



HELSINGIN YLIOPISTO



Työsuojelurahasto
Arbetarskyddsfonden
The Finnish Work Environment Fund

Kuka jaksaa töissä? Työolot, työolojen muutokset ja työkyky nuorilla, keski-ikäisillä ja ikääntyvillä työntekijöillä

Kirjoittajat

Tea Lallukka, Olli Pietiläinen, Ossi Rahkonen, Aapo Hiilamo, Johanna Suur-Uski, Jaakko Harkko, Jaana Halonen, Jouni Lahti, Rahman Shiri, Pi Fagerlund, Laura Aikomus, Hertta Ranta, Minna Mänty, Anne Kouvonen



Helsingin yliopisto - Kuka jaksaa töissä?

© 2020 kirjoittajat

Helsinki 2020

Tutkimushanke on toteutettu Työsuojelurahaston tuella

Hankenumero: 117308

Kiitämme yhteistyöstä Helsingin kaupunkia.



Sisällys

Tiivistelmä.....	4
1. Johdanto	5
2. Tavoitteet	6
3. Menetelmät	7
3.1 Aineistojen yleiskuvaus	7
3.1.1 Kyselyaineistot.....	10
3.1.2 Rekisteriaineistot.....	11
3.2 Menetelmät	12
3.2.1 Muuttajat.....	12
3.2.2 Tilastolliset analyysit.....	14
3.3 Eettinen arviointi	16
4. Tulokset	18
4.1 Nuoret työntekijät	18
4.1.1 Työolot ja toimintakyky: fyysisten ja psykososiaalisten työolojen yhteys fyysiseen ja psyykkiseen toimintakykyyn	18
4.1.2 Työolot ja sairauspoissaolot	22
4.1.3 Mikä on sosiaalisen liikkuvuuden merkitys toimintakykyä haittaavaan kipuun nuorilla työntekijöillä?	24
4.2 Keski-ikäiset ja ikääntyvät työntekijät	25
4.2.1 Millaisia muutoksia työjärjestelyissä tapahtuu työntekijöiden ikääntyessä?	25
4.2.2 Mitkä tekijät selittävät istumisen muutoksia eri ammattiryhmissä miehillä ja naisilla?.....	29
4.2.3 Miten työolot ja niiden muutos ovat yhteydessä toiminta- ja työkykyyn.....	35
4.2.4 Miten terveys muoaa työolojen vaikutusta työkykyyn?.....	40
5. Johtopäätökset ja tulosten hyödyntäminen.....	44
5.1 Päätulokset	44
5.2 Tutkimuksen vahvuudet ja rajoitukset	45
5.3 Tulosten hyödyntäminen ja sovellettavuus työelämässä sekä lisätutkimuksen tarve eri ikäisten työntekijöiden työkyvyn ylläpitämiseksi	45
Johtopäätökset	47
Lähteet.....	48
Liite: Hankkeen julkaisut.....	51



Tiivistelmä

Tutkimushanke jakautui kolmeen toisiinsa kytkeytyvään osatavoitteeseen. Ensimmäinen tavoite kohdentui työurien alkuvaiheisiin ja alle 40-vuotiaisiin työntekijöihin. Tutkimusten tavoitteena oli tutkia erityisesti fyysisiä ja psykososiaalisia työaltisteita sekä niiden merkitystä toimintakyvylle ja sairauspoissaoloille. Toinen ja kolmas tavoite kohdentuivat keski-ikäisiin ja ikääntyviin työntekijöihin. Tavoitteena oli tuottaa uutta tietoa työurien keski- ja loppuvaiheissa olevien työntekijöiden toiminta- ja työkykyä ylläpitävistä tekijöistä. Tietoa voidaan hyödyntää pyrkimyksissä auttaa työntekijöitä jatkamaan töissä normaaliin eläkeikänsä saakka sekä ehkäistä toiminta- ja työkykyä heikentäviä tekijöitä.

Hankkeen tulokset osoittivat, että jo nuorilla työntekijöillä sekä fyysiset että psykososiaaliset altisteet työssä olivat voimakkaasti yhteydessä heikkoon fyysiseen ja psyykkiseen toimintakykyyn. Fyysisesti kuormittava työ ennusti jo nuorilla työntekijöillä sairauspoissaoloja. Lisäksi istumatyö ja seisominen olivat yhteydessä nuorten työntekijöiden heikkoon koettuun terveyteen ja mielenterveysoireilulle. Psykososiaalisesti kuormittava työ ennusti myös mielenterveyslääkkeiden käyttöä.

Keski-ikäisillä ja ikääntyvillä työntekijöillä fyysisesti raskas työ oli yhteydessä sekä sairauspoissaoloihin että työkyvyttömyyseläkkeiden riskiin. Terveys muovasi yhteyttä, ja yhteys oli vahvempi, jos työntekijällä oli lisäksi mielenterveysoireita. Hankkeessa tunnistettiin myös toimintakykyä suojaavia tekijöitä. Sekä fyysinen että psyykinen toimintakyky säilyivät hyvänä 15-17 vuoden seurannassa keski-ikästä työurien lopulle, kun työntekijöillä oli terveelliset elintavat eivätkä työolot olleet kuormittavia. Hyvä uni oli erityisen tärkeä toimintakyvyn ylläpitämistä selittävä tekijä. Samoin havaitsimme, että jos fyysisesti kuormittava työ keveni, niin sairauspoissaolot vähenivät huomattavasti. Työpaikoilla kannattaakin kiinnittää huomiota jo nuorten työntekijöiden työssä kuormittumiseen mutta myös tukea kaikkien työntekijöiden mahdollisuuksia terveellisiin elintapoihin sekä huomioida työn muokkauksen merkitys toiminta- ja työkyvyn säilymiselle.



1. Johdanto

Tutkimuksen aihe, työurat ja työkykyyn vaikuttavat tekijät, on ajankohtainen. Työuria on tärkeä pidentää sekä edistämällä nuorten aikuisten kiinnittymistä työurille että tukemalla keski-ikäisten ja ikääntyvien työntekijöiden toimintakykyä. Nuorten työntekijöiden toimintakykyyn on kiinnitetty yllättävän vähän huomiota, sillä aiemmat tutkimukset ovat kohdentuneet erityisesti toiminta- ja työkykyyn ja oireiluun työurien loppupäässä (1-3) sekä työkyvyttömyyseläkkeiden riskiin (4-6). Kuitenkin rekisteritutkimus Helsingin kaupungin henkilöstössä osoitti, että nuorilla työntekijöillä on lyhyitä sairauspoissaoloja jopa enemmän kuin vanhemmilla työntekijöillä (7).

Ikääntyvässä Suomessa keskeisiä haasteita työurien pidentämiseksi ovat hyvän toimintakyvyn ylläpitäminen sekä työkyvyttömyyden ehkäisy keski-ikäisillä ja ikääntyneillä työntekijöillä.

Aikaisemmat tutkimukset Suomesta ja ulkomailta ovat keskittyneet pääasiassa heikon toimintakyvyn, sairauspoissaolojen ja työkyvyttömyyseläkkeelle siirtymisen riskitekijöihin (8,9). Vähemmän tiedetään myönteisistä tekijöistä, jotka auttavat ylläpitämään hyvää toimintakykyä työuran loppupuolella. Keskeinen päämäärä onkin tunnistaa työntekijäryhmät, jotka säilyttävät hyvän toimintakyvyn työuran loppupuolella sekä tunnistaa tekijät, jotka ennustavat hyvän toimintakyvyn ylläpitämistä.

Kyselytutkimuksilla voidaan tuottaa rekisteritutkimusta tarkempaa tietoa toiminta- ja työkykyyn vaikuttavista tekijöistä kuten työoloista, unesta ja muista elintavoista (10-13). Ne voivat selittää toimintakyvyn muutoksia ja runsaita sairauspoissaoloja. Tunnistamalla toimintakykyyn vaikuttavia tekijöitä voidaan pyrkiä tukemaan kaikenikäisten työntekijöiden työkykyä ja työhön osallistumista ja kohdentaa toimenpiteitä riskiryhmiin. Kohdennettu tieto on tärkeää, sillä työkyvyttömyyttä ennustavat eri tekijät nuorilla, keski-ikäisillä ja ikääntyvillä työntekijöillä (14). Toisaalta huono-osaisuus jo ennen työuria voi liittyä varhaiseen työkyvyttömyyteen (15). Muutokset sosiaalisessa asemassa voivat kuitenkin muovata työkyvyn ennustetta; sosiaalisen liikkuvuuden on esimerkiksi havaittu vaikuttavan selkäsairauksien riskiin (16). Tuki- ja liikuntaelin-, ja erityisesti selkäsairaudet ovat edelleen keskeinen työkyvyttömyyden syy (17).

Myös työolot on tärkeä huomioida koko työuran ajalta. Aiempi tutkimus on osoittanut, että fyysisesti raskas työ varhaisina työvuosina on yhteydessä selkäsairauksiin yli 20 vuotta myöhemmin (18). Fyysinen työ on yhdistetty myös työkyvyttömyyteen tuki- ja liikuntaelinsyistä 30



vuoden seurannassa (5). Edellä mainituissa tutkimuksissa työolotiedot kerättiin kuitenkin jo 1970- ja 1980-luvuilla, joten eri työolojen yhteyksistä toimintakykyyn tarvitaan uutta tietoa. Vaikka altisteet ovat muuttuneet, fyysinen työ on edelleen yleistä ja on huomioitava muiden työolojen ohella työssä jaksamisen tukemisessa (19).

2. Tavoitteet

Tutkimushankkeen tavoitteena oli selvittää työolojen ja niiden muutosten merkitystä toiminta- ja työkyvylle työurien eri vaiheissa olevilla työntekijöillä. Lisäksi hankkeessa huomioitiin elintapojen vaikutukset sekä tutkittiin miten terveys muovaa työolojen yhteyttä työkykyyn. Ensimmäinen tavoitekokonaisuus kohdentui työurien alkuvaiheisiin ja nuorten työntekijöiden kiinnittymiseen työelämään. Erityinen huomio kiinnitettiin fyysiseen ja psykososiaaliseen altistumiseen työssä sekä altistumisen merkitykselle toimintakyvylle ja sairauspoissaoloille. Toisen osion tutkimukset kohdentuivat keski-ikäisiin ja ikääntyviin työntekijöihin. Tavoitteena oli tuottaa uutta tietoa, jonka avulla voidaan tukea työurien keski- ja loppuvaiheissa olevien työntekijöiden toimintakykyä ja ehkäistä sairauspoissaoloja. Tarkemmin tavoitteena tutkia työolojen ja erityisesti niiden muutosten merkitystä toimintakyvylle ja sairauspoissaoloille. Tutkimme myös, miten terveys muovaa työolojen yhteyttä työkykyyn. Tietoa voidaan käyttää tukena toimenpiteissä, joiden avulla voidaan auttaa työntekijöitä jatkamaan töissä normaaliin eläkeikänsä saakka sekä ehkäistä toiminta- ja työkykyä heikentäviä tekijöitä.

Tarkemmin osatöissä oli tavoitteena vastata seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

1. Nuoret työntekijät - työurien alkuvaiheet

- a. Miten työolot ovat yhteydessä toiminta- ja työkykyyn työurien alkuvaiheissa ja miten uni ja elintavat vaikuttavat yhteyksiin?
- b. Mikä on sosiaalisen liikkuvuuden yhteys toimintakykyä haittaavaan kipuun nuorilla työntekijöillä?



2) Keski-ikäiset ja ikääntyvät työntekijät – työolot, työssä jatkaminen ja hyvän toiminta- ja työkyvyn ylläpitäminen työurien keskivaiheilta loppuun

- a. Millaisia muutoksia työjärjestelyissä tapahtuu työntekijöiden ikääntyessä ja mikä on muutosten yhteys sairauspoissaoloilla mitattuun työkykyyn?
- b. Mitkä tekijät selittävät työolojen muutoksia eri ammattiryhmissä miehillä ja naisilla?
- c. Miten työolot ja niiden muutos ovat yhteydessä toiminta- ja työkyvyn säilymiseen?
- d. Miten terveys muovaa työolojen vaikutusta työkykyyn?

3. Menetelmät

3.1 Aineistojen yleiskuvaus

Tutkimusaineistot ovat sekä kyselyitä että näihin yhdistettyjä rekisteritietoja. Kyselyvastaukset yhdistettiin rekisteritietoihin vastaajille, jotka antoivat tähän -suostumuksen (peruskyselyssä 78 % kaupungin rekisteriin ja 74 % muihin rekistereihin). Tutkimusaineistot kuvataan alla olevissa osioissa sekä tarkemmin Taulukossa 1, jossa esitellään paitsi tutkimusaineistot, myös osallistujat ja aika, jolloin tiedot on kerätty.

Keski-ikäisten ja ikääntyvien peruskyselyyn (2000-2002) vastasi 67 % otokseen kuuluneista (n=8960) ja seurantakyselyihin (2007, 2012, 2017) on myös vastattu erittäin hyvin (78-83%). Kattavat analyysit kadosta ja vastaamattomuuden vaikutuksista tuloksiin ovat osoittaneet aineiston hyvin kohdejoukkoa edustavaksi (20-23). Lähes kahden vuosikymmenen seuranta kattaa työurat keskivaiheilta loppuun ja mahdollisti selvittämään toiminta- ja työkyvyn säilymiseen ja työkykyyn vaikuttavia tekijöitä. Neljän mittauspisteen avulla oli mahdollista luotettavasti selvittää työolojen muutosten merkitystä työssä jatkamiselle ja terveydelle (tavoitteen 2 alla mainitut tutkimuskysymykset).

Rekisteritiedot kattavat kaikki työntekijät, yhteensä yli 220 000 eri työntekijää vuodesta 1990 alkaen. Koko kaupungin henkilöstössä on vuosittain noin 38 000 työntekijää. Rekisterien avulla voitiin tutkia mm. työkyvyn muutoksia (sairauspoissaolot, poissaolojen syyt,



työkyvyttömyyseläkkeelle siirtyminen) koko työurien aikana sekä huomioida esimerkiksi sukupuoli, ikä ja ammattiluokka.

Vuonna 2017 koottu, alle 40-vuotiaisiin työntekijöihin kohdistettu, uusi kyselyaineisto mahdollisti uuden tiedon tuottamisen työurien alkuvaiheissa olevien kunta-alan työntekijöiden terveydestä sekä työn kuormituksesta ja niiden merkityksestä työ- ja toimintakyvylle (tavoite 1). Myös tämä uusi aineisto edustaa kohdejoukkoa kohtuullisen hyvin, vaikka vastausprosentti oli pienempi kuin keski-ikäisillä ja ikääntyvillä työntekijöillä (24).

Kaikkiin kyselyaineistoihin on sisällytetty laajasti käytössä olevia luotettavia ja validoituja mittareita mm. toimintakyvystä (25), unesta (26) ja työoloista (27,28).



Taulukko 1. Tutkimusaineistot

Aika	Lähde / sisältö	Osallistujat
	Kyselyaineistot	(N, vastausprosentti, %)
	Helsingin kaupungin työntekijät 40–60 vuotiaita peruskyselyssä:	
2000-02	1. vaihe, peruskysely	8960, 67%
2007	2. vaihe, 1. seurantakysely	7332, 83%
2012	3. vaihe, 2. seurantakysely	6814, 79%
2017	4. vaihe, 3. seurantakysely	6809, 82%
	18–39 vuotiaita peruskyselyssä:	
2017	1. vaihe, peruskysely	5898, 51%
1990-2018 ¹	Helsingin kaupungin henkilöstörekisteri Sairauspoissaolot (itseilmoitetut ja lääkärin toteamat) Palkka, työsuhde (toistaiseksi, määräaikainen)	220000 ²
1990-2018 ¹	Kansalliset rekisterit <i>Kela:</i> - Korvatut lääkeostot, erityiskorvausoikeudet - Sairauspäiväraha (yli 11 kalenteripäivää), diagnoosit <i>Eläketurvakeskus:</i> - Työkyvyttömyyseläke, diagnoosi <i>Tilastokeskus:</i> - Koulutus, sosioekonominen asema, kuolinsyy <i>Terveiden ja hyvinvoinnin laitos, THL:</i> - Sairaalapoistot - AVOhilmo 2011-	220000 ²

¹ Päivitetään säännöllisesti vuoteen 2025, jonka jälkeen jatko seurannan tarve arvioidaan uudelleen.

² Arvio eri henkilöiden määrästä seuranta-aineistossa. Vuosittain työntekijöitä on noin 38 000, ja vuosittainen vaihtuvuus on noin 10 %.



3.1.1 Kyselyaineistot

3.1.1.1 Nuoret työntekijät

Juuri ennen hankkeen alkua, eli vuoden 2017 lopussa kerättiin uusi kyselyaineisto 18–39-vuotialta Helsingin kaupungin työntekijöiltä, jotka olivat olleet aineiston poimintahetkellä työsuhteessa vähintään 4kk (yleinen koeaika) ja joilla oli vähintään 50 % työaika. Yhteensä kohdejoukkoon kuului 11 459 työntekijää, joista 5 898 vastasi kyselyyn joko sähköisesti tai palautti postitse kyselylomakkeen tai vastasi puhelimesta tehtyyn haastatteluun (vastausprosentti 51,5 %). Vastaukset kerättiin pääosin sähköisellä kyselyllä. Niille, joiden työ sähköpostiosoite ei ollut saatavilla, lähetettiin kyselyt postitse. Postikyselyt lähetettiin muistutuskirjeen mukana kaikille, jotka eivät olleet vastanneet sähköiseen kyselyyn. Lopuksi tavoiteltiin vielä puhelimitse niitä kohdejoukkoon kuuluvia, jotka eivät olleet vastanneet muistutusten jälkeen ja joiden puhelinnumero oli saatavilla. Puhelinhaastattelut täydensivät aineistoja ja korjasivat sen edustavuutta lähemmäs kohdejoukkoa erityisesti sosioekonomisen aseman jakauman osalta (24).

3.1.1.2 Keski-ikäiset ja ikääntyvät työntekijät

Keski-ikäisiä ja ikääntyviä työntekijöitä on seurattu yhteensä neljässä aikapisteessä. Lähtötilanteessa kysely lähetettiin kaikille, jotka vuosina 2000, 2001 tai 2002 täyttivät 40, 45, 50, 55 tai 60 vuotta (20). Seurantakyselyt lähetettiin kaikille lähtötilanteen vastaajille vuosina 2007, 2012 ja 2017. Seurantakyselyistä saatiin näin tietoja samojen työntekijöiden työoloista vuosilta 2000-2017 (Taulukko 1) ja lähes kahden vuosikymmenen seuranta kattaa työurat keskivaiheilta loppuun. Neljän mittauspisteen avulla voitiin aiempaa varmemmin selvittää esimerkiksi työntekijöiden toimintakyvyn kehittymistä seurannan aikana, ja mitkä työolot ja terveyteen liittyvät tekijät selittävät toimintakyvyn säilymistä. Samoin seurantakyselyt mahdollistivat, että voimme tutkia työolojen muutoksia ja niiden merkitystä työssä jatkamiselle (sairauspoissaolojen määrällä mitattuna) sekä esimerkiksi työtuntien kehityksen ja istumisen sosiaalisia määrittäjiä.

Kyselylomakkeen kysymykset olivat suurelta osin samat, kuin nuorten työntekijöiden kohdalla on yllä kuvattu, ja kattoivat siis laajasti fyysiset ja psykososiaaliset työolot, työaikajärjestelyt sekä kysymyksiä toimintakyvystä, terveydestä, elintavoista ja sosioekonomisesta asemasta.



3.1.2 Rekisteriaineistot

3.1.2.1 Helsingin kaupungin henkilöstörekisteri

Tässä hankkeessa Helsingin kaupungin henkilöstön kattavasta sairauspoissaolorekisteristä oli mukana työntekijöiden itseilmoitetut lyhyet sairauspoissaolot sekä terveydenhuollon myöntämät sairauspoissaolot. Sairauspoissaoloja analysoitiin eri tutkimuksissa hieman eri tavoin, kunkin osatyön tavoitteen mukaan. Tutkimme eri pituisten sairauspoissaolojaksojen lukumääriä (1–3 päivää, 4–14 päivää ja yli 14 päivää) sekä erikseen päivien lukumääriä ja ? päivien lukumäärissä tapahtuneita muutoksia.

Nuorten työntekijöiden kyselyaineisto yhdistettiin työnantajarekisteriin sairauspoissaolojen seurantaan varten, mikäli vastaaja oli antanut suostumuksensa yhdistämiseen. Luvan antaneiden vastaajien sairauspoissaoloja (päivät 10 henkilötyövuotta kohden) seurattiin 12 kuukauden ajan kyselyvastausten saapumisen jälkeen.

Aineistot on kuvattu tarkemmin hankkeen julkaisuissa sekä raportissa, joka kokosi hankkeen keskeisiä tuloksia ja julkaistiin Helsingin kaupungin julkaisusarjassa (lista ja viitetiedot raportin lopussa, hankkeen julkaisut -kohdassa).

3.1.2.2 Ulkoiset rekisterit: Kela, THL, Tilastokeskus, Eläketurvakeskus

Henkilöstörekisterin lisäksi kyselyihin yhdistettiin tietoja työkyvyttömyyseläkkeistä (Eläketurvakeskus) sekä mm. kuolleisuudesta (Tilastokeskus) ja reseptilääkeostoista sekä yli 11 kalenteripäivää kestäneet sairauspoissaolot ja niiden syyt (Kela). Työkyvyttömyystietoja lukuun ottamatta muut rekisterivasteet kuuluivat pääasiassa hankkeen aikana tuotuihin lisätutkimuksiin, jotka eivät olleet suoraan hankkeen tavoitteisiin vastaamista, vaikka teemoiltaan hankkeen tuotoksiksi sopivatkin. Nämäkin julkaisut mainitaan siksi hankkeen julkaisuluettelossa, mutta niiden tuloksia ei tarkemmin käsitellä tässä raportissa.



3.2 Menetelmät

3.2.1 Muuttujat

Työolot

Fyysisiä työoloja tiedusteltiin 18 työaltisteen standardoidulla kysymyspatterilla (28). ”Seuraavaksi luetellaan joitakin työhön ja työympäristöön liittyviä tekijöitä. Esiintyykö niitä ja missä määrin ne haittaavat teitä työssänne?” (1) hankalat työasennot, (2) selän kierto liikkeet, (3) samanlaisina toistuvat liikkeet, (4) istuminen, (5) seisominen, (6) kävely, (7) näyttöpäätetyö, (8) tietokoneen hiiren käyttö, (9) raskas ruumiillinen ponnistelu tai raskaat nostot ja kantaminen, (10) melu, (11) värinä, (12) heikko tai häiritsevä valaistus, (13) liuottimet, kaasut tai ärsyttävät aineet, (14) kuumuus, kylmyys, veto tai lämpötilan vaihtelut, (15) ilman kuivuus, (16) pöly ja likaisuus, (17) kosteus ja märkyys ja (18) home. Näistä 18 altisteesta laskettiin kolme työaltistemuuttujaa: I) fyysisesti raskas työ, II) tietokone/näyttöpäätetyö ja III) työympäristön vaaratekijät. Tarkemmat luokitukset ja menetelmät vaihtelivat hieman eri osatöiden tutkimuskysymysten mukaan. Yleisin tapa oli käyttää faktoripistemääriä, joiden perusteella vastaajat jaettiin jokaisen faktorin kohdalla neljään ryhmään: 1. neljännes (matalin altistus), 2. neljännes, 3. neljännes ja 4. neljännes (korkein altistus). Työolojen muutoksiin keskittyvissä analyyseissa istumistyötä mitattiin kolmella kysymyksellä, joissa kysyttiin missä määrin vastaajan työssä esiintyy istumista, näyttöpäätteellä työskentelyä ja tietokoneen hiiren käyttöä, ja haittaavatko ne vastaajaa tämän työssä. Näistä kolmesta kysymyksestä laskettiin istumistyötä kuvaava summamuuttuja.

Lisäksi työntekijöiltä kysyttiin, minkä verran he tekevässä päivässä fyysisesti raskasta työtä, esimerkiksi raskaita nostoja tai portaiden nousuja vaativia työtehtäviä. Vastaajat jaettiin viiteen ryhmään päivittäisen fyysisesti raskaan työn keston mukaan: 1) 0 tuntia, 2) 0.1-1.0 tuntia, 3) 1.1-2.0 tuntia, 4) 2.1-4.0 tuntia ja 5) yli 4 tuntia. Tämä kysymys oli käytössä vain nuorten työntekijöiden kohortissa.

Psykososiaalisia työoloja, työn vaatimuksia ja työn hallintaa, mitattiin Karasekin kyselyllä (27). Tyypillisen luokittelun mukaisesti ne, joiden työn vaatimuksen summamuuttujapisteet olivat matalimmassa kvartaalissa, määriteltiin omaavan kohtuullisimmat työnvaatimukset. Jos työn hallinnan summamuuttujapisteet olivat ylimmässä kvartaalissa, työntekijällä määriteltiin olevan



hyvät vaikutusmahdollisuudet työhön. Jälleen luokitukset ja periaatteet vaihtelivat osatöiden ja tutkimuskysymysten mukaan, ja kuvataan tarkasti hankkeen julkaisuissa.

Vuoro- ja yötyö mitattiin dikotomisella muuttujalla (yö- / vuorotyö arkisin tai viikonloppuisin verrattuna muihin). Ylityö määritettiin keskimääräisellä työajalla, joka ylitti 40 tuntia viikossa.

Kun tutkimme työaikojen kehitystä, työtunteja mallinnettiin jatkuvana muuttujana ja vuorotyömuuttujasta otettiin moodi (yleisin vastaus neljässä kyselyvaiheessa) kuvaamaan vuorotyön tekoa seurannan aikana. Kun työaika oli selittävänä muuttujana sairauspoissaolojen kehitykselle, käytimme moodia.

Sosiodemografiset tekijät

Sosiodemografisiin tekijöihin sisällytettiin sukupuoli, ikä (yleensä jatkuvana muuttujana) ja siviilisäätö (naimisissa / avoliitossa vs. muut). Ammattiasemaluokka koostui neljästä ryhmästä: ylemmät toimihenkilöt, keskitason toimihenkilöt, alemmat toimihenkilöt, ja työntekijät.

Elintapoihin liittyvät ennustetekijät

Itseraportoidut elintapoihin liittyvät ennustetekijät sisälsivät tupakoinnin, alkoholinkäytön, ruokatottumukset, vapaa-ajan liikunnan, painon sekä unen. Tupakointi jaettiin tupakoimattomuuteen, aikaisempaan tupakointiin ja nykyiseen tupakointiin. Humalahakuinen juominen määriteltiin viikoittaisella juomisella kuusi tai enemmän alkoholiannosta kerralla. Ruokatottumukset luokiteltiin mukailemaan ravitsemussuosituksia, tai tutkittiin esimerkiksi kasvien, hedelmien ja marjojen päivittäiskäyttöä. Vapaa-ajan liikunnassa otettiin huomioon liikunnan määrä ja intensiteetti. Painoindeksi (BMI) laskettiin pituuden ja painon perusteella. Se jaettiin tutkimuksissa yleensä kolmeen ryhmään: normaali paino (BMI <25), ylipaino (25 ≤ BMI <30) ja lihavuus (BMI ≥ 30). Unihäiriöt määriteltiin Jenkins-kyselyllä, joka mittaa unettomuustyyppisiä oireita (26). Elintapojenkin luokittelusta on tarkemmin eri osatöiden kohdalla, sillä luokitteluun vaikutti mm. tutkimuskysymys ja muuttujan rooli tutkimuksessa.



Toimintakyky

Tutkimuksessa psyykkistä ja fyysistä toimintakykyä mitattiin suomenkielisellä ja validoidulla SF-36-kyselyllä vuosina 2000-2, 2007, 2012 ja 2017 (29). Kyselystä muodostettiin erilliset summamuuttujat kuvaamaan fyysistä ja psyykkistä toimintakykyä. Fyysisen toimintakyvyn summamuuttujaan vaikutti erityisesti huonosta fyysisestä terveydestä johtuvat rajoitukset, kivut sekä yleiset terveysvaivat. Psyykkisen toimintakyvyn summamuuttujaan vaikutti erityisesti elinvoimaisuus, sosiaalinen toiminta, emotionaalisista ongelmista johtuvat rajoitukset sekä mielenterveys. Nämä summamuuttujat ovat suunniteltu niin, että niiden keskiarvo on 50 ja keskihajonta 10 väestössä. Molemmissa summamuuttujissa korkeammat pisteet indikoivat parempaa toimintakykyä.

3.2.2 Tilastolliset analyysit

Aineiston analyseissa käytettiin kehittyneitä ja vaativia, kuhunkin tutkimuskysymykseen parhaiten soveltuvia tilastomenetelmiä [mm. logistinen ja Poisson regressio, Coxin suhteellisen vaaran malli (suhteellisten riskitiheyksien malli), toistettavien mittausten varianssianalyysia ja ns. sekamallit (mixed models)] sekä henkilölähtöisiä menetelmiä (kehityspolkuanalyysit). Tilastolliset menetelmät kuvataan tarkemmin alla.

Nuorten työntekijöiden aineisto

Nuorten työntekijöiden aineiston analyysimenetelmistä yleisin oli logistinen regressioanalyysi (vetosuhteet, OR, niiden 95% luottamusvälit, lv). Kuvailevia yhteyksiä tarkasteltiin khiin neliötestin avulla (p-arvo). Työolojen ja sairauspoissaolojen välistä yhteyttä tarkasteltiin niiden tutkimukseen osallistuneiden kohdalla, jotka suostuivat kyselylomakkeen ja työnantajarekisterin väliseen yhdistämiseen, joiden pääasiallinen toiminta oli koko- tai osa-aikatyö, ja joilla oli riittävä tieto kaikista analyseissä käytettävistä muuttujista (n=3542). Työolojen ja sairauspoissaolojen välistä yhteyden tarkasteluun käytettiin negatiivista binomiaalista regressioanalyysiä. Analysoinnissa käytettiin SAS-ohjelmiston (versio 9.4, SAS Institute, Cary, North Carolina) proc genmod –



toimintoa, jonka avulla pystyttiin huomioimaan kunkin henkilön yksilöllinen seuranta-aika sekä vakioimaan mallit tarvittavilla muuttujilla. Tulokset esitetään vakioituina keskiarvoina ja suhteellisina riskeinä (RR, rate ratio, ja sen 95% luottamusväli, lv). Kaikki analyysit on vakioitu iällä ja sukupuolella. Lisäksi testattiin, miten tutkimukseen osallistuvien elintavat ja terveydentila vaikuttavat työolojen ja sairauspoissaolojen välisiin yhteyksiin. Elintapamuuttujina käytettiin vapaa-ajan liikuntaa, tupakointia ja alkoholin käyttöä, ja terveydentilaa kuvaavina muuttujina lääkärin toteamia sairauksia, ylipainoa ja uniongelmia.

Ikääntyvät työntekijät

Keski-ikäisiä ja ikääntyviä työntekijöitä koskevat analyysit tehtiin usealla eri menetelmällä, tutkimuskysymyksen mukaan. Käytimme mm. binomiaalista logistista regressioanalyysia, kuten nuorten työntekijöidenkin aineistolla, kun vaste oli dikotominen ja multinomiaalista regressioanalyysia, kun vaste oli moniluokkainen. Lisäksi käytimme Cox:n suhteellisten hasardien mallia, kun tutkimme esimerkiksi aikaa työkyvyttömyyseläkkeen riskiin. Keskeisimmät analyysit tehtiin kuitenkin henkilölähtöisillä menetelmillä. Toimintakyvyn säilymistä työurien keskivaiheilta loppuun käsittelevän osatutkimuksen metodologinen osa koostui kahdesta vaiheesta: (1) tunnistaa ryhmät, jotka säilyttivät hyvän (a) fyysisen (b) psyykkisen toimintakyvyn työuran loppuvaiheessa 17-vuoden tutkimusjaksolla, sekä (2) tunnistaa näiden ryhmien ennustekijät.

Ensimmäisessä vaiheessa hyödynsimme kehityspolkuanalyysimenetelmää, jonka avulla tunnistimme aineisosta ryhmät, jotka säilyttivät hyvän toimintakyvyn tutkimusjaksolla. Kehityspolkuanalyysimenetelmä on tilastollinen menetelmä, jonka avulla voidaan tunnistaa aineistosta ryhmät, jotka seuraavat samankaltaista kehitystä ajassa vaihtelevassa muuttujassa. Menetelmä on kuvattu tarkemmin tutkimuskirjallisuudessa (30). Menetelmä tunnistaa aineistosta tyyppilliset kehityspolut yli ajan, jonka jälkeen se laskee jokaiselle tutkittavalle todennäköisyyden kuulua kuhunkin tyyppilliseen kehityspolkuun. Jokainen tutkittava määritetään kuuluvan kehityspolkuun, johon hänen todennäköisyytensä kuulua on kaikkein korkein.

Toisessa vaiheessa kehityspolkuun luokkia ennustavia tekijöitä tutkittiin ristiin taulukoilla sekä multinomiaalisella logistisella regressiolla. Regressiomaleissa vakioimme kaikki mitatut



muuttujat. Regressiomalleissa imputoimme puuttuvat arvot moni-imputointimenetelmällä (StataCorp 2013, Stata multiple-imputation reference manual). Raportoimme pysyvästi hyvän toimintakyvyn ryhmään kuulumisen marginaaliset todennäköisyyserot verrattuna vertailuluokkiin.

Istumistyön määrän ja haittaavuuden kehitystä kyselyaallostaa 2000-2002 kyselyaaltoon 2017 analysoitiin latenttien luokkien sekamallilla (LCCM, latent class mixed model). Kehityskaaria osuvimmin kuvaavien luokkien lukumäärä valittiin bayesiläisen informaatiokriteerin, löydettyjen luokkien koon ja tulkittavuuden perusteella. Ylemmissä sosiaaliluokissa päädyttiin neljän luokan ratkaisuun ja alemmissä sosiaaliluokissa viiden luokan ratkaisuun.

Latenttien luokkien analyysillä löydettyihin luokkiin kuulumisen selittäjiä analysoitiin multinomiaalisilla regressiomalleilla.

3.3 Eettinen arviointi

Alkuperäinen tutkimussuunnitelma on hyväksytty Helsingin yliopiston kansanterveystieteen osaston ja Helsingin kaupungin terveysviraston eettisissä toimikunnissa. Myös suunnitelman laajennus (nuorten työntekijöiden kohortti) on saanut puoltavan lausunnon lääketieteellisen tiedekunnan eettisessä toimikunnassa ja Helsingin kaupunki on myöntänyt tutkimusluvan hankkeen laajennukselle.

Aineistojen kokoamisessa, säilytyksessä, käytössä ja raportoinnissa on noudatettu ja noudetaan tietosuojalainsäädännön vaatimuksia ja periaatteita. Analyyseissa käytettiin pseudonymisoitua aineistoa, eikä ketään yksittäistä vastaajaa voi tunnistaa hankkeen julkaisuissa. Osallistuminen oli vapaaehtoista ja osallistujat voivat koska tahansa perua suostumuksensa ottamalla yhteyttä tutkimusryhmään. Tiedot ovat vain tutkijoiden käytössä, ja kaikki aineistoa analysoivat ovat allekirjoittaneet ehdottoman vaitiolositoumuksen. Aineistoa on käytetty vain tieteelliseen tutkimustarkoitukseen, eikä ketään yksittäistä henkilöä koskevaa tietoa luovuteta ulkopuolisille tahoille.

Kysely- ja rekisteritiedot yhdistettiin vain, mikäli vastaajilta on saatu nimenomainen suostumus tietojen yhdistämiseen. Yhdistäminen tapahtui rekisterinpitäjien (Taulukko 1) erikseen



Helsingin yliopisto - Kuka jaksaa töissä?

myöntämien käyttöluvien perusteella. Tutkimukseen kutsutuille lähetetty rekisteriseloste (2017) on hankkeen kotisivuilla <http://www.helsinki.fi/helsinki-health-study/rekisteriseloste>.



4. Tulokset

4.1 Nuoret työntekijät

4.1.1 Työolot ja toimintakyky: fyysisten ja psykososiaalisten työolojen yhteys fyysiseen ja psyykkiseen toimintakykyyn

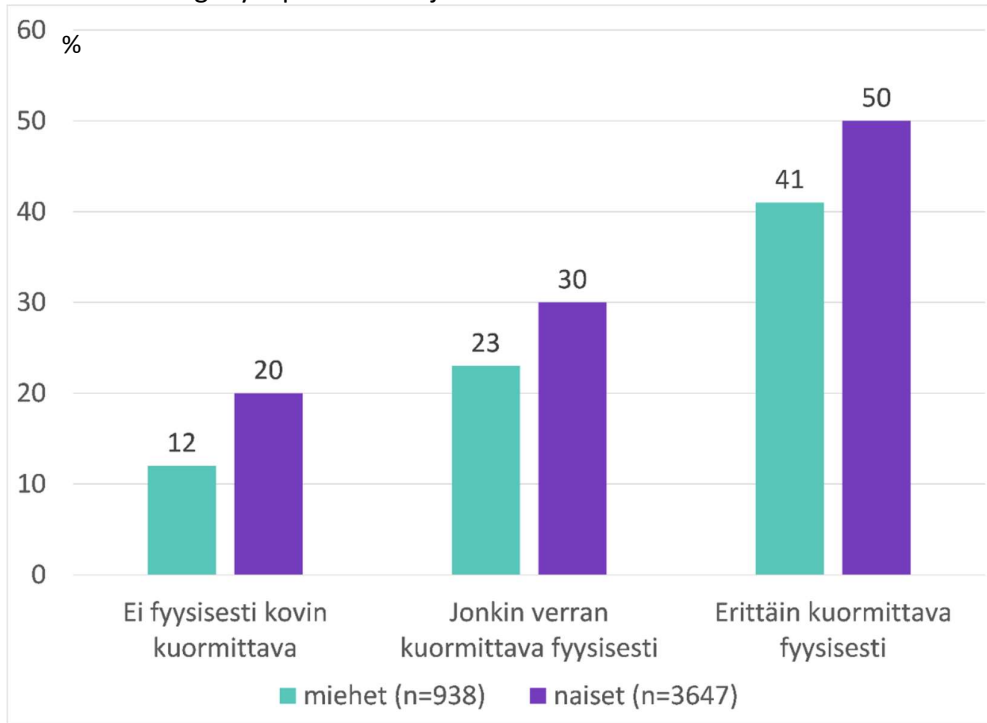
Fyysiset työolot, elintavat ja toimintakyky

Heikko fyysinen toimintakyky tarkoitti kuulumista matalimpaan neljännekseen toimintakykypisteiden jakaumassa. Alle 40-vuotiailla työntekijöillä raskas fyysinen työ on yhteydessä heikkoon fyysiseen toimintakykyyn: fyysisesti raskasta työtä tekevästä naisista puolella oli heikko fyysinen toimintakyky (kuvio 1). Vastaavasti kevyttä työtä tekevästä naisista joka viidennellä ja miehistä 12 %:lla oli heikko fyysinen toimintakyky. Fyysisen työn kuormituksen ja toimintakyvyn ristiintaulukoinnin khiin neliötestin p-arvo oli 0,01. Myös elintavat olivat yhteydessä toimintakykyyn (kuvio 2, p-arvot <0,05). Erityisesti uniongelmat ja lihavuus olivat yhteydessä heikkoon fyysiseen toimintakykyyn ($p < 0,01$), mutta myös vähäinen fyysinen aktiivisuus ja heikko toimintakyky liittyivät yhteen ($p < 0,01$ naisilla ja 0,04 miehillä). Naisilla lisäksi vähäinen kasvistenkäyttö ($p < 0,01$) ja tupakkatuotteiden käyttö ($p = 0,01$) liittyivät heikkoon fyysiseen toimintakykyyn.

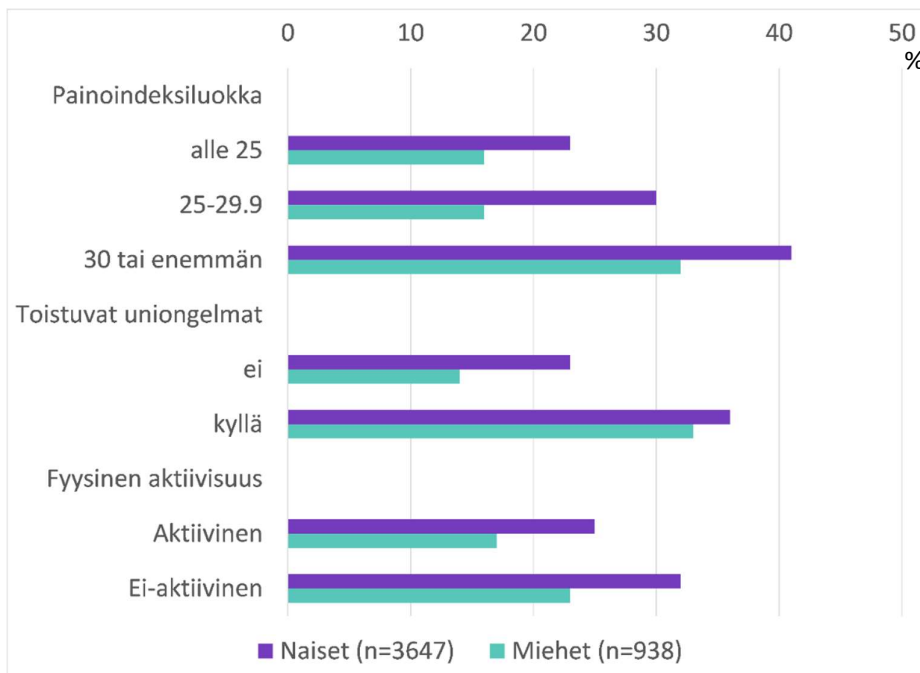
Logistinen regressioanalyysi vahvisti tulokset. Sekä fyysisesti jonkin verran (OR 1,70, 95 % lv 1,43-2,00) että erittäin kuormittavaksi koettu työ (OR 3,56, 95% lv 2,70-4,70) olivat yhteydessä heikkoon fyysiseen toimintakykyyn, verrattuna ei kovin kuormittavaan työhön. Lisäksi toistuvat uniongelmat (OR 1,90, 95% lv 1,67-2,22), lihavuus (OR 1,89, 95% lv 1,56-2,30) ja matala koulutustaso (OR 1,37, 95% lv 1,10-1,7) olivat yhteydessä heikkoon fyysiseen toimintakykyyn, kun ikä, sukupuoli ja elintavat oli vakioitu toisillaan. Myös muilla elintavoilla oli merkitystä toimintakyvylle, mutta niiden itsenäinen vaikutus sekä vaikutus työn kuormituksen ja toimintakyvyn väliseen yhteyteen oli pienempi kuin lihavuuden ja uniongelmien vaikutus. Tulokset ovat tärkeitä, koska heikko toimintakyky ennustaa sairauspoissaoloja.



Helsingin yliopisto - Kuka jaksaa töissä?



Kuvio 1. Heikon fyysisen toimintakyvyn jakautuminen alle 40-vuotiailla miehillä ja naisilla työn fyysisen kuormittavuuden mukaan (pystyakselilla osuus, %, vastaajista, joilla oli heikko fyysinen toimintakyky).

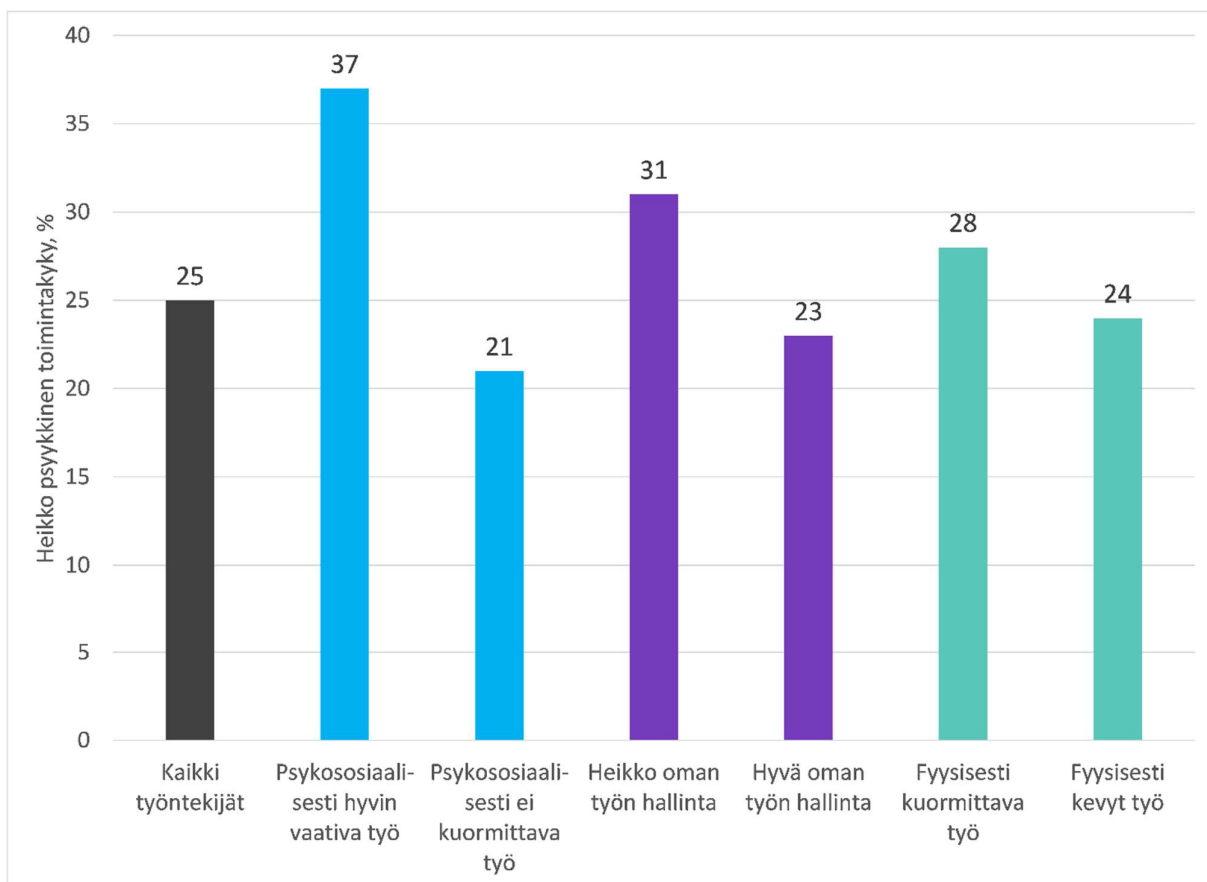


Kuvio 2. Heikon fyysisen toimintakyvyn jakautuminen alle 40-vuotiailla miehillä ja naisilla painoindeksin, uniongelmien ja vapaa-ajan liikunnan mukaan (vaaka-akselilla osuus, %, vastaajista, joilla oli heikko fyysinen toimintakyky). Kaikki yhteydet olivat tilastollisesti merkitseviä ($p < 0,05$)



Psykososiaaliset työolot, elintavat ja toimintakyky

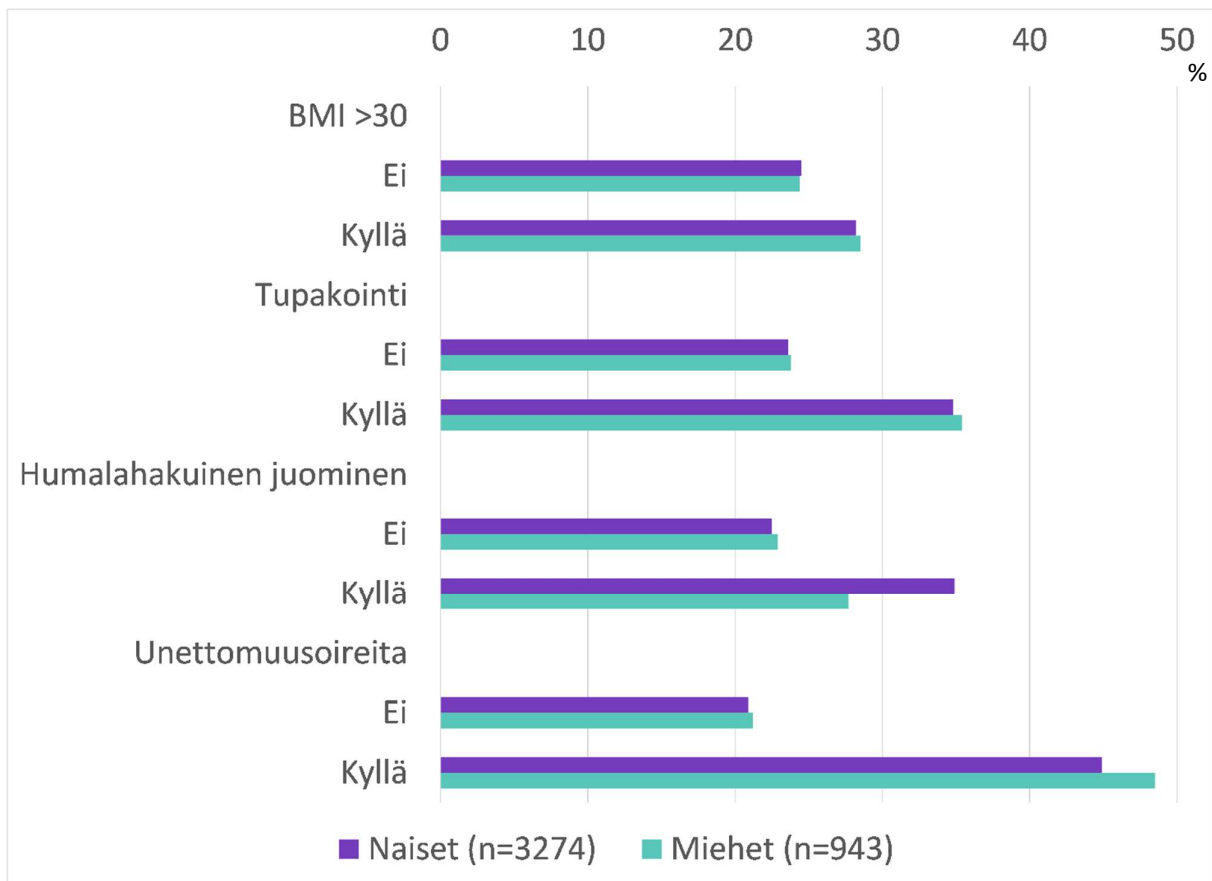
Heikko psyykkinen toimintakyky luokiteltiin kuulumiseksi alimpaan neljännekseen toimintakykypisteissä. Psykososiaalisesti kuormittavat työolot olivat sekä miehillä että naisilla yhteydessä heikkoon psyykkiseen toimintakykyyn (kuvio 3). Jos työ koettiin psykososiaalisesti hyvin vaativaksi, 37 %:lla oli heikko psyykkinen toimintakyky ($p < 0,05$). Vähemmän vaativissa töissä olevilla vastaava prosenttiluku oli 21 (kuvio 3). Vastaavat luvut kysymykseen heikosta oman työn hallinnasta olivat (31 % ja 23 %, $p < 0,05$). Fyysisesti erittäin kuormittavassa työssä vs. kevyessä työssä olevien työntekijöiden välinen ero psyykkisessä toimintakyvyssä oli pienempi, eikä se ollut tilastollisesti merkitsevä ($p = 0,075$).



Kuvio 3. Heikoksi psyykkisen toimintakykynsä kokevien osuus alle 40-vuotiaista työntekijöistä työn fyysisen ja psykososiaalisen kuormittavuuden mukaan (pystyakselilla %-osuus vastaajista, joilla oli heikko toimintakyky). Kaikki yhteydet tilastollisesti merkitseviä ($p < 0,05$, paitsi fyysinen työ, $p = 0,075$)



Elintavat, lihavuus ja uni olivat yhteydessä psyykkiseen toimintakykyyn (kuvio 4). Erityisen voimakkaat yhteydet havaittiin unettomuuden ja toimintakyyn sekä humalahakuisen huomisen, tupakoinnin ja toimintakyvyn välillä, mutta myös lihavuus oli yhteydessä psyykkiseen toimintakykyyn. Niistä naisista ja miehistä, joilla oli usein unettomuusoireita, lähes joka toisella oli heikko psyykinen toimintakyky. Kaikki yhteydet olivat tilastollisesti merkitseviä ($p < 0,05$).



Kuvio 4. Elintapojen, lihavuuden ja unettomuusoireiden yhteydet heikkoon psyykkiseen toimintakykyyn alle 40—vuotiailla miehillä ja naisilla. (vaaka-akselilla %-osuus vastaajista, joilla oli heikko toimintakyky)

Koska heikko toimintakyky ja epäterveelliset elintavat ennustavat myöhempiä sairauspoissaoloja, on tärkeää, että jo nuorten työntekijöiden työn kuormitukseen ja elintapoihin kiinnitetään huomiota. Vaikuttamalla esimerkiksi työn kuormitukseen ja edistämällä terveellisiä elintapoja, voidaan pyrkiä edistämään nuorten työntekijöiden työssäjaksamista ja hyvinvointia.

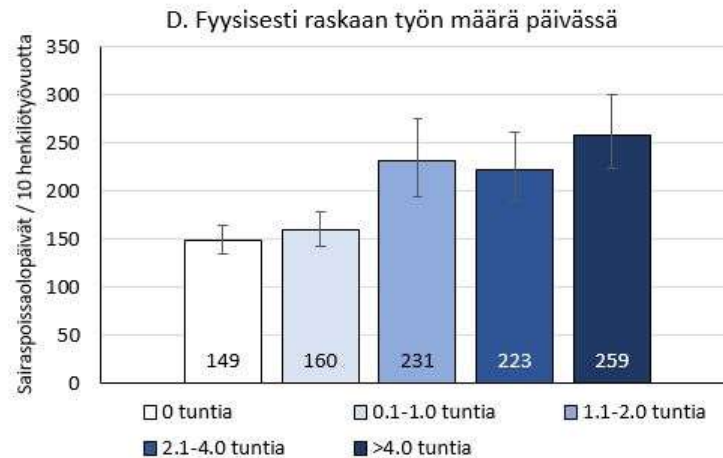
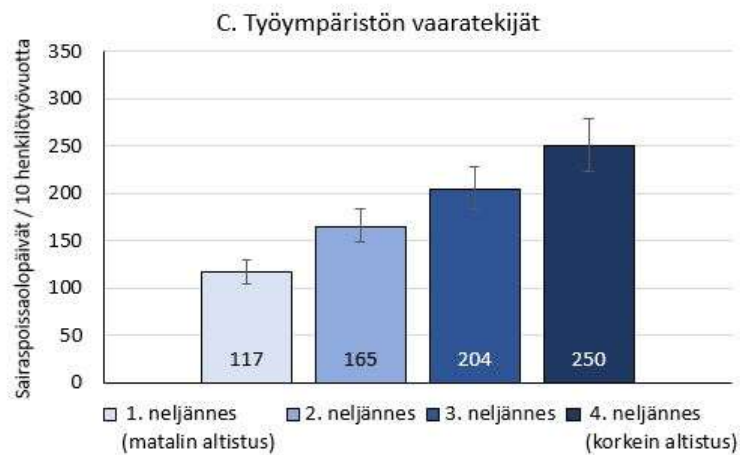
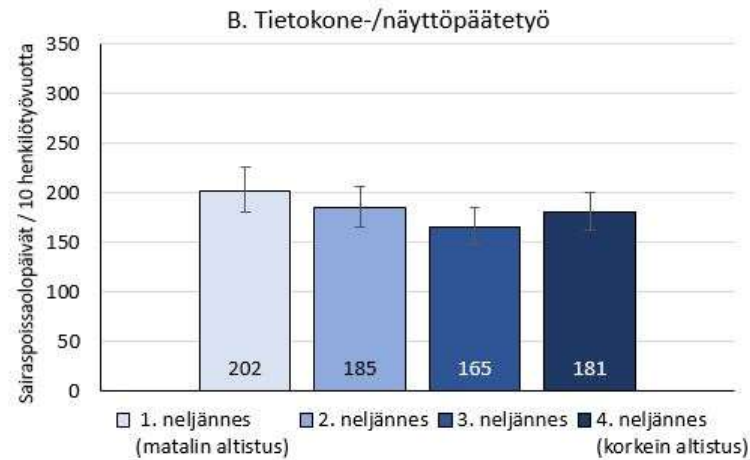
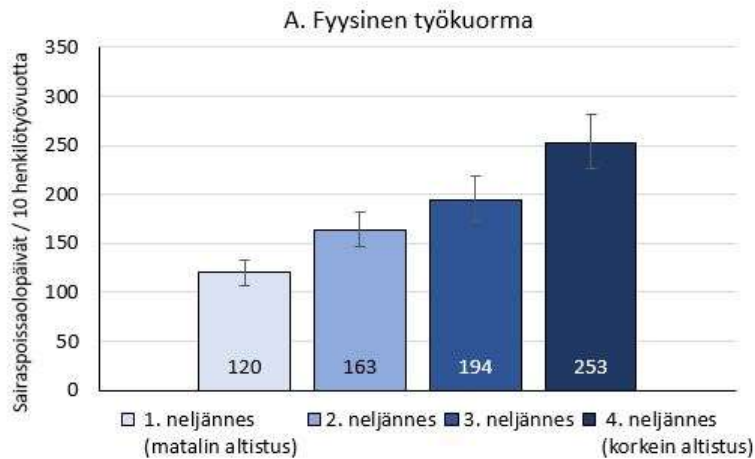


Toimenpiteissä on tärkeä huomioida elintapojen sosiaalinen eriarvoisuus. Toimenpiteet yhteiskunnassa ja työpaikoilla voitaisiin kohdistaa enemmän matalapalkkaisiin, raskasta työtä tekeviin työntekijöihin.

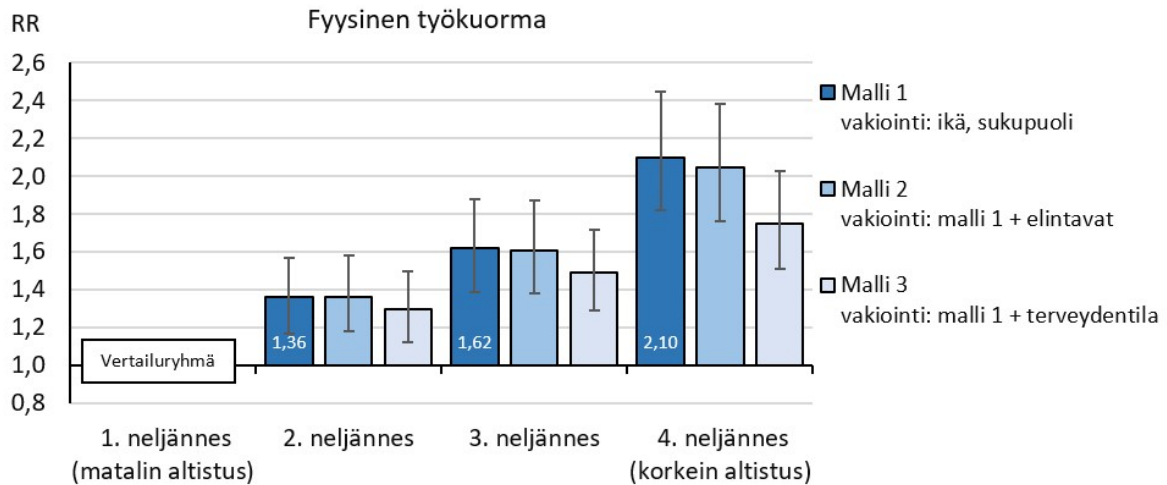
4.1.2 Työolot ja sairauspoissaolot

Tähän tutkimukseen osallistuneilla nuorilla työntekijöillä oli keskimäärin 21 sairauspoissaolopäivää 12 kuukauden seurannan aikana. Kuviossa 5 (A-D) on esitetty, miten fyysisesti kuormittava työ oli yhteydessä sairauspoissaoloihin. Tuloksissa on nähtävissä selvä trendi: mitä raskaampi työ oli fyysisesti tai mitä enemmän työympäristössä oli fyysisiä vaaratekijöitä, sitä enemmän sairauspoissaolopäiviä työntekijällä oli seurannan aikana (kuvio 5: A, B ja D). Tietokone-/näyttöpäätetyön määrä ei ollut tilastollisesti merkitsevästi yhteydessä sairauspoissaoloihin (kuvio 5: C).

Kuviossa 6 esitetään tilastollisesti mallinnetun sairauspoissaoloriskin suuruus, esimerkkinä altistuminen fyysisesti raskaalle työlle. Riski sairauspoissaoloille oli sitä suurempi mitä korkeampi altistuminen fyysisesti raskaalle työlle oli (kuvio 6). Verrattuna matalimman altistuksen ryhmään, riski sairauspoissaoloille oli suurin työntekijöillä, joiden altistumisen määrä oli korkeimmassa neljänneksessä (RR 2,1, $p < 0,001$). Yhteydet säilyivät tilastollisesti merkitsevinä myös analyyseissa, joissa työntekijän elintavat ja terveydentila huomioitiin (kuvio 6: malli 2 ja malli 3).



Kuvio 5. Sairauspoissaolopäivien määrä / 10 henkilötyövuotta työntekijöiden mukaan: A. Fyysinen työkuorma, B. Tietokone-/näyttöpäätetyö, C. Työympäristön vaaratekijät ja D. Fyysisesti raskaan työn määrä päivässä. Kuvioiden luvut on vakioitu sukupuolella ja iällä, ja 95 % luottamusväli on esitetty virhepalkkein.



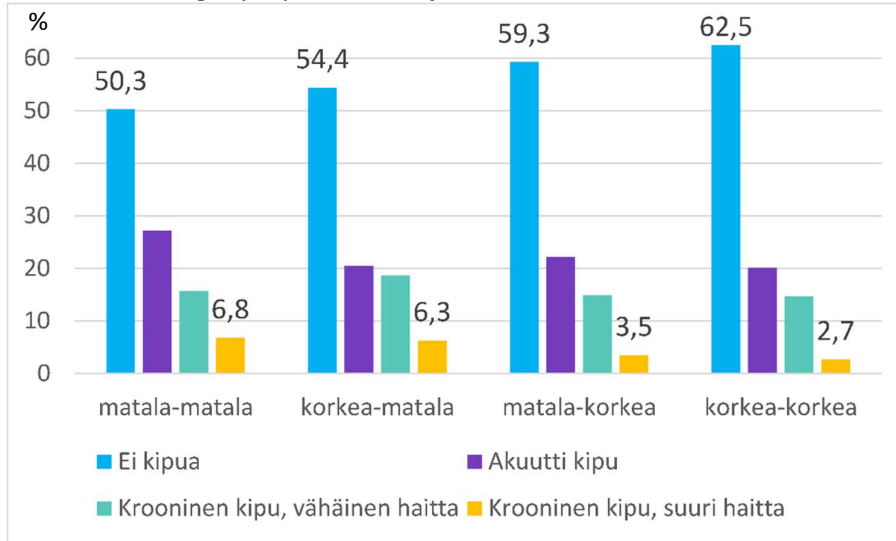
Kuvio 6. Sairauspoissaoloriski (rate ratio, RR, 95 % luottamusvälit) 12 kuukauden seurannan aikana. Esimerkkinä fyysinen työkuorma.

4.1.3 Mikä on sosiaalisen liikkuvuuden merkitys toimintakykyä haittaavaan kipuun nuorilla työntekijöillä?

Alle 40-vuotiaista työntekijöistä 42 %:lla oli kipua kyselyyn vastaamisen hetkellä. Kipu oli akuuttia (kestänyt alle kolme kuukautta) 23 %:lla. Krooninen kipu jaettiin pientä ja suurta haittaa aiheuttavaan kipuun. Yhteensä 15 %:lla kipu aiheutti pientä haittaa, ja 4 %:lla vastaajista kipu aiheutti suurta haittaa toimintakyvyille. Lapsuuden ja oma sosioekonominen asema olivat yhteydessä kipuun, erityisesti toimintakykyä haittaavaan kipuun. Vanhempien matala koulutus oli yhteydessä haittaavaan kipuun, kun lapsuuden taloudelliset vaikeudet, ikä, sukupuoli ja terveyteen liittyvät tekijät oli vakioitu (OR 1,8, 95% LV 1,1-3,0). Yhteydet ovat kuitenkin voimakkaimmat oman koulutuksen ja toimintakykyä haittaavan kivun välillä (OR 3,4, 95% LV 2,2-5,2). Tutkimme vanhempien ja oman koulutuksen yhteisvaikutuksia myös sosiaalista liikkuvuutta kuvaavan muuttujan avulla. Haittaavan kivun osuus oli suurin niillä, joilla sekä vanhempien että oma koulutus olivat matalia (matala-matala), ja vastaavasti pienin, kun sekä vanhemmilla että vastaajilla itsellään oli korkea koulutus (korkea-korkea, kuvio 7). On mahdollista, että jo nuorilla työntekijöillä esiintyvät kiputilat ja tuki- ja liikuntaelinvaiat saattavat ennakoita fyysisen toimintakyvyn heikentymistä ja mahdollisesti myöhemmin elämässä lyhentyvää työuraa.



Helsingin yliopisto - Kuka jaksaa töissä?



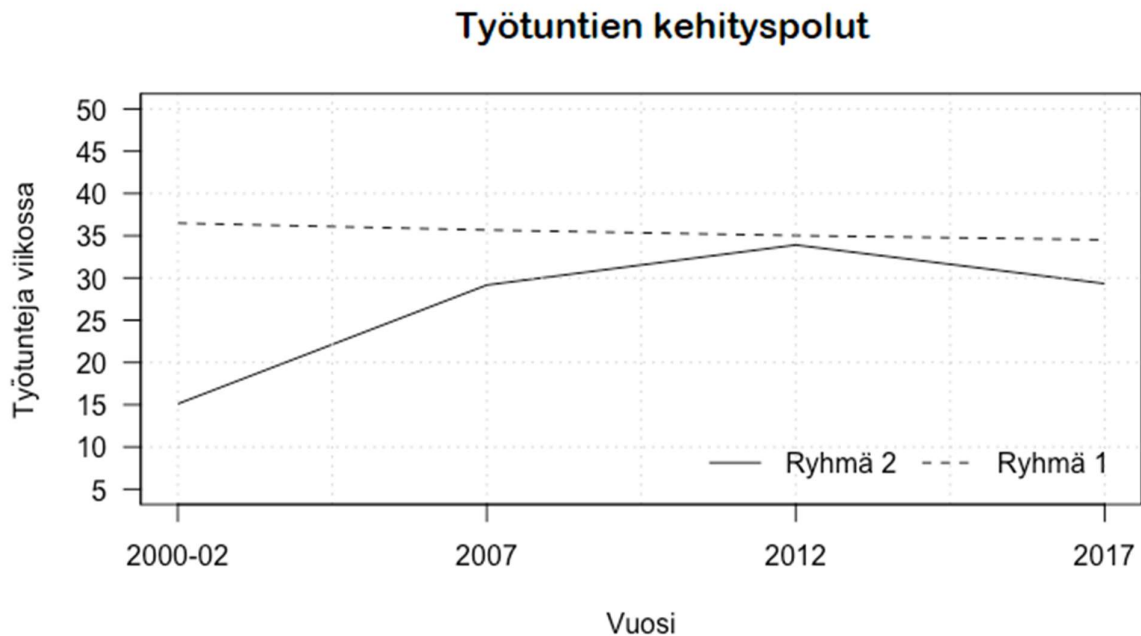
Kuvio 7. Sosiaalisen liikkuvuuden (vanhempien ja oman koulutuksen mukaan) yhteys akuuttiin ja krooniseen kipuun alle 40-vuotiailla työntekijöillä

4.2 Keski-ikäiset ja ikääntyvät työntekijät

4.2.1 Millaisia muutoksia työjärjestelyissä tapahtuu työntekijöiden ikääntyessä?

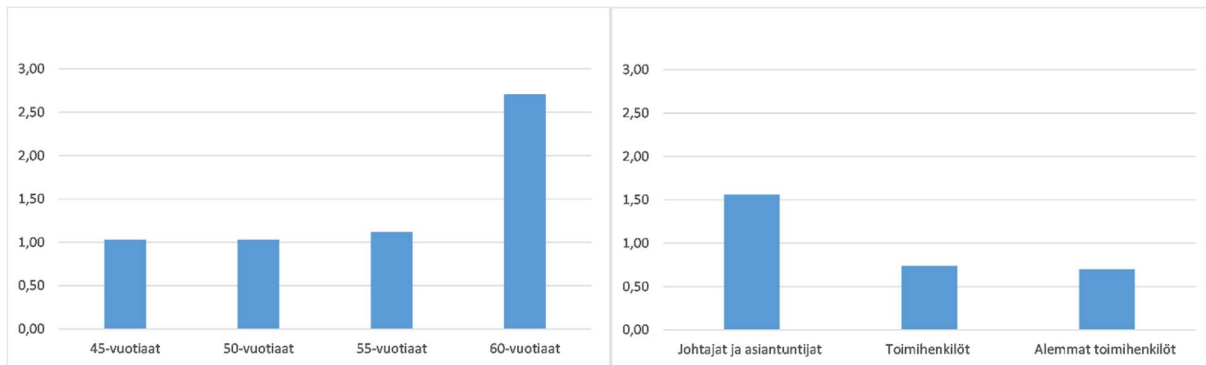
4.2.1.1 Ovatko muutokset erilaisia ammattiaseman ja sukupuolen mukaan?

Tutkimme, miten työaika kehittyi keski-ikästä työurien loppua kohti 15-17 vuoden seurannassa. Työtuntien kehityksestä ajassa muodostui 2 erillistä kehityspolkua (kuvio 8). Valtaosa työntekijöistä (90 %) työskenteli kestoaltaan keskimääräistä työviikkoa (noin 35 tuntia viikossa, 'vakaat säännölliset työtunnit'), eikä työviikko pidentynyt tai lyhentynyt seuranta-aikana merkittävästi. Pienempi ryhmä (10 %) teki vaihtelevampaa työviikkoa ('lyhyet ja vaihtelevat työtunnit'). Alussa tämän ryhmän raportoidut työtunnit olivat lyhyempiä, noin 15 tuntia/viikko ja seuranta-aikana työtunnit tasaantuivat hieman korkeammalla tasolle, noin 30 tuntia/viikko, saavuttamatta kuitenkaan suurempaa ryhmää.



Kuvio 8. Työtuntien kehityspolut keski-ikäisillä ja ikääntyvillä työntekijöillä vuodesta 2000 vuoteen 2017, Ryhmä 1= 'vakaat säännölliset työtunnit' (90 %), Ryhmä 2 = 'lyhyet ja vaihtelevat työtunnit' (10 %)

Ikä ja ammattiluokka olivat yhteydessä kehityspolkujäsenyyteen (kuvio 9). Lähtötilanteessa 60-vuotiaat kuuluivat 40-vuotiaita todennäköisimmin kehityspolulle, jota luonnehtivat lyhyet ja vaihtelevat työtunnit (RR 2,71; 95 % lv 2,06–3,57). Myös johtajat ja asiantuntijat (RR 1,56, 95 % lv 1,20–2,02) kuuluivat tälle kehityspolulle useammin kuin työntekijät.



Kuvio 9. Iän ja ammattiaseman yhteys kuuluu lyhyiden ja vaihtelevien työtuntien kehityspolulle (log-binomiaalinen regressioanalyysi, y-akselilla riskiluku, RR). Molemmissa kuvissa sukupuoli, ammattiasema, siviilisääty, tupakointi, humalahakuinen juominen, painoindeksi, uni, kipu, fyysinen ja psyykinen toimintakyky vakioitu, oikeanpuoleisessa kuvassa lisäksi ikä. Vertailuryhmänä vasemman puoleisessa kuvassa 40-vuotiaat ja oikeanpuoleisessa kuvassa työntekijät. Kaikki yhteydet olivat tilastollisesti merkitseviä.

4.2.1.2 Mikä on työaikojen muutosten yhteys sairauspoissaoloihin?

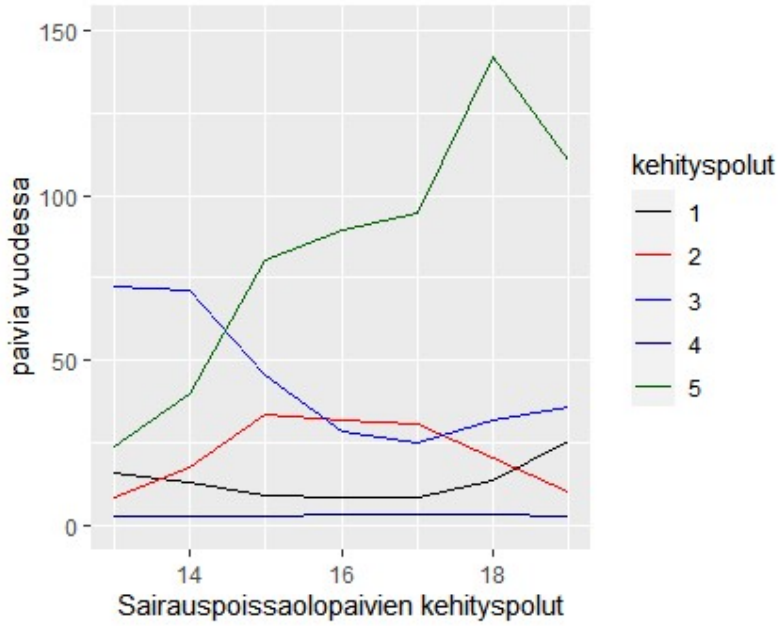
Tutkimme, miten sairauspoissaolot kehittyivät keski-ikästä työurien loppuun. Tunnistimme viisi eri kehityspolkua (kuvio 10). Tutkimme myös, mitkä tekijät selittivät kuulumista eri kehityspoluille. Vuosittaista sairauspoissaolopäivien määrää mallinnettiin vuosina 2013–2019.

Suurin ryhmä (ryhmä 4) sisälsi lähes puolet vastaajista. Tälle ryhmälle ominaista oli vähäinen sairauspoissaolopäivien määrä seurannan aikana. Toiseksi suurimmassa ryhmässä (24 %) sairauspoissaolot olivat lähes yhtä alhaiset ja vaihtelivat välillä 5–25 päivää vuodessa. Kolmea pienintä ryhmää, ryhmä 2 (16 %), ryhmä 3 (7 %) ja ryhmä 5 (6 %) yhdisti vaihteleva ja edellä kuvattuja ryhmiä korkeampi sairauspoissaolopäivien lukumäärä.

Sukupuolta, ikää, ammattiluokkaa, työtunteja ja vuorotyötä tarkasteltiin mahdollisina selittävinä tekijöinä kehityspolkujen välisille eroille (Taulukko 2). Sukupuoli ja ammattiluokka olivat yhteydessä sairauspoissaolojen kehityspolkuihin alustavissa analyyseissa. Miehillä, ylemmissä ammattiluokassa ja ei vuorotyötä tekevillä oli suurempi todennäköisyys kuulua kehityspolkuun, jota luonnehtivat vähäiset sairauspoissaolot (ryhmä 4).



Helsingin yliopisto - Kuka jaksaa töissä?



Kuvio 10. Sairauspoissaolojen kehityspotut ikääntyvillä työntekijöillä vuosina 2013–2019. Y-akseli kuvaa sairauspoissaolopäiviä/vuosi ja x-akselilla ovat seurantavuodet. Eri kehityspotut on merkitty eri väreillä.

**Taulukko 2.** Sairauspoissaolojen kehityspolut ja niiden sosiaaliset määrittäjät (khiin neliö -testi, χ^2 -testi)

	Ryhmä 1	Ryhmä 2	Ryhmä 3	Ryhmä 4	Ryhmä 5	χ^2 -testi (p-arvo)
N (%)	549 (24)	370 (16)	162 (7)	1054 (46)	137 (6)	
Sukupuoli						
Nainen	482 (88)	311 (84)	152 (94)	832 (79)	121 (88)	9.8e-08
Ikä 2000-2002						
40	232 (42)	143 (39)	76 (47)	455 (43)	36 (26)	
45	245 (45)	159 (43)	68 (42)	412 (39)	83 (61)	
50	72 (13)	68 (18)	18 (11)	187 (18)	18 (13)	4.7e-05
Ammattiluokka						
Ylemmät toimihenkilöt	132 (24)	97 (26)	27 (17)	436 (41)	20 (15)	
Keskitason toimihenkilöt	136 (25)	85 (23)	36 (22)	279 (26)	35 (26)	
Alemmat toimihenkilöt	226 (41)	154 (42)	74 (46)	266 (25)	68 (50)	
Työntekijät	55 (10)	34 (9)	25 (15)	73 (7)	14 (10)	1.5e-24
Työtunnit tuntia viikossa (moodi)						
5 tuntia /vko	4	9	5	19	0	
20 tuntia /vko	13	12	6	45	3	
35 tuntia /vko	483	308	140	865	124	
45 tuntia /vko	42	41	8	117	10	
55 tuntia /vko	7	0	2	7	0	0,009
Työnkuva						
Päivätyö	437 (80)	290 (78)	120 (74)	893 (85)	111 (81)	
Vuorotyö	104 (19)	71 (19)	37 (23)	144 (14)	24 (18)	0,017

4.2.2 Mitkä tekijät selittävät istumisen muutoksia eri ammattiryhmissä miehillä ja naisilla?

Analyysit tehtiin erikseen ylempiin ammattiluokkiin kuuluville, joihin laskettiin ylemmät toimihenkilöt ja keskitason toimihenkilöt, ja alempiin ammattiluokkiin kuuluville, joihin laskettiin alemmat toimihenkilöt ja työntekijät.

Istumistyötä selittävinä tekijöinä käytettiin sukupuolta, ikää, koulutustasoa jaoteltuna vähintään ylioppilastutkinnon suorittaneisiin ja vähemmän kouluttautuneisiin, kotitalouden tuloja,



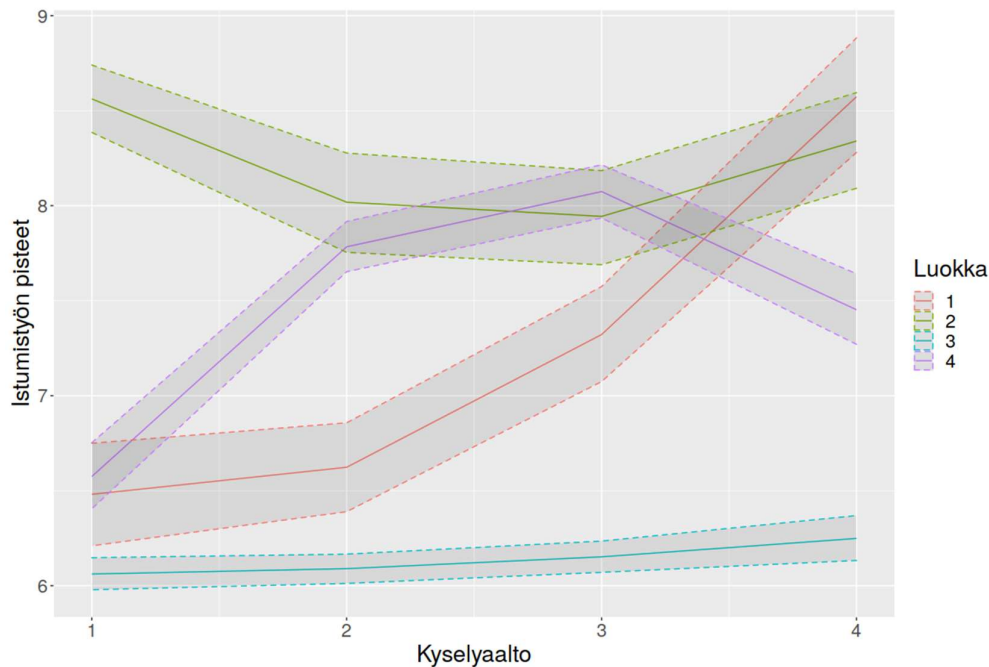
painoindeksiä jaoteltuna normaalipainoisiin (BMI < 25), ylipainoisiin (25 ≤ BMI < 30), ja liikalihaviin (BMI ≥ 30), tämänhetkistä tupakointia ja lääkärin toteamaa nivelsairautta, sydänsairautta tai mielenterveysongelmaa.

Ylemmissä ammattiryhmissä tunnistettiin neljä istumatyön ryhmää: vähäinen istumatyö, runsas istumatyö, lisääntyvä istumatyö, sekä lisääntyvä ja sitten vähenevä istumatyö (kuvio 11).

Lisääntyvän istumatyön luokkaan (luokka 1) kuulumista selittää naissukupuoli, nuori ikä, ja korkea koulutus. Korkealla pysyvää istumatyötä (luokka 2) selittävät lääkärin toteama nivelsairaus, sydänsairaus ja mielenterveysongelma. Lisääntyvän ja sitten vähenevän istumatyön ryhmään (luokka 4) kuulumista selittää naissukupuoli ja mielenterveysongelmat.

Alustavissa analyyseissa luokitustarkkuus oli kohtuullinen, mutta jäi hieman alle 0,7, mitä pidetään suositeltavana rajana. Paras luokitustarkkuus (probabiliteetti, että henkilö sijoitetaan oikeaan ryhmään) oli luokassa 4 (0,73). Virheluokitusta (henkilö sijoitetaan kehityspolulle, joka ei kuvaa hänen työtuntejaan) ei voi sulkea pois tässäkin alustavassa analyysissä varsinkaan muiden luokkien kohdalla (tarkkuudet 0,60-0,63). Luokkien koot ovat alla:

	luokka 1	luokka 2	luokka 3	luokka 4
N	116	661	2041	1455
%	2,7	15,5	47,8	34,1



Kuvio 11. Istumatyön kehityspolut lähtötilanteesta (x-akselilla on kyselyaallon vuodet lähtötilanteesta 1=2000-2002, seurannan loppuun (2=2007, 3=2012, 4=2017). Kehityspolut esitetään ylemmissä ammattiluokissa olevilla. Katkoviivat kuvaavat luottamusvälejä.

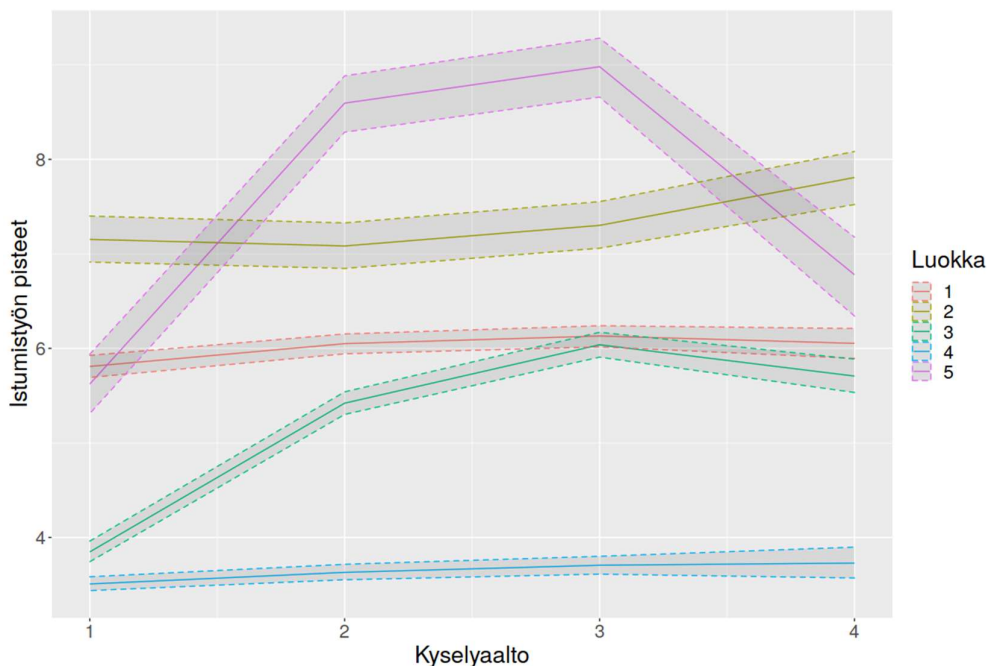
Alemmissä ammattiryhmissä tunnistettiin viisi istumatyön ryhmää: vähäinen istumatyö, lisääntyvä istumatyö, lisääntyvä ja sitten vähentyvä istumatyö, ja kaksi eri tasoilla olevaa vakaan runsaahkon istumatyön luokkaa (kuvio 12). Lisääntyvää istumatyötä (luokka 3) selitti korkea koulutus, ja korkeammat tulot. Lisääntyvää ja sitten vähentyvää istumatyötä (luokka 5) selitti korkea koulutus, korkeat tulot, ja tupakointi. Runsaahkon vakaan istumatyön luokkia (luokat 1 ja 2) kuulumista selittivät korkea koulutus ja korkeammat tulot. Näistä vähemmän istumatyötä tekevät, luokka 1, oli miehiä, luokassa 2 puolestaan esiin nousivat mielenterveysongelmat. Kokonaisuutena tuloksista erottui, että vähän istumatyötä tekevät (luokka 4) olivat vähän koulutettuja ja pienituloisia.

Alustavissa analyysseissä luokitustarkkuus oli kohtuullinen, mutta jäi luokissa 1, 3 ja 4 alle 0,7, mitä pidetään suositeltavana rajana. Parhaat luokitustarkkuudet olivat luokissa 2 (0,78) ja luokassa 5



(0,79). Virheluokitusta ei voi sulkea pois tässäkään alustavassa analyysissä varsinkaan muiden luokkien kohdalla (tarkkuudet 0,57-0,67). Luokkien koot ovat alla:

	luokka 1	luokka 2	luokka 3	luokka 4	luokka 5
N	1156	943	625	1323	278
%	26,7	21,8	14,5	30,6	6,4



Kuvio 12. Istumatyön kehityspolut lähtötilanteesta (x-akselilla on kyselyaallon vuodet lähtötilanteesta 1=2000-2002, seurannan loppuun (2=2007, 3=2012, 4=2017). Kehityspolut esitetään alemmissä ammattiluokissa olevilla. Katkoviivat kuvaavat luottamusvälejä.

Seuraavaksi tutkimme mitkä sosiaaliset ja terveyteen liittyvät tekijät selittävät kuulumista istumisen eri kehityspoluille (Taulukot 3-4). Taulukossa 3 esitetään sosiaaliset (sukupuoli, ikä, koulutus, tulot) ja terveyteen liittyvät (paino, tupakointi, alkoholinkäyttö, lääkärin toteamat sairaudet) selittäjät analyysille ylemmässä ammattiasemassa oleviin. Vertailuryhmänä on luokka 3 (istumatyötä vähän läpi seurannan). Taulukossa 4 on samat selittäjät ja mallinnus alempiin ammattiluokkiin kuuluville ja vertailuryhmänä on luokka 4 (istumatyötä vähän läpi seurannan).



Taulukko 3. Istumisen muutosten selittäjät ylemmässä ammattiasemassa olevat. Multinomiaalinen logistinen regressioanalyysi (OR, vetosuhte, LV, luottamusväli)

	Luokka 1	Luokka 2	Luokka 4
	OR (95% LV)	OR (95% LV)	OR (95% LV)
Sukupuoli nainen	2,55 (1,49 - 4,36)	1,00 (0,82 - 1,21)	1,64 (1,40 - 1,93)
Ikää 1 vuosi lisää	0,81 (0,78 - 0,85)	0,98 (0,97 - 1,00)	0,97 (0,96 - 0,98)
Ylioppilastutkinto tai korkeampi	2,31 (0,93 - 5,74)	1,25 (0,91 - 1,73)	1,12 (0,89 - 1,42)
Kotitalouden tulot, 1000 € lisää	1,03 (0,85 - 1,25)	1,04 (0,95 - 1,13)	0,99 (0,92 - 1,06)
BMI: ylipaino	0,79 (0,52 - 1,20)	0,95 (0,78 - 1,16)	0,88 (0,76 - 1,02)
BMI: liikalihava	0,79 (0,41 - 1,51)	1,10 (0,83 - 1,46)	1,03 (0,83 - 1,29)
Tupakoi	1,36 (0,79 - 2,37)	1,17 (0,92 - 1,50)	0,94 (0,79 - 1,13)
Alkoholia harvemmin kuin kerran kuukaudessa	1,77 (1,18 - 2,64)	1,17 (0,96 - 1,41)	1,08 (0,94 - 1,25)
Alkoholia kerran viikossa	0,38 (0,12 - 1,23)	1,29 (0,95 - 1,76)	1,08 (0,85 - 1,39)
Alkoholia vähintään muutaman kerran viikossa	0,69 (0,16 - 2,92)	0,46 (0,23 - 0,94)	0,60 (0,38 - 0,95)
Lääkärin toteama nivelsairaus	0,48 (0,22 - 1,04)	1,59 (1,25 - 2,02)	1,21 (0,99 - 1,48)
Lääkärin toteama sydänsairaus	1,38 (0,94 - 2,02)	1,33 (1,11 - 1,59)	1,18 (1,03 - 1,35)
Lääkärin toteama mielenterveysongelma	0,94 (0,54 - 1,61)	1,67 (1,34 - 2,09)	1,28 (1,07 - 1,53)



Taulukko 4. Istumisen muutosten selittäjät matalassa ammattiasemassa olevat. Multinomiaalinen logistinen regressioanalyysi (OR, vetosuhte, LV, luottamusväli)

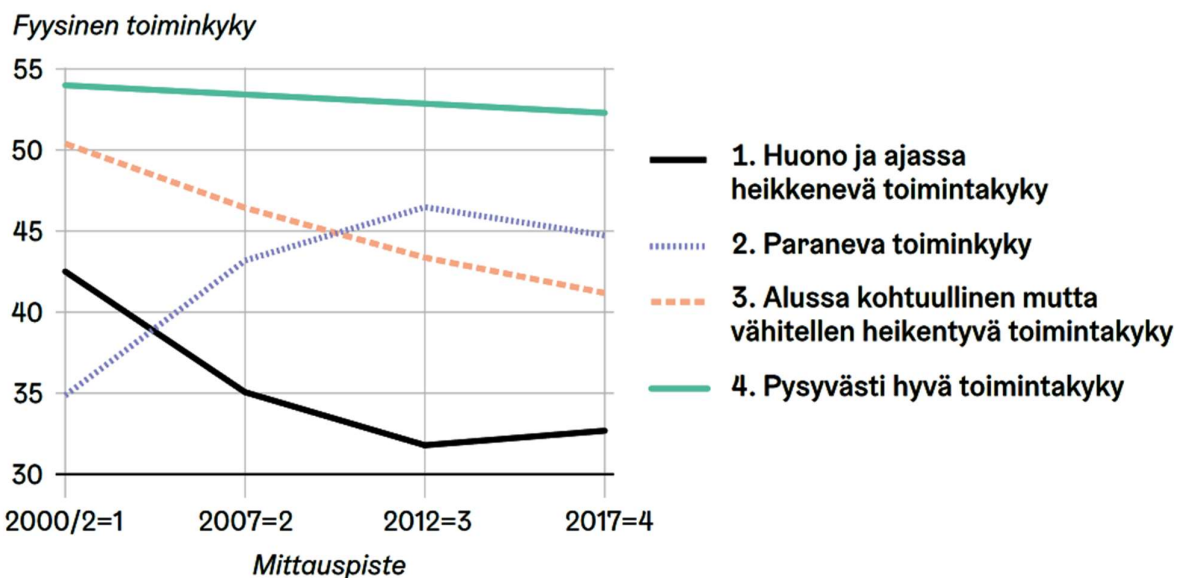
	Luokka 1	Luokka 2	Luokka 3	Luokka 5
	OR (95% LV)	OR (95% LV)	OR (95% LV)	OR (95% LV)
Sukupuoli nainen	0,42 (0,34 - 0,52)	1,02 (0,79 - 1,32)	1,05 (0,78 - 1,42)	1,04 (0,69 - 1,55)
Ikää 1 vuosi lisää	0,95 (0,94 - 0,96)	0,94 (0,92 - 0,95)	0,90 (0,89 - 0,92)	0,88 (0,86 - 0,90)
Ylioppilastutkinto tai korkeampi	3,31 (2,69 - 4,08)	4,16 (3,36 - 5,15)	2,33 (1,81 - 2,98)	5,44 (4,07 - 7,28)
Kotitalouden tulot, 1000 € lisää	1,42 (1,29 - 1,57)	1,49 (1,35 - 1,65)	1,44 (1,28 - 1,61)	1,54 (1,32 - 1,79)
BMI: ylipaino	1,00 (0,84 - 1,20)	0,85 (0,71 - 1,02)	0,73 (0,59 - 0,91)	0,63 (0,47 - 0,85)
BMI: liikalihava	0,87 (0,70 - 1,10)	0,81 (0,63 - 1,02)	0,82 (0,62 - 1,07)	0,71 (0,49 - 1,03)
Tupakoi	1,14 (0,96 - 1,35)	1,16 (0,97 - 1,40)	1,10 (0,90 - 1,36)	1,38 (1,03 - 1,85)
Alkoholia harvemmin kuin kerran kuukaudessa	1,51 (1,27 - 1,79)	1,31 (1,09 - 1,56)	1,45 (1,19 - 1,78)	1,64 (1,25 - 2,16)
Alkoholia kerran viikossa	2,01 (1,48 - 2,73)	1,44 (1,03 - 2,02)	1,44 (0,98 - 2,12)	1,38 (0,80 - 2,36)
Alkoholia vähintään muutaman kerran viikossa	1,78 (1,00 - 3,16)	1,40 (0,75 - 2,62)	0,69 (0,28 - 1,73)	1,37 (0,51 - 3,69)
Lääkärin toteama nivelsairaus	0,77 (0,63 - 0,94)	0,92 (0,74 - 1,13)	0,63 (0,49 - 0,82)	0,74 (0,52 - 1,04)
Lääkärin toteama sydänsairaus	0,99 (0,84 - 1,16)	1,32 (1,11 - 1,57)	1,08 (0,89 - 1,32)	1,04 (0,80 - 1,34)
Lääkärin toteama mielenterveysongelma	0,98 (0,78 - 1,22)	1,60 (1,29 - 1,98)	0,81 (0,62 - 1,08)	1,16 (0,82 - 1,64)



4.2.3 Miten työolot ja niiden muutos ovat yhteydessä toiminta- ja työkykyyn

4.2.3.1 Mikä selittää toimintakyvyn säilymistä keski-ikästä työurien loppuun?

Tunnistimme neljä fyysisen toimintakyvyn kehityspolkuryhmää: 1) huono ja ajassa heikkenevä toimintakyky (7 % aineistosta luokiteltiin tähän ryhmään), 2) paraneva toimintakyky (4 % aineistosta), 3) alussa kohtuullinen mutta vähitellen heikentyvä toimintakyky (25 % aineistosta) ja 4) pysyvästi hyvä toimintakyky (64 % aineistosta) (kuvio 13).

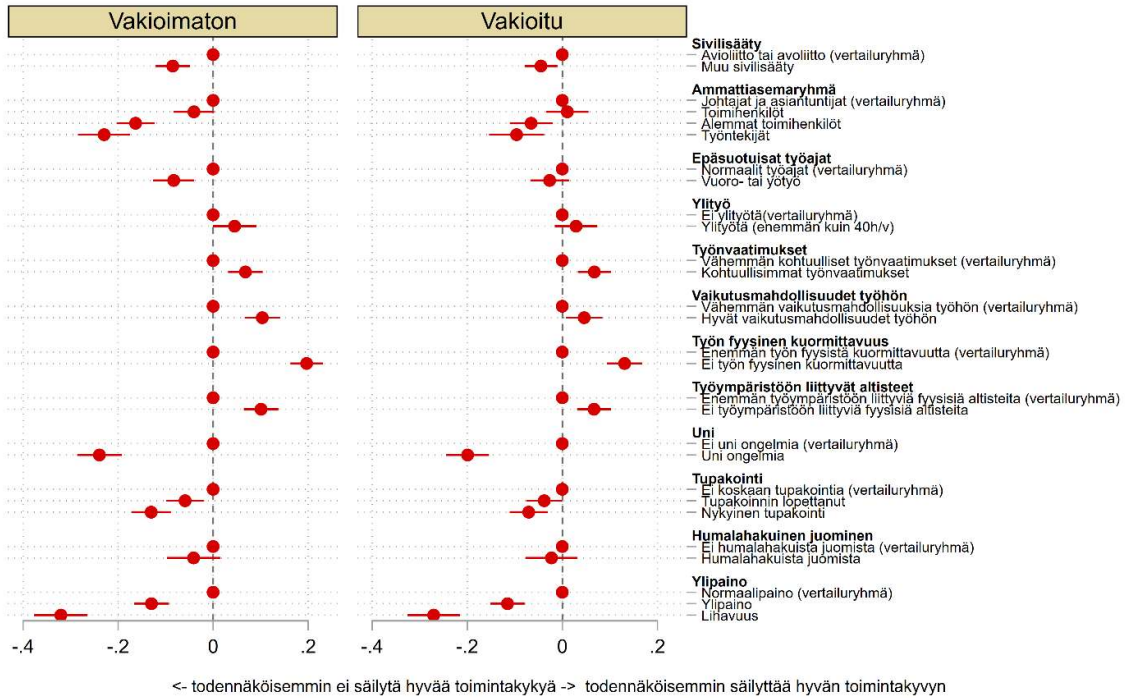


Kuvio 13. Fyysisen toimintakyvyn kehityspolut 2000-2017.

Seuraavaksi, tutkimme, mitkä tekijät ennustavat kuulumista pysyvästi hyvän fyysisen toimintakyvyn kehityspolulle. Ennustetekijät ovat raportoitu kuvassa alla (kuvio 14). Kuvan oikea paneeli kuvaa vakioimattomia eroja todennäköisyydessä kuulua pysyvästi hyvän fyysisen toimintakyvyn ryhmään. Kuvan vasen paneeli kuvaa muilla muuttujilla vakioituja eroja. Pysyvästi hyvää fyysistä toimintakykyä ennustivat erityisesti työn vähäinen fyysinen kuormitus sekä työhön liittyviä altisteiden puuttuminen (melu, pöly, home yms.), hyvälaatuinen uni, normaalipaino sekä tupakoimattomuus.



Fyysinen toimintakyky: todennäköisyys pysyvästi hyvään toimintakykyyn

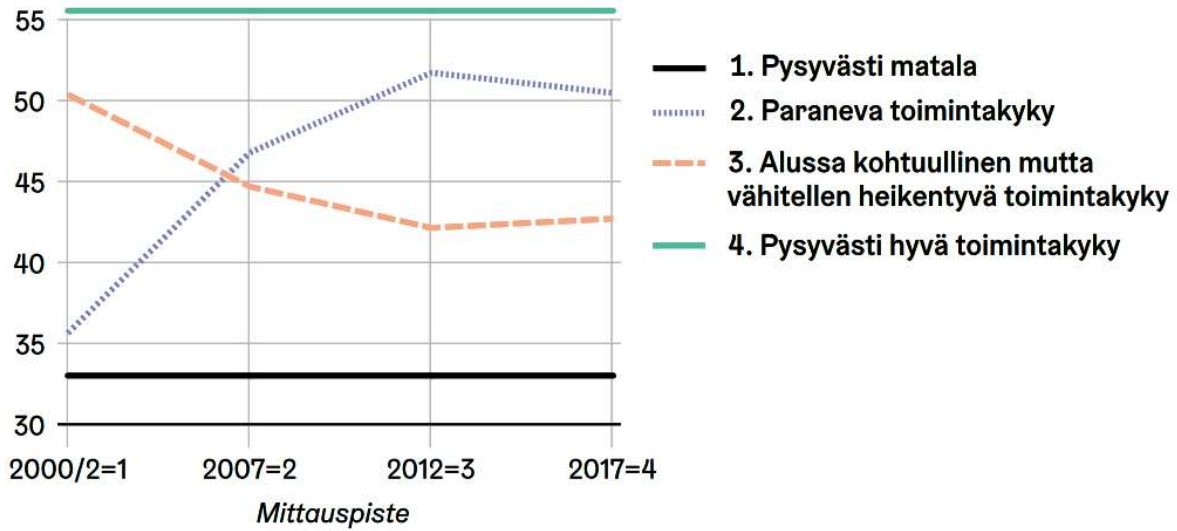


Kuvio 14. Pysyvästi hyvää fyysistä toimintakykyä selittävät sosiaodemografiset, työhön ja terveyteen liittyvät tekijät.

Tunnistimme myös neljä psyykkisen toimintakyvyn kehityspoluryhmää: 1) Pysyvästi matala (4 % aineistosta luokiteltiin tähän ryhmään), 2) paraneva toimintakyky (8 % aineistosta), 3) alussa kohtuullinen mutta vähitellen heikentävä toimintakyky (14 % aineistosta) ja 4) pysyvästi hyvä toimintakyky (75 % aineistosta) (kuvio 15).



Psyykkinen toimintakyky

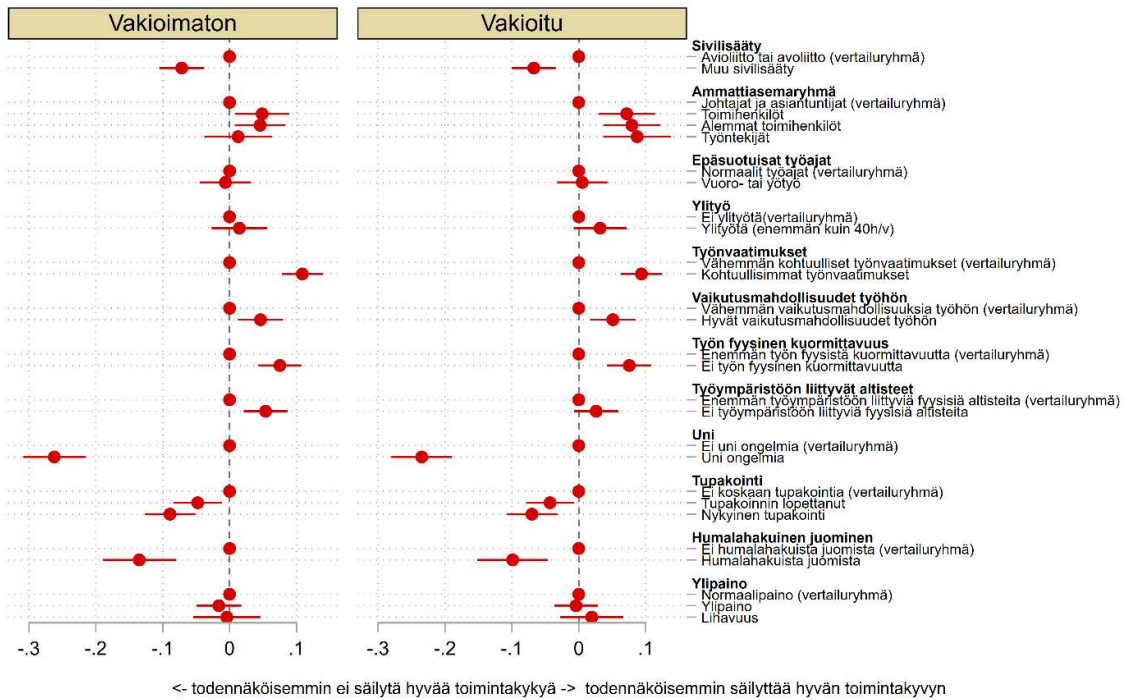


Kuvio 15. Psyykkisen toimintakyvyn kehityspolut 2000-2017.

Pysyvästi hyvää toimintakykyä ennustavat tekijät ovat kuvattuna kuviossa 16. Pysyvästi hyvää psyykkistä toimintakykyä ennustivat erityisesti työn kohtuulliset vaatimukset sekä hyvät vaikutusmahdollisuudet työhön. Lähtötilanteen elintavoista erityisesti hyvälaatuinen uni sekä se, että työntekijä ei raportoinut humalahakuista juomista, ennustivat suurempaa todennäköisyyttä säilyttää hyvä toimintakyky tutkimusjaksolla.



Psyykinen toimintakyky: todennäköisyys pysyvästi hyvään toimintakykyyn



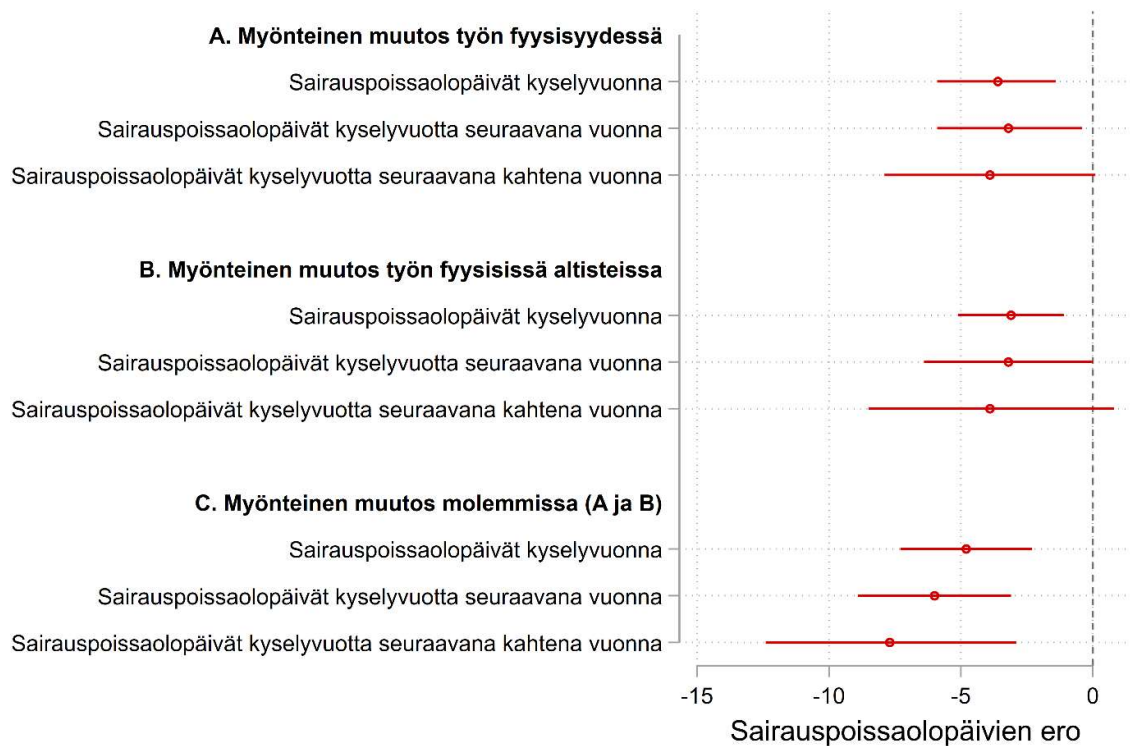
Kuvio 16. Pysyvästi hyvää psyykkistä toimintakykyä selittävät sosiodemografiset, työhön ja terveyteen liittyvät tekijät.

4.2.3.2 Mikä on työolojen muutosten vaikutus sairauspoissaoloihin?

Tutkimme, miten suotuisa muutos työn fyysisissä altisteissa (esim. hankalat työasennot, selän kiertoliikkeet, raskaat taakat) tai työympäristöön liittyvissä tekijöissä (esim. melu, pöly tai kosteus) tai molemmissa vaikuttaa sairauspoissaoloihin kyselyvuonna, vuosi kyselyn jälkeen ja kaksi vuotta suotuisasta muutoksesta (kuvio 17). Suotuisa muutos tarkoitti, että työntekijä raportoi aiemmassa kyselyssä esimerkiksi fyysisesti kuormittavia työoloja, mutta seurantakyselyssä hän ei enää raportoinut kyseistä kuormitustekijää. Asetelma oli vahva pseudo-kokeellinen asetelma, joka on kuvattu tarkasti julkaistussa artikkelissa (31). Viiden vuoden seurannan aikana yhteensä 11 %:lla oli suotuisa muutos työn fyysisissä altisteissa ja 13 %:lla työympäristöön liittyvissä tekijöissä ja 8 %:lla molemmissa. Työntekijöillä, jotka raportoivat suotuisia muutoksia sekä fyysisissä altisteissa että työympäristöön liittyvissä tekijöissä, oli vuoden seurannan aikana 41 % vähemmän sairauspoissaolopäiviä ja kahden vuoden seurannassa 32 % vähemmän sairauspoissaolopäiviä. Työntekijöillä, joilla sekä työn fyysiset että työympäristöön liittyvät kuormitustekijät vähenivät tai



katosivat, oli kuusi sairauspoissaolopäivää vähemmän suotuisan muutoksen jälkeisenä vuonna ja kahdeksan päivää vähemmän kahden vuoden aikana työolojen muutoksen jälkeen, kun myös muut sairauspoissaoloihin vaikuttavat tekijät oli vakioitu. Eniten vähenivät pitkät sairauspoissaolot, mutta suotuisat muutokset työoloissa vaikuttivat myös lyhyisiin sairauspoissaoloihin. Työntajien kannattaakin kiinnittää huomiota työoloihin, koska niillä on merkitystä työntekijöiden hyvinvoinnille ja koska työnantaja vastaa suuresta osasta sairauspoissaolojen kustannuksista, on kannattavaa miettiä niiden riskitekijöihin vaikuttavia toimenpiteitä.

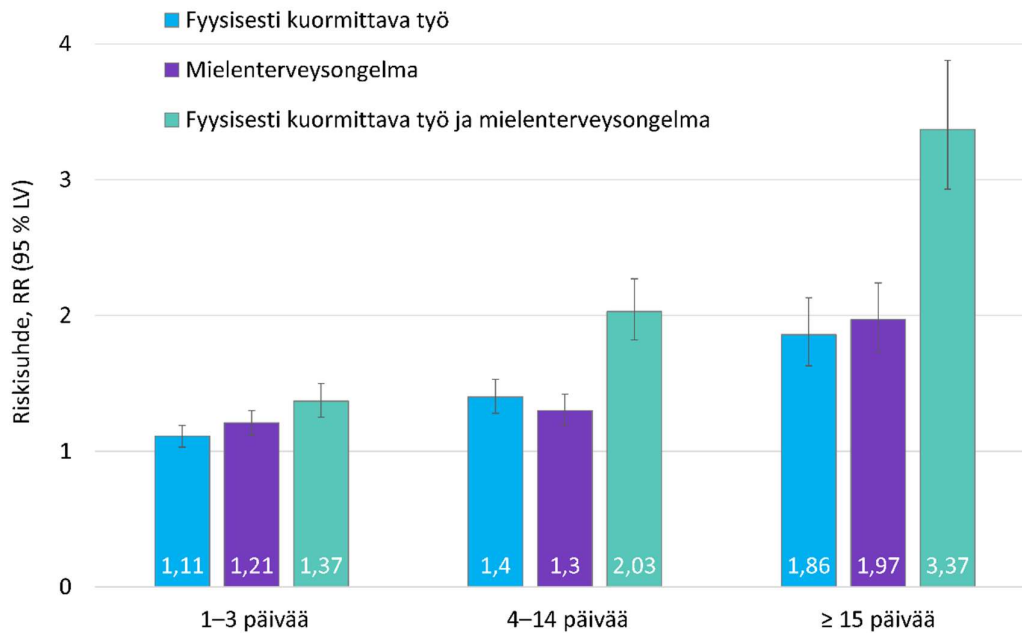


Kuvio 17. Sairauspoissaolojen muutos työoloissa tapahtuneiden suotuisien muutosten raportointivuonna, muutosten jälkeisenä vuonna ja kaksi vuotta muutosten jälkeen.

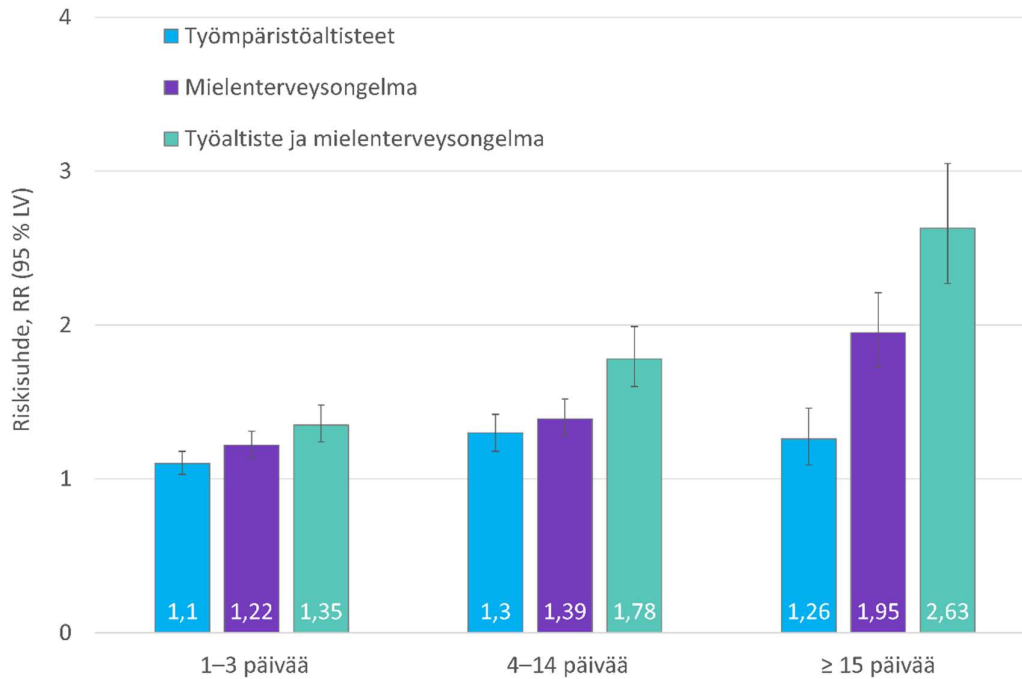


4.2.4 Miten terveys muovaa työolojen vaikutusta työkykyyn?

Fyysiset työolot ja mielenterveysongelmat ovat yhteydessä sairauspoissaoloihin, mutta aiemmat tutkimukset eivät kerro, miten terveys muovaa työolojen yhtyettä sairauspoissaoloihin ja työkyvyttömyyseläkkeen riskiin. Työntekijät, joilla oli sekä kuormittava työ että mielenterveysongelmia, oli eniten pitkiä sairauspoissaoloja seurannan aikana (kuvio 18 ja 19). Kuormittava työ tarkoitti joko työn fyysisiä altisteita tai työympäristöön liittyviä tekijöitä ja mielenterveysongelmat olivat masennus- ja ahdistusoiretyyppisiä.



Kuvio 18. Fyysisen työn ja mielenterveysoireiden yhteisvaikutukset sairauspoissaoloihin



Kuvio 19. Työympäristöaltisteiden ja mielenterveysoireiden yhteisvaikutukset sairauspoissaoloihin

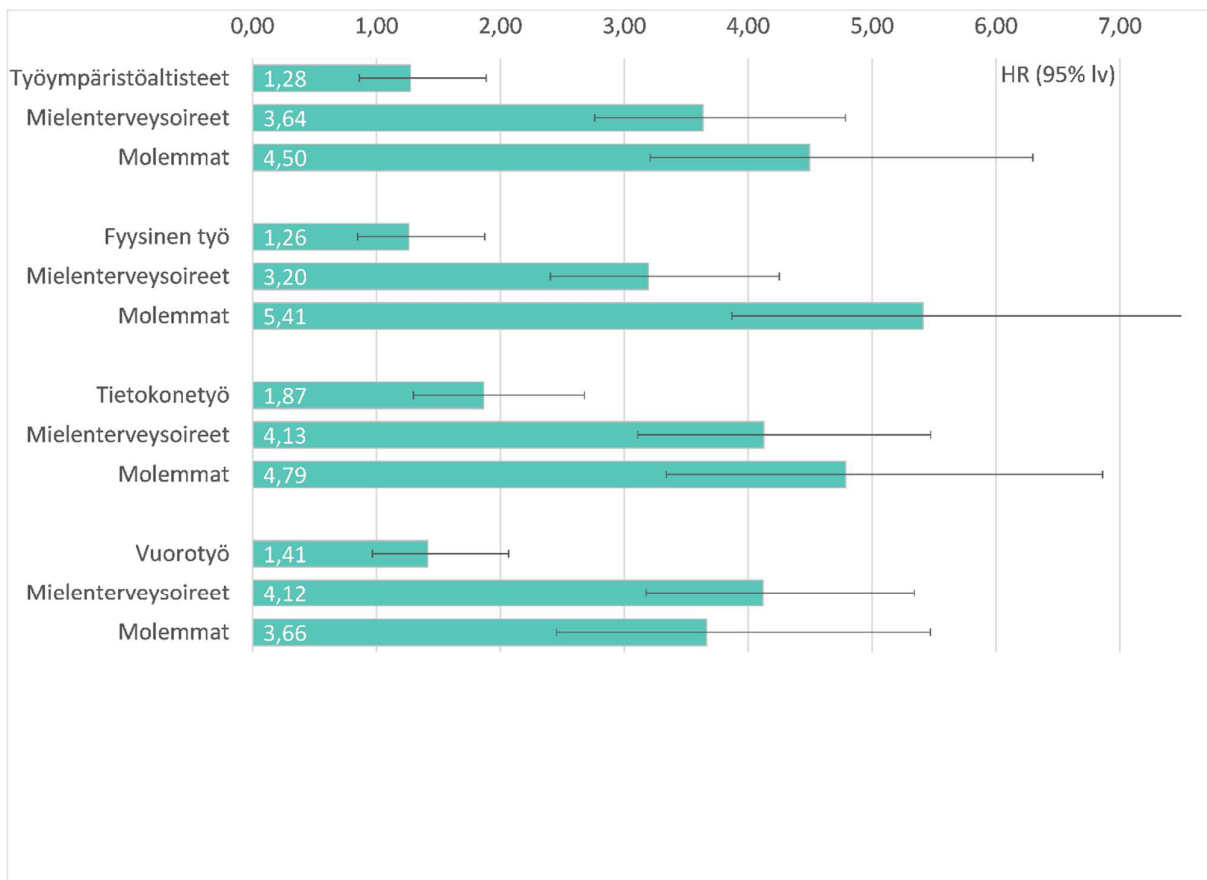
Fyysisillä työoloilla ja mielenterveysongelmilla oli yhteisvaikutuksia sairauspoissaolojen lisäksi myös työkyvyttömyyseläkkeen riskiin. Työntekijöillä, joilla oli sekä fyysisesti raskas työ että mielenterveysongelmia, oli huomattavasti kohonnut riski mielenterveysperusteisiin sekä tuki- ja liikuntaelinsairauksista aiheutuviin työkyvyttömyyseläkkeisiin (kuviot 20-21). Riski oli korkeampi myös kun kaikkia työkyvyttömyyseläkkeiden syitä tutkittiin yhdessä (tulokset hankkeen julkaisuluettelossa olevassa artikkelissa). Erityisen voimakkaat yhteydet havaittiin fyysisen työn ja mielenterveysongelmien yhteisvaikutuksella mielenterveyssyistä aiheutuviin työkyvyttömyyseläkkeisiin (HR 5,41, 95% lv 3,87-7,56, vakioitu sosiodemografiset ja terveyteen liittyvät tekijät). Yhteisvaikutus oli synergistinen, eli korkeampi kuin työn ja mielenterveyden omista yhteyksistä erikseen voisi odottaa. Fyysiset työolot ja mielenterveysongelmat lisäsivät samoin riskiä tuki- ja liikuntaelinsyistä aiheutuviin työkyvyttömyyseläkkeisiin (HR 4,46, 95% lv 3,49-5,71). Myös tämä yhteys oli synergistinen. Tulokset korostavat erityisesti fyysisten työolojen muokkauksen tarpeellisuutta ja myös mielenterveysongelmiin puuttumista ja tuen tarjoamista mahdollisimman varhain, jotta voidaan tukea työntekijöiden mahdollisuuksia jatkaa töissä ja



pienentää työkyvyttömyyseläkkeiden riskiä. Lisäksi altistuminen muille työympäristöaltisteille kuten

kosteudelle, lämpötilan vaihteluille, melulle, pölylle yms. ja samanaikaiset mielenterveysongelmat lisäävät työkyvyttömyyden riskiä.

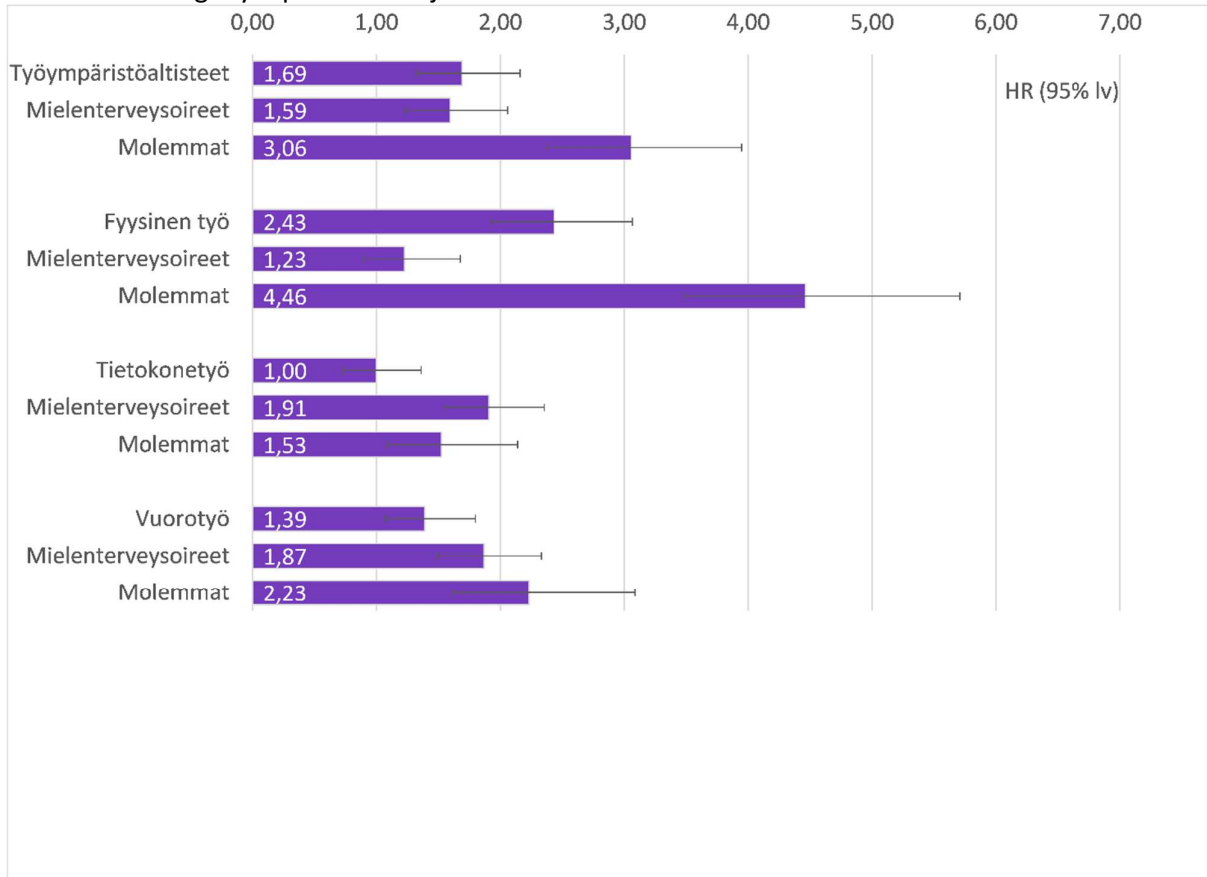
Tietokonetöillä (pääasiassa istumatyötä, johon liittyy tietokoneen ja hiiren käyttöä) ja vuorotyöllä ei ollut yhteisvaikutuksia mielenterveyden kanssa työkyvyttömyyseläkkeen riskiin.



Kuvio 20. Työolojen ja mielenterveysoireiden yhteydet työkyvyttömyyteen mielenterveysystä



Helsingin yliopisto - Kuka jaksaa töissä?



Kuvio 21. Työolojen ja mielenterveysoireiden yhteydet työkyvyttömyyteen tuki- ja liikuntaelinsyistä



5. Johtopäätökset ja tulosten hyödyntäminen

5.1 Päätulokset

Tämän hankkeen päätulokset ovat seuraavat:

- 1) Fyysisesti ja psykososiaalisesti kuormittava työ on yhteydessä heikompaan toimintakykyyn jo työuran alussa olevilla, alle 40-vuotiailla työntekijöillä. Myös elintavat ovat yhteydessä toimintakykyyn ja selittävät jonkin verran työolojen ja toimintakyvyn välistä yhteyttä, mutta eivät hävitä sitä.
- 2) Fyysisesti kuormittavat työolot ovat yhteydessä sairauspoissaolopäiviin vuoden seurannassa. Mitä kuormittavampaa työ on fyysisesti, sitä enemmän on sairauspoissaolopäiviä.
- 3) Työtunnit muuttuvat melko vähän keski-ikästä työurien loppuun. Korkea ammattiasema selittää kuulumista kehityspolulle, jossa työtunnit vähenevät.
- 4) Istuminen työssä muuttuu keski-ikästä työurien loppua kohti, ja muutokset ovat erilaisia sosioekonomisen aseman mukaan. Koko seurannan ajan vähän istumatyötä tekevät ovat myös vähiten koulutettuja sekä pienituloisia.
- 5) Fyysisten työolojen suotuisa muutos (työn fyysisen kuormittumisen keventyminen ja työaltisteiden väheneminen) vähentää keski-ikäisten ja ikääntyvien työntekijöiden sairauspoissaoloja. Tulos pohjaa vahvaan, pseudo-kokeelliseen asetelmaan.
- 6) Työ, joka ei kuormita ja terveelliset elintavat selittävät sekä psyykkisen että fyysisen toimintakyvyn säilymistä hyvänä työurien keskivaiheilta loppuun.
- 7) Terveys muovaa työolojen yhteyttä sairauspoissaoloihin ja työkyvyttömyyseläkkeen riskiin: työntekijät, joilla on sekä fyysisesti kuormittava työ että mielenterveysoireita, ovat suurimmassa työkyvyttömyyden riskissä.



5.2 Tutkimuksen vahvuudet ja rajoitukset

Tutkimusaineistot ovat suuria ja käytetyt mittarit validoituja. Nuorten työntekijöiden kysely oli poikkileikkaus, joten kausaalisuudesta ei voida tehdä vahvoja päätelmiä, kuten ei yleensäkaan havainnoivassa tutkimuksessa. Ikääntyneitä työntekijöitä on seurattu jo lähes kaksi vuosikymmentä, ja lähtötilanteessa osallistuneet ovat pysyneet hyvin mukana seurannassa. Näin voimme tuottaa luotettavaa tietoa esimerkiksi työolojen ja toimintakyvyn muutoksista sekä niitä selittävästä tekijöistä. Rekisteritiedot ovat kattavia ja ne yhdistettiin kyselyaineistoihin osassa tutkimuksia. Rekisteritietojen avulla saatiin esimerkiksi luotettavat tiedot sairauspoissaolojen määrästä ja työkyvyttömyyseläkkeistä. Tarkemmat tiedot aineistojen sekä muuttujien luotettavuudesta löytyvät hankkeen julkaisuista (ks. julkaisuluettelo).

5.3 Tulosten hyödyntäminen ja sovellettavuus työelämässä sekä lisätutkimuksen tarve eri ikäisten työntekijöiden työkyvyn ylläpitämiseksi

Artikkelien lisäksi hankkeessa tuotettiin raportti Helsingin kaupungin kanssa yhteistyössä (ks. Liite: Hankkeen julkaisut). Raportin tulokset esiteltiin julkaisutilaisuudessa, jossa oli paikalla sekä kaupungintalossa että verkon välityksellä runsaasti kuulijoita ja kaupungin päättäjiä ja johtoa. Tilaisuuden avasivat Helsingin kaupungin henkilöstöjohtaja Nina Gros ja apulaispormestari Sanna Vesikansa. Raportti on julkaistu kaupungin verkkosivuilla, jotta se tavoittaa Helsingin kaupungin lisäksi laajasti myös muita kunta-alan työntekijöitä ja eri sidosryhmiä. Näin hankkeen tuloksia voidaan saada laajemmin käyttöön kotimaassa. Raportin yhteydessä on julkaistu myös toimenpidesuosituksia raportin pohjalta:

https://www.hel.fi/hel2/tietokeskus/julkaisut/pdf/20_09_16_Kuka_jaksaa_jatkaa_toiss%C3%A4_Helsingin_toimenpiteet.pdf.

Kuntasektorin monia tärkeitä toimialoja uhkaa työvoimapula, kun työntekijät ikääntyvät ja jäävät eläkkeelle. Hankkeen tuomaa uutta tietoa voidaan käyttää edistämään kaikenikäisten työkyvyn tukea ja työhön osallistumista mm. näillä kriittisillä aloilla. Tällä voi olla keskeinen merkitys



tuottavuudelle sekä työpaikkojen ja laajemmin yhteiskunnan toiminnalle ja kansantaloudelle. Toimiva yhteiskunta tarvitsee työkykyisiä henkilöitä työurien kaikissa vaiheissa.

Helsingin kaupungin työntekijöiden ammattikirjo on laaja ja moniin ammatteihin liittyy raskasta fyysistä työtä. Fyysisillä työoloilla on edelleen keskeinen merkitys nykytyöelämässä jaksamisen ja jatkamisen kannalta. Erityisesti vähän koulutetut siirtyvät työelämäänsä varhain ja voivat tehdä raskasta työtä ja kunta-alalla on paljon pienipalkkaisia naisia, joilla on matala ammattiasema sekä raskas fyysinen työ. Hanke tuotti uutta tietoa työurien eri vaiheiden fyysisten ja myös psykososiaalisten kuormitustekijöiden merkityksestä fyysiselle ja psyykkiselle toimintakyvyille ja sairauspoissaoloihin.

Keski-ikäisten toimintakyvyn tuki on tärkeää, jotta voidaan taata työkyvyn säilyminen. Ikääntyneet työntekijät ovat kolmas ryhmä, jonka toimintakykyyn vaikuttavista tekijöistä saatiin uutta tietoa. Näin hanke kohdentui työ- ja terveystieteiden ohjelmien ja hallitusohjelman tavoitteisiin työurien pidentämisestä niiden kaikissa vaiheissa. Hankkeessa tunnistettiin sekä riskiryhmiä oikea-aikaista puuttumista varten että toimintakykyä suojaavia tekijöitä, joiden avulla voidaan tukea työntekijöitä jatkamaan töissä.

Hankkeen tulokset ovat hyödynnettävissä ajankohtaisissa työ- ja terveystieteiden sekä hallitusohjelman tavoitteissa pidentää työuria niiden kaikissa vaiheissa. Koska varhainen fyysinen ja psykososiaalinen kuormitus työssä vaikuttavat toiminta- ja työkykyyn, on tärkeä tunnistaa riskitekijät ja -ryhmät ajoissa. Näin voidaan puuttua ongelmiin ja vähentää työkyvyttömyyden riskiä, edistää työkykyä sekä kaikenikäisten työntekijöiden mahdollisuuksia jaksaa ja jatkaa töissä. Jos keski-ikäisen työkyvyttömyyden tausta on työn kuormituksessa ja riskitekijöissä jo työurien alkuvaiheissa, puuttuminen ongelmiin vasta niiden ilmaannuttua ei ole tehokasta ja aiheuttaa merkittäviä kustannuksia työpaikoilla ja kansantaloudelle. Hankkeen tuottamaa tietoa voidaan käyttää päätöksenteon tukena sekä suositusten pohjana, kun pyritään pidentämään työuria.



Johtopäätökset

Työolot ja elintavat ovat yhteydessä toimintakykyyn ja sairauspoissaoloihin, ja kuvaavat näin osin työurien vakautta jo nuorilla työntekijöillä. Sosioekonominen asema ja sosiaalinen liikkuvuus ovat samoin yhteydessä nuorten työntekijöiden terveyteen. Aiemmin kerätyn aineiston avulla tavoitteena oli mahdollista tuottaa uutta tietoa, jota voidaan käyttää tukemaan työurien keskivaiheilla olevia työntekijöitä jaksamaan töissä sekä kohdentaa tutkimuksia ikääntyviin, työurien loppuvaiheissa oleviin työntekijöihin. Koska oli oletettavaa, että työn kuormitustekijät vaihtelevat työurien aikana sekä eri ammattiryhmissä ja miehillä ja naisilla, oli tärkeä kohdentaa tutkimus työurien kaikkiin vaiheisiin. Tutkimusten tuottaman tiedon avulla myös työterveyshuollon on mahdollista ohjata toimenpiteitä eri työntekijäryhmien tarpeiden mukaan.

Mikäli syyt mielenterveysongelmiin sekä tuki- ja liikuntaelinvaivoihin ovat varhaisessa altistumisessa, puuttuminen keski-iässä, työkyvyn jo heikennettyä, ei ole riittävän vaikuttavaa. Samanaikaisesti on todettava, että myöskään pelkkä varhainen puuttuminen ja esimerkiksi huono-osaisuuden tai syrjäytymisriskin tunnistaminen nuoruudessa ei yksin riitä, sillä helmikuussa 2017 tarkastettu väitöskirja osoitti, että kehityspolut nuoruudesta työurille siirtymiseen ja työurien keskivaiheille asti eivät ole suoraviivaisia (32). Kattavan käsityksen ja sovellettavuuden tuottamiseksi ja saamiseksi tarvitaan edelleen koko työurat ja elämänkaaren kattavaa tutkimusta.

Koska hyvä toimintakyky ennustaa mm. vähäisiä sairauspoissaoloja, työnantajien kannattaa kiinnittää huomiota toimintakykyä ylläpitäviin tekijöihin kuten suotuisiin työoloihin. Elintapojen taustalla on suurta sosiaalista eriarvoisuutta, johon on tärkeä vaikuttaa myös yhteiskunnallisesti.



Lähteet

1. Kouvonen A, Mänty M, Lallukka T, Pietiläinen O, Lahelma E, Rahkonen O. Changes in psychosocial and physical working conditions and psychotropic medication in ageing public sector employees: a record-linkage follow-up study. *BMJ Open*. 2017;7(7):e015573,2016-015573.
2. Mänty M, Kouvonen A, Lallukka T, Lahti J, Lahelma E, Rahkonen O. Changes in working conditions and physical health functioning among midlife and ageing employees. *Scand J Work Environ Health*. 2015;41(6):511-8.
3. Saastamoinen P, Laaksonen M, Lahelma E, Lallukka T, Pietiläinen O, Rahkonen O. Changes in working conditions and subsequent sickness absence. *Scand J Work Environ Health*. 2014;40(1):82-8.
4. Virtanen M, Lallukka T, Ervasti J ym. The joint contribution of cardiovascular disease and socioeconomic status to disability retirement: A register linkage study. *Int J Cardiol*. 2017;230:222-7.
5. Kärkkäinen S, Pitkäniemi J, Silventoinen K ym. Disability pension due to musculoskeletal diagnoses: importance of work-related factors in a prospective cohort study of Finnish twins. *Scand J Work Environ Health*. 2013;39(4):343-50.
6. Lahelma E, Laaksonen M, Lallukka T ym. Working conditions as risk factors for disability retirement: a longitudinal register linkage study. *BMC Public Health*. 2012;12:309.
7. Sumanen H. Work disability among young employees : Changes over time and socioeconomic differences. Doctoral dissertation: Helsingin yliopisto; 2016.
8. Michie S, Williams S. Reducing work related psychological ill health and sickness absence: a systematic literature review. *Occup Environ Med*. 2003;60(1):3-9.
9. Cheng Y, Kawachi I, Coakley EH, Schwartz J, Colditz G. Association between psychosocial work characteristics and health functioning in American women: prospective study. *BMJ*. 2000;320(7247):1432-6.
10. Lallukka T, Kaikkonen R, Härkönen T ym. Sleep and sickness absence: a nationally representative register-based follow-up study. *Sleep*. 2014;37(9):1413-25.
11. Lallukka T. Uniongelmien yhteys sairauspoissaoloihin ja työkyvyttömyyseläkkeelle siirtymiseen. *Sosiaalilääk Aikak*. 2011;48:128-43.
12. Roos E, Laaksonen M, Rahkonen O, Lahelma E, Lallukka T. Weight change and sickness absence--a prospective study among middle-aged employees. *Eur J Public Health*. 2015;25(2):263-7.
13. Lahti J, Sabia S, Singh-Manoux A ym. Leisure time physical activity and subsequent physical and mental health functioning among midlife Finnish, British and Japanese employees: a follow-up study in three occupational cohorts. *BMJ Open*. 2016;6(1):e009788,2015-009788.



14. Ervasti J, Mattila-Holappa P, Joensuu M ym. Predictors of Depression and Musculoskeletal Disorder Related Work Disability Among Young, Middle-Aged, and Aging Employees. *J Occup Environ Med.* 2017;59(1):114-9.
15. Harkko J, Kouvonen A, Virtanen M. Educational attainment, labour market position and mental ill health as pathways from adversities in adolescence to disability pension in early adulthood: A Finnish cohort study using register data. *Scand J Public Health.* 2016;44(7):678-87.
16. Lallukka T, Viikari-Juntura E, Raitakari OT ym. Childhood and adult socio-economic position and social mobility as determinants of low back pain outcomes. *Eur J Pain.* 2014;18(1):128-38.
17. Finnish Centre for Pensions (ETK) & The Social Insurance Institution of Finland (Kela). Tilasto Suomen eläkkeensaajista 2015. Statistik över pensionstagarna i Finland 2015. Statistical yearbook of pensioners in Finland 2015. 2016:1-142.
18. Lallukka T, Viikari-Juntura E, Viikari J ym. Early work-related physical exposures and low back pain in midlife: the Cardiovascular Risk in Young Finns Study. *Occup Environ Med.* 2017;74(3):163-8.
19. Rahkonen O, Laaksonen M, Lallukka T, Lahelma E, toim. Työolot ja terveys – onko ruumiillisella työllä enää merkitystä? Luku 1. 1. painos. Pietikäinen P, toimittaja. Tallinna: Gaudeamus Helsinki University Press & Suomen Akatemia; 2011, 21-29.
20. Lahelma E, Aittomäki A, Laaksonen M ym. Cohort profile: The Helsinki Health Study. *Int J Epidemiol.* 2013;42(3):722-30.
21. Laaksonen M, Aittomäki A, Lallukka T ym. Register-based study among employees showed small nonparticipation bias in health surveys and check-ups. *J Clin Epidemiol.* 2008;61(9):900-6.
22. Martikainen P, Laaksonen M, Piha K, Lallukka T. Does survey non-response bias the association between occupational social class and health? *Scand J Public Health.* 2007;35(2):212-5.
23. Lallukka T, Aittomäki A, Piha K, Roos E, Kivelä K, Silventoinen K. Postikyselytutkimukseen vastanneiden edustavuus sosioekonomisten tekijöiden ja sairauspoissaolojen mukaan: Helsingin kaupungin henkilöstön terveystutkimus. (Associations of socio-economic factors and sickness absence with participation in a health survey. The Helsinki Health Study). *Sosiaalilääk Aikak.* 2002;39:164-71.
24. Lallukka T, Pietiläinen O, Jäppinen S, Laaksonen M, Lahti J, Rahkonen O. Factors Associated With Health Survey Response Among Young Employees: A Register-Based Study Using Online, Mailed and Telephone Interview Data Collection Methods. *BMC Public Health.* 2020;20(1):184.
25. Ware JE, Snow KK, Kosinski M, Gandek B. SF-36 Health Survey: manual and interpretation guide. 1993.
26. Jenkins CD, Stanton BA, Niemcryk SJ, Rose RM. A scale for the estimation of sleep problems in clinical research. *J Clin Epidemiol.* 1988;41(4):313-21.
27. Karasek RA. Job Content Questionnaire and User's Guide. 1985.



28. Piirainen T, Hirvonen M, Elo A ym. The work and health interview study 2003. Basic report. In Finnish. (Työ ja terveys -haastattelututkimus 2003. Taulukkoraportti). 2003.

29. Hagman E. SF-36 terveystarkastus koettujen terveyden ja toimintakyvyn mittarina. Suom Lääkäril. 1996;51(33):3534-40.

30. Nagin DS, Odgers CL. Group-based trajectory modeling in clinical research. Annu Rev Clin Psychol. 2010;6:109-38.

31. Shiri R, Hiilamo A, Pietiläinen O, Mänty M, Rahkonen O, Lallukka T. Favourable changes in physical working conditions and the risk of all-cause sickness absence: a pseudo-experiment. Eur J Public Health. 2020;30(2):253-9.

32. Berg N. Accumulation of disadvantage from adolescence to midlife : A 26-year follow-up study of 16-year old adolescents. Dissertationes Scholae Doctoralis Ad Sanitatem Investigandam Universitatis Helsinkiensis - URN:ISSN:2342-317X. Helsinki: Helsingin yliopisto; 2017.



Liite: Hankkeen julkaisut

Pääjulkaisut (raportin tulokset)

(1) Lallukka T, Kouvonen A, Lahelma E, Rahkonen O (toim). Kuka jaksaa jatkaa töissä? 20 vuotta Helsingin kaupungin työntekijöiden terveyden seurantatutkimusta. Helsingin kaupunki, kaupunginkanslia, kaupunkitutkimus ja -tilastot, Helsinki 2020. ISBN: 978-952-331-814-4 (nid.) ISBN 978-952-331-815-1 (pdf), 73 p. Liite:

https://www.hel.fi/hel2/tietokeskus/julkaisut/pdf/20_09_16_Kuka_jaksaa_jatkaa_toiss%C3%A4_Helsingin_toimenpiteet.pdf

(2) Lallukka T, Pietiläinen O, Jäppinen S, Laaksonen M, Lahti J, Rahkonen O. Factors associated with health survey response among young employees: a register-based study using online, mailed and telephone interview data collection methods *BMC Public Health* 2020;20(1):184.

(3) Lallukka T, Hiilamo A, Pietiläinen O, Mäntä M, Kouvonen A, Rahkonen O. Who maintains good health functioning? The contribution of social and behavioural factors to mental and physical health functioning trajectories in ageing employees. *Occupational and Environmental Medicine* 2020;77(7):478-487.

(4) Aikomus (os. Pääkkö) L, Lehtinen-Jacks S, Nordqvist H, Pietiläinen O, Mäntä M, Kouvonen A, Rahkonen O, Lallukka T. Fyysisesti kuormittavan työn yhteys fyysiseen toimintakykyyn alle 40-vuotiailla kunta-alan työntekijöillä. *Sosiaalilääketieteellinen aikakauslehti* 2020. Arvioitavana.

(5) Pääkkö L. Fyysisesti kuormittavien työolojen yhteys fyysiseen toimintakykyyn alle 40-vuotiailla kunta-alan työntekijöillä – mikä on terveystyötytymiseen ja unen merkitys työolojen ja toimintakyvyn välisiin yhteyksiin? *Terveystieteiden maisterintutkielma*. Tampereen yliopisto, elokuu 2019.

(6) Halonen JI, Lallukka T, Kujanpää T, Lahti J, Kanerva N, Pietiläinen O, Rahkonen O, Lahelma E, Mäntä M. The contribution of physical working conditions to sickness absence of varying length among employees with and without common mental disorders. *Scandinavian Journal of Public Health* 2020 Jan 21:1403494820901411.

(7) Halonen JI, Mäntä M, Pietiläinen O, Kujanpää T, Kanerva N, Lahti J, Lahelma E, Rahkonen O, Lallukka T. Physical working conditions and subsequent disability retirement due to any cause, mental disorders and musculoskeletal diseases: does the risk vary by common mental disorders? *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology* 2020;55(8):1021-1029.

(8) Shiri R, Hiilamo A, Pietiläinen O, Mäntä M, Rahkonen O, Lallukka T. Favourable changes in physical working conditions and the risk of all-cause sickness absence: a pseudo-experiment. *European Journal of Public Health* 2020;30(2):253-259.

(9) Ranta H. Association between adverse working conditions and poor mental health functioning among young public sector employees. *Maisterintutkielma*. Helsingin yliopisto 2020



(<http://urn.fi/URN:NBN:fi:hulib-202002031242>). Tutkielman päätuloksista on lisäksi tehty artikkelikäsitelmä, jota ei ole vielä julkaistu. Käsitelmässä on kirjoittajina tähän hankkeeseen osallistuneita tutkijoita.

(10) Knop J. Sosioekonomiset erot uupumusasteisessa väsymyksessä: psykososiaalisten työolojen ja toimialan merkitys. Maisterintutkielma. Helsingin yliopisto 2020 (<http://urn.fi/URN:NBN:fi:hulib-202009023986>)

Lisäksi raportissa on alustavia tuloksia useista käsitelmistä, joita ei ole vielä julkaistu.

Lisäjulkaisut (TSR-hanke on mainittu rahoittajana julkaisussa, mutta julkaisu kuuluu pääasiassa muihin hankkeisiin. Rahoitus mainittiin, koska tutkimukset sopivat sisällöllisesti myös tämän hankkeen tavoitteisiin):

(1) Lallukka T*, Hiilamo A*, Oakman J, Mänty M, Pietiläinen O, Rahkonen O, Kouvonen A, Halonen JI *shared 1st authorship. Recurrent pain and work disability: a record linkage study. International Archives of Occupational and Environmental Health 2020;93(4):421-432.

(2) Halonen JI, Hiilamo A, Butterworth P, Wooden M, Ervasti J, Virtanen M, Sivertsen B, Aalto V, Oksanen T, Kivimäki M, Lallukka T. Psychological distress and sickness absence: within- versus between-individual analysis. Journal of Affective Disorders 2020;264:333-339.

(3) Mauramo E, Lallukka T, Mänty M, Sumanen H, Pietiläinen O, Lahelma E, Rahkonen O. Diagnosis-specific sickness absence and subsequent common mental disorders: a register-linkage cohort study among of Finnish public sector employees. International Journal of Environmental Research and Public Health 2020;17(3):782.

(4) Neupane S, Lallukka T, Pietiläinen O, Rahkonen O, Leino-Arjas P. Trajectories of multisite musculoskeletal pain in midlife: Associations with common mental disorders. European Journal of Pain 2020;24(2):364-373.

(5) Shiri R, Falah-Hassani K, Lallukka T. Body mass index and the risk of disability retirement: A systematic review and meta-analysis. Occupational and Environmental Medicine 2020;77:48-55.

(6) Ervasti J, Pietiläinen O, Rahkonen O, Lahelma E, Kouvonen A, Lallukka T, Mänty M. Joint contribution of rotation of the back and repetitive movements to disability pension using job exposure matrix data. European Journal of Public Health 2019;29(6):1079-1084.

(7) Lallukka T, Kronholm E, Pekkala J, Jäppinen S, Blomgren J, Pietiläinen O, Lahelma E, Rahkonen O. Work participation trajectories among 1 098 748 Finns: reasons for premature labour market exit and the incidence of sickness absence due to mental disorders and musculoskeletal diseases. BMC Public Health. 2019;19(1):1418.

(8) Salmela J, Mauramo E, Lallukka T, Rahkonen O, Kanerva N. Associations between Childhood Disadvantage and Adult Body Mass Index Trajectories: A Follow-Up Study among Midlife Finnish Municipal Employees. Obesity Facts 2019;12:564-574.



- (9) Lallukka T, Kaila-Kangas L, Mänty M, Koskinen S, Haukka E, Kausto J, Leino-Arjas P, Kaikkonen R, Halonen J, Shiri R. Work-Related Exposures and Sickness Absence Trajectories: A Nationally Representative Follow-up Study among Finnish Working-Aged Peoples. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2019;16(12):2099.
- (10) Ervasti J, Pietiläinen O, Rahkonen O, Lahelma E, Kouvonen A, Lallukka T, Mänty M Long-term exposure to heavy physical work, disability pension due to musculoskeletal disorders and all-cause mortality: 20-year follow-up-introducing Helsinki Health Study job exposure matrix. *International Archives of Occupational and Environmental Health* 2019;92(3):337-345.
- (11) Mauramo E, Lahti J, Lallukka T, Lahelma E, Pietiläinen O, Rahkonen O. Changes in common mental disorders and diagnosis-specific sickness absence: a register-linkage follow-up study among Finnish municipal employees. *Occupational and Environmental Medicine* 2019;76(4):230-235.
- (12) Salmela J, Mauramo E, Lallukka T, Rahkonen O, Kanerva N. Associations between Childhood Disadvantage and Adult Body Mass Index Trajectories: A Follow-Up Study among Midlife Finnish Municipal Employees. *Obesity Facts* 2019;12(5):564-574.
- (13) Väänänen A, Toivanen M, Lallukka T. Lost in Autonomy – Temporal Structures and Their Implications for Employees’ Autonomy and Well-Being among Knowledge Workers. *Occupational Health Science* 2020;9(9):e013538.
- (14) Kausto J, Kaila-Kangas L, Lallukka T, Leino-Arjas P. Vaihdevuodet, monikipuisuus ja työkyky kuntatyöntekijöillä. *Suomen Lääkärilehti - Finlands Läkartidning* 2020;75(11):682-685.
- (15) Salmela J, Lallukka T, Mauramo E, Rahkonen O, Kanerva N. Body Mass Index Trajectory-Specific Changes in Economic Circumstances: A Person-Oriented Approach Among Midlife and Ageing Finns. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2020;17(10):E3668.
- (16) Karhula K, Hakola T, Koskinen A, Lallukka T, Ojajarvi A, Puttonen S, Oksanen T, Rahkonen R, Ropponen A, Härmä M. Ageing shift workers’ sleep and working-hour characteristics after implementing ergonomic shift-scheduling rules. *Journal of Sleep Research* 2020;e13227.
- (17) Lallukka T, Shiri R, Pietiläinen O, Kausto J, Sumanen H, Halonen J, Lahelma E, Rahkonen O, Mänty M, Kouvonen A. Timing of Entry into Paid Employment, Adverse Physical Work Exposures and Health: The Young Helsinki Health Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2020;17(21):7854.