



**Työterveyslaitos** | Arbetshälsöinstitutet  
Finnish Institute of Occupational Health

# Työkuormitus, työ- ja toimintakyky

20 VUODEN SEURANTATUTKIMUS JA KUNTA-ALAN TYÖALTISTEMATRIISI

Jenni Ervasti  
Anne Kouvonen  
Mikko Laaksonen  
Eero Lahelma  
Jouni Lahti  
Tea Lallukka  
Olli Pietiläinen  
Ossi Rahkonen  
Minna Mänty







## **Työkuormitus, työ- ja toimintakyky**

20 VUODEN SEURANTATUTKIMUS JA KUNTA-ALAN  
TYÖALTISTEMATRIISI

Jenni Ervasti, Työterveyslaitos ja Helsingin yliopisto

Anne Kouvonen, Helsingin yliopisto

Mikko Laaksonen, Eläketurvakeskus

Eero Lahelma, Helsingin yliopisto

Jouni Lahti, Helsingin yliopisto

Tea Lallukka, Työterveyslaitos ja Helsingin yliopisto

Olli Pietiläinen, Helsingin yliopisto

Ossi Rahkonen, Helsingin yliopisto

Minna Mänty, Helsingin yliopisto ja Laurea ammattikorkeakoulu

Työterveyslaitos, Helsinki



Työterveyslaitos

Työkyky ja työurat

PL 40

00032 Työterveyslaitos

[www.ttl.fi](http://www.ttl.fi)

© 2019 Työterveyslaitos ja kirjoittajat

Julkaisu on toteutettu Työsuojelurahaston, Juho Vainion säätiön ja Helsingin yliopiston tuella.

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

ISBN 978-952-261-849-8 (nid.)

ISBN 978-952-261-850-4 (PDF)

PunaMusta Oy (Juvenes Print), Helsinki, 2019

## TIIVISTELMÄ

Työssä jaksaminen ja työkyvyn ylläpitäminen ovat ajankohtaisia työelämän haasteita. Väestön ikääntyessä menetetyt työvuodet ovat kasvava ongelma. Työhyvinvointia tukevan toiminnan perusedellytyksenä on ymmärrys toiminta- ja työkyvyn vaikuttavista tekijöistä. Tämän tutkimushankkeen tavoitteena oli tuottaa uutta tietoa yksilön toiminta- ja työkyvyn, työn vaatimusten ja kuormittavuuden sekä työkyvyttömyyden ja työmarkkinoilta poistumisen välisistä suhteista.

Hankkeessa hyödynnettiin ainutlaatuista mahdollisuutta yhdistää Helsingin kaupungin työntekijöitä kuvaavan Helsinki Health Studyn (HHS) kyselypohjainen seuranta-aineisto kansallisiin rekisteritietoihin. Rekisteriaineistoa rikastettiin työaltistematriisilla (HHS-JEM), joka kehitettiin projektin aikana. Projekti toteutettiin yhteistyössä Helsingin yliopiston, Työterveyslaitoksen, Eläketurvakeskuksen ja Laurea ammattikorkeakoulun tutkijoiden kanssa.

Hankkeen keskeisimmät tulokset julkaistiin arvostetuissa kansainvälisissä lääketieteen, kansanterveyden ja työterveyden lehdissä (BMJ Open, BMC Public Health, European Journal of Public Health, International Archives of Occupational and Environmental Health, Scandinavian Journal of Work, Environment & Health).

Hankkeen tulokset osoittivat, että muutokset työn fyysisessä ja psykososiaalisessa kuormittavuudessa olivat yhteydessä työntekijöiden tuleviin toimintakyvyn muutoksiin, ja pitkäaikainen altistuminen fyysisesti raskaalle työlle lisäsi riskiä työkyvyttömyydelle sekä ennen aikaiselle kuolemalle. Tulokset myös havainnollistivat, miten sairauspoissaolot ja eläkkeelle siirtyminen vaikuttavat ikääntyvien työntekijöiden fyysiseen ja psyykkiseen toimintakykyyn. Sairauspoissaolot olivat negatiivisesti yhteydessä poissaolojen jälkeiseen toimintakykyyn ja vaikutukset olivat nähtävissä vielä usean vuoden jälkeenkin. Eläkkeelle siirtymisen yhteydessä havaitut toimintakyvyn muutokset riippuivat eläkemudosta: työkyvyttömyyseläkkeelle siirtyminen oli yhteydessä fyysisen toimintakyvyn heikentymiseen, kun taas vanhuuseläkkeelle siirtyminen vaikutti positiivisesti psyykkiseen toimintakykyyn.

Tutkimushankkeen tulokset korostavat työn kuormitustekijöiden huomioimisen tärkeyttä työntekijöiden työ- ja toimintakyvyn parantamiseksi ja ylläpitämiseksi. Lisäksi tiedot toimintakyvyn muutoksista sairauspoissaolojen ja eläkkeelle siirtymisen aikana ja niiden jälkeen ohjaavat työ- ja toimintakykyä tukevien interventioiden kohdentamisessa ja toteuttamisessa. Erilaisten toimenpiteiden, kuten työn muokkauksen ja keventämisen, vaikuttavuutta tulee tulevaisuudessa selvittää kohdennetuilla interventiotutkimuksilla.



## SISÄLLYS

<b>1</b>	<b>Hankkeen lähtökohta ja tavoitteet.....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Menetelmät .....</b>	<b>6</b>
2.1	Tutkimusaineistot .....	6
2.2	Helsinki Health Study Job Exposure Matrix (HHS-JEM).....	6
2.3	Tilastollinen analyysi.....	7
2.4	Eettiset ja tietosuojakysymykset .....	7
<b>3</b>	<b>Päätulokset .....</b>	<b>8</b>
3.1	Työolojen pitkäaikaisvaikutukset toiminta- ja työkykyyn .....	8
3.1.1	Ovatko työolojen muutokset yhteydessä työntekijöiden toimintakykyyn? .....	8
3.1.2	Lisääkö pitkäaikainen työn fyysinen kuormittavuus työkyvyttömyys- ja kuolleisuusriskiä? .....	14
3.2	Sairauspoissaolojen ja eläkkeelle siirtymisen vaikutukset toimintakykyyn .....	19
3.2.1	Miten sairauspoissaolot näkyvät ikääntyvien työntekijöiden toimintakyvyssä? .....	19
3.2.2	Miten eläkkeelle siirtyminen ja edeltävät työolot vaikuttavat toimintakykyyn? .....	21
<b>4</b>	<b>Johtopäätökset ja tulosten hyödyntäminen .....</b>	<b>24</b>
4.1	Tutkimuksen päätulokset.....	24
4.2	Tulosten hyödynnettävyys .....	25
<b>5</b>	<b>Liitteet .....</b>	<b>26</b>
<b>6</b>	<b>Hankkeen julkaisut .....</b>	<b>32</b>



# 1 HANKKEEN LÄHTÖKOHTA JA TAVOITTEET

Työssä jaksaminen ja työkyvyn ylläpitäminen ovat ajankohtaisia työelämän haasteita. Väestön ikääntyessä menetetyt työvuodet ovat kasvava ongelma. Työhyvinvointia tukevan toiminnan perusedellytyksenä on ymmärrys toiminta- ja työkyvyn vaikuttavista tekijöistä. Kansalliset ja kansainväliset tutkimukset ovat osoittaneet, että työkyvyn menettäminen ja ennenaikainen eläkkeelle siirtyminen ovat monitahoisia prosesseja, joiden taustalla vaikuttavat sekä sairaudet ja muut yksilölliset tekijät että työn asettamat fyysiset ja psykososiaaliset vaatimukset. Näiden työkyvyn vaikuttavien taustatekijöiden ja prosessien lisäksi on olennaista ymmärtää, miten sairauspoissaolot ja eläkkeelle siirtyminen vaikuttavat työ- ja toimintakykyyn. Tutkimushankkeen tavoitteena oli tuottaa uutta tietoa yksilön toiminta- ja työkyvyn, työn vaatimusten ja kuormittavuuden sekä työkyvyttömyyden ja työmarkkinoilta poistumisen toisiinsa sidoksissa olevista suhteista.

Hankkeen päätavoitteet jakautuivat kahteen tutkimusteemaan:

1. Työolojen pitkäaikaisvaikutukset työntekijöiden toiminta- ja työkyvyn muutoksiin
  - a. Näkyvätkö työolojen muutokset ikääntyvien työntekijöiden toimintakyvyssä?
  - b. Lisääkö pitkäaikainen altistuminen fyysisesti raskaalle työlle työkyvyttömyys- ja kuolleisuusriskiä?
2. Sairauspoissaolojen ja eläkkeelle siirtymisen vaikutukset toimintakykyyn
  - a. Onko sairauspoissaolojen kestolla ja syillä yhteyttä ikääntyvien työntekijöiden toimintakykyyn?
  - b. Miten eläkkeelle siirtyminen ja sitä edeltävät työolot vaikuttavat toimintakykyyn?

Tutkimus toteutui suunnitelmien mukaisesti ja vastasi sille asetettuihin tavoitteisiin. Tämän raportin tarkoituksena on esittää tiivis yhteenveto hankkeessa käytetyistä aineistoista, menetelmistä ja päätuloksista. Yksityiskohtaisiin tietoihin voi tutustua hankkeen alkuperäisjulkaisuissa (6. Hankkeen julkaisut). Julkaisujen lisäksi hankkeen tärkeänä tuotoksena syntyi kunta-alalle soveltuva työaltistematriisi, HHS-JEM (Liite 1).

## 2 MENETELMÄT

### 2.1 Tutkimusaineistot

Hankkeessa hyödynnettiin ainutlaatuista mahdollisuutta yhdistää Helsingin kaupungin työntekijöitä kuvaavan Helsinki Health Studyn (HHS) kyselypohjainen seuranta-aineisto kansallisiin rekisteritietoihin. Rekisteriaineistoa rikastettiin työaltistematriisilla (HHS-JEM), joka kehitettiin projektin aikana.

HHS-peruskyselyaineisto on koottu vuosina 2000, 2001 ja 2002 niiltä Helsingin kaupungin työntekijöiltä, jotka kyseisinä vuosina täyttivät 40, 45, 50, 55 tai 60 vuotta. Vuosittaiset kyselyt yhdistettiin, jolloin niistä muodostui 8960 hengen tutkimusjoukko. Seurantakyselyt toteutettiin vuosina 2007 (n=7332, vastausprosentti 83%) ja 2012 (n=6814, vastausprosentti 79 %). Peruskyselyaineisto sisältää laajan valikoiman taustatekijöitä, kuten ikä, sukupuoli, perhetilanne, koulutus, ammattiasema ja tulot. Terveystilaa sekä fyysistä ja psyykkistä toimintakykyä mitattiin validoiduilla mittareilla, kuten Short Form 36 - ja General Health Questionnaire GHQ-12 -kyselyillä. Työoloja mitattiin monipuolisesti fyysisten ja psykososiaalisten työolojen osalta, ja terveystyötytymistä vapaa-ajan fyysisen aktiivisuuden, tupakoinnin, alkoholin käytön ja ravinnon osalta.

Kyselyaineistoa on täydennetty kattavilla rekisteritiedoilla (mm. Helsingin kaupunki, Eläketurvakeskus, Kansaneläkelaitos, Tilastokeskus). Nämä rekisteritiedot mahdollistavat korkealaatuisten pitkittäisaineistojen rakentamisen tärkeiden työelämäindikaattoreiden (sairauspoissaolot, työkyvyttömyys ja eläkkeelle siirtyminen) sekä sairastavuuden ja kuolleisuuden ympärille.

Yksityiskohtaiset kuvaukset kaikista käytetyistä ennustetekijöistä ja vasteista löytyvät hankkeen julkaisuista (6. Hankkeen julkaisut).

### 2.2 Helsinki Health Study Job Exposure Matrix (HHS-JEM)

Hankkeen aikana kehitettiin ammattinimikkeisiin perustuva työaltistematriisi (Helsinki Health Study Job Exposure Matrix, HHS-JEM), joka mahdollisti työn fyysisen kuormittavuuden pitkäaikaisarvioinnin (Liite 1). HHS-JEM työaltistematriisi luotiin yhdistämällä HHS:n peruskyselyissä kerätty tieto työn fyysisestä kuormittavuudesta kunkin tutkimukseen osallistuvan työntekijän ammattinimikkeeseen. HHS-JEM rakennettiin ammattinimikkeisiin perustuen liittämällä kuhunkin ammattiin siinä esiintyvät keskimääräiset fyysiset kuormitustekijät. Tässä kyseisessä hankkeessa käytettyjä kuormitustekijöitä olivat: raskas ruumiillinen





ponnistelu tai raskaat nostot ja kantaminen sekä hankalat työasennot ja toistoliikkeet. Työaltisteet laskettiin altistuneiden osuutena (%) kussakin ammattiryhmässä ja erikseen miehille ja naisille. Ammattialtistematriisin perusteella altistetiedot voitiin kohdistaa koko Helsingin kaupungin työntekijäjoukkoon, ei siis pelkästään kyselyyn vastanneisiin. HHS-JEM soveltuu hyödynnettäväksi myös muihin alan tutkimuksiin, erityisesti kunta-alalle. Työaltistematriisi tarjoaa mahdollisuuksia myös käytännön työelämään, sillä matriisin tuottamaa tietoa voidaan käyttää eri ammattiryhmien kuormitusvaatimusten ymmärtämiseen sekä hyödyntää erilaisissa työpaikkainterventioissa ja kehittämishankkeissa. Matriisin avulla voidaan esimerkiksi tunnistaa riskiryhmiä, joilla kuormitustekijöitä on paljon.

## 2.3 Tilastollinen analyysi

Tutkimusaineistojen analyyseissa on käytetty monipuolisesti erilaisia tilastollisia menetelmiä. Työolojen, sairauspoissaolojen ja eläkkeelle siirtymisen yhteyttä toimintakykyyn muutoksiin tutkittiin GEE-mallien (Generalized Estimation Equations) avulla soveltamalla toistomittauksiin perustuvaa logistista ja lineaarista regressioanalyysiä. Työolojen yhteyttä työkyvyttömyys- ja kuolleisuusriskiin sekä psyykelääkekäyttöön arviointiin Coxin regressioanalyysillä. Kun tutkittiin työolojen yhteyttä työkyvyttömyyseläkkeeseen, käytimme competing risks Cox regressiomallinnusta, joka huomioi sen, että tietyt tapahtumat sulkevat toisten tapahtumien todennäköisyyden seurannan aikana pois kokonaan. Esimerkiksi tuki- ja liikuntaelinten sairauden perusteella myönnetty työkyvyttömyyseläke sulkee pois muilla diagnooseilla saatavat työkyvyttömyyseläkkeet, samoin kuoleman jälkeen ei voi enää saada mitään eläke-etuuksia.

## 2.4 Eettiset ja tietosuojakysymykset

Tutkimushankkeessa ja hankkeen käyttämien aineistojen keruussa sekä säilytyksessä on noudatettu voimassa olevaa tietosuojalainsäädäntöä sekä Helsingin yliopiston ja Helsingin kaupungin eettistä ohjeistusta. Tutkimus toteutettiin jo kerättyjen aineistojen avulla, jotka kaikki ovat käyneet läpi eettisen käsittelyn ja saaneet siitä hyväksynnän. Helsinki Health Studyn tutkimussuunnitelma on hyväksytty Helsingin yliopiston kansanterveystieteen laitoksen eettisessä toimikunnassa ja Helsingin kaupungin terveysviraston eettisessä toimikunnassa. Tutkimusaineisto ei ollut henkilötunnisteisessa muodossa, eikä tuloksia esitetty yksilötunnisteisella tasolla. Kaikkien aineiston käyttäjien on allekirjoitettava sitoumus vaihtolovelvollisuudesta.

## 3 PÄÄTULOKSET

### 3.1 Työolojen pitkäaikaisvaikutukset toiminta- ja työkykyyn

#### 3.1.1 Ovatko työolojen muutokset yhteydessä työntekijöiden toimintakykyyn?

Julkaisutiedot:

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):511-518.

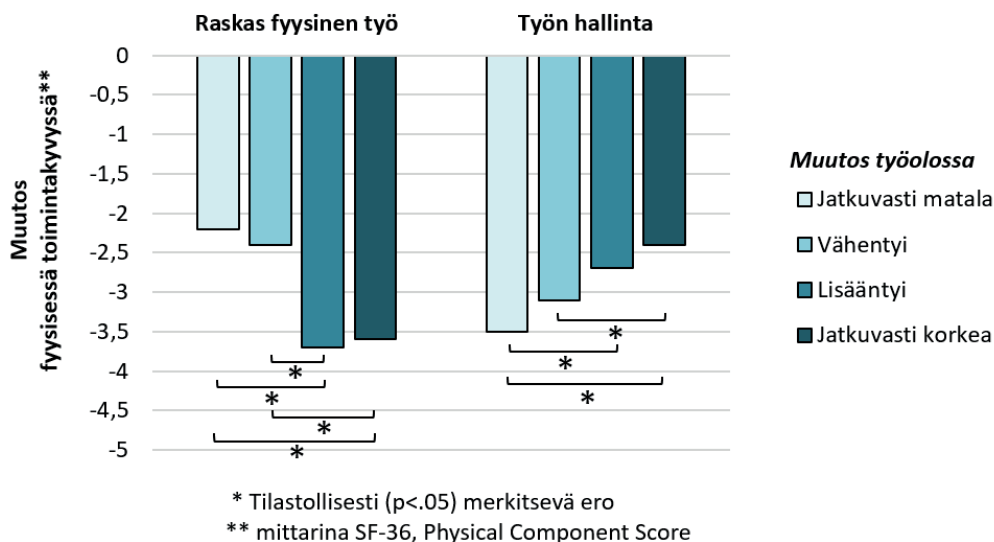
Kouvonen A, Mänty M, Lallukka T, Lahelma E, Rahkonen O. Changes in psychosocial and physical working conditions and common mental disorders. *Eur J Public Health* 2016;26(3):458-463.

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:e15573.

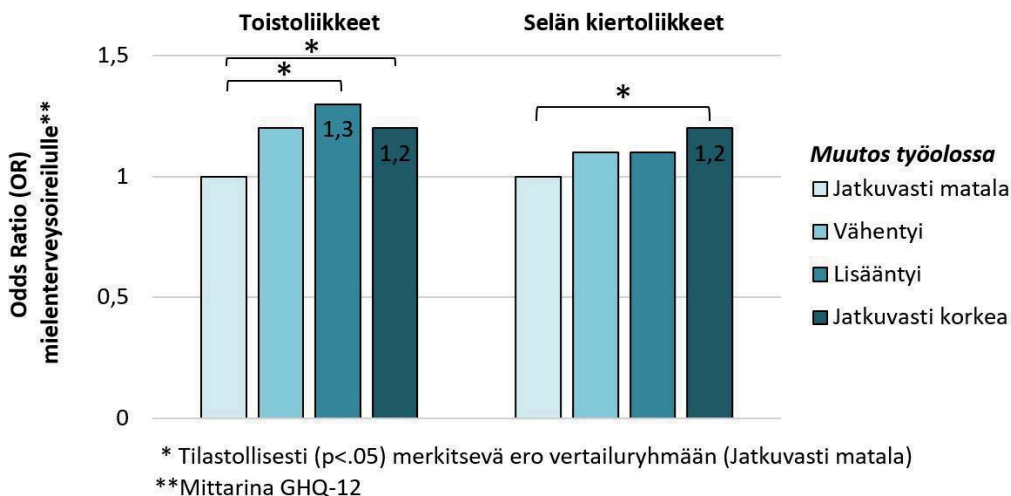
Työolojen muutokset olivat yhteydessä ikääntyvien työntekijöiden toimintakyvyn muutokseen. Tutkimuksissa tarkasteltiin useita erilaisia fyysisiä ja psykososiaalisia työoloja ja välineinä käytettiin validoituja fyysisen ja psyykkisen toimintakyvyn mittareita. Seuraavassa esitetään valikoidut päähavainnot:

Työn fyysisen kuormittavuuden lisääntyminen ja työn hallinnan heikentyminen olivat yhteydessä fyysisen toimintakyvyn nopeampaan laskuun seurannan aikana, kun taas työolojen parantuminen oli yhteydessä hitaampaan toimintakyvyn heikentymiseen (Mänty M *ym.* 2015). **Kuvassa 1** esitetään tulokset raskaan fyysisen työn ja työn hallinnan osalta. Työntekijöillä, jotka altistuivat fyysisesti raskaalle työlle vuosina 2000 ja 2007, fyysinen toimintakyky laski vuoden 2007 jälkeen enemmän verrattuna työntekijöihin, jotka eivät altistuneet raskaalle työlle ollenkaan tai joiden altistuminen väheni seurannan aikana. Vastaavasti työntekijöillä, joilla työn hallinta oli matala sekä vuonna 2000 että 2007, fyysinen toimintakyky laski enemmän vuoden 2007 jälkeen verrattuna työntekijöihin, joilla työn hallinta parantui tai pysyi koko ajan hyvällä tasolla. Lisäksi työntekijöillä, jotka altistuivat hankalille

työasentoille vuosina 2000 ja 2007, oli hieman lisääntynyt riski mielenterveysoireiden kehittymiselle seurannan aikana (Kouvonen et al. 2016). **Kuvassa 2** esitetään tulokset hankalien työasentojen (toistoliikkeet ja selän kierto liikkeet) osalta.

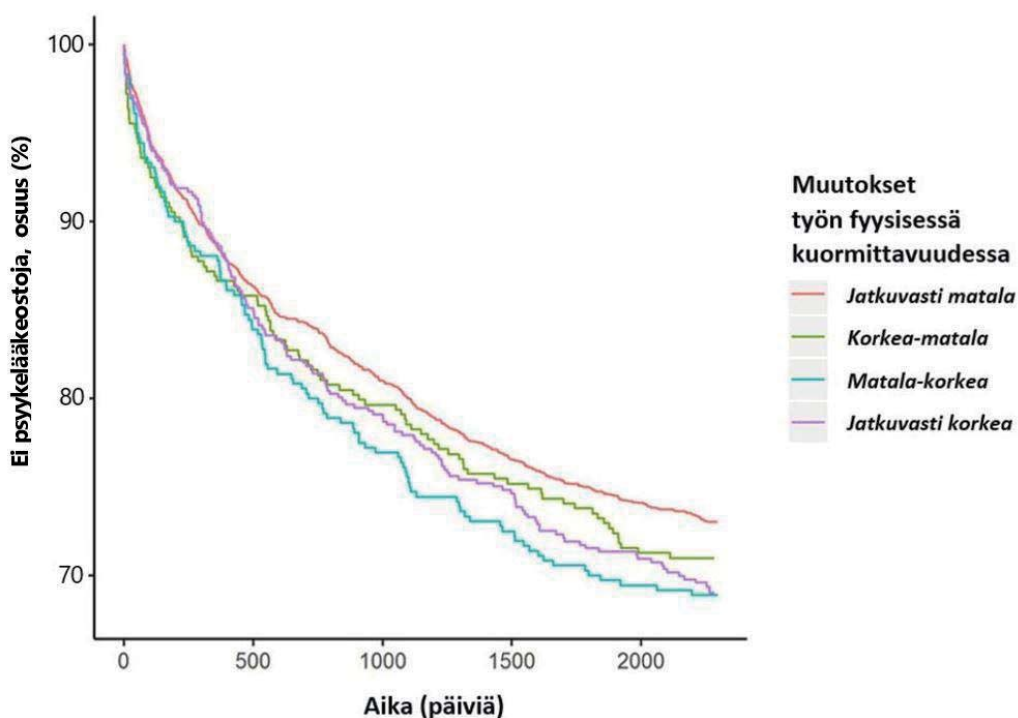


**Kuva 1.** Työolojen muutosten (2000-2007) yhteydet fyysisen toimintakyvyn muutoksiin (2007-2012). Esimerkkeinä raskas fyysinen työ ja työn hallinta (Mäntymäki ym. 2015).



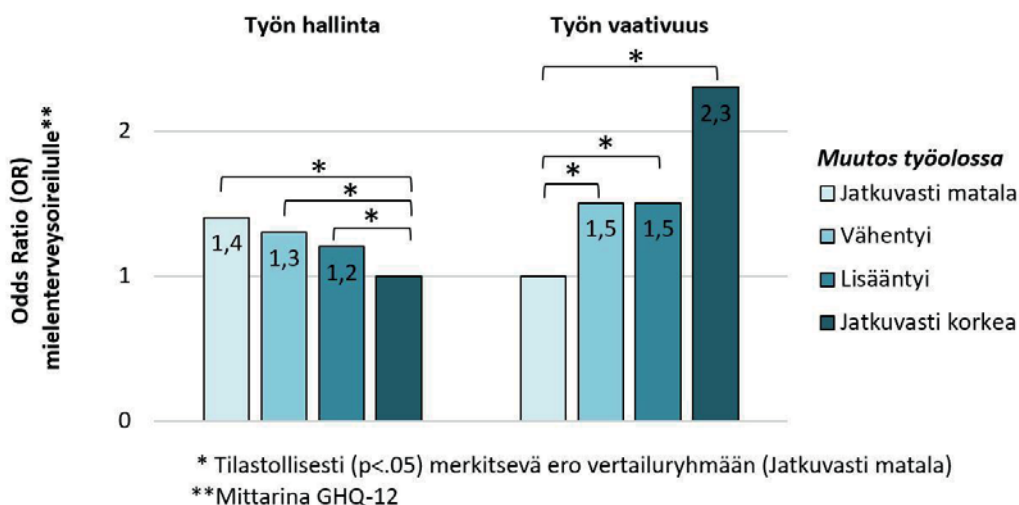
**Kuva 2.** Fyysisten työolojen muutokset 2000-2007 ja riski mielenterveysoireiden kehittymiseen 2000-2012. Esimerkkeinä toistoliikkeet ja selän kierto liikkeet (Kouvonen ym. 2016).

Muutokset työn fyysisessä kuormittavuudessa olivat yhteydessä myös psykelääkkeiden käyttöön (Kouvonen ym. 2017). Vuosien 2000 ja 2013 aikana 28 prosentille tutkimukseen osallistuneista työntekijöistä määrättiin psykelääkkeitä. **Kuvassa 3** on esitetty työn fyysisen kuormittavuuden muutosten yhteydet lääkärin määräämään lääkitykseen. Tulosten mukaan erityisesti jatkuva altistuminen fyysisesti kuormittavalle työlle näytti olevan yhteydessä psykelääkekäyttöön: työntekijöiden osuus, joilla ei ollut psykelääkeostoja seurannan aikana oli pienin niillä, joiden altistuminen fyysisesti raskaalle työlle lisääntyi tai oli jatkuvasti korkea, ja vastaavasti suurin työntekijöillä, joiden työn fyysinen kuormittavuus oli jatkuvasti matala. Näitä yhteyksiä tarkasteltiin tarkemmin myös lääkeryhmittäin ja havaittiin, että jatkuva tai lisääntynyt altistuminen fyysisesti kuormittavalle työlle oli yhteydessä lisääntyneeseen uni- ja rauhoittavien lääkkeiden käyttöön, ja vastaavasti työn fyysisen kuormittavuuden vähentyminen matalampaan masennus- ja rauhoittavien lääkkeiden käyttöön (Kouvonen ym. 2017).



**Kuva 3.** Työn fyysisen kuormittavuuden muutokset 2000-2007 ja riski psykelääkekäyttöön 2007-2013 (Kouvonen ym. 2017).

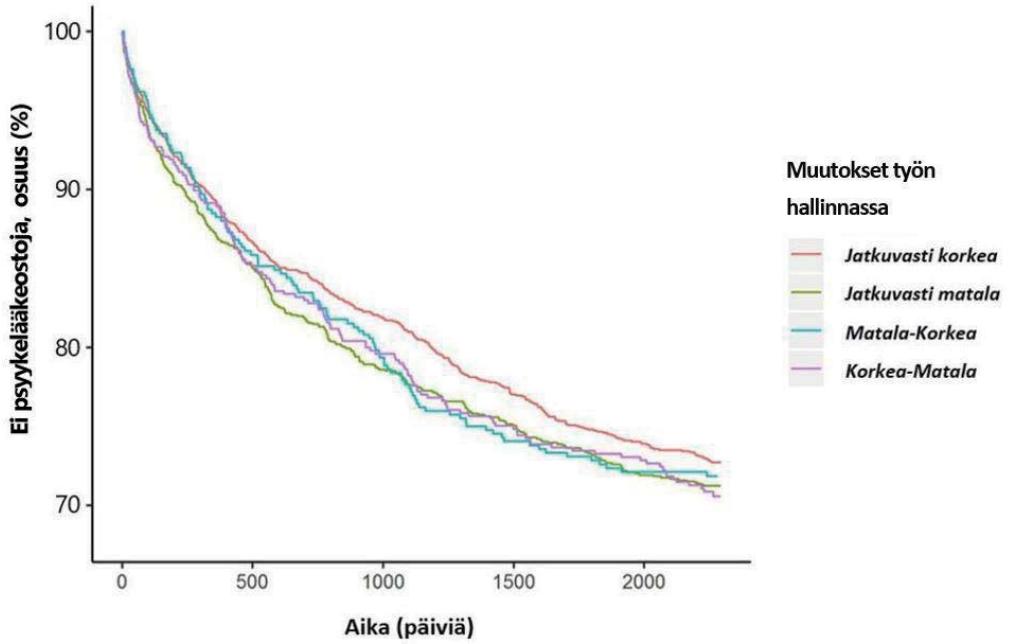
Muutokset työn psykososiaalisissa vaatimustekijöissä olivat yhteydessä mielenterveysoireiden kehittymiseen (Kouvonen ym. 2016). Työntekijöiden kokemana heikko työn hallinta ja voimakas työn vaativuus olivat yhteydessä korkeampaan riskiin mielenterveysoireiden kehittymiselle seurannan aikana (**Kuva 4**). Esimerkiksi työntekijöillä, jotka kokivat työn hallinnan heikoksi sekä vuonna 2007 että vuonna 2012, kehittyi mielenterveysoireita 1,4-kertaa todennäköisemmin seurannan aikana verrattuna työntekijöihin, joka kokivat työn hallinnan jatkuvasti korkeaksi.



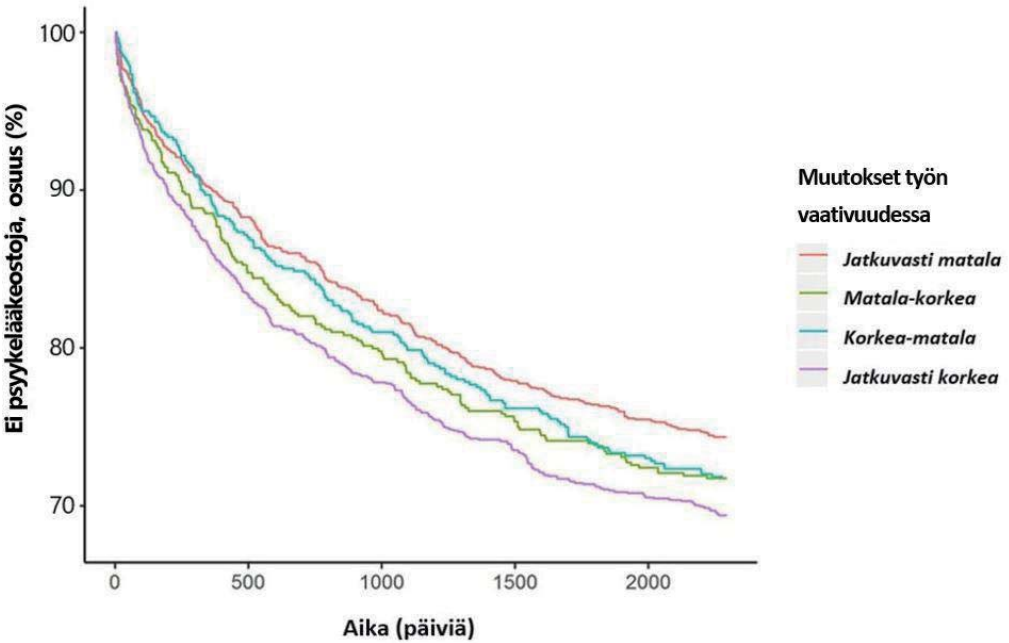
**Kuva 4.** Psykososiaalisten työolojen muutokset 2000-2007 ja riski mielenterveysoireilun alkavuuteen 2000-2012. Esimerkkeinä työn hallinta ja työn vaativuus (Kouvonen ym. 2016).

Muutokset työn psykososiaalisissa vaatimustekijöissä olivat yhteydessä myös psykolääkkeiden käyttöön (Kouvonen ym. 2017). Vuosien 2000 ja 2013 aikana 28 %:lle tutkimukseen osallistuneista työntekijöistä määrättiin psykolääkitys. **Kuvissa 5 A ja B** on esitetty työn hallinnan ja työn vaatimusten yhteydet lääkärin määräämään lääkitykseen. Erityisesti työn korkeat vaatimukset olivat yhteydessä psykolääkekäyttöön. Yhteyksiä tarkasteltiin tarkemmin myös lääkeryhmittäin ja havaittiin, että esimerkiksi työntekijöiden jatkuvasti kokemana heikko työn hallinta ja korkeat työn vaatimukset olivat yhteydessä lisääntyneeseen masennus- ja rauhoittavien lääkkeiden tarpeeseen, kun taas työn hallinnan parantuminen oli yhteydessä vähäisempään rauhoittavien lääkkeiden tarpeeseen (Kouvonen ym. 2017).

A.



B.



**Kuva 5. A)** Työn hallinnan (Job control) ja **B)** työn vaativuuden (Job demands) muutokset 2000-2007 ja riski psyykelääkkeiden käyttöön 2007-2013 (Kouvonen ym. 2017).



### **Yhteenveto päätuloksista:**

- Muutokset työn fyysisessä ja psykososiaalisessa kuormittavuudessa olivat yhteydessä työntekijöiden tuleviin toimintakyvyn muutoksiin.
- Työn voimakas kuormittavuus ja kuormittavuuden lisääntyminen olivat yhteydessä fyysisen toimintakyvyn suurempaan laskuun ja korkeampaan riskiin mielen-terveysoireiden kehittymiseen verrattuna alhaiseen kuormittavuuteen.
- Työolojen parantuminen pienensi toimintakyvyn heikkenemisen riskiä.

### 3.1.2 Lisääkö pitkäaikainen työn fyysinen kuormittavuus työkyvyttömyys- ja kuolleisuusriskiä?

Julkaisutiedot:

*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. Int Arch Occup Environ Health 2018; doi: 10.1007/s00420-018-1393-5. [Epub ahead of print]*

*Ervasti J, Pietiläinen O, Rahkonen O, Lahelma E, Kouvonen A, Lallukka T, Mänty M. The joint contribution of rotation of the back and repetitive movements to disability pension. Lähetetty lehteen arvioitavaksi.*

Pitkäaikaisten altisteiden tutkimiseksi kehitimme HHS-aineiston pohjalta työaltistematriisin (liite 1). Työaltistematriisilla kuvataan ammattiin perustuvaa arviota erilaisista työaltisteista. Ammatin altistearvo on altistusta raportoineiden prosenttiosuus, ja ne laskettiin erikseen miehille ja naisille. **Kuvassa 6** kuvataan lämpökarttaesimerkkinä hoitotyössä koetut altisteet työaltistematriisissa. Punaisella on korostettu solut, joissa altisteen yleisyys oli yli 50 %, keltaisella solut joissa altisteen yleisyys oli 21-50 % ja vihreällä solut, joissa altisteen yleisyys oli 20 % tai vähemmän. Lämpökartta kuvaa siis missä hoitotyön ammattiryhmissä kuormitusta oli eniten ja minkälaisia altisteita kukin ammatti sisältää.

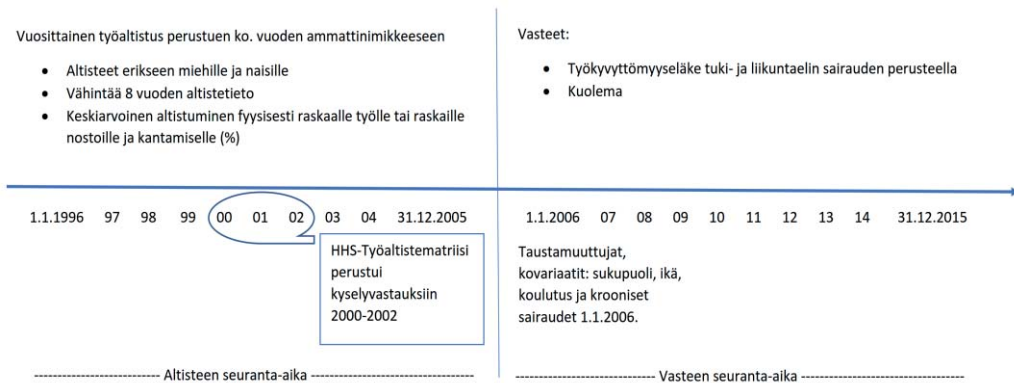




N (eli kuinka moneen vastaukseen perustuu)	Lääkärit, Laäkari, naiset		Ylihoitajat, naiset		Hoitohenkilökunta, naiset		Hoitohenkilökunta, , miehet		Muu hoitoalan henkilöstö, naiset		Liikunta- ja työ-, ja toimintaterapia- ammatti, naiset		Hammas- lääkärit, hoitajat, naiset		Hammas- hoitajat, naiset	
	65	43	51	27	764	30	63	115	88	31	77	37	100	60	98	98
Hankalat työasennot	67	51	44	33	85	82	67	89	88	77	100	97	98	98	98	98
Selän kierto liikkeit	55	44	37	63	82	75	45	96	96	57	100	100	100	100	100	100
Samankaltaiset toistuvat liikkeet	50	40	63	100	80	80	97	35	90	90	100	97	97	97	97	97
Istuminen	98	98	67	63	83	83	80	82	82	90	42	42	66	66	66	66
Seisominen	77	67	85	85	90	90	97	92	92	80	47	47	77	77	77	77
Kävely	70	71	85	100	89	89	83	16	16	68	100	100	95	95	95	95
Näyttöpaneeli	92	93	100	100	88	87	87	15	15	71	100	100	95	95	95	95
Hiiri	14	9	0	0	68	68	80	83	83	61	14	14	27	27	27	27
Raskas ruumillinen ponnistelu, nostot ja kantaminen	22	28	4	4	53	67	67	64	64	48	89	89	92	92	92	92
Melu	2	5	4	4	6	10	10	11	11	6	50	50	46	46	46	46
Tärinä	2	5	4	4	6	10	10	11	11	6	50	50	46	46	46	46
Huono valaistus	19	35	22	22	37	47	47	31	31	48	27	27	34	34	34	34
Luottimet, kaasut, ärsyttävät aineet	8	9	4	4	20	27	27	58	58	26	86	86	90	90	90	90
Kuuminen, kylmyys, veto, lämpötilan vaiht.	38	37	61	61	61	61	57	63	63	55	81	81	85	85	85	85
Ihän kuivuus	41	42	44	44	60	67	67	62	62	58	57	57	71	71	71	71
Pöly ja ilkaisuus	25	12	22	22	46	50	50	60	60	53	16	16	34	34	34	34
Kosteus ja märkyys	3	2	7	7	32	37	37	49	49	7	8	8	19	19	19	19

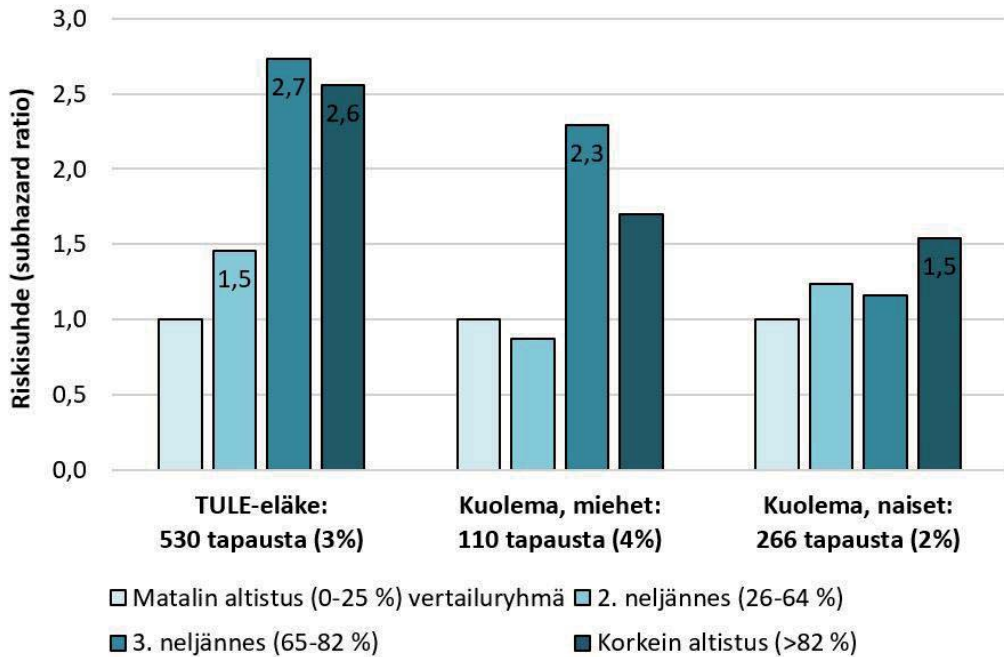
Kuva 6. Ammattitieteet hoitotyössä: HHS-JEM.

Tutkimuksessa keskityimme työn fyysiseen kuormittavuuteen eli raskaaseen ruumiilliseen ponnisteluun tai nostoihin ja kantamiseen sekä selän kiertoliikkeisiin ja samanlaisena toistuviin liikkeisiin. Nämä työaltistematriisin tiedot yhdistettiin rekisteriaineistoihin, jossa tutkimusjoukkona kaikki Helsingin kaupungin työntekijät vuosina 1996-2005 (n=118122). Altisteiden yhdistäminen onnistui 98934 (84 %) työntekijän osalta (tieto vähintään yhdeltä vuodelta). Koska haluttiin tutkia nimenomaan pitkäaikaisen altistuksen yhteyttä työkyvyttömyyseläkkeisiin ja kuolleisuuteen, valikoimme tutkimukseen ne, jotka olivat työsuhhteessa 8-10 vuoden ajan ennen vasteen (eli työkyvyttömyyseläkkeiden ja kuolleisuuden) seurannan alkua. Lopullisen tutkimusjoukon koko oli 18387 työntekijää. Tutkimusasetelma havainnollistetaan **Kuvassa 7**.



**Kuva 7.** Pitkäaikaisen altistumisen ja työkyvyttömyyseläkkeen/kuolleisuuden seuranta tutkimusasetelma.

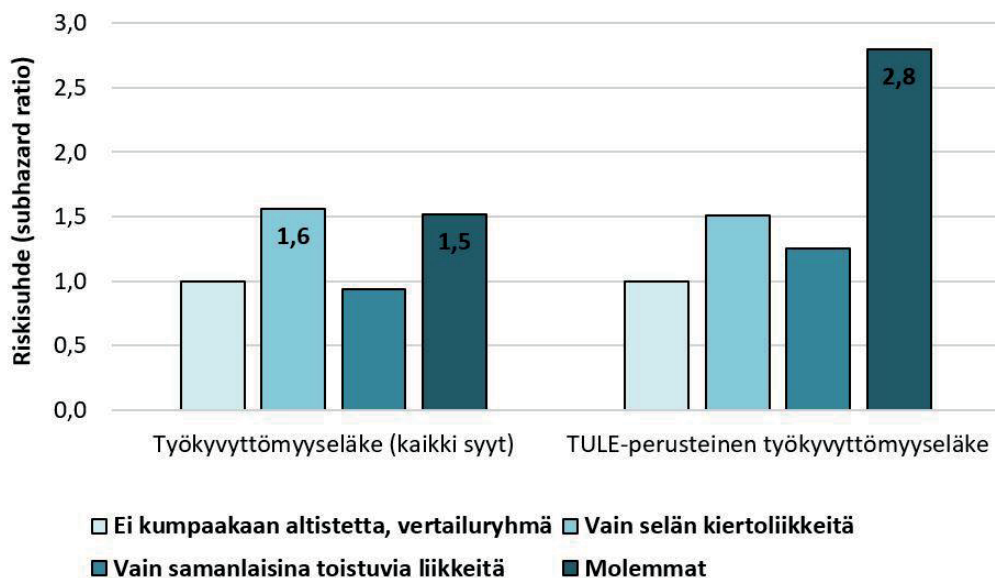
Kymmenen vuoden seurannassa 530 henkilöä (3 %) jäi työkyvyttömyyseläkkeelle tuki- ja liikuntaelinsairauksien perusteella. Seuranta-aikana kuoli 110 miestä (4 %) ja 266 naista (2 %). **Kuvassa 8** on esitetty, miten pitkäaikainen altistuminen raskaalle fyysiselle työlle tai raskaille nostolle ja kantamiselle lisää eläkkeen ennenaikaisen kuoleman riskiä. Verrattuna matalimman altistuksen ryhmään muissa ryhmissä riski eläkkeeseen oli suurempi. Kahdessa korkeimman altistuksen ryhmässä riski on lähes 3-kertainen matalimman altistuksen ryhmään verrattuna. Raskaan ruumiillisen työn yhteys kuolleisuuteen oli erilainen miehillä ja naisilla. Miehillä toiseksi korkeimman altistuksen ryhmässä oli yli 2-kertainen kuoleman riski verrattuna miehiin matalimman altistuksen ryhmässä. Naisilla kuuluminen korkeimman altistumisen ryhmään lisäsi ennenaikaisen kuoleman riskiä 1,5-kertaiseksi matalimman altistuksen ryhmään verrattuna.



**Kuva 8.** 8-10 vuoden altistuminen raskaalle fyysiselle työlle tai raskaille nostoille ja kantamiselle ja tuki- ja liikuntaelinsairauksien perusteella myönnetty työkyvyttömyyseläkkeet ja kuolleisuus 10 vuoden seurannassa. Tilastollisesti merkitsevät ( $p < .05$ ) riskisuhteet suhteessa vertailuryhmään (matalin altistus) on merkitty palkkeihin (Ervasti ym. 2018).

Tutkimme myös, miten pitkäaikainen altistuminen hankalille työasennoille, eli selän kiertoliikkeille ja samanlaisina toistuvilla liikkeillä, oli yhteydessä työkyvyttömyyseläköitymiseen sekä mikä oli näiden tekijöiden yhdysvaikutus työkyvyttömyyseläkkeen riskiin. Tutkimusjoukosta suurimmalla osalla (68 %) oli pitkäaikainen altistus molemmille riskitekijöille. Oli suhteellisen harvinaista, että oli vain toinen näistä altisteista (vain selän kiertoliikkeitä 3%; vain samanlaisina toistuvia liikkeitä 13%). Ei kummallekaan altistuneita oli 16 % ja tätä ryhmää käytettiin vertailuryhmänä analyyseissa.

**Kuvassa 9** esitetään, miten nämä altisteet ja niiden yhdistelmä oli yhteydessä työkyvyttömyyseläköitymiseen yleisesti ja erityisesti tuki- ja liikuntaelinsairauksien perusteella. Vaikka kumpikaan altiste yksinään ei lisännyt työkyvyttömyyseläkkeen riskiä, pitkäaikainen altistuminen selän kiertoliikkeille ja samanlaisina toistuvilla liikkeillä oli yhteydessä kaikkeen työkyvyttömyyseläköitymiseen diagnoosista riippumatta, mutta erityisesti tuki- ja liikuntaelinsairauksien perusteella myönnettyihin työkyvyttömyyseläkkeisiin, joiden riski oli lähes 3-kertainen hankalille työasennoille altistumattomiin verrattuna.



**Kuva 9.** 8-10 vuoden altistuminen hankalille työasennoille ja työkyvyttömyyseläköityminen 10 vuoden seurannassa. Tilastollisesti merkitsevät ( $p < .05$ ) riskisuhteet suhteessa vertailuryhmään on merkitty palkkeihin (Ervasti ym. 2018, lähetetty lehteen arvioitavaksi).

### Yhteenveto päätuloksista:

- Pitkäaikainen altistuminen fyysisesti raskaalle työlle ja hankalille työasennoille jopa kolminkertaistavat tuki- ja liikuntaelin perusteisen työkyvyttömyyseläkkeen riskin
- Työkyvyttömyyseläkkeen riski kasvaa jo matalassa altistuksessa, kun altistumisen aika on pitkä
- Altistuminen erityisesti useammalla hankalalle työasennolle lisää työkyvyttömyyseläköitymisen riskiä.
- Myös ennenaikaisen kuoleman riski kasvoi pitkäaikaisesti raskaalle työlle altistuneilla, erityisesti miehillä

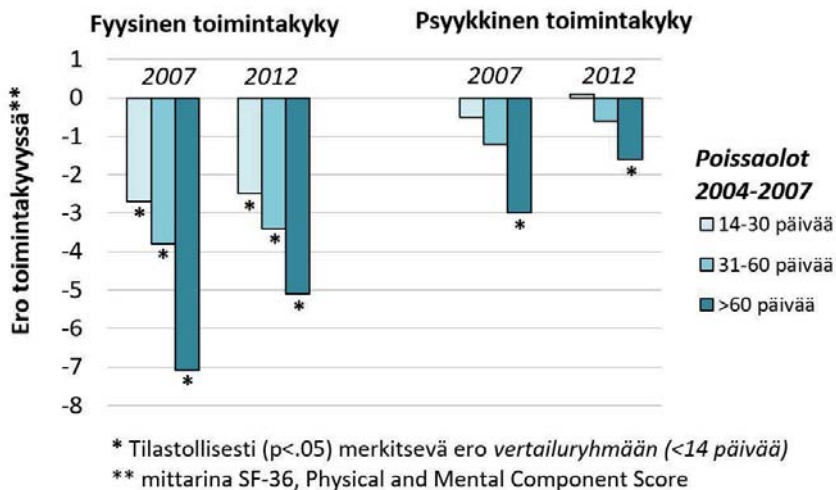
## 3.2 Sairauspoissaolojen ja eläkkeelle siirtymisen vaikutukset toimintakykyyn

### 3.2.1 Miten sairauspoissaolot näkyvät ikääntyvien työntekijöiden toimintakyvyssä?

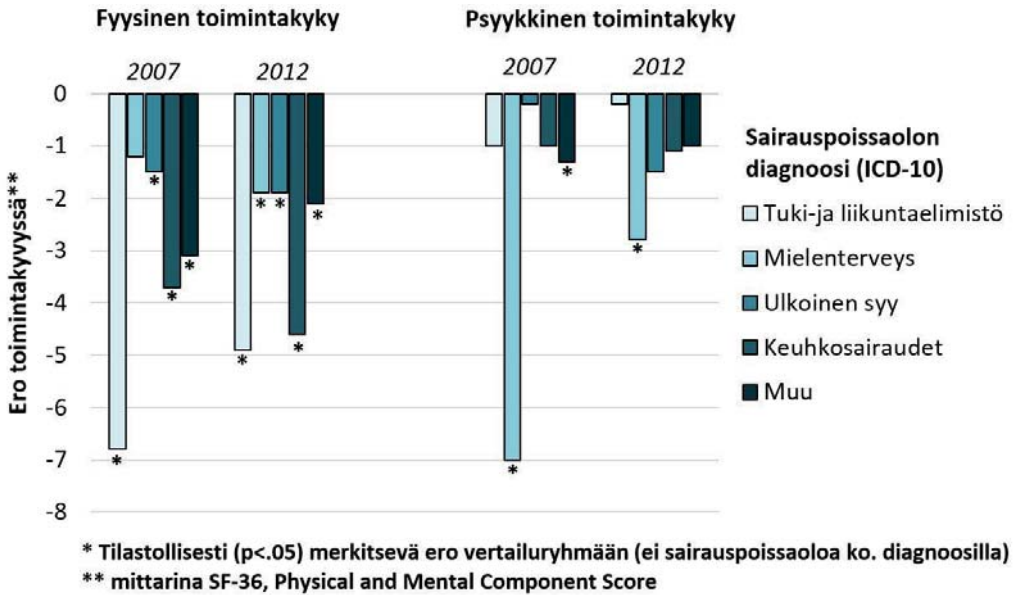
Julkaisutiedot:

Mänty M, Lallukka T, Lahti J, Pietiläinen O, Laaksonen M, Lahelma E, Rahkonen O. Physical and mental health functioning after all-cause and diagnosis specific sickness absence: a register-linkage follow-up study among ageing employees. *BMC Public Health* 2017;17:114-122.

Sairauspoissaolojen määrä ja diagnostiset syyt olivat yhteydessä poissaolojen jälkeiseen fyysiseen ja psyykkiseen toimintakykyyn (Mänty ym. 2017). Kolmen vuoden seurannan (2004-2007) aikana 30 % työntekijöistä oli ollut vähintään yhden kerran poissa töissä sairauden vuoksi yhtäjaksoisesti yli 14 kalenteripäivää. Tuloksissa oli nähtävissä selkeä trendi: mitä enemmän sairauspoissaolopäiviä kertyi vuosina 2004-2007, sitä huonompi fyysinen ja psyykinen toimintakyky oli vuosina 2007 ja 2012 (Kuva 10). Sairauspoissaolojen diagnostisilla syillä oli selkeä vaikutus yhteyteen (Kuva 11). Tuki- ja liikuntaelinsairauksiin, ulkoisiin syihin (vammat ja myrkytykset) ja keuhkosairauksiin liittyvät poissaolot olivat vahvimmin yhteydessä fyysiseen toimintakykyyn ja poissaolot mielenterveyssyistä psyykkiseen toimintakykyyn (Kuva 10, Mänty ym. 2017).



**Kuva 10.** Sairauspoissaolojen (2004-2007) yhteydet fyysiseen ja psyykkiseen toimintakykyyn vuosina 2007 ja 2012 (Mänty ym. 2017).



**Kuva 11.** Sairauspoissaolojen (2004–2007) yhteydet fyysiseen ja psyykkiseen toimintakykyyn vuosina 2007 ja 2012. Sairauspoissaoloryhmien erot (poissaolojen diagnoosi) toimintakyvyssä verrattuna työntekijöihin, joilla ei poissaolojaksoa ko. diagnoosilla (Mänty ym. 2017).

### Yhteenveto päätuloksista:

- Sairauspoissaolojen määrä oli negatiivisesti yhteydessä poissaolojen jälkeiseen fyysiseen ja psyykkiseen toimintakykyyn: mitä enemmän poissaoloja sitä huonompi toimintakyky
- Sairauspoissaolojen diagnostiset syyt näkyivät selkeästi poissaolojen jälkeisessä toimintakyvyssä
- Sairauspoissaolojen vaikutukset toimintakykyyn voivat olla pitkäaikaisia

### 3.2.2 Miten eläkkeelle siirtyminen ja edeltävät työolot vaikuttavat toimintakykyyn?

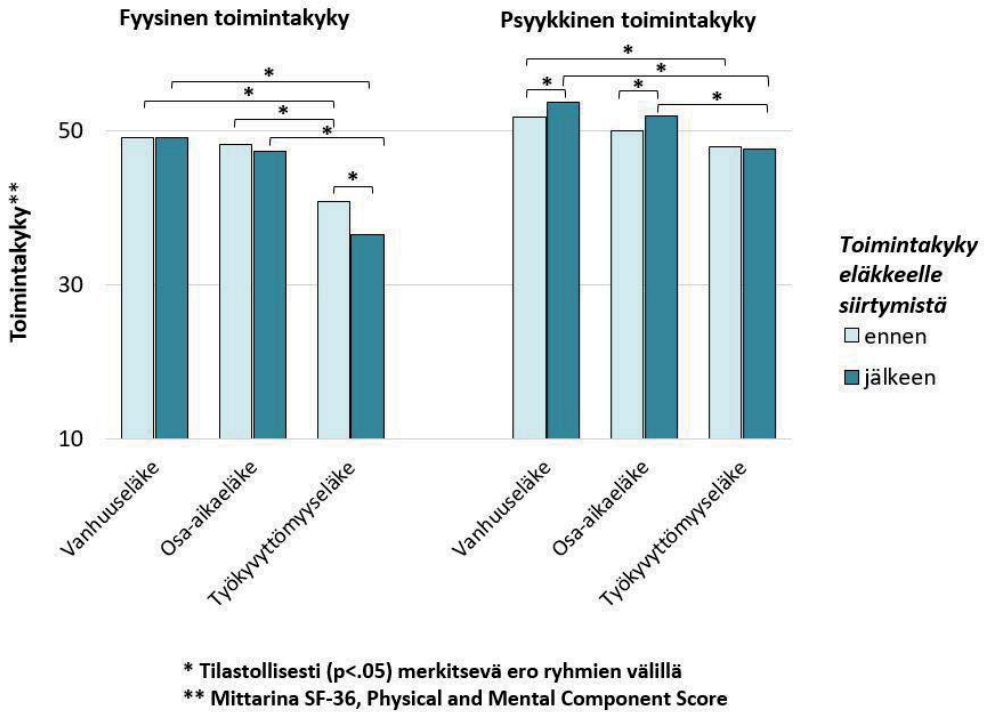
Julkaisutiedot:

*Mänty M, Kouvonen A, Lahti J, Lahelma E, Rahkonen O. Changes in physical and mental health functioning during retirement transition: a register-linkage follow-up study. Eur J Public Health 2018; 28(5):805-809.*

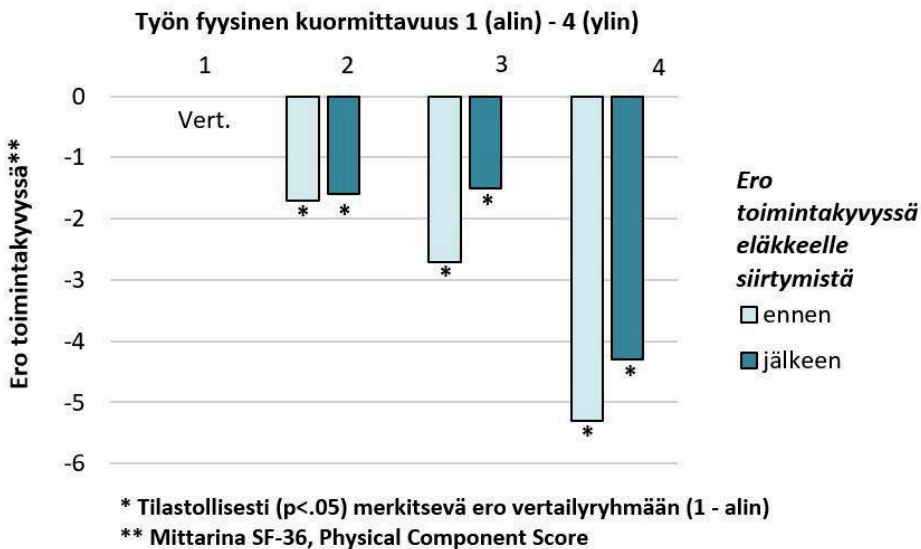
*Mänty M, Kouvonen A, Lallukka T, Lahti J, Lahelma E, Rahkonen O. Pre-retirement physical working conditions and changes in physical health functioning during retirement transition process. Scand J Work Environ Health 2016; 42(5):405-412.*

Seurannan aikana (2000–2012) yhteensä 1464 työntekijää siirtyi vanhuuseläkkeelle, 404 osa-aika eläkkeelle ja 462 työkyvyttömyyseläkkeelle. Eläkkeelle siirtyminen oli yhteydessä toimintakykyyn ja sen muutoksiin. Työkyvyttömyyseläkkeelle siirtyneiden työntekijöiden fyysinen ja psyykinen toimintakyky oli alhaisempi verrattuna osa-aika eläkkeelle ja työkyvyttömyyseläkkeelle siirtyneisiin työntekijöihin (**Kuva 12**). Muutoksia fyysisessä toimintakyvyssä ei juurikaan tapahtunut vanhuus ja osa-aika eläkkeelle siirtymisen yhteydessä, mutta selkeä lasku fyysisessä toimintakyvyssä havaittiin työkyvyttömyys eläkkeelle siirtyneillä (-4.3 pistettä,  $p < .05$ ). Psyykinen toimintakyky parantui hieman vanhuus ja osa-aika eläkkeelle siirtymisen yhteydessä, mutta vastaavaa muutosta ei havaittu työkyvyttömyyseläkkeelle siirtymisen yhteydessä. (Kuva 8, *Mänty ym. 2018*.)

Vaikka vanhuuseläkkeelle siirtyminen ei yleisesti ollut yhteydessä fyysisen toimintakyvyn muutoksiin (*Mänty ym. 2018*), havaittiin työn fyysisellä kuormittavuudella olevan merkitystä tähän yhteyteen (*Mänty ym. 2016*). Työntekijöillä, joilla oli fyysisesti kuormittava työ ennen vanhuuseläkkeelle siirtymistä, oli huonompi fyysinen toimintakyky ennen ja jälkeen eläkkeelle siirtymisen, verrattuna fyysisesti kevyempää työtä tekeviin työntekijöihin (**Kuva 13**). Erot toimintakyvyssä kaventuivat hieman seurannan aikana, sillä fyysinen toimintakyky parantui raskasta työtä tekevillä eläkkeelle siirtymisen aikana, kun taas kevyempää työtä tekevillä toimintakyky hieman heikentyi (**Kuva 14**). Raskaan työn vaikutukset toimintakykyyn näkyivät kuitenkin selvästi vielä eläkkeelle jäämisen jälkeenkin (**Kuva 13**, *Mänty ym. 2016*).

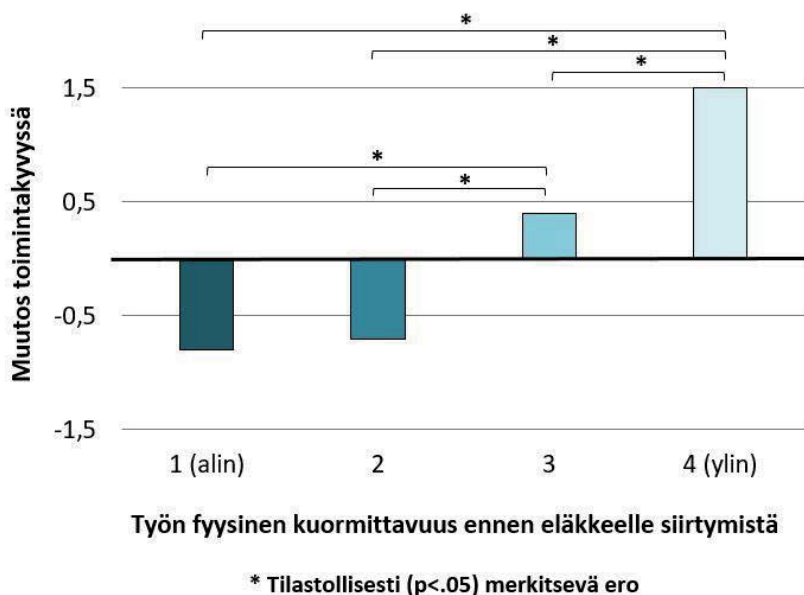


Kuva 12. Fyysinen ja psyykinen toimintakyky eläkkeelle siirtymistä ennen ja sen jälkeen (Mänty ym. 2018).



Kuva 13. Erot fyysisessä toimintakyvyssä työn fyysisen kuormittavuuden suhteen ennen vanhuus eläkkeelle siirtymistä ja sen jälkeen (Mänty ym. 2016).





**Kuva 14.** Muutos fyysisessä toimintakyvyssä eläkkeelle siirtymisen aikana työn fyysisen kuormittavuuden mukaan. Fyysisen toimintakyvyn mittarina SF-36, Physical component score (Mänty ym. 2016).

### Yhteenveto päätuloksista:

- Eläkkeelle siirtyminen oli yhteydessä toimintakyvyn muutoksiin
- Eläkemuodolla oli vaikutusta toimintakyvyn muutoksiin: työkyvyttömyyseläkkeelle siirtyminen oli yhteydessä fyysisen toimintakyvyn heikentymiseen, kun taas vanhuuseläkkeelle siirtyminen vaikutti positiivisesti psyykkiseen toimintakykyyn
- Eläköitymistä edeltävä raskas työ näkyi heikompana fyysisenä toimintakykynä eläköitymistä ennen ja sen jälkeen, vaikka toimintakyky parantui hieman eläkkeelle jäämisen jälkeen

## 4 JOHTOPÄÄTÖKSET JA TULOSTEN HYÖDYNTÄMINEN

Tämän tutkimushankkeen tavoitteena oli tuottaa uutta tietoa yksilön toiminta- ja työkyvyn, työn vaatimusten ja kuormittavuuden sekä työkyvyttömyyden ja työmarkkinoilta poistumisen välisistä suhteista. Tutkimus toteutui suunnitelmien mukaisesti ja vastasi asetettuihin tavoitteisiin. Hanke tuotti runsaasti sekä uutta että aiempaa tutkimusta varmistavaa ja tarkentavaa tietoa. Tutkimusaineisto vastasi hyvin asetettuihin tutkimuskysymyksiin. Hankkeessa oli käytössä laaja kyselypohjainen seuranta-aineisto, joka yhdistettiin kansallisiin rekisteritietoihin. Rekisteriaineistoa rikastettiin lisäksi uudella työaltistematriisilla (HHS-JEM), joka kehitettiin projektin aikana. Seuranta aika vaihteli 7 ja 20 vuoden välillä, riippuen kunkin osatyön fokuksesta ja käytetyistä muuttujista.

### 4.1 Tutkimuksen päätulokset

Tutkimuksen tulokset osoittivat, että muutokset työn fyysisessä ja psykososiaalisessa kuormittavuudessa olivat yhteydessä työntekijöiden tuleviin toimintakyvyn muutoksiin. Työn voimakas kuormittavuus ja kuormittavuuden lisääntyminen olivat yhteydessä fyysisen toimintakyvyn suurempaan laskuun ja korkeampaan riskiin mielenterveysoireiden kehittymiselle verrattuna työn alhaiseen kuormittavuuteen. Vastaavasti, työolojen parantuminen pienensi toimintakyvyn heikkenemisen riskiä.

Hankkeen aikana kehitettiin aineistoon hyvin soveltuva työaltistematriisi (HHS-JEM), joka yhdistettynä rekisteriaineistoon mahdollisti pitkäaikaisen altistumisen arvioinnin ja sen yhteyksien tutkimisen työkyvyttömyyden ja ennenaikaisen kuoleman riskiin suurella tutkimusjoukolla. Tulokset osoittivat, että pitkäaikainen altistuminen fyysisesti raskaalle työlle tai hankalille työasennoille olivat yhteydessä korkeaan työkyvyttömyysriskiin. Työkyvyttömyyden riski kasvoi jo matalassa altistuksessa, kun altistumisen aika oli pitkä, ja altistuminen erityisesti useammalle hankalalle työasennolle lisäsi riskiä. Pitkäaikainen altistuminen fyysisesti raskaalle työlle lisäsi myös ennenaikaisen kuoleman riskiä, erityisesti miehillä.

Sairauspoissaolot olivat negatiivisesti yhteydessä poissaolojen jälkeiseen fyysiseen ja psyykkiseen toimintakykyyn: mitä enemmän poissaoloja sitä huonompi toimintakyky. Lisäksi sairauspoissaolojen diagnostiset syyt näkyivät selkeästi poissaolojen jälkeisessä toi-

mintakyvystä; esimerkiksi tuki- ja liikuntaelinsairauksiin, ulkoisiin syihin ja keuhkosairauksiin liittyvät poissaolot olivat vahvimmin yhteydessä huonompaan fyysiseen toimintakykyyn ja poissaolot mielenterveyssyistä huonompaan psyykkiseen toimintakykyyn. Sairauspoissaolojen yhteydet toimintakykyyn olivat nähtävissä vielä usean vuoden jälkeenkin.

Eläkkeelle siirtyminen näkyi myös toimintakyvyn muutoksina: työkyvyttömyyseläkkeelle siirtyminen oli yhteydessä fyysisen toimintakyvyn heikentymiseen, kun taas vanhuuseläkkeelle siirtyminen vaikutti positiivisesti psyykkiseen toimintakykyyn. Lisäksi havaittiin, että eläköitymistä edeltävä raskas työ näkyi heikompana fyysisenä toimintakykenä eläköitymistä ennen ja sen jälkeen, vaikka toimintakyky parantui hieman eläkkeelle jäämisen jälkeen.

## 4.2 Tulosten hyödynnettävyys

Tutkimushankkeen tulokset korostavat työn kuormitustekijöiden huomioimisen tärkeyttä ikääntyvien työntekijöiden työ- ja toimintakyvyn ylläpitämiseksi. Myönteiset muutokset työoloissa auttavat ylläpitämään ja parantamaan ikääntyvien työntekijöiden fyysistä ja psyykkistä toimintakykyä. Näitä myönteisiä muutoksia voidaan edesauttaa muokkaamalla työtä työkykyä vastaavaksi. Tämä voi tarkoittaa työaikojen järjestelyjä, työtehtävien räätälöintiä, työtilojen muutoksia ja ergonomian parantamista esimerkiksi apuvälineillä. Lisäksi tieto toimintakyvyn muutoksista sairauspoissaolojen ja eläkkeelle siirtymisen aikana ja niiden jälkeen ohjaa työ- ja toimintakykyä tukevien interventioiden kohdentamisessa ja toteuttamisessa. Parhaassa tapauksessa, ikääntyvien työntekijöiden työuria voidaan pidentää ja eläkkeelle siirtyvien työntekijöiden toimintakykyä ja terveyttä parantaa. Erilaisten työkykyä tukevien toimenpiteiden, kuten työn muokkauksen ja keventämisen, vaikutuksia tulee tulevaisuudessa selvittää ja arvioida kohdennetuilla interventiotutkimuksilla.

Hankkeessa kehitettiin ammattinimikkeisiin perustuva työaltistematriisi (HHS-JEM). Työaltistematriisin perusteella altistetiedot voitiin kohdistaa koko Helsingin kaupungin työntekijäjoukkoon, ei siis pelkästään kyselyyn vastanneisiin. HHS-JEM soveltuu potentiaalisesti hyödynnettäväksi myös muihin alan tutkimuksiin, erityisesti kunta-alalle. Työaltistematriisi tarjoaa käyttömahdollisuuksia myös käytännön työelämään, sillä sen tuottamaa tietoa voidaan hyödyntää eri ammattiryhmien kuormitusvaatimusten ymmärtämisessä sekä erilaisissa työpaikkainterventioissa ja kehittämishankkeissa. Matriisin avulla voidaan esimerkiksi tunnistaa riskiryhmiä, joilla kuormitustekijöitä on paljon.



## 5 LIITTEET

### **LIITE 1: HELSINKI HEALTH STUDY TYÖALTISTEMATRIISI (JOB EXPOSURE MATRIX) HHS-JEM**

HHS-JEM perustuu HHS-kyselyyn 2000-2002, jossa mukana 40, 45, 50, 55 ja 60 vuotta noina vuosina täyttäneet Helsingin kaupungin työntekijät. Vastausprosentti oli 67% (n=8960). Altisteet laskettiin kyselyn kysymyksistä numerolla 100 (18 alakohtaa): "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) tärinä, (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.

Vastaukset koodattiin uudelleen niin, että vastausvaihtoehto **'ei esiinny' sai arvon 0=ei altistusta ja kaikki muut vastausvaihtoehdot** ('esiintyy mutta ei haittaa lainkaan', 'esiintyy ja haittaa jonkin verran', 'esiintyy ja haittaa paljon') **sai arvon 1=altistusta**. Matriisissa altisteet ovat sarakkeissa ja ammattinimikkeet riveillä.

Ammattinimikkeet ovat Tilastokeskuksen Julkisen sektorin ammattiryhmitystyöryhmän tekemän Kuntien ammattinimikkeet vuonna 1998 mukaiset. Kyselyyn vastanneet, joille löytyi ammattinimike (n=6759) jakautuivat 132 eri ammattinimikkeeseen (ammattinimike kolmen numeron tarkkuudella). **Yhteensä ammattinimikkeitä on Tilastokeskuksen listauksessa 218, eli kyselyyn vastanneet edustivat 61 % kaikista kuntalan ammattinimikkeistä.**

Altistematriisi on tehty erikseen miehille ja naisille. Ammattinimikkeistä käytettiin kolmen numeron tarkkuutta. Pienet ryhmät yhdistettiin suuremmiksi luokiksi (kahden numeron tarkkuuteen), mikäli kahden asiantuntijan (Jenni Ervasti ja Minna Mänty) mielipide oli yhdistämisen puolesta. Ennen yhdistämistä JEM-arvoista tarkistettiin, että arvot olivat riittävän samanlaisia, jotta yhdistäminen voitiin tehdä.

**Seuraavassa luetellaan ryhmät, joiden koodaus poikkeaa 2- tai 3-numeroisista Tilastokeskuksen koodeista:**

- Ryhmät psykologit ("171") ja puheterapeutit ("113") yhdistettiin ja yhdistetyllä ryhmällä käytetään koodia "17" (psykologit). Näin ollen liikunta- ja työ- ja



toimintaterapia-ammattit ryhmässä ovat koodit "111", "112", ja "119" ja ryhmästä käytetään koodia "11".

- Työnvälitysvirkailijat ("222") on poistettu ryhmästä "22", joten siihen ryhmään kuuluvat vain henkilöstöhallinnon hoitajat ("221") ja muut henkilöstöasioiden hoitajat ("229")
- Ryhmät veturinkuljettajat (ml. metro) "631" ja moottoriajoneuvon ja raitiovaunun kuljettajat "641" on yhdistetty ryhmäksi "641"

Matriisista jätettiin pois 66 ammattinimikettä, joissa vastaajia oli vähän tai ei lainkaan ja joita ei voitu ammattien erilaisuuden vuoksi yhdistää toisiinsa. HHS-työalistematriisissa on 40 ammattinimikettä tai -luokkaa, joista 13 on ammattiluokkia (2 numeron tarkkuus) ja 27 on ammattinimikkeitä (3 numeron tarkkuus). **Näin ollen HHS-JEM sisältää 66 ammattinimikkeen edustajia, mikä vastaa 30 % kaikista kunta-alan ammattinimikkeistä. HHS-JEM edustaa 50 % niistä ammattinimikkeistä, joita HHS-kyselyvastaajilla oli.**

Ammattiluokkia (2-numeron tarkkuus), jotka jäivät matriisista pois ovat (lihavoituna ne ammattiluokat, joista löytyi vähintään yksi vastaaja HHS-tutkimusjoukossa):

- **01 kemian ja fysiikan alaan kuuluva työ**
- **02 biologian alaan kuuluva työ**
- 04 uskonnon alaan kuuluva työ
- **05 lainopillinen työ**
- **07 taiteellinen ja viihteellinen työ**
- 09 muu tekninen, luonnontieteellinen, lainopillinen, taiteellinen ja humanistinen työ
- **13 apteekkialan työ**
- **14 eläinlääketieteellinen työ**
- 19 muu terveyden- ja sairaanhoidotyö, sosiaalinen työ ym
- **26 yhteiskuntatieteellinen ym. selvitystyö**
- **29 muu hallinnollinen, tilinpidollinen ja konttoritekninen työ**
- **31 kaupallinen työ**
- **40 maatalous ja eläintenhoito**
- **41 puutarha- ja puistotyö**
- 42 riistanhoito, metsästys ja kalastus
- **44 metsätyö**
- 49 muut maa-, metsä- ja kalastustyön ammatit
- 50 kaivos- ja louhintatyö
- **60 meripäällystötyö**
- **61 kansi- ja konemiehistötyö**
- 62 lentokuljetustyö
- **65 liikenteen johto- ja liikennettä palveleva työ**
- **66 posti- ja tietoliikennetyö**



- 67 postinkantajat ja lehdenjaka-  
jat
- 70 tekstiilityö
- **71 ompelutyö ym.**
- 72 jalkine- ja nahkatyö
- 73 rautatehdas-, metallitehdas-,  
takomo- ja valimotyö
- 74 hienomekaaninen työ
- **75 konepaja- ja rakennusme-  
tallityö**
- **76 sähkötyö**
- **77 puutyö**
- 78 maalaus- ja lattianpäällystys-  
työ
- **79 rakennustyö**
- **80 graafinen työ**
- 81 lasi-, keraaminen- ja tiilityö
- 82 elintarviketyö
- 83 kemian prosessityö
- 84 massa- ja paperityö
- 85 muu teollinen työ
- **86 kiinteiden koneiden käyt-  
tötyö**
- **87 työkoneiden käyttö**
- **88 pakkaus-, varasto- ja kuor-  
maustyö**
- **89 sekatyö**
- **90 vartiointityö (siiviilitehtä-  
vät)**
- 92 kotitaloustyö
- **94 hygienia ja kauneuden-  
hoito**
- **95 pesu- ja silitystyö**
- 96 urheilu
- 97 sotilastyö
- 99 muu palvelutyö

Miehillä on JEM-arvot 21 ammattinimik-  
keelle tai -luokalle ja ne perustuvat 1168  
miehen vastauksiin (65 % HHS-kyselyyn  
2000-2002 vastanneista miehistä). Nai-  
silla on JEM-arvot 36 nimikkeelle tai luo-  
kalle ja ne perustuvat 5189 naisen vas-  
tauksiin (72 % HHS-kyselyyn 2000-2002  
vastanneista). Miehillä pienin ryhmä jolle  
arvot laskettiin, oli 18 henkilöä. Naisilla  
pienin ryhmä oli 24 henkilöä. **Kokonai-  
suudessa HHS-työaltistematriisi kat-  
taa siis 71 % HHS-kyselyyn 2000-  
2002 vastanneista (6357/8960).** Liite-  
taulukossa 1 on lueteltu kaikki HHS-JEM  
ammattinimikkeet, joille löytyvät altiste-  
tiedot vähintään toiselle sukupuolelle.



**Liitetaulukko 1.** HHS-työaltistematriisin ammatit. Kaksi- tai kolmenumeroinen ammattikoodi.

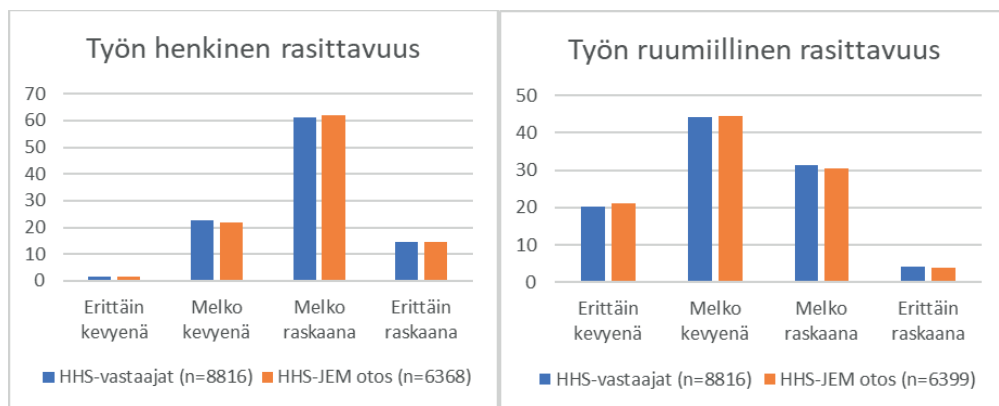
Ammattinimike	Koodi (NYK)
TEKNIIKAN ALAAN KUULUVA TYÖ	00
Keskiasteen ammatilliset opettajat	032
Esiasteen koulujen johtajat ja opettajat	033
Peruskoulun opettajat	034
Oppikoulujen opettajat (=lukion ja/tai peruskoulun lehtorit)	035
Erityiskoulujen opettajat	037
Aikuisoppilait. Opettajat	038
Muut opetusalan ammatit	039
KIRJALLINEN TOIMINTA, TOIMITTAJAT YM.	06
KIRJASTO-, ARKISTO- JA MUSEOALAN TYÖ	08
Lääkärit	101
Ylihoitajat	102
Hoitohenkilökunta	103
Muu hoitoalan henkilöstö	104
Liikunta- ja työ-, ja toimintaterapia-ammattit	11
Hammaslääkärit	121
Hammashoitajat	122
Johto- ja hallintotehtävissä toimivat sosiaalityöntekijät	151
Sosiaalialan erityistyöntekijät	152
Lastenhoitajat ja muu lastenhoitohenkilöstö	154
Perhepäivähoitajat (kodeissa)	155
Harrastus- ja arkatelu ym. Ohjaajat	156
Kodinhoitajat, kotiaavustajat	157



Muut sosiaalityön ammatit	159
YMPÄRISTÖN JA TERVEYDENSUOJELUTYÖ	16
Psykologit JA PUHETERAPEUTIT	17
Nuorisotyö, urheilu- ja liikuntatyö	18
Kunnallishallinnon johtavat toimihenkilöt ja muut yhteiskunnallis-hallinnollisen työn ammatit	20
Henkilöstöhallinnon hoitajat ja muut henkilöstöasioiden hoitajat	22
Talous- ja tilinpitotyön ammatit	23
Sihteerit ja toimistopalveluja suorittavat henkilöt	24
ATK-alan työt	25
Moottoriajoneuvon- ja raitiovaunukuljettajat, veturinkuljettajat (ml. Metro)	641
Muut kuljetus- ja liikennetyön ammatit	69
Palomiehet	901
Kokit, keittäjät, kylmäköt	912
Keittiöapulaiset ym.	913
Kiinteistöyöntekijät	931
Siivoojat ja siivoustyönjohto	932
Muut kiinteistöhoito- ja siivoustyön ammatit	939



HHS-kyselyvastaajien (2000–2002) vertailu HHS-JEM otokseen ei paljastanut suuria eroja työn koetussa henkisessä ja ruumiillisessa rasittavuudessa (Liitekuva 1).



**Liitekuva 1.** Työn koettu henkinen ja ruumiillinen rasittavuus. Kaikki HHS-vastaajat ja ne, joiden tietoja käytettiin HHS-ammattialtistematriisiin.

### HHS-JEM käyttöoikeudet:

HHS-JEM on saatavissa tutkimussuunnitelmaa tai muuta hyödyntämissuunnitelmaa vastaan HHS-tutkimuksen johtajalta (Prof. Ossi Rahkonen).

Tiedustelut: [ossi.rahkonen@helsinki.fi](mailto:ossi.rahkonen@helsinki.fi)

Lisätietoa Helsinki Health Studysta voi lukea projektin kotisivuilta:

<https://www.helsinki.fi/fi/tutkimusryhmat/helsinki-health-study>

<https://www.helsinki.fi/fi/tutkimusryhmat/helsinki-health-study/tutkimusryhma>

## 6 HANKKEEN JULKAISUT

1. 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):511-518.
2. Kouvonen A, Mänty M, Lallukka T, Lahelma E, Rahkonen O. Changes in psychosocial and physical working conditions and common mental disorders. *Eur J Public Health* 2016;26(3):458-463.
3. 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:e15573.
4. 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. *Int Arch Occup Environ Health* 2018; doi: 10.1007/s00420-018-1393-5. [Epub ahead of print]
5. Ervasti J, Pietiläinen O, Rahkonen O, Lahelma E, Kouvonen A, Lallukka T, Mänty M. The joint contribution of rotation of the back and repetitive movements to disability pension: a register linkage study using the Helsinki Health Study Job Exposure Matrix. *Lähetetty lehteen arvioitavaksi*.
6. Mänty M, Lallukka T, Lahti J, Pietiläinen O, Laaksonen M, Lahelma E, Rahkonen O. Physical and mental health functioning after all-cause and diagnosis specific sickness absence: a register-linkage follow-up study among ageing employees. *BMC Public Health* 2017; 17:114-122.
7. Mänty M, Kouvonen A, Lahti J, Lahelma E, Rahkonen O. Changes in physical and mental health functioning during retirement transition: a register-linkage follow-up study. *Eur J Public Health* 2018. doi: 10.1093/eurpub/cky013. [Epub ahead of print]
8. Mänty M, Kouvonen A, Lallukka T, Lahti J, Lahelma E, Rahkonen O. Pre-retirement physical working conditions and changes in physical health functioning during retirement transition process. *Scand J Work Environ Health* 2016; 42(5):405-12.



Työssä jaksaminen ja työkyvyn ylläpitäminen ovat ajankohtaisia työelämän haasteita. Mitä työpaikoilla voitaisiin tehdä, jotta työntekijöiden työ- ja toimintakyky säilyisi läpi työuran ja vielä eläkkeelläkin?

Tutkimushankkeessa tuotettiin uutta tietoa yksilön työ- ja toimintakyvyn, työkuormituksen, työkyvyttömyyden ja työmarkkinoilta poistumisen välisistä suhteista. Lisäksi tuotettiin kunta-alan ammatteihin perustuva työaltistematriisi, jota voidaan hyödyntää tutkimuksessa, mutta myös käytännön kehittämistyössä. Hankkeen tulokset korostavat sekä fyysisten kuormitustekijöiden ja työn organisoinnin että psykososiaalisten kuormitustekijöiden huomioimisen tärkeyttä työ- ja toimintakyvyn ylläpitämiseksi läpi elämän. Lisäksi osoitettiin, että työoloja voidaan kehittää ja aikaansaadut myönteiset muutokset auttavat ylläpitämään toiminta- ja työkykyä.

Tutkimusta ovat rahoittaneet Työsuojelurahasto, Juho Vainion säätiö ja Helsingin yliopisto.



Työsuojelurahasto  
Arbetskyddsfonden  
The Finnish Work Environment Fund

Työterveyslaitos  
Arbetshälsoinstitutet  
Finnish Institute of Occupational Health

PL 40, 00032 Työterveyslaitos

[www.ttl.fi](http://www.ttl.fi)

ISBN 978-952-261-849-8 (nid.)  
ISBN 978-952-261-850-4 (PDF)

