/8h, 6/18h tai vaihteleva 5/10h tai 5/15h), ylläpitotehtävissä työskentelevät 12h vuorot, ja ns. päivätyötä tekevät	unen pituus (aktigrafi, n= 655) unen laatu (PSQI)	vahtivuoroja tekeillä lyhyin pääunijakson pituus 4,33h (±1,23h) vs. 5,73h (±1,43h, p< 0,05), ja 24h vahtivuoron/ unen pituus lyhyempi kuin ns. päivätyöryhmällä 6,51h (±1,03h) vs. 7,06h (±0,86h, p< 0,001) huonosti nukkuvia (PSQI > 5,84) vahtivuorolaisista 84,1 %, päivätyötä tekeivistä 62,2 % (p< 0,001)	työtä myös säännöllisen työajan ulkopuolella
Posard et al., 2013	selvittää työvuoron alkamisajan vaikutuksia hyvinvointiin ja työn ja muun elämän yhteensovittamiseen	790 (M 87,7 %; N 12,3 %)	Yhdysvaltalaisia maavoimien sotilaita, miehistöä 59,7 %, aliupseereita 32,7 %, upseereita 7,6 %	6kk kokeilu, jossa työvuoron alkamisaika siirrettiin 06:00 → 08:00	itsearvioitu unen pituus itsearvioitu unen katkonaisuus (1= aina, 5= ei koskaan)	värväytyneet 5,14h → 5,40h (p< 0,05) aliupseerit 5,05 → 5,18 (ns) upseerit 5,89 → 5,93 (ns) värväytyneet 2,67 → 2,55 (ns) aliupseerit 2,90 → 2,76 (ns) upseerit 2,36 → 2,32 (ns)	
Shattuck et al., 2015	selvittää vuorojärjestelmän ja nokosten vaikutuksia uneen ja mielialaan	14 (M 93%, N 7%)	yhdysvaltalaisia Valkoisessa talossa päivystäviä sotilaita	aikaisempi vuorojärjestelmä 12h vuorot (06:00-18:00), A/Y 2 vkon jaksoissa; vaihto 24/72h vuoroihin, joissa 5h ikkunassa mahdollisuus nokosiin	unen määrä (aktigrafi) nokostauon hyödyntäminen	unen pituus: 24h vuorot 7,20h (±0,64h) vs. 12h A 6,91h (±0,58h, p= 0,062) 85 %:ssa 24h vuoroista nukuttiin nokosuni, kesto ka 3,72h (±1,04h)	sotilasarvoja ei mainittu

ka = keskiarvo, A = aamuvuoro, I = iltavuoro, Y = yövuoro, V = vapaapäivä, PSQI = Pittsburgh Sleep Quality Index, ESS = Epworth Sleepiness Scale, EE = emotional exhaustion, SHI = Sleep Hygiene Index, r = korrelaatiokerroin, ns = ei-merkittävä tilastollinen ero

Unen määrästä ja laadusta sukellusveneolosuhteissa oli myös käytettävissä useita tutkimuksia. Alankomaiden merivoimien pitkän (67vrk, n= 14) sukellusveneoperaation aikana keskimääräinen, aktigrafilla mitattu unen pituus oli 5:46 tuntia 24 tunnin aikana. Lyhentyneen keskimääräisen unen pituuden lisäksi unen tehokkuus (*sleep efficiency*) eli unessa vietetyn ajan osuus oli hieman alentunut, keskimäärin 83 % (131), kun hyvälaatuisen unen rajana pidetään 85 % unen tehokkuutta (132). Sen sijaan Ranskan merivoimien ydinsukellusveneen pitkän (70 vrk, mitaukset 21. ja 51. päivänä) operaation aikana ei havaittu unitutkimuksessa (polysomnografia) eroja unen pituudessa tai uneliaisuudessa operaation edetessä. Kahdeksan tunnin lepojaksot mahdollistivat keskimäärin 6:46 ja 6:33 tunnin unen pituuden ja myös unen tehokkuus oli korkea (133). Yhdysvaltojen merivoimien ydinsukellusveneen henkilöstöllä (n= 40) unen pituus oli keskimäärin lähes tunnin pidempi tavanomaisessa 6/12 vahtivuorojärjestelmässä kuin tiivistetyssä 6/6/6/12/6/6/6/24 järjestelmässä (7,1h vs. 6,3h, $p < 0,001$) ja enemmistö kantaa otaneista kannatti tavanomaista järjestelmää (134). Sen sijaan myöhemmän sukellusvenetutkimuksen mukaan Yhdysvaltain merivoimien insinöörien siirtyminen 24 tunnin jaksoissa kiertävään vahtivuorojärjestelmään ja voimakkaan valoaltistuksen lisääminen (4100 vs. 13 500 K) hereillä oloaikaan, paransi henkilöstön unen tehokkuutta, uneliaisuusarvioita ja melatoniinieritystä. (135) (Liite 2.) Tuoreen artikkelin mukaan Yhdysvaltojen merivoimien kaikissa sukellusveneissä on siirrytty 24 tunnin jaksoissa tasoittuviin vuorojärjestelmiä (136).

Edellä esitellyt tutkimukset merivoimien henkilöstön unen määrästä ja laadusta ovat suurelta osin toteavia. Parhaillaan yhdysvaltalaisen Naval Postgraduate Schoolin tutkijoilla on käynnissä unikoulutuksen ja alusten nukkumisolojen kehittämisen avulla unen laadun parantamiseen tähtäävä tutkimus. Alustavien tulosten (n= 309) mukaan valtaosa (93 %) unikoulutukseen osallistuneista piti koulutusta hyödyllisenä ja käyttökelpoisena nykyisissä tai tulevaisuudessa tehtävissään. Koulutusta on kokeiltu myös Kreikan merivoimien upseereilla (n= 77) ja toistaiseksi julkaisemattomien tulosten mukaan tyytyväisyysarviot olivat yhtä korkeita kuin Yhdysvalloissa. (137) Myös Norjan merivoimissa selvitetään univaikeuksien esiintymistä komennuksilla osana henkisen valmiuden ohjelmaa, ja henkilöstö voi saada yksilöllistä unikoulutusta (138). Käytettävissä olevista lähteistä ei kuitenkaan vielä löytynyt tietoa tämän unikoulutuksen vaikuttavuudesta.

Muut puolustushaarat

Maa- ja ilmavoimien upseerien unen määrästä löytyi yhteensä 13 tieteellistä artikkelia ja yksi opinnäytetyö. Etelä-Korean asevoimien laajassa terveyskyselyssä (n= 5 764, upseerien ja aliupseerien osuus yht. 45 %) keskimääräinen itseraportoitu unen pituus oli 6,83 tuntia, mutta 38 % nukkui korkeintaan kuusi tuntia vuorokaudessa (87). Yhdysvaltalaisien sotilaiden (upseerien osuus ei tiedossa) terveysaseman asiakkaiden ja yhdysvaltalaisen aikuisväestön (n= 110 441) unen pituuksia verranneen tutkimuksen mukaan yli kaksi kolmasosaa (68 %) sotilaista nukkui korkeintaan kuusi tuntia vuorokaudessa, kun väestössä osuus oli alle kolmasosa (28 %) (139).

Yhdysvaltojen maavoimien erikoisjoukkojen kolmen viikon harjoitukseen vuoristo-oloissa osallistuvilla (n= 35, työvuorojen kesto n. 30h) havaittiin lievää univajetta jo ennen harjoitusta ja heikompi unen laatu ennusti päiväaikaista väsymystä harjoituksen jälkeen. (8) (Taulukko 3.) Yhdysvaltojen maavoimien sotilaiden (n= 790, upseereita 8 %, aliupseereita 33 %) aamuvuorojen alkamisajan myöhentämisen (06:00→08:00) vaikutuksia tutkittiin kuuden kuukauden kokeilussa kasarmilla. Sekä itsearvioidussa unen pituudessa että unen katkonaisuudessa tapahtui pieni myönteinen muutos, mutta muutos ei ollut upseereilla tai aliupseereilla tilastollisesti merkitsevä. (75)

Yhdysvaltalaisessa tutkimuksessa selvitettiin Valkoisessa talossa päivystävien erikoisjoukkojen sotilaiden unen määrää siirryttäessä 12 tunnin vuorojärjestelmästä 24 tunnin vuorojärjestelmään. Tutkittavia oli vähän (n= 14), joten vuorokautisen unen määrän lisääntyminen (6,91 vs. 7,20h) ei aivan ollut tilastollisesti merkitsevä ($p = 0,06$). Tutkittavat ottivat valtaosin käyttöön (85 % vuoroista) viiden tunnin aikaikkunan, jossa oli mahdollista nukkua, keskimäärin kyseisessä aikaikkunassa nukuttiin lähes neljä tuntia (3,72h). (140) (Taulukko 3.)

Erilaisista vuorotyöjärjestelyistä huolimatta työvuorojen aikaisista suunnitelluista nokosista löytyi vähän tutkimusta. Yhdysvaltojen ilmavoimien säännöllistä työvuorojärjestelmää (2 aamu-, 2 iltä, ja 2 yövuoroa, 2 vapaata) tehneet lennonjohtajat (n= 43, 100 % aliupseereita) hyödynsivät nokostaukoa, nukkuen yövuoron aikana keskimäärin vajaa 1,5 tuntia sekä aamu- ja iltavuorossa noin puoli tuntia. Työvuoron jälkeinen unen pituus eri vuoroissa

jäi lyhyeksi, ollen pisin iltavuorojen jälkeen, keskimäärin 4,7 tuntia (aktigrafi). (139). Yhdysvaltalaisessa helikopterilentäjätutkimuksessa (n= 95) viikon aktigrafimittausten mukaan keskimääräinen vuorokautinen unen pituus harjoituksessa oli 90 %:lla alle 8 tuntia, kun kasarmilla työskennelleillä osuus oli 49 % (p= 0,001) (142). (Taulukko 3.)

Lisäksi ilmavoimien henkilöstön itsearvioitua unen määrää on selvitetty useissa eri tutkimuksissa. Yhdysvaltain ilmavoimissa toteutetun kyselyn (n= 188, upseereita 48 %) mukaan henkilöstön itseraportoitu unen tarve oli keskimäärin 7,2 tuntia, mutta unen pituus kasarmilla ollessa ja kotona nukkuessa oli 6,6 tuntia ja harjoituksen tai komennuksen aikana oli 6,2 tuntia. Johdonmukaista onkin, että vastaajista 54 % piti unen laatuun hyvänä kasarmilla/kotona ja vain 30 % harjoituksessa tai komennuksella. (89) (Taulukko 3.) Tuoreessa Yhdysvaltalaisessa lentäjien kyselytutkimuksessa (n= 214) lähes puolet (48 %) ilmoitti nukkuvansa vähemmän kuin heidän unen tarpeensa olisi, ja unen laatua piti kotona hyvänä 65 % ja kenttäoloissa 26 % (92). Aikaisemmassa kyselytutkimuksessa (n= 157) noin kaksi kolmasosaa (62 %) ilmoitti, etteivät he kyenneet usein tai koskaan nukkumaan riittävästi päiväsaikaan yötyön jälkeen. (91) (Taulukko 3.) Myöhempi ilmavoimien kyselytutkimus (n= 156, 16 % upseereita) selvitti nukkumista OEF-komennuksen (*Operation Enduring Freedom*) aikana, ja havaitsi, että kolme neljäsosaa (74 %) arvioi unen laatunsa huonommaksi komennuksen aikana kuin kotioloissa. Yövuoroja tekevien unen laatu oli heikompi kuin päivävuoroja tekevien (mm. unen tehokkuus 77,7 % vs. 85,1 %, p= 0,008, nukahtamisviive (44,5 min vs. 28,0 min, p= 0,011). Molemmat ryhmät nimesivät ulkoa kuuluvan melun ensisijaiseksi unta häiritseväksi tekijäksi ja raportoivat nukkuneensa vain harvoin nokosia. (132) Tuoreessa Yhdysvaltain ilmavoimien lennokioperaattoreiden (n= 571, upseereja 48 %) psyykkistä oireilua kartoittaneessa tutkimuksessa itsearvioitu unen pituus oli enemmistöllä (59 %) alle seitsemän tuntia vuorokaudessa ja alle neljä tuntia vuorokaudessa noin viidellä prosentilla (90).

Karjalan prikaatin 15 vuorokauden sotaharjoituksessa upseerit (n= 9) nukkuivat unipäiväkirjatietojen mukaan keskimäärin 5,9 tuntia ($\pm 0,84h$) vuorokaudessa ja unirytmä häiriintyi työtehtävien vuoksi. Unen laatu korreloi kuormituksesta kertovan testosteroni/kortisolisuhteen kanssa (r= 0,783, p= 0,013). Tutkimus painottui fyysiseen suorituskykyyn ja fysiologisiin merkkianeisiin, otos oli pieni eikä toteutuneita työaikoja raportoitu. (143) Ruotsin ilmavoimien hävittäjälentäjistä (n= 87) 36 % raportoi opinnäytetyön mukaan nukkuvansa alle 7 tuntia vuorokaudessa. Lentäjien keskimääräinen unen pituus 6,9 tuntia vuorokaudessa, kun heidän itsearvioitu unen tarpeensa oli keskimäärin 7,3 tuntia, osoittaen tilastollisesti merkitsevää (p< 0,01) koettua univajetta. (144).

Muut vastaavat ammatit

Yhdysvalloissa tutkittiin laboratoriosimulaatiossa merivoimissa käytössä olevia 5/15 ja 3/9 tunnin vahtivuorojärjestelmiä terveillä nuorilla miehillä (n= 15). Molemmissa järjestelyissä oli mahdollista nukkua yhtäjaksoisesti tai jaksoissa yhteensä 6,5 tuntia vuorokaudessa. Keskimääräinen aktigrafilla mitattu unen pituus oli 5,6 tuntia ($\pm 0,1h$), eikä se eronnut vahtivuorojärjestelmien tai vuorokauden ajan perusteella. Uneliaisuusarviot (KSS) nousivat molemmissa vahtivuorojärjestelyissä erityisesti ensimmäisen ja toisen vuorokauden välillä ja olivat korkeimmillaan myöhäisillan ja aamupäivän välillä. (119)

Yhdysvaltain kansalliskaartin sotilaita 63 %, ja siviilejä 37 % (n = 170, sotilasarvot ei tiedossa) sisältäneessä tutkimuksessa tutkittiin esimiehen perhe- ja unimyönteisyyden vaikutusta alaisten unen laatuun. Tulokset osoittivat, että esimiehen myönteisyydellä oli negatiivinen yhteys alaistensa univaikeuksiin (r = -0.27 p< 0.01) ja heikkoon unen laatuun (r = -0,19, p< 0,05) ja vastaavasti positiivinen yhteys työntekijän parempaan unihygieniaan (r = - 0.20 p< 0,01) (145).

Tanskalaisten kirurgien päivystysvuoron aikaista suoriutumista selvittäneen tutkimuksen (n= 29) mukaan 17-tunnin päivystysvuoroa edeltävänä yönä unen pituus oli hieman alle seitsemän tuntia (6:54h) ja unen tehokkuus 97 %. Päivystysvuoron aikana (niillä, joilla oli ollut mahdollisuus nukkua) unen pituus oli 1:45 tuntia ja unen tehokkuus 79 %. Ensimmäisenä yönä päivystysvuoron jälkeen unen pituus 6:25 tuntia ja unen tehokkuus 98 %. Päivystysvuoron jälkeisen päivän väsymys arvioitiin selvästi voimakkaammaksi kuin muina päivinä (p= 0,004). (146)

4.2.2 Univaikeudet ja unettomuus

Riittämätön unen määrä voi kertyä yhdestä tai useammasta uneen liittyvästä vaikeudesta, kuten nukahtamisvaikeuksista, liian aikaisesta heräämisestä, katkonaisesta tai ei-palauttavasta unesta (147). Univaje on tuoreissa kat-sausartikkeleissa yhdistetty moniin kroonisiin sairauksiin kuten masennukseen (148), diabetekseen (149), sydän- ja verenkiertoelimistön sairauksiin (150) sekä dementiaan (151). Pitkäkestoinen univaje ja vuorokausirytmien häiriintyminen on yhteydessä muiden unihäiriöiden, kuten unettomuuden ja uniapnean, kehittymiseen (116). Seu-raavassa esitellään kahdeksan upseereja tutkineen unihäiriö- tai unettomuustutkimuksen tuloksia.

Merivoimat

Yhdysvaltojen merivoimien kyselyssä (n= 77) selvitettiin alusolosuhteissa nukkumista eniten häiritseviä tekijöitä; kolme eniten mainittua tekijää olivat liian lyhyt aika nukkua riittävästi (88 %), melu (73 %) ja lämpötila (56 %) (122). Norjan merivoimien aluksilla (21 alusta, n= 72) tutkittiin erityisesti melun vaikutusta uneen. Tutkimuksen päähavaintona oli, että useammassa kuin joka viidennessä mittauksessa melutaso ylitti 60 desibeliä ja se korreloi matalamman unen tehokkuuden, pidemmän unijakson aikaisen hereillä olon ja levottomamman unen aikaisen liikehännän kanssa. Haastavista nukkumisolosuhteista huolimatta tutkittavien keskimääräinen unen pituus (6,4h) ja unen tehokkuus (87 %) olivat kuitenkin melko hyviä. (123) (Taulukko 4.)

Singaporen merivoimien henkilöstöltä (n= 60) mitattiin vuorokausirytmien liittyviä hormoneja päivätyössä (klo 09-18) ja yötyössä (3 vuorokautta peräkkäin). Yötyötä tehneillä vain 12 %:lla melatoniinierityksen huippu siirtyi vastaa-maan nukkumisrytmiä, 19 %:lla näkyi epänormaaliin aikaan erityshuippu/-huippuja, 17 %:lla oli matala päiväai-kainen hormonieritys koko mittausjakson ajan ja yli puolella (52 %) melatoniinin vuorokausirytmien säilyi normaalin päivärytmien mukaisena. Tulokset osoittavat, että yötyöhön sopeutumisessa oli suurta yksilöllistä vaihtelua. (124)

Muut puolustushaarat

Etelä-Korean asevoimien laajan terveystutkimuksen mukaan (n= 5 764, upseerien ja aliupseerien osuus yht. 45 %) 2,5 % vastaajista oli ollut vakavia ja 7,6 % lieviä univaikeuksia edeltävän kahden viikon aikana. Univaikeuksia oli enem-män maavoimien kuin ilma- tai merivoimien henkilöstöllä, sekä naisilla ja miehistöllä enemmän kuin miehillä ja upseeristoon kuuluvilla (p<0,001). (87)

Viime vuosina on julkaistu useita satunnaistettuja, kontrolloituja kokeita (RCT) sotilaiden unihäiriöiden hoitami-sesta kognitiivisen käyttäytymisterapian (CBT-i) avulla. Saksan asevoimien henkilöstön (n= 57, upseereita 24 %) satunnaistetussa kontrolloidussa vuorovaihtokokeessa (RCT) havaittiin, että työajalla tapahtuneeseen uniter-veyttä käsittelevään koulutusinterventioon (4 x 90min) osallistuneilla koettu unen laatu parani ja unettomuusoi-reiden vakavuusaste laski, mutta näin tapahtui myös kontrolliryhmässä. Unirekisteröinnillä (polysomnografia, PSG) mitattu unen laatu parani interventio-ryhmässä enemmän useimmissa mitatuista unimuuttujista kontrolli-ryhmään verrattuna. Tutkimuksen vahvuutena oli asetelman ja unirekisteröinnin lisäksi se, että koulutus oli työ-aikana ja osallistumisaktiivisuus korkea (152), mutta tutkittavat olivat säännöllisessä päivätyössä intervention ajan (153). (Taulukko 4.)

Yhdysvaltalaisessa RCT-tutkimuksessa (n= 151) tutkittiin unettomuuden hoitoa CBT-i:n (6 x 60min) avulla. Hoito-tulos oli erittäin hyvä, sillä kaikki keskeiset tutkitut unimuuttujat paranivat huomattavasti enemmän interventio-kuin kontrolliryhmässä, muun muassa unen pituus ja tehokkuus, nukahtamisviive ja unettomuuden vakavuus-aste. Tosin yötyötä (klo 21-06 välillä) tekevät suljettiin tutkimuksen ulkopuolelle. (154) (Taulukko 4.) Aikaisem-massa saman tutkimusryhmän poikkileikkaustutkimuksessa (n= 4 101, upseerien osuutta ei mainittu) havaittiin, että unettomuutta oli noin viidesosalla (20 %) osallistujista jo ennen komennusta, ja unettomuuden todennäköi-syyt miehistöllä oli noin viisinkertainen upseereihin verrattuna (OR 5,17 95% CI 2,88-9,28) (155).

Myös toisessa yhdysvaltalaisessa tutkimuksessa tutkittiin sotilaiden (n= 99, upseereita 10 %) vastetta unettomuu-den hoitoon CBT-i:n (6 x 60min) avulla. Alkutilanteen vakavampiasteinen unettomuus ja toisaalta pidempi unen pituus (> 6h) ennustivat hyvää hoitovastetta, mutta sen sijaan alkutilanteen vakavat masennusoireet ja

päävamma heikompaa hoitovastetta. (156) Vaikka tutkimus oli asetelmallisesti korkeatasoinen, heikkoutena oli, ettei sotilasarvoa eikä työaikoja otettu huomioon tilastoanalyseissä. (Taulukko 4.)

Vaikka erilaisia vuorotyöjärjestelmiä on käytössä etenkin merivoimissa, upseerien vuorotyöunihäiriöstä löytyi vain yksi 90-luvulla tehty tutkimus, jonka jälkeen vuorotyöunihäiriön kriteerit on uudistettu kahdesti (157,158). Vuorotyöunihäiriössä unettomuutta tai poikkeavaa väsymystä esiintyy vain päivätyöstä poikkeavien työvuorojen yhteydessä mutta ei esimerkiksi lomien aikana (35). Italian ilmavoimien tutkavalvojen vuorotyöunihäiriötä ja lääkkeellisen hoidon vaikutusta selvittäneessä tutkimuksessa (n= 138, 67,4 % vuorotyö, 32,6 % päivätyö) havaittiin, että vuorotyöunihäiriötä oli 38 %:lla vuorotyöntekijöistä, ja heistä 79 %:lla unihäiriö oli kroonistunut. Lääkkeellistä hoitoa (Triazolam 0,25mg/vrk) saaneilla sekä vuorotyöunihäiriö että elämänlaatu paranivat. (159)

Taulukko 4. Keskeisiä tutkimuksia upseerien työajoista ja univaikeuksista ja/tai unettomuudesta.

Kirjoittajat, Tutkimuksen vuosi	Tutkimuksen tavoite	Otos (miehiä/naisia %)	Tutkittavat	Tutkimusasetelma	Tulosmuuttujat	Tulokset	Huomioitavaa
Pruksma et al., 2020	tutkia aktiivipalveluksessa olevien sotilaiden unettomuuden hoitovastetta ennustavia tekijöitä	99 (M 81 %; N 19 %)	Yhdysvaltojen maavoimien sotilaita, aliupseereita 77 %, upseereita 10 %	satunnaistettu kontrolloitu koe, CBT-I 6x60min/vko	muutoksen suuruus (RCI) unettomuus (ISI) masennusoireet (BDI) terveystarkastus	kliinisesti merkittävä unettomuuden paneminen 59 %:lla alkutilanteen vakavampi unettomuus (p= 0,006) ja pidempi unen pituus (>6h, p< 0,002) ennustivat hyvää hoitovastetta; alkutilanteen vakavat masennusoireet (p< 0,001) ja päävamma (p< 0,03) heikompaa hoitovastetta	sisäänottokriteerinä väh. 1 komennus Irakissa/Afganistanissa
Sauter et al., 2019	selvittää unenkoulutuksen vaikutuksia unen laatuun eriasteisista univaikeuksista kärsivillä	57 (M 73,7 %; N 26,3 %)	Saksan asevoimien henkilöstöä, 71,9 % sotilaita, ml. 24 % upseereita, 28,1 % siviilejä	satunnaistettu, kontrolloitu koe (RCT), tutkittavat säännöllisessä päivätyössä ⁽¹⁵³⁾ 4x90min uniterveyskoulutus työajalla, mittaukset alussa, koulutuksen/odotuksen lopussa, seurannan/koulutuksen lopussa (T2) ja kyselyt 3kk seurannan jälkeen	siirrettävä PSG (yht. 6 yötä) unen pituus unen tehokkuus hereillä oloaika (WASO) koettu unen laatu (PSQI) koettu unettomuus (ISI)	useimmat unimuuttujat paranivat interventoryhmässä 390 min vs. 381 min (T2) 94,3 % vs. 93,8 % (T2) 13,4 min vs. 17,6 min (T2) parani molemmissa ryhmissä väheni molemmissa ryhmissä	siviilejä 28,9 %, siviilien, alempien ja ylempien sotilasarvojen jakautuminen samanlainen

Kirjoittajat, Tutkimuksen vuosi	Tutkimuksen tavoite	Otos (miehiä/naisia %)	Tutkittavat	Tutkimusasetelma	Tulosmuuttujat	Tulokset	Huomioitavaa
Sunde et al., 2016	tutkia melun vaikutusta uneen meripalvelussa	72 (M 89 %, N 11,0 %)	Norjan aluksen upseereja ja miehistöä (%-osuuksia ei kerrottu)	poikkileikkaustutkimus, mittaukset 1-3 vrk/hlö	unen pituus unen tehokkuus (aktigrafi)	6,4h (±1,9h), lähes 80% unijaksoista klo 21-09 välillä 86,5 % (±5,2 %), liikehdintää 13,7 % unesta	meripalvelun pituutta ei kerrottu
Taylor et al., 2018	tutkia kognitiivisen käyttäytymisterapian vaikutuksia sotilaiden unettomuuden hoidossa	151 (M 82 %, N 18 %)	Yhdysvaltojen maavoimien henkilöstöä, jolla todettu unettomuus	satunnaistettu kontrolloitu koe (RCT), CBT-I 6x60min/vko, yötyötä tekevät (klo 21-06) poissuljettu	unettomuus (ISI) unen pituus ja laatu (aktigrafi ja unipäiväkirja)	ennen/jälkeen intervention ISI I: 17,71/8,62 K: 18,00/16,37 (F 36,67, p< 0,001) unen pituus I: 5,15/5,96h K: 5,03/5,08 (F 9,18, p< 0,004) unen tehokkuus I: 74,96/86,50% K: 70,12/71,44 % (F 32,61, p< 0,001) nukahtamisviive I: 46,04/20,31min K: 45,16/45,38 (F 18,59, p< 0,001)	väh. 1 aikaisempi komennus Irakissa/Afganistanissa

CBT-I kognitiivinen käyttäytymisterapia unettomuuden hoitoon, RCI = Reliable Change Index, ISI = Insomnia Severity Index, BDI = Beck Depression Inventory-II, n/a = non applicable, r = korrelaatiokerroin, PSG = polysomnografia, I = interventioryhmä, K = kontrolliryhmä

Muut vastaavat ammatit

Vertailukelpoisista ammasteista univaikeudet ja unettomuus ovat varsin yleisiä myös lääkäreillä ja tutkimuksia on julkaistu jo myös Covid-19 pandemian ajalta. Brasilialaisista lääkäreistä noin kaksi kolmasosaa ($n=332$, 66 %) raportoi unen laatunsa heikentyneen pandemian aikana ja kaikkiaan lähes kolmella neljästä (73 %) oli huono unen laatu (160). Kesällä 2020 toteutetun kyselytutkimuksen mukaan lähes joka toisella Saudi-Arabialaisella lääkärillä oli unihäiriö (44 %, $n=340$) (161). Tutkimuksissa ennen pandemiaa unkarilaisten lääkäreiden satunaisotannan mukaan ($n=4784$) lähes joka toisella (43 %) oli merkittäviä unettomuusoireita (162). Hongkongilaisista anesteologioista ($n=280$) unettomuutta oli noin viidenneksellä (22 %), mutta vain 4,3 % heistä oli hakeutunut lääkärin hoitoon. Päivystysvuorojen määrä oli yhteydessä unettomuuteen ($p=0,002$) (163).

Öljynporauslauttojen työntekijöiden unta on mitattu pitkien työpäivien aikana. Iranilaisessa tutkimuksessa 72 %:lla vuorotyöntekijöistä ($n=43$, 7 päivä- tai 7 yövuoroa + varallaolo) oli huono unen laatu ja 27 %:lla oli vuorotyöunihäiriö (164). Norjalaisen tutkimuksen mukaan öljynporauslautalla kahden viikon työvuorojaksossa ($n=103$, 12h vuorot, 7 päivä- ja 7 yövuoroa/päinvastoin) työskentelevistä 23 %:lla havaittiin vuorotyöunihäiriö (165).

4.3 Vireys, väsymys ja palautuminen

4.3.1 Vireys ja väsymys

Väsymys ja vireystilan aleneminen on tyypillistä univajeessa ja vuorokausirytmien siirtymisissä. Univajeesta kärsivät henkilöt aliarvioivat univajeen vaikutusta omaan kognitiivisiin kykyihinsä (166,167). Kuten kappaleessa 3.2 Yötyö tuotiin esiin, vuorotyö on yhdistetty esimerkiksi kohonneeseen tapaturmariskiä (33). Vireys- ja väsymystutkimuksen ensisijainen sovelluskohde sotilaille on ollut taistelun- ja komennusolosuhteet, minkä vuoksi tutkimus on painottunut univajeen, vuorokausirytmien häiriintymisen ja aikaeroräyhätyksen vaikutuksiin kognitioon ja suorituskykyyn (168), vaikkakin vireyttä on haastavaa tutkia luonnollisissa olosuhteissa (92). Tämän katsauksen tiedonhaku-rajauksiin sopiviksi luokiteltiin 11 tutkimusartikkelia ja kaksi opinnäytetyötä.

Merivoimat

Yhdysvaltojen merivoimissa seurattiin 17 vuorokauden mittaisen aluspalvelun vaikutuksia henkilöstöön ($n=77$). Kahden viikon kenttämittausten aikana havaittiin, että päiväaikaista väsymystä esiintyi yli puolella tutkittavista palvelun lopussa. Tutkituista vahtivuorojärjestelmistä 5/10 tunnin järjestelmässä työskennelleiden vireystilastien tulokset olivat heikompia kuin 3/9, 6/18 tai 6/6 tunnin järjestelmissä työskennelleillä. (122) (Taulukko 5.) Samasta aineistosta julkaistussa konferenssiartikkelissa todettiin, että 3/9 tunnin vahtivuorojärjestelmässä työskennelleillä oli vähemmän päiväaikaista väsymystä, 30 % nopeammat reaktioajat ja 40-50 % vähemmän virheitä vireystilastestissä kuin 5/10 tunnin vahtivuorojärjestelmässä työskentelevillä (169). Tuoreemmassa konferenssijulkaisussa ($n=926$, aliupseereja ja upseereja yht. 16 %) esiteltiin tuloksia vuorotyöntekijöiden päiväaikaisesta väsymyksestä päivätyöntekijöihin verrattuna (46 % vs. 31 %, $p=0,008$) (79).

Ranskan merivoimien 70 vuorokauden sukellusveneoperaatioissa tutkittavien ($n=20$, sotilasarvot ei tiedossa) kokemus väsymys (*fatigue*) nousi hieman operaation jatkuessa (2,15 vs. 3,57), mutta tulos ei ollut tilastollisesti merkitsevä (133). Singaporen merivoimien tutkimuksessa ($n=24$, sotilasarvoja ei kerrottu) verrattiin taaksepäin kiertävää ja samoihin kellonaikoihin vaihtuvaa neljän tunnin vahtivuorojärjestelmää. Ensimmäisten 36 tunnin aikana vuorojärjestelmien välillä ei ollut eroa vireydessä niin sanotussa sakkaditestissä (silmän fiksaatiokohteesta toiseen vaihtuvien liikkeiden nopeuden mittaaminen). Sen sijaan viidennessä ja kuudennessa vahtivuorossa vireys laski enemmän taaksepäin kiertävässä kuin 24 tunnin jaksoissa tasautuneessa vahtivuorojärjestelmässä. (122)

Yhdysvaltojen merivoimien henkilöstön ($n=50$) suoriutumista ennustettiin opinnäytetyössä FAST-työkalun avulla (Fatigue Avoidance Scheduling Tool). Osallistujien kognitiivinen suoriutuminen oli hieman yli hyvän suoriutumisen alarajan (ka 84 % vs. 83 %). Kolmasosalla ennustettu suoriutuminen oli alle 80 %, viitaten kroonisen univajeen alla työskentelyyn. Ajankäyttöpäiväkirjoja hyödyntäneen tutkimuksen keskeytti lähes puolet osallistujista. (83)

Muut puolustushaarat

Australian ilmavoimien (n= 15, upseereja 26,7 % (170)) 13 vuorokauden valvontalentojen yhteydessä tehdyssä kenttätutkimuksessa työaika oli keskimäärin 9,3 tuntia ja unen pituus työpäivinä noin 6,5 tuntia ja vapaapäivinä vajaa 8,5 tuntia. Koetussa unen laadussa ei ollut eroa työ- ja vapaapäivien välillä vaikka valvontalennot sisälsivät myös useita aikavyöhykkeiden ylityksiä. (171) (Taulukko 5.) Myöhemmässä Australian ilmavoimien haastattelututkimuksessa (n= 15, lentäjiä 5) haastateltavien havaittiin olevan hyvin tietoisia vireystilan ja virheiden välisestä yhteydestä. Haastateltavat nimesivät yhteensä 147 vireydenhallintakeinoja, jota he joko käyttivät itse tai olivat havainneet muiden käyttävän. Keinoista kolmasosa oli tehtävään liittyviä keinoja, kuten tehtävän hidastaminen tai tauon pidentäminen virheiden välttämiseksi, viidesosa kofeiiniin tai energijuomien käyttöön liittyviä keinoja ja kolmanneksi eniten (16 %) käyttäytymiseen liittyviä keinoja kuten kommunikaatiotyölin muuttaminen. Nokoset mainitsi vireydenhallintakeinona vain 7 % vastaajista. (73)

Yhdysvaltojen maavoimien helikopterilentäjistä (n= 214, *army aviator*) vain neljäsosa (26 %) piti unen laatuun hyvänä muualla kuin kotona nukkuessa. Neljäsosa oli myös kokenut voimakasta väsymystä lennon aikana edellisen 30 päivän aikana. Samana ajanjaksona yksi sadasta raportoi nukahtaneensa lennon aikana, kun koko uransa aikana lennon aikana oli nukahtanut yli viidesosa (21 %). (Taulukko 5.) Yli 40 % lentäjistä arvioi voimakkaan väsymyksen olevan laajalle levinnyt ongelma. Lentäjien käyttämässä vireydenhallintakeinoissa korostui kahvin juonti (81 %) ja verrattain yleistä (41 %) oli myös energijuomien käyttö. Suunniteltuja nokosia oli käyttänyt vajaa kolmasosa (32 %) lentäjistä. (92) Ruotsin ilmavoimien hävittäjälentäjistä (n= 129) 15 % ilmoitti kyselytutkimuksessa lentäneensä niin väsyneenä, että olisi voinut nukahtaa. Vastaajista 7 % raportoi nukahtaneensa ohjaamossa uransa aikana, ja 3 % arvioi, että liian väsyneenä lentäminen on yleinen ongelma ilmavoimissa. (144)

Yhdysvaltojen ilmavoimissa säännöllistä, nopeasti eteenpäin kiertävässä työvuorojärjestelmässä (2 aamu-, 2 iltaja 2 yövuoroa, 2 vapaata) työskentelevät lennonjohtajat (n= 43, 100 % aliupseereita) olivat arvionsa mukaan merkittävästi väsyneempiä yövuoron (23-07) kuin aamu- tai iltavuoron aikana (141). Yhdysvaltojen ilmavoimissa toteutetussa pienessä interventiotutkimuksessa (n= 16) havaittiin että mannertenvälistä kauttakulkulentoa edeltävät vireystilaa parantavat harjoitukset ja pidennetty aika välilaskukohteessa vähensivät voimakasta väsymystä, paransivat unen laatua ja lisäsivät unen pituutta (172).

Israelin ilmavoimien komentajien kyselytutkimuksen vastausten (vastaajien lukumäärää ei saanut julkaista, vastanneiden osuus 38 %) mukaan yksiköissä oli käytössä erilaisia keinoja lentäjien vireyden edistämiseen kuten varalla olevien lentäjien saapuminen yksikköön viimeistään kolme tuntia ennen yövuoroa nokosten nukkumiseksi ja myös siviili-ilmailussa työskentelevien työaikataulujen yhteensovittaminen. Työskentelyn aikana eniten mainintoja (88 %) väsymyksen ennaltaehkäisykeinona sai kofeiiniin tai stimulanttien käyttö. Kolmanneksi eniten mainittiin voimakkaiden väsymystilanteiden läpikäynti ja selvitys (75 %). (173)

Muut vastaavat ammatit

Suomalaisessa merenkulun tutkimuksessa (n= 189) 6/6 tunnin vahtivuorojärjestelmässä työskentelevillä oli kaksi kertaa useammin väsymystä kuin 4/8 tunnin vahtivuoroissa työskentelevillä (32 % vs. 16 %, p= 0,02) ja he ilmoittivat nukahtaneensa hieman useammin työn aikana vähintään kolme kertaa viikossa kuin 4/8 tunnin vahtivuoroissa työskentelevät (7,3 % vs. 1,5 %) (174). Aikaisemman, pelkästään siviilimerenkulun vahtijärjestelmätutkimuksia koonneen katsausartikkelin johtopäätös oli, että väsymys on voimakkaampaa kahden kuin kolmen vahdin järjestelmissä, erityisesti aamuyöllä klo 4:00-6:00 (175). Ruotsalaisessa siviilimerenkulun tutkimuksessa (n= 30) neljän mitatun vahtivuoron aikana kolmasosa osallistujista oli aivosähkökäyrän mukaan nukahtanut (176). Merionnettomuuksien tutkimusraporteista tehty laadullinen analyysi onkin osoittanut, että 86 % onnettomuuksista univajeeseen tai huonoon unen laatuun liittyvät tekijät olivat yksi onnettomuuden taustatekijöistä (177). Suomalaisessa öljynjalostusteollisuuden tutkimuksessa työntekijöiden (n= 12) uneliaisuutta mitattiin laboratorio-oloissa jatkuvalla EEG/EOG mittauksella. Tulosten mukaan 12 tunnin työvuoroja sisältävä prosessivalvontatyö päivällä lisäsi saman verran väsymystä kuin lievä univaje (178).

Merivoimien (4 tutkimusta) että siviilimerenkulun (8 tutkimusta) tutkimuksia koonneen katsausartikkelin johtopäätösten mukaan yöaikaiset vahtivuorot olivat väsyttävimpiä, väsymys voimistui vahtivuoron loppua kohti ja 6/6 tunnin vahtivuorot olivat väsyttävämpiä kuin muut tutkitut, esimerkiksi 4/8 tunnin vahtivuorojärjestelmät (179).

4.3.2 Väsymys ja virheet työssä

Merivoimat

Iso-Britannian merivoimissa toteutettu pitkittäistutkimus (*The Naval Service Stress Study 2007-2012*, n= 791, 40 % upseereita) osoitti, että jatkuva korkea työstressi oli tärkein kognitiivisten virheiden ennustava tekijä (CFQ Cognitive Failures Questionnaire) (180). Vireystilatutkimuksissa yleisesti käytettyjen reaktioaikatestien (kuten PVT, Psychomotor Vigilance Test) tulosten heikkenemisen katsotaan ennustavan työssä suoriutumisen heikkenemistä (181). Alankomaiden merivoimien sukellusvenehenkilöstö (n= 14, eri sotilasarvoja) teki noin kuuden vuorokauden välein reaktioaikatestejä, eikä tuloksissa havaittu muutosta 67 vuorokauden operaation aikana. Kolmessa eri vahtivuorojärjestelmässä työskennelleistä 6/6 tunnin vuoroja tehneillä oli viitteitä keskimääräisen reaktioajan noususta operaation loppua kohti. Tutkimuksen heikkoutena oli se, ettei suoriutumista ollut mitattu ennen operaatiota tai kontrolliryhmällä. (131) (Taulukko 5.) Japanin merivoimissa tutkittiin fysiologista sopeutumista ja palautumista 6/12 tunnin vuorojärjestelmään eli 18 tunnin "vuorokausirytmiiin" vertaamalla sukellusvenehenkilöstöä (n= 19) päivätyötä tekeviin sukeltajiin (n= 9) simulaattoritutkimuksessa. Sukellusvenehenkilöstö sopeutui uuteen rytmiin paremmin ja nopeammin ja lisäksi heillä siirtyminen kolmen vuorokauden aikana takaisin 24 tunnin vuorokausirytmiiin onnistui esimerkiksi syketason perusteella paremmin. Tutkimuksen hyödynnettävyyttä heikentää se, ettei siinä tutkittu unta tai psykologisia muuttujia. (182)

Norjan merisotakoulun kadetit (n= 78) arvioivat 10 viikon meripalvelussa (4x2h vahtivuoro + muita työtehtäviä/24h) koettua unen laatua ja suoriutumistaan. Keskimääräinen unen pituus vuorokaudessa oli 6,36 tuntia ja hyvä koettu unen laatu oli yhteydessä hyvään itsearvioituun ja muiden arvioimaan työsuoriutumiseen (B = 0,10, p< 0,01) (186). Kun Norjan merisotakoulun ja maanpuolustuskorkeakoulun kadetit (n= 72) tekivät voimakkaan univajeen (5 vrk ajan ka 2,5 h uni/vrk) jälkeen moraalivalintatehtäviä, havaittiin että koettu uneliaisuus kasvoi (p< 0,01) ja sääntöjen noudattamiseen perustuvat moraalivalinnat korostuivat (p= 0,032) verrattuna tilanteeseen normaalin yönun jälkeen. (183) Tulokset voivat kertoa pyrkimyksestä välttää virheitä. (Taulukko 5.)

Muut puolustushaarat

Ranskan asevoimien satunnaistetussa kontrolloidussa laboratoriotutkimuksessa (RCT) selvitettiin suoriutumista 38 tunnin valvomisen aikana (184) (7 sotilasta eri puolustushaaroista, 7 siviiliä (185)). Valvomista edelsi kuuden vuorokauden ajan joko normaali yöuni (7h) tai pidennetty yöuni (*time in bed* 9,8h, unen pituus 8,7h). Sekä univajejakson aikana että ensimmäisen palautumisyönun jälkeen tarkkaavaisuuden ylläpito oli parempaa (nopeampi reaktionopeus ja vähemmän havaintolipsahduksia) pidennettyjen kuin normaaliunien yönunien jälkeen. Tutkimus viittaa siihen, että "varastoon nukkumisesta" (*banking sleep*) on hyötyä ennen valvomista (184). (Taulukko 5.)

Tuoreen Yhdysvaltain ilmavoimissa toteutetun kyselyn (n= 188, 48 % upseereita) mukaan henkilöstöllä oli univajetta (päätulokset kappaleessa 4.2.1 *Unen määrä ja laatu*) ja vain 21 % raportoiti, ettei ollut koskaan ollut nukahtamaisillaan lennon aikana. Vajaa puolet (42 %) kertoi olevansa nukahtamaisillaan silloin tällöin ja 1 % usein. (89) Aikaisempi ilmavoimien kyselytutkimus (n= 361, lentäjiä n= 241) oli päätyynyt hyvin samankaltaiseen tulokseen; 77 % lentäjistä ja 85 % miehistöstä oli ollut nukahtamaisillaan lennolla. Ohjaamossa oli nukahtanut 45 % lentäjistä ja 46 % miehistöstä, josta tosin 8 % jätti juuri tämän kysymyksen vastaamatta. Enemmistö (73 ja 87 %) arvioikin voimakkaan väsymyksen olevan vakava ongelma ilmavoimissa. (88) Tuoreen kyselyn vastaajat raportoivat nukahtaneensa lennolla koko lentohistoriansa aikana keskimäärin kaksi kertaa. Vastaajista 94 % käytti ylipäänsä kofeiinipitoisia juomia ja 77 % vireydenhallintaan työn aikana. Ennen lentoa tai lennon aikana 46 % käytti energijuomia ilman että oli keskustellut asiasta ilmailulääkärin kanssa. (89)

Taulukko 5. Keskeisiä tutkimuksia upseerien työajoista ja väsymyksestä, vireydestä ja/tai virheistä.

Kirjoittajat, vuosi	Tutkimuksen tavoite	Otos (miehiä/naisia %)	Tutkittavat	Tutkimusasetelma	Tulosmuuttujat	Tulokset	Huomioitavaa
Arnal et al., 2015	tutkia univajetta edeltävän hyvin nukutun jakson vaikutusta valvomistilanteessa suoriutumiseen	7 (n/a)	Ranskan asevoimien laboratoriossa tutkitut 7 sotilasta ja 7 siviiliä ⁽¹⁸⁵⁾	RCT-laboratoriotutkimus, 2x9vrk, 6 vkon väli (<i>wash out period</i>) 6 vrk normaali yöuni (HAB ka 8,2h) tai pidennetty yöuni (EXT ka 9,8h), minkä jälkeen valvominen 07:00-00:00+00:00:00:21:00 + palautumisvuorokausi	uni, ml. mikrounet (PSG) uneliaisuus (KSS) kognitiivinen suorituskyky (10min PVT)	mikrounia vähemmän EXT vs. HAB (F= 6,0, p< 0,05) uneliaisuusarvot nousivat EXT vs. HAB (F= 0,9, p= 0,30, ns) havaintolipsahduksia 5/9 mittauksessa vähemmän EXT vs. HAB konditiossa (p< 0,05)	
Kelley et al., 2018	selvittää lentäjien kokemuksia unen laadusta, vireydestä ja vireydenhallintakeinoista	214 (M 95,3 %, N 4,7 %)	Yhdysvaltain maavoimien helikopterilentäjiä (<i>army aviators</i>)	poikkileikkausasetelma, kyselytutkimus	unen laatu voimakas väsymys lennolla nukahtaminen lennolla	hyvä kotona 65,4 %, kentällä 26,3 % ed. 30 vrk aikana 25,2 % ed. 30 vrk 1 %, uran aikana 21 %	ei vertailuryhmää
Matsangas et al., 2020	subjektiivisen unen laadun arvioiminen merivoimien henkilöstöllä	872 (M 79,4 %, N 20,6 %)	Yhdysvaltojen merivoimien 7 aluksen henkilöstöä	poikkileikkaustutkimus 7-18vrk mittaukset eri vahtivuoroissa (pysyvä 3/9h, 4/8h ja 6/18h tai 5/10h + 5/15h), ylläpitotehtävissä 12h vuorot, päivätyötä tekeviä	unen laatu (PSQI) kognitiivinen suorituskyky PSQI ≤9 vs. >9 (10min PVT, n= 267)	huono unen laatu yleisempää vahtivuoroja kuin muuta työaikaa tekevillä (p= 0,009), upseereilla parempi unen laatu kuin miehistöllä (p= 0,044) reaktioaika ka 303 vs. 369ms havaintovirheitä 6,0 vs. 10,4 %	työtehtäviä myös vahtivuoron/säännöllisen työajan ulkopuolella
Nieuwenhuys et al., 2021	selvittää pitkän sukellusveneoperaation vaikutuksia toimintakykyyn ja hyvinvointiin	14 (M 100 %)	Alankomaiden merivoimien sukellusvenehenkilöstöä, eri sotilasarvoja	poikkileikkaustutkimus 67pv sukellusveneoperaatio, mittaukset 61pv ajan, työvuorot 6/6h (n= 10), 12/12h (n= 2) tai 3/3h +3h varallaolo (n= 2)	kognitiivinen suorituskyky (10min PVT) ka 6,8 testiä ka 5,8 vrk välein vapaa-ajalla	reaktioaika ka 283ms (±35ms) havaintovirheiden lkm 5,3 (± 4,8)	ei vertailuryhmää /kontrollijaksosa

Kirjoittajat, vuosi	Tutkimuksen tavoite	Otos (miehiä/naisia %)	Tutkittavat	Tutkimusasetelma	Tulosmuuttujat	Tulokset	Huomioitavaa
Olsen et al., 2010	tutkia pitkäaikaisen, osittaisen univajeen vaikutusta moraalivalintoihin	71 (M 92 %; N 8 %)	Norjan merisotakoulun ja maanpuolustuskorkeakoulun kadetteja	8h päiväaikainen koulutus, mittaukset klo 07:30-08:30 vrt. univaje: 5vrk ajan ka 2,5 h uni/vrk taistelusimulaatioharjoituksessa, mittaukset klo 04:30-05:30	uneliaisuus (SSS) DIT-2 moraalivalinta-tehtävä	lepo SSS ka 1,49 (kh 0,65) vs. univaje SSS ka 4,56 (kh 1,35; p<0,01) univaje: sääntöihin pohjautuvat moraalivalinnat korostuivat (p=0,032)	
Roach et al., 2002	tutkia vuorokausirytmien siirtymistä useita aikavyöhykeylityksiä sisällyttäen lennoilla	15 (M 100 %)	Australian ilmavoimien henkilöstöä, 26,7 % lentäjiä/upseereja ⁽¹⁷⁰⁾	poikkileikkausasetelma, kenttätutkimus 13 vrk valvontalentä, 1.→6.vrk 3,5 aikavyöhykettä itään, 6.→12. vrk 3,5 aikavyöhykettä länteen, mittaukset 5., 9. ja 12. päivinä, työvuorot ka 9,3h (±1,5h)	vuorokausirytmien unipäiväkirja ja aktigrafi melatoniinierityksen alkaminen	unen pituus työpö ka 6,4h (±1,71h), vapaapv 8,4h (±2,3h) koettu unen laatu sama työ- vs. vapaapäivinä itään päin 1.→6. vrk melatoniini aikaistui 3,8h (±2,1h), länteen päin 6.→12. vrk siirtymä vain 0,4h (ns)	
Shattuck & Matsangas, 2016	selvittää 5/10 tunnin vahtivuorojärjestelmän vaikutuksia uneen, suoriutumiseen ja mielialaan	110, joista 77 analyysissä (M 81,8 %; N 18,2 %)	Yhdysvaltojen merivoimien henkilöstöä, upseereja 2 %	poikkileikkausasetelma, kenttämittaus 2 vkoa 17vrk aluspalvelussa, 5/10h vahtivuorojärjestelmä (n= 39), jossa vuorojen alkamisajat 02:00, 07:00, 12:00, 17:00 ja klo 22:00 (4h vuoro), lisäksi 3/9h (n= 24), 6/6 (n= 9) ja 6/18 (n= 34)	päiväaikainen väsymys (ESS) kognitiivinen suorituskyky (3min PVT)	5/10h ESS >10 alussa 39 %, lopussa 52 % 5/10h järjestelmässä huonoimmat PVT tulokset ka reaktioaika 5/10h 392ms (±111ms) vs. 3/9h 323ms (±66,9ms, p<0,05); 21,4 % pidempi reaktioaika 5/10 kuin 3/9h järjestelmässä havaintovirheiden lkm 5/10 h 33,4 (±19,1) vs. 3/9h 19,0 (±9,78, p <0,05); 71,5 % suurempi 5/10 kuin 3/9h järjestelmässä	

RCT = satunnaistettu, kontrolloitu koe, HAB = habitual sleep, EXT = extended sleep, PSG = polysomnography, KSS = Karolinska Sleepiness Scale, PSQI = Pittsburgh Sleep Quality Index, PVT = psychomotor vigilance task, ns = ei-merkittävä tilastollinen ero, ka = keskiarvo, SSS = Stanford Sleepiness Scale, DIT-2 = The Defining Issues Test, ESS = Epworth Sleepiness Scale

Muut vastaavat ammatit

Yhdysvalloissa tutkittiin laboratoriosimulaatiossa merivoimien käyttämien 5/15 ja 3/9 tunnin vahtivuorojärjestelmien vaikutuksia vireyteen siviileillä (n= 15, 6 päivää ja 5 yötä). Molemmissa vahtivuorojärjestelmissä havaintolipsahdukset vireystilatestissa (PVT) lisääntyivät tutkimuksen keston myötä (p < 0,001). Molemmissa vahtivuorojärjestelmissä eniten havaintolipsahduksia sattui myöhään yöllä ja aikaisin aamulla (p < 0,001) ja tuloksissa oli viitteitä, että suoriutumisen yksilöllinen vaihtelu oli suurempaa 5/15 tunnin järjestelmässä. (119)

Lääkäreiden pitkien työvuorojen aikaisesta vireydestä ja virheistä on paljon tutkimustietoa. Esimerkiksi belgialaisten ensiapuosaston lääkäreiden kenttätutkimuksessa (n = 28) havaittiin, että omien, "epävirallisten" vireydenhallintakeinojen (kuten välipala, nokoset, kofeiini) käyttö päivystysvuoron aikana oli yhteydessä parempaan tulokseen illalla (klo 18:30-19:30 ja 21:30-23) tehdyissä 10 minuutin reaktioaikatesteissä (PVT) (187), mikä viittaa myös parempaan työsuoriutumiseen (181). Yhdysvaltalaiset kirurgit, jotka työskentelivät yli 80 tuntia viikossa, raportoivat useammin hoitovirheitä edellisen kolmen kuukauden aikana kuin kirurgit, jotka työskentelivät alle 60 tuntia viikossa (n= 7 905, 11 % vs. 6,9 %, p < 0,001). Samoin vähintään kaksi päivystysvuoroa viikossa tekevät kirurgit raportoivat enemmän hoitovirheitä kuin korkeintaan kerran viikossa päivystävät kirurgit. Alle 60 tuntia viikossa työskentelevät arvioivat virheen ensisijaiseksi syyksi erehdyttä päätöksentekoprosessissa ja yli 80 tuntia viikossa työskentelevät työuupumusta. (188)

Australialaisilla, 12 tunnin työvuoroja tekevillä kaivostyöntekijöillä (n= 35, osa "fly-in/fly-out" työntekijöitä) vireystilatestin keskimääräinen reaktioaika oli yövuoron lopussa hitaampi kuin yövuoron alussa tai päivävuoron alussa tai lopussa (p < 0,01). Lisäksi lyhyempi unen määrä (<6h vs. ≥7h) edeltävän 24 tunnin aikana ennusti heikompaa testisuoriutumista. Tutkimus suoritettiin kenttäolosuhteissa, mutta työssä mahdollisesti tapahtuneita virheitä tai vaaratilanteita ei tutkittu. (181)

4.3.3 Palautuminen

Riittävä palautuminen työvuorojen välissä on olennaista työntekijöiden suorituskyvyn, hyvinvoinnin ja terveyden ylläpitämiselle. Riittämätön palautuminen on yhdistetty monenlaisiin kielteisiin seurauksiin voimistuneista äkillisistä fysiologisista stressireaktioista (189) hoitovirheisiin (190) ja jopa kuolleisuuteen sydän- ja verenkiertoelimistön sairauksiin liittyen (191). Upseerien työjaksojen välistä palautumista käsitteleviä tutkimuksia löytyi vain kaksi, vaikka mukaan hyväksyttiin myös fysiologista palautumista selvittänyt tutkimus (182). Koska nämä tutkimukset ovat merivoimista, väliotsikko "Muut Puolustushaarat" ei ole tässä kappaleessa. Vaikuttaakin siltä, että "recovery" tutkimuksen kohteena ovat olleet esimerkiksi toipuminen posttraumaattisesta stressioireyhtymästä (192) ja sopeutuminen siviilielämään (193).

Merivoimat

Alankomaiden merivoimien pitkän (67 vrk, n= 14, eri sotilasarvoja) sukellusveneoperaation aikana keskimääräinen koettu palautuminen ei muuttunut operaation keston myötä, mutta palautumista ei verrattu tilanteeseen ennen sukellusveneoperaatiota. (131) (Taulukko 6).

Japanin merivoimien sukellusvenehenkilöstöllä (n= 9) tutkittiin sopeutumista 6/12 tunnin vuorojärjestelmään, josta heillä oli vähintään vuoden työkokemus, verrattuna kontrolliryhmään (sukeltajia, n=9), joilla ei ollut aiempaa vuorotyökokemusta. Yhdeksän vuorokauden simuloidun vuorokierron jälkeen osallistujia seurattiin kolmen vuorokauden palautumisjakson ajan. Palautumisjaksolla kontrolliryhmän sydämen syke pysyi keskimäärin viisi lyöntiä minuutissa korkeammalla tasolla kuin koeryhmällä, mikä viittaa työkokemuksen helpottavan 18 tunnin vuorokierrosta palautumista. Tutkimuksessa ei mitattu unta tai psykologista palautumista. (182) (Taulukko 6.)

Taulukko 6. Tutkimukset upseerien työajoista ja koetusta palautumisesta.

Kirjoittajat, vuosi	Tutkimuksen tavoite	Otos (miehiä %)	Tutkittavat	Tutkimusasetelma	Tulosmuuttujat	Tulokset	Huomioitavaa
Nakabayashi et al., 2000	tutkia vuorotyökokeemuksen vaikutusta 18 tunnin vuorokiertoon sopeutumisessa	28 (n/a)	koeryhmä: Japanin merivoimien sukellusvenehenkilöstöä (n= 19), kontrolliryhmä: merivoimien sukeltajia (n= 9), ilman vuorotyökokemusta	poikkileikkaus kenttätutkimus simulaattorissa, 3+9+3 vrk 6/12 tunnin vuorojärjestelmään sopeutuminen (9 vrk) aik. 24h järjestelmässä olleilla (koeryhmä) ja sukeltajilla (kontrolliryhmä)	fysiologisia mittauksia (syke, verenpaine, kehon lämpötila, virtsan erityys, biologisia merkkiaineita)	sukellusvenehenkilöstö sopeutui 18h "vuorokausirytmiiin" paremmin kuin kontrolliryhmä (mm. kehon lämpötilan "vuorokausi"rytmi) 3 vrk palautumisaikana kontrolliryhmän syke pysyi ka. 5 lyöntiä/min korkeammalla kuin koeryhmällä	sotilasarvoja ei mainittu
Nieuwenhuys et al., 2021	selvittää pitkän sukellusveneoperaation vaikutuksia toimintakykyyn ja hyvinvointiin	14 (M 100 %)	Alankomaiden merivoimien sukellusveneen henkilöstöä	poikkileikkaustutkimus 67pv sukellusveneoperaatio, mittaukset 61pv ajan, työvuorot 6/6h (n=10), 12/12h (n=2) tai 3/3h +3h varallaolo (n=2)	itseraportoitu kuormittuneisuus (1-10) työvuoron lopussa "märehtiminen" (<i>ruminatio</i>) työvuoron lopussa ja vapaajakson lopussa	6h ka 4,60 (kh 1,65) vs. 12h 4,61 (kh 1,77) (ns) ka 4,11 (kh 1,52) vs. 3,97 (kh 1,51) (ns) työvuoron pituudella ei ollut vaikutusta arvioihin	Ei vertailuryhmää /kontrollijaksoa

ka = keskiarvo, kh = keskihajonta, ns = ei-merkittävä tilastollinen ero

Muut vastaavat ammatit

Iso-Britannian merivoimien huollosta vastaavilla siviilialuksilla työskentelevillä (n= 322) havaittiin puutteita palautumisessa. Korkeintaan 42 -vuotiaista päällystön jäsenistä 72 %:lla ja sitä vanhemmilla päällystön jäsenistä 51 %:lla oli kohonnut palautumisen tarve (NFR) (194). Sen sijaan Lääkäriliiton kyselyn (n= 2 879) mukaan enemmistö (59 %) lääkäreistä palautuu työn aiheuttamasta kuormituksesta hyvin tai melko hyvin (195).

Öljynporauslautalla työskentelevillä kahden viikon työvuorojaksosta (12h työvuorot kaksi viikkoa, 7 päivä- ja 7 yövuoroa tai päinvastoin, n= 29) palautuminen oli keskimäärin heikompaa yövuoroista vapaalle siirtyneillä, mutta ero päivävuoroista vapaalle siirtyneisiin ei ollut tilastollisesti merkitsevä. Molemmista työvuorotyypeistä vapaaajaksolle siirtymisen jälkeen kesti noin viikon (7-8 vuorokautta), ennen kuin koettu palautuminen ja energisyys olivat hyvällä tasolla. (196) Työntekijän terveydentila vaikuttaa myös palautumiseen pitkästä työvuorojaksosta; toisessa tutkimuksessa öljynporauslautan työntekijöillä (n= 103) palautuminen neljän viikon vapaaajaksolla oli vuorotyöunihäiriöstä kärsivillä heikompaa kuin työntekijöillä, joilla ei ollut unihäiriötä (165).

4.4 Työstressi

Työstressiä aiheutuu silloin, kun työn vaatimukset ylittävät työntekijän mahdollisuudet kontrolloida vaatimuksia tai sopeutua niihin. Euroopan Unionissa (EU27) työstressin keskimääräinen yleisyys on 28 % ja toimialoista työstressi on yleisintä koulutuksessa, terveydenhuollossa sekä julkisessa hallinnossa ja maanpuolustuksessa. (197) Asevoimissa työskentely on yksi stressaavimmista ammattialoista (198). Toisaalta työhön sitoutuminen on korkeaa (4) ja esimerkiksi Alankomaiden asevoimien laajassa kyselytutkimuksessa (n= 3 918) peräti 89 % vastaajista ilmoitti nauttivansa työstään. Eri kysymyksistä yhdistettyjen vastausten perusteella 92 % henkilöstöstä oli henkisesti vastustuskykyisiä eli "resilienttejä" (199).

Työstressi- ja työaikahakutulosten perusteella vaikuttaa siltä, että upseerien stressitutkimuksen pääasiallisia kohteita ovat olleet äkilliset kuormitustilanteet, liittyen esimerkiksi sukellusveneonnettomuuksiin (200,201) tai simuloitussa vaikeassa päätöksentekotilanteessa toimimiseen (202) sekä erityisesti posttraumaattiseen stressioireyhtymään liittyvä tutkimus (203-205). Työmäärään tai muihin stressitekijöihin vaikuttamisen sijaan tutkimus näyttää kohdistuneen stressin sietokyvyn parantamiseen (*stress resilience*) (206) tai hyvää stressin sietokykyä edistävien persoonallisuuspiirteiden selvittämiseen (207). Tässä kappaleessa esitellään työaikoihin ja työstressiin liittyneitä tuloksia yhdeksästä tutkimusartikkelista, yhdestä opinnäytetyöstä ja yhdestä konferenssiesityksestä.

Merivoimat

Meriolosuhteissa työskentelyyn liittyy monia stressitekijöitä; pitkät ja epäsäännölliset työajat, uniongelmat, työn ja vapaa-ajan viettäminen samoissa ahtaissa tiloissa, pitkä ero läheisistä sekä itse työtehtävien hoitoon liittyvät kuormitustekijät (208,209). Merivoimien työstressitutkimuksia on julkaistu erityisesti Iso-Britanniassa. Henkistä kuormittuneisuutta merivoimissa selvittäneessä pitkittäisessä kyselytutkimuksen (n= 1 707, upseereja 20,7 % ja n= 1 749, upseereja 25 %) mukaan itseraportoiduilla työtunneilla ei ollut yhteyttä kuormittuneisuuteen. Sotilas-arvosta riippumatta naiset raportoivat enemmän kuormittuneisuutta kuin miehet ($p < 0,05$) (210). Satunnaisotokseen perustuvassa (n= 4 951) *The Naval Service Stress Study* -seurantatutkimuksessa (2007-2012, n= 791, 40 % upseereita) 44 %:lla henkilöstöstä ei ollut työstressiä yhtenäkkään kolmesta mittausajankohdasta, kun 9,9 % koki stressiä kaikkina mittausajankohtina (194). Merivoimien aluksilla tai mantereella palvelevilla stressin yleisyys oli vuoden välein toteutetuissa kyselytutkimuksissa 32 % (n= 2 596, upseereja 29,8 %) ja 34 % (n= 1 305). Alkukyselyssä pääasiallinen stressin aiheuttaja oli työstä irtautumisen vaikeus. Seurantakyselyn perusteella havaittiin, että työn itsenäisyyden ja kontrollin puute sekä tyytymättömyys majoitusoloihin ennustivat aluksilla palvelevien työstressiä. (211) (Taulukko 7.) Iso-Britannian merivoimien poikkileikkaustutkimuksen mukaan työstressi on yleisempää sukellusveneessä (40 %, n= 219) kuin pintalaivueessa palvelevilla (28 %, n= 4 951) (212). Toisessa sukellusvene- ja pintalaivueen henkilöstöä vertailevassa tutkimuksessa (n= 288) havaittiin, että kahden vuoden seurannan aikana korkean työstressin kehittymistä ennustivat lähtötilanteen hyvin korkea työhön sitoutuneisuus

(*over commitment*) ja upseerin arvo, joista ensiksi mainittu noin kolminkertainen ja jälkimmäinen noin kaksinkertainen työstressin todennäköisyyden. (213)

Muut puolustushaarat

Yhdysvaltojen maavoimien henkilöstön työhön sitoutumista ja työstressiä selvittäneen tutkimuksen mukaan (n= 176, 38 % aliupseereita, 4 % upseereita) työtuntien ja harjoitusvuorokausien lukumäärä korreloi, mutta vain matalasti, liian suureksi koetun työmäärän kanssa (0,22, $p < 0,01$). Koettu työn imu puskuroi harjoitusvuorokausien negatiivista vaikutusta ($p < 0,001$). Tutkimuksessa ei raportoitu toteutuneita työaikoja. (214) (Taulukko 7.)

Yhdysvaltojen ilmavoimien kyselytutkimuksessa (n= 472, 29 % upseereita) sotilaat raportoivat useammin työstressiä kuin siviilit ($p < 0,001$). Yli neljäsosa sotilaista (26 %) kärsi voimakkaasta työstressistä ja 15 % raportoiti, että työstressi aiheutti heille voimakasta emotionaalista distressiä eli haitallista stressiä (215). Yhdysvaltain ilmavoimien lennokkioperaattoreiden (n= 571, upseereja 48 %) psyykkistä oireilua kartoittaneessa kyselytutkimuksessa todettiin 15,2 %:n kärsivän haitallisesta stressistä. Vastaajien mukaan työn yleisimmät stressitekijät olivat riittämätön henkilöstömitoitus, liian suuri työmäärä, pitkät työajat ja ylimääräiset hallinnolliset tehtävät. (90) Aikaisemman yhdysvaltalaisen lennokkioperaattoreiden (n= 1 094, 48 % upseereja) kyselytutkimuksen mukaan voimakkaasta työstressistä kärsi 11 %. Yleisimmät stressin lähteet olivat työn organisointiin, eivät esimerkiksi taisteluperäisiin traumoihin liittyviä, kuten riittämätön henkilöstömitoitus, ylimääräiset/hallinnolliset tehtävät, pitkät työajat ja vuorotyö (216). (Taulukko 7.) Konferenssiesityksen mukaan Intian ilmavoimien henkilöstöllä (n= 160, 75 % lentäjiä, 78 % miehiä, ei tietoa upseereiden osuudesta) vähäinen lentokokemus oli yhteydessä koettuun voimakkaampaan työstressiin, joka myös oli turvallisuusasenteiden lisäksi yksi tärkeä vaaratilanteita ennustanut tekijä (217).

Iso-Britannian asevoimien lennokkioperaattoreiden (n= 40, 57 % upseereita) työn sisällön yhteyttä stressiin, traumatisoiviin kokemuksiin ja mielenterveysoireisiin tutkittaessa ei havaittu posttraumaattisesta stressioireyhtymästä kärsiviä, mutta 70 %:lla tutkituista oli ylikuormitusta tai työhön sopeutumisen vaikeutta. Osallistujat raportoivat työajan ja vuorojärjestelmän olevan tärkein yksittäinen työn kuormitustekijä. (218) (Taulukko 7.)

Yhdysvaltalaisessa yhden prikaatin henkilöstön kattaneessa kyselytutkimuksessa (n=2 273, 96 % miehiä, 62 % alempia sotilasarvoja "*four lower ranks*") korkea minäpystyvyys (*self efficacy*) oli yhteydessä vähäisempiin psykologisiin oireisiin pitkien työaikojen ja korkean työkuormituksen yhteydessä, mutta arvioituja työaikoja ei artikkeleissa raportoitu (216). Kahteen työilmapiirikyselyyn perustuvan konferenssiesityksen mukaan Puolustusvoimien upseerit (lkm ei raportoitu) ovat arvioineet työn olevan hektistä ja työaikataulujen kiristyneen. (220)

Ruotsin maavoimien majureita (n= 23) osallistui aikapaineisessa päätöksentekotilanteessa toimimista selvittäneeseen tutkimukseen, jonka tulosten mukaan spontaania päätöksentekotapaa (GDMS inventory) käyttäneet olivat nuorempia ($p < 0,05$) ja heidän stressitasonsa kortisolilla mitattuna oli pienempi ennen tilannetta kuin muilla osallistujilla. Välttelevää päätöksentekotapaa suosineiden kortisolireaktio oli voimakkain, kun heidän oli pakko tehdä päätöksiä yksin. (202) Ruotsalaisten hävittäjälentäjien (n= 129) psyykkistä hyvinvointia selvittäneen opinnäytetyön mukaan 18 % vastaajista koki usein tai hyvin usein stressiä työssään, kun vastaavasti yksityiselämässä usein tai hyvin usein stressiä kokevien osuus oli 25 % (144).

Muut vastaavat ammatit

Irlantilaisista lääkäreistä (n= 1 749) yli kolmasosa (35 %) raportoiti kokevansa haitallista stressiä (103) kun saksalaisista sairaalalääkäreistä (n= 435) korkeaa stressiä koki 17 % ja vähintään kohtalaista stressiä 40 % (221). Pienessä saksalaisten lääkäreiden (n= 20) 24 tunnin päivystysvuorojen vaikutuksia selvittäneessä tutkimuksessa havaittiin, että mieslääkärit kokivat enemmän työstressiä kuin naislääkärit (222). Lääkäriliiton kyselyissä melko tai erittäin paljon stressiä kokevien lääkäreiden osuus nousi viidenneksestä (n= 2 551) vuonna 2015 neljännekseen vuonna 2019 (n= 2 902) (195).

Taulukko 7. Keskeisiä tutkimuksia upseerien työajoista ja työstressistä.

Kirjoittajat, vuosi	Tutkimuksen tavoite	Otos (miehiä / naisia %)	Tutkittavat	Tutkimusasetelma	Tulosmuuttajat	Tulokset
Bridger et al., 2007	selvittää työstressille altistumista asevoimissa	1999 n= 1 707 (M 71,3 %; N 28,7 %) 2004 n= 1 749 (M 75,4 %; N 24,6 %)	Iso-Britannian merivoimien (<i>Royal Navy</i> ja <i>Royal Marines</i>) sotilaita, 20,7 % upseereita	pitkittäisasetelma, kyselytutkimus 1999 ja 2004	WWBQ, sis. mm. sis. kysymykset työtuntien määrästä ja työn tekemisestä merellä /maissa, mielenterveysoireet (GHQ)	GHQ score ≥ 4 1999/2004 32/34 % (ns), M 31/31 % N 43/41 %, naiset raportoivat enemmän kuormitusta ($p < 0,05$) itseraportoiduilla työtunneilla ei yhteyttä kuormittuneisuuteen (ns)
Bridger et al., 2011	selvittää työstressin ajallista jatkuvuutta merivoimissa	2007: 2 596 (M 61,6 %; N 38,4 %) 2008: 1 305 (n/a)	Iso-Britannian merivoimien henkilöstöä, alkukyselyssä upseereja 29,8 %	pitkittäisasetelma, kyselytutkimus 12kk välein 2007 ja 2008	WWBQ, sis. mm., työstressi (ERI) mielenterveysoireet (GHQ)	kuormittuneisuuden esiintyvyys 31,5 % 2007 ja 33,5 % 2008 15 % psyykkistä kuormitusta molemmilla kerroilla, 50 % ei kummallakaan kerralla 2007 suurin stressitekijä vaikeus irtautua töistä, autonomian puute ennusti stressiä seurantakyselyssä
Britt et al., 2005	tutkia työn imun vaikutusta stressitekijöiden vaikutuksen ehkäisijänä tai voimistajana	176 (M 89 %, N 11 %)	Yhdysvaltojen maavoimien henkilöstöä, 38 % aliupseereita, 4 % upseereita	pitkittäisasetelma, kyselytutkimus 2000 ja 2001	työkuorma, työtuntien määrä ed. 5 työpö ajalta ja harjoitusvrk määrä ed. 6kk ajalta psyykkinen oireilu (GHQ)	työtä ka 10,99h työajalla, 3,04h vapaa-ajalla harjoitusvuorokausien lkm ka 29,5/6kk molemmat korreloivat matalasti liian suureksi koetun työmäärän kanssa (0,22, $p < 0,01$) työn imu puskuroi harjoitusvuorokausien negatiivista vaikutusta ($p < 0,001$)
Bryant-Lees et al., 2020	selvittää lennokkioperaattoreiden stressiä, psykologista oireilua ja työuupumusta	571 (M 85,5 %; N 14,5 %)	Yhdysvaltojen ilmavoimien lennokkioperaattoreita, lentäjiä 58 %, upseereita 48,4 %	kyselytutkimus stressitekijöistä, itseraportoitu viikkotyöaika väh. 51h 35,6 %, yl. työvuoron pituus max. 12h	USAFSAM kysely ⁽²¹⁶⁾	haitallista stressiä koki 15,2% yleisimmät työn stressitekijät: riittämätön henkilöstömitoitus 33,0% liiallinen työmäärä 20,4 % ylimääräinen / hallinnollinen työ 20,1 % pitkät työajat 17,1 %

Kirjoittajat, vuosi	Tutkimuksen tavoite	Otos (miehiä / naisia %)	Tutkittavat	Tutkimusasetelma	Tulosmuuttujat	Tulokset
Chappelle et al., 2014	vertailla itseraportoituja stressin lähteitä sekä distressin ja posttraumaattisen stressioireyhtymän esiintyvyyttä edelliseen kyselyyn	1 049 (M 80 %, N 19 %, muu 1 %)	Yhdysvaltojen ilmavoimien lennokkioperaattoreita, 48 % upseereita	internetkysely stressitekijöistä, itseraportoitu väh. 51h/vko 39 %:lla, kiertävä vuorotyö tai yötyö 82 %:lla	distressi (OQ-45)	haitallista stressiä koki 10,7 % yleisimmät työn stressitekijät: riittämätön henkilöstömitoitus ylimääräinen / hallinnollinen työ pitkä työajat vuorotyö
Phillips et al., 2019	selvittää miehittämättömällä lennokeilla tehtyjen operaatioiden vaikutusta psykologiseen hyvinvointiin ja toimintaan	40 (n/a)	Iso-Britannian ilmavoimien lennokkioperaattoreita, upseereja 57,5 %, toimi- tai aliupseereita 42,5 %	kysely ja haastattelututkimus, työskentely 6/3 pv 10-12h vuoroissa, 1 vapaa vkl/kk	työhön sopeutuminen (WSAS) avoimia kysymyksiä työn muutostarpeista	70 % alentunut kohonnut kuormittuminen yleisin esitetty työn muutostarve oli lyhyempi työaika/lyhyemmät vuorot, ml. toiveita osittaisesta 5/2 pv vuorokierrosta ja viikonloppuvapaiden lisäämisestä

GHQ = General Health Questionnaire, ERI = effort-reward imbalance WWBQ = Work and Well-being Questionnaire, n/a = not applicable/ei tietoa, OR = odds ratio, CI = confidence interval, ns = ei-merkittävä tilastollinen ero, OQ-45 = The Outcome Questionnaire 45.2, WSAS = Work and Social Adjustment Scale

4.5 Työn ja muun elämän yhteensovittaminen

Useat englanninkieliset käsitteet, kuten *work-life balance* ja *work-life conflict* (ks. myös Liite 1), kääntyvät työn ja muun elämän yhteensovittamiseksi, vaikka käsitteet eivät täsmälleen ottaen mittaa samaa asiaa (ts. konfliktin poissaolo ei tarkoita välttämättä hyvää tasapainoa). Tässä katsauksessa tutkimuksiin viitataan selkeyden vuoksi termillä työn ja muun elämän yhteensovittaminen.

Pitkät, epäsäännölliset ja ennakoimattomat työajat ovat konsensusartikkelin mukaan työn ja muun elämän yhteensovittamista eniten hankaloittavia työaikapiirteitä. Työvuoroista hankalimpia ovat iltavuorot ja viikonlopputyö (223), mistä on myös suomalaista tutkimusnäyttöä (58). Nuorten saksalaisten yleisin negatiivinen työnantajamielikuva Saksan asevoimiin liittyen oli perheen ja työuran yhdistämisen vaikeudet (5).

Upseerien työn ja muun elämän yhteensovittamisesta tarvittaisiin enemmän tutkittua tietoa (224,225), etenkin määrällistä tutkimustietoa on hyvin vähän. Osa-aikatyön tekeminen asevoimissa on saksalaisen laajan kyselytutkimuksen (n= 3 191, 71 % sotilashenkilöstöä) mukaan erittäin vähäistä, yli 96 % vastanneista oli kokoaikatoissa (226). Upseerien työn ja muun elämän yhteensovittamista on tutkittu erityisesti Yhdysvalloissa, jonka ammattiarmeijakonteksti ei sellaisenaan ole sovellettavissa Suomeen. Tässä kappaleessa esitellään löydetty kolme tieteellistä tutkimusartikkelia ja yksi tutkimusraportti sekä niiden lisäksi kansainvälisiä konferenssijulkaisuja (6) ja useita suomalaisia, pääosin laadullisia opinnäytetöitä (3). Lisäksi aiheesta oli saatavilla Puolustusvoimien Tutkimuskeskuksen toteuttama (227) ja Maanpuolustuksen Tieteellisen Neuvottelukunnan (MATINE) rahoittaman tutkimuksen raportti (228).

Merivoimat

Yhdysvaltojen merivoimien upseereilla (n= 197) tehdyssä kyselytutkimuksessa työn ja muun elämän yhteensovittamisen vaikeudet olivat yhteydessä nuorempaan ikään sekä alempaan sotilasarvoon ja hitaampaan urakehitykseen, mutta eivät sukupuoleen. Yli 70 % ilmoitti pitävänsä yhteyttä perheeseen/läheisiin alle 5 tuntia viikossa aluspalvelussa. Perheen/läheisten kanssa vietetty aika ei kasvanut suuresti aluksen ollessa satamassakaan, sillä vajaa 30 % vastaajista vietti perheen/läheisten kanssa aikaa 5-15 tuntia viikossa ja noin kolmannes 15-30 tuntia viikossa. Työaikajoustojen puute oli ensisijainen työn ja muun elämän yhteensovittamisen hankaluuden aiheuttaja. (Taulukko 8.) Avoimissa kysymyksissä vastaajat toivoivat lyhyempiä työaikoja ja joustavuutta päivittäiseen työaikaan sekä etenkin satamassa ollessa säännöllistä työrytmiä. Myös työaikojen ennustettavuus esimerkiksi seuraavien kuuden kuukauden ajalle sekä esimiehen rooli työaikakäytäntöjen edistämässä nousivat esiin. (77)

Muut puolustushaarat

Yhdysvaltojen Eurooppaan sijoitetuilla sotilailta (n= 493, upseereita 4 %, aliupseereita 38 %) tutkittiin työn ja muun elämän yhteensovittamista. Työaikamuuttujista korkeampi harjoitusvuorokausien määrä edellisen kuuden kuukauden aikana ja korkeampi viikkotyötuntimäärä olivat yhteydessä työn ja muun elämän yhteensovittamisen vaikeuksiin. Vähäisemmät vaikeudet olivat yhteydessä muun muassa korkeaan työtyytyväisyyteen, itsenäiseen työhön ja johtamistapaan, mutta eivät esimerkiksi työn imuun. Tutkitut muuttajat yhdessä kuitenkin ennustivat heikosti myöhempiä vaikeuksia työn ja muun elämän yhteensovittamisessa. (93) (Taulukko 8.)

Ruotsin asevoimien sotilaiden (n= 34, upseereita 43 %) puolistrukturoiduissa haastatteluissa kaikki vastaajat otivat esiin lojaaliuden työnantajaa kohtaan, mutta läheiset vaikuttivat käsitykseen. Vastaajien kunnianhimoiset tavoitteet ja kuormittavat työskentelyolosuhteet korostivat organisaation tarjoaman tuen tärkeyttä. Työn ja muun elämän yhteensovittamiseen liittyen nousi esiin jatkuvasti liian suuri työmäärä ja palautumisen tarve. (225) (Taulukko 8.)

Yhdysvaltojen maavoimien henkilöstön (n= 790) aamuvuorojen alkamisajan myöhentämisen (06:00→08:00) vaikutuksia selvitettiin kuuden kuukauden kokeilussa kasarmilla. Työn ja muun elämä yhteensovittaminen helpottui hieman, mutta ei tilastollisesti merkitsevästi aliupseereilla, eikä muutosta havaittu upseereilla. Tutkimuksessa

käytetyn WFC-indeksin yksittäisistä väittämistä upseerit olivat kokeilun lopussa alkutilannetta ja muita henkilöstöryhmiä useammin sitä mieltä, että työ aiheuttaa kuormitusta, joka vaikeuttaa perheeseen liittyvistä velvollisuuksista huolehtimista. (75) (Taulukko 8.)

Sotilaiden työn ja muun elämän yhteensovittamisesta löytyi seitsemän konferensseissa esitettyä tutkimusta. Laajassa Alankomaiden asevoimien kyselyssä (n= 3 918) työn ja muun elämän yhteensovittamisen vaikeudet olivat yleisempiä vastaajilla, joilla oli aina tai suuren osan ajasta liian hektinen työtahti kuin vastaajilla, joiden työtahti oli sopiva (33 % vs. 7 %, p< 0,001) (199). Iso-Britannian Puolustusministeriön rahoittamassa laadullisessa tutkimuksessa (n= 116) selvitettiin fokusryhmähaastatteluiden avulla työntekijöiden kokemuksia työn ja muun elämän yhteensovittamisesta. Suuri osa haastatelluista hyväksyi heikon työn ja muun elämän tasapainon väistämättömänä seurauksena ammatinvalinnasta. Erityisesti korkeammilla sotilasarvoilla työhön sitoutuminen oli hyvin korkeaa. Haastatellut eivät nähneet joustavia työaikaratkaisuja, esimerkiksi osa-aikatyötä ratkaisuna, mutta selvä enemmistö kuitenkin toivoi työnantajalta suurempaa joustoa työaikojen suhteen. Epävirallisia joustavia käytäntöjä oli ns. normaaleina työviikkoina, esimerkiksi töiden myöhäisempi aloitus maanantaina ja aikaisempi lopetus perjantaina. Noin 75 %:ssa haastattelutilanteista osallistujat kertoivat tietävänsä kollegoita, jotka olivat irtisanoutuneet asevoimista, koska eivät olleet pystyneet yhdistämään työn ja muun elämän vaatimuksia. (4) Saman aiheiston (n= 116, upseereita 51 %, miehiä 64 %) toisessa esityksessä korostettiin esimiehen merkitystä joustavien työkäytäntöjen mahdollistajana. Haastattelulainauksen mukaan *"If your boss has no life, don't expect to have one either"*. (221) Hankkeesta julkaistu raportti ei ole julkinen (229).

Uuden-Seelannin merivoimien nuorilla upseereilla (n= 90) suurimmat työtytymättömyyden aiheuttajat olivat kykenemättömyys suunnitella henkilökohtaista ja perhe-elämää sekä työn ja muun elämän tasapainon puute (230). Myös Saksan ilmavoimien kyselytutkimuksessa selvä enemmistö vastaajista toi esiin työn ja muun elämän yhteensovittamisen hankaluudet, erityisesti siirrot ja viikonloppuihin ajoittuvat työmatkat. Höfigin mukaan tilanne vaikuttaa rekrytointiin ja työssä jatkamiseen ilmavoimissa (231). Toisaalta Kanadan asevoimissa johtotehtäviin edenneiden urakehitystä selvittäneessä konferenssiesityksessä tuotiin esiin, etteivät työn ja perheen yhteensovittamisen hankaluudet olleet tärkeimpien urakehityksen pysähtymistä selittävien tekijöiden joukossa, kylläkin mahdollisesti piilevänä vaikuttamassa uralla etenemiseen liittyviin ratkaisuihin (232). Kroatian asevoimien naissotilailla (n= 319, miehistöä, aliupseereita ja upseereita) työn ja muun elämän yhteensovittamisen vaikeuksia ennustavia tekijöitä olivat työroolin selkeys, viikkotyöaika ja työmatkoihin kuluva aika (233).

Puolustusvoimien henkilöstötilinpäätöksessä vuonna 2016 12 % koki työn ja muun elämän yhteensovittamisen hankalana (234) mutta Pääesikunnan erilliskyselyn vastaajista (n= 3 043) 40 % ilmoitti jonkin työn ja yksityiselämän yhteensovittamista haitanneen asian vuonna 2017 (235). Haastattelututkimuksessa (yht. 51 yksilö- tai ryhmähaastattelutilannetta) todettiin, että tyypillisin työn ja perheen yhteensovittamista hankaloittava tekijä on matkatyö ja pitkät poissaolot perheen luota. Erityisesti haasteita on, jos työssä on paljon pitkiä poissaoloja ja siirtoja ja lisäksi perheessä on esimerkiksi pieniä lapsia, yksinhuoltajuutta tai kahden korkeasti koulutetun vanhemman urat. Tutkituista työyhteisöistä maavoimien esikunnassa työn tekeminen tapahtui erossa perheestä. Toisaalta käytössä oli työn aikaan ja paikkaan liittyviä joustoja, kuten liukuva työaika. Panssariprikaatissa työskentelevien perhe asui yleensä työssäkäyntialueella ja työaikajoustojen käytäntönä oli työaikapankki. Esimiehet suhtautuivat lakisääteisiin työ-perhejärjestelyihin yleensä myönteisesti ja mahdollistivat työaikajoustojen päivittäistä käyttöä. Tutkimuksen yhtenä johtopäätöksenä todettiin, että Puolustusvoimien henkilöstöllä perhe nousee lähes aina työtä tärkeämmäksi, myös silloin, kun se vaikuttaa kielteisesti uralla etenemiseen (228).

Taulukko 8. Keskeisiä tutkimuksia upseerien työajoista ja työn ja muun elämän yhteensovittamisesta.

Kirjoittajat, vuosi	Tutkimuksen tavoite	Otos (miehiä / naisia %)	Tutkittavat	Tutkimusasetelma	Tulosmuuttujat	Tulokset	Huomioitavaa
Aten & DiRenzo, 2015	selvittää työn ja muun elämän yhteensovittamisen kokemuksia merivoimissa	197 (M ja N, osuuksia ei kerrottu)	Yhdysvaltojen merivoimien upseereita	poikkileikkausasetelma, kyselytutkimus	työn ja muun elämän yhteensovittamisen vaikeudet	vaikeudet olivat yhteydessä nuorempaan ikään ($r = -0.22, p < 0,01$), alempaan sotilasarvoon ($r = -0.16, p < 0,05$) ja hitaampaan urakehitykseen ($r = -0.31, p < 0,001$), mutta eivät sukupuoleen ($r = -0.02, ns$)	julkinen raportti, ei vertaisarvioitu
Oskarsson et al., 2021	tutkia vastavalmistuneiden upseerien ja aliupseerien käsityksiä työn ja muun elämän yhteensovittamisesta ja käsitysten vaikutusta urasuunnitelmiin	34 (M 76,5 %; N 23,5 %)	Ruotsin asevoimien upseereita (42,9 %) ja aliupseereita (57,1 %)	puolistrukturoitu haastattelututkimus	n/a	korostuneimmat asiat: lojaalius työnantajaa kohtaan (kaikki vastaajat), mutta läheiset vaikuttivat käsitykseen kokemus jatkuvasti liian suuresta työmäärästä ja kohonneesta palautumisen tarpeesta kunnianhimoiset tavoitteet ja kuormittavat työskentelyolosuhteet tekivät organisaation tukitoimista tärkeitä	
Posard et al., 2013	selvittää työvuorojen alkamisajan siirron vaikutuksia hyvinvointiin ja työn ja muun elämän yhteensovittamiseen	790 (M 87,7 %; N 12,3 %)	Yhdysvaltojen maavoimien sotilaita, värväytyneitä 59,7 %, aliupseereita 32,7 %, upseereita 7,6 %	6kk kokeilu, jossa työvuoron alkamisaika siirrettiin 06:00 → 08:00	työn ja muun elämän yhteensovittamisen vaikeudet (WFCI)	värväytyneet 3,81 → 3,66 ($p < 0,05$) aliupseerit 3,88 → 3,81 (ns) upseerit 3,38 → 3,42 (ns)	

r = korrelaatiokerroin, n/a = not applicable, ns = ei-merkittävä tilastollinen ero, WFCI = work-family conflict index,

Maavoimien esikunnassa ja panssariprikaatissa väitöstutkimuksena toteutettujen yksilö-, ryhmä- ja asiantuntija-haastatteluiden (yhteensä 29 istuntoa) perusteella Otonkorpi-Lehtoranta toteaa, että työ koettiin kuormittavana ja työn tekemisen rytmi annettuna. Maavoimien esikunnassa oli fyysisten rakenteiden ja sääntöjen sekä yksilöllisten tarpeiden kohtaamattomuutta. Tutkimuksessa havaittiin muutospaineita kehittää uusia käytäntöjä koston työn tekemisen aikoja ja paikkoja sekä odotuksia työn ja perheen suhteiden järjestämiselle. Panssariprikaatissa näkyi myös niukkojen henkilöstöressurssien joustoja rajoittava vaikutus. (236)

Puolustusvoimien "reppuri" on "henkilö, jotka siirtovelvollisuuden ja/tai tehtäväkierron vuoksi asuu ja työskentelee arkena eri paikkakunnalla kuin missä on vakituinen osoite". Vuoden 2015 työilmapiirikyselyssä reppureita oli 9,5 % (n= 814), heistä upseereita oli 35 %, muuta sotilashenkilöstöä 42 % ja siviilejä 20 %. Reppureista 51 % vastasi työnsä aiheuttavan jonkin verran tai paljon vakavaa haittaa perheasioille, mikä on useammin kuin ei-reppureilla ($p < 0,001$). Suuren enemmistön (90 %) mielestä joustavat työaikajärjestelyt kuitenkin helpottivat työn ja perheen yhteensovittamista. (227). Tuoreemman konferenssiesityksen mukaan puolustusvoimien upseereista reppureita on 14 % (n= 3 000) ja heistä puolella on mahdollisuus tehdä etätöitä. Vastaajat kuitenkin arvioivat, että etätö on keskeinen keino parantaa työn ja muun elämän yhteensovittamista (237). Myös Saksan asevoimissa (n= 3 191, 71 % sotilashenkilöstöä) reppureilla (*overnighters*) on havaittu enemmän sosiaalisia haittoja kuten aikaa perheelle ja ystäville kuin työskentelypaikkakunnalla asuvilla tai päivittäistä pidempää työmatkaa kulkevilla (226).

Esikuntaupseerikurssilta (EUK) tai yleisesikuntaupseerikurssilta (YEK) vuonna 2017 valmistuneille tehdyn gradu-tutkimuksen mukaan EUK:lta valmistuneista 20 % kertoi valinneensa EUK:in YEK:in sijaan, koska he arvottivat perheen tai puolison uran omaa uraa tärkeämmäksi. Vastaajista 17 % oli valinnut EUK:n pysyvyyden vuoksi, sillä YE-upseerit vaihtavat palveluspaikkaa useammin kuin esikuntaupseerit. Tutkimuksessa käytettiin laadullista tutkimusotetta, mutta todettiin, että ilmavoimien upseereista pienempi osuus kuin maa- tai merivoimien upseereista koki, että henkilökohtaiset urapolut ja uratavoitteet olivat mahdollisia. Käytössä jo oleviin joustaviin työaika-uo- toihin (etä- ja hajatyö) vastaajat olivat tyytyväisiä, mutta niiden ja mobiililyömahdollisuuksien kehittämistä toivot- tiin (36 % EUK, 25 % YEK). (234)

Muut vastaavat ammatit

Alankomaiden kaikille sotilaspoliiseille (N= 5 254, n= 3 122) lähetetyn kyselytutkimuksen mukaan työn ja muun elämän yhteensovittamisen hankaluuksia oli vähiten säännöllistä päivätyötä tekevilla ja eniten vuorotyötä teke- villä, sekä kiertävää vuorotyötä että säännöllistä ei-päiväaikaista työtä tekevilla. Sotilaspoliisit työskentelivät 8, 16 että 24 tunnin vuorojärjestelmissä, mutta työvuorojen eri pituuksia ei vertailtu. (238)

Myös muille upseereja vastaaville ammattiryhmille on tehty laajoja kyselytutkimuksia työajoista ja työn ja muun elämän yhteensovittamisesta. Yhdysvaltalaisen kirurgien ammattiliiton kyselyssä vain 36 % kirurgeista (n= 7 905) kertoi, että heidän työaikataulunsa mahdollisti tarpeeksi aikaa perheelle ja muulle elämälle (239). Yli puolet kirur- geista (55 %), joilla oli vähintään kaksi päivystysvuoroa viikossa, kärsi työn ja perheen yhteensovittamisen ongel- mista, ja korkeintaan kerran viikossa päivystävistä 42 % (188).

4.6 Mielen terveysoireet

Tässä kappaleessa käsitellään mielen terveysoireista masennusta ja ahdistuneisuutta. Sotilaiden työaikoja ja mie- len terveysoireita selvittäneitä tutkimuksia löytyi vain kolme (122,133,218). Aiheen merkittävyyden takia sitä käsi- tellään myös epidemiologisten ja interventiotutkimusten perusteella. Iso-Britannialaisen vertailututkimuksen mu- kaan mielen terveysoireet ovat kantahenkilökunnalla (*servicing military personnel*, n= 2 917) yli kaksi kertaa ylei- sempiä kuin muiden alojen työntekijöillä (n= 5 871 ja 22 760), kun sosiodemografiset taustatekijät on huomioitu (240). Laajassa Iso-Britannian maa-, meri- ja ilmavoimien tutkimuksessa (n= 7 766) mielen terveysoireita oli vä- hemmän upseereilla kuin muilla sotilasarvoilla. (241) Kanadalaisen laajan tutkimuksen mukaan (n= 8 441) osal- listuminen taisteluihin tai rauhanturvaoperaatioihin oli yhteydessä mielen terveysongelmiin, joista eniten (47 %) oli posttraumaattista stressioireyhtymää (242).

Katsausartikkeli (11) sekä tutkimukset sotilaista Iso-Britanniasta (n= 1 599) (243) ja kadeteista Kreikasta (n= 143) (244) osoittavat, että kynnys hakeutua hoitoon mielenterveysoireiden vuoksi on korkea. Jopa 60 % mielenterveysoireita kokevista sotilaista ei hakeudu hoitoon (11). Kaksi eniten painotettua stigmaa olivat Sharpin ym. systemaattisen katsauksen (11) mukaan henkilöiden pelko siitä, että esimiehet alkavat kohdella heitä eri tavalla (44 %) ja että henkilöä pidetään heikkona (43 %). Toisaalta haastattelututkimus Iso-Britannian merivoimissa (n= 142) osoitti, että 96-98 % henkilökunnasta piti tärkeäksi toimia havaitessaan muilla haitallista stressiä (*distress*). Upseerit pitivät ylikuormituksen esiintuomisen negatiivisia vaikutuksia omalle uralle epätodennäköisempinä kuin miehistö (29 % vs. 56 %) (245).

4.6.1 Masennusoireet

Suomessa edeltävän vuoden aikana masennushäiriöjakson on sairastanut 7 % naisista ja 4 % miehistä (246). Depressiot ovat naisilla noin 1,5-2 kertaa yleisempiä kuin miehillä (247). Vähemmistö depressiota potevista hakee aktiivisesti hoitoa terveydenhuollosta (245). Norjalaisen, laajan kohorttitutkimuksen (n= 50 918) mukaan korkea koulutustaso suojaa masennukselta ja tämä vaikutus voimistuu iän myötä (249). Etenkin taisteluihin osallistuneilla sotilailla masennusta esiintyy enemmän kuin väestössä keskimäärin (250). Kanadan asevoimissa tehdyssä rekisteritutkimuksessa verrattiin kaikkien työntekijöiden (n= 68 416) taustatietoja 1 812 tehtyyn masennusdiagnoosiin. Masennus oli yleisempää naisilla, yli 30-vuotiailla ja muilla sotilasarvoilla kuin upseereilla. (251)

Merivoimat

Yhdysvaltojen merivoimissa seurattiin 17 vuorokauden mittaisen aluspalvelun (5/10h vahtivuorojärjestelmä) vaikutuksia henkilöstöön (n= 77). Jo kahden viikon kenttämittausten aikana havaittiin, että masennusoireet lisääntyivät palvelun alun ja lopun välillä (122). (Taulukko 9.)

Norjan merivoimien henkilöstön (n= 280, 46 % upseereita) psyykkisiä oireita selvitettiin ennen merirosvouksen vastaisen operaation (*antipiracy mission*) alkua, kahden kuukauden kuluttua komennuksen alkamisesta ja yhteensä neljä kuukautta kestäneen komennuksen jälkeen. Tutkimuksessa havaittiin pyykkisten oireiden lisääntyneen sekä puolessa välissä että komennuksen lopussa verrattuna lähtötasoon. Oireilu oli vähäisempää niillä, jotka kokivat saaneensa läheisiltään tukea komennuksen aikana. Yhdessäkään kolmesta mittausajankohdasta ei havaittu eroja sotilasarvojen välillä oireiden keskimääräisessä tasossa. (7) (Taulukko 9.) Toisen norjalaisen tutkimusartikkelin (138) mukaan Norjan merivoimissa selvitetään masennus- ja ahdistuneisuusoireiden esiintymistä komennuksilla osana henkisen valmiuden ohjelmaa, ja oireita ilmoittavat saavat yksilölliseen ohjausta, mutta käytävissä olevista lähteistä ei löytynyt aiheesta enempää tietoa.

Muut puolustushaarat

Yhdysvaltojen Valkoisessa talossa päivystävien erikoisjoukkojen sotilaiden työvuorojärjestelmä muutettiin 12 tunnin vuoroista (2 viikon jaksossa päivävuoro klo 06-18, yövuoro klo 18-06), 24 tunnin vuoroihin, joiden aikana oli viiden tunnin aikaikkunassa mahdollisuus nokostaukoon. Pienestä aineistosta (n= 14) huolimatta tutkittavien masennusoireet vähenivät 24 tunnin vuoroihin siirtymisen jälkeen (p= 0,037). (140)

Ruotsin ilmavoimien koulutuksessa ja työssä olevista hävittäjälentäjistä (n= 129) 77 %:lla oli kyselytutkimuksen mukaan lieviä ja 11 %:lla keskivaikeita masennusoireita lentäjien tarkasta soveltuvuus- ja valintaprosessista huolimatta. Tutkija yhdisti suuren masennusoireilun siihen, että lähes puolet lentäjistä (46 %) arvioi lentotuntiansa määräksi alle 50 tuntia vuodessa, mutta tilastollisesti merkitsevää yhteyttä muuttujien välillä ei ollut. (144) Myöhemmässä ruotsalaisessa opinnäytetyössä (n= 158) selvitettiin kyselyllä hävittäjä-, kuljetuskone- ja helikopterilentäjien masennusoireiden yleisyyttä ja saatiin yleisyydeksi samalla mittarilla (HADS-D) vain 3,3 % kun muissa lentäjryhmissä yhdelläkään vastaajista ei ollut masennusoireita. Syytä tulosten suurelle erolle ei löydetty. (252)

Iso-Britannian asevoimissa miehittämättömien lentokoneiden operaattoreina työskentelevillä (n= 40) työn sisällön epäiltiin olevan yhteydessä traumatisoiviin kokemuksiin ja mielenterveysoireisiin. Kyselyn ja psykiatrin

haastattelun perusteella 20 %:lla oli vähintään masennusoireita (Taulukko 9.), mikä on kirjoittajien mukaan samaa tasoa kuin Iso-Britannian asevoimissa keskimäärin. (218)

Yhdysvaltalaisen sotilaiden unettomuuden ja/tai uniapnean hoidon vaikuttavuutta käsitelleessä tutkimuksessa (n= 68) havaittiin, että ryhmässä, jossa unen laatu parani, myös masennusoireet vähenivät selkeästi ($p < 0,001$). Parantuneen unen laadun ryhmässä oli enemmän korkeampia sotilasarvoja kuin ryhmässä, jossa unen laatu ei hoidon myötä parantunut ($p < 0,015$). (253)

Muut vastaavat ammatit

Lääkäreiden masennusoireiden yleisyydessä on varsin paljon eroa maasta ja käytetystä menetelmästä riippuen. Kyselytutkimusten mukaan masennusoireita on 29 %:lla alankomaalaisista sairaalalääkäreistä (n= 958) (254) sekä kahden yhdysvaltalaisen kirurgien tutkimuksen mukaan 30 % (n= 24 922) (239) ja 37 %:lla (n= 2 905) (255). Sen sijaan saksalaisista sairaalalääkäreistä (n= 435) vain 9 %:lla oli masennusoireita (221).

Japanilaisten lääkäreiden päivystystyöaikoja selvittäneessä tutkimuksessa (n= 10 000 satunnaisesti valittua lääkäriä) havaittiin, että vähintään viisi päivystysvuoroa kuukaudessa mieslääkäreillä ja vähintään kahdeksan päivystysvuoroa kuukaudessa naislääkäreillä lisäsi masennuksen riskiä (256). Yhdysvaltalaisista kirurgeista 8 % kertoi harkinneensa itsemurhaa viimeisen 12 kuukauden aikana (255), mikä on yksi vakavan masennuksen oire (257). Australialaisen tutkimuksen (n= 2 706) mukaan nuorten lääkärien itsemurha-aikomusten riski oli 50-54 tuntia viikossa työskentelevillä 1,5-kertainen ja vähintään 55 tuntia viikossa työskentelevillä kaksinkertainen verrattuna 40-44 tuntia viikossa työskenteleviin (101).

4.6.2 Ahdistuneisuusoireet

Ahdistuneisuushäiriöt kattavat useita eri diagnooseja ja ovat väestössä yleisiä (258). Suomalaisilla aikuisilla edeltävän 12 kuukauden esiintyvyys on 1,3 % yleistyneessä ahdistuneisuushäiriössä, 1,9 % paniikkihäiriössä sekä 1,2 % julkisten paikkojen ja 1 % sosiaalisten tilanteiden pelossa (259). Norjalaisen, laajan kohorttitutkimuksen (n= 50 918) mukaan korkea koulutustaso suojaa ahdistuneisuudelta ja tämä vaikutus voimistuu iän myötä (250).

Merivoimat

Ranskan merivoimien pitkän sukellusveneoperaation (70vrk, n= 20) aikana ei havaittu muutoksia tutkittavien mielialassa tai ahdistuneisuudessa operaation aikana, vaikka esimerkiksi puhelin- tai internetyhteyttä ei ollut (133). Myöskään lyhyempikestoisessa Yhdysvaltojen merivoimien aluspalvelussa (17vrk, 5/10h vahtivuorojärjestelmä) ei havaittu ahdistuneisuuden lisääntyneen kahden viikon kenttämittausten aikana (122). (Taulukko 9.)

Muut puolustushaarat

Australialaisten kadettien satunnaistetussa, kontrolloidussa interventiotutkimuksessa (RCT, n= 226) havaittiin, että itsereflektioharjoitukset vähensivät sekä masennus- että ahdistuneisuusoireita, ja myös koettujen stressaavien tilanteiden määrää (206) (Taulukko 9). Yhdysvaltojen Valkoisessa talossa päivystävien erikoisjoukkojen sotilaiden siirtyminen 12 tunnin työvuoroista 24 tunnin nokostauollisiin vuoroihin vähensi pienestä aineistosta (n= 14) huolimatta tutkittavien kokemia ahdistuneisuusoireita ($p = 0,006$) (140). Iso-Britannian asevoimissa miehittämättömien lentokoneiden operaattoreilla (n= 40) ei havaittu työn sisällöstä huolimatta enempää ahdistuneisuusoireita (10 %) kuin kirjoittajien mukaan Iso-Britannian asevoimissa on keskimäärin (218) (Taulukko 9).

Ruotsin ilmavoimien hävittäjälentäjistä (n= 129) 46 %:lla oli lieviä ja 3 %:lla keskivaikeita ahdistuneisuusoireita siitä huolimatta, että lentäjillä on monivaiheinen soveltuvuus- ja valintaprosessi (144). Myöhemmässä ruotsalaisessa opinnäytetyössä (n= 158) käytettiin samaa mittaria (HADS-A), ja tulosten mukaan helikopterilentäjistä 27 %:lla, kuljetuskonelentäjistä 13 %:lla ja hävittäjälentäjistä 6,6 %:lla oli lieviä ahdistuneisuusoireita. Vertailuryhmänä toimineessa ilmavoimien ei-lentävässä henkilökunnassa ahdistuneisuusoireita oli 18 %:lla. (252)

Taulukko 9. Keskeisiä tutkimuksia upseerien työajoista ja psyykkisistä oireista.

Kirjoittajat, vuosi	Tutkimuksen tavoite	Otos (miehiä / naisia %)	Tutkittavat	Tutkimusasetelma	Tulosmuuttujat	Tulokset	Huomioitavaa
Nordmo et al., 2020	tutkia mielenterveysoireiden esiintymistä komennuksen aikana verrattuna lähtötasoon ja läheisiltä saatuun tukeen	280 (n/a)	Norjan merivoimien henkilöstöä, merirosvouksen vastainen operaatio, 46 % upseereita	2kk komennusta/2kk väli kyselytutkimus 3vkoa ennen komennusta, 2kk kuluttua komennuksen alusta ja yhteensä 4kk kestäneen komennuksen jälkeen	3vkoa ennen operaatiota, 2kk kohdalla ja lopussa mielenterveysoireet (GHQ-12) läheisten tuki (Likert-skaala)	oireet lisääntyivät 2kk ($B = 0,51, p < 0,05$) ja yht. 4kk kohdalla ($B = 0,72, p < 0,01$) läheisten tuki vähensi oireita 2kk ($B = -0,87, p < 0,01$) ja yht. 4kk kohdalla ($B = -0,73, p < 0,01$)	tarkempia työaikoja tai mahdollisia vaarallisia tilanteita tutkimuksen aikana ei raportoitu
Phillips et al., 2019	selvittää miehittämättömillä lentokoneilla tehtyjen operaatioiden vaikutusta psykologiseen hyvinvointiin ja toimintaan	40 (n/a)	Iso-Britannian asevoimien miehittämättömien lentokoneiden operaatoreita, upseereja 57,5 %, toimi- tai ali-upseereita 42,5 %	kysely- ja haastattelututkimus, työskentely 6/3 pv 10-12h vuoroissa, 1 vapaa vkl/kk	masennusoireet (PHQ-9) ahdistuneisuusoireet (GAD-7)	10 % keskivaikeita/vakavia ahdistuneisuusoireita 20 % keskivaikeita/vakavia masennusoireita ei tilastollisia yhteyksiä mielenterveysoireiden ja työaikaan liittyvien muutosehdotusten välillä	
Puca et al., 1996	tutkia vuorotyöunihäiriön esiintymistä, vaikutuksia elämäntilaan sekä lääkkeellisen hoidon vaikutusta	138 (n/a)	Italian ilmavoimien tutkavalvoja, 67,4 % vuorotyö, 32,6 % päivätyö	poikkileikkausasetelma, kyselytutkimus ja neuropsykologisia testejä	masennus- ja ahdistuneisuusoireet vuorotyö vs. päivätyö	ei eroa masennusoireissa vuorotyössä ahdistuneisuusoireita enemmän 36,57 ($\pm 7,84$) vs. 29,21 ($\pm 6,71, p < 0,001$)	työvuorojärjestelmää ei kuvattu tarkemmin

Kirjoittajat, vuosi	Tutkimuksen tavoite	Otos (miehiä / naisia %)	Tutkittavat	Tutkimusasetelma	Tulosmuuttujat	Tulokset	Huomioitavaa
Shattuck et al., 2015	selvittää vuorojärjestelmäkokeilun vaikutuksia uneen, mielialaan ja tyytyväisyyteen	14 (M 93 %, N 7 %)	yhdysvaltalaisia Valkoisessa talossa päivystäviä erikoisjoukkojen sotilaita	aik. 12h vuorot (06:00-18:00), a/y 2 vkon jaksoissa; vaihto 24/72h vuoroihin, joissa 5h aikana mahdollisuus nokosiin	mielenterveysoireet (POMS) arviot elämänlaadusta, tuotteliaisuudesta ja levänneisyydestä	alkutilanne ka 29,5 (kh ±25,7), 10pv kohdalla ka 8,54 (kh ±24,5) ja 31pv kohdalla ka 1,25 (kh ±21,5) itsearvioitu elämänlaatu parani 75 %:lla, tuotteliaisuus 85 %:lla ja levänneisyys 83 %:lla 12h vuoroihin verrattuna	sotilasarvot ei tiedossa
Shattuck & Matsangas, 2016	selvittää 5/10 tunnin vahtivuorojärjestelmän vaikutuksia uneen, suoriutumiseen ja mielialaan	77 (M 81,8 %; N 18,2 %)	Yhdysvaltojen merivoimien henkilöstöä, upseereja 2 %	kenttämittaus 2vkoa 17vrk aluspalvelussa, 5/10h vahtivuorojärjestelmä, jossa vuorojen alkamisajat 02:00, 07:00, 12:00, 17:00 ja klo 22:00 (4h vuoro)	mielenterveysoireet (POMS) alussa vs. lopussa	masennusoireet ka 11,2 (kh ±9,22) vs. ka 13,6 (kh ± 11,1, p= 0,026) ahdistuneisuus ka 11,0 (kh ±5,52) vs. ka 11,5 (kh ±5,92, ns) uupumusasteinen väsymys ka 12,5 (kh ±4,84) vs. ka 13,8 (kh ±5,71, p= 0,009) vihamieliset tunteet ka 13,8 (kh ±9,14) vs. ka 18,2 (kh 9,86, p< 0,001)	ei kontrolliryhmää/ -tilanetta
Trousselard et al., 2015	tutkia pitkäkestoisen sukellusveneoperaation vaikutusta uneen, vireyteen ja mielialaan	20 (M 100 %)	Ranskan merivoimien sukellusveneen henkilöstöä, sotilasarvot ei tiedossa	kenttätutkimus 70pv sukellusveneoperaatio; 3vrk vuorokierto, 4/8h vuorot	masennusoireet (POMS) ahdistuneisuusoireet (POMS)	0,63 vs. 2,26 (p= 0,08) 2,36 vs. 3,84 (p= 0,22)	ei puhelin- tai internetyhteyttä

GHQ = General Health Questionnaire, PHQ-8 = Patient Health Questionnaire-8, GAD-7 = Generalised Anxiety Disorder-7, POMS = Profile of Mood State, ns = ei-merkittävä tilastollinen ero

Muut vastaavat ammatit

Alankomaalaisilla sairaalalääkäreillä (n= 423) ahdistuneisuutta esiintyy kyselytutkimuksen mukaan 24 %:lla (254). Irlantilaisen, kansalliseen otokseen perustuvan tutkimuksen (n=1 749) mukaan vakavia ahdistuneisuusoireita on 6 %:lla vastaajista (103). Kuten kappaleen alussa esitettiin sotilaiden kokevan mielenterveysoireisiin liittyvän stigmaa (11,239,244,245), myös irlantilaisista lääkäreistä 68 % oli sitä mieltä, että jos he kärsisivät mielenterveysongelmista, he eivät haluaisi muiden tietävän niistä (103).

4.7 Työuupumus

Työuupumuksen kolme keskeistä oiretta ovat uupumusasteinen väsymys (*emotional exhaustion*), kyynistynyt asenne työtä kohtaan (*depersonalization*) ja heikentynyt ammatillinen itsetunto (*reduced personal accomplishment*) (260). Suomessa lievää työuupumusta esiintyy 24 %:lla naisista ja 23 % miehistä, ja vakavaa työuupumusta 3 %:lla naisista ja 2 %:lla miehistä (243). Sotilailla uupumusta on tutkittu erityisesti taisteluihin ja komennuksiin liittyen, mutta vain vähän tavanomaisissa työskentelyolosuhteissa (168). Työuupumuksen positiivisesta vastakohtasta työn imusta on huomattavasti vähemmän tutkimuksia; laadullisen systemaattisen katsauksen tutkimuksista yli kolminkertainen määrä käsitteli työuupumusta verrattuna työn imua käsitteleviin tutkimuksiin (261).

Merivoimat

Merivoimien työajoista ja työuupumuksesta ei löytynyt kokotekstitutkimuksia, mutta kylläkin yksi tutkimus työriippuvuudesta, joka on yleisintä hyvin pitkää (yli 60 h/vko) työaikaa tekevillä (262). Yhdysvaltojen merivoimien sukellusvenehenkilöstöllä (n= 100, sotilasarvo vähintään johtavaa alipäällystä, *chief petty officer*) tehdyn persoonallisuuspieriteiden tutkimuksen mukaan eri persoonallisuuspieriteistä korkeimmat pisteet sai työriippuvuus (*workaholism*), vaikkakaan pistemäärä ei ylittänyt diagnostista rajaa. Tulos viittaa siihen, että sukellusvenehenkilöstössä on perfektionismia ja taipumusta asettaa työ kaiken muun edelle. (263)

Muut puolustushaarat

Muiden puolustushaarojen työntekijöistä lähdemateriaalina oli käytettävissä kolme tieteellistä artikkelia ja yksi opinnäytetyö. Osana Yhdysvaltojen ilmavoimien työterveyskyselyä selvitettiin haitallista stressiä ja työuupumusta miehittämättömien lennokkien, pinta-alusten ja maa-ajoneuvojen ohjaajilla (*remote warriors*) (n= 7 550, esimiesasemassa 58 %). Tavanomaista työaikaa ja 8 tunnin päivätyötä sekä 8 tunnin iltatyötä tekevillä oli matalampi distressi kuin 8 tai 12 tunnin yötyötä tekevillä (p-arvot < 0,005). Pitkää työaikaa tekevillä (yli 51 h/vko) distressi oli todennäköisempää kuin lyhyempää työaikaa tekevillä. Uravaiheen mukaan luokitelluissa työuupumusluokissa pitkiä työaikoja tekevien osuus oli suurin myöhäisen uravaiheen luokassa (48,7 %) ja vakavan distressin luokassa (33,5 %). (264) (Taulukko 10.)

Yhdysvaltain ilmavoimien lennokkioperaattoreiden (n= 571, upseereja 48 %) psyykkistä oireilua ja työuupumusta kartoittaneessa tutkimuksessa työuupumuksen osa-alueiden yleisyydet olivat: uupumusasteinen väsymys 25-37 %, kyynistynyt asenne työtä kohtaan 18-19 % ja heikentynyt ammatillinen itsetunto 2-7 % tehtävästä riippuen. Uupumusasteisen väsymyksen riskiä lisäsivät erityisesti alle neljän tunnin vuorokautinen unen pituus, ihmishdeongelmat, taistelutilanteisiin liittyvät traumat, yli 50 tunnin viikkotyöaika, 4-6 tunnin vuorokautinen unen pituus sekä nuori ikä (18-25v). Työtä kohtaan kyynistyneen asenteen riskitekijöitä olivat taistelutrauma, ihmishdeongelmat, fyysinen inaktiivisuus ja alle neljän tunnin vuorokautinen unen pituus. Heikentyneen ammatillisen itsetunnon selkeä riskitekijä oli taistelutrauma. (90) (Taulukko 10.)

Espanjan eri turvallisuusjoukoille (n= 2 182, asevoimat 17 %, kansalliskaarti 37 % ja poliisi) elo-syyskuussa 2020 tehdyn kyselyn mukaan 74 % oli työskennellyt Covid-19 pandemian ensimmäisessä aallossa, jolloin työkuormitus oli kasvanut, vaikka varsinaisia työaikoja ei kyselyssä selvitettykään. Vakavia työuupumusoireita eri osa-alueilla tuolloin kokeneiden osuudet olivat erittäin korkeita; uupumusasteinen väsymys 54 %, kyynistynyt asenne työtä kohtaan 58 % ja heikentynyt ammatillinen itsetunto 46 %. Kun osa-alueiden pistemäärät yhdistettiin,

työuupumuksen kriteerin täytti 29 % vastanneista. Yli neljäsosa vastaajista (26 %) ilmoitti, että tarvitsi tai olisi tarvinnut psykologista/psykiatrista apua. (265) (Taulukko 10.)

Suomalaisille nuorille upseereille (n= 326) 1-4 vuotta valmistumisen jälkeen tehdyn pro gradu kyselytutkimuksen mukaan 41 %:lla vastaajista oli lieviä ja 5,7 %:lla vakavia työuupumuksen oireita (MBI). Selvä enemmistö (76 %) vastaajista teki harmaata työtä (mm. ruokatunnilla työskentely, sotaharjoitukseen kuulumattoman työn tekeminen sotaharjoituksen aikana) vähintään viikoittain, keskimäärin vajaa kaksi tuntia viikossa (1,85 h/vko). Työuupumusoireilu oli yhteydessä harmaan työn tekemiseen. Vastaajilla, joilla ei ollut työuupumusoireita, harmaata työtä oli keskimäärin 1,4 tuntia viikossa, lievää työuupumusta raportoivilla keskimäärin 2,2 tuntia viikossa ja vakavia uupumusoireita kokevilla 3,1 tuntia viikossa. Lähes puolella (45 %) oli haitallista perfektionismia, jolle ominaista on korkeiden tavoitteiden asettaminen itselle ja kyvyttömyys hyväksyä virheiden tekemistä. Tutkimuksessa ei havaittu yhteyttä JSA-vaativuusluokan tai taustamuuttujien ja työuupumuksen välillä. (97)

Muut vastaavat ammatit

Alankomaalaisten sotilaspoliisien (n= 3 122) kyselytutkimuksen mukaan kyynistynyt asenne työtä kohtaan oli yleisempää kiertävää vuorotyötä tekevillä kuin säännöllistä työtä tekevillä. Uupumusasteisen väsymyksen ja heikentyneen ammatillisen itsetunnon pistemäärissä ei havaittu merkitsevää eroa työvuorojärjestelmien välillä. Tutkittavat työskentelivät sekä 8, 16 että 24 tunnin työvuoroissa, mutta tutkimuksessa ei vertailtu eri vuoropituuksia. (238)

Kuten kappaleessa 4.1 *Toteutuneet työajat* nostettiin esiin, pitkät työajat ovat lääkäreillä hyvin tyypillisiä. Lääkäreillä pitkien työaikojen ja työuupumuksen välinen on korkea korrelaatio (266). Yhdysvaltojen lääkäriiliiton kannanotton mukaan työuupumus on lääkäreillä yleistä, ja sitä esiintyy lähes tai jopa yli 50 %:lla lääkäreistä (239,267,268). Työuupumuksen riski on korkeimmillaan lääkärin uran keskivaiheilla (268). Esimerkiksi yhdysvaltalaisista kirurgeista (n= 960) 41 %:lla oli ainakin yksi työuupumuksen oire, joiden kokemiseen olivat yhteydessä sekä kliinisen työn määrä että päivistysvuorojen toistuvuus (255). Vakavan työuupumuksen kehittyminen on yhteydessä työajan pituuteen. Kappaleessa 4.3.2 *Väsymys ja virheet työssä* tuotiin esiin, yhdysvaltalaisessa laajassa tutkimuksessa (n= 7 905) yli 80 tuntia viikossa työskentelevät lääkärit mainitsivat työuupumuksen ensisijaiseksi tekijäksi hoitovirheiden taustalla (188). Eri erikoisaloilla työskentelevistä Taiwanilaisista lääkäreistä (n= 839) 35 % työskenteli vähintään 65 tuntia viikossa ja heistä vakavista työuupumusoireista kärsi 53 %. Sen sijaan vakavia uupumusoireita ei ollut yhdelläkään lääkärillä, joka työskenteli korkeintaan 39 tuntia viikossa. Vakavia uupumusoireita ilmoitti 12 % lääkäreistä, jotka työskentelivät 40-48 tuntia viikossa (269).

Lääkäriiliiton vuoden 2019 jäsenkyselyn (n= 2 761) mukaan 43 %:lla vastaajista oli lieviä ja 3 %:lla vakavia työuupumuksen oireita. Eniten uupumusoireita raportoivat nuoret, alle 35-vuotiaat lääkärit, joilla lieviä oireita on 59 %:lla ja vakavia oireita 6 %:lla. Kaikkiaan lieviä uupumusoireita raportoivien lääkäreiden osuus on pysynyt samansuuruisena lähes 25 vuoden ajan (esim. 1997 45 ja 3%). (195)

Siviilimerenkulussa työuupumuksen riski on saksalaisen tutkimuksen (n=251) mukaan kohtalaisen pieni, mutta pitkät työajat nostivat uupumusasteisen väsymyksen riskin lähes nelinkertaiseksi (OR 3,8; 95%CI 1,6-10,0) (268). Laajan ruotsalaisten poliisien kyselytutkimuksen (n= 4 244) mukaan eri tekijöistä työn vaatimukset (*job demands*) ennustivat parhaiten (14% osuus) uupumuksen kehittymistä. Myös uhkaavat tilanteet vaikuttivat uupumuksen kehittymiseen, mutta ei vuorotyön tekeminen tässä tutkimuksessa (271).

Taulukko 10. Keskeisiä tutkimuksia upseerien työajoista ja työuupumuksesta.

Kirjoittajat, vuosi	Tutkimuksen tavoite	Otos (miehiä / naisia %)	Tutkittavat	Tutkimusasetelma	Tulosmuuttajat	Tulokset
Bryan et al., 2018	tutkia distressin (haitallisen stressin) profiileja ilmavoimien erityistehtävissä	7 550 (M 79,6 %; N 20,4%)	Yhdysvaltojen ilmavoimien miehittämättömien lennokkien, pinta-alusten ja maa-ajoneuvojen ohjaajia, esimiesasema 57,7 %	poikkileikkausasetelma kyselytutkimus osana ilmavoimien työterveyskyselyä, päivätyö 48,9 %, 12h päivätyö 5,6 %, 12h yötyö 5,1 %, 8h päivätyö 14 %, 8h iltatyö 8 %, 8h yötyö 6,3 %, muu 12 %	koettu distressi (OQ-45) työuupumus (MBI): uupumusasteinen väsymys (EE) kyynistynyt asenne työtä kohtaan (DP) heikentynyt ammatillinen itsetunto (PA)	8h päivä- tai 8h iltatyötä tekevillä matalampi distressi (p-arvot < 0,005) 51-60 h/vko työskentelevillä distressin OR 1,7 (95% CI 1,4-2,0), 61+ h/vko työskentelevillä distressin OR 2,5 (95% CI 1,9-3,3) verrattuna 30-40h/vko työskenteleviin 51+ h/vko työskenteleviä työuupumusprofiileissa Luokka 1: myöhäinen uravaihe (n=335) 48,7 % Luokka 2: vakava distressi (n=90) 33,5 % Luokka 3: uran alkuvaihe (n=237) 13,8 % Luokka 4: uran keskivaihe (n=301) 32,0 %
Bryant-Lees et al., 2020	selvittää lennokkioperaattoreiden stressiä, psykologista oireilua ja työuupumusta	571 (M 85,5 %; N 14,5 %)	Yhdysvaltojen ilmavoimien lennokkioperaattoreita; lentäjiä 58 %, upseereita 48,4 %	poikkileikkausasetelma kyselytutkimus, itseraportoitu viikkotyöaika väh. 51h 35,6 %, työvuoron pituus yl. max. 12h	Työuupumus (MBI): uupumusasteinen väsymys (EE) kyynistynyt asenne työtä kohtaan (DP) heikentynyt ammatillinen itsetunto (PA)	EE: yleisyys 25-37% eri tehtävissä Riskitekijät: unen pituus <4h/24h RR 2,95 (95%CI 1,86-4,73), ihmissuhdeongelmat RR 2,24 (95%CI 1,74-2,88), aik. taistelutrauma RR 1,99 (95%CI 1,52-2,60), >50h viikkotyöaika RR 1,93 (95% CI 1,48-2,51) DP: yleisyys 18,2-18,8 % Riskitekijät: taistelutrauma RR 2,97 (95%CI 1,98-4,45), ihmissuhdeongelmat RR 2,49 (95%CI 1,72-3,60), fyysinen inaktiivisuus RR 2,32 (1,26-4,25), unen pituus <4h/24h RR 2,18 (95%CI 1,01-4,70) PA: yleisyys 2-7% Riskitekijät: taistelutrauma RR 4,18 (CI95% 1,40-12,50)

Kirjoittajat, vuosi	Tutkimuksen tavoite	Otos (miehiä / naisia %)	Tutkittavat	Tutkimusasetelma	Tulosmuuttujat	Tulokset
Gómes-Galán et al., 2020	selvittää työuupumuksen esiintymistä ja ennaltaehkäiseviä tekijöitä Covid-19 pandemian aikana	2 182 (M 87,3 %; N 12,7 %)	Espanjan turvallisuusjoukkojen työntekijöitä; asevoimat 17,2 %, kansalliskaarti 36,8 %, kansallinen poliisi 46,1 %, paikallispoliisi 3,9 %*	poikkileikkausasetelma kyselytutkimus 8-9/2020	Työuupumus (MBI): Uupumusasteinen väsymys (EE) Kyynistynyt asenne työtä kohtaan (DP) Heikentynyt ammatillinen itsetunto (PA)	MBI: 28,5 % EE: 53,8 % DP: 58,0 % PA: 46,3 %

OQ-45 = *The Outcome Questionnaire 45.2*, MBI = *Maslach Burnout Inventory*, EE = *emotional exhaustion*, DP = *depersonalization*, PA = *personal accomplishment*, OR = *odds ratio*, CI = *luottamusväli*, RR = *relative risk*, *%osuudet kuten artikkelissa (yht. 104 %)

5 POHDINTA

Tämän kirjallisuuskatsauksen tavoitteena oli koota tutkimustieto upseerien tai heihin verrattavissa olevien ammattiryhmien työaikoihin ja tarkemmin määriteltyihin työhyvinvointimuuttujiin liittyen.

Toteutuneet työajat

Upseerien toteutuneista kokonaistyöajoista on vähän julkaistua tutkimusta, ja tähän katsaukseen koottu kuvai-leva tieto on monenlaisista lähteistä kattaen tieteellisiä artikkeleita (6), konferenssijulkaisuja (4), opinnäytetöitä (3) sekä raportin ja kirjan kappaleen. Vaikka eri vuorokaudenaikoihin ajoittuvat työajat häiritsevät vuorokausirytmää (272), työaikoja ei ollut kuvattu edes kaikissa uneen liittyvissä tutkimuksissa (143,152,155). Pitkät työajat puolestaan ovat yhteydessä työstressiin (273), mutta myöskään kaikissa työstressitutkimuksissa työaikoja ei ollut kuvattu (212,213). Yhdysvaltalaisen tuoreiden kyselytutkimusten (79,80,82,85,89,90) mukaan merivoimien aluksilla yli 72 tunnin ja ilmavoimissa lähes 60 tunnin viikkotyöajat olivat tyypillisiä. Vertailukelpoisista ammateista lääkäreiden itsearvioidut työajat olivat eri puolilla maailmaa, myös Euroopan Unionissa, yli 50 tuntia viikossa (102-104,106). Keskimääräiset itsearvioidut työajat eivät kuitenkaan kuvaa kuormitushuippujen ja mahdollisten palautumiseen tarvittavan ajan suhdetta, joka olisikin tärkeä lisätutkimuksen kohde. Julkaistuista tutkimuksista ei myöskään käynyt ilmi, onko sotaharjoitusten tai komennusten pitkiä toteutuneita työaikoja kompensoitu pidemmällä vapaajak-solla. Suomesta tietoja toteutuneista työajoista ei ollut käytettävissä.

Upseerien työaikoihin liittyen julkaistua tietoa työaikojen muutosten vaikutuksista terveyteen tai työssä suoriutu-miseen löytyi hyvin vähän. Sen sijaan työvuorojärjestelmistä on uneen, vireyteen ja virheisiin liittyen vertailevaa tutkimusta merivoimien vahtivuorojärjestelystä (79,122) sekä yksittäisiä interventiotutkimuksia erikoisjoukoista (140) tai sukellusveneolosuhteista (134).

Unen määrä ja laatu

Tähän katsaukseen sisällytetyistä hyvinvointimuuttujista merivoimien sotilaiden/upseerien unen määrään ja laa-tuun liittyviä tutkimuksia oli käytettävissä eniten (18). Useat käytössä olevat vahtivuorojärjestelmät eivät tasaannu 24 tunnin jaksoissa ja lisäksi kiertosuunta on usein taaksepäin, jolloin vuorokausirytmän häiriintyminen on voi-makkaampaa. Sekä merivoimien (119,121,122,128,168) että siviilimerenkulun (174,175) vahtivuorojärjestelmiä vertaileiden tutkimusten mukaan lyhyemmät vahtivuorot, pidemmät lepojaksot sekä vahtivuorojärjestelmän kierto samoihin kellonaikoihin toistuvissa ja 24 tunnin vuorokausirytmää noudattavissa jaksoissa voivat parantaa vireyttä vahtivuorojen aikana ja pidentävät unen kestoa.

Vaikka tutkimukset olivat suurelta osin toteavia, unen määrää on mitattu kenttämittauksissa aktigrafeilla, pisimil-lään useita viikkoja (123) ja tapaustutkimuksessa jopa puoli vuotta (130). Valtaosassa tutkimuksia nousee selvästi esiin univaje eri yhteyksissä: maavoimien sotaharjoituksessa (143), meripalvelussa (123,130), sukellusveneoloh-teissa (131,133,134), ilmavoimien yötyössä (91) tai muissa pitkissä operaatioissa (8). Puolella 24 tunnin unen pituuksia raportoineista tutkimuksista keskimääräinen unen pituus oli alle kuusi tuntia (75,83,92,93,131,143) ja lähes kaikissa lopuissa tutkimuksissa 6-7 tuntia (88,89,123,133,140,144,186). Ainoina poikkeuksina olivat Austra-lian ilmavoimissa tehty tutkimus, jossa myös vuorokautinen työaika oli työaikoja raportoineisiin tutkimuksiin ver-rattuna lyhyempi (9,3h) (171) sekä unen pituus pitkään työvuoroon nokostauon lisäämisen jälkeen (140).

Riittävän unen määrän mahdollistaminen työvuoroja tai työjärjestelyjä muuttamalla ei vaikuta olevan lähdemateriaalin mukaan ensisijainen toimintatapa. Eri tutkimuksissa viitattiin siihen, että univajeen vähentämisen tähtää-vien toimenpiteiden sijaan asevoimissa painotetaan univajetta hyvin sietävien henkilöiden valintaa (81,186,274) tai kouluttamista (8,81). Esimerkiksi norjalaisen väitöstutkimuksen keskeiset johtopäätökset pitkiin merivoimien operaatioihin sopeutumisen keinoista liittyivät persoonallisuudeltaan joustavimpien henkilöiden valintaan ja joh-tamistapaan unen häiriintymisen ehkäisyssä (186).

Väsymys, vireys ja virheet

Univajeen ja väsymyksen vaikutusta työssä tehtäviin virheisiin on tutkittu paljon, mutta useimpien vireystutkimusten tulosten käytettävyyttä heikentää se, että tutkimuksissa on käytetty yksinkertaisia, lyhyimmillään kolmen minuutin mittaisia (122) reaktioaikatestejä, jotka eivät vastaa pitkien työjaksojen monimutkaisia päätöksentekoprosesseja, joita edellytetään esimerkiksi johtajilta ja upseereilta (275). Upseereiden väsymystä ja vireyttä selvittäneitä tutkimuksia oli käytettävissä yhteensä 12 ja lisäksi kaksi aihetta käsittelevää opinnäytetyötä. Merivoimien aluspalveluksessa (5/10h) jopa yli puolella on voimakasta päiväaikaista (valveillaoloaikaista) väsymystä (122).

Sotilaiden vireystilaa ja väsymystä tutkittaessa on myös selvitetty kofeiinin ja/tai energijuomien (89) sekä unilääkkeiden ja piristävien lääkkeiden käyttöä (esim. 173,276-278), joista jälkimmäisinä mainitut lääkkeelliset keinot rajautuivat tämän katsauksen ulkopuolelle. Työvuoron aikaisen väsymyksen torjuntaan käytti kofeiinia selvä enemmistö lentäjistä (89). Muista turvallisuuskriittisistä aloista poiketen upseerien pitkien työvuorojen aikana nukutuista suunnitelluista nokosista löytyi vain yksi, positiivinen, työvuorojärjestelmän muutokseen liittyvä tutkimus (140). Kyselytietojen mukaan suunniteltuja nokosia nukkuvien osuus on pieni (73,92,132), vaikka toisaalta sekä sotilaat (73) että esimiehet (173) mainitsivat nokoset hyvinä vireydenhallintakeinoina.

Univaikeudet ja unettomuus

Unihäiriöitä ja unettomuutta upseereilla selvittäneitä tutkimuksia löytyi kahdeksan, sisältäen useita (152,154,156) korkealaatuisia unettomuuden hoitoon kognitiivista käyttäytymisterapiaa soveltaneita RCT-tutkimuksia. Tulokset hoitointervention vaikutuksista olivat suurelta osin hyvin myönteisiä, mutta toisaalta tutkittavat olivat olleet intervention ajan päivätyössä (152) tai yötyötä tekevät oli suljettu pois ennakkoon (154). Vaikka etenkin merivoimissa on käytössä erilaisia vuorotyöjärjestelmiä, vuorotyöunihäiriötä upseereilla selvittäneitä julkaistuja tutkimuksia löytyi yksi (159), mutta nykyisillä diagnoosikriteereillä ei yhtään. Myös sotilaiden unihäiriötä narratiivisesti koonnut artikkeli totesi, ettei vuorotyöunihäiriötä ole selvitetty (274). Vertailualana olleilla öljynporauslauttojen henkilöstöllä vuorotyöunihäiriötä oli noin neljänneksellä (164,165). Vuorotyöunihäiriön esiintyvyyden selvittäminen upseereilla olisikin selkeä uusi tutkimusavaus.

Palautuminen

Upseerien palautumista on tutkittu enemmän toipumisena posttraumaattisesta stressioireyhtymästä (192) ja sopeutumisenä siviiliin siirtymisen jälkeen (193) kuin työn ja vapaa-ajan jaksottelun kautta. Tässä katsauksessa käytetyillä hakutermeillä tällaisia lähteitä löytyi vain kaksi. On todennäköistä, että on muita tutkimuksia esimerkiksi työstä irtautumisesta, mutta ne eivät sisällyneet tämän katsauksen työaikatermiä edellyttäneeseen hakuun. Tulosten perusteella vaikuttaisi siltä, että eristäytyneissä oloissa ilman ulkovaloaltistusta sukellusvenehenkilöstön keskimääräinen koettu palautuminen pysyi samalla tasolla operaation jatkuessa (131). Fysiologisen tutkimuksen tulokset puolestaan viittasivat siihen, että kokemus 18 tunnin vuorokierrosta edesauttaa sekä vuorokiertoa sopeutumista että siitä palautumista (182).

Työstressi

Sotilaiden stressitutkimuksen painopistealueina ovat hakutulosten mukaan akuutit stressaavat tilanteet (200,201) ja toisaalta posttraumaattinen stressioireyhtymä (202) ja sen hoito (203,204), jotka on rajattu tästä katsauksesta pois. Lisäksi sotilaiden stressitutkimuksissa painottuvat psykologisten mittareiden sijaan fysiologiset mittaukset, esimerkiksi suomalaisten hävittäjälentäjien kuormituksesta ainoat julkaistut tulokset ovat sykevälvaihtelusta (279,280). Työaikoja ainakin jollain tarkkuudella sisältäneitä työstressitutkimuksia löytyi yhteensä yhdeksän, opinnäytetöitä yksi ja konferenssiesityksiä yksi. Työstressiä kokevien upseerien osuus vaihteli tutkimuksissa suuresti (10-70 %), ollen pienin kolme mittauspistettä sisältäneessä merivoimien tutkimuksessa (194) ja korkein lennokioperaattoreiden poikkileikkaustutkimuksessa (218). Tutkimusasetelmallisten erojen lisäksi yleisyyslukujen vertailtavuutta heikentää erilaisten mittarien käyttö eri tutkimuksissa.

Yksittäisen seurantatutkimuksen mukaan työstressin kehittymistä ennustivat erityisesti hyvin korkea työhön sitoutuneisuus ja upseerin sotilasarvo (213). On kuitenkin tärkeää huomioida, että työhyvinvoinnin näkökulmasta

korkean työstressin puuttuminen ei ole sama asia kuin hyvinvoinnin kokeminen esimerkiksi työn imuna. Lisähaussa ei kuitenkaan löytynyt yhtään sotilaiden työaikoihin liittyvää työn imu tutkimusta.

Työn ja muun elämän yhteensovittaminen

Upseerien työn ja muun elämän yhteensovittamista käsittelevät tiedot on koottu erilaisista lähteistä, joista tieteellisiä artikkeleita oli kolme, tutkimusraportteja yksi, kansainvälisiä konferenssijulkaisuja seitsemän, suomalaisia opinnäytetöitä kolme sekä suomalaisia tutkimusraportteja kolme. Vaikeudet työn ja muun elämän yhteensovittamisessa näyttäisivät olevan yhteydessä nuorempaan ikään sekä alempaan sotilasarvoon ja urakehitykseen, mutta eivät sukupuoleen (77). Laadullisissa tuloksissa (4,224,228,236) esiin nousivat etenkin hektinen työtahti, toiveet joustavammista työjärjestelyistä sekä lähiesimiehen rooli joustojen mahdollistajana. Työajan lyhentäminen on marginaalista, siviilityöntekijät mukaan lukien (226). Suomalaisten EUK- ja YEK-upseerien kyselyvastauksissa toisaalta korostui ymmärrys siitä, että muun muassa sotaharjoitukset ja virkaurakurssit kuuluvat upseerin uraan mutta myös toiveet siitä, että joustavia työaikaamuotoja (etä- ja hajatyö) kehitettäisiin ja mobiililyömahdollisuuksia työmatkojen aikana lisättäisiin (234). Jo yksittäisetkin etätyöpäivät toisivat joustavuutta työn ja perhe-elämän yhteensovittamiseen (235). Julkaisut kuvaavat tilannetta tutkimuksen tekoaikana, mutta paikkariippumattoman työn järjestelyt ovat todennäköisesti jo laajentuneet Covid-19 pandemian aikana vaikuttaen myös työn ja muun elämän yhteensovittamiseen.

Psyykkiset oireet

Psyykkiset oireet ovat väestötökseen vertailtuna upseereilla noin kaksi kertaa niin yleisiä kuin muiden alojen työntekijöillä (236); psyykkiset oireet yleisimpiä niillä, jotka ovat osallistuneet taisteluihin tai rauhanturvaoperaatioihin (242) ja harvinaisempia ylemmillä sotilasarvoilla (241). Kuten väestötutkimuksessa (249), todennäköisesti korkea koulutus on myös upseereilla yksi masennukselta suojaava tekijä. Sekä upseerien (11,239,245), kadettien (244) että vertailualana olleiden lääkäreiden (103) tutkimuksissa havaittiin mielenterveysoireisiin liittyvää stigmaa, joka voi estää hoitoon hakeutumista.

Työaikoja ja mielenterveysoireita selvittäneitä tutkimuksia löytyi vain kolme. Tulokset psyykkisestä oireilusta rauhahan ajan komennusten yhteydessä ovat ristiriitaisia; toisaalta 70 vuorokauden komennuksen eristäytyneissä oloissa sukellusveneessä ei havaittu vaikuttavan mielialaan tai ahdistuneisuuteen (133), mutta toisessa tutkimuksessa masennusoireet lisääntyivät jo kahden viikon mittaisella komennuksella, tutkijoiden arvion mukaan voimakkaaseen univajeeseen liittyen (122). Kun erikoisjoukkojen 24 tunnin työvuoroihin lisättiin nokostaukomahdollisuus, sekä masennus- että ahdistuneisuusoireita kokevien osuus pieneni (140). Psyykkisten oireiden ja niiltä suojaavien tekijöiden tutkimus upseereilla olisi tarpeen tämän tutkimusaukon täyttämiseksi.

Työuupumus

Upseerien työuupumukseen liittyvää tutkimusta on tehty erityisesti taisteluihin ja komennuksiin liittyen, mutta vain vähän tavanomaisissa työskentelyolosuhteissa (168). Kaikkiaan sotilaiden työuupumuksesta on tuoreen katsauksen mukaan yli kolminkertainen määrä tutkimuksia verrattuna sen positiiviseen vastineeseen työn imuun (261), mutta katsauksen tutkimukset eivät käsitelleet työaikoja. Työaikoihin ja työuupumukseen liittyviä tutkimuksia löytyi tiedonhauissa ainoastaan kolme (90,264,265) ja yksi opinnäytetyö (97). Erityisissä työtehtävissä ilmavoi- mien lennokkioperaattoreina työskentelevillä työuupumuksen osa-alueista uupumusasteinen väsymys ja kyynistynyt asenne työtä kohtaan olivat verrattain yleisiä (90). Poikkeusolosuhteissa uupumusoireita on jopa yli puolella, kuten ilmeni Covid-19 pandemian ensimmäisen aallon aikana Espanjan turvallisuusjoukkojen sotilailla ja poliiseilla tehdyssä tutkimuksessa (265). Suomessa sekä nuorilla upseereilla (97) että etenkin nuorilla lääkäreillä (195) vähintään lievät työuupumusoireet ovat tuoreiden tietojen mukaan hyvin yleisiä. Upseerien työuupumus vaikuttaa olevan yksi keskeisistä alueista, josta tarvittaisiin lisää tutkimusta.

Menetelmien vahvuudet

Tiettävästi tämä on ensimmäinen upseerien työaikoihin liittyvästä työhyvinvoinnista tehty kirjallisuuskatsaus. Kirjallisuushauissa ei löytynyt aikaisempia vastaavia narratiivisia tai systemaattisia katsausartikkeleita eikä

PROSPERO-tietokantaan (282) ole rekisteröity vastaavaa aihetta meneillään olevan systemaattisen kirjallisuuskatsauksen aiheeksi. Katsauksen kirjoittajilla on psykologian, terveystieteen ja lääketieteen tutkimustaustansa ansiosta laaja tutkimuskokemus työaika- ja terveys- ja hyvinvointimuuttujista.

Upseereihin tai asevoimiin liittyvien hakusanojen täydentämiseen osallistuivat MPKK:n informaattikot. Kirjallisuuskatsauksen lähteiden kokoamisessa käytettiin vertaisarvioitujen tieteellisten artikkeleiden tietokantahakuja useasta eri tietokannasta ja hakutulosten lähdeluetteloiden läpikäyntiä. Lisäksi on käytetty sotilasalan konferenssijulkaisuja, eri maiden opinnäytetöitä tai puolustushallinnon dokumentteja sekä tutkimuskontakteja soveltuvien lähteiden kartoittamiseen. Tietokantahaun jälkeen mukaan on soveltuvien osin hyväksyty myös lähteitä (160,195,205,225) vuoden 2021 puolelta. Katsauksessa käytetyt asevoimiin ja sotilasarvoihin liittyvät termit on tarkistettu sotilastaustaisten henkilöiden kanssa.

Tiedonhakumenetelmät olivat kattavat ja hauissa löytyi paljon myös aiheeseen liittyvää "harmaata kirjallisuutta" (*grey literature*) eli konferenssijulkaisuja (20), opinnäytetöitä (10) ja raportteja (4), jotka tarjosivat täydentävää tietoa, vaikka eivät olekaan vertaisarvioitua tutkimusta. Muiden alojen tutkimuksiin viitattaessa painotettiin systemaattisia katsauksia sekä laajoja epidemiologisia tutkimuksia.

Rajoitukset

Tiedonhakutermit ja -menetelmät ovat kattavia, mutta eivät aivan systemaattisia. Joitakin monimerkityksiä hakusanoja jouduttiin hakutulosten läpikäymiseen varattujen rajallisten resurssien vuoksi jättämään pois, kuten sana "officer" ilman tarkentavaa määritettä kuten "military officer" tai "commissioned officer". Hakutulokseen tuli sisältyä jokin työaikoihin liittyvä termi otsikossa tai abstraktissa, joten on todennäköistä, että tiedonhaussa ei ole mukana sellaisia tutkimuksia, joissa työajat eivät ole olleet tutkimuksen kohteena, mutta niitä on kuvattu esimerkiksi taustatietomuuttujina. Muiden alojen tutkimuksiin viitattaessa painotettiin systemaattisia katsauksia sekä laajoja epidemiologisia tutkimuksia.

Upseerien työolojen ja hyvinvointiin raportointiin liittynee julkaisuharhaa (*publication bias*) eli alalla on todennäköisesti paljon julkaisematonta ja/tai turvuokitettua tutkimusta, kuten todetaan myös ulkomaan komennusten terveysvaikutuksia koonneessa raportissa (78). Tätä käsitystä vahvistaa myös se, että konferenssikirjallisuuden läpikäynti tuotti jonkin verran (yht. 20) sotilasalan konferenssiesityksiä liittyen esimerkiksi upseerien työnantaja-mielikuvaan (5), urakehitykseen (232), alan vaihtamiseen (13,231), stressiin (207,220) sekä työn ja muun elämän yhteensovittamiseen (4,231,234), joita ei ole julkaistu tieteellisinä artikkeleina. Julkaisuharhan vuoksi tähän katsaukseen valikoituneet tutkimukset antanevat kokonaisuudessaan kuormittavista työajoista ja niiden hyvinvointivaikutuksista todellista lievemmän kuvan.

Kirjallisuuskatsauksen valittuna ensisijaisena tutkimuskohteena olivat upseerit, mutta osin tutkimusten valinta perustui kirjoittajien tulkintaan, koska sotilasarvot oli jätetty pois (130,132-134,182). Useimmissa tutkimuksissa oli mukana myös aliupseereita tai miehistöä (8,80,89,90,122,123,132,155,156,194,211,216,218), muita turvallisuusviranomaisia (265) tai asevoimien siviilihenkilöstöä (145,152,226). Muutamissa olennaista lisätietoa tuoviksi arvioituissa tutkimuksissa osallistujat olivat kadetteja (183,206,244). Monissa tutkimuksissa upseerit (83,93,122,127,156) tai toimiupseerit (75) olivat aliedustettuna, vaikkakin yhteen stressitutkimukseen upseerit olivat osallistuneet aktiivisemmin kuin miehistö (193). Laajimmissa tutkimuksissa (127,242) sotilasarvo kuitenkin huomioitiin tilastoanalyysissä, jolloin tulokset ovat yleistettävissä upseereihin. Osallistujien (7,92) tai upseerien (127) arveltiin myös vastanneen sosiaalisesti hyväksyttävällä tavalla, erityisesti mielenterveyteen liittyviin kysymyksiin (7).

Tässä katsauksessa siteeratut tutkimukset painoutuivat englanninkielisiin maihin tutkimuksiin, erityisesti Yhdysvaltoihin (41 %) ja Iso-Britanniaan (11 %), samoin kuten ulkomaan komennusten terveysvaikutuksia koonneessa raportissa (78). Suomalaisen lähteiden osuudessa (11 %) on vähemmän tieteellisiä artikkeleita kuin muita lähteitä, kuten opinnäytetöitä ja konferenssiesityksiä. Eri puolustushaaroista merivoimissa tehtyjä tutkimuksia oli enemmän (35 %) kuin maavoimissa (9 %) tai ilmavoimissa (21 %) tehtyjä tutkimuksia. Loput tutkimukset olivat useammasta puolustushaarasta tai osallistujia ei ollut määritelty tarkemmin (35 %). Asevoimien

toimintaympäristössä on suuria eroja eri maiden välillä, mikä rajoittaa tutkimustiedon yleistettävyyttä Suomen olosuhteisiin. Lukijoiden arvioitavaksi jää, miltä osin esimerkiksi tulokset sukellusvenehenkilöstöstä (131,133,134,136,182,213) ja lennokkioperaattoreista (90,218,264) olisivat hyödynnettävissä Suomessa.

Tutkimuksen tiedonhakumenetelmissä esitetyn nelikenttämallin (16) mukaisesti tutkimusten tuli olla ei-komennusta-eikä taistelua sekä komennus-ei taistelua olosuhteista. Ei-komennusta-taistelua artikkelit lennokkioperaattoreista (90,218,264) hyväksyttiin mukaan, jos artikkelissa ei selkeästi todettu, että mukana oli taistelua (*combat exposure*) ja koska miehittämättömiä operaatioita tullaan jatkossa tekemään enenevässä määrin. Selkeästi komennus-taistelua olosuhteiset tutkimukset esimerkiksi Irakista ja Afganistanista suljettiin tämän katsauksen ulkopuolelle, samoin kuin rauhatuoperaatiot ja humanitaaristen kriisien operaatiot, joiden olosuhteet oli epäselvästi kuvattu. Vaikka yhdysvaltalaiset tutkimukset korostuvat lähdemateriaalissa, vain muutamissa yhdysvaltalaisissa tutkimuksista oli selkeästi mainittu, että kyse on rutiininomaisesta työstä tai kasarmilla työskentelystä (93, 214), harjoituksesta (8) tai molemmista (142). Myös tavanomaisten työskentelyolojen tutkimusten henkilöstöllä mainittiin olevan kokemusta ulkomaankomennuksilta tai aikaisempi komennus oli jopa sisäänottokriteeri (154, 156). Lisäksi komennusten ja sotaharjoitusten kestossa on suurta vaihtelua. Esimerkiksi ulkomaan komennuksilta kerätyn tiedon yleistettävyyteen vaikuttaa, että komennuksen yhtäjaksoinen kesto on Ruotsin asevoimissa korkeintaan kuusi kuukautta (78), Iso-Britannian merivoimissa yleensä korkeintaan kuusi kuukautta (211), mutta Yhdysvaltojen merivoimien tyypillisesti yhdeksän kuukautta (77). Eurooppaan sijoitetuilla yhdysvaltalaisilla sotilailla oli edeltävän kuuden kuukauden aikana keskimäärin 29 itseraportoitua harjoitusvuorokautta, joka määrällisesti vastaisi esimerkiksi Suomessa varusmieskouluttajana työskentelevän henkilöstön keskimääräistä sotaharjoitusvuorokausien määrää vuodessa (40-60 vrk) (95). Kansainväliset tulokset meripalvelusta valtamerellä eivät ole suoraan sovellettavissa Suomen olosuhteisiin, sillä vahtivuoro saaristo-olosuhteissa edellyttää jatkuvampaa tarkkavaisuuden ylläpitoa kuin valtameriolosuhteissa (283).

Sotilaita käsittelevien tutkimusten tutkimusasetelmissä ja -menetelmissä oli varsin paljon heikkouksia. Resurssi-rajoitusten vuoksi tässä katsauksessa ei tehty tutkimusartikkelien erillistä laadun arviointia, joka on yleensä systemaattisten kirjallisuuskatsausten edellytys. Monet katsauksessa esitellyt tutkimukset olivat poikkileikkaustutkimuksia, joiden avulla voidaan todeta tutkittavien ilmiöiden välisiä yhteyksiä, mutta ei osoittaa kausaalisuhteita. Kyselytutkimuksiin liittyy lisäksi muistiharhaa (*recall bias*), kun taannehtivasti kerätään tietoa esimerkiksi unen pituudesta tai harjoitusvuorokausien määrästä. Tutkimukset olivat tyypillisesti niin sanottuja luonnollisia interventioita (80) tai luonnollisen tilanteen havainnointia (122) minkä vuoksi kontrolliryhmä tai kontrollitilanne puuttui. Kontrollitiedon puuttuessa käsitys tutkittavan ilmiön yleisyydestä muutoin kuin tutkittavassa tilanteessa hämärtyy; esimerkiksi unettomuudesta kärsii viidesosa Yhdysvaltojen asevoimien henkilöstöstä jo ennen komennusta (155). On myös todennäköistä, että tutkimuksia on kohdistettu erityisen kuormittaviksi havaittuihin olosuhteisiin, mikä voi selittää sukellusvenetutkimusten suhteellisen suurta osuutta lähdemateriaalista. Satunnaistettuja kontrolloituja tutkimuksia (RCT) oli mukana vain viisi (152,154,156,184,206).

Alhainen osallistumisaktiivisuus on tunnistettu haasteeksi sotilasalan tutkimuksissa (284). Etenkin kenttätutkimuksissa osallistumisprosentit ovat usein matalia (285) ja esimerkiksi Saksan asevoimissa on havaittu, että siviilityöntekijät osallistuvat sotilaita aktiivisemmin terveydenedistämisen interventioihin (286). Joissakin tämän katsauksen tutkimuksissa mittausten/intervention keskeyttäminen oli yleistä (83,84,154), keskeyttäneiden osuuden ollessa jopa lähes 50 % (154). Suuri keskeyttäneiden osuus vaikuttaa epäedullisesti aineiston edustavuuteen ja tulosten käytettävyyteen (284). Poikkeuksena oli kenttämittausten onnistunut läpivienti yli 90 %:lla lentäjistä (142).

Monien kyselytutkimusten vastausprosentit olivat korkeintaan tyydyttävällä tasolla (92,173,212,216,263). Laajalakin vaikuttava osallistujamäärä on esimerkiksi Yhdysvaltojen asevoimien henkilöstömäärään suhteutettuna hyvin pieni, esimerkiksi eräässä lentäjätutkimuksessa 3-4 % kohdejoukosta (88). Tutkimusten arviointia hankaloitti myös se, että joissakin tapauksissa vastausaktiivisuutta (7) tai vastaajien lukumäärää (173) ei ollut kerrottu, mikä oli myös ulkomaan komennusten vaikutuksia kartoittaneen raportin ensimmäiseksi nostama rajoitus sotilasalan tutkimuksiin liittyen (78). Toisaalta joissakin tutkimuksissa oli myös korkeita vastausprosentteja (215,219,230,238), myös seurantoja sisältäneissä kyselyissä (194, 211).

6 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Kokoavasti voidaan todeta, että julkisesti saatavilla oleva tutkimustieto upseerien työajoista ja katsaukseen rajatuista työhyvinvointimuuttujista painottuu Yhdysvaltoihin ja Iso-Britanniaan, sekä puolustushaaroista merivoimiin. Vertaisarvioitua suomalaista tutkimusta on tämän katsauksen aihepiiristä julkaistu hyvin vähän. Upseerien työhyvinvointia käsittelevässä tutkimuksessa ei ole kattavasti selvitetty toteutuneita työaikoja. Tiedot työajoista ovat enimmäkseen kyselytutkimuksien kuvailevia itseraportoituja tietoja. Keskimääräiset viikkotyöajat ovat etenkin yhdysvaltalaisissa tutkimuksissa erittäin pitkiä.

Upseerien univajeesta on sekä kysely- että kenttämittauksiin perustuvaa tutkimusnäyttöä eri puolustushaaroista ja työkonteksteista. Suomalainen julkinen tutkimustieto aiheesta puuttuu lähes kokonaan, poikkeuksena maavoimien sotaharjoituksen keskimääräinen alle kuuden tunnin unen pituus vuorokaudessa. Upseerien työaikoihin liittyvien haittojen vähentämistä ei ole juurikaan tutkittu, poikkeuksena viime vuosina julkaistut myönteiset tutkimustulokset unen laadun parantamisesta yksilöinterventioiden keinoin. Upseerien työaikakäytäntöjen muutoksista ja työaikojen kehittämistä on hyvin vähän tutkimuksia. Vaikka etenkin merivoimissa on käytössä erilaisia vahtivuorojärjestelmiä, vuorotyöunihäiriöstä ei löytynyt yhtään tutkimusta nykyisillä diagnoosikriteereillä.

Voimakas väsymys on esimerkiksi pitkässä meripalvelussa ja lentäjillä lennon aikana suhteellisen yleistä, vaikkakin väsymyksen ja vireyden tutkimiseen kenttäolosuhteissa ylipäänsä liittyy monia haasteita. Merivoimien vahtivuorojärjestelmiä vertaileiden tutkimusten mukaan lyhyemmät vahtivuorot, pidemmät lepojaksot sekä vahtivuorojärjestelmän kierto samoihin kellonaikoihin toistuvissa ja 24 tunnin vuorokausirytmiiä noudattavissa jaksoissa voivat parantaa vireyttä vahtivuorojen aikana ja pidentävät unen kestoa. Tutkimustietoa pitkien työvuorojen tai työjaksojen jälkeisestä koetusta palautumisesta ei löytynyt juuri lainkaan. Poikkeavan pitkien työaikojen aiheuttamien kuormitushuippujen sekä palautumisen tarve työjaksoista olisikin tärkeä jatkotutkimusaihe.

Upseerien työstressiä on tutkittu jonkin verran, mutta sen yleisyys vaihteli tutkimuksissa suuresti. Tutkimustulosten vertailua hankaloittaa muun muassa osallistujaryhmien ja käytettyjen mittareiden erilaisuus. Työn ja muun elämän yhteensovittamisesta oli myös käytettävissä vähän määrällistä tutkimustietoa. Vaikeudet eri elämäntilanteiden yhteensovittamisessa näyttävät olevan yhteydessä esimerkiksi nuorempaan ikään ja alempaan sotilasarvoon, mutta eivät sukupuoleen. Sekä kansainvälisistä että suomalaisista haastattelututkimuksista välittyi kuva kiihtyneestä työtahdistista, toiveet joustavammista työjärjestelyistä sekä lähiesimiehen rooli joustojen mahdollistajana.

Mielenterveysoireet ovat asevoimien henkilöstössä noin kaksi kertaa yleisempiä kuin muussa työväestössä mutta työaikojen vaikutusta mielenterveysoireisiin on tutkittu verrattain vähän. Pitkät työajat vaikuttavat mielenterveysoireiden kehittymiseen. Poikkeukselliset työolosuhteet, kuten Covid-19 -pandemia sekä harmaan työn tekeminen ns. tavanomaisissa työolosuhteissa, ovat yhteydessä työuupumusoireisiin. Lisätutkimus olisikin hyödyllistä myös mielenterveys- ja uupumusoireiden sekä työmäärän, työn autonomisuuden ja työaikojen suhteista. Työn positiivisten piirteiden, kuten työn imun ja työtyytyväisyyden, tutkimus olisi myös arvokasta, koska nämä tekijät voivat puskuroida ainakin ajoittaisten pitkien työaikojen kuormitusvaikutuksia.

7 LÄHTEET

- 1 Jonas, W. B., O'Connor, F. G., Deuster, P., Peck, J., Shake, C., & Frost, S. S. (2010). Why Total Force Fitness? *Mil Med*, 175(suppl_8), 6-13. doi:10.7205/milmed-d-10-00280
- 2 Plat, M. J., Frings-Dresen, M. H., & Sluiter, J. K. (2011). A systematic review of job-specific workers' health surveillance activities for fire-fighting, ambulance, police and military personnel. *Int Arch Occup Environ Health*, 84(8), 839-857. doi:10.1007/s00420-011-0614-y
- 3 Osterberg, J., Nilsson, J., & Hellum, N. (2020). The motivation to serve in the military among Swedish and Norwegian soldiers. A comparative study. *Journal of Defence Resources Management*, 11(1), 30-42.
- 4 Lyonette, C., Barnes, S.-A., Fisher, N., & Newell, K. (2016). Working Conditions and Work-life Balance within the Armed Forces: The importance of Gender and Rank. Paper presented at the 12th EAOHP Conference "Occupational Health Psychology in Times of Change: Society and the Workplace", 11.-13.4.2016, Athens, Greece.
- 5 Bulmahn, T., & Höfig, C. (2013). Attractiveness Index Bundeswehr: An instrument to measure the attractiveness of the employer Bundeswehr for specific target groups. Paper presented at the 12th Biennial Conference of ERGOMAS, Universidad Nacional de Educación a Distancia, 4.-7.6. 2013, Madrid, Spain.
- 6 Fors Brandebo, M., Larsson, G., Jonsson, E., Wallenius, C., & Österberg, J. (2012). Job satisfaction among the new Swedish all-volunteer soldiers: Challenges for leaders of the armed forces. Paper presented at the 54th International Military Testing Association (IMTA) conference 2012, 5.-9.11.2012, Dubrovnik, Croatia.
- 7 Nordmo, M., Hystad, S. W., Sanden, S., & Johnsen, B. H. (2020). Mental Health During Naval Deployment: The Protective Role of Family Support. *Mil Med*, 185(5-6), e703-e710. doi:10.1093/milmed/usz436
- 8 Mantua, J., Bessey, A. F., & Sowden, W. J. (2020). Poor Subjective Sleep Quality Is Associated with Poor Occupational Outcomes in Elite Soldiers. *Clocks Sleep*, 2(2), 182-193. doi:10.3390/clockssleep2020015
- 9 Pflanz, S. E., & Ogle, A. D. (2006). Job stress, depression, work performance, and perceptions of supervisors in military personnel. *Mil Med*, 171(9), 861-865. doi:10.7205/milmed.171.9.861
- 10 Shattuck, N. L., & Brown, S. A. (2013). Wounded in action: what the sleep community can learn from sleep disorders of US military service members. *Sleep*, 36(2), 159-160. doi:10.5665/sleep.2356
- 11 Sharp, M. L., Fear, N. T., Rona, R. J., Wessely, S., Greenberg, N., Jones, N., & Goodwin, L. (2015). Stigma as a barrier to seeking health care among military personnel with mental health problems. *Epidemiol Rev*, 37, 144-162. doi:10.1093/epi-rev/mxu012
- 12 Canan Sümer, H., & Mete, İ. (2020). Chapter 18. Why do they leave? A conceptual model of military turnover. In K. Updesh (Ed.), *The Routledge International Handbook of Military Psychology and Mental Health*. (pp. 255-268). Oxon, USA: Routledge.
- 13 Gultekin, Z. (2012). Military pilot turnover. Paper presented at the 54th International Military Testing Association (IMTA) conference 2012, 5.-9.11.2012, Dubrovnik, Croatia.
- 14 Valiokunnan mietintö TyVM 17/2018 vp— HE 158/2018 vp. Hallituksen esitys eduskunnalle työaikalaksi ja eräiksi siihen liittyviksi laeiksi. (2019). https://www.eduskunta.fi/FI/vaski/Mietinto/Documents/TyVM_17+2018.pdf
- 15 Pääesikunnan henkilöstöosasto. (2015). Puolustusvoimien henkilöstöstrategia palkatulle henkilöstölle ja asevelvollisille (41s). https://puolustusvoimat.fi/documents/1948673/2267766/PEVIESTOS-HESTRA_Julkaisu.pdf/8d909e64-5538-4366-b7fc-ba6f2c80c9bf/PEVIESTOS-HESTRA_Julkaisu.pdf
- 16 Campbell, D. J., & Nobel, O. B.-Y. (2009). Occupational stressors in military service: A review and framework. *Mil Psychol*, 21(Suppl 2), S47-S67. doi:10.1080/08995600903249149
- 17 Työaikalaki. (2019). 5.7.2019/872. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2019/20190872>
- 18 European Union. (2003). Working Time Directive. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX:32003L0088>.

- 19 Työterveyslaitos. (2021). Työaikojen kuormittavuuden arviointi. <https://www.ttl.fi/tyontekija/tyoaika/tyoaikojen-kuormittavuuden-arviointi/>
- 20 van der Hulst, M. (2003). Long workhours and health. *Scand J Work Environ Health*, 29(3), 171-188.
- 21 Kecklund, G., & Axelsson, J. (2016). Health consequences of shift work and insufficient sleep. *BMJ*, 355, i5210. doi:10.1136/bmj.i5210
- 22 Nakashima, M., Morikawa, Y., Sakurai, M., Nakamura, K., Miura, K., Ishizaki, M., . . . Nakagawa, H. (2011). Association between long working hours and sleep problems in white-collar workers. *J Sleep Res*, 20(1 Pt 1), 110-116. doi:10.1111/j.1365-2869.2010.00852.x
- 23 Virtanen, M., Ferrie, J. E., Singh-Manoux, A., Shipley, M. J., Stansfeld, S. A., Marmot, M. G., . . . Kivimäki, M. (2011). Long working hours and symptoms of anxiety and depression: a 5-year follow-up of the Whitehall II study. *Psychol Med*, 41(12), 2485-2494. doi:10.1017/s0033291711000171
- 24 Scott, A., Gravelle, H., Simoens, S., Bojke, C., & Sibbald, B. (2006). Job Satisfaction and Quitting Intentions: A Structural Model of British General Practitioners. *Br J Ind Relat*, 44(3), 519-540. doi:10.1111/j.1467-8543.2006.00511.x
- 25 Ochsmann, E. B. (2012). Thinking about giving up clinical practice? A gender-stratified approach to understanding junior doctors' choices. *Acad Med*, 87(1), 91-97. doi:10.1097/ACM.0b013e31823aba03
- 26 Kivimäki, M., Nyberg, S. T., Batty, G. D., Madsen, I. E. H., & Tabák, A. G. (2018). Long Working Hours and Risk of Venous Thromboembolism. *Epidemiology*, 29(5), e42-e44. doi:10.1097/ede.0000000000000862
- 27 Kivimäki, M., Jokela, M., Nyberg, S. T., Singh-Manoux, A., Fransson, E. I., Alfredsson, L., . . . Virtanen, M. (2015). Long working hours and risk of coronary heart disease and stroke: a systematic review and meta-analysis of published and unpublished data for 603,838 individuals. *Lancet*, 386(10005), 1739-1746. doi:10.1016/s0140-6736(15)60295-1
- 28 Kivimäki, M., Nyberg, S. T., Batty, G. D., Kawachi, I., Jokela, M., Alfredsson, L., . . . Tabak, A. G. (2017). Long working hours as a risk factor for atrial fibrillation: a multi-cohort study. *Eur Heart J*, 38(34), 2621-2628. doi:10.1093/eurheartj/ehx324
- 29 Heikkilä, K., Nyberg, S. T., Madsen, I. E., de Vroome, E., Alfredsson, L., Bjorner, J. J., . . . Kivimäki, M. (2016). Long working hours and cancer risk: a multi-cohort study. *Br J Cancer*, 114(7), 813-818. doi:10.1038/bjc.2016.9
- 30 Virtanen, M., Jokela, M., Madsen, I. E., Magnusson Hanson, L. L., Lallukka, T., Nyberg, S. T., . . . Kivimäki, M. (2018). Long working hours and depressive symptoms: systematic review and meta-analysis of published studies and unpublished individual participant data. *Scand J Work Environ Health*, 44(3), 239-250. doi:10.5271/sjweh.3712
- 31 Watanabe, K., Imamura, K., & Kawakami, N. (2016). Working hours and the onset of depressive disorder: a systematic review and meta-analysis. *Occup Environ Med*, 73(12), 877-884. doi:10.1136/oemed-2016-103845
- 32 Degen, C., Li, J., & Angerer, P. (2015). Physicians' intention to leave direct patient care: an integrative review. *Hum Resour Health*, 13, 74. doi:10.1186/s12960-015-0068-5
- 33 Wagstaff, A. S., & Sigstad Lie, J. A. (2011). Shift and night work and long working hours--a systematic review of safety implications. *Scand J Work Environ Health*, 37(3), 173-185. doi:10.5271/sjweh.3146
- 34 Lehtomäki, K., Pääkkönen, R., Kalliomäki, V., & Rantanen, J. (2005). Risk of accidents and occupational diseases among the Finnish Defence Forces. *Mil Med*, 170(9), 756-759. doi:10.7205/MILMED.170.9.756
- 35 Härmä, M., Hublin, C., & Puttonen, S. (2019). Miten yötyö vaikuttaa terveyteen? *Duodecim*, 135(1), 27-34. <https://www.duodecimlehti.fi/duo14720>
- 36 Gan, Y., Yang, C., Tong, X., Sun, H., Cong, Y., Yin, X., . . . Lu, Z. (2015). Shift work and diabetes mellitus: a meta-analysis of observational studies. *Occup Environ Med*, 72(1), 72-78. doi:10.1136/oemed-2014-102150
- 37 Lin, X., Chen, W., Wei, F., Ying, M., Wei, W., & Xie, X. (2015). Night-shift work increases morbidity of breast cancer and all-cause mortality: a meta-analysis of 16 prospective cohort studies. *Sleep Med*, 16(11), 1381-1387. doi:10.1016/j.sleep.2015.02.543
- 38 Wang, X., Ji, A., Zhu, Y., Liang, Z., Wu, J., Li, S., . . . Xie, L. (2015). A meta-analysis including dose-response relationship between night shift work and the risk of colorectal cancer. *Oncotarget*, 6(28), 25046-25060. doi:10.18632/oncotarget.4502

- 39 Hansen, J., & Lassen, C. F. (2012). Nested case-control study of night shift work and breast cancer risk among women in the Danish military. *Occup Environ Med*, 69(8), 551-556. doi:10.1136/oemed-2011-100240
- 40 Torquati, L., Mielke, G. I., Brown, W. J., & Kolbe-Alexander, T. (2018). Shift work and the risk of cardiovascular disease. A systematic review and meta-analysis including dose-response relationship. *Scand J Work Environ Health*, 44(3), 229-238. doi:10.5271/sjweh.3700
- 41 Stocker, L. J., Macklon, N. S., Cheong, Y. C., & Bewley, S. J. (2014). Influence of shift work on early reproductive outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Obstet Gynecol*, 124(1), 99-110. doi:10.1097/aog.0000000000000321
- 42 Hammer, P., Flachs, E., Specht, I., Pinborg, A., Petersen, S., Larsen, A., . . . Bonde, J. P. (2018). Night work and hypertensive disorders of pregnancy: a national register-based cohort study. *Scand J Work Environ Health*, 44(4), 403-413. doi:10.5271/sjweh.3728
- 43 Hammer, P., Hageman, I., Garde, A., Begtrup, L., Flachs, E., Hansen, J., . . . Bonde, J. P. (2019). Night work and postpartum depression: A national register-based cohort study. *Scand J Work Environ Health*, 45(6), 577-587. doi:10.5271/sjweh.3831
- 44 Angerer, P., Schmook, R., Elfantel, I., & Li, J. (2017). Night Work and the Risk of Depression. *Dtsch Arztebl Int*, 114(24), 404-411. doi:10.3238/arztebl.2017.0404
- 45 Basner, M., Dinges, D. F., Shea, J. A., Small, D. S., Zhu, J., Norton, L., . . . Volpp, K. G. (2017). Sleep and Alertness in Medical Interns and Residents: An Observational Study on the Role of Extended Shifts. *Sleep*, 40(4). doi:10.1093/sleep/zsx027
- 46 Rodriguez-Jareno, M. C., Demou, E., Vargas-Prada, S., Sanati, K. A., Skerjanc, A., Reis, P. G., . . . Serra, C. (2014). European Working Time Directive and doctors' health: a systematic review of the available epidemiological evidence. *BMJ Open*, 4(7), e004916. doi:10.1136/bmjopen-2014-004916
- 47 Lockley, S. W., Barger, L. K., Ayas, N. T., Rothschild, J. M., Czeisler, C. A., & Landrigan, C. P. (2007). Effects of health care provider work hours and sleep deprivation on safety and performance. *Jt Comm J Qual Patient Saf*, 33(11 Suppl), 7-18.
- 48 Lockley, S. W., Landrigan, C. P., Barger, L. K., & Czeisler, C. A. (2006). When policy meets physiology: the challenge of reducing resident work hours. *Clin Orthop Relat Res*, 449, 116-127. doi:10.1097/01.blo.0000224057.32367.84
- 49 Reed, D. A., Fletcher, K. E., & Arora, V. M. (2010). Systematic review: association of shift length, protected sleep time, and night float with patient care, residents' health, and education. *Ann Intern Med*, 153(12), 829-842.
- 50 Karhula, K., Wöhrmann, A. M., Brauner, C., Härmä, M., Kivimäki, M., Michel, A., & Oksanen, T. (2020). Working time dimensions and well-being: a cross-national study of Finnish and German health care employees. *Chronobiol Int*, 1-13. Online ahead of print. doi:10.1080/07420528.2020.1778716
- 51 Nicol, A. M., & Botterill, J. S. (2004). On-call work and health: a review. *Environ Health*, 3(1), 15. doi:10.1186/1476-069x-3-15
- 52 Heponiemi, T., Puttonen, S., & Elovainio, M. (2014). On-call work and physicians' well-being: testing the potential mediators. *Occup Med (Lond)*, 64(5), 352-357. doi:10.1093/occmed/kqu036
- 53 Hall, S. J., Ferguson, S. A., Turner, A. I., Robertson, S. J., Vincent, G. E., & Aisbett, B. (2017). The effect of working on-call on stress physiology and sleep: A systematic review. *Sleep Med Rev*, 33, 79-87. doi:10.1016/j.smrv.2016.06.001
- 54 Bamberg, E., Dettmers, J., Funck, H., Krahe, B., & Vahle-Hinz, T. (2012). Effects of on-call work on well-being: results of a daily survey. *Appl Psychol Health Well Being*, 4(3), 299-320. doi:10.1111/j.1758-0854.2012.01075.x
- 55 Garde, A. H., Harris, A., Vedaa, O., Bjorvatn, B., Hansen, J., Hansen, A. M., . . . Harma, M. I. (2019). Working hour characteristics and schedules among nurses in three Nordic countries - a comparative study using payroll data. *BMC Nurs*, 18, 12. doi:10.1186/s12912-019-0332-4
- 56 Karhula, K., Salo, P., Koskinen, A., Ojajärvi, A., Oksanen, T., Puttonen, S., . . . Härmä, M. (2019). Employee control over scheduling of shifts and objectively measured working hour characteristics: a cross-sectional analysis of linked register and survey data. *Chronobiol Int*, 36(1), 85-95. doi:10.1080/07420528.2018.1520240

- 57 Vedaa, O., Harris, A., Bjorvatn, B., Waage, S., Sivertsen, B., Tucker, P., & Pallesen, S. (2016). Systematic review of the relationship between quick returns in rotating shift work and health-related outcomes. *Ergonomics*, 59(1), 1-14. doi:10.1080/00140139.2015.1052020
- 58 Karhula, K., Puttonen, S., Ropponen, A., Koskinen, A., Ojajärvi, A., Kivimäki, M., & Härmä, M. (2017). Objective working hour characteristics and work-life conflict among hospital employees in the Finnish public sector study. *Chronobiol Int*, 34(7), 876-885. doi:10.1080/07420528.2017.1329206
- 59 Nielsen, H. B., Hansen, A. M., Conway, S. H., Dyreborg, J., Hansen, J., Kolstad, H. A., . . . Garde, A. H. (2018). Short time between shifts and risk of injury among Danish hospital workers: a register-based cohort study. *Scand J Work Environ Health*. doi:10.5271/sjweh.3770
- 60 Ropponen, A., Koskinen, A., Puttonen, S., & Härmä, M. (2019). Exposure to working-hour characteristics and short sickness absence in hospital workers: A case-crossover study using objective data. *Int J Nurs Stud*, 91, 14-21. doi:10.1016/j.ijnurstu.2018.11.002
- 61 Shiri, R., Hakola, T., Härmä, M., & Ropponen, A. (2021). The associations of working hour characteristics with short sickness absence among part- and full-time retail workers. *Scand J Work Environ Health*. [Online ahead of print.] doi:10.5271/sjweh.3952
- 62 Vedaa, O., Pallesen, S., Waage, S., Bjorvatn, B., Sivertsen, B., Erevik, E., . . . Harris, A. (2017). Short rest between shift intervals increases the risk of sick leave: a prospective registry study. *Occup Environ Med*, 74(7), 496-501. doi:10.1136/oemed-2016-103920
- 63 Wong, I. S., Popkin, S., & Folkard, S. (2019). Working Time Society consensus statements: A multi-level approach to managing occupational sleep-related fatigue. *Ind Health*, 57(2), 228-244. doi:10.2486/indhealth.SW-6
- 64 Australian Medical Association. (2016). National code of practise. Hours of work, shiftwork and rostering for hospital doctors. Australian Medical Association Ltd. <https://ama.com.au/articles/national-code-practice-hours-work-shiftwork-and-rostering-hospital-doctors>
- 65 Canadian College of Physicians. (2018). Fatigue risk management toolkit. For residents, leaders, and policy makers in Canadian Postgraduate Medical Education. <https://residentdoctors.ca/wp-content/uploads/2018/11/Fatigue-Risk-Management-ToolkitEN.pdf>
- 66 International Civil Aviation Organization. (2016). Fatigue management guide for general aviation and operators of large and turbojet aeroplanes. <https://www.icao.int/safety/fatiguemanagement/FRMS%20Tools/FM%20for%20GA%20Ops%20FINAL.pdf>
- 67 Lerman, S. E., Eskin, E., Flower, D. J., George, E. C., Gerson, B., Hartenbaum, N., . . . Moore-Ede, M. (2012). ACOEM Guidance Statement. Fatigue Risk Management in the Workplace. *J Occup Environ Med*, 54(2), 231-258.
- 68 Nuclear Energy Institute. (2008). Managing personnel fatigue at nuclear power reactor sites. Washington, USA. <https://www.nrc.gov/docs/ML0903/ML090360158.pdf>
- 69 Akerstedt, T., & Kecklund, G. (2017). What work schedule characteristics constitute a problem to the individual? A representative study of Swedish shift workers. *Appl Ergon*, 59(Pt A), 320-325. doi:10.1016/j.apergo.2016.09.007
- 70 Estryn-Behar, M., & Van der Heijden, B. I. J. M. (2012). Effects of extended work shifts on employee fatigue, health, satisfaction, work/family balance, and patient safety. *Work*, 41(Suppl. 1), 4283-4290. doi: 10.3233/WOR-2012-0724-4283
- 71 Bauer, A., Newbury-Birch, D., Robalino, S., Ferguson, J., & Wigham, S. (2018). Is prevention better than cure? A systematic review of the effectiveness of well-being interventions for military personnel adjusting to civilian life. *PLoS One*, 13(5), e0190144. doi:10.1371/journal.pone.0190144
- 72 Työterveyslaitos. (2020). Työhyvinvointi. <https://www.ttl.fi/tyoyhteiso/tyohyvinvointi/>
- 73 Dawson, D., Cleggett, C., Thompson, K., & Thomas, M. J. (2017). Fatigue proofing: The role of protective behaviours in mediating fatigue-related risk in a defence aviation environment. *Accid Anal Prev*, 99(Pt B), 465-468. doi:10.1016/j.aap.2015.10.011
- 74 Bonds, T. M., Baiocchi, D., & McDonald, L. L. (2010). Army Deployments to OIF and OEF: RAND Corporation.

- 75 Posard, M. N., Hultquist, M., & Segal, D. R. (2013). Adjusting the Duty Day Schedule to Improve Health and Family Life in Garrison. *J Hum Behav Soc Environ*, 23(6), 789-799. doi:10.1080/10911359.2013.795086
- 76 Buckman, J. E., Sundin, J., Greene, T., Fear, N. T., Dandeker, C., Greenberg, N., & Wessely, S. (2011). The impact of deployment length on the health and well-being of military personnel: a systematic review of the literature. *Occup Environ Med*, 68(1), 69-76. doi:10.1136/oem.2009.054692
- 77 Aten, K., & DiRenzo, M. (2015). *Work Life Balance in the Context of the Navy*. Naval Postgraduate School. Monterey, CA.
- 78 Berndtsson, J. (2020). Tjänstgörings och vilotider i internationella insatser. En kunskapsöversikt med fokus på hälsoeffekter: Centrum för Studier av Militär och Samhälle och Stiftelsen IMIT.
- 79 Shattuck, N. L., & Matsangas, P. (2020a). 0776 Differences in Well-Being in Dayworkers Compared to Shift Workers: A Study of United States Navy Sailors. *Sleep*, 43(Supplement_1, 34th Annual Meeting of the Associated Professional Sleep Societies), A295-A295. doi:10.1093/sleep/zsaa056.772
- 80 Shattuck, N. L., & Matsangas, P. (2020b). Does the quality of life differ for shift workers compared to day workers? *Chronobiol Int*, 1-5. doi:10.1080/07420528.2020.1810062
- 81 Miller, N. L., Matsangas, P., & Kenney, A. (2012). The Role of Sleep in the Military: Implications for Training and Operational Effectiveness. Teoksessa J. H. Laurence & M. D. Matthews (Eds.), *The Oxford Handbook of Military Psychology* (pp. 262-281). New York: Oxford University Press.
- 82 Shattuck, N. L., & Matsangas, P. (2019). Culture change in the US Navy: From data collection to mandated policies. Paper presented at the 24th International Symposium on Shift Work and Working time 9.-13.9.2019, Couer d'Alene, Idaho.
- 83 Green, K. Y. (2009). A comparative analysis between the Navy Standard Work Week and actual work/rest patterns of sailors aboard on U.S. Navy frigates. (Master's thesis). Naval Postgraduate School, Monterey, CA.
- 84 Mason, D. R. (2009). A comparative analysis between the Navy Standard Work Week and actual work/rest patterns of sailors aboard on U.S. Navy cruisers. (Master's thesis). Naval Postgraduate School, Monterey, CA.
- 85 Shattuck, N. L., & Matsangas, P. (2017). Comparing the work and rest hours of United States Navy sailors with existing maritime regulations. Paper presented at the 10th International Conference on Managing Fatigue, 20.-23.3.2017, San Diego, CA.
- 86 Lewis Miller, N., & Nguyen, J. (2003). Working the Nightshift on the USS John C. Stennis: Implications for Enhancing Warfighter Effectiveness. Naval Postgraduate School, Monterey, CA.
- 87 Kim, T. K., Lee, H. C., Lee, S. G., Han, K. T., & Park, E. C. (2016). The Combined Effect of Sleep Duration and Quality on Mental Health Among Republic of Korea Armed Forces. *Mil Med*, 181(11), e1581-e1589. doi:10.7205/milmed-d-15-00538
- 88 Caldwell, J. A., & Gilreath, S. R. (2002). A survey of aircrew fatigue in a sample of U.S. Army aviation personnel. *Aviat Space Environ Med*, 73(5), 472-480.
- 89 Bukhari, A. S., Caldwell, J. A., DiChiara, A. J., Merrill, E. P., Wright, A. O., Cole, R. E., . . . Lieberman, H. R. (2020). Caffeine, Energy Beverage Consumption, Fitness, and Sleep in U.S. Army Aviation Personnel. *Aerosp Med Hum Perform*, 91(8), 641-650. doi:10.3357/amhp.5588.2020
- 90 Bryant-Lees, K. B., Prince, L., Goodman, T., Chappelle, W., & Thompson, B. (2020). Sources of Stress and Psychological Health Outcomes for Remotely Piloted Aircraft Operators: A Comparison Across Career Fields and Major Commands. *Mil Med*. [Online ahead of print.] doi:10.1093/milmed/usaa257
- 91 Caldwell, J. L., & Gilreath, S. R. (2001). Work and sleep hours of U.S. Army aviation personnel working reverse cycle. *Mil Med*, 166(2), 159-166.
- 92 Kelley, A. M., Feltman, K. A., & Curry, I. P. (2018). A Survey of Fatigue in Army Aviators. *Aerosp Med Hum Perform*, 89(5), 464-468. doi:10.3357/amhp.5044.2018
- 93 Britt, T. W., & Dawson, C. R. (2005). Predicting work-family conflict from workload, job attitudes, group attributes, and health: A longitudinal study. *Mil Psychol*, 17(3), 203-227. doi:10.1207/s15327876mp1703_5
- 94 Laki puolustuslaitoksen virkamiesten työajasta (218/1970). (1970). <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1970/19700218>

- 95 Valtiovarainministeriö. (2020). Selvitys Puolustusvoimien työaikalain muutostarpeesta. Työryhmän mietintö. Valtiovarainministeriön julkaisuja 2020/12. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162428/VM_2020_12.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- 96 Sipilä, H. (2019). Upseerien todellinen työmäärä jää piiloon. *Sotilasaikakauslehti*, (5/2019). https://www.upseeriliitto.fi/sotilasaikakauslehti/5_2019/upseerien_todellinen_tyomaara_jaa_piiloon
- 97 Saramies, A. (2017). Nuoren upseerin työuupumus perfektionismin näkökulmasta. (Sotatieteiden pro gradu tutkielma). Maanpuolustuskorkeakoulu. <https://www.doria.fi/handle/10024/143603>
- 98 Ylönen, M. (2019). Henkilökohtainen tiedonanto. 4.9.2019.
- 99 Parvanne, P., Ruskoaho, J., & Vänskä, J. (2016). Physicians in Finland. Statistics on physicians and the health care system 2016. Helsinki: Finnish Medical Association.
- 100 Rosta, J., & Gerber, A. (2007). Excessive working hours and health complaints among hospital physicians: a study based on a national sample of hospital physicians in Germany. *Ger Med Sci*, 5, Doc09.
- 101 Petrie, K., Crawford, J., LaMontagne, A. D., Milner, A., Dean, J., Veness, B. G., . . . Harvey, S. B. (2020). Working hours, common mental disorder and suicidal ideation among junior doctors in Australia: a cross-sectional survey. *BMJ Open*, 10(1), e033525. doi:10.1136/bmjopen-2019-033525
- 102 Morken, T., Rebnord, I. K., Maartmann-Moe, K., & Hunskaar, S. (2019). Workload in Norwegian general practice 2018 - an observational study. *BMC Health Serv Res*, 19(1), 434. doi:10.1186/s12913-019-4283-y
- 103 Hayes, B., Prihodova, L., Walsh, G., Doyle, F., & Doherty, S. (2017). What's up doc? A national cross-sectional study of psychological wellbeing of hospital doctors in Ireland. *BMJ Open*, 7(10), e018023. doi:10.1136/bmjopen-2017-018023
- 104 Eid, J. J., Zendejas, B., Heller, S. F., & Farley, D. R. (2015). Differences in duty hours and their relationship with academic parameters between preliminary and categorical general surgery residents. *J Surg Educ*, 72(4), 636-640. doi:10.1016/j.jsurg.2014.12.005
- 105 Temple, J. (2014). Resident duty hours around the globe: where are we now? *BMC Med Educ*, 14 Suppl 1(Suppl 1), S8. doi:10.1186/1472-6920-14-s1-s8
- 106 Chang, R. E., Yu, T. H., & Shih, C. L. (2020). The number and composition of work hours for attending physicians in Taiwan. *Sci Rep*, 10(1), 14934. doi:10.1038/s41598-020-71873-3
- 107 Gough, I. R. (2011). The impact of reduced working hours on surgical training in Australia and New Zealand. *Surgeon*, 9 Suppl 1, S8-9. doi:10.1016/j.surge.2010.11.010
- 108 Nasca, T. J., Day, S. H., & Amis, E. S., Jr. (2010). The new recommendations on duty hours from the ACGME Task Force. *N Engl J Med*, 363(2), e3. doi:10.1056/NEJMs1005800
- 109 Chien, J. W., Chen, C. Y., Lin, S. H., Lin, S. W., & Lin, Y. H. (2020). Cardiac Autonomic Modulation during on-Call Duty under Working Hours Restriction. *Int J Environ Res Public Health*, 17(3). doi:10.3390/ijerph17031118
- 110 Oldenburg, M., Jensen, H. J., Latza, U., & Baur, X. (2009). Seafaring stressors aboard merchant and passenger ships. *Int J Public Health*, 54(2), 96-105. doi:10.1007/s00038-009-7067-z
- 111 Jensen, O. C., Sørensen, J. F. L., Kaerlev, L., Canals, M. L., Nikolic, N., & Saarni, H. (2004). Self-reported injuries among seafarers: Questionnaire validity and results from an international study. *Accident Analysis and Prevention*, 36(3), 405-413. doi:10.1016/S0001-4575(03)00034-4
- 112 Jensen, O. C., Sørensen, J. F. L., Canals, M. L., Hu, Y. P., Nikolic, N., & Thomas, M. (2004). Incidence of self-reported occupational injuries in seafaring - An international study. *Occup Med*, 54(8), 548-555. doi:10.1093/occmed/kqh090
- 113 Puhakka, A. (2020). Niin pitkä on matka... Tieteentekijöiden liiton jäsenkysely 2019. https://tieteentekijat.fi/assets/uploads/2020/09/Tieteentekijoiden-jasenkysely2019_Niin-pitka-on-matka.pdf
- 114 Ropponen, A., Bergblom, B., Härmä, M., & Sallinen, M. (2018). Asiantuntijatyön työajat: yhteydet työhön ja hyvinvointiin (86s). <https://www.julkari.fi/handle/10024/135912>

- 115 Heponiemi, T., Kouvonen, A., Sinervo, T., & Elovainio, M. (2013). Is the public healthcare sector a more strenuous working environment than the private sector for a physician? *Scand J Public Health*, 41(1), 11-17. doi:10.1177/1403494812467505
- 116 Good, C. H., Brager, A. J., Capaldi, V. F., & Mysliwiec, V. (2020). Sleep in the United States Military. *Neuropsychopharmacology*, 45(1), 176-191. doi:10.1038/s41386-019-0431-7
- 117 Ferrara, M., & De Gennaro, L. (2001). How much sleep do we need? *Sleep Med Rev*, 5(2), 155-179.
- 118 Palmer, C. A., & Alfano, C. A. (2017). Sleep and emotion regulation: An organizing, integrative review. *Sleep Med Rev*, 31, 6-16. doi:10.1016/j.smr.2015.12.006
- 119 Skornyakov, E., Shattuck, N. L., Winsler, M. A., Matsangas, P., Sparrow, A. R., Layton, M. E., . . . Van Dongen, H. P. (2017). Sleep and performance in simulated Navy watch schedules. *Accid Anal Prev*, 99(Pt B), 422-427. doi:10.1016/j.aap.2015.11.021
- 120 Crowley, S. J., & Eastman, C. I. (2015). Phase advancing human circadian rhythms with morning bright light, afternoon melatonin, and gradually shifted sleep: can we reduce morning bright-light duration? *Sleep Med*, 16(2), 288-297. doi:10.1016/j.sleep.2014.12.004
- 121 Arulanandam, S., & Tsing, G. C. (2009). Comparison of alertness levels in ship crew. An experiment on rotating versus fixed watch schedules. *Int Marit Health*, 60(1-2), 6-9.
- 122 Shattuck, N. L., & Matsangas, P. (2016). Operational assessment of the 5-h on/10-h off watchstanding schedule on a US Navy ship: sleep patterns, mood and psychomotor vigilance performance of crewmembers in the nuclear reactor department. *Ergonomics*, 59(5), 657-664. doi:10.1080/00140139.2015.1073794
- 123 Sunde, E., Bratveit, M., Pallesen, S., & Moen, B. E. (2016). Noise and sleep on board vessels in the Royal Norwegian Navy. *Noise Health*, 18(81), 85-92. doi:10.4103/1463-1741.178481
- 124 Goh, V. H., Tong, T. Y., Lim, C. L., Low, E. C., & Lee, L. K. (2000). Circadian disturbances after night-shift work onboard a naval ship. *Mil Med*, 165(2), 101-105.
- 125 Matsangas, P., Shattuck, N. L., & McCauley, M. E. (2015). Sleep Duration in Rough Sea Conditions. *Aerosp Med Hum Perform*, 86(10), 901-906. doi:10.3357/amhp.4250.2015
- 126 Archibald, K. (2005). Effects of noise, temperature, humidity, motion and light on the sleep patterns of the crew of the HSV-2 swift. (Master's thesis). Naval Postgraduate School, Monterey, CA.
- 127 Matsangas, P., & Shattuck, N. L. (2020). Sleep Quality, Occupational Factors, and Psychomotor Vigilance Performance in U.S. Navy Sailors. *Sleep*, 43(12):zsa118. doi:10.1093/sleep/zsa118
- 128 Shattuck, N. L., Waggoner, L. B., Young, R. L., Smith, C. S., & Matsangas, P. (2014). Shiftwork practices in the United States Navy: A study of sleep and performance in watchstanders aboard the USS Jason Dunham. Paper presented at the 28th Annual Meeting of the Associated Professional Sleep Societies, 31.5.-4.6.2014, Minneapolis, MN.
- 129 Jaipurkar, R., Mahapatra, S. S., Bobdey, S., & Banerji, C. (2019). Work-rest pattern, alertness and performance assessment among naval personnel deployed at sea: A cross sectional study. *Med J Armed Forces India*, 75(2), 158-163. doi:10.1016/j.mjafi.2018.01.005
- 130 Shattuck, N. L., & Matsangas, P. (2015). A 6-month assessment of sleep during naval deployment: a case study of a commanding officer. *Aerosp Med Hum Perform*, 86(5), 481-485. doi:10.3357/amhp.4140.2015
- 131 Nieuwenhuys, A., Dora, J., Knufinke-Meyfroyt, M., Beckers, D., Rietjens, G., & Helmhout, P. (2021). "20,000 leagues under the sea": Sleep, cognitive performance, and self-reported recovery status during a 67-day military submarine mission. *Appl Ergon*, 91, 103295. doi:10.1016/j.apergo.2020.103295
- 132 Peterson, A. L., Goodie, J. L., Satterfield, W. A., & Brim, W. L. (2008). Sleep disturbance during military deployment. *Mil Med*, 173(3), 230-235. doi:10.7205/milmed.173.3.230
- 133 Trousselard, M., Leger, D., van Beers, P., Coste, O., Vicard, A., Pontis, J., . . . Chennaoui, M. (2015). Sleeping under the Ocean: Despite Total Isolation, Nuclear Submariners Maintain Their Sleep and Wake Patterns throughout Their Under Sea Mission. *PLoS One*, 10(5), e0126721. doi:10.1371/journal.pone.0126721

- 134 Duplessis, C. A., Miller, J. C., Crepeau, L. J., Osborn, C. M., & Dyché, J. (2007). Submarine watch schedules: underway evaluation of rotating (contemporary) and compressed (alternative) schedules. *Undersea Hyperb Med*, 34(1), 21-33.
- 135 Young, C. R., Jones, G. E., Figueiro, M. G., Soutière, S. E., Keller, M. W., Richardson, A. M., . . . Rea, M. S. (2015). At-sea trial of 24-h-based submarine watchstanding schedules with high and low correlated color temperature light sources. *J Biol Rhythms*, 30(2), 144-154. doi:10.1177/0748730415575432
- 136 Guo, J., Ma, X., Ma, H., Zhang, Y., Tian, Z.-Q., Wang, X., & Shao, Y.-C. (2020). Circadian misalignment on submarines and other non-24-h environments - from research to application. *Military Medical Research*, 19;7(1):39. doi: 10.1186/s40779-020-00268-2.
- 137 Shattuck, N. L., Matsangas, P., Clifton, H., Hart, J., Czeisler, C., & Barger, L. (2020). Crew Endurance Training in the United States Navy: Interim Assessment of a 3-year Project. Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting, 64(1), 841-845. doi:10.1177/1071181320641195
- 138 Sanden, S., Johnsen, B. H., Eid, J., Sommerfelt-Pettersen, J., Koefoed, V., Størksen, R., . . . Wilhelmsen, E. V. (2014). Mental readiness for maritime international operation: procedures developed by Norwegian navy. *Int Marit Health*, 65(2), 93-97. doi:10.5603/imh.2014.0020
- 139 Mysliwiec, V., McGraw, L., Pierce, R., Smith, P., Trapp, B., & Roth, B. J. (2013). Sleep disorders and associated medical comorbidities in active duty military personnel. *Sleep*, 36(2), 167-174. doi:10.5665/sleep.2364
- 140 Shattuck, N. L., Matsangas, P., Eriksen, E., & Kulubis, S. (2015). Comparison of Two Watch Schedules for Personnel at the White House Military Office President's Emergency Operations Center. *Hum Factors*, 57(5), 864-878. doi:10.1177/0018720815576434
- 141 Luna, T. D., French, J., & Mitcha, J. L. (1997). A study of USAF air traffic controller shiftwork: sleep, fatigue, activity, and mood analyses. *Aviat Space Environ Med*, 68(1), 18-23.
- 142 Bernhardt, K. A., Kelley, A. M., Feltman, K. A., & Curry, I. P. (2019). Rest and Activity Patterns of Army Aviators in Routine and Operational Training Environments. *Aerosp Med Hum Perform*, 90(1), 48-52. doi:10.3357/amhp.5193.2019
- 143 Tyyskä, J., Kokko, J., Salonen, M., Koivu, M., & Kyröläinen, H. (2010). Association with physical fitness, serum hormones and sleep during a 15-day military field training. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 13(3), 356-359. doi:10.1016/j.jsams.2009.04.005
- 144 Teurnell, J. (2008). State tiger? En undersökning av svenska stridspilotens mentala hälsa. Linköpings Universitet, Institutionen för Beteendevetenskap och Lärande.
- 145 Sianoja, M., Crain, T. L., Hammer, L. B., Bodner, T., Brockwood, K. J., LoPresti, M., & Shea, S. A. (2020). The relationship between leadership support and employee sleep. *J Occup Health Psychol*, 25(3), 187-202. doi:10.1037/ocp0000173
- 146 Amirian, I., Andersen, L. T., Rosenberg, J., & Gögenur, I. (2015). Working night shifts affects surgeons' biological rhythm. *Am J Surg*, 210(2), 389-395. doi:10.1016/j.amjsurg.2014.09.035
- 147 Jenkins, C. D., Stanton, B. A., Niemcryk, S. J., & Rose, R. M. (1988). A scale for the estimation of sleep problems in clinical research. *J Clin Epidemiol*, 41(4), 313-321.
- 148 Fang, H., Tu, S., Sheng, J., & Shao, A. (2019). Depression in sleep disturbance: A review on a bidirectional relationship, mechanisms and treatment. *J Cell Mol Med*, 23(4), 2324-2332. doi:10.1111/jcmm.14170
- 149 Chattu, V. K., Chattu, S. K., Burman, D., Spence, D. W., & Pandi-Perumal, S. R. (2019). The Interlinked Rising Epidemic of Insufficient Sleep and Diabetes Mellitus. *Healthcare (Basel)*, 7(1):37. doi:10.3390/healthcare7010037
- 150 Tobaldini, E., Costantino, G., Solbiati, M., Cogliati, C., Kara, T., Nobili, L., & Montano, N. (2017). Sleep, sleep deprivation, autonomic nervous system and cardiovascular diseases. *Neurosci Biobehav Rev*, 74(Pt B), 321-329. doi:10.1016/j.neubiorev.2016.07.004
- 151 Jee, H. J., Shin, W., Jung, H. J., Kim, B., Lee, B. K., & Jung, Y. S. (2020). Impact of Sleep Disorder as a Risk Factor for Dementia in Men and Women. *Biomol Ther (Seoul)*, 28(1), 58-73. doi:10.4062/biomolther.2019.192
- 152 Sauter, C., Kowalski, J. T., Stein, M., Röttger, S., & Danker-Hopfe, H. (2019). Effects of a Workplace-Based Sleep Health Program on Sleep in Members of the German Armed Forces. *J Clin Sleep Med*, 15(3), 417-429. doi:10.5664/jcsm.7666

- 153 Sauter, C. (2021). Henkilökohtainen tiedonanto 19.1.2021.
- 154 Taylor, D. J., Peterson, A. L., Pruiksma, K. E., Hale, W. J., Young-McCaughan, S., Wilkerson, A., . . . Mintz, J. (2018). Impact of cognitive behavioral therapy for insomnia disorder on sleep and comorbid symptoms in military personnel: a randomized clinical trial. *Sleep*, 41(6). doi:10.1093/sleep/zsy069
- 155 Taylor, D. J., Pruiksma, K. E., Hale, W. J., Kelly, K., Maurer, D., Peterson, A. L., . . . Williamson, D. E. (2016). Prevalence, Correlates, and Predictors of Insomnia in the US Army prior to Deployment. *Sleep*, 39(10), 1795-1806. doi:10.5665/sleep.6156
- 156 Pruiksma, K. E., Hale, W. J., Mintz, J., Peterson, A. L., Young-McCaughan, S., Wilkerson, A., . . . Taylor, D. J. (2020). Predictors of Cognitive Behavioral Therapy for Insomnia (CBTi) Outcomes in Active-Duty U.S. Army Personnel. *Behav Ther*, 51(4), 522-534. doi:10.1016/j.beth.2020.02.001
- 157 American Academy of Sleep Medicine. (2005). *International classification of sleep disorders: Diagnostic and coding manual*. Second edition. Westchester, IL: American Academy of Sleep Medicine.
- 158 American Academy of Sleep Medicine. (2014). *International classification of sleep disorders: Diagnostic and coding manual*. Third edition. Westchester, IL: American Academy of Sleep Medicine.
- 159 Puca, F. M., Perrucci, S., Prudenzano, M. P., Savarese, M., Misceo, S., Perilli, S., . . . Genco, S. (1996). Quality of life in shift work syndrome. *Funct Neurol*, 11(5), 261-268.
- 160 Brito-Marques, J., Franco, C. M. R., Brito-Marques, P. R., Martinez, S. C. G., & Prado, G. F. D. (2021). Impact of COVID-19 pandemic on the sleep quality of medical professionals in Brazil. *Arq Neuropsiquiatr*, 79(2), 149-155. doi:10.1590/0004-282X-anp-2020-0449
- 161 Alnofaiey, Y. H., Alshehri, H. A., Alosaimi, M. M., Alswat, S. H., Alswat, R. H., Alhulayfi, R. M., . . . Alsubaie, R. M. (2020). Sleep disturbances among physicians during COVID-19 pandemic. *BMC Res Notes*, 13(1), 493. doi:10.1186/s13104-020-05341-6
- 162 Györfy, Z., & Girasek, E. (2015). Mental health of physicians - Nationwide representative study from Hungary. *Ideggyogy Sz*, 68(7-8), 258-269. doi:10.18071/isz.68.0258
- 163 Lee, K. Y., Chen, P. P., & Tse, L. A. (2013). Insomnia and associated factors among anaesthetists in Hong Kong. *Anaesth Intensive Care*, 41(6), 750-758. doi:10.1177/0310057x1304100610
- 164 Sadeghniai-Haghighi, K., Zahabi, A., Najafi, A., Rahimi-Golkhandan, A., & Aminian, O. (2020). Evaluating the quality and duration of sleep using actigraphy in petroleum industry shift workers. *Sleep Health*, 6(3), 407-410. doi:10.1016/j.sleh.2020.04.010
- 165 Waage, S., Moen, B. E., Pallesen, S., Eriksen, H. R., Ursin, H., Akerstedt, T., & Bjorvatn, B. (2009). Shift work disorder among oil rig workers in the North Sea. *Sleep*, 32(4), 558-565.
- 166 Banks, S., & Dinges, D. F. (2011). Chronic sleep deprivation. In M. H. Kryger, T. Roth, & W. C. Dement (Eds.), *Principles and practice of sleep medicine* (pp. 76-75). St Louis: Elsevier Saunders.
- 167 Haavisto, M. L., Porkka-Heiskanen, T., Hublin, C., Härmä, M., Mutanen, P., Müller, K., . . . Sallinen, M. (2010). Sleep restriction for the duration of a work week impairs multitasking performance. *J Sleep Res*, 19(3), 444-454. doi:10.1111/j.1365-2869.2010.00823.x
- 168 Frone, M. R., & Blais, A. R. (2019). Work Fatigue in a Non-Deployed Military Setting: Assessment, Prevalence, Predictors, and Outcomes. *Int J Environ Res Public Health*, 16(16), 2892. doi:10.3390/ijerph16162892
- 169 Brown, S., Matsangas, P., & Shattuck, N. L. (2015). Comparison of a Circadian-based and a Forward Rotating Watch Schedules on Sleep, Mood, and Psychomotor Vigilance Performance. *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*, 59(1), 1167-1171. doi:10.1177/1541931215591181
- 170 Roach, G. (2021). Henkilökohtainen tiedonanto 15.4.2021.
- 171 Roach, G. D., Rodgers, M., & Dawson, D. (2002). Circadian adaptation of aircrew to transmeridian flight. *Aviat Space Environ Med*, 73(12), 1153-1160.

- 172 Hardaway, C. A., & Gregory, K. B. (2005). Fatigue and Sleep Debt in an Operational Navy Squadron. *Int J Aviat Psychol*, 15(2), 157-171. doi:10.1207/s15327108ijap1502_3
- 173 Rosenberg, E., & Caine, Y. (2001). Survey of Israeli Air Force line commander support for fatigue prevention initiatives. *Aviat Space Environ Med*, 72(4), 352-356.
- 174 Härmä, M., Partinen, M., Repo, R., Sorsa, M., & Siivonen, P. (2008). Effects of 6/6 and 4/8 watch systems on sleepiness among bridge officers. *Chronobiol Int*, 25(2), 413-423. doi:10.1080/07420520802106769
- 175 Oldenburg, M., Hogan, B., & Jensen, H. J. (2013). Systematic review of maritime field studies about stress and strain in seafaring. *Int Arch Occup Environ Health*, 86(1), 1-15. doi:10.1007/s00420-012-0801-5
- 176 van Leeuwen, W. M., Kircher, A., Dahlgren, A., Lutzhoft, M., Barnett, M., Kecklund, G., & Akerstedt, T. (2013). Sleep, sleepiness, and neurobehavioral performance while on watch in a simulated 4 hours on/8 hours off maritime watch system. *Chronobiol Int*, 30(9), 1108-1115. doi:10.3109/07420528.2013.800874
- 177 Phillips, R. (2000). Sleep, watchkeeping and accidents: A content analysis of incidents at sea reports. Paper presented at the 4th International Conference on Fatigue and Transportation: Coping with the 24 hour society - Fatigue management alternatives to prescriptive hours of service. Fremantle, Australia.
- 178 Sallinen, M., Harma, M., Akila, R., Holm, A., Luukkonen, R., Mikola, H., . . . Virkkala, J. (2004). The effects of sleep debt and monotonous work on sleepiness and performance during a 12-h dayshift. *J Sleep Res*, 13(4), 285-294. doi:10.1111/j.1365-2869.2004.00425.x
- 179 Dohrmann, S. B., & Leppin, A. (2017). Determinants of seafarers' fatigue: a systematic review and quality assessment. *Int Arch Occup Environ Health*, 90(1), 13-37. doi:10.1007/s00420-016-1174-y
- 180 Bridger, R. S., Brasher, K., Dew, A., Sparshott, K., & Kilminster, S. (2010). Job strain related to cognitive failure in naval personnel. *Ergonomics*, 53(6), 739-747. doi:10.1080/00140131003672031
- 181 Ferguson, S. A., Paech, G. M., Dorrian, J., Roach, G. D., & Jay, S. M. (2011). Performance on a simple response time task: Is sleep or work more important for miners? *Appl Ergon*, 42(2), 210-213. doi:10.1016/j.apergo.2010.06.010
- 182 Nakabayashi, K., Hirayanagi, K., & Yajima, K. (2000). Effect of 18-hour work cycle experience on circadian rhythms in submariners. *Nihon Univ J Med*, 42(6), 315-326.
- 183 Olsen, O. K., Pallesen, S., & Eid, J. (2010). The impact of partial sleep deprivation on moral reasoning in military officers. *Sleep*, 33(8), 1086-1090. doi:10.1093/sleep/33.8.1086
- 184 Arnal, P. J., Sauvet, F., Leger, D., van Beers, P., Bayon, V., Bougard, C., . . . Chennaoui, M. (2015). Benefits of Sleep Extension on Sustained Attention and Sleep Pressure Before and During Total Sleep Deprivation and Recovery. *Sleep*, 38(12), 1935-1943. doi:10.5665/sleep.5244
- 185 Sauvet, F. (2021). Henkilökohtainen tiedonanto 29.3.2021.
- 186 Nordmo, M. (2019). Sleep and naval performance. The impact of personality and leadership. (PhD thesis). University of Bergen, Bergen.
- 187 Bérastégui, P., Jaspar, M., Ghuysen, A., & Nyssen, A.-S. (2020). Informal fatigue-related risk management in the emergency department: A trade-off between doing well and feeling well. *Safety Science*, 122(104508), 1-9.
- 188 Balch, C. M., Shanafelt, T. D., Dyrbye, L., Sloan, J. A., Russell, T. R., Bechamps, G. J., & Freischlag, J. A. (2010). Surgeon distress as calibrated by hours worked and nights on call. *J Am Coll Surg*, 211(5), 609-619. doi:10.1016/j.jamcollsurg.2010.06.393
- 189 Geurts, S. A., & Sonnentag, S. (2006). Recovery as an explanatory mechanism in the relation between acute stress reactions and chronic health impairment. *Scand J Work Environ Health*, 32(6), 482-492. doi:10.5271/sjweh.1053
- 190 McCormick, F., Kadzielski, J., Landrigan, C. P., Evans, B., Herndon, J. H., & Rubash, H. E. (2012). Surgeon fatigue: a prospective analysis of the incidence, risk, and intervals of predicted fatigue-related impairment in residents. *Arch Surg*, 147(5), 430-435. doi:10.1001/archsurg.2012.84

- 191 Kivimäki, M., Leino-Arjas, P., Kaila-Kangas, L., Luukkonen, R., Vahtera, J., Elovainio, M., . . . Kirjonen, J. (2006). Is incomplete recovery from work a risk marker of cardiovascular death? Prospective evidence from industrial employees. *Psychosom Med*, 68(3), 402-407.
- 192 Fischer, I. C., Shanahan, M. L., Hirsh, A. T., Stewart, J. C., & Rand, K. L. (2020). The relationship between meaning in life and post-traumatic stress symptoms in US military personnel: A meta-analysis. *J Affect Disord*, 277, 658-670. doi:10.1016/j.jad.2020.08.063
- 193 Wang, C., Rapp, P., Darmon, D., Trongnetrpanya, A., Costanzo, M. E., Nathan, D. E., . . . Keyser, D. (2018). Utility of P300 ERP in monitoring post-trauma mental health: A longitudinal study in military personnel returning from combat deployment. *J Psychiatr Res*, 101, 5-13. doi:10.1016/j.jpsychires.2018.02.027
- 194 Bridger, R. S., Brasher, K., & Dew, A. (2010). Work demands and need for recovery from work in ageing seafarers. *Ergonomics*, 53(8), 1006-1015. doi:10.1080/00140139.2010.493958
- 195 Saastamoinen, P. (2021). Lääkärin työolot ja terveys 2019 tutkimus. Lääkäripäivät 13.-15.1.2021. https://www.laakari-liitto.fi/site/assets/files/5229/laakaripaivat_tyouupumus_nettiin.pdf
- 196 Merkus, S. L., Holte, K. A., Huysmans, M. A., van de Ven, P. M., van Mechelen, W., & van der Beek, A. J. (2015). Self-Reported Recovery from 2-Week 12-Hour Shift Work Schedules: A 14-Day Follow-Up. *Saf Health Work*, 6(3), 240-248. doi:10.1016/j.shaw.2015.07.003
- 197 Milczarek, M., Schneider, E., & Rial Gonzáles, E. (2009). OSH in figures. Stress at work Facts and figures. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
- 198 Harms, P. D., Krasikova, D. V., Vanhove, A. J., Herian, M. N., & Lester, P. B. (2013). Stress and Emotional Well-Being in Military Organizations. The Role of Emotion and Emotion Regulation in Job Stress and Well-Being, *Research in Occupational Stress and Well-Being*, 11, 103-132. doi:10.1108/S1479-3555(2013)0000011008
- 199 van den Berg, C. (2015). Sustainable Employability: How Bad is it if Workpressure Doesn't Fit? Paper presented at the 57th International Military Testing Association Conference, 21.-25.10.2015, Stockholm.
- 200 Eid, J., & Johnsen, B. H. (2002). Acute stress reactions after submarine accidents. *Mil Med*, 167(5), 427-431.
- 201 Trousselard, M., Cian, C., Barraud, P. A., Ferhani, O., Roux, A., Claverie, D., . . . Baert, P. (2009). Physiological and psychological effects of escape from a sunken submarine on shore and at sea. *Aviat Space Environ Med*, 80(10), 850-856. doi:10.3357/ASEM.2503.2009
- 202 Thunholm, P. (2008). Decision-making styles and physiological correlates of negative stress: is there a relation? *Scand J Psychol*, 49(3), 213-219. doi:10.1111/j.1467-9450.2008.00640.x
- 203 Johnson, H. P., & Agius, M. (2018). A Post-Traumatic Stress Disorder review: the prevalence of underreporting and the role of stigma in the Military. *Psychiatr Danub*, 30(Suppl 7), 508-510.
- 204 Kerr, N. C., Ashby, S., Gerardi, S. M., & Lane, S. J. (2020). Occupational therapy for military personnel and military veterans experiencing post-traumatic stress disorder: A scoping review. *Aust Occup Ther J*, 67(5), 479-497. doi:10.1111/1440-1630.12684
- 205 Moore, B. A., Pujol, L., Waltman, S., & Shearer, D. S. (2021). Management of Post-traumatic Stress Disorder in Veterans and Military Service Members: A Review of Pharmacologic and Psychotherapeutic Interventions Since 2016. *Curr Psychiatry Rep*, 23(2), 9. doi:10.1007/s11920-020-01220-w
- 206 Crane, M. F., Boga, D., Karin, E., Gucciardi, D. F., Rapport, F., Callen, J., & Sinclair, L. (2019). Strengthening resilience in military officer cadets: A group-randomized controlled trial of coping and emotion regulatory self-reflection training. *J Consult Clin Psychol*, 87(2), 125-140. doi:10.1037/ccp0000356
- 207 Nyman, K. (2012). Individual Factors Contributing Resiliency in Finnish Army Paper presented at the Paper presented at the 54th International Military Testing Association (IMTA) conference 2012, 5.-9.11.2012, Dubrovnik, Croatia.
- 208 Hystad, S. W., & Eid, J. (2016). Sleep and Fatigue Among Seafarers: The Role of Environmental Stressors, Duration at Sea and Psychological Capital. *Saf Health Work*, 7(4), 363-371. doi:10.1016/j.shaw.2016.05.006

- 209 Oldenburg, M., Belz, L., Barbarewicz, F., Harth, V., & Jensen, H. J. (2020). Work profile of maritime pilots in Germany. *Int Marit Health*, 71(4), 275-277. doi:10.5603/imh.2020.0046
- 210 Bridger, R., Kilminster, S., & Slaven, G. (2007). Occupational stress and strain in the Naval Service: 1999 and 2004. *Occup Med (Lond)*, 57(2), 92-97. doi:10.1093/occmed/kql124
- 211 Bridger, R. S., Brasher, K., Dew, A., & Kilminster, S. (2011). Job stressors in naval personnel serving on ships and in personnel serving ashore over a twelve month period. *Appl Ergon*, 42(5), 710-718. doi:10.1016/j.apergo.2010.11.005
- 212 Brasher, K. S., Dew, A. B., Kilminster, S. G., & Bridger, R. S. (2010). Occupational stress in submariners: the impact of isolated and confined work on psychological well-being. *Ergonomics*, 53(3), 305-313. doi:10.1080/00140130903067763
- 213 Brasher, K. S., Sparshott, K. F., Weir, A. B., Day, A. J., & Bridger, R. S. (2012). Two year follow-up study of stressors and occupational stress in submariners. *Occup Med (Lond)*, 62(7), 563-565. doi:10.1093/occmed/kqs104
- 214 Britt, T. W., Castro, C. A., & Adler, A. B. (2005). Self-engagement, stressors, and health: a longitudinal study. *Pers Soc Psychol Bull*, 31(11), 1475-1486. doi:10.1177/0146167205276525
- 215 Pflanz, S., & Sonnek, S. (2002). Work stress in the military: prevalence, causes, and relationship to emotional health. *Mil Med*, 167(11), 877-882.
- 216 Chappelle, W. L., McDonald, K. D., Prince, L., Goodman, T., Ray-Sannerud, B. N., & Thompson, W. (2014). Symptoms of psychological distress and post-traumatic stress disorder in United States Air Force "drone" operators. *Mil Med*, 179(8 SUPPLEMENT), 63-70. doi:10.7205/MILMED-D-13-00501
- 217 Gautam, A., & Garg, N. (2016). Flight experience, aviation safety attitude, and perceived stress in IAF aviators. Paper presented at the 58th International Military Testing Association Conference, 7.-11.11.2016, New Delhi, India.
- 218 Phillips, A., Sherwood, D., Greenberg, N., & Jones, N. (2019). Occupational stress in Remotely Piloted Aircraft System operators. *Occup Med (Lond)*, 69(4), 244-250. doi:10.1093/occmed/kqz054
- 219 Jex, S. M., & Bliese, P. D. (1999). Efficacy beliefs as a moderator of the impact of work-related stressors: a multilevel study. *J Appl Psychol*, 84(3), 349-361. doi:10.1037/0021-9010.84.3.349
- 220 Hannola, A. (2017). Relocating military families in Finland. Paper presented at the 14th Biennial Conference of ERGOMAS, Hellenic Army Academy, 26.-30.6.2017, Athens, Greece.
- 221 Bernburg, M., Vitzthum, K., Groneberg, D. A., & Mache, S. (2016). Physicians' occupational stress, depressive symptoms and work ability in relation to their working environment: a cross-sectional study of differences among medical residents with various specialties working in German hospitals. *BMJ Open*, 6(6), e011369. doi:10.1136/bmjopen-2016-011369
- 222 Harbeck, B., Suefke, S., Haas, C. S., Lehnert, H., Kropp, P., & Moenig, H. (2015). No stress after 24-hour on-call shifts? *J Occup Health*, 57(5), 438-447. doi:10.1539/joh.14-0276-OA
- 223 Arlinghaus, A., Bohle, P., Iskra-Golec, I., Jansen, N., Jay, S., & Rotenberg, L. (2019). Working Time Society consensus statements: Evidence-based effects of shift work and non-standard working hours on workers, family and community. *Ind Health*, 57(2), 184-200. doi:10.2486/indhealth.SW-4
- 224 Fisher, N., Newell, K., Lyonette, C., & Barnes, S.-A. (2016). Understanding work-life balance (WLB) in the UK Armed Forces. Paper presented at the 58th International Military Testing Association conference, 7.-11.11.2016 New Delhi, India.
- 225 Oskarsson, E., Österberg, J., & Nilsson, J. (2021). Work-life balance among newly employed officers – a qualitative study. *Health Psychology Report*, 9(1), 39-48. doi:10.5114/hpr.2020.101250
- 226 Abendroth, J., Heiss, A., Jacobsen, T., Röttger, S., & Kowalski, J. (2020). Job mobility and job performance: beliefs about social and occupational (dis)advantages as mediators. *Int J Occup Saf Ergon*, 1-14. doi:10.1080/10803548.2020.1763660
- 227 Hannola, A. (2016). Perheellisenä puolustusvoimissa - työn ja perheen yhteensovittamisen haasteita. *Työelämän tutkimus*, 14(3), 311-327.

- 228 Autio, H.-L., Leinonen, M., & Otonkorpi-Lehtoranta, K. (2011). Työn ja perheen yhteensovittaminen puolustusvoimissa (80s). https://www.defmin.fi/files/1958/Tyon_ja_perheen_yhteensovittaminen.pdf
- 229 Lyonette, C. (2021). Henkilökohtainen tiedonanto 15.3.2021.
- 230 Yardley, K. (2014). Job Satisfaction and Attrition in Junior GLX Officers in the Royal New Zealand Navy. Paper presented at the 56th International Military Testing Association Conference, 27.-31.10.2014, Hamburg, Germany.
- 231 Höfig, C. (2015). Work-life (in)compatibility in the German Armed Forces. Paper presented at the 13th Biennial Conference of ERGOMAS The Open University of Israel, 8.-12.6.2015, Ra'anana, Israel.
- 232 Coulthard, J. (2019). Identifying factors that influence the career trajectory of senior military leaders in the Canadian Armed Forces. Paper presented at the 15th Biennial ERGOMAS conference "Military Studies in a Post-Truth Society: Challenges and Perspectives", ISCTE University Institute of Lisbon, 17.-21.6.2019, Lissabon, Portugal.
- 233 Trut, V., & Milavic, B. (2012). Work-Family Conflict Among Employed Mothers Within the Croatian Armed Forces. Paper presented at the 54th International Military Testing Association (IMTA) conference 2012, 5.-9.11.2012, Dubrovnik, Croatia.
- 234 Hoot, E. (2018). Upseerielämän valintoja: Ura, perhe vai molemmat? (Sotatieteiden pro gradu). Maanpuolustuskorkeakoulu. <https://www.doria.fi/handle/10024/160399>
- 235 Pärnä, N. (2019). Upseerien kokemuksia etätyöstä työn ja perhe-elämän yhteensovittamisessa. (Sotatieteiden pro gradu). Maanpuolustuskorkeakoulu. <https://www.doria.fi/handle/10024/170014>
- 236 Otonkorpi-Lehtoranta, K. (2017). Sotilaat, työ ja perhe. (Väitöskirja). Tampere: Tampereen Yliopisto. <https://trepo.tuni.fi/handle/10024/101775>
- 237 Hannola, A. (2019). Enabling relocating employees to telework, mitigating work-family conflict. Paper presented at the 15th Biennial ERGOMAS conference "Military Studies in a Post-Truth Society: Challenges and Perspectives", ISCTE University Institute of Lisbon 17.-21.6.2019, Lissabon, Portugal.
- 238 Demerouti, E., Geurts, S. A., Bakker, A. B., & Euwema, M. (2004). The impact of shiftwork on work-home conflict, job attitudes and health. *Ergonomics*, 47(9), 987-1002. doi:10.1080/00140130410001670408
- 239 Shanafelt, T. D., Balch, C. M., Bechamps, G. J., Russell, T., Dyrbye, L., Satele, D., . . . Freischlag, J. A. (2009). Burnout and career satisfaction among American surgeons. *Ann Surg*, 250(3), 463-471. doi:10.1097/SLA.0b013e3181ac4dfd
- 240 Goodwin, L., Wessely, S., Hotopf, M., Jones, M., Greenberg, N., Rona, R. J., . . . Fear, N. T. (2015). Are common mental disorders more prevalent in the UK serving military compared to the general working population? *Psychol Med*, 45(9), 1881-1891. doi:10.1017/s0033291714002980
- 241 Fear, N. T., Rubin, G. J., Hatch, S., Hull, L., Jones, M., Hotopf, M., . . . Rona, R. J. (2009). Job strain, rank, and mental health in the UK Armed Forces. *Int J Occup Environ Health*, 15(3), 291-298. doi:10.1179/oeh.2009.15.3.291
- 242 Sareen, J., Belik, S. L., Affi, T. O., Asmundson, G. J., Cox, B. J., & Stein, M. B. (2008). Canadian military personnel's population attributable fractions of mental disorders and mental health service use associated with combat and peacekeeping operations. *Am J Public Health*, 98(12), 2191-2198. doi:10.2105/ajph.2008.134205
- 243 Langston, V., Greenberg, N., Fear, N., Iversen, A., French, C., & Wessely, S. (2010). Stigma and mental health in the Royal Navy: a mixed methods paper. *J Ment Health*, 19(1), 8-16. doi:10.3109/09638230802522999
- 244 Karamanoli, V., & Papachristopoulos, K. (2017). Military Personnel and Psychological Support: An Analysis Based on Social Representation Theory. *J Mil Veterans Health*, 25(1), 10-18.
- 245 Greenberg, N., Henderson, A., Langston, V., Iversen, A., & Wessely, S. (2007). Peer responses to perceived stress in the Royal Navy. *Occup Med (Lond)*, 57(6), 424-429. doi:10.1093/occmed/kqm041
- 246 Suvisaari, J., Ahola, K., Kiviruusu, O., Korkeila, J., Lindfors, O., Mattila, A., . . . Viertiö, S. (2011). Psykkiset oireet ja mielen-terveyden häiriöt. In S. Koskinen, A. Lundqvist, & N. Ristiluoma (Eds.), *Terveys, toimintakyky ja hyvinvointi Suomessa 2011. Raportti 68/2012: Terveiden ja Hyvinvoinnin Laitos*.

- 247 Depressio. Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Psykiatriyhdistys ry:n asettama työryhmä. (2021). Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. <https://www.kaypahoito.fi/hoi50023#K1>
- 248 Hämäläinen, J., Isometsä, E., Sihvo, S., Pirkola, S., & Kiviruusu, O. (2008). Use of health services for major depressive and anxiety disorders in Finland. *Depress Anxiety*, 25(1), 27-37. doi:10.1002/da.20256
- 249 Bjelland, I., Krokstad, S., Mykletun, A., Dahl, A. A., Tell, G. S., & Tambs, K. (2008). Does a higher educational level protect against anxiety and depression? The HUNT study. *Soc Sci Med*, 66(6), 1334-1345. doi:10.1016/j.socscimed.2007.12.019
- 250 Parsa, B. B., & Kapadia, A. S. (1997). Stress in Air Force aviators facing the combat environment. *Aviat Space Environ Med*, 68(12), 1088-1092.
- 251 Thériault, F. L., Hawes, R. A., Garber, B. G., Momoli, F., Gardner, W., Zamorski, M. A., & Colman, I. (2020). Incidence of major depression diagnoses in the Canadian Armed Forces: longitudinal analysis of clinical and health administrative data. *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol*, 55(5), 581-588.
- 252 Densfelt, A. (2012). Cleared for take-off?: En studie kring uppkomsten av depressioner och ångestsyndrom bland svenska flygvapenpiloter. Swedish Defence University. <http://fhs.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2:537729>
- 253 Livingston, W. S., Rusch, H. L., Nersesian, P. V., Baxter, T., Mysliwiec, V., & Gill, J. M. (2015). Improved Sleep in Military Personnel is Associated with Changes in the Expression of Inflammatory Genes and Improvement in Depression Symptoms. *Front Psychiatry*, 6, 59. doi:10.3389/fpsy.2015.00059
- 254 Ruitenburg, M. M., Frings-Dresen, M. H., & Sluiter, J. K. (2012). The prevalence of common mental disorders among hospital physicians and their association with self-reported work ability: a cross-sectional study. *BMC Health Serv Res*, 12, 292-298. doi:10.1186/1472-6963-12-292
- 255 Coleman, D. M., Money, S. R., Meltzer, A. J., Wohlaer, M., Drudi, L. M., Freischlag, J. A., . . . Sheahan, M. (2020). Vascular Surgeon Wellness and Burnout: A Report from the SVS Wellness Task Force. *J Vasc Surg*. doi:10.1016/j.jvs.2020.10.065
- 256 Wada, K., Yoshikawa, T., Goto, T., Hirai, A., Matsushima, E., Nakashima, Y., . . . Hosaka, T. (2010). National survey of the association of depressive symptoms with the number of off duty and on-call, and sleep hours among physicians working in Japanese hospitals: a cross sectional study. *BMC Public Health*, 10, 127. doi:10.1186/1471-2458-10-127
- 257 Dong, M., Zeng, L.-N., Lu, L., Li, X.-H., Ungvari, G. S., Ng, C. H., . . . Xiang, Y.-T. (2019). Prevalence of suicide attempt in individuals with major depressive disorder: a meta-analysis of observational surveys. *Psychological Medicine*, 49(10), 1691-1704. doi:10.1017/S0033291718002301
- 258 Ahdistuneisuushäiriöt. Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Psykiatriyhdistys ry:n ja Suomen Nuorisopsykiatrisen yhdistyksen asettama työryhmä. (2019). Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. <https://www.kaypahoito.fi/hoi50119#R16>
- 259 Pirkola, S. P., Isometsä, E., Suvisaari, J., Aro, H., Joukamaa, M., Poikolainen, K., . . . Lönnqvist, J. K. (2005). DSM-IV mood-, anxiety- and alcohol use disorders and their comorbidity in the Finnish general population--results from the Health 2000 Study. *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol*, 40(1), 1-10. doi:10.1007/s00127-005-0848-7
- 260 West, C. P., Dyrbye, L. N., & Shanafelt, T. D. (2018). Physician burnout: contributors, consequences and solutions. *J Intern Med*, 283(6), 516-529. doi:10.1111/joim.12752
- 261 Chambel, M. J., Lopes, S., Castanheira, F., & Rodriguez-Silveira, C. (2020). Military burnout and work engagement: A qualitative systematic literature review. In U. Kumar (Ed.), *The Routledge International Handbook of Military Psychology and Mental Health* (pp. 283-317). Oxon, USA: Routledge.
- 262 Park, S. G., Kim, H. D., Min, J. Y., Min, K. B., Hwang, S. H., & Jang, E. C. (2020). Mismatch in working hours and workaholism in permanent waged workers. *Int J Occup Med Environ Health*, 33(2), 187-194. doi:10.13075/ijomeh.1896.01448
- 263 Moes, G. S., Lall, R., & Johnson, W. B. (1996). Personality Characteristics of Successful Navy Submarine Personnel. *Mil Med*, 161(4), 239-242. doi:10.1093/milmed/161.4.239
- 264 Bryan, C. J., Goodman, T., Chappelle, W., Prince, L., & Thompson, W. (2018). Subtypes of severe psychological distress among US Air Force remote warriors: A latent class analysis. *Mil Psychol*, 30(5), 437-448. doi:10.1080/08995605.2018.1478562

- 265 Gómez-Galán, J., Lázaro-Pérez, C., Martínez-López, J., & Fernández-Martínez, M. D. M. (2020). Burnout in Spanish Security Forces during the COVID-19 Pandemic. *Int J Environ Res Public Health*, 17(23). doi:10.3390/ijerph17238790
- 266 Patel, R. S., Bachu, R., Adikey, A., Malik, M., & Shah, M. (2018). Factors Related to Physician Burnout and Its Consequences: A Review. *Behav Sci (Basel)*, 8(11). doi:10.3390/bs8110098
- 267 Rotenstein, L. S., Torre, M., Ramos, M. A., Rosales, R. C., Guille, C., Sen, S., & Mata, D. A. (2018). Prevalence of Burnout Among Physicians: A Systematic Review. *JAMA*, 320(11), 1131-1150. doi:10.1001/jama.2018.12777
- 268 Kancherla, B. S., Uppender, R., Collen, J. F., Rishi, M. A., Sullivan, S. S., Ahmed, O., . . . Gurubhagavatula, I. (2020). Sleep, fatigue and burnout among physicians: an American Academy of Sleep Medicine position statement. *J Clin Sleep Med*, 16(5), 803-805. doi:10.5664/jcsm.8408
- 269 Chen, K. Y., Yang, C. M., Lien, C. H., Chiou, H. Y., Lin, M. R., Chang, H. R., & Chiu, W. T. (2013). Burnout, job satisfaction, and medical malpractice among physicians. *Int J Med Sci*, 10(11), 1471-1478. doi:10.7150/ijms.6743
- 270 Oldenburg, M., Jensen, H. J., & Wegner, R. (2013). Burnout syndrome in seafarers in the merchant marine service. *Int Arch Occup Environ Health*, 86(4), 407-416. doi:10.1007/s00420-012-0771-7
- 271 Elgmark Andersson, E., Larsen, L. B., & Ramstrand, N. (2017). A modified Job Demand, Control, Support model for active duty police. *Work*, 58(3), 361-370. doi:10.3233/WOR-172621
- 272 Vetter, C., Fischer, D., Matera, J. L., & Roenneberg, T. (2015). Aligning work and circadian time in shift workers improves sleep and reduces circadian disruption. *Curr Biol*, 25(7), 907-911. doi:10.1016/j.cub.2015.01.064
- 273 Park, J., Yi, Y., & Kim, Y. (2010). Weekly work hours and stress complaints of workers in Korea. *Am J Ind Med*, 53(11), 1135-1141. doi:10.1002/ajim.20877
- 274 Williams, S. G., Collen, J., Wickwire, E., Lettieri, C. J., & Mysliwiec, V. (2014). The impact of sleep on soldier performance. *Curr Psychiatry Rep*, 16(8), 459. doi:10.1007/s11920-014-0459-7
- 275 Harrison, Y., & Horne, J. A. (2000). The impact of sleep deprivation on decision making: a review. *J Exp Psychol Appl*, 6(3), 236-249. doi:10.1037//1076-898x.6.3.236
- 276 Batéjat, D., Coste, O., Van Beers, P., Lagarde, D., Piérard, C., & Beaumont, M. (2006). Prior sleep with zolpidem enhances the effect of caffeine or modafinil during 18 hours continuous work. *Aviat Space Environ Med*, 77(5), 515-525.
- 277 Caldwell, J. A., & Caldwell, J. L. (2005). Fatigue in military aviation: an overview of US military-approved pharmacological countermeasures. *Aviat Space Environ Med*, 76(7 Suppl), C39-51.
- 278 Van Camp, R. O. (2009). Zolpidem in fatigue management for surge operations of remotely piloted aircraft. *Aviat Space Environ Med*, 80(6), 553-555. doi:10.3357/asem.2460.2009
- 279 Mansikka, H., Simola, P., Virtanen, K., Harris, D., & Oksama, L. (2016). Fighter pilots' heart rate, heart rate variation and performance during instrument approaches. *Ergonomics*, 59(10), 1344-1352. doi:10.1080/00140139.2015.1136699
- 280 Mansikka, H., Virtanen, K., Harris, D., & Simola, P. (2016). Fighter pilots' heart rate, heart rate variation and performance during an instrument flight rules proficiency test. *Appl Ergon*, 56, 213-219. doi:10.1016/j.apergo.2016.04.006
- 282 PROSPERO. 2021. International prospective register of systematic reviews. University of York. <https://www.crd.york.ac.uk/prospero/>
- 283 Myllylä, M. (2021). Henkilökohtainen tiedonanto 30.3.2021.
- 284 Cook, W. A., & Doorenbos, A. Z. (2017). Indications of Recruitment Challenges in Research with U.S. Military Service Members: A ClinicalTrials.gov Review. *Mil Med*, 182(3), e1580-e1587. doi:10.7205/milmed-d-16-00225
- 285 Mantua, J., Sowden, W. J., St Pierre, M. E., Merrill, J. C., Capaldi, V. F., Burke, T. M., & McKeon, A. B. (2020). Maximising military field research participant engagement: the 'when' and 'where' may make a difference. *BMJ Mil Health*. doi:10.1136/bmjmilitary-2020-001673
- 286 Reinhardt, A., Adams, J., Schöne, K., Rose, D. M., & Sammito, S. (2020). Do working characteristics influence the participation at health measures? Findings from a trial phase of workplace health promotion. *J Occup Med Toxicol*, 15, 11. doi:10.1186/s12995-020-00262-3

8 LIITTEET

Liite 1. Tiedonhaussa käytetyt hakusanat.

defence force* OR defense force* OR ministry of defence OR ministry of defense OR military OR army OR national guard OR armed force* OR armed service OR commissioned OR noncommissioned OR non-commissioned OR warrant officer* OR soldier* OR cadet* OR navy OR naval OR submarin* OR frigate* OR surface fleet OR air force* OR fighter plane OR squadron OR land forces OR active duty OR active-duty OR peacekeep*

AND

work hour* OR working hour* OR working time OR duty hour* OR work shift* OR shift work* OR night shift* OR nightshift* OR shift schedul* OR work schedul* OR working schedule* OR roster* OR shift rotation OR reverse cycle OR watch schedule* OR watchstanding schedule* OR watch system* OR watchstanding system* OR overtime OR standby OR on-call OR on call OR extended work period* OR extended operation* OR extended mission

AND

sleep OR sleepiness OR fatigue* OR tiredness OR insomnia OR polysomnograph* OR alertness OR vigilance OR attention OR cognitive performance OR cognitive failure OR neurocognitive OR circadi* OR chronotype OR morningness OR eveningness OR morning-type OR evening-type OR recover* OR rest OR recuperat* OR detachment from work OR work stress OR work-related stress OR job strain OR work strain OR high demand* OR job demand* OR low control OR job control OR psychosocial OR effort-reward imbalance OR burnout OR burn out OR burned out OR emotional exhaustion OR depersonalization OR reduced personal accomplishment OR depression OR depressive OR mood disorder OR anxiety OR distress OR psychological symptom* OR psychological health OR psychological well-being OR mental health OR mental disorder OR mental well-being OR work-life conflict OR work-life balance OR work-life imbalance OR work-life inter* OR work-life compatibility OR work-family conflict OR work-family balance OR work-family inter*} OR work-life interact* OR work-family enrichment OR work-home conflict OR work-home balance OR work-home inter* OR non-work OR private life OR spillover OR spill-over

Liite 2. Taulukko sukellusvenetutkimuksista upseerien unen määrästä ja/tai laadusta.

Kirjoittajat, vuosi	Tutkimuksen tavoite	Otos (miehiä %)	Tutkittavat	Tutkimusasetelma	Tulosmuuttujat	Tulokset	Huomioitavaa
Duplessis et al., 2007	tavanomaisen ja tiivistetyn vahtivuorojärjestelmän vaikutusten vertailu	40 (M 100 %)	Yhdysvaltojen merivoimien ydinsukellusveneiden henkilöstöä; ikä, etninen tausta ja sotilasarvo edustivat koko henkilöstöä	poikkileikkausasetelma kenttätutkimus, n. 14vrk tavanomainen 6/12h (alk. klo 24 tai klo 12) vahtivuorojärjestelmä vs. 6/6/6/12/6/6/6/24h järjestelmä	Unen pituus (liikeanturi ranteessa) kysely vuorojärjestelmä-preferenssistä	ka 6,3h (±0,3h) vs. 7,1h (±0,2h) (p < 0,001) 52 % piti parempana tavanomaista, 15 % tiivistettyä vahtivuorojärjestelyä ja 33 %:lle sopivat molemmat	sotilasarvoja ei tiedossa
Nieuwenhuys et al., 2021	selvittää pitkän sukellusveneoperaation vaikutuksia toimintakykyyn ja hyvinvointiin	14 (M 100 %)	Alankomaiden merivoimien sukellusveneiden henkilöstöä, eri sotilasarvoja	poikkileikkausasetelma kenttätutkimus 67 pv sukellusveneoperaatio, mittaukset 61 pv ajan, vahtivuorot 6/6h (n= 10), 12/12h (n= 2) tai 3/3h +3h varallaolo (n= 2)	unen pituus (aktigrafi) unen tehokkuus (aktigrafi)	ka 5:46h (±1:29h) /24h ka 82,5% (± 9,9%)	suurin osa nukkui samassa tilassa
Trousselard et al., 2015	tutkia pitkän sukellusveneoperaation vaikutusta uneen, vireyteen ja mielialaan	20 (M 100 %)	Ranskan merivoimien sukellusveneiden henkilöstöä, 20 vapaaehtoista 100 hengen miehistöstä	poikkileikkausasetelma kenttätutkimus 70pv operaatio; mittaukset 21. ja 51. päivänä, 3vrk vuoro-kierto, 4/8h vahtivuorot	unen määrä (PSG) unen tehokkuus (PSG) uneliaisuus (ESS)	6,8h vs. 6,6h (p= 0,32) 89 % vs. 91% (p= 0,46) ka 8,9 vs. 10,6 (p= 0,09)	
Young et al., 2015	tutkia voimakkaan valoaltistuksen vaikutusta 24 tunnin vahtivuorojärjestelmässä työskentelyyn	29 (M 100 %)	Yhdysvaltojen merivoimien ydinsukellusveneiden henkilöstöä	poikkileikkausasetelma kenttätutkimus, 11vrk korkea valoaltistus 13 500K + 11vrk 4100K hereillä oloaikana	unen tehokkuus uneliaisuus (KSS) väleihin melatoniini (6SMT/Cr)	86 % (±6,8 %) vs. 84 % (±6,5 %, p < 0,011) 3,7 (±1,48) vs. 3,8 (±1,48, p= 0,025) 20 % korkeampi 13 500 K valoaltistuksesta heräämisen jälkeen	

ka = keskiarvo, PSG = polysomnografia, ESS = Epworth Sleepiness Scale, K = Kelvin, 6SMT/Cr = 6-sulfatoxymelatonin/creatinine

Puolustushallinnossa työskenteleminen asettaa erityisiä vaatimuksia henkilöstölle, jolta edellytetään 24/7 valmiutta, korkeaa suoriutumista ja joustavuutta. Työhön sitoutuminen on korkeaa ja se koetaan merkitykselliseksi, mutta työhön liittyy monia kuormittavia tekijöitä. Tässä kirjallisuuskatsauksessa tarkastellaan upseerien työaikoihin ja työhyvinvointiin liittyvää kansainvälistä tutkimustietoa rauhanajan toiminnassa. Upseerien toteutuneista kokonaistyöajoista löytyi vähän julkaistua tietoa, mutta itseraportoidut työajat ovat pitkiä etenkin Yhdysvalloissa. Upseerien univajeesta on suurelta osin yhtenevää näyttöä eri puolustushaaroista ja työkonteksteista. Työvuorojen aikana koettu voimakas väsymys on myös yleistä. Psykologiseen palautumiseen liittyvää tutkimusta on vähän ja työstressin esiintyminen vaihtelee suuresti tutkimusten välillä. Työn ja muun elämän yhteensovittamisessa on erityisiä haasteita. Työuupumusta ja psyykkisiä oireita on raportoitu väestötasoa enemmän. Lisää tutkimustietoa tarvitaan erityisesti toteutuneista työajoista ja niiden yhteydestä unihäiriöihin, palautumiseen ja psyykkisen ylikuormittumisen tunnistamiseen.

Työterveyslaitos
Arbetshälsoinstitutet
Finnish Institute of Occupational Health

PL 40, 00032 Työterveyslaitos

www.ttl.fi

ISBN 978-952-261-974-7 (PDF)

