



## **Hyvä työ – vähemmän kipua?**

PSYKOSOSIAALISET TYÖOLOTEKIJÄT, FYYSINEN KUORMITUS,  
ELINTAVAT JA MIELENTERVEYS AKUUTIN JA KROONISEN KIVUN  
ENNUSTAJINA HELSINGIN KAUPUNGIN TYÖNTEKIJÖILLÄ

Päivi Leino-Arjas<sup>1</sup>, Leena Kaila-Kangas<sup>1</sup>, Subas Neupane<sup>2,1</sup>, Rahman Shiri<sup>1</sup>,  
Anneli Ojajärvi<sup>1</sup>, Johanna Kausto<sup>1</sup>, Eija Haukka<sup>1</sup>, Peppiina Saastamoinen<sup>3</sup>, Tea  
Lallukka<sup>1,4</sup>, Olli Pietiläinen<sup>4</sup>, Ossi Rahkonen<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Työterveyslaitos, Helsinki

<sup>2</sup> Tampereen yliopisto

<sup>3</sup> Suomen Lääkäriliitto

<sup>4</sup> Helsingin yliopisto



Työterveyslaitos

Työkyky ja työurat

PL 40

00032 Työterveyslaitos

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

© 2019 Työterveyslaitos ja kirjoittajat

Julkaisu on toteutettu Työsuojelurahaston tuella.

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

ISBN 978-952-261-867-2 (nid.)

ISBN 978-952-261-868-9 (pdf.)

PunaMusta Oy, Tampere, 2019

## TIIVISTELMÄ

Päivi Leino-Arjas, Leena Kaila-Kangas, Subas Neupane, Rahman Shiri, Anneli Ojajarvi, Johanna Kausto, Eija Haukka, Peppiina Saastamoinen, Tea Lallukka, Olli Pietiläinen, Ossi Rahkonen: *Hyvä työ – vähemmän kipua? Psykososiaaliset työolotekijät, fyysinen kuormitus, elintavat ja mielenterveys akuutin ja kroonisen kivun ennustajina Helsingin kaupungin työntekijöillä*

Kipu, erityisesti krooninen kipu, on keskeinen kansanterveydellinen ja työterveysongelma. Tämän tutkimuksen keskeisenä tavoitteena oli ymmärtää, missä määrin erilaiset psykososiaaliset työolotekijät ennakoivat kipukokemuksia. Työstressin ja sen osatekijöiden lisäksi tarkasteltiin johtamisen oikeudenmukaisuutta, kiusaamisen esiintymistä työyhteisössä ja sen kohdistumista itseän, työssä esiintyvän väkivallan uhkaa sekä työn ja perheen yhteensovittamisen onnistumista. Tutkittiin myös fyysisen kuormituksen ja työstressin yhtäaikaisen esiintyvyyden yhteyttä kroonisen kivun kehityspolkuihin ja mielenterveyden häiriöiden yhteyttä monikipuisuuden kehityspolkuihin. Vielä tarkasteltiin vapaa-ajan liikuntaaktiivisuuden ja ylipainon/lihavuuden vaikutusta kroonisen kivun ilmaantuvuuteen ja pysyvyyteen.

Tutkimus tehtiin Helsingin kaupungin työntekijöiden terveystutkimuksen (HHS) seurantaaineistojen avulla. Vastaajat työskentelivät sosiaali- ja terveydenhuollossa sekä koulutuksen, kaupunkiympäristön ja liikenteen parissa tai muissa kunta-alan tehtävissä. Ensimmäinen kysely tehtiin vuosina 2000-2002 niille, jotka täyttivät tuolloin 40, 45, 50, 55 tai 60 vuotta. Kyselyyn vastasi lähtötasolla 8960 henkilöä (67 %) ja seurannoissa vastausaktiivisuus oli 82 % v. 2007, 76 % v. 2012 ja 73 % v. 2017. Enemmistö tutkituista (80 %) oli naisia. Kivun esiintymistä vastaushetkellä sekä sen kestoa ja sijoittumista eri kehoalueille tiedusteltiin joka kyselyssä. Käytimme trajektorianalyysejä kroonisen kivun ja monikipuisuuden kehityspolkujen kuvaamiseen. Kivun ilmaantuvuutta tarkasteltiin käyttäen logistisia ja multinomiaalisia GEE-regressiomalleja, joissa seurasimme niitä, joilla ei lähtötasolla ollut kipua.

Neliluokkaisen Karasekin mallin avulla määritelty työstressi kaksinkertaisti uuden kroonisen kivun riskin verrattuna niihin, joilla ei työstressiä ollut, kun sekoittavat tekijät oli otettu huomioon. Yhteys oli saman tasoinen naisilla ja miehillä. Myös aktiivinen ja passiivinen työ nostivat etenkin naisten kroonisen kivun riskiä. Heikoksi koettu johtamisen oikeudenmukaisuus samoin kuin kiusaamisen kohteeksi joutuminen ennustivat vahvasti sekä akuutin että kroonisen kivun ilmaantumista kummallakin sukupuolella. Miehillä kiusaamisen esiintyminen työpaikalla ja väkivallan uhka työssä olivat myös uuden kroonisen kivun selviä



riskitekijöitä. Työn ja perheen yhteensovittamisen ongelmat ennustivat akuuttia ja kroonista kipua siten, että naisilla korostuivat työn perhe-elämälle ja miehillä perheen työlle tuottamat hankaluudet.

Korkeaan pitkäaikaisen kivun trajektoriin lähtötasolta vuoteen 2012 sijoittui 21 % koko ajan työssä jatkaneista. Lähtötason raskas ruumiillinen työ ja työstressi samanaikaisina esiintyessään kaksinkertaistivat riskin kuulua korkeaan trajektoriin. Tuki- ja liikuntaelimestön monikipuisuuden kehityspolut olivat korkea (15 %), nouseva (24 %), laskeva (20 %) ja matala. Mielenterveyden häiriöillä (GHQ-12) oli tiivis itsenäinen yhteys monikipuisuuden kehityspolkuihin. Eniten häiriöitä kokeneiden riski sijoittua korkealle kehityspolulle oli erittäin suuri, mutta toisaalta alenevaan kiputrajektoriin kuuluneiden mielen terveyden häiriöt vähenivät. Tupakointi ja korkea kehon painoindeksi olivat myös yhteydessä epädullisiin monikipuisuuden kehityspolkuihin. Ylipaino ja lihavuus ennustivat kroonisen kivun ilmaantumista ja pysyvyyttä, kun taas korkea vapaa-ajan liikunta-aktiivisuus suojasi uudelta kivulta, erityisesti ylipainoisia ja lihavia työntekijöitä.

Tuloksemme vahvistavat käsitystä, että monenlaiset psykososiaaliset kuormitustekijät työssä ja työn ja muun elämän risteyskohdassa ennustavat etenkin pitkäaikaisen kivun ilmaantumista. Saimme myös uutta tietoa elintapatekijöiden vaikutuksesta kiputiloihin. Aiemmin ei seurantatutkimuksissa ole tietääksemme käytetty vastaavaa kipumuuttujaa, joka kattaa kyselyhetkellä koetun kivun millä tahansa kehon alueella.

Työelämän kehittämisen kannalta tulokset ovat mielestämme merkittäviä. Kun tavoitellaan myönteisiä työkykyvaikutuksia kiputilojen ehkäisemisen kautta, huomiota kannattaa kiinnittää fyysisen kuormituksen ja työstressitason lisäksi johtamisen oikeudenmukaisuuteen ja työssä esiintyvän väkivallan uhkan torjumiseen sekä siihen, kuinka työn ja muun elämän tasapainoa voidaan parhaiten tukea. Työpaikkakiusaamista tulee ehkäistä myös sen vahvan kipuja ennustavan vaikutuksen vuoksi.

## ABSTRACT

Päivi Leino-Arjas, Leena Kaila-Kangas, Subas Neupane, Rahman Shiri, Anneli Ojajarvi, Johanna Kausto, Eija Haukka, Peppiina Saastamoinen, Tea Lallukka, Olli Pietiläinen, Ossi Rahkonen:  
*Decent work – less pain? Psychosocial factors at work, physical workload, health-related lifestyle and mental well-being as predictors of acute and chronic pain among municipal employees of Helsinki City*

To shed light on the psychosocial predecessors of acute and chronic pain among employees, we studied job strain and its components, organizational justice, workplace bullying, threat of violence at work, and work-family interface conflicts, in relation to incident pain. Further, body mass index and leisure-time physical activity as predictors of incident and persistent chronic pain, were analyzed. Developmental trajectories of multisite musculoskeletal pain and any chronic pain were examined, and their associations with mental symptoms, physically strenuous work and job strain, were studied. The analyses were made in a series of follow-ups of municipal employees in one large city.

The questionnaire surveys of the Helsinki Health Study (HHS) was used. The material comprised 8960 employees of Helsinki City (response rate 67 %, 80 % women) at baseline in 2000-2 when the participants turned 40, 45, 50, 55 or 60 years of age. The sample was followed up in 2007 (response rate 82 %), 2012 (76 %), and 2017 (73 %). GEE multinomial regression analysis, trajectory analysis, and binary and multinomial regression analysis were used.

Job strain, assessed using the Karasek model, increased the risk of incident chronic pain in both women and men, when adjusted for a set of potential confounders. Job strain and physically strenuous work at baseline were separately and particularly jointly associated with a high trajectory of chronic pain, but no additive interaction of the exposures was detected. When examining the development of the number of musculoskeletal pain sites, four different trajectories were found over 10-12 years: low (41 %), increasing (24 %), high (15 %), and decreasing (20 %). A central finding was the relationship and covariation of mental symptoms (GHQ-12) with these.

In GEE multinomial logistic models among those with no pain at baseline, low organizational justice, workplace bullying, and in men, threat of violence at the workplace, predicted mainly incident chronic pain at follow-up.

Conflicts at the work-family interface were strong predictors of incident pain. Especially among women, work-to-family conflicts (WFCs) predated both acute and chronic pain.



High family-to-work conflicts (FWCs) also predicted acute and chronic pain in women, but with lower effect sizes. In men, high WFCs and high FWCs predicted chronic pain.

Overweight and obesity predicted incident and persistent chronic pain, while vigorous leisure-time physical activity was protective of incident pain particularly among the overweight and obese subjects.

## SAMMANDRAG

Päivi Leino-Arjas, Leena Kaila-Kangas, Subas Neupane, Rahman Shiri, Anneli Ojajarvi, Johanna Kausto, Eija Haukka, Peppiina Saastamoinen, Tea Lallukka, Olli Pietiläinen, Ossi Rahkonen:

*Bra arbete - mindre smärta? Psykosociala arbetsförhållanden, fysisk belastning, livsstil och psykisk hälsa: deras förhållande med uppkomsten av akut och kronisk smärta bland anställda vid Helsingfors stad*

Smärta, speciellt kronisk smärta, är ett centralt hälsoproblem i arbetlivet och en vanlig orsak till arbetsoförmåga. I detta forskningsprojekt undersökte vi framför allt hur olika psykosociala arbetsförhållanden kan påverka uppståendet av smärta. Som indikatorer av de psykosociala arbetsförhållanden använde vi stress baserad på Karasek's modell, rättvist ledarskap, mobbning och faran av våld i jobbet. Också problem i sammanpassningen av jobbet krav med privatlivet granskades. Vidare undersökte vi hur samtidig fysisk och psykisk arbetsbelastning är knuten med utvecklingen av kronisk smärta och huruvida psykisk hälsa relaterar sig till trajektorer av smärta i flera kroppsdelar. Även verkan av övervikt eller fetma och motionering under fritid på uppkomsten av kronisk smärta var under analys.

Som material använde vi den långa uppföljningsstudien av anställda vid Helsingfors stad (Helsinki Health Study, HHS), som Helsingfors Universitet har verkställt. Undersökningen började under åren 2000-2, då arbetarna fyllde 40, 45, 50, 55 eller 60 år. Sammanlagt 8960 personer (67 %) deltog. De flesta av deltagarna (80 %) var kvinnor. Uppföljningsenkäter skickades till deltagarna under åren 2007 (82 % svarade), 2012 (76 %) och 2017 (73 %). I statistisk analys använde vi GEE multinomial regression, trajektoranalys samt binär och multinomial regression.

Enligt resultaten var stress, samtidig fysisk och psykisk belastning, mobbning, bristande rättvisa i ledarskap och problem i sammanpassningen av jobbet och privatlivets krav starka riskfaktorer för uppkomsten av smärta. Psykiska symptom och smärta i flera ställen var tajt förbundna med varandra. De negativa följderna av övervikt och fetma gällande smärta kan motverkas med hög fysisk fritidsaktivitet.



## SISÄLLYS

<b>1</b>	<b>Johdanto</b> .....	<b>12</b>
1.1	Kivun merkityksestä hyvinvoinnille ja työkyvylle.....	12
1.2	Kivun riskitekijöistä.....	13
1.3	Tutkimuksen tavoitteet.....	14
<b>2</b>	<b>Aineisto ja menetelmät</b> .....	<b>16</b>
2.1	Tutkimusaineisto.....	16
2.2	Kivun määrittely ja esiintyvyys .....	16
2.3	Psykososiaaliset työolotekijät.....	19
2.3.1	Työstressi .....	19
2.3.2	Johtamisen oikeudenmukaisuus.....	21
2.3.3	Kiusaamiskokemukset työssä .....	21
2.3.4	Väkivallan uhka työssä.....	21
2.4	Fyysinen työkuormitus.....	22
2.5	Työn ja perheen yhteensovittamisen ongelmat.....	22
2.6	Mielenterveyden häiriöt.....	23
2.7	Terveyskäyttäytyminen.....	24
2.7.1	Liikunta-aktiivisuus.....	24
2.7.2	Suhteellinen kehon paino.....	24
2.7.3	Tupakointi .....	24
2.8	Taustamuuttajat.....	24
2.9	Tilastolliset menetelmät .....	25
<b>3</b>	<b>Työstressi ja sen osatekijät kivun ennustajina</b> .....	<b>26</b>
3.1	Johdanto.....	26





3.2	Muuttujista.....	27
3.3	Tilastolliset menetelmät.....	27
3.4	Tulokset.....	28
3.4.1	Työstressin ennustavuus ja kivun ilmaantuvuus.....	28
3.4.2	Työn vaatimukset ja hallinta ja kivun ilmaantuvuus.....	28
3.5	Pohdinta.....	29
<b>4</b>	<b>Fyysisesti kuormittava työ, työstressi ja kroonisen kivun kehityspotkut.....</b>	<b>31</b>
4.1	Johdanto.....	31
4.2	Aineisto ja menetelmät.....	32
4.2.1	Krooninen kipu ja sen kehityspotkut.....	32
4.2.2	Raskas ruumiillinen työ.....	32
4.2.3	Työstressi.....	32
4.2.4	Raskaan ruumiillisen työn ja työstressin yhdistetty muuttuja.....	33
4.2.5	Muut muuttajat.....	33
4.3	Tilastolliset menetelmät.....	33
4.4	Tulokset.....	34
4.5	Pohdinta.....	36
<b>5</b>	<b>Johtamisen oikeudenmukaisuus, kiusaamiskokemukset ja fyysisen väkivallan uhka työssä kivun ennustajina.....</b>	<b>38</b>
5.1	Johdanto.....	38
5.2	Muuttujien mittaamisesta.....	39
5.3	Tilastolliset menetelmät.....	40
5.4	Tulokset.....	40
5.4.1	Johtamisen oikeudenmukaisuus.....	40
5.4.2	Henkinen väkivalta eli työpaikkakiusaaminen.....	40
5.4.3	Fyysisen väkivallan uhka työssä.....	42
5.5	Pohdinta.....	42



<b>6</b>	<b>Työn ja perheen yhteensovittamisen ongelmat ja kipu.....</b>	<b>45</b>
6.1	Johdanto.....	45
6.2	Muuttujista.....	46
6.3	Tilastolliset menetelmät.....	47
6.4	Tulokset.....	47
6.4.1	Työn perhe-elämälle aiheuttamat ongelmat ja kivun ilmaantuminen.....	47
6.4.2	Perheen työlle aiheuttamat ongelmat ja kivun ilmaantuminen.....	48
6.4.3	Työstressin vaikutus.....	48
6.5	Pohdinta.....	49
<b>7</b>	<b>Monikipuisuuden kehityspolut ja mielenterveyden häiriöt.....</b>	<b>52</b>
7.1	Johdanto.....	52
7.2	Menetelmistä.....	53
7.2.1	Monikipuisuus.....	53
7.2.2	Mielenterveyden häiriöt.....	53
7.2.3	Muut muuttajat.....	53
7.3	Tilastolliset menetelmät.....	54
7.4	Tulokset.....	54
7.4.1	Tuki- ja liikuntaelimestön monikipuisuuden kehityspolut.....	54
7.4.2	Monimuuttuja-analyysin tulokset.....	57
7.5	Pohdinta.....	57
<b>8</b>	<b>Ylipaino, vapaa-ajan liikunta-aktiivisuus ja krooninen kipu.....</b>	<b>61</b>
8.1	Johdanto.....	61
8.2	Menetelmistä.....	62
8.3	Tilastolliset menetelmät.....	63
8.4	Tulokset.....	63
8.4.1	Kroonisen kivun ilmaantuminen.....	63
8.4.2	Pysyvä tai toistuva krooninen kipu.....	63



8.5	Pohdinta.....	65
<b>9</b>	<b>LOPUKSI.....</b>	<b>67</b>
	<b>LIITTEET .....</b>	<b>69</b>
	<b>Lähteet 104</b>	

# 1 JOHDANTO

## 1.1 Kivun merkityksestä hyvinvoinnille ja työkyvylle

Kivun aistiminen on elämässä selviytymisen kannalta olennainen asia: se ilmoittaa vaarasta ja uhkaavasta tai saadusta vammasta ja siten mahdollistaa käyttäytymisen, jolla uhkati-lanne vältetään, vahinkoa vähennetään ja paraneminen voi alkaa. Toisaalta kipukokemus saattaa pitkittyä syystä tai toisesta, ja pitkittyessään muodostua uudelleenlaiseksi ongelmaksi, tavallaan sairaudeksi sinänsä.

Ulkoisesta tekijästä johtuvan kudosvauriokivun arvioidaan yleensä paranevan kolmen kuu-kauden kuluessa. Yli kolme kuukautta kestänyt kiputila luokitellaan krooniseksi (Treede ym. 2019). On arvioitu, kroonista kipua esiintyy 20 % - 30 %:lla koko aikuisväestöstä (Mäntyselkä ym. 2003, Breivik ym. 2006, Landmark ym. 2013) tai jopa tätä suuremmalla osuudella (Tsang ym. 2008, Fayaz ym. 2016). Tuki- ja liikuntaelimestön ongelmat ovat yleisimpiä kroo-nisen kivun lähteitä (Brooks 2005).

Pitkäaikaisen kivun esiintyvyys on kasvanut väestön ikääntymisen myötä (Fayaz ym 2016, Schupler ym. 2018). Työllisessä väestössä, joka keskimäärin on terveempää kuin työn ul-kopuolella oleva, esiintyvyys on hieman alhaisempaa. Helsingin kaupungin keski-ikäisistä naistyöntekijöistä 15 % koki kyselyhetkellä akuuttia kipua ja 29 % kroonista kipua, mies-työntekijöistä puolestaan 12% akuuttia ja 24 % kroonista kipua (Saastamoinen ym. 2005).

Maailmanlaajuista sairauskuormaa arvioivan Global Burden of Disease -hankkeen mukaan pitkäaikaiset kiputilat - alaselkäkipu, niskakipu, muut tuki- ja liikuntaelimestön sairaudet ja migreeni - sekä depressio tuottavat eniten toimintakyvyn aleneman kanssa elettyjä vuosia niin Euroopassa kuin muillakin alueilla, kun tarkastellaan yli 300 eri sairautta tai vammaa ja niiden 3000 jälkitilaa (Vos ym. 2017). Alaselkäkipu sijoittuu näistä kärkeen. Kaikkien mainit-tujen sairauksien merkitys on kasvanut viimeksi kuluneen vuosikymmenen aikana, niska-kivun selvimmin.

Kipu aiheuttaa merkittäviä yksilöllisiä ja yhteiskunnallisia kustannuksia (Patel ym. 2012). Se on tavallisimpia vastaanottokäynnin syitä niin perusterveydenhuollossa (Mäntyselkä ym. 2001) kuin erikoislääkärin tai muun terveydenhuollon ammattilaisen vastaanotolla (Land-mark ym. 2013) ja aiheuttaa alentunutta tuottavuutta työssä sekä merkittävän osan sai-rauspoissaoloista. Tämän tutkimuksen aineistossa - Helsingin kaupungin keski-ikäisillä työntekijöillä - havaittiin, että kroonisen kivun selitysosuus sairauspoissaoloista kasvoi poissaolojen pituuden mukana. Yli kaksi viikkoa kestäneistä sairauspäivärahaajakoista se selitti niistä naisilla 30 % ja miehillä 28 % (Saastamoinen ym. 2009). Työkyvyttömyyseläk-keelle siirtyi 8 vuoden seurannan aikana kivuttomista henkilöistä 5.5 %, akuuttia kipua il-moittaneista 8.4 % ja kroonista kipua kokeneista 18.0 % (Saastamoinen ym. 2012).

## 1.2 Kivun riskitekijöistä

Useita pitkittyneen kivun taustatekijöitä tunnetaan ja yleensä niitä onkin useampia vaikuttamassa yhtä aikaa (Mills ym. 2019). Krooninen kipu on tavallisempaa naisilla kuin miehillä ja se yleistyy iän myötä (McBeth ja Jones 2007, Tsang ym. 2008,). Pitkäaikaiset kiputilat ovat yleisempiä alemmissa sosioekonomisissa ryhmissä (Saastamoinen ym. 2005, Poleschuck ja Green 2008) ja fyysisesti raskaammissa työtehtävissä (daCosta ja Vieira 2010, SBU 2014). Perinnöllisillä tekijöillä on myös merkitystä (Hocking ym. 2012, Diatchenko ym. 2013), vaikka toistaiseksi ei olekaan löydetty geenivariantteja, joilla yksittäin olisi suurta merkitystä kivun kehittymisen kannalta.

Psyykkistä kuormittuneisuutta aiheuttavilla työolotekijöillä näyttää olevan vaikutusta kivun syntyyn tai pitkittymiseen. Pääasiassa on tutkittu työstressin - korkeiden vaatimusten ja samanaikaisten vähäisten vaikutusmahdollisuuksien - merkitystä. Sairaanhoidajien ja apuhoitajien työtä koskeva järjestelmällinen katsaus meta-analyyseineen osoitti, että työstressi on yhteydessä tuki- ja liikuntaelimistön kipujen esiintyvyyteen alaselässä, hartioissa ja polvilla sekä kivun esiintyvyyteen millä tahansa alueella (Bernal ym. 2015). Kivun ilmaantuvuuden osalta yhteyksiä löytyi vähemmän, mutta työstressi ja vähäinen sosiaalinen tuki työssä ennustivat alaselkävivun ilmaantumista. Työhön panostamisen ja työntekijän siitä saamien tuotosten epätasapaino ('effort-reward imbalance') oli yhteydessä millä tahansa alueella koetun kivun esiintyvyyteen (Bernal ym. 2015).

Järjestelmällinen katsaus vuosina 2000-2009 julkaistuihin pitkittäistutkimuksiin, kattaen myös kipujen seuraukset sairauspoissaolojen ja terveystalvelujen käytön mielessä, osoitti meta-analyysin työstressin ja sen komponenttien ennustavan niska-hartia- ja alaselkävivujen ilmaantumista (Hauke ym. 2011). Myös vähäinen sosiaalinen tuki työssä oli näiden sekä yläraajaongelmien riskitekijä. Katsaus tietokantojen kaikkeen kirjallisuuteen vuoteen 2009 saakka tarkasteli niska-hartiaavivujen kehitystä pitkittäistutkimuksissa, jotka myös ottivat huomioon työn fyysisen kuormituksen vaikutukset (Kraatz ym. 2013). Johtopäätökset olivat samankaltaiset kuin edellä. Toinen katsaus tietokantojen kaikkeen kirjallisuuteen vastaavalta ajalta tarkasteli hieman laajemmin psykososiaalisten työolotekijöiden merkitystä tuki- ja liikuntaelinongelmien kehityksessä (Lang ym. 2012). Tulosten mukaan heikko sosiaalinen tuki työssä ennakoii alaselkävivuja, työstressi niska-hartiaavivuja ja monotoniset työtehtävät yläraajavivuja.

Työhön liittyviä psykososiaalisia tekijöitä ja niiden vaikutuksia voidaan tarkastella myös muista kuin edellä esiin tulleista näkökulmista. Helsingin kaupungin työntekijöiden terveystutkimuksen lähtötasolla havaittiin akuutin ja varsinkin kroonisen kivun olevan yhteydessä myös johtamisen oikeudenmukaisuuteen, kiusaamiskokemuksiin työssä sekä työn

ja perheen yhteensovittamisen onnistumiseen (Saastamoinen ym. 2009). Työpaikkakiusaaminen nelinkertaisti sairaalatyöntekijöiden uuden fibromyalgiadiagnoosin riskin kahden vuoden seurannassa (Kivimäki ym. 2004).

Mielenterveyden ongelmat, erityisesti depressio ja ahdistuneisuus, ovat yhteydessä krooniseen kipuun (Demyttenaere ym. 2007, Tsang ym. 2008, Heikkinen ym. 2018) ja ennustavat tuki- ja liikuntaelimistön kipujen kehityspolkuja (Leino-Arjas ym. 2018) sekä kroonisen laaja-alaisen kivun ilmaantumisesta (Mundal ym. 2014). Täyttä varmuutta yhteyden suunnasta ei kuitenkaan ole, sillä kipu voi toisaalta ennustaa mielenterveyden ongelmia, kuten havaittiin norjalaiskoululaisten tutkimuksessa, jossa monikipuisuus ennakoii ahdistuneisuus- ja mielialahäiriöiden kehittymistä (Eckhoff ym. 2017).

Elintavoilla tiedetään olevan merkitystä pitkäaikaisen kivun esiintymisen kannalta (McBeth ja Jones 2007). Lihavuuden ja kroonisen kivun yhteys on havaittu usein (Okifuji ja Hare 2015). Tupakointi oli yhteydessä kivun intensiteettiin ja laaja-alaisuuteen saksalaisessa väestötutkimuksessa (John ym. 2006). Meta-analyysit osoittavat tupakoinnin (Shiri ym. 2010a) ja kohonneen kehon painoindeksin (Shiri ym. 2010b) liittyvän alaselkäkipuun. Liikuntainterventioilla näyttää olevan vaikuttavuutta erilaisten kiputilojen ehkäisyssä (Shiri ym. 2018) ja hoidossa (Geneen ym. 2017). Laajassa etenevässä seurantatutkimuksessa ylipaino ja lihavuus lisäsivät kroonisen kivun riskiä, kun taas vapaa-ajan liikunta-aktiivisuus vähensi sitä (Nilsen ym. 2011). Sen sijaan ei juurikaan ole käytettävissä tietoa siitä, missä määrin liikunta-aktiivisuus voisi suojata kroonisen kivun kehittymiseltä tai vaikuttaa sen pysyvyyteen silloin, kun henkilö jo on ylipainoinen tai lihava.

### 1.3 Tutkimuksen tavoitteet

Käsillä oleva tutkimus tehtiin Helsingin kaupungin työntekijöiden terveystutkimuksen (Helsinki Health Study) lähtötason kyselyn ja seuranta-aineistojen avulla. Hanke käynnistyi vuosina 2000-2002 toteutetulla lähtötason kyselyllä ja seurantoja tehtiin vuosina 2007, 2012 ja 2017.

Tavoitteemme olivat:

1. Tutkia työstressin ja sen osatekijöiden ennustavuutta akuutin ja kroonisen kivun ilmaantuvuuden suhteen seurannan ajan työssä jatkaneilla.
2. Tarkastella kroonisen kivun kehityspolkuja ja työstressin ja työn fyysisen kuormittavuuden yhteyttä niihin koko seurannan ajan työssä jatkaneilla ja sen kuluessa eläkkeelle siirtyneillä.



3. Tutkia johtamisen oikeudenmukaisuuden, työpaikkakiusaamisen esiintymisen ja sen kohdistumisen vastaajaan itseensä sekä työssä koetun väkivallan uhkan ennustavuutta akuutin ja kroonisen kivun ilmaantuvuuden suhteen.
4. Tutkia työn ja perheen yhteensovittamisen ongelmien ennustavuutta akuutin ja kroonisen kivun ilmaantuvuuden suhteen.
5. Tarkastella tuki- ja liikuntaelimestön monikipuisuuden kehityspolkuja ja mielenterveyden häiriöiden oireiden mahdollista yhteyttä niihin.
6. Tutkia ylipainon ja lihavuuden sekä liikunta-aktiivisuuden merkitystä kroonisen kivun ilmaantuvuuden ja pysyvyyden suhteen.

## 2 AINEISTO JA MENETELMÄT

### 2.1 Tutkimusaineisto

Aineisto saatiin edelleen käynnissä olevasta Helsinki Health Study -tutkimusohjelmasta, jossa vuosina 2000-2002, 2007 ja 2012 ja 2017 kerättiin monipuolista tietoa Helsingin kaupungin työntekijöiden työstä, terveydentilasta ja hyvinvointiin liittyvistä tekijöistä (Lahelma ym. 2013). Helsingin kaupungin työntekijöitä on noin 40 000. He työskentelevät lukuisissa ammateissa - ruumiillisesta työstä asiantuntijoihin ja johtajiin - eri toimialoilla: sosiaali- ja terveydenhuollossa, kasvatuksen ja koulutuksen parissa, kulttuuripalveluissa, kaupunkiympäristön toimialalla, julkisen liikenteen parissa ja hallinnossa.

Ensimmäinen kysely (ns. lähtötaso) tehtiin vuosina 2000, 2001 ja 2002 työntekijöille, jotka tutkimusvuonna täyttivät 40, 45, 50, 55 tai 60 vuotta. Koko otos sisälsi 13 344 työntekijää ja heistä vastasi kyselyyn 8960 henkilöä (67 %). Enemmistö tutkituista (80 %) oli naisia. Vastausaktiivisuus seurannoissa oli hyvä: 82 % vuonna 2007, 76 % vuonna 2012 ja 73 % vuonna 2017.

Helsingin kaupungin terveydenhuollon eettinen toimikunta ja Helsingin yliopiston kansanterveystieteen laitoksen eettinen toimikunta hyväksyivät tutkimusprotokollan. Tutkittavilta pyydettiin myös kirjallinen suostumus heitä koskevien rekisteritietojen käyttöön. Tässä tutkimuskokonaisuudessa ei kuitenkaan käytetä rekisteritietoja.

### 2.2 Kivun määrittely ja esiintyvyys

Jokaisessa kyselyssä esitettiin seuraavat kysymykset:

a) *Onko teillä juuri nyt jossakin kipua tai särkyä?*

Vastausvaihtoehtoina olivat 'kyllä' tai 'ei'. Kysymällä juuri vastausajankohtana esiintynyttä kipua haluttiin minimoida muistamisharha.

b) Jos henkilö vastasi edellä myöntävästi, tiedusteltiin, milloin kipu oli alkanut. Vaihtoehtoina annettiin 'korkeintaan 3 kk' ja 'yli 3 kk'. Yli 3 kk kestänyt kipu määriteltiin krooniseksi kansainvälisten suosituksen mukaan (IASP 1986). Korkeintaan 3 kk jatkunutta kipua kutuimme akuutiksi.

c) *Missä kipua esiintyy?* Mahdollisista alueista, joilla kipua esiintyi, esitettiin seuraavat vaihtoehdot: pään ja kasvojen alue, niska tai hartiat, alaselkä, toinen tai molemmat yläraajat, toinen tai molemmat alaraajat, vatsan alue, muu sijainti. Kipualueita koskevista vastauksista tuki- ja liikuntaelimestön alueella muodostettiin muuttuja kuvaamaan tuki- ja liikuntaelimestön alueella esiintyvää monikipuisuutta eli kipualueiden lukumäärää (0-4).



## Kivun esiintyvyys

Akuuttia kipua ilmoitti lähtötasolla 1276 henkilöä eli 15 % kaikista lähtötasolla kipukysymykseen vastanneista. Akuutti kipu ei ollut pysyvää, vaan myöhemmin kipumuuttuja sai useimmiten jonkin muun arvon. Ensimmäiseen seurantaan mennessä akuutti kipu oli parantunut 458:lla ja kroonistunut 331 henkilöllä.

Taulukossa 2.1 nähdään ylipäänsä kivun ja erikseen kroonisen kivun esiintyvyys lähtötasolla ja seurannoissa vuosina 2007 ja 2012 koko aineistossa niillä, jotka osallistuivat tutkimukseen kolmena ensimmäisenä mittauskertana. Kroonista kipua esiintyi lähtötasolla 2528 henkilöllä eli 30 %:lla kaikista silloin kipukysymykseen vastanneista ja 28 %:lla niistä, jotka osallistuivat kyselyyn myös vuosina 2007 ja 2012. Krooninen eli yli 3 kuukautta kestänyt kipu ei välttämättä ollut sekään pysyvää: kroonista kipua lähtötasolla ilmoittaneista lähes joka neljäs eli 625 henkilöä eli oli tullut kivuttomaksi ensimmäiseen seurantaan mennessä.

*Taulukko 2.1. Vastaushetkellä esiintynyt kipu kestosta riippumatta ja erikseen yli 3 kk kestänyt kipu kolmena ajan-kohtana niillä, jotka osallistuivat tutkimukseen sekä lähtötasolla että kahdessa seurannassa. Eri kehon alueilla ja millä tahansa alueella esiintynyt kipu.*

Koko aineisto (n=5089)

	2000-2002		2007		2012	
<i>Kivun kesto:</i>	Kaikki	>3 kk	Kaikki	>3 kk	Kaikki	>3 kk
	%	%	%	%	%	%
Pää ja kasvot	4,2	2,6	5,3	3,5	4,1	3,0
Niska ja hartiat	21,4	13,6	24,1	16,5	20,5	14,5
Alaselkä	12,2	8,3	18,2	12,8	17,7	12,7
Yläraajat	10,5	7,6	15,3	11,4	14,1	11,3
Alaraajat	12,3	9,2	21,1	15,7	21,5	16,8
Vatsan alue	3,6	2,4	4,5	3,3	4,5	3,2
Muu alue	2,8	1,9	4,2	3,2	4,4	3,3
> 1 alue	15,9	10,9	26,4	18,8	24,4	18,3
Kipua yleensä	43,8	28,4	43,4	29,7	41,8	29,3

Taulukossa 2.2 esitetään vastaavat tiedot kivun esiintymisestä sukupuolen mukaan. Naisilla kipu yleensä ja krooninen kipu olivat tavallisempia kuin miehillä kaikissa kolmessa kyselyssä. Lähtötasolla naisista lähes 46 % ilmoitti vastaushetkellä jotakin kipua ja lähes 30 % pitkäaikaista kipua. Miehillä vastaavat esiintyvyydet olivat 36 % ja lähes 24 %. Naisilla erityisesti niska-hartia -alueen kivut olivat selvästi yleisempiä kuin miehillä: esimerkiksi lähtötasolla naisista 23 % ja miehistä 14 % ilmoitti tällaista kipua. Naisista noin 17 % ilmoitti kipua useammalla kuin yhdellä alueella ja miehistä lähes 12 %.

*Taulukko 2.2 Vastaushetkellä esiintynyt kipu kestosta riippumatta ja yli 3 kk kestänyt kipu kolmena ajankohtana niillä, jotka osallistuivat tutkimukseen sekä lähtötasolla että kahdessa seurannassa. Eri kehon alueilla ja millä tahansa alueella esiintynyt oire. Naiset ja miehet erikseen.*

Naiset (n=4179)

	2000-2002		2007		2012	
	Kaikki	>3 kk	Kaikki	>3 kk	Kaikki	>3 kk
	%	%	%	%	%	%
Pää ja kasvot	4,5	2,7	5,9	3,9	4,4	3,3
Niska ja hartiat	23,0	14,5	25,9	17,9	22,1	15,8
Alaselkä	12,4	8,6	19,2	13,6	18,6	13,6
Yläraajat	11,3	8,0	16,3	12,2	15,2	12,4
Alaraajat	12,7	9,6	22,5	16,9	23,4	18,3
Vatsan alue	3,7	2,6	4,8	3,4	4,9	3,5
Muu alue	2,9	2,0	4,4	3,3	4,7	3,6
> 1 alue	16,8	11,4	28,3	20,2	26,4	20,1
Kipua yleensä	45,5	29,5	45,8	31,3	43,9	31,1



Miehet (n=910)

	2000-2002		2007		2012	
	Kaikki	>3 kk	Kaikki	>3 kk	Kaikki	>3 kk
	%	%	%	%	%	%
Pää ja kasvot	2,6	1,9	2,5	1,5	2,5	1,6
Niska ja hartiat	13,9	9,5	15,6	10,1	13,3	8,7
Alaselkä	11,3	7,1	13,7	9,1	13,6	9,1
Yläraajat	7,3	5,4	10,9	8,0	9,1	6,2
Alaraajat	10,2	7,7	14,8	10,2	13,1	9,8
Vatsan alue	2,9	1,6	2,9	2,4	3,0	1,8
Muu alue	2,0	1,2	3,5	3,0	3,0	2,2
> 1 alue	11,5	8,2	17,5	12,6	14,8	10,1
Kipua yleensä	35,8	23,5	34,5	22,4	32,3	21,3

### *Kivun esiintyvyys työssä jatkaneilla ja eläkkeelle siirtyneillä*

Kipu on työkyvyttömyyden riskitekijä. Kivun esiintyminen olikin yleisempää niillä henkilöillä, jotka siirtyivät eläkkeelle vuoteen 2012 mennessä verrattuna tämän ajan työssä jatkaneisiin (Liitetaulukko 1). Työssä jatkaneista 40 % ja eläkkeelle jääneistä 50 % ilmoitti kipua lähtötasolla. Kroonisen kivun osalta luvut olivat työssä jatkaneilla 23 % ja eläkkeelle siirtyneillä lähes 36 %.

## 2.3 Psykososiaaliset työolotekijät

### 2.3.1 Työstressi

Työhön liittyvää psyykkistä kuormittuneisuutta eli työstressiä mitattiin lyhennetyllä versioilla Karasekin konstruoimasta mittarista (Job Content Questionnaire; Karasek ym. 1998),

joka määrittelee työstressin ('job strain') kahden ulottuvuuden, työn vaatimusten ('demands') ja hallinnan ('control') kautta.

Seuraavat viisi osiota arvioivat *työn vaatimuksia*: 1) minun on oltava nopea työssäni, 2) työni vaatii erittäin kovaa työntekoa, 3) minulta ei vaadita kohtuutonta työmäärää, 4) minulla on tarpeeksi aikaa saada työni tehdyksi ja 5) toiset eivät kohdistu minuun ristiriitaisia vaatimuksia (Cronbachin alfa ( $\alpha = 0,72$ )).

Seuraavat yhdeksän osiota mittasivat *työn hallintaa*: 1) voin tehdä paljon itsenäisiä päätöksiä työssäni, 2) työni edellyttää minulta luovuutta, 3) työni vaatii, että opin uusia asioita, 4) työhöni kuuluu paljon samanlaisina toistuvia tehtäviä, 5) minulla on paljon omiin töihini liittyvää sananvaltaa, 6) työni vaatii pitkälle kehittyneitä taitoja, 7) työssäni saan tehdä paljon erilaisia asioita, 8) minulla on mahdollisuus kehittää minulle ominaisia erityiskykyjäni ja 9) minulla on hyvin vähän vapautta päättää, miten teen työni (Cronbachin alfa 0,82).

Mittareissa käytettiin Karasekin suosittelemia painokertoimia (Karasek 1985). Työn vaatimusten ja hallinnan mittareiden saamat arvot jaettiin kahteen luokkaan mediaanin kohdalla, minkä jälkeen ne yhdistettiin neljään luokkaan seuraavasti:

- 1) vähäiset vaatimukset ja korkea hallinta eli vähän kuormittava työ (ei työstressiä),
- 2) vähäiset vaatimukset ja vähäinen hallinta eli passiivinen työ,
- 3) korkeat vaatimukset ja korkea hallinta eli aktiivinen työ ja
- 4) korkeat vaatimukset ja vähäinen hallinta eli paljon kuormittava työ (on työstressiä).

Karasekin mallin mukaan erityisesti vähäinen työn hallinta yhdistettynä korkeisiin vaatimuksiin aiheuttavat työstressiä. Käytimme analyyseissa sekä edellä mainitun nelikentän soluja sellaisinaan (4-luokkainen työstressimuuttuja) että kaksiluokkaista työstressin mittaria, jossa työstressi oli edelleen omana luokkana, mutta muut kolme yhdistettiin vertailuryhmäksi. On siis huomattava, että vaikka kummassakin lähestymistavassa työstressiä kuvaava luokka on sama, on vertailuryhmä kaksiluokkaisessa muuttujassa suurempi ja heterogeenisempi (ei työstressiä, aktiivinen työ, passiivinen työ).

Tarkastelimme myös erikseen työn vaatimusten ja vaikutusmahdollisuuksien merkitystä kivun ilmaantuvuuden suhteen. Tällöin nämä muuttujat jaettiin kolmeen luokkaan jakaumansa perusteella.

Liitetaulukossa 2 on esitetty työstressin ja muiden työolotekijöiden jakaumia lähtötasolla kaikilla vastanneilla. Jakaumat niillä, jotka eivät kokeneet kipua seurannan alussa, näkyvät myöhemmissä tulostaulukoissa.

### 2.3.2 Johtamisen oikeudenmukaisuus

Johtamisen oikeudenmukaisuutta mitattiin 8 osiolla, jotka kuvasivat sekä ns. proseduraalista että ns. relationaalista oikeudenmukaisuutta (Moorman 1991, Kivimäki 1993).

*Relationaalista oikeudenmukaisuutta* kuvasivat esimiehen toimintaa arvioivat väittämät: "Esimiehemme kuuntelee alaiensa mielipiteitä tärkeissä asioissa", "Esimiehemme henkilökohtaiset mieltymykset eivät vaikuta häiritsevästi hänen päätöksiinsä", "Esimiehemme kohtelee alaisiaan ystävällisesti ja huomaavaisesti", "Esimiehemme voi luottaa".

Laajemmin työyhteisön tai työpaikan johtamisperiaatteita eli *proseduraalista oikeudenmukaisuutta* mitattiin seuraavilla osioilla: "Työyhteisössämme päätökset tehdään oikean tiedon perusteella", "Kaikilla on oikeus sanoa mielipiteensä itseään koskeissa asioissa", "Tehdyt päätökset ovat työyhteisössämme olleet johdonmukaisia", ja "Työyhteisössämme epäonnistuneet päätökset voidaan purkaa tai niitä voidaan muuttaa".

Kaikkien osioiden vastausvaihtoehdot vaihtelivat 1:sta (täysin samaa mieltä) 5:een (täysin eri mieltä). Kummastakin oikeudenmukaisuuden komponentista muodostettiin summaindeksi. Näiden välinen korrelaatio oli korkea (0.7) ja pääkomponenttianalyysi tuotti yhden komponentin ratkaisun (Saastamoinen ym. 2009). Näin ollen muodostettiin yksi indeksi kuvaamaan johtamisen oikeudenmukaisuutta (Cronbachin alfa 0.91). Summamuuuttuja jaettiin kolmeen luokkaan jakaamaan perustuen (Liitetaulukko 2).

### 2.3.3 Kiusaamiskokemukset työssä

*Työpaikkakiusaamisen esiintymistä työyhteisössä* tiedusteltiin seuraavasti: "Henkisellä väkivallalla tai työpaikkakiusaamisella tarkoitetaan työyhteisön jäsenen kohdistettua eristämistä, työn mitätöintiä, uhkaamista, selän takana puhumista tai muuta painostusta. Esiintyykö mielestänne työyksikössänne/osastollanne tällaista käyttäytymistä?" Vastausvaihtoehdot olivat: ei lainkaan; silloin tällöin; jatkuvasti; en osaa sanoa.

Toinen kysymys koski *kiusaamisen kohdistumista itseän*: "Entä oletteko itse ollut tällaisen kiusaamisen kohteena?" Vastausvaihtoehdot olivat: en; kyllä, tällä hetkellä; kyllä, aiemmin tässä työpaikassa, mutta en enää; kyllä, aiemmin toisessa työpaikassa; en osaa sanoa. Muuttujien jakaumista ks. Liitetaulukko 2.

### 2.3.4 Väkivallan uhka työssä

Työssä esiintyvää väkivallan uhkaa kartoitettiin kysymällä: "Oletteko kohdannut seuraavia asiakkaan tai muiden taholta tulevia työhön liittyviä väkivalta- tai uhkatilanteita ja kuinka usein?" Kysymykseen liittyivät seuraavat neljä osiota: tavaroiden heitteleminen, paikkojen rikkominen; henkinen väkivalta (esim. sanallinen uhkailu); ruumiillinen väkivalta (esim. lyöminen, potkiminen); aseella uhkaaminen (ampuma-, terä- tai lyömäase).

Vastaukset annettiin 5-portaisella asteikolla: ei koskaan, joka vuosi, 1-2 kertaa vuodessa, 1-3 kertaa kuukaudessa, kerran viikossa tai useammin. Laskimme vastaukset yhteen ja jaoimme summan kolmeen luokkaan (ei koskaan, vähän, paljon). Muuttujan jakaumista ks. Liitetaulukko 2.

## 2.4 Fyysinen työkuormitus

Työoloja mitattiin Työterveyslaitoksessa kehitetyllä 18-osioisella kyselyllä (Piirainen ym. 2003). Osioiden kattamat työolotekijät olivat: hankalat työasennot; selän kierto- ja kiertoliikkeet; samanlaisina toistuvat liikkeet; istuminen; seisominen; kävely; raskas ruumiillinen ponnistelu tai raskaat nostot ja kantaminen; melu; värinä; näyttöpäätteellä työskentely; tietokoneen hiiren käyttö; heikko tai häiritsevä valaistus; liuottimet, kaasut tai ärsyttävät aineet; kuumuus, kylmyys, veto tai lämpötilan vaihtelut; ilman kuivuus; pöly tai likaisuus; kosteus ja märkyys; home. Kustakin tekijästä tiedusteltiin sen esiintyvyyttä ja siitä aiheutuvaa haittaa asteikolla 'ei esiinny', esiintyy mutta ei haittaa lainkaan', 'esiintyy ja haittaa jonkin verran', 'esiintyy ja haittaa paljon'. Puuttuvat tiedot korvattiin moodilla niissä tapauksissa, joissa tutkittava oli vastannut vähintään 14 osioon.

Fyysistä työkuormitusta lähestyttiin kahdella tavalla. Kaikki osiot sisällytettiin pääkomponenttianalyysiin, joka antoi tulokseksi kolme komponenttia (Saastamoinen ym. 2009). Näistä yksi oli ruumiillinen kuormitus työssä. Sen osiot olivat: hankalat työasennot, selän kierto- ja kiertoliikkeet, samanlaisina toistuvat liikkeet sekä raskas ruumiillinen ponnistelu tai raskaat nostot ja kantaminen. Summamuuttuja ( $\alpha=0,79$ ) jaettiin kolmeen luokkaan kuvaamaan vähäistä, keskimääräistä tai korkeaa ruumiillista kuormitusta.

Toisaalta valittiin yksi osioista - "raskas ruumiillinen ponnistelu tai raskaat nostot ja kantaminen" – kuvaamaan raskasta ruumiillista työtä. Vastaukset jaettiin kahteen luokkaan (raskasta työtä ei esiinny/esiintyy). Tämä osio mittasi hyvin työhön liittyvää ruumiillista kuormitusta yleensä: jos työssä oli raskasta ruumiillista kuormitusta, niin useimmiten siihen sisältyi myös kävelyä (93 %:lla), hankalia työasentoja (92 %:lla), selän kierto- ja kiertoliikkeitä (91 %:lla), seisomista (90 %:lla) ja samanlaisina toistuvia liikkeitä (84 %:lla).

## 2.5 Työn ja perheen yhteensovittamisen ongelmat

Työn ja perhe-elämän yhteensovittamisen ongelmia mitattiin vuosina 2001–2002 ja 2007 käyttäen modifioitua versiota Grzywaczin ja Marksien kuvaamasta asteikosta (2000). Kysymykset arvioivat sitä 1) missä määrin työvelvollisuudet vaikuttavat tutkittavan elämään työn ulkopuolella ja 2) kuinka paljon perhevelvollisuudet vaikuttavat työhön, muuhun toimintaan ja mahdollisuuteen rentoutua. Pääkomponenttianalyysiin perustuen mittarilla oli kaksi dimensiota (Saastamoinen ym. 2009), perhe- ja ( $\alpha=0,75$ ) ja työkomponentti ( $\alpha=0,65$ ).



Perhekomponentin osiot olivat seuraavat seuraavat väittämät: 1) ”Perheasiat vähentävät aikaa, jonka voitte omistaa työllenne”, 2) ”Perhehuolet ja ongelmat häiritsevät teitä työssänne”, 3) ”Perheasiat estävät teitä nukkumasta tarpeeksi suoriutuaksenne työstänne hyvin” ja 4) ”Perheeseen liittyvät velvollisuutenne vähentävät aikaa, jonka tarvitsette rentoutumiseen tai itsellenne”. Vastausvaihtoehdot olivat: ’ei lainkaan’, ’jossain määrin’, ’suuressa määrin’ ja ’minulla ei ole perhettä’. Mittari luokiteltiin kolmeen luokkaan: ’ei ristiriitaa’, ’jossain määrin ristiriitaa’ ja ’paljon ristiriitaa’ (jolloin vastaus jokaiseen osioon oli ’suuressa määrin’). Niille, joilla ei ollut perhettä, ei pistemäärää laskettu.

Työkomponentin osiot olivat seuraavat: 1) ”Työnne vähentää aikaa, jonka voitte viettää yhdessä perheen kanssa”, 2) ”Ongelmat työssä saavat teidät ärtyisäksi kotona”, 3) ”Työnne on niin raskasta, että ette jaksakaan tehdä kaikkea tarvittavaa kotonanne”. Vastausvaihtoehdot olivat samat kuin perhekomponentissa. Mittari luokiteltiin kolmeen luokkaan: ’ei ristiriitaa’, ’jossain määrin ristiriitaa’ ja ’paljon ristiriitaa’ (vastaus jokaiseen osioon ’suuressa määrin’).

Alkuperäisessä asteikossa (Grzywacz ja Marks 2000) oli myös osio ”Työhönne liittyy paljon matkustamista kodin ulkopuolella” samanlaisin vastausvaihtoehdoin kuin edellä. Tämä osio ei latautunut kummallekaan komponentille pääkomponenttianalyysissa. Teimme kuitenkin lisäksi sensitiivisyysanalyysin käyttäen sellaista työkomponentin mittaria, johon matkustamista työn takia koskeva osio oli lisätty.

Myös työn ja perheen yhteensovittamisen ongelmia koskevat lähtötason jakaumatiedot löytyvät liitetaulukosta 2.

## 2.6 Mielenterveyden häiriöt

Mielenterveyden tavallisia häiriöitä kuvattiin General Health Questionnaire (GHQ) -kyselyn 12-osioisen version (Goldberg y.m 1997) avulla kaikilla kyselykerroilla. GHQ-12 -kyselyä pidetään luotettavana ja validina mittaamaan viimeaikaisia lieviä mielenterveyden ongelmia, kuten ahdistuneisuutta, masentuneisuutta ja itsetuntoon liittyviä ongelmia. Vastaukset kuhunkin osioon annetaan asteikolla 1:stä (ei lainkaan) 4:ään (jatkuvasti). Mittarin antamat arvot luokiteltiin kolmeen luokkaan jakauman perusteella (0 = ei oireita, 1 = vähän oireita ja 2–12 = paljon oireita).

## 2.7 Terveyskäyttäytyminen

### 2.7.1 Liikunta-aktiivisuus

Vapaa-ajan liikunta-aktiivisuus, joka sisälsi myös työmatkat, mitattiin kaikissa kyselyissä samalla tavalla (Lallukka ym. 2016). Liikuntaan viimeksi kuluneiden 12 kuukauden aikana käytettyä keskimääräistä aikaa mitattiin koskien 1) kävelyyn, 2) ripeään kävelyyn, 3) hölkkään ja 4) juoksuun tai niitä vastaaviin toimintoihin käytettyä aikaa (kuhunkin asteikolla nolasta yli 4 tuntiin viikossa). Osallistujille laskettiin liikunnan volyyymi-indeksi kertomalla kunkin aktiviteetin keskimääräinen metabolinen indeksiarvo (MET; Ainsworth ym. 2011) siihen kulutetulla ajalla ja laskemalla tulot yhteen (Lahti ym. 2014). Vapaa-ajan liikunta-aktiivisuuden intensiteetti luokiteltiin kolmeen ryhmään: matala ( $< 14$  MET-tuntia viikossa), keskimääräinen ( $\geq 14$  MET-tuntia viikossa; ilman hölkkää, juoksua tai vastaavaa) ja korkea ( $\geq 14$  MET-tuntia viikossa; sisältäen hölkkää, juoksua tai vastaavaa).

### 2.7.2 Suhteellinen kehon paino

Henkilön painoa ja pituutta tiedusteltiin jokaisessa kyselyssä samalla tavoin. Painoindeksi laskettiin painosta ja pituudesta ja se luokiteltiin neljään: alipainoiset ( $\text{BMI} < 18.5 \text{ kg/m}^2$ ), normaalipainoiset ( $\text{BMI} 18.5\text{--}24.9 \text{ kg/m}^2$ ), ylipainoiset ( $\text{BMI} 25.0\text{--}29.9 \text{ kg/m}^2$ ) ja lihavat ( $\text{BMI} \geq 30 \text{ kg/m}^2$ ).

### 2.7.3 Tupakointi

Kyselyssä tiedusteltiin, polttiko henkilö päivittäin tupakkaa, sikareita tai piippua ja heidät sijoitettiin kolmeen ryhmään: ei koskaan, lopettanut tupakoinnin ja tupakoi päivittäin.

## 2.8 Taustamuuttajat

*Pitkäaikaissairastavuutta* kuvattiin kysymällä "Onko teillä jokin pitkäaikainen sairaus, vika tai vamma?" (kyllä/ei).

*Sosioekonomista asemaa* kuvattiin ammatin ja koulutustaustan yhdistävällä luokituksella. Käytimme 3-luokkaista mittaria: johtajat ja ylemmät toimihenkilöt; alemmat toimihenkilöt; rutiinimaista ei-manuaalista työtä tekevät ja manuaaliset työntekijät.

*Koulutuksen pituus* jaettiin kolmeen luokkaan: korkeintaan 9 v, 10-12 v, yli 12 v.

*Siviilisäätö* luokiteltiin seuraavasti: naimisissa/avoliitossa, naimaton, eronnut/leski.



## 2.9 Tilastolliset menetelmät

Valitsimme analyysiin kaksi pääasiallista tilastollista menetelmää: yhtäältä tarkastelimme kivun kehityspolkuja trajektorianalyysin avulla ja toisaalta uuden kivun ilmaantumista. Kipukokemuksen vaihtelevuus asetti vaatimuksia menetelmille kuvata kipukokemuksen kehitystä ja muutoksia seurannan aikana. Myös kipukysymykseen vastaamatta jättäminen oli otettava huomioon.

Kehityspolku- eli trajektorianalyysillä (Nagin 2014) etsimme aineistosta sellaisia latentteja alaryhmiä, joissa kipumuuttujan arvo kehittyi samaan tapaan ajassa, kun tarkasteltiin kolmea mittauskertaa yhtä aikaa, sallien puuttuviakin tietoja osassa mittauksia. Trajektorianalyysin avulla tarkastelimme kroonisen kivun ja tuki- ja liikuntaelimestön monikipuisuuden kehityspolkuja.

Käyttäen yleistettyjä estimointiyhtälöitä (generalized estimating equations, GEE; McCulloch ja Searle 2001) kuvasimme uuden kivun ilmaantuvuutta kahdessa tai kolmessa aineiston sisälle muodostuneessa alakohortissa samanaikaisesti (lähtötasolta 1. seurantaan, 1. seurannasta 2. seurantaan, 2. seurannasta 3. seurantaan). Käytimme binääristä ja multinomiaalista logistista regressioanalyysia ja pääosin aikariippuvia kovariaatteja (poikkeuksena ikä, sukupuoli ja koulutus, joiden arvot otettiin lähtötasolta). Riskiestimaatista (odds ratio, OR) käytämme suomenkielistä nimitystä vetosuhte. Vetosuhteelle laskettiin 95 %:n luottamusväli (LV).

Tilastollisia analyysieja kuvataan myös seuraavissa luvuissa kunkin aiheen yhteydessä.

## 3 TYÖSTRESSI JA SEN OSATEKIJÄT KIVUN ENNUSTAJINA

### 3.1 Johdanto

Psykkisen kuormittuneisuuden, stressin, on pitkään arveltu liittyvän pitkäaikaiseen kipuun (Loeser ja Melzack 1999) ja olevan erityisesti tuki- ja liikuntaelimistön alueen kipujen riskitekijä (Leino ja Magni 1993, Hoogendoorn ym. 2000, Bongers ym. 2006, Knardahl 2016, Ortego ym. 2016, Buscemi ym. 2019). Työssä koetun stressin merkitystä tarkasteltaessa Karasekin stressimalli (Karasek 1985) on saanut runsaasti huomiota työterveystutkimuksessa. Näin on myös kipututkimuksen alueella. Usein on tutkittu erikseen työstressin osatekijöitä eli työn vaatimuksia ja hallintaa, joiden välisen ristiriidan malli olettaa tuottavan korkeaa työstressiä ('job strain').

Hartvigsen ym. (2004) tarkastelivat vuosien 1990 ja 2002 välillä ilmestyneitä prospektiivisiä seurantatutkimuksia psykososiaalisten tekijöiden yhteydestä alaselkäkipuun. He totesivat, että näyttöä työssä koettavan stressin yhteydestä alaselkäkipun kehitykseen ei ollut riittävästi, jotta päätelmiä olisi voitu tehdä. Myöhemmät järjestelmälliset katsaukset ovat tulleet toiseen tulokseen ottaessaan huomioon uudemman näytön. Seurantatutkimuksia koskeissa systemaattisissa katsauksissa on todettu meta-analyysin, että työstressi ennustaa kipua selässä ja niska-hartia -alueella (Hauke ym. 2011, Lang ym. 2012). Vastaavasti matala työn hallinta (Hauke ym. 2011, Lundberg 2015) ja korkeat työn vaatimukset (Macfarlane ym. 2009, Hauke ym. 2011) ovat ennustaneet niska-hartia -alueen ja alaselän ongelmia varsin johdonmukaisesti. Lisäksi niin työn vaatimukset, hallinta kuin työstressi ennustivat sellaista tulosuuttujaa, joka yhdisti eri tuki- ja liikuntaelimistön alueilla esiintyvät ongelmat, mukaan lukien selän ja raajojen alueiden kiputilat (Hauke ym. 2011).

On myös arvioitu tutkimusnäyttöä työstressin merkityksestä niska-hartiavaivojen kehityksessä silloin, kun fyysinen työkuormitus otetaan huomioon (Kraatz ym. 2013). Näytön katsottiin olevan vahvaa työn vaatimusten ja työstressin osalta, työn hallinnan osalta kohtalaista. Tutkimuksissa oli kuitenkin merkittävää heterogeenisyyttä ja riskiestimaatit olivat hyvin eri suuruisia. Laaja norjalaistutkimus (Sterud ja Tynes 2013) havaitsi, että työn korkeat vaatimukset ja vähäinen hallinta ennustivat alaselkäkipua kolmen vuoden seurannassa, vaikka useat fyysiset kuormitustekijät oli otettu huomioon.

Sairaanhoitajilla ja perushoitajilla työstressi on yhteydessä selkäkipun esiintyvyyteen ja ilmaantumiseen sekä kivun esiintyvyyteen millä tahansa kehoalueella Bernalin ym. (2015)

systemaattisen katsauksen perusteella. Toinen katsaus totesi hoitotyön vaatimusten olevan yhteydessä niskakipuun ja panosten ja tuotosten epätasapainon kipuun millä tahansa kehoalueella (Ballester Arias ja Garcia 2017).

Käsityksemme mukaan työstressin ennustavuutta erikseen akuutin ja kroonisen kivun ilmaantumisen suhteen yleensä ei ole aiemmin tarkasteltu. Tässä työstressiä lähestyttiin kahdella tavalla. Työn vaatimukset ja hallinta oli kumpikin ensin luokiteltu mediaaninsa avulla kahteen luokkaan. Työstressiä koskevaa ryhmää verrattiin kaikkiin muihin (yhdistettynä ryhmät ei työstressiä, aktiivinen työ ja passiivinen työ). Toiseksi sekä työstressiä että aktiivista ja passiivista työtä verrattiin erikseen ryhmään, jolla ei ollut työstressiä. Työn vaatimuksia ja hallintaa tarkasteltiin myös omina muuttujinaan. Tällöin ne luokiteltiin kolmeen luokkaan jakaumansa perusteella.

## 3.2 Muuttujista

Työstressin mittaustapa on esitetty edellä kohdassa 2.3.1. Malleissa otettiin huomioon sarja muuttujia, joista terveystyöskäytymiseen liittyvät on kuvattu kohdassa 2.7 ja muut taustamuuttujat kohdassa 2.8.

## 3.3 Tilastolliset menetelmät

Tarkastelemme työstressin ennustavuutta akuutin ja kroonisen kivun ilmaantuvuuteen jaksolla 2000/2-2012. Analyysissä oli siis mukana kolme mittauskertaa. Esitämme tulokset erikseen naisille ja miehille.

Lähtötasolla kipua koskevaan kolmiluokkaiseen kipukysymykseen (akuutti, krooninen, ei kipua) jätti vastaamatta 303 henkilöä eli 3,4 % muuten lähtötasolla osallistuneista. Kaikkina kertoina (v. 2000-2, 2007 ja 2012) kipukysymykseen vastaamatta jättäneiden muuten osallistuneiden osuus oli hyvin pieni (alle 1 %).

Yleistettyjen estimointiyhtälöiden (generalized estimating equations, GEE) avulla analysoimme lähtötason työstressin ja sen osatekijöiden ennustavuutta akuutin ja kroonisen kivun ilmaantuvuuden suhteen millä tahansa kehon alueella seurannassa. Analyysihin tulivat mukaan ne, joilla ei ollut akuuttia tai kroonista kipua seurannan alussa. Tällaisia kohtotteja analyysiin sisältyi kaksi: lähtötasolla 2000-2002 kivuttomat (ei akuuttia eikä kroonista kipua), joita seurattiin vuoteen 2007, ja vuonna 2007 kivuttomat, joita seurattiin vuoteen 2012 asti.

Kivun esiintyvyyttä seurannassa tarkasteltiin erikseen naisilla ja miehillä multinomiaalisia logistisia GEE-malleja ja seuraavia kovariaatteja käyttäen:

Malli 1: ikä vakioitu

Malli 2: malli 1 + koulutus, siviilisäätö ja fyysinen työkuormitus

Malli 3: malli 2 + suhteellinen paino, tupakointi ja vapaa-ajan liikunta-aktiivisuus

Malli 4: malli 3 + pitkäaikaissairastavuus

Kovariaatit olivat aikariippuvia lukuun ottamatta ikä- ja koulutustietoja, jotka otettiin tutkimuksen lähtötasolta vuosilta 2000-2002.

## 3.4 Tulokset

### 3.4.1 Työstressin ennustavuus ja kivun ilmaantuvuus

Kaksiluokkainen työstressimuuttuja oli yhteydessä krooniseen kivun ilmaantumiseen seurannassa. Ikävakioidu vetosuhte oli naisilla 1.6 (95 % LV 1.3-2.0) ja miehillä 2.0 (1.1-3.6). Naisilla yhteys säilyi tilastollisesti merkitseväenä läpi mallituksen ja oli 1.4 (1.1-1.8) neljännessä mallissa, jossa sosiodemografisten tekijöiden, fyysisen työkuormituksen ja terveyskäyttäytymisen lisäksi oli vakioitu lähtötason pitkäaikaissairastavuus (Liitetaulukko 3). Miehillä neljännekin mallin vetosuhte oli varsin korkea, mutta se ei erottunut tilastollisesti johtuen miesten pienemmästä lukumäärästä. Akuuttia kipua kaksiluokkainen työstressi ei ennustanut.

Neliluokkaisen työstressimuuttujan avulla tarkasteltuna - jolloin vertailuryhmä oli pienempi ja ehkä selkeämpi - työstressi yli kaksinkertaisti uuden kroonisen kivun riskin kummallakin sukupuolella: ikävakioidu vetosuhte oli naisilla 2.2 (1.6-3.0) ja miehillä 2.5 (1.2-5.3). Yhteys säilyi tilastollisesti erottuvana miehilläkin 3. malliin asti, jolloin mahdollisina sekoitavina tekijöinä oli vakioitu ikä, koulutus, siviilisäätö, fyysinen työkuormitus, tupakointi, suhteellinen paino ja vapaa-ajan liikunta-aktiivisuus.

Myös aktiivinen ja passiivinen työ nostivat naisilla kroonisen kivun riskiä, mutta vähemmän kuin korkea työstressi. Aktiivisen työn vaikutuksen suuruus (OR 1.7) säilyi lähes muuttumattomana eri malleissa, samoin kuin passiivisen työn efekti (OR 1.5). Miehillä aktiiviseen ja passiiviseen työhön liittyvät vetosuhteet olivat viimeisessä mallissa jo lähellä ykköstä. Naisilla korkea työstressi ja aktiivinen työ olivat yhteydessä myös akuutin kivun ilmaantumiseen (Liitetaulukko 3).

### 3.4.2 Työn vaatimukset ja hallinta ja kivun ilmaantuvuus

Työstressin osakomponentteja erikseen tarkasteltaessa havaittiin, että korkeat työn vaatimukset ennustivat naisilla sekä akuuttia (täyden mallin OR 1.8; 1.3-2.4) että kroonista (1.7;1.3-2.3) kipua selkeämmin kuin työn hallinta. Miehillä keskimäinen työn vaatimusten luokka oli yhteydessä kroonisen kivun ilmaantumiseen, mutta työn hallinnan osalta yhteyksiä ei nähty (Liitetaulukko 4).

### 3.5 Pohdinta

Helsingin kaupungin työntekijöillä siis havaittiin Karasekin mallin mukaisesti ymmärretyn työstressin ennustavan pitkäaikaisen kivun ilmaantumista. Työstressiä kokeneen ryhmän kroonisen kivun riski oli naisilla puolitoistakertainen ja miehillä kaksinkertainen kaikkiin muihin vastaajiin verrattuna. Kun vertailuryhmä oli rajattu tiukemmin eli niihin, joiden työn hallinta oli korkealla tasolla ja vaatimukset vähäisiä, riski oli naisillakin yli kaksinkertainen ja miehillä 2.5-kertainen ikävakioiduissa malleissa.

Keskustelua työn vaatimusten ja hallinnan yhteisvaikutuksen olennaisuudesta verrattuna niiden omavaikutuksiin on käyty työstressiä ja iskeemistä sydäntautia koskevassa kirjallisuudessa (Eller ym. 2009, Burr ym. 2016). Systemaattisiin katsauksiin perustuen on todettu, että sekä korkeat työn vaatimukset että vähäinen kontrolli on tuki- ja liikuntaelimistön kipuongelmien (Lang ym. 2012) ja erityisesti kroonisen alaselkävivun (Buruck ym. 2019) riskitekijä. Me havaitsimme kummankin työstressin osatekijän ennustavan sekä kroonista että jossain määrin myös myös akuuttia uutta kipua millä tahansa kehon alueella. Työn hallinta ei kuitenkaan ennakoanut kipua yhtä systemaattisesti kuin työstressi tai työn vaatimukset.

Karasekin malli ei selkeästi erottele työn määrällisiä ja laadullisia vaatimuksia. Näin on mahdollista, että juuri kvantitatiiviset tekijät, joihin voivat kuulua myös erilaiset työn fyysiset kuormitustekijät, heijastuisivat kivun ilmaantuvuudessa. Työstressin yhteys insidenttiin kipuun oli kuitenkin itsenäinen, riippumaton sekoittavista tekijöistä eli sellaisista taustalla vaikuttavista seikoista, joilla voi olla vaikutusta sekä työstressin että kivun kokemiseen. Näihin kuului myös työn fyysinen kuormitus.

Otimme analyyseissä huomioon ensin sosiodemografiset taustamuuttajat iän ja sukupuolen. Seuraavaksi lisäsimme vakioitaviin tekijöihin koulutuksen pituuden sosiaalisen aseman indikaattorina, siviilisäädyn sekä työn fyysisen kuormittavuuden. Kolmannessa mallissa mukaan tulivat keskeiset terveyteen liittyvät elintavat. Nämä muut kovariaatit jossain määrin heijastelevat nekin sosiaaliryhmää. Viimeisessä mallissa vakioimme vielä lähtötason pitkäaikaissairastavuuden, joka saattaisi vaikuttaa työstressin kokemiseen ja olla tulevan kivun lähteenä. Mallitus oli siis varsin kattava. Viimeisen mallin osalta voidaan esittää jopa kritiikkiä, että se olisi liian kattava siinä mielessä, että jos pitkäaikaissairaus oli kipua tuottava, tuli kipu kontrolloiduksi ikään kuin kahteen kertaan.

Mallissa 2, joka sisälsi kovariaatteina fyysisen työkuormituksen ja koulutuksen pituuden, kivun riskiestimaatit laskivat jonkin verran verrattuna ikävakiointuihin malleihin, mutta työ-

stressille jäi kuitenkin selvää ennustavuutta: sekä naisilla että miehillä riski oli kaksinkertainen neliluokkaista työstressimuuttujaa käytettäessä eli verrattaessa tiukemmin rajattuun vertailuryhmään. Myös korkeille työn vaatimuksille jäi tässäkin vaikutusta.

Kun työstressiä tarkasteltiin dikotomiana, yhteyden suuruus näyttäytyi miehillä jonkin verran vahvempana kuin naisilla, mutta ero tasoittui myöhemmässä mallituksessa. Naisilla myös aktiivinen työ, eli sellainen työ, jossa sekä vaatimukset että hallinta ovat korkeita, sekä passiivinen työ, jossa kumpikin työn piirre on matala, ennusti kroonista kipua. Työstressi ja aktiivinen työ ennustivat naisilla myös uutta akuuttia kipua. Karasekin työstressikäsite korostaa korkeiden vaatimusten ja vähäisten työn hallintamahdollisuuksien yhteisvaikutuksen ongelmallisuutta ja, kuten Burr ym. (2019) tuovat esiin, usein on jäänyt tarkastelun ulkopuolelle se, kuinka muut kahden dimension yhdistelmät liittyvät sairastuvuuteen. Kiputulosuuttujan kautta nähtiin, että näilläkin on merkitystä hyvinvoinnille.

Työstressin nelikenttää muodostettaessa työn vaatimusten ja hallinnan luokat muodostettiin - kuten on totunnaista - kummankin muuttujan jakauman perusteella käyttäen mediaania katkaisukohtana. Kunkin henkilön saama arvo oli siis riippuvainen koko aineiston jakaumasta – absoluuttisia teoriasta nousevia katkaisukohtia ei ole. Tällöin myös eri ammateissa toimiville työstressimuuttuja muodostettiin samalla tavalla. Jatkossa saattaisi olla mielenkiintoista tutkia työstressin merkitystä kivun kannalta myös niin, että muuttujat muodostettaisiin ammattiryhmien tai muiden osajoukkojen sisäisten jakaumien perusteella. Santos ym. (2017) tarkastelivat latenttien ryhmien analyysin avulla erikseen kolmea eri ammattia sekä yhden kaupungin työntekijöitä edustavaa väestöä. He löysivät neljä luokkaa terveydenhuollon työntekijöiden ja öljyteollisuustyöntekijöiden joukossa, mutta vain kolme opettajille ja kaikille kaupungissa työskenteleville, jolloin ei havaittu passiivisen työn ryhmää. Tutkijoiden tulkinta kuitenkin oli, että havainnot tukivat Karasekin työstressimallin mielekkyyttä erilaisissa työympäristöissä.

## 4 FYYSISESTI KUORMITTAVA TYÖ, TYÖSTRESSI JA KROONISEN KIVUN KEHITYSPOLUT

### 4.1 Johdanto

Edellisessä luvussa kuvattiin työstressin ennustavuutta akuutin ja kroonisen kivun suhteen. Näyttöä on runsaasti raskaan ruumiillisen työn yhteydestä kipuongelmiin (da Costa & Vieira 2010, Andersen ym. 2013, Meyer ym. 2012), vaikka joskus myös vastakkaisia näkemyksiä on esitetty (Palmer ym. 2007, Lundberg 2015). Seuraavassa tutkimme työstressin ja fyysisesti kuormittavan työn yhteyttä kroonisen kivun kehitykseen.

Meta-analyysin (Coenen ym. 2014) mukaan taakkojen nostamisen useus ja intensiivisyys lisäävät alaselkäoireiden ilmaantuvuutta. Ylikuormittumisen riski voi kasvaa, jos työntekijä ei voi vaikuttaa esim. työtahtiin. Onkin esitetty, että raskas ruumiillinen kuormitus erityisesti yhdistettynä vähäiseen työn hallintaan lisää sekä alaselkävaivojen (Devereux ym. 1999) että yläraajaoireiden (Devereux ym. 2002) riskiä. Kraatz ym. (2013) tekivät systemaattisen katsauksen psykososiaalisten työolotekijöiden ennustavuudesta niska-hartia -vaivojen suhteen, kun fyysinen työkuormitus on otettu huomioon. Psykososiaalista kuormitusta oli tarkasteltu pääasiassa käyttäen Karasekin (1985) työstressimallia. Yhteenvedona 18 pitkittäistutkimuksesta todettiin, että työstressillä ja sen osakomponenteilla sekä muilta työntekijöiltä saadulla sosiaalisella tuella oli ainakin jonkin verran itsenäistä, fyysisen kuormituksen tasosta riippumatonta, ennustavaa vaikutusta.

Meidän tavoitteenamme puolestaan oli tarkastella raskaan ruumiillisen työn ja työstressin oma- ja yhteisvaikutuksia suhteessa kroonisen, pääasiassa tuki- ja liikuntaelimestön alueella esiintyvän, kivun kehitykseen. Halusimme erottaa toisistaan sellaiset aineiston sisäiset ryhmät, joissa esiintyi vain työstressiä tai vain fyysistä kuormitusta sellaisesta ryhmästä, joka altistui kummallekin tekijälle.

Kroonisen kivun kehityksestä pitkällä aikavälillä ja tämän kehityksen yhteydestä fyysiseen ja psykososiaaliseen työympäristöön tiedetään varsin vähän. Aikaisemmin on tarkasteltu trajektorianalyysin avulla alaselkävaurion (Dunn ym. 2013, Chen ym. 2018), minkä tahansa lievemmän tai vaikeamman tuki- ja liikuntaelinkivun (Leino-Arjas ym. 2018), ja monikipuisuuden (Neupane ym. 2018) kehittymistä.

## 4.2 Aineisto ja menetelmät

Tähän osatutkimukseen otettiin mukaan ne, jotka olivat lähtötasolla kokopäivätyössä ja vastasivat jokaisessa kyselyssä (vuoteen 2012 asti) kipua ja sen kestoa koskeviin kysymyksiin. Tällaisia henkilöitä oli 4943, joista 82 % oli naisia. Työolotekijät mitattiin vuosina 2000–2002.

### 4.2.1 Krooninen kipu ja sen kehityspolut

Kipua tiedusteltiin kaikissa kyselyissä samalla tavalla (ks. luku 2.2). Ne, jotka vastasivat myönteisesti kysymykseen 'Onko teillä juuri nyt jossakin kipua tai särkyä', saivat vastattavakseen myös sen kestoa koskevan kysymyksen. Mikäli kipu oli jatkunut pidempään kuin kolme kuukautta, henkilöllä määriteltiin olevan kroonista kipua (IASP 1986). Edelleen kysyttiin, missä kipua esiintyy. Vaihtoehtoina olivat pään ja kasvojen alue, niska tai hartiat, alaselkä, yläraajat, alaraajat, vatsan alue, tai muu sijainti. Näistä saattoi valita useamman vaihtoehdon. Valtaosalla vastaajista (97 %:lla) oli kipua ainakin jossain tuki- ja liikuntaelimestön alueella. Yhtenäistääksemme aineistoa jätimme analyysien ulkopuolelle ne 146 henkilöä (3 %), joilla lähtötasolla oli ainoastaan jotain muuta kuin tuki- ja liikuntaelimestön alueen kroonista kipua.

Tulosmuuttujana analyyseissa käytimme kroonisen kivun kehityspolkujen (ks. alla) muodostamia luokkia.

### 4.2.2 Raskas ruumiillinen työ

Kyselylomakkeessa esitettiin 18 erilaista työhön liittyvää kuormitustekijää, joista kuusi liittyi ruumiilliseen kuormitukseen. Niistä valittiin osio "raskas ruumiillinen ponnistelu tai raskaat nostot ja kantaminen" kuvaamaan yleensä raskasta ruumiillista työtä. Useimmilla niistä, joilla esiintyi raskasta ruumiillista työtä, esiintyi myös muuta fyysistä kuormitusta kuten hankalia työasentoja (92 %:lla), selän kierto liikkeitä (91 %:lla), seisomista (90 %:lla) ja samanlaisina toistuvia liikkeitä (84 %:lla). Tämä kysymys siis mittasi hyvin myös muuta fyysistä kuormitusta työssä.

### 4.2.3 Työstressi

Työhön liittyvää stressiä mitattiin hieman lyhennetyllä versiolla Karasekin konstruoimasta mittarista (Job Content Questionnaire; Karasek ym. 1998). Mittaria on kuvattu edellä kohdassa 2.3.1. Työn henkisiä vaatimuksia arvioitiin viidellä osiolla ja työn hallintaa yhdeksällä osiolla käyttäen Karasekin suosittamia painokertoimia (Karasek 1985). Osaskaalat jaettiin kahtia mediaanin avulla ja yhdistettiin uudeksi muuttujaksi: 1) vähän vaatimuksia ja paljon hallintaa, 2) paljon vaatimuksia ja paljon hallintaa, 3) vähän vaatimuksia ja vähän hallintaa ja 4) paljon vaatimuksia ja vähän hallintaa. Karasekin mukaan erityisesti viimeksi mainittu



yhdistelmä aiheuttaa työntekijälle paljon työstressiä. Käytimme työstressiä kuvaamaan kaksiluokkaista muuttujaa, jossa kolme ensimmäistä luokkaa toimivat viiteryhmänä.

#### 4.2.4 Raskaan ruumiillisen työn ja työstressin yhdistetty muuttuja

Raskas ruumiillinen työ ja työstressi yhdistettiin edelleen yhdeksi muuttujaksi, jolloin saatiin seuraavat ryhmät: 1) ei ole raskasta ruumiillista työtä eikä työstressiä (viiteryhmä), 2) on raskasta ruumiillista työtä, mutta ei työstressiä 3) on työstressiä mutta ei raskasta ruumiillista työtä ja 4) on sekä raskasta ruumiillista työtä että työstressiä.

#### 4.2.5 Muut muuttujat

Analyseissä vakioitiin tekijät, joiden voitiin olettaa sekoittavan työolotekijöiden ja kroonisen kivun välistä yhteyttä. Sellaisia olivat ikä (40, 45, 50, 55 ja 60 vuotta), koulutus (yli 12 vuotta, 9–12 vuotta ja vähemmän kuin 9 vuotta), siviilisääty (naimisisäsa/avoliitossa, naimaton ja eronnut/leski), painoindeksi (BMI; kg/m<sup>2</sup>, alle 25, 25–29,9 ja 30 tai enemmän), säännöllinen tupakointi (ei/kyllä) ja vapaa-ajan liikunta (ks. edellä kohta edeltävien 12 kuukauden aikana työmatkat mukaan lukien).

Vapaa-ajan liikuntaa arvioidessa kysyttiin (ks. kohta 3.7), kuinka monta tuntia edeltävän vuoden aikana vastaaja oli keskimäärin viikoittain harrastanut kävelyä, reipasta kävelyä, hölkkää, reipasta juoksua tai näitä kuormittavuudeltaan vastaavaa muuta liikuntaa. Näitä tietoja ja ns. MET-lukuja käyttäen henkilö sijoitettiin johonkin kolmesta liikunta-aktiivisuuden luokasta: matala, keskimääräinen ja korkea (Lahti ym. 2016).

Pitkäaikaissairastavuutta arvioitiin kysymällä 'onko teillä jokin pitkäaikainen sairaus, vika tai vamma' (kyllä/ei).

### 4.3 Tilastolliset menetelmät

Trajektorianalyysiä käytettiin havainnollistamaan tutkimukseen osallistuneiden kuulumista kroonisen kivun latenteille kehityspoluille. Trajektorianalyysi on tilastollinen menetelmä, jolla voidaan mallintaa useamman kuin kaksi mittauskertaa kattavassa pitkittäisaineistossa ilmenevää vaihtelua ja laskea kullekin yksilölle eri trajektoreille kuulumisen posterioritodennäköisyys (Nagin 2014). Menetelmä laskee vaihtoehtoisille malleille estimaatit, joiden perusteella voidaan valita trajektoreiden lukumäärä ja muoto. Parhaan mallin valinnassa käytettiin seuraavia kriteereitä: Akaiken informaatiokriteeri (AIC), Bayesin informaatiokriteeri (BIC), posterioritodennäköisyydet ja suurimman todennäköisyyden estimaatit eri malleille.

Haimme parhaan mallin koko aineistolle ja sen jälkeen erikseen työssä koko seuranta-ajan olleille. Kahden trajektorin malli osoittautui kriteerien mukaan parhaaksi vaihtoehdoksi. Eri trajektorimallit ja niiden tunnusluvut on esitetty liitteessä (Liitetäulukko 5).

Analyseissä käytettiin SAS ohjelmistopakettia (versio 9.4; SAS Instituutti, Inc, Cary, North Carolina). Ohjelmiston Proc Traj -komentoa käyttäen valittiin kroonisen kivun trajektorit. Logistista regressiomallia (Proc Logistic) käytettiin mallintamaan työstressin, raskaan ruumiillisen työn ja niiden kombinaation yhteyttä kroonisen kivun kehityspolkuun ensi koko aineistolla ja sitten erikseen työssä koko seurannan ajan pysyneillä.

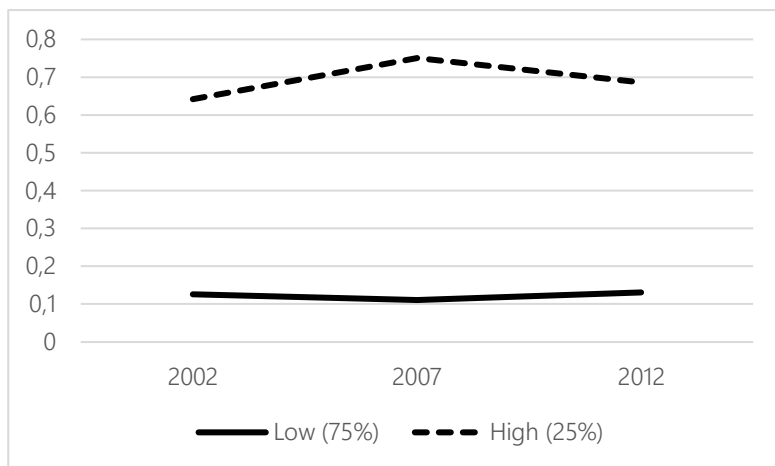
Ensin tarkasteltiin työstressiä ja raskasta ruumiillista työtä erikseen suhteessa kroonisen kivun trajektoreihin neljässä eri mallissa kaikilla ja työssä pysyneillä. Sen jälkeen samanlaisissa malleissa tarkasteltiin työstressin ja raskaan ruumiillisen työn kombinaation yhteyttä kroonisen kivun trajektoreihin.

Lisäksi työstressin ja raskaan ruumiillisen työn yhteisvaikutusta kroonisen kivun kehityspolkuihin tutkittiin laskemalla synergiaindeksi (S) mahdolliselle additiiviselle interaktiolle (van der Weele & Knol 2014). Synergiaindeksi mittaa sitä, poikkeako yhdistetyn muuttujan riskiluku ykkösestä enemmän kuin erikseen laskettujen riskilukujen summa. Käytimme seuraavaa kaavaa:  $S = (OR_{11-1}) / [(OR_{10-1}) + (OR_{01-1})]$ , jossa  $OR_{11}$  viittaa raskaan ruumiillisen työn ja työstressin samanaikaiseen esiintymiseen,  $OR_{10}$  raskaan ruumiillisen työn esiintymiseen ilman työstressiä ja  $OR_{01}$  työstressin esiintymiseen yksin. Interaktiota ei ole, jos  $S = 1$ , jolloin muuttujien vaikutus on additiivinen eli efektit summautuvat suoraan, jos  $S > 1$ , interaktio on positiivinen eli muuttujien yhteisvaikutus on suurempi kuin additiivinen ja jos  $S < 1$ , interaktio on negatiivinen eli yhteisvaikutus on pienempi kuin additiivinen.

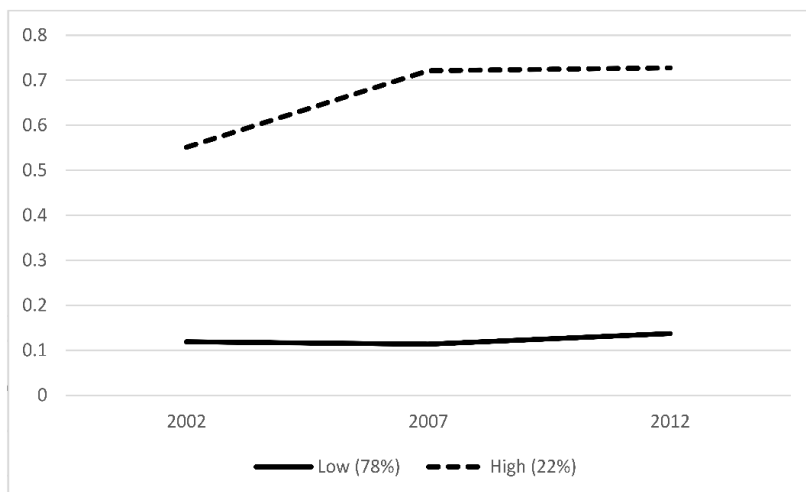
## 4.4 Tulokset

Analyysien tuloksena tunnistettiin kaksi kroonisen kivun kehityspolkua eli trajektoria. Toinen niistä oli matala ja pysyi sellaisena tasaisesti seurannan ajan eli tässä ala-ryhmässä kroonista kipua ei esiintynyt tai sen todennäköisyys oli hyvin matala. Toinen kehityspolku oli korkea eli kroonista kipua esiintyi toistuvasti suurella todennäköisyydellä. Kun trajektorimallit tehtiin ensin kaikille tutkittaville ja sitten pelkästään työssä jatkaneille, poikkesivat korkeat trajektorit hieman toisistaan. Tarkasteltaessa kaikkia tutkittavia (Kuvio 4.1) korkea trajektorit nousi seuranta-ajan puoliväliin asti ja sen jälkeen alkoi laskea, mutta koko ajan työssä olleilla trajektorit pysyi korkealla seurannan loppuun asti eikä laskua ollut havaittavissa (Kuvio 4.2).

Kuvio 4.1 Kroonisen kivun trajektorit. Koko aineisto (n=4943).



Kuvio 4.2. Kroonisen kivun trajektorit. Työssä koko seuranta-ajan jatkaneet (n=2962).



Tarkasteltujen muuttujien jakaumatietoja koko aineistossa ja työssä jatkaneilla on esitetty Liitetaulukossa 6. Kaikkien tutkimukseen osallistuneiden keski-ikä tutkimuksen alussa oli 49 vuotta ja työssä koko seuranta-ajan jatkaneiden 45 vuotta. Noin puolella tutkimukseen osallistuneista esiintyi lähtötasolla raskasta ruumiillista työkuormitusta, neljäsosalla työstressiä ja 14 %:lla molempia. Vastaavasti henkilöistä, jotka kuuluivat korkean kroonisen kivun trajektorille, 60 % raportoi raskasta ruumiillista työtä, 30 % työstressiä ja 20 % molempia. Jakaumat olivat varsin samanlaiset myös niillä, jotka olivat jatkaneet työssä koko seuranta-ajan. Henkilöt, jotka kuuluivat korkealle kroonisen kivun trajektorille, olivat muita useammin ylipainoisia, vähemmän koulutettuja, vähemmän aktiivisesti vapaa-aikana liikkuvia ja heillä oli useammin jokin pitkäaikainen sairaus.

Ensin analysoimme koko aineistossa erikseen työstressin ja raskaan ruumiillisen työn yhteyttä korkeaan kroonisen kivun trajektoriiin kuulumiseen. Ikä- ja sukupuolivakioidut vetosuhteet olivat samat raskaalle ruumiilliselle työlle (kyllä/ei) (1.6; 95 % LV 1.4–1.8) ja työstressille (kyllä/ei) (1.6; 1.3–1.8). Kun kaikki mahdollisesti sekoittavat tekijät olivat mallissa, vetosuhteet laskivat hieman ja olivat samat (1.4; 1.2–1.6) sekä raskaalle ruumiilliselle työlle että työstressille. Kun analyysit rajattiin niihin, jotka olivat pysyneet työssä koko seurannan ajan, tulokset olivat edelleen varsin samanlaiset.

Seuraavaksi tarkastelimme fyysisesti raskaan työn ja työstressin yhdistelmämuuttujan yhteyttä kivun kehitykseen. Raskas ruumiillinen työ ja työstressi olivat erikseen – siis niin, että toista ei lainkaan esiintynyt – ja samanaikaisesti esiintyessään yhteydessä korkeaan kroonisen kivun trajektoriiin. Mikäli työntekijällä oli molempia kuormitustekijöitä, hänen todennäköisyytensä kuulua tälle trajektorille oli noin kaksinkertainen verrattuna siihen, että kumpaakaan kuormitustekijää ei ollut. Ikä- ja sukupuolivakioitu vetosuhte oli 2.4 (2.0–2.9) ja täydessä mallissa 1.9 (1.6–2.4), ks. Liitetaulukko 7. Kun tarkasteltiin koko seurannan ajan työssä jatkaneita, vetosuhte oli täydessä mallissa 2.0 (1.5–2.6).

Synergististä interaktiota ei löydetty: ikä- ja sukupuolivakioitu synergiaindeksi oli koko ryhmälle 1.3 (0.8–2.2) ja työssä pysyneille 1.3 (0.7–2.4).

## 4.5 Pohdinta

Vaikka kehityspolkuanalyysia on jonkin verran käytetty kipututkimuksessa (Haukka ym. 2012, Dunn ym. 2013, Airila ym. 2014, Neupane ym. 2017, Neupane ym. 2018, Leino-Arjas ym. 2018, Chen ym. 2018), aivan vastaavanlaista analyysia kuin tässä kroonisen kivun suhteen emme aiemmasta kirjallisuudesta löytäneet. Tunnistimme kaksi kroonisen kivun trajektoria niin kaikilla tutkituilla kuin erikseen niillä, jotka olivat pysyneet työssä koko seuranta-ajan. Suurimmalla osalla ei kroonista kipua esiintynyt tai sen todennäköisyys oli hyvin pieni ja he näin ollen kuuluivat matalalle trajektorille.

Korkeaan trajektoriryhmään kuului noin neljäsosa kaikista ja 22 % työssä pysyneistä. Korkean trajektorin muoto oli näissä kahdessa ryhmässä hieman erilainen. Niillä, jotka olivat pysyneet työssä koko seuranta-ajan, ylempi trajektorit pysyi korkealla seurannan loppuun asti, kun koko tutkimusryhmässä, jossa myös eläkkeelle siirtyneet olivat mukana, korkea trajektorit nousi seurannan puoliväliin asti, mutta alkoi sen jälkeen laskea. Myös aikaisemmissa tutkimuksissa on havaittu, että kivun trajektorit voivat olla melko stabiileja pitkälläkin aikavälillä (Dunn ym. 2013, Chen ym. 2018). On kuitenkin mahdollista, että kipua alkaa vähentyä eläkkeelle siirtymisen jälkeen, kun työkuormitus poistuu. Noin 40 % tutkittavistamme siirtyi eläkkeelle seurannan aikana. Toisessa suomalaisia kuntatyöntekijöitä koskevassa pitkittäistutkimuksessa tehtiin vastaava havainto: monikipuisuuden trajektorit kääntyi laskuun, kun suuri osa tutkittavista oli siirtynyt eläkkeelle (Neupane ym. 2018).

Sekä raskas ruumiillinen työ että työstressi olivat itsenäisesti yhteydessä noin 10 vuotta kattaneeseen korkeaan kipukehityspolkuun. Fyysisen kuormituksen osalta tuloksemme ovat linjassa aikaisempien systemaattisten katsausten ja meta-analyysien kanssa, joiden mukaan raskas ruumiillinen työ on yhteydessä tuki- ja liikuntaelinten vaivoihin (da Costa & Vieira 2010, Mayer ym. 2012) ja yhteys on pitkäaikainen. Työstressin yhteys näihin vaivoihin on myös osoitettu monesti (Bongers ym. 2006, Hauke ym. 2011, Lang ym. 2012, Bernal ym. 2015), mutta sen pitkäaikaisista vaikutuksista kipuun tiedetään vähemmän. Jotkut tutkijat ovat katsoneet, että sillä ei olisi pitkäaikaista vaikutusta (Grooten ym. 2007).

Tärkeä havaintomme oli, että fyysinen kuormitus ja työstressi tuottivat yhdessä esiintyessään suuremman riskin kuulua kroonisen kivun korkealle kehityspolulle kuin kumpikaan kuormitustyyppi yksin. Vastaavia tutkimuksia, joissa ruumiillisen työn ja työstressin yhteisvaikutuksia olisi tarkasteltu samaan tapaan kuin tässä, on niukalti. Hyvin pitkään suomalaisten kuntatyöntekijöiden seuranta kuitenkin osoitti, että biomekaaninen kuormitus ja työstressi yhdessä esiintyessään ennustivat tuki- ja liikuntaelinvaijoja varsin pitkään, mutta eivät enää 28 vuoden jälkeen (Prakash ym. 2017). Seuranta-ajalla siis näyttäisi olevan merkitystä tulosten suhteen.

Helsingin kaupungin työntekijöiden seuranta koski jo alkuvaiheessa keski-ikäisiä työntekijöitä ja he olivat saattaneet asettua kroonisen kivun kehityspolulle jo kauankin ennen tutkimuksen alkua. Työolotekijöitä tarkasteltiin tässä vain yhdestä aikapisteestä käsin. Kunta-alan ammatit ovat olleet suhteellisen pysyviä ja sikäli on todennäköistä, että ainakin osa työn kuormitustekijöistä on vaikuttanut työntekijän hyvinvointiin jo vuosia ennen tutkimuksen alkua. On siis mahdollista, että havaituissa yhteyksissä heijastuu sekä työalustumisen pidempi historia että kroonisen kivun tendenssi pitkäkestoisuuteen.

## 5 JOHTAMISEN OIKEUDENMUKAISUUS, KIUUSAAMISKOKEMUKSET JA FYYSISEN VÄKIVALLAN UHKA TYÖSSÄ KIVUN ENNUSTAJINA

### 5.1 Johdanto

Johtamisen oikeudenmukaisuus työpaikoilla on saanut lisääntyvää huomiota työntekijöiden hyvinvointiin vaikuttavana tekijänä (Virtanen ja Elovainio 2018). Oikeudenmukaisuuden kokemuksen merkitys korostuu nykytyöelämässä, jossa organisaatiomuutokset ovat toistuvia ja tehokkuusvaatimukset suuria. Käsite on usein jaettu relationaaliseen ja proseduraaliseen oikeudenmukaisuuteen. Jälkimmäinen viittaa yhdenvertaisuutta ja päätöksenteon johdonmukaisuutta koskevien sovittujen menettelytapojen toteutumiseen organisaatiossa, relationaalinen oikeudenmukaisuus siihen, missä määrin esimiehet kohtelevat työntekijöitä oikeudenmukaisesti ja arvostaen (Kivimäki ym. 2007).

Johtamisen oikeudenmukaisuus oli yhteydessä julkisella sektorilla työskentelevien suomalaisten koettuun terveydentilaan ja sairauspoissaoloihin (Elovainio ym. 2005). Katsausartikkeli (Ndjaboué ym. 2012) osoitti sekä proseduraalisen että relationaalisen oikeudenmukaisuuden puutteiden ennustavan työntekijöiden mielenterveysongelmia. Yhteydet voitiin havaita silloinkin, kun työstressin osoittimet oli analysoitu. Relationaalisen oikeudenmukaisuuden myönteinen kehitys seurannan aikana oli yhteydessä mielenterveyden kohenemiseen brittiläisessä toimihenkilöaineistossa (Ferrie ym. 2006). Helsingin kaupungin työntekijöiden terveystutkimuksen lähtötason poikkileikkausanalysissa havaittiin akuutin ja varsinkin kroonisen kivun olevan yhteydessä johtamisen oikeudenmukaisuuteen (Saastamoinen ym. 2009). Oikeudenmukaisuuden yhteyttä kipujen ilmaantumiseen ei liene aiemmin tutkittu.

Kiusaamisen kohteeksi joutumisella voi olla elämänikäisiä kielteisiä seurauksia (Kemp 2018), joista depressio ja muut mielenterveyden häiriöt ovat yleisimpiä (Török ym. 2016). Kunta-alan ammateissa on havaittu epäasiallista käyttäytymistä esiintyvän varsin usein (Illing ym. 2013). Joidenkin tutkimusten mukaan jopa yli puolet hoitotyötä tekevästä raportoi työpaikkakiusaamista esiintyvän työpaikallaan (Castronuovo ym. 2016). Esitetyt arviot kiusaamisen esiintyvyydestä terveydenhuoltoalan työyhteisöissä vaihtelevat laajasti, mutta tuoreen katsauksen mukaan keskiarvo on 26 % (Level ym. in press). Leikkaussaliympäris-

töistä raportoidaan erityisen korkeita esiintyvyyksilukuja (Villafranca ym. 2017). Työpaikkakiusaamiseen on raportoitu liittyvän sekä kielteisiä psyykkisiä seurauksia (stressaantuneisuutta, depressiota ja työuupumusta) että fyysisiä terveysongelmia (unettomuutta, päänsärkyä, sairauspoissaoloja) (Level ym. 2019). Suomalaisaineistossa todettiin, että työpaikkakiusaamisen kohteena olo nelinkertaisti sairaalatyöntekijöiden fibromyalgiadiagnoosin riskin kahden vuoden seurannassa (Kivimäki ym. 2004).

Fyysisen väkivallan uhka asiakkaiden taholta on erityisesti sosiaali- ja terveystalvelujen piirissä työskentelevillä konkreettinen (Rippon 2000, Campbell 2017). Hoivakodeissa esiintyvän työntekijöihin kohdistuneen väkivallan vaikutusta on tutkittu USA:ssa ja todettu, että väkivallan kohteeksi joutuminen lisäsi kipujen ilmaantuvuutta (Punnett ym. 2019) ja laajalalaisen kivun esiintyvyyttä (Miranda ym. 2014).

Helsingin kaupungin työntekijöiden terveystutkimuksen lähtötason poikkileikkausanalyysissä havaittiin akuutin ja varsinkin kroonisen kivun olevan yhteydessä johtamisen heikkoon oikeudenmukaisuuteen ja kiusaamiskokemuksiin työssä (Saastamoinen ym. 2009). Nyt tutkimme johtamisen oikeudenmukaisuuden ja työpaikkakiusaamisen sekä työssä koetun fyysisen väkivallan uhkan merkitystä uuden akuutin ja kroonisen kivun kehityksessä.

## 5.2 Muuttujien mittaamisesta

Johtamisen oikeudenmukaisuuden mittari kuvasi sekä työyhteisön että esimiehen toimintatapoja (ks. luku 2 Aineisto ja menetelmät). Kahdeksasta osiosta koostuva kokonaisindeksi jaettiin kolmeen luokkaan jakaumansa perusteella.

Henkinen väkivalta ja työpaikkakiusaaminen määriteltiin seuraavasti: "Henkisellä väkivallalla tai työpaikkakiusaamisella tarkoitetaan työyhteisön jäsenen kohdistettua eristämistä, työn mitätöintiä, uhkaamista, selän takana puhumista tai muuta painostusta." Vastaajilta tiedusteltiin sekä tällaisen käyttäytymisen esiintymistä työpaikalla että erikseen sen kohdistumista vastaajaan itseensä. Itseen kohdistuvan kiusaamisen osalta kysyttiin erikseen, tapahtuiko kiusaamista nykyisessä työssä ja aiemmassa työssä.

Työssä esiintyvää fyysisen väkivallan uhkaa kartoitettiin kysymällä asiakkaan tai muiden taholta tulevista väkivalta- tai uhkatilanteista (tavaroiden heitteleminen, paikkojen rikkominen; uhkailu; ruumiillinen väkivalta) ja niiden useudesta.

## 5.3 Tilastolliset menetelmät

Yleistettyjen estimointiyhtälöiden (GEE) avulla, multinomiaalista logistista regressioanalyysia käyttäen, tarkasteltiin lähtötason johtamisen oikeudenmukaisuuden, työpaikkakiusaamisen ja väkivallan uhkan yhteyttä uuden akuutin ja kroonisen kivun ilmaantumiseen. Lähtötasolla kivuttomia kohortteja, joita seurattiin aineiston sisällä, oli kaksi: vuodesta 2000/2 vuoteen 2007 ja vuodesta 2007 vuoteen 2012. Analyysit tehtiin sekä koko aineistolle että ositettuna sukupuolen mukaan. Kulloinenkin selittävä muuttuja ja mahdolliset sekoittavat tekijät olivat aikariippuvia lukuun ottamatta ikä- ja koulutusmuuttujia.

## 5.4 Tulokset

### 5.4.1 Johtamisen oikeudenmukaisuus

Heikoksi koettu johtamisen oikeudenmukaisuus ennusti sekä akuutin että kroonisen kivun ilmaantumista seurannassa. Koko aineistossa kroonisen kivun osalta vetosuhte GEE-analyyssissa oli 1.7 (1.4-2.2) mallissa, jossa oli vakioitu sosiodemografiset tekijät, fyysinen työkuormitus ja elintavat. Yhteys säilyi silloinkin, kun lähtötason pitkäaikaissairastavuus otettiin malliin mukaan. Myös keskimääräiseksi arvioitua johtamisen oikeudenmukaisuuteen liittyi kohonnut kroonisen kivun riski 1.5 (1.2-1.9). Johtamisen oikeudenmukaisuus ennusti myös akuutin kivun ilmaantumista vetosuhteella 1.3 mallista riippumatta.

Naisilla heikoksi koettu johtamisen oikeudenmukaisuus ennusti sekä akuutin (vetosuhte eri malleissa n. 1.3) että kroonisen kivun (n. 1.7) ilmaantumista (Liitetaulukko 8). Myös keskimääräinen johtamisen oikeudenmukaisuus nosti uuden kivun riskiä vetosuhteen ollessa n. 1.3 riippumatta kivun kestosta.

Miehilläkin heikkoon johtamisen oikeudenmukaisuuteen liittyi kohonnut kivun ilmaantumisen riski. Akuutin kivun osalta vetosuhteet eivät olleet tilastollisesti erottuvia. Sen sijaan keskimääräiseen johtamisen oikeudenmukaisuuden luokkaan kuuluneiden kroonisen kivun riski oli kaksinkertaistunut parhaaseen luokkaan verrattuna (esim. mallissa, jossa ikä, koulutus, siviilisäätö, fyysinen työkuormitus sekä BMI, tupakointi ja liikunta-aktiivisuus oli vakioitu, OR oli 2.0; 1.0-3.7).

### 5.4.2 Henkinen väkivalta eli työpaikkakiusaaminen

#### *Kiusaamisen esiintyminen työyhteisössä*

Työpaikkakiusaaminen oli tulostemme valossa hyvin yleistä, sillä yli puolet vastaajista oli havainnut tällaista käyttäytymistä omassa työyhteisössään, naiset hieman useammin kuin



miehet. Kaikista tutkimukseen osallistuneista naisista 59 % ja miehistä 52 % ilmoitti tutkimuksen alussa vuosina 2000-2, että työpaikkakiusaamista esiintyi vähintään joskus. Kivuttomien joukossa osuudet olivat lähes samat eli 56 % naisista ja 48 % miehistä.

GEE-analysien perusteella kaikkien niiden joukossa, joilla ei lähtötasolla ollut akuuttia tai kroonista kipua, kiusaamisen esiintyminen ennusti kroonisen kivun ilmaantumista vetosuhteella 1.4 (1.2-1.8), kun sosiodemografiset tekijät, fyysinen työkuormitus ja elintavat oli otettu huomioon. Yhteys säilyi, kun pitkäaikaissairastavuuskin liitettiin kovariaatiksi (1.4; 1.1-1.7). Työpaikkakiusaaminen ennusti myös akuuttia kipua ja vain hieman matalammin vetosuhtein.

Sukupuolen mukaan ositettuna (Liitetaulukko 8) nähtiin, että lähtötasolla kivuttomilla naisilla kiusaamisen esiintyminen työyhteisössä liittyi ikävakioidun mallin perusteella sekä akuutin (1.3; 1.0-1.7) että kroonisen (1.4; 1.14-1.8) kivun ilmaantumiseen (Liitetaulukko 8). Kroonisen kivun osalta yhteys säilyi tilastollisesti merkitsevänä mallituksen loppuun asti. Täydessä mallissa vetosuhte oli 1.3 (1.0-1.6).

Myös miehillä työpaikkakiusaamisen esiintyminen ennusti selvästi uuden kivun ilmaantumista. Se kaksinkertaisti sekä akuutin (2.0; 1.0-3.7) että kroonisen (2.0; 1.2-3.4) kivun riskin mallissa, jossa oli otettu huomioon ikä, koulutus, siviilisäätö ja fyysinen työkuormitus. Elinpatatekijöiden liittäminen malliin laski kroonisen kivun vetosuhdetta vain vähän (1.9; 1.1-3.2), mutta viimeisessä mallissa yhteys ei enää erottunut tilastollisesti.

### *Kiusaamisen kohdistuminen vastaajaan itseensä*

Hieman useampi nainen kuin mies oli itse joutunut kiusaamisen kohteeksi. Kaikista naisista tutkimuksen alussa 17 % ilmoitti itseensä kohdistuvaa kiusaamista nykytyössään ja 7 % aiemmin ja miehistä vastaavasti 14 % ja 4 %. Kivuttomien joukossa nämä osuudet olivat naisilla 14 % ja 7 %, miehillä 12 % ja 4 %.

Koko aineistossa aiemmassa työssä koettu kiusaaminen näyttäytyi täydessä mallissa sekä akuutin (1.5; 1.0-2.3) että kroonisen (1.4; 1.0-2.1) kivun ennustajana ja nykytyössä koettu kiusaaminen ennusti kroonista kipua (1.5; 1.2-2.0) täydessä mallissa.

Naisilla kiusaamisen kohteeksi joutuminen nykyisessä työssä ennusti kroonisen kivun ilmaantumista vetosuhteen ollessa 1.6 (1.2-2.2) mallissa, jossa sosiodemografiset tekijät, fyysinen työkuormitus ja elintavat oli otettu huomioon (Liitetaulukko 8). Myös aikaisemmassa työpaikassa koettu kiusaaminen nosti naisten kroonisen kivun riskiä (1.7; 1.2-2.5) vastaavassa mallissa. Kun lähtötason pitkäaikaissairastavuuskin otettiin huomioon, sekä nykytyössä että aikaisemmin koettu kiusaaminen oli edelleen yhteydessä kroonisen kivun ilmaantumiseen (kumpikin vetosuhte noin 1.5).

Aikaisemmassa työssä koettu kiusaaminen nosti naisilla myös akuutin kivun riskiä. Mallissa, joka vakioi sosiodemografiset tekijät ja fyysisen työkuormituksen, vetosuhte oli 1.6 (1.1-2.4). Täydessä mallissa yhteys ei enää ollut tilastollisesti merkitsevää.

Miehillä kiusaaminen kohteena oleminen nykytyössä nosti selvästi uuden kroonisen kivun riskiä (2.2 1.2-3.7), kun ikä, koulutus, siviilisäätty, fyysinen työkuormitus ja elintavat oli vakioitu. Myös täydessä mallissa riski oli edelleen kaksinkertaistunut (2.0; 1.1-3.7). Kokemus kiusatuksi tulemisesta aiemmassa työssä taas nosti miehillä voimakkaasti akuutin kivun riskiä (OR täydessä mallissa 3.2; 1.2-8.5).

### 5.4.3 Fyysisen väkivallan uhka työssä

Naisilla väkivallan uhkan esiintyminen työssä ei liittynyt akuutin tai kroonisen kivun riskiin, vaan vetosuhteet olivat lähellä 1:tä kaikissa malleissa (Liitetaulukko 8). Miehillä sen sijaan väkivallan uhkan esiintyminen kohotti sekä akuutin että kroonisen kivun ilmaantumisen riskiä varsin samaan tapaan. Luokkaan 'esiintyy joskus' liittyi kaksinkertainen ja tilastollisesti merkitsevä riski kroonisen kivun osalta ikävakioidussa mallissa (2.1; 1.2-3.8). Kun myös koulutus, siviilisäätty ja fyysinen työkuormitus oli otettu huomioon, vetosuhte oli 1.9 (1.0-3.5). Myöhemmissä malleissa yhteys ei enää ollut tilastollisesti erottuva, vaikka vetosuhteet olivatkin koholla (täydessä mallissa 1.8; 0.9-3.5).

## 5.5 Pohdinta

Viime aikoina on nostettu esiin työstressin ohella muitakin psykososiaalisia työoloihin liittyviä riskejä. Johtamisen oikeudenmukaisuuden puutteiden on havaittu liittyvän mielen-terveyden häiriöihin (Ndjaboué ym. 2012), uniongelmiin ja erilaisiin stressireaktioihin (Elovainio ym. 2010) sekä työkykyyn (Spanier ym. 2018) ja sairauspoissaoloihin (Elovainio ym. 2005). Tulostemme mukaan puutteet johtamisen oikeudenmukaisuudessa ovat merkittäviä työyhteisöongelmia myös kivun ilmaantuvuuden kannalta.

Totesimme myös, että työpaikkakiusaaminen ennusti kivun ilmaantumista sekä silloin, kun henkilö oli havainnut tällaista häirintää esiintyvän ylipäänsä työyhteisössään, että silloin, kun kiusaaminen kohdistui vastaajaan. Aiemmin olemme raportoineet, että käyttämässämme Helsingin kaupungin työntekijöiden tutkimusaineistossa itseen kohdistunut työpaikkakiusaaminen nosti kroonisen niskakivun riskiä naisilla viiden vuoden seurannassa (Kääriä ym. 2012). Uudet tuloksemme tukevat ja laajentavat tätä havaintoa. Ne ovat myös samansuuntaisia suomalaisten sairaalatyöntekijöiden joukossa saatujen kanssa: työpaikkakiusaamisen kohteena olo nelinkertaisti uuden fibromyalgiadiagnoosin – laaja-alaisen kroonisen kipusyndrooman - riskin kahden vuoden seurannassa (Kivimäki ym. 2004).

Sekä työpaikkakiusaaminen että fyysisen väkivallan uhka nostivat tulostemme perusteella uuden kroonisen kivun riskiä erityisesti miehillä. Fyysisiä väkivaltilanteita esiintyi miesten työtehtävissä hieman enemmän kuin naisten. Miesten joukossa nähtiin lisäksi vahva aiemmassa työpaikassa koetun kiusaamisen efekti akuutin kivun ilmaantumiseen. Ryhmä, joka raportoi kiusaamista aiemmassa työpaikassa oli pieni, mutta heillä kipuriski oli yli kolminkertaistunut. Lienee mahdollista, että kiusaaminen miesten kunta-alan ammateissa on rajuumpaa kuin naisilla keskimäärin ja kenties johtaa useammin työpaikan vaihtamiseen kuin naisilla. Mikäli työpaikan vaihtaminen on liittynyt kiusaamiseen, voi tietoisuus siitä vaikuttaa uudessakin työyhteisössä. Kiusaamiskokemusten pitkäaikaisiin seurauksiin viittaa se, että lapsuuden aikana kiusatuksi tulemisella näyttää olevan vaikutusta aikuisiän kipujen esiintymiseen (Brown ym. 2018). Tuloksemme aiemman työpaikkakiusaamisen efektistä voi kuitenkin olla sattuman satoa pienessä joukossa, sillä aiemmassa työssä kiusaamiselle altistuminen ei miehillä ennustanut kroonista kipua.

Naisilla emme havainneet väkivallan uhkan liittyvän kivun ilmaantumiseen, vaikka noin joka neljäs työntekijä sukupuolesta riippumatta raportoi väkivallan uhkaa työssä vähintään joskus. Tämä on ristiriidassa USA:ssa saatujen tulosten kanssa, joiden mukaan väkivallan kohteeksi joutuminen lisäsi kipujen ilmaantuvuutta (Punnett ym. 2019) ja laaja-alaisen kivun esiintyvyyttä (Miranda ym. 2014) hoivakotityöntekijöillä, jotka olivat pääasiassa naisia. Hoivakotipalveluja Helsingissä tuottavat julkisen sektorin lisäksi yritykset ja järjestöt, jolloin niiden työntekijät eivät kuuluneet Helsingin kaupungin työntekijöitä koskevaan aineistoomme.

Osoittamamme yhteydet psykososiaalisten työolotekijöiden – työstressin, johtamisen oikeudenmukaisuuden, työpaikkakiusaamisen, väkivallan uhkan – ja kivun ilmaantuvuuden välillä viittaavat siis samaan suuntaan: kielteiset kokemukset ovat merkittäviä uuden kivun itsenäisiä riskitekijöitä. Miksi näin on – mikä tai mitkä voisivat olla yhteyksien mekanismit?

Edellä mainitsimme työpaikkakiusaamisen fibromyalgian riskitekijänä (Kivimäki ym. 2004). Fibromyalgia on laaja-alainen krooninen kipuoireyhtymä, johon liittyy perifeeristä kosketusarkuutta ja usein unihäiriöitä, uupumusta, kognitiivisia ongelmia sekä psyykkistä kuormittuneisuutta. Fibromyalgiaan sairastumista edeltää usein voimakas stressitilanne. Oireyhtymän patofysiologiaa tutkitaan aktiivisesti. Fibromyalgiassa neuroendokriiniset stressivasteet ovat aktivoituneet, keskushermoston kivunmuuntelujärjestelmän vaimentavien osien toiminta on heikentynyt ja ääreis- ja keskushermosto herkistynyt erilaisille ärsykkeille (Littlejohn & Guymer 2018, Markkula 2019). Viime aikoina huomiota on kiinnitetty fibromyalgiapotilaiden korostuneisiin hermostoperäisiin tulehdusmekanismeihin niin aivojen, selkäytimen kuin perifeeristen kudosten tasolla (Littlejohn & Guymer 2018).

Kokeellisissa tutkimuksissa on voitu osoittaa, että laboratorio-olosuhteissa tuotettu stressi, erityisesti sosiaalinen arviointitilanne, johon voi liittyä torjuntaa, aktivoi tulehdusta lisäävien



sytokiinien tuotantoa (Dickerson ym. 2009, Eisenberger ym. 2017). Aivoalueilla, jotka prosessoivat sosiaaliseen torjuntaan - jota työpaikkakiusaaminen edustaa - liittyvää informaatiota, näyttää olevan korkeampaa aktiivisuutta samalla kun sytokiinituotanto on korostunut (Slavich ym. 2010). Tulehdusreaktioiden arvellaan yleisemminkin olevan erilaisten stressitekijöiden yhteinen vaikutusmekanismi monissa sairaustiloissa, mukaan lukien krooninen kipu (Slavich 2016). Voimme spekuloida, että johtamisen puutteellisen oikeudenmukaisuuden ja väkivallan uhkan kokemukset työssä voivat nekin olla yhteydessä kipuriskiin vastaavien mekanismien kautta.



## 6 TYÖN JA PERHEEN YHTEENSOVITTAMISEN ONGELMAT JA KIPU

### 6.1 Johdanto

Edellä on käsitelty työssä esiintyvien kuormitustekijöiden merkitystä kivun ilmaantuvuuden kannalta. Työntekijöillä on luonnollisesti tavoitteita ja velvollisuuksia työn lisäksi myös yksityiselämässä. Työn ja muun elämän tasapainoa ja sen häiriöitä on kuvattu useasta näkökulmasta, kuten eri rooleihin sitoutumisen, roolien välisen ristiriidan ja niiden toisiaan rikastavan vaikutuksen kautta (Demerouti ym. 2012, Sirgy & Lee 2018). Työn ja muun elämän välinen rajapinta on dynaaminen ja muuttuu iän, työkokemuksen ja perhetilanteen mukana (Demerouti ym. 2012). Meta-analyysi löysi kulttuuriin sidoksissa olevia käsityksiä siitä, mitkä tekijät ilmentävät työn ja muun elämän konflikteja ja miten työ puolestaan rikastuttaa muuta elämää yli taloudellisten reunaehtojen (Xu ym. 2018).

Työn ja muun elämän yhteensovittamisen ongelmia on tarkasteltu erityisesti työn yksityiselämälle aiheuttamina konflikteina, kun taas toinen näkökulma, perhe-elämän työstä suoriutumiseen tuottamat haasteet ovat jääneet vähemmälle huomiolle (Väänänen ym. 2004). Perinteiset sukupuoliroolit kotona voivat aiheuttaa työelämässä mukana oleville naisille kaksinkertaisen taakan, joka saattaa lisätä naisten sairauspoissaoloja (Nilsen ym. 2017). Joidenkin tutkimusten mukaan kuitenkin työn ja muun elämän yhteensovittamisen vaikeuksia esiintyy saman verran kummallakin sukupuolella (Kim & Cho 2017).

Kokemuksella työn ja muun elämän vaatimusten yhteensopimattomuudesta voi olla merkittäviä seurauksia hyvinvoinnille (Allen ym. 2000, Amstad ym. 2011). Orastavaa tutkimuskiinnostusta on koskien sen mahdollisia vaikutuksia kipujen esiintymiseen. Hämming ym. (2011) raportoivat yhteyksiä työn ja muun elämän ristiriitojen ja niska- ja selkäkipujen välillä sveitsiläistyöntekijöillä. Kansalliseen terveystutkimukseen Yhdysvalloissa osallistuneilla työn ja perhe-elämän epätasapaino oli yhteydessä niskakipuun (Young ym. 2016). Kim ja Cho (2017) havaitsivat yhteyksiä työn ja muun elämän konfliktien ja monessa kehon osassa esiintyvien kipujen välillä tutkiessaan eteläkorealaisia työntekijöitä. Tutkimukset ovat olleet poikkileikkauksellisia, kuten myös aiemmat havainnot Helsingin kaupungin työntekijöiden joukossa (Saastamoinen ym. 2009), jossa sekä työn perhe-elämälle että perheen työlle aiheuttama haitta oli yhteydessä etenkin krooniseen kipuun.

Tässä analysoimme työn ja perhe-elämän välisten ristiriitojen vaikutusta akuutin ja kroonisen kivun ilmaantumiseen. Otimme huomioon sosiodemografiset tekijät, fyysisen työkuormituksen sekä terveyteen liittyvät elämäntavat tekijöinä, jotka mahdollisesti vaikuttavat

näihin yhteyksiin. Lisäksi analysoimme, missä määrin työn ja perhe-elämän ristiriitojen ja työstressin vaikutus on toisistaan riippumatonta suhteessa kipuun.

## 6.2 Muuttujista

Työn ja perhe-elämän yhteensovittamisen ongelmia mitattiin vuosina 2001–2002 ja vuonna 2007 käyttämällä modifioitua versiota Grzywaczin ja Marks (2000) mittarista, joka kuvaa sitä, missä määrin työvelvollisuudet haittaavat tutkittavan perhe-elämää ja toisaalta kuinka paljon perhevelvollisuudet haittaavat työntekoa ja muita aktiviteetteja tai mahdollisuutta rentoutumiseen. Pääkomponenttianalyysin perusteella (Saastamoinen ym. 2009) mittarilla oli kaksi dimensiota: perhekomponentti sisälsi neljä osiota (Cronbachin  $\alpha=0,75$ ) ja työkomponentti kolme ( $\alpha=0,65$ ).

*Perheen vaikutusta työhön ja muuhun elämään* kuvasivat seuraavat väittämät: 1) perheasiat vähentävät aikaa, jonka voitte omistaa työllenne, 2) perhehuolet ja ongelmat häiritsevät teitä työssänne, 3) perheasiat estävät teitä nukkumasta tarpeeksi suoriutuaksenne työstänne hyvin, 4) perheeseen liittyvät velvollisuutenne vähentävät aikaa, jonka tarvitsette rentoutumiseen tai itsellenne. Vastausvaihtoehdot olivat 'ei lainkaan' (0), 'jossain määrin' (1) ja 'suurella määrin' (2). Mittari luokiteltiin kolmeen luokkaan: 'ei ristiriitaa' (0), 'jonkin verran ristiriitaa' (1-7) ja 'paljon ristiriitaa' (>8 eli vastaus kuhunkin kolmeen osioon 'suurella määrin').

*Työn vaikutusta perhe-elämään* kuvaavat osiot olivat: 1) työnne vähentää aikaa, jonka voitte viettää yhdessä perheenne kanssa, 2) ongelmat työssä saavat teidät ärtyisäksi kotona, 3) työnne on niin raskasta, että ette jaksa tehdä kaikkea tarvittavaa kotonanne. Vastausvaihtoehdot olivat samat kuin yllä. Mittari luokiteltiin kolmeen luokkaan: 'ei ristiriitaa' (0), 'jonkin verran ristiriitaa' (1-5) ja 'paljon ristiriitaa' (>6). Oli myös mahdollista valita vaihtoehto 'minulla ei ole perhettä'. Perheettömille ei laskettu pistemääriä kummallekaan mittarille.

Alkuperäisessä Grzywaczin ja Marks (2000) kuvaamassa asteikossa oli myös osio "Työhönne liittyy paljon matkustamista kodin ulkopuolella" samanlaisin vastausvaihtoehdoin kuin edellä. Tämä osio ei latautunut kummallekaan komponentille pääkomponenttianalyysissa. Teimme kuitenkin sensitiivisyysanalyysin käyttäen sellaista työkomponentin mittausta, johon matkustamista työn takia koskeva osio oli lisätty.

*Fyysisen työkuormituksen* mittari perustui 18-osioiseen työolosuhteita kuvaavaan kysymyskokonaisuuteen (Piirainen ym. 2003). Puuttuvat tiedot korvattiin moodilla, mikäli tutkittava oli vastannut vähintään 14 osioon. Pääkomponenttianalyysi antoi tulokseksi kolme komponenttia, joista yksi kattoi hankalat työasennot, selän kierto liikkeet, samanlaisina

toistuvat liikkeet ja raskaan ruumiillisen ponnistelun tai raskaat nostot ja kantamisen. Di-kotomoiduista osioista (tekijä esiintyy vs. ei esiinny) tehtiin summamuuttuja ( $\alpha=0.79$ ), joka jaettiin kolmeen luokkaan: vähän, keskimääräisesti ja paljon fyysistä kuormitusta.

*Elintapatekijöistä* sisältyivät kovariaatteihin painoindeksi (luokat: <25, 25–30 tai >30 (kg/m<sup>2</sup>), nykyinen tupakointi ja liikunta-aktiivisuus (ks. edellä luku 2). Myös pitkäaikaisraastavuus ja sosiodemografiset taustamuuttujat koulutuksen pituus (<9, 10–12 tai >12 vuotta) ja siviilisäätö otettiin huomioon.

## 6.3 Tilastolliset menetelmät

Työn ja perheen yhteensovittamisen ristiriitojen yhteyttä akuutin ja kroonisen kivun ilmaantumiseen analysoitiin käyttäen multinomiaaliregressiomallia yleistettyjen estimointiyhtälöiden (GEE) avulla. Aineistosta muodostettiin kaksi kohorttia: ne joilla ei ollut kroonista kipua vuosina 2001–2002 (heitä seurattiin vuoteen 2007 asti) ja ne joilla ei ollut kroonista kipua vuonna 2007 (heitä seurattiin vuoteen 2012 asti). Analyysit rakennettiin käyttäen seuraavia kovariaatteja: 1) ikä ja sukupuoli, 2) 1+ koulutus, siviilisäätö ja työn fyysinen kuormitus, 3) 2+ painoindeksi, tupakointi ja vapaa-ajan liikunta-aktiivisuus ja 4) 3+ pitkäaikainen sairaus tai vamma.

Lopuksi tarkastelimme perhekomponentin tai työkomponentin yhteyttä kivun ilmaantumiseen mallissa, jossa myös työstressi oli selittävänä muuttujana mukana. Työstressiä mitattiin vuosina 2001–2002 ja vuonna 2007 Karasekin demand-control -mallin mukaisesti käyttäen edellä luvussa 2 esiteltyä standardoitua kyselyä (Job Content Questionnaire; Karasek ym. 1998).

## 6.4 Tulokset

Vastaajat kokivat hyvin usein vähintään jonkin verran ristiriitoja työn ja perheen välillä. Yleisimpiä olivat työn perhe-elämälle tuottamat ongelmat. Niistä perheellisistä naisista, joilla ei lähtötasolla 2001–2 ollut akuuttia tai kroonista kipua, 30 % ilmoitti paljon ja 46 % jonkin verran työn perhe-elämälle aiheuttamia haittoja. Miehillä nämä osuudet olivat lähes samat (28 % ja 45 %). Kivuttomista perheellisistä naisista 16 % koki, että perhe haittaa työntekoa paljon ja 31 % että se haittaa jonkin verran, kun vastaavat osuudet olivat miehillä 17 % ja 28 %.

### 6.4.1 Työn perhe-elämälle aiheuttamat ongelmat ja kivun ilmaantuminen

Naisilla työn perhe-elämälle tuottamat ongelmat olivat vahvasti ja johdonmukaisesti yhteydessä sekä akuutin että kroonisen kivun ilmaantumiseen (Liitetaulukko 9). Jos ongelmia oli paljon, vaikutuksen suuruus oli vahvempi (vetosuhteet olivat välillä 2.4–2.9) kuin jos niitä

oli vain jonkin verran (1.6-1.8). Yhteys oli varsin saman tasoinen liittyen akuuttiin ja krooniseen kipuun, eikä vaikutuksen suuruus juurikaan muuttunut kovariaatteja lisättäessä.

Miehillä työn perhe-elämälle aiheuttamat ongelmat eivät ennustaneet akuuttia kipua lainkaan. Kroonisen kivun osalta vetosuhteet olivat varsin korkeita, mutta tilastollisesti merkitsevä yhteys nähtiin vain mallissa 2, jossa vakioitiin sosiodemografiset tekijät ja fyysinen työkuormitus: suuret työn perhe-elämälle aiheuttamat ongelmat kaksinkertaistivat krooniseen kivun ilmaantumiseen riskin (2.2; 1.0-4.6). Elintapojen lisääminen malliin heikensi yhteyttä vain vähän.

Kun edellä mainitut analyysit toistettiin niin, että työn perhe-elämälle aiheuttamien ongelmien muuttuun lisättiin osio 'työhönne liittyy paljon matkustamista kodin ulkopuolella', tulokset eivät olennaisesti muuttuneet edellä esitetyistä kummallakaan sukupuolella.

#### **6.4.2 Perheen työlle aiheuttamat ongelmat ja kivun ilmaantuminen**

Naisilla perheen työlle aiheuttamat ongelmat olivat heikommin yhteydessä uuteen kipuun kuin työn perheelle aiheuttamat (Liitetaulukko 9). Kun ongelmia oli vain jonkin verran, ei nähty lainkaan yhteyksiä. Jos niitä koettiin paljon, oli sekä akuutin että kroonisen kivun ilmaantumisen riski kohonnut vetosuhteiden ollessa noin 1.4 - 1.5 mallista riippumatta. Kun yhteys kroonisen kivun osalta painui tilastollisesti ei-merkitseväksi mallissa 3, pysyi se merkitsevänä akuutin kivun osalta (1.5; 1.0-2.1).

Miehillä perheen työlle aiheuttamat ristiriidat eivät olleet tilastollisesti erottuvasti yhteydessä akuutin kivun ilmaantumiseen, eikä estimaateissa heijastunut koettujen ristiriitojen määrä. Kroonisen kivun osalta nähtiin yhteys mallissa 3 (2.0; 1.0-3.8), jossa sosiodemografiset tekijät, fyysinen kuormitus ja elintavat oli otettu huomioon.

#### **6.4.3 Työstressin vaikutus**

Lopuksi muodostimme monimuuttujamallit, joissa tarkasteltiin työstressin vaikutusta edellä kuvattuihin työn ja perheen yhteensovittamisen onnistumisen ja kivun välisiin yhteyksiin. Malleissa vakioitiin myös koulutustaso, siviilisääty ja työn fyysinen kuormittavuus.

Naisilla näissä malleissa *työn perhe-elämälle aiheuttamat ongelmat* ennustivat edelleen vahvasti sekä akuuttia että kroonista kipua. Työstressillä ei ollut tilastollisesti merkitsevää efektiä kipuun työn perhe-elämälle aiheuttamien ongelmien rinnalla. Jälkimmäisen vaikutus puolestaan oli selvä: akuutin kivun osalta ristitulosuhde oli 1.7 (1.2-2.5), kun ongelmia oli jonkin verran ja 3.0 (2.0-4.4), kun niitä oli paljon. Kroonisen kivun riskin estimaatit olivat 1.8 (1.3-2.4), kun ongelmia oli jonkin verran ja 2.4 (1.7-3.3), kun niitä oli paljon.



Miehillä työn perhe-elämälle aiheuttamien ongelmien tai työstressin vaikutukset kipuun eivät olleet tilastollisesti merkitseviä, vaikkakin monet ristitulosuhteet olivat koholla (esimerkiksi kroonisen kivun riski oli 1.9 (0.9-4.1), kun työ aiheutti perhe-elämälle paljon ongelmia. Työstressin efekti samassa mallissa oli 1.8 (1.0-3.4).

Kun naisilla tehtiin vastaava tarkastelu koskien *perheen työlle aiheuttamia ongelmia*, uuden kivun riski oli kohonnut ryhmässä, jossa ongelmia koettiin paljon (akuutti kipu: 1.5; 1.0-2.1, krooninen kipu: 1.4; 1.0-1.9). Myös työstressi ennusti naisilla kroonista kipua (1.4; 1.1-1.8) perheen työlle aiheuttamien ongelmien rinnalla.

Miehillä työstressi ennusti kroonisen kivun ilmaantumista (1.9; 1.0-3.6) tässä mallissa, jossa perheen työlle aiheuttamien ongelmien vaikutus ei tullut merkitseväksi; kroonisen kivun vetosuhde oli 1.8 (0.9-3.4), kun perheen työlle aiheuttamia ongelmia oli paljon.

## 6.5 Pohdinta

Aineistossamme työn ja perhe-elämän välisiä ristiriitoja esiintyi hyvin usein. Myös aikaisemmat tutkimukset ovat todenneet eri tavoin mitattujen työ-elämä -konfliktien olevan yleisiä (Yang ym. 2016, Kim & Cho 2017). Koska kunnallisista työntekijöistä suurin osa on naisia, ositimme analyysit sukupuolen mukaan. Miesten pienempi lukumäärä kuitenkin hankaloittaa sukupuolten välisten erojen tulkintaa.

Käyttämämme työ-perhe -ristiriitojen mittari (Grzywacz ja Marks 2000) ei erotellut omille skaaloilleen aikaan ja kuormittumiseen liittyviä ulottuvuuksia, toisin kuin Carlsonin ym. (2000) nelidimensioiseksi tarkoitettu mittari, jota Hämming ym. (2011) käyttivät sveitsiläisiä työntekijöitä tutkiessaan. Työntekijät tulivat vakuutus-, pankki-, kuljetus- ja terveydenhoitoaloilta. Kiinnostavasti sekä Hämmingin ym. (2011) tutkimuksessa että Helsingin kaupungin työntekijöillä (Saastamoinen ym. 2009) pääkomponenttianalyyssissa löytyi empiirisesti vain kaksi komponenttia: työn perhe-elämälle ja perheen työlle aiheuttamat konfliktitilan- teet yleisellä tasolla.

Naisilla työn ja perheen yhteensovittamisen tuottamat ristiriidat ennustivat vahvasti sekä akuuttia että kroonista kipua. Ryhmässä, joka koki paljon työn perhe-elämälle aiheuttamia ongelmia, uuden akuutin ja kroonisen kivun riskit olivat 2.5-kertaisia verrattuna niihin työntekijöihin, jotka eivät tällaista ristiriitaa kokeneet. Vaikutukset olivat itsenäisiä, riippumattomia sosiodemografisista tekijöistä, fyysisestä työkuormituksesta, työstressistä, elintavoista ja lähtötason pitkäaikaisairastavuudesta. Päinvastainen vaikutussuunta – perheen työelämälle tuottamat ongelmat – liittyi heikommin uuden kivun riskiin. Jos ongelmia oli paljon, sekä akuutin että kroonisen kivun riski oli koholla noin 40 %.



Toisin kuin naisilla, miesten joukossa työn perhe-elämälle tuottamat ongelmat eivät heijastuneet akuutissa kivussa, mutta uuden kroonisen kivun riski oli miehilläkin kohonnut. Kun vakioitiin sosiodemografisten muuttujien lisäksi fyysinen työkuormitus, kroonisen kivun riski oli yli kaksinkertainen miehillä, jotka kokivat paljon työn perhe-elämälle tuottamia ongelmia. Kun tähän malliin lisättiin työstressi, ei yhteys enää erottunut tilastollisesti, mutta sen sijaan työstressin vaikutus oli selvä. Perheen työelämälle tuottamat runsaat ongelmat olivat miehillä hiukan korkeammilla ristitulosuhteilla yhteydessä uuteen krooniseen kipuun kuin naisilla. Tilastollisesti merkitsevästi riski oli kaksinkertaistunut mallissa, joka vakioi sosiodemografiset tekijät, fyysisen työkuormituksen ja elintavat.

Näissä tuloksissa voidaan kenties nähdä naisten ja miesten omaksumien perhe- ja työroolien erojen ja niiden koetun merkityksen vaikutusta. Naiset ehkä useammin pitävät perheeseen liittyviä tehtäviä tärkeämpinä ja itselleen merkityksellisempinä kuin miehet. Kun työhuolet tai työhön käytetty aika vaikeuttavat perhe-elämän vaatimuksiin vastaamista, on sekä akuutin että kroonisen kivun riski naisilla korkea. Kun perhe-elämän vaatimukset tuottavat ristiriitaa työroolin kanssa, on puolestaan miesten kroonisen kivun riski kohonnut. Miehillä työstressin ennustava vaikutus kroonisen kivun suhteen oli hieman selvempi kuin naisilla silloin, kun työn ja muun elämän väliset konfliktit oli otettu huomioon.

Tuloksemme työn ja perheen yhteensovittamisen ongelmien yhteyksistä insidenttiin kipuun tukevat aiempia poikkileikkausasetelmassa saatuja tuloksia eri maista (Hämning ym. 2011, Young ym. 2016, Kim & Cho 2017). Olemassa oleva kipu voi vaikuttaa työn ja perheen yhteensovittamisen ristiriitoihin ja niiden ongelmallisena kokemiseen - ja laajemmin työn ja muun elämän ristiriitoihin - mikä vaikeuttaa poikkileikkaustutkimusten tulkintaa. Tällaisen mahdollisen käänteisen syy-yhteyden välttämiseksi on tarpeen kontrolloida analyysissä lähtötason kivun taso tai mieluummin tarkastella ajassa henkilöitä, joilla ei ole kipua seurannan alussa. Me valitsimme jälkimmäisen lähestymistavan.

Seuranta-asetelmassa tehtyjä tutkimuksia on tällä alueella toistaiseksi hyvin vähän. Poikkeuksena on Vleeshouwersin ym. (2019) tutkimus, jossa tarkasteltiin työn ja yksityiselämän konfliktien vaikutusta tuki- ja liikuntaelimestön kipualueiden lukumäärään kahden vuoden seurannassa norjalaisilla työntekijöillä sekä sitä, miten unen häiriöt ja sosiaalinen tuki välittävät tai muovaavat yhteyttä. Työ-elämä -konflikteja mitattiin keskiarvolla kahdesta osiosta, joissa kysyttiin missä määrin työ hankaloittaa yksityis- tai perhe-elämää ja toisaalta missä määrin yksityiselämä hankaloittaa työtä. Havaittiin, että sekä työ-elämä -konfliktit että unihäiriöt ennustivat kipualueiden lukumäärää ja että unihäiriöt toimivat edellisen yhteyden välittäjänä. Me emme käyttäneet unihäiriöitä mallintamisessa, sillä perheen työlle tuottamien ongelmien muuttuja sisälsi jo unta kuvaavan osion ('perheasiat estävät teitä nukkumasta tarpeeksi suoriutuaksenne työstänne hyvin'). On kuitenkin mahdollista, että unihäiriöt ovat olleet osaltaan vaikuttamassa havaitsemiimme yhteyksiin perheen työlle



aiheuttamien konfliktien ja kipujen välillä Helsingin kaupungin työntekijöillä. Tässä aineistossa päinvastainen vaikutussuunta - eli työn perhe-elämälle tuottamat ongelmat - vaikuttivat kuitenkin tärkeämmiltä uusien kiputilojen ennustajana.

Hämning ym. (2011) havaitsivat, että yleisen kuormittuneisuuden, stressin, huomioon ottaminen heikensi työ-elämä - konfliktien ja kivun yhteyttä - toisin sanoen, että stressi osittain välitti tätä yhteyttä. Kun me sisällytimme myös työstressin malleihimme, naisilla säilyivät työn perheelle ja perheen työlle aiheuttamien konfliktien yhteydet akuutin ja kroonisen kivun ilmaantumiseen, mutta miehillä työstressin efekti oli korkeampi ja työ-elämä -konfliktien yhteydet eivät enää erottuneet tilastollisesti.

Työtuntien määrän voi olettaa vaikuttavan työroolin ja perheroolin ristiriitaan (Beham ym. 2012). Aikaisemmassa suomalaistutkimuksessa erityisesti kokopäivätyö ennakoii työn ja perheen yhteensovittamisen ongelmia (Kinnunen ym. 1998). Lähes kaikki meidän tutkittavamme olivat täysipäiväisesti työssä sekä lähtötilanteessa että seurannoissa. Koska tutkittavat olivat keski-ikäisiä jo lähtötasolla, pikkulapsiperheitä ei aineistossamme ollut paljoakaan, vaan perhe-elämän muunlaiset vastuut, kuten ikääntyvistä omista vanhemmista, puolisoista ja lapsenlapsista huolehtiminen, olivat todennäköisesti tärkeämpiä. Suomalaisia koskeneessa toisessa seurantatutkimuksessakaan työn ja perheen yhteensovittamisen vaikeudet eivät rajoittuneet vain työuran alkuun, vaan myös keski-ikäisillä havaittiin niissä erilaisia kehityspolkuja (Rantanen ym. 2012).

## 7 MONIKIPUISUUDEN KEHITYSPOLUT JA MIELENTERVEYDEN HÄIRIÖT

### 7.1 Johdanto

Tuki- ja liikuntaelimestön kipuja esiintyy usein samanaikaisesti usealla kehon alueella (Carnes ym. 2007). Tällainen laaja-alainen kipu – monikipuisuus - on aikuisväestössä yleisempää kuin vain yhdelle anatomiselle alueelle sijoittuva kipuongelma (Schmidt & Baumeister 2007, Kamaleri ym. 2008). Satunnaisotannalla valituilla työkäisillä, joilla oli pitkäaikaista monikipuisuutta, oli myös muita todennäköisemmin jokin mielenterveyden häiriö (Benjamin ym. 2000). Muissakin poikkileikkausasetelmassa tehdyissä tutkimuksissa monikipuisuuden on havaittu esiintyvän yhdessä mielenterveyden häiriöiden kanssa, lähinnä ahdistuneisuuden (Beesdo ym. 2010) ja mielialahäiriöiden (Bair ym. 2003) yhteydessä. Terveystieteidenhuollon työntekijöitä koskenut tanskalaistutkimus havaitsi yhteyden kipualueiden lukumäärän ja masennusoireiden välillä (Melkevik ym. 2018).

Kaikkiaan 17 maata kattaneessa laajassa tutkimuksessa (Gureje ym. 2008) käytettiin yhteisiä tutkimusmenetelmiä mielenterveyden ja kipualueiden mittareina ja tällöinkin todettiin, että mieliala- ja ahdistuneisuushäiriöt olivat systemaattisesti yhteydessä kipualueiden lukumäärään. Lähes 50 ammatissa 18 maassa toimivilta työntekijöiltä kerättyssä aineistossa laaja-alainen tuki- ja liikuntaelinkipu (6-10 kipualuetta) oli yhteydessä naissukupuoleen, ikään, fyysisiin työn kuormitustekijöihin ja somatisointiin eli taipumukseen kokea fyysisiä oireita psyykkisen kuormituksen alaisena (Coggon ym. 2013).

Mielenterveyden häiriöiden ja monikipuisuuden välisen yhteyden ajallisesta suunnasta ei ole varmuutta, sillä seurantatutkimuksia aihepiiristä on käytettävissä niukasti. Etenkin puuttuu sellaisia tutkimuksia, joissa olisi tarkasteltu kummankin ilmiön muutoksia.

Useiden työolotekijöiden on todettu liittyvän monikipuisuuden pysyvyyteen. Aikaisemmin osoitimme toisessa suomalaisia kuntatyöntekijöitä koskevassa aineistossa, että korkean monikipuisuuden kehityspolulle kaikkiaan 28 vuoden seurannassa sijoittuvilla oli jo lähtötasolla runsaasti biomekaanista työkuormitusta, korkeat työn vaatimukset ja vähän vaikutusvaltaa, epäterveellisiä elintapoja ja usein jokin lääkärin toteama tuki- ja liikuntaelimestön sairaus (Neupane ym. 2018). Toisessa tutkimuksessamme, keittiötyöntekijöiden kahden vuoden tiuhassa seurannassa, raskas ruumiillinen ja psykososiaalinen kuormitus, ylipaino ja lihavuus sekä vähäinen vapaa-ajan liikunta olivat yhteydessä lisääntyvän monikipuisuuden trajektoriiin (Haukka ym. 2012).

Tässä tavoittemme on kuvata monikipuisuuden kehityspolkuja keski-ikäisillä Helsingin kaupungin työntekijöillä 10-12 vuoden aikavälillä ja tutkia, ovatko lähtötason mielenterveyden häiriöt yhteydessä havaittuihin monikipuisuuden trajektoreihin sekä millaisia muutoksia mahdollisesti tapahtuu mielenterveydessä monikipuisuuden eri kehityspoluilla.

## 7.2 Menetelmistä

Analyyseihin valittiin ne, jota vastasivat vähintään ensimmäiseen kyselyyn ja seurantakyselyyn vuonna 2012. Heitä oli kaikkiaan 6 527 henkilöä (kaikkiin kolmeen kyselyyn oli vastannut 5 847 henkilöä). Ainoastaan 10 % niistä, jotka raportoivat kipua useammalla alueella ensimmäisessä kyselyssä, ei vastannut seurantakyselyyn. Seurannan alussa käytännössä kaikki tutkimukseen osallistuneet olivat kokopäivätyössä Helsingin kaupungin tehtävissä.

### 7.2.1 Monikipuisuus

Tutkimukseen osallistuneilta kysyttiin joka kyselyssä, onko heillä kipua tai särkyä jossain kehon osassa (ei/kyllä). Niille, jotka vastasivat myöntävästi, esitettiin lista kipualueista: a) pään tai kasvojen alue, b) niska tai hartiat, c) alaselkä, d) toinen tai molemmat yläraajat, e) toinen tai molemmat alaraajat, f) vatsan alue tai g) jokin muu alue. Vastausvaihtoehtoina kaikkiin kohtiin oli kyllä (1) tai ei (0). Kohtien b - e vastaukset laskettiin yhteen monikipuisuusmuuttujaksi, joka siis sai arvoja välillä 0 - 4. Trajektorianalyyssissä mallinnettiin tämän tuki- ja liikuntaelinkipujen lukumäärän kehitystä.

### 7.2.2 Mielenterveyden häiriöt

Mielenterveyden häiriöitä mitattiin kaikkina kyselykertoina ns. General Health Questionnaire (GHQ-12) kyselyn versiolla, jossa on 12 kysymystä (Goldberg y.m 1997). GHQ-12 kyselyä pidetään luotettavana, validina ja kontekstista riippumattomana viimeaikaisen psyykkisen kuormittumisen mittarina, joka kuvaa lähinnä ahdistuneisuutena ja masentuneisuutena ilmeneviä lievempiä (ei-psykoottisia) mielenterveyden ongelmia (Lundin ym. 2017). Henkilöt luokiteltiin lähtötasolla mittarin arvon perusteella kolmeen mahdollisimman samankokoiseen ryhmään (0, 1 ja 2–12)

### 7.2.3 Muut muuttajat

Sosioekonomisen aseman luokitus perustui tutkittavien ammattinimikkeisiin, jotka luokiteltiin korkeaan (johtajat ja asiantuntijat) ja matalaan (rutiininomainen ei-ruumiillinen työ ja ruumiillinen työ). Ikä ja sukupuoli vakioitiin malleissa.

Vapaa-ajan liikunta-aktiivisuus luokiteltiin kolmeen luokkaan (Lahti ym. 2014): matala, keskimääräinen ja korkea (ks. tarkemmin edellä luku 2). Painoindeksi luokiteltiin sekoihin kolmeen ryhmään, <25, 25–29,9 ja >30, ja nykyinen tupakointi kahteen.

Lääkärin toteamaksi ilmoitettujen tuki- ja liikuntaelinsairauksien perusteella muodostettiin uusi muuttuja (sairauksien lukumäärä 0 vs.  $\geq 1$ ). Kyselyssä lueteltuja sairauksia olivat nivelrikko, nivelreuma, osteoporoosi ja kihti.

## 7.3 Tilastolliset menetelmät

Käytimme latenttien kasvukäyrien analyysiä (LCGA-mallinnusta) kipualueiden lukumäärän kehityspolkujen eli trajektoreiden tunnistamiseen (Nagin 1999). Poisson-jakaumaa käyttäen voitiin parhaiten tarkastella kipualueiden lukumäärän kehitystä. Ensin määritettiin trajektorien lukumäärä ja muoto. Lopullinen malli perustui seuraavien tekijöiden arvoihin: Akaiken informaatiokriteeri (AIC), Bayesin informaatiokriteeri (BIC), otosmäärällä vakioitu BIC, entropialuku ja trajektorille kuulumisen posterioritodennäköisyys (Nylund ym. 2007). Pienempi BIC, AIC ja otoksella vakioitu BIC, lähimpänä arvoa 1 oleva entropialuku ja korkea trajektorille kuulumisen todennäköisyys olivat paremman mallin osoittimia. Lisäksi arvioitiin, oliko malli järkevästi tulkittavissa. Neljän trajektorin malli valittiin.

Tutkittavien taustatiedot esitetään lukumäärinä ja prosenttiosuuksina kunkin trajektorin muodostamassa luokassa ja jatkuville muuttujille esitetään keskiarvot ja keskihajonnat.

Mielenterveyden häiriöiden, sosioekonomisen aseman, terveystyötytymisen ja sairauksien yhteyttä monikipuisuuden trajektoreihin analysoitiin multinomiaalisilla logistisilla regressiomalleilla, joissa alin trajektori oli vertailuryhmänä ja muille (korkea, nouseva ja laskeva) kuulumiselle laskettiin vetosuhteet ja niiden 95 %:n luottamusvälit. Analysoimme vakioimattoman mallin lisäksi täyden mallin, jossa olivat mukana kaikki esitetyt kovariaatit (mielenterveyden häiriöt, ikä, sukupuoli, sosioekonominen asema, painoindeksi, tupakointi, vapaa-ajan liikunta-aktiivisuus ja sairaudet) samanaikaisesti.

Mielenterveyden häiriöiden (GHQ-12) ja kipualueiden lukumäärän keskiarvot kaikissa kyselyissä esitetään trajektoreittain. Keskiarvojen erot testattiin varianssianalyysillä (ANOVA). Myös tutkittavien pääasiallisen toiminnan (työssä, työtön, eläkkeellä jne.) eroja eri tutkimusvuosina tarkasteltiin.

Trajektorimallit analysoitiin Mplus v7.2 ohjelmalla ja muut analyysit Statan versiolla v14.

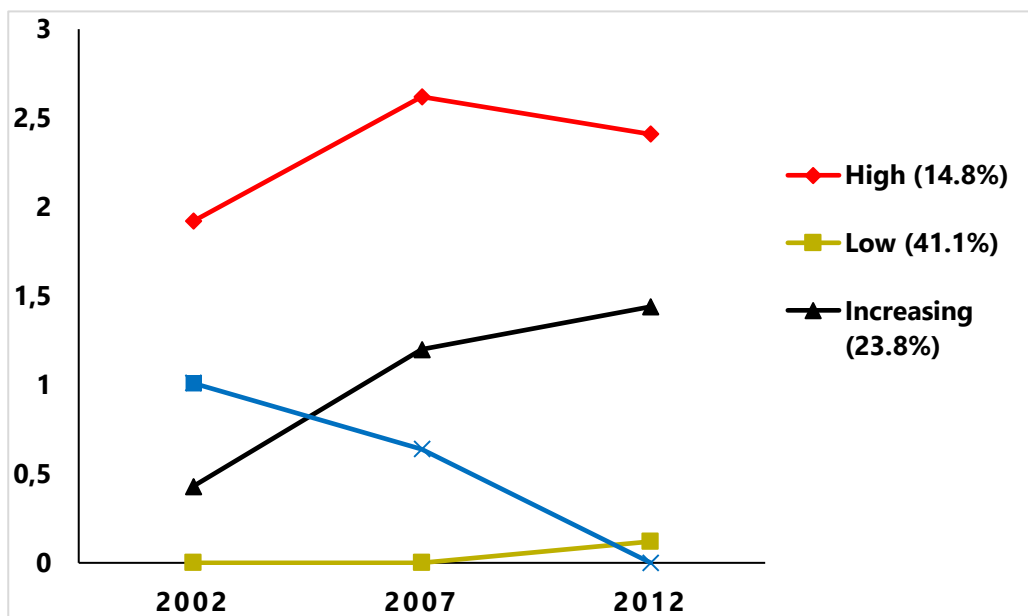
## 7.4 Tulokset

### 7.4.1 Tuki- ja liikuntaelimistön monikipuisuuden kehityspolut

Tunnistimme neljä kiputrajektoria: matala (n=2 680, 41 %), nouseva (n=1 552, 24 %), laskeva (n=1 332, 20 %) ja korkea (n=963, 15 %) (Kuvio 7.1). Matalaan trajektoriin kuuluivat ne, joilla joko ei ollut lainkaan kipuja tai niiden todennäköisyys oli hyvin pieni. Korkeaan

trajektoriiin kuuluneilla oli lähtötasolla keskimäärin kaksi kipualuetta ja seurannan aikana n. 2.5 aluetta. Nousevaan trajektoriiin kuuluneilla oli alkumittauksessa hyvin vähän kipuja, mutta niiden määrä lisääntyi seurannan aikana. Laskevassa trajektorissa ei seurannan lopussa ollut yhtään kipualuetta.

Kuvio 7.1. Tuki- ja liikuntaelämistön kipujen kehityspotut. Keskimääräinen kipualueiden lukumäärä (0-4) eri mitauspisteissä trajektoreittain (n=6527).



Taulukossa 7.1 nähdään osallistuneiden taustatiedot trajektorijäsenyyden mukaan. Tutkittavien keski-ikässä oli vain pieniä eroja. Miesten osuus matalaan trajektoriiin kuuluvien joukossa oli suurempi (23 %) kuin korkeaan kuuluvissa (11 %). Matalaan trajektoriiin kuuluvilla ei useimmiten ollut lääkärin toteamia tuki- ja liikuntaelinsairauksia, kun taas korkeaan trajektoriiin kuuluvilla oli ainakin yksi näistä. Painoindeksi oli pienin matalassa ja suurin korkeassa trajektoriryhmässä. Vähän vapaa-ajan liikuntaa harrastaneet kuuluivat useimmiten korkeaan trajektoriryhmään ja aktiiviset liikkujat matalaan. Tupakoivat kuuluivat useammin nousevaan kuin matalaan ryhmään.

Tutkimuksen alussa yli 90 % tutkittavista teki kokopäivätyötä. He kuuluivat usein nousevalle ja osapäivätyötä tehneet laskevalle trajektorille. Eläkkeelle siirtyneet puolestaan sijoituivat usein korkeaan trajektoriryhmään ja korkeammassa sosioekonomisessa asemassa olevat matalaan. Työssä olevien osuudet pienuivat ajan myötä; suurin lasku oli korkean



kiputrajektorin ryhmässä, jossa seurannan lopussa 63 % oli joko osa- tai kokoaikaeläkkeellä tai muuten poissa työstä (vastaavat osuudet muissa trajektoriryhmissä olivat välillä 46 % - 50 %).

Taulukko 7.1 Tutkittavien taustatiedot monikipuisuuden trajektoriryhmän mukaan.

	N=6527	Trajektoriryhmä			
		Matala n=2680	Korkea n=963	Nouseva n=1552	Laskeva n=1332
<i>Ikä</i> (keskiarvo±keskihajonta)	49,6±6,5	49,6±6,7	50,7±6,2	48,7±6,3	50,2±6,5
<i>Sukupuoli</i> (n, %)					
Miehet	1197	609 (22,7)	110 (11,4)	232 (15,0)	246 (18,5)
Naiset	5330	2071 (77,3)	853 (88,6)	1320 (85,0)	1086 (81,5)
<i>Tupakointi</i> (n, %)					
Kyllä	1549	596 (29,5)	227 (32,5)	393 (34,1)	333 (33,1)
Ei	3329	1423 (70,5)	472 (67,5)	760 (65,9)	674 (66,9)
<i>Painoindeksi</i> (keskiarvo±keskihajonta)	25,4±4,3	24,8±3,9	26,5±4,5	25,9±4,7	25,4±4,1
<i>Liikunta-aktiivisuus</i>					
Matala	1596	578 (21,6)	265 (27,5)	399 (25,7)	354 (26,6)
Keskimääräinen	2754	1054 (39,3)	444 (46,1)	698 (45,0)	558 (41,9)
Korkea	2177	1048 (39,1)	254 (26,4)	455 (29,3)	420 (31,5)
<i>TULE-sairaudet</i>					
0	4779	2191 (92,5)	539 (65,7)	1087 (81,6)	962 (84,4)
≥1	883	178 (7,5)	281 (34,3)	246 (18,4)	178 (15,6)
<i>Työssäkäynti</i>					
Kokopäivätyö	5902	2431 (91,9)	839 (88,3)	1432 (93,2)	1200 (91,2)
Osapäivätyö	257	108 (4,1)	37 (3,9)	56 (3,7)	56 (4,3)
Osa-aikaeläke	181	69 (2,6)	56 (5,9)	25 (1,6)	31 (2,4)
Poissa työstä, muu syy	106	36 (1,4)	18 (1,9)	23 (1,5)	29 (2,2)
<i>Sosioekonominen asema</i>					
Korkea	3347	1563 (59,4)	361 (38,0)	746 (49,1)	677 (51,8)
Matala	3059	1068 (40,6)	588 (62,0)	773 (50,9)	630 (48,2)



## 7.4.2 Monimuuttuja-analyysin tulokset

Liitetaulukossa 10 esitetään regressiomallit mielenterveyden häiriöiden (GHQ-12) ja tutkittavien muiden lähtötason ominaisuuksien yhteydestä korkeaan, nousevaan ja laskevaan monikiputrajektoriin. Vertailuryhmänä oli matala trajektori. Monimuuttujamallissa havaittiin GHQ-pistemäärän erittäin vahva yhteys trajektoriryhmiin. Esimerkiksi verrattaessa korkeaa trajektoria matalaan, korkean GHQ-pistemäärän vetosuhte oli 5.3 (95 % LV 4.3–6.5) ja keskimääräisenkin 3.7 (2.8–4.9) verrattuna niihin, joilla GHQ-pistemäärä oli 0. Myös ylipaino ja lihavuus sekä tupakointi nostivat riskiä kuulumiselle korkeaan trajektoriin.

Muiden muuttujien osalta havaittiin, että naiset kuuluivat useammin korkeaan (2.2; 1.7–2.9) tai nousevaan (1.5; 1.2–1.8) trajektoriin. Matala sosioekonominen asema oli selvimmin yhteydessä korkeaan trajektoriin (2.0; 1.7–2.5). Lääkäriin toteama sairastavuus oli vahvasti yhteydessä korkeaan (5.4; 4.3–7.0), nousevaan (3.0; 2.4–3.8), mutta myös laskevaan trajektoriin (2.2; 1.7–2.8). Ylipaino ja lihavuus lisäsivät myös näihin ryhmiin kuulumisen todennäköisyyttä. Vapaa-ajan korkea liikunta-aktiivisuus puolestaan vähensi todennäköisyyttä kuulua nousevaan tai laskevaan trajektoriin.

Taulukossa 7.2 nähdään sekä GHQ-12 -pistemäärän että kipualueiden lukumäärän keskiarvot tutkimusvuoden ja trajektoriryhmän mukaan. Kaikissa kyselyissä korkeimmat arvot olivat korkeaan trajektoriin kuuluvilla ja matalimmat matalaan trajektoriin kuuluvilla. Korkealla kiputrajektorilla GHQ-arvo pysytteli keskimäärin pistemäärässä 3. Havaitaan myös, että nousevalla trajektorilla GHQ-pistemäärä ei juurikaan muuttunut seurannan aikana. Sen sijaan laskevalla monikiputrajektorilla GHQ-pistemäärän keskiarvo laski seurannan kuluessa 2.1:stä 1.3:een samalla, kun kipualueiden lukumäärä painui nolnaan.

## 7.5 Pohdinta

Tunnistimme neljä erilaista tuki- ja liikuntaelämistön kipualueiden lukumäärän kehityspolkuja Helsingin kaupungin työntekijöillä 10–12 vuoden seuranta-aikana. Kahdella viidesosalla kipuja oli vähän tai ei lainkaan ja noin viidesosalla kipualueet vähenivät ajan mittaan. Lähes neljäsosalla kipualueiden lukumäärä kasvoi seurannan aikana ja verrattain pienellä ryhmällä eli 15 %:lla se oli jatkuvasti koholla. Jälkimmäisessä ryhmässä kipualueiden määrä myöskin lisääntyi ensimmäiseen seurantaan asti.

Havaintomme useista monikipuisuuden kehityspoluista ovat saman suuntaisia aikaisempien tutkimustulosten kanssa. Kuitenkin vähän kipuilevien joukko oli Helsingin kaupungin työntekijöiden joukossa suurempi ja paljon kipuilevien joukko pienempi kuin aiemmissa

suomalaistutkimuksissa elintarviketyöntekijöillä (Neupane ym. 2017) ja keittiötyöntekijöillä (Haukka ym. 2012). Erot johtuvat mahdollisesti työkuormituksen eroista - kuntatyöntekijöiden työ oli todennäköisesti keskimäärin vähemmän kuormittavaa.

Taulukko 7.2. GHQ-12 -pistemäärän jakautuminen ja kipualueiden lukumäärä trajektoriryhmän mukaan.

	N=6527	Trajektoriryhmä				p-arvo
		Matala N=2680	Korkea N=963	Nouseva N=1552	Laskeva N=1332	
<b>GHQ-12</b>						
(keskiarvo±keskihajonta)						
GHQ 2002	6487	1,30±2,61	2,97±3,51	2,12±3,25	2,13±3,17	<0,001
GHQ 2007	5959	1,10±3,65	3,06±3,65	2,18±3,24	1,78±2,96	<0,001
GHQ 2012	6762	1,04±2,33	2,93±3,64	2,16±3,26	1,26±2,46	<0,001
<b>Kipualueet, lkm</b>						
(keskiarvo±keskihajonta)						
2002	6527	0	1,92±1,20	0,42±0,59	1,01±0,82	<0,001
2007	5847	0	2,62±1,12	1,19±1,01	0,64±0,65	<0,001
2012	6527	0,12±0,32	2,40±1,18	1,43±0,93	0	<0,001

Keskeinen tuloksemme oli mielenterveyden häiriöiden vahva yhteys kiputrajektoreihin. Yhteys oli monimuuttuja-analyysin mukaan riippumaton sosiodemografisista ja terveyskäyttäytymiseen liittyvistä tekijöistä sekä vastaajien lääkärin toteamaksi ilmoittamista tuki- ja liikuntaelinsairauksista. Niillä tutkittavilla, joilla oli eniten mielenterveyden häiriöitä lähtötasolla ja kummassakin seurannassa, oli myös eniten kipualueita joka tutkimusvaiheessa. Korkeaan mielenterveyden oireiden kolmannekseen kuuluminen yli viisinkertaisti riskin kuulua kipujen osalta epäedullisimpaan kehityspolkuun verrattuna niihin, joilla ei mielenterveyden häiriöitä ollut lainkaan. Kiinnostava havainto oli, että mielenterveyden häiriöt vähenivät niillä, jotka kuuluivat alenevaan kiputrajektoriin – joka seurannan päättyessä merkitsi jo täyttä kivuttomuutta. Saatoimme siis todeta, että kipujen laaja-alaisuus ja mielenterveyden häiriöt vaihtelivat saman suuntaisesti ajan mittaan.

Käyttämämme GHQ-12 -kysely mittaa yleisiä mielenterveyden häiriöitä, kuten ahdistuneisuutta ja lievää masentuneisuutta, ja se ennustaa vakavampia mielenterveyden häiriöitä ja niiden hoidon tarvetta (Goldberg ym. 1972). Pisteistykseen luokittelun teimme tämän aineiston jakaumaan perusten. Tutkimuksen kontekstilla on vaikutusta siihen, mikä GHQ:n luokitus erottelee parhaiten vakavampia, diagnosoitavissa olevia mielenterveyden häiriöitä (Goldberg ym. 1997).

Mielenterveyden häiriöiden ohella naissukupuoli, epäterveelliset elintavat, matala sosio-ekonominen asema ja lääkärin toteama tuki- ja liikuntaelinsairastavuus olivat yhteydessä ei-toivottuun kivun kehitykseen. Vastaavia on raportoitu myös aikaisemmin trajektoriana-lyysia soveltaneissa tutkimuksissa (Haukka ym. 2012, Neupane ym. 2018).

Nuorimpiin verrattuna 45- ja 50-vuotiailla, mutta ei vanhimmalla ikäryhmällä, oli suurentunut riski kuulua korkeaan tai nousevaan kiputrajektoriin. Tämä ehkä johtuu siitä, että vanhimmat ovat seurannan kuluessa jo siirtyneet eläkkeelle, eivätkä enää altistu kuormittaville työoloille. Aikaisemman tutkimuksemme havainto monikipuisuuden vähenemisestä eläkkeelle siirtymisen jälkeen tukee tätä olettamusta (Neupane ym. 2018).

Depressio ja kipu ovat toisiinsa kietoutuvia ilmiöitä (Bair ym. 2003, Miller ym. 2009, IsHak ym. 2018). Myös masennuksen ja kipualueiden lukumäärän välillä on raportoitu yhteyksiä (Kato ym. 2006). Tanskalaisista kunta-alan tehtävissä työskentelevistä naisista 88 %:lla niistä, joilla oli keskimääräisesti tai paljon masennusoireita, oli myös kipua yhdessä tai useammassa kehon osassa (Melkevik ym. 2018). Masennus- ja kipuoireet eivät kuitenkaan välttämättä kehity yhtä aikaa. Suomalaisia palomiehiä koskevassa tutkimuksessa havaittiin 13 vuoden seurannan aikana kolme oiretrajektoria: yksi runsaille depressio-oireille, toinen korkeille kipuoireille ja kolmas, jossa kumpaakin oireyhtymää oli vain vähän (Airila ym. 2014).

Mielenterveyden häiriöiden ja kivun yhteyden suunnasta – kumpi aiheuttaa toista - on keskusteltu pitkään (Romano & Turner 1985). Seuranta-analysiasetelmamme, jossa mielenterveyden häiriöt lähtötasolla ennustivat kipujen kehitystä, antaa mahdollisuuden tulokita tuloksia niin, että mielenterveyden häiriöt ovat kipujen syytekijöitä. Vastaavasti ruotsalaisia koululaisia 16-vuotiaasta 43-vuotiaaksi seuranneessa aineistossa nuoruuden depressio-oireet olivat yhteydessä tuki- ja liikuntaelinkipujen kehityspolkuihin, etenkin kun tarkasteltiin vaikeampia oireita (Leino-Arjas ym. 2018). Kannattaa silti huomata, että päinvas-taisen suuntaista analyysia ei kummassakaan tutkimuksessa tehty. Sen sijaan metalliteollisuuden työntekijöiden kymmenen vuoden seuranta-tutkimuksessa havaittiin, että masennusoireet ennustivat kipuja, mutta kivut eivät ennustaneet masennusoireita, vaikka erilaisen somaattisten ja psyykkisten stressioireiden ja kipujen välillä yhteys kulki molempiin suuntiin (Leino ja Magni 1993).



Sairauskuorma, joka johtuu samanaikaisista mielenterveyden häiriöistä ja tuki- ja liikuntaelinvaivoista, on merkittävä. Yhteissairastavuuden aiheuttamat suorat terveydenhuoltokustannukset ovat korkeita (Arnow ym. 2006, Baumeister ym. 2012). Erityisen haitallista yhteissairastavuus on työkyvyn kannalta. Edellä mainitussa tanskalaisissa kunta-alalla työskenteleviä naisia koskeneessa tutkimuksessa (Melkevik ym. 2018) todettiin, että masennusoireiden ja liikuntaelinkipujen yhteisesiintyminen ennusti pitkiä sairauspoissaoloja. Suomalaisilla työntekijöillä mielenterveyden häiriö yhdessä tuki- ja liikuntaelimestön kliinisesti todetun sairauden kanssa ennusti nelinkertaista työkyvyttömyyseläkkeelle siirtymisen riskiä runsaan kahdeksan vuoden seurannassa, kun kumpikin yksin esiintyessään kaksinkertaisti riskin (Kaila-Kangas ym. 2014). On siis ilmeistä, että jos työntekijä kärsii sekä kivuista että depressiosta tai muista psyykkisen hyvinvoinnin ongelmista, hänen työkykynsä on erityisesti uhattuna. Myönteistä on toisaalta se, että useat hoitomuodot lievittävät kummankin tyyppisiä oireita (IsHak ym. 2018).

Tämän luvun tulokset on esitetty julkaisussa:

Neupane S, Lallukka T, Pietiläinen O, Rahkonen O, Leino-Arjas P. Trajectories of multisite musculoskeletal pain in midlife: associations with common mental disorders. *Eur J Pain* 2019 [Epub ahead of print] ([wileyonlinelibrary](https://www.wileyonlinelibrary.com))

## 8 YLIPAINO, VAPAA-AJAN LIIKUNTA-AKTIIVISUUS JA KROONINEN KIPU

### 8.1 Johdanto

Pitkäaikainen kipu on yleisempää ylipainoisilla tai lihavilla henkilöillä verrattuna normaali-painoisiin poikkileikkausasetelmassa tehdyissä tutkimuksissa (McCarthy ym. 2009, Landmark ym. 2013, Dong ym. 2018, Li ym. 2018, Yamada ym. 2018). Sekä painoindeksin että vyötärölihavuuden on todettu olevan samalla tavoin yhteydessä krooniseen kipuun (Ray ym. 2011).

Lihavuus ja krooninen kipu voivat vaikuttaa epäedullisesti toinen toisiinsa (Okifuji ym. 2015): ylipaino tai lihavuus voi olla joko kroonisen kivun syy tai sen seuraus. Tarvitaan siis seurantatutkimusta siitä, vaikuttaako korkea kehon painoindeksi kivun ilmaantuvuuteen kivuttomilla henkilöillä. Eteneviä kohorttitutkimuksia on tästä aiheesta tehty kuitenkin vasta niukalti.

Vapaa-ajan liikunta-aktiivisuuden ja erilaisten liikunnallisten kuntoutusmenetelmien vaikutusta kiputiloihin on tutkittu paljon. Havainnoiviin tutkimuksiin perustuvan systemaattisen katsauksen ja meta-analyysin (Shiri ym. 2017) mukaan vapaa-ajan liikunta vähentää kroonisen selkävivun kehittymistä noin 10-15 %:lla. Kontrolloidut kokeelliset tutkimukset liikuntainterventioiden vaikutuksesta erilaisten kiputilojen hoidossa osoittavat, että liikunta lieventää kivun intensiteettiä ja parantaa fyysistä toimintakykyä (Geneen ym. 2017). Joissakin tutkimuksissa myös psyykinen toimintakyky ja elämänlaatu kohenivat. Yksikään tarkastelluista tutkimuksista ei käsitellyt kroonista kipua yleensä tai kroonista laaja-alaista kipua ja seuranta-ajat olivat useimmiten lyhyehköjä (Geneen ym. 2017).

On myöskin vielä epäselvää, muovaako ylipaino tai lihavuus vapaa-ajan liikunnan vaikutusta kipuun. Väestöaineistoon perustuvan kohorttitutkimuksen (Nilsen ym. 2011) mukaan liikunta jossain määrin vähentää ylipainon vaikutusta krooniseen tuki- ja liikuntaelinkipuun.

Seuraavien analyysien tavoitteena oli selvittää painoindeksin ja vapaa-ajan liikunta-aktiivisuuden yhteyttä sekä kroonisen kivun ilmaantumiseen että pysyvyyteen. Tutkimme myös, miten painoindeksi mahdollisesti muovaa vapaa-ajan liikunnan vaikutusta kivun kehittymiseen.

## 8.2 Menetelmistä

Analyysikokonaisuus perustuu Helsingin kaupungin työntekijöiden terveystutkimuksen tietoihin lähtötasolta vuosina 2000–2002 aina sen kolmanteen seurantaan asti vuonna 2017 (ks. edellä kohta 3.2.2). Aineistoa on kuvattu edellä luvussa 2. Ensimmäiseen seurantakyselyyn vuonna 2007 vastasi 7132 henkilöä, vuonna 2012 tehtyyn toiseen seurantaan 6664 henkilöä ja vuonna 2017 vielä 6518 henkilöä.

Aineistoista muodostettiin kolme alikohorttia (2000/2002–2007, 2007–2012 ja 2012–2017), joita analysoitiin yhdessä (GEE-menetelmää käyttäen). Kun puuttuvat tiedot oli huomioitu, ensimmäisessä kohortissa oli 7000, toisessa 5973 ja kolmannessa 5589 henkilöä. Kaiken kaikkiaan tutkimukseen sisältyi 13 029 sellaista havaintoa, joissa ei ilmoitettu kroonista kipua kohortin lähtötasolla. Näitä seuraamalla saatiin tietoa kroonisen kivun ilmaantumisesta.

Toisaalta aineistossa oli 5533 sellaista havaintoa, joissa oli kroonista kipua lähtötasolla. Näitä seuraamalla saatiin tietoa kroonisen kivun pysyvyydestä.

### *Kroonisen kivun ilmaantuvuus ja pysyvyys*

Käytimme edellä luvussa 2 kuvattua vastaushetkellä koetun kivun muuttujaa. Analysoimme kroonista eli yli 3 kk kestänyttä kipua. Uutena ilmaantunut krooninen kipu määriteltiin kivuksi, joka oli kestänyt yli 3 kuukautta ja jollaista ei esiintynyt lähtötasolla. Pysyvä tai toistuva krooninen kipu määriteltiin kivuksi, joka oli kestänyt yli 3 kuukautta ja esiintyi sekä lähtötasolla että seurannassa.

### *Elintavat*

Vapaa-ajan liikuntaa, tupakointia sekä vastaajan painoa ja pituutta tiedusteltiin kaikissa kyselyissä samalla tavalla.

Vapaa-ajan liikunta-aktiivisuuden mittaustapa, joka kattoi myös työmatkaliikunnan, on esitelty edellä luvussa 2.

Painoindeksi laskettiin henkilön ilmoittaman painon ja pituuden avulla ja luokiteltiin neljään: alipainoiset (BMI < 18.5 kg/m<sup>2</sup>), normaalipainoiset (BMI 18.5–24.9 kg/m<sup>2</sup>), ylipainoiset (BMI 25.0–29.9 kg/m<sup>2</sup>) ja lihavat (BMI > 30 kg/m<sup>2</sup>).

Kovariaatteina analyyseissa käytettiin ikää, siviilisäätyä ja koulutusta kuvaavia muuttujia sekä osassa analyysissä lisäksi seuraavia: kotitalouden tulot, tupakointi, työn fyysinen kuormittavuus, työn henkiset vaatimukset ja vaikutusmahdollisuudet (ks. luku 2). Fyysistä kuormitusta mitattiin useilla muuttujilla: raskas ruumiillinen ponnistelu tai raskaat nostot ja kantaminen, hankalat työasennot, selän kierto liikkeet, samanlaisina toistuvat liikkeet, istuminen, seisominen ja tärinä.

## 8.3 Tilastolliset menetelmät

Käytimme logistisia GEE-malleja (yleistetyt estimointiyhtälöt) painoindeksin ja liikunta-aktiivisuuden merkityksen tarkasteluun suhteessa insidenttiin ja pysyvään tai toistuvaan krooniseen kipuun (Hanley ym. 2003). Tarkastelimme ylipainon ja lihavuuden mahdollista muovaavaa vaikutusta suhteessa liikunta-aktiivisuuden ja krooniseen kivun yhteyteen osittamalla analyysit sukupuolen ja painoindeksin mukaan.

Käytössämme oli tilasto-ohjelmisto STATA, versio 15 (Stata Corp, College Station, TX, USA).

## 8.4 Tulokset

### 8.4.1 Kroonisen kivun ilmaantuminen

Siinä aineiston osassa, jossa ei esiintynyt kroonista kipua lähtötasolla (13 029 havaintoa), 35 % oli ylipainoisia ja 15 % lihavia. Vapaa-ajan liikuntaa harrasti keskimääräisesti 39 % ja 40 % kuului korkean aktiivisuuden ryhmään. Kaikkiaan 21 %:lle ilmaantui kroonista kipua seuranta-aikana. (Taulukko 8.1)

Kun ikä, koulutus, tupakointi ja vapaa-ajan liikunta-aktiivisuus oli otettu huomioon, lihavuus lisäsi kroonisen kivun ilmaantumisen riskiä sekä miehillä että naisilla. Miehillä lihavuuden vetosuhte oli 1.5 (95% LV 1.1–2.0) ja naisilla 1.7 (1.5–1.9). Ylipaino lisäsi riskiä ainostaan naisilla (1.2; 1.1–1.4).

Kun ikä, koulutus, tupakointi ja painoindeksi vakioitiin, korkeatehoinen vapaa-ajan liikunta suojaasi naisia kroonisen kivun ilmaantumiselta (OR 0.85; 0.75–0.96). Miehillä yhteyttä ei ollut. Kun aineisto rajattiin työssäkäyviin ja vakioitiin edellä mainitut työtä koskevat muutujat, liikunta ei enää ollut yhteydessä kroonisen kivun ilmaantumiseen. Lihavuus sen sijaan ennusti naisilla edelleen uuden kroonisen kivun ilmaantumista vetosuhteella 1.6 (1.3–1.8).

Tarkastelimme myös vapaa-ajan liikunta-aktiivisuuden yhteyttä kipuun kehon painoindeksin mukaisissa ryhmissä. Liikunta vähensi kroonisen kivun ilmaantumisen riskiä ylipainoisilla ja lihavilla naisilla (0.7; 0.6–0.9).

### 8.4.2 Pysyvä tai toistuva krooninen kipu

Niistä, joilla oli kroonista kipua seurannan alussa (5553 havaintoa, Taulukko 8.1), 38% oli ylipainoisia, 22 % lihavia ja 19 % tupakoi päivittäin. Lisäksi 42 % heistä liikkui vapaa-ajallaan kohtalaisen aktiivisesti ja 30 % erittäin aktiivisesti. Heistä 55 % raportoi kroonista kipua myös seurantakyselyissä.



Taulukko 8.1. Tutkittavien taustatiedot GEE-analyysien yhdistetyllä lähtötasolla (%).

	Ei kroonista kipua (N=13029)	Kroonista kipua (N=5533)
<b>Ikä vuonna 2000/2002</b>		
40	20,5	15,1
45	21,3	19,5
50	21,1	24,2
55	25,2	27,9
60	11,9	13,3
<b>Naisia</b>	80,3	85,7
<b>Painoindeksi</b>		
Ylipainoinen	34,7	37,8
Lihava	14,8	21,9
<b>Tupakointi</b>		
Lopettanut	26,8	28,7
Kyllä	17,9	18,6
<b>Vapaa-ajan liikunta-aktiivisuus (MET)</b>		
Keskimääräinen	38,5	42,2
Korkea	40,0	29,7
<b>Ruumiilliset kuormitustekijät</b>		
Hankalat työasennot	44,0	64,3
Selän kiertoliikkeet	35,9	55,6
Samanlaisina toistuvat liikkeet	33,7	54,8
Raskas ruumiillinen ponnistelu tai raskaat nostot ja kantaminen	8,3	20,7
Seisominen	15,9	30,3
Istuminen	26,4	40,4
Tärinä	4,2	5,7



Kun ikä, koulutus, tupakointi ja vapaa-ajan liikunta-aktiivisuus vakioitiin, ylipaino (1.2; 1.0–1.4) ja lihavuus (1.5; 1.3–1.8) olivat yhteydessä krooniseen kivun pysyvyyteen tai toistuvuuteen naisilla.

Kun aineisto rajattiin vain työssä käyviin (3792 havaintoa) ja analyyseissä vakioitiin jälleen yllä kuvatut työolomuuttujat, lihavuuden ja kroonisen kivun pysyvyyden väliset vetosuhteet olivat naisilla 1.3 (1.0–1.5) ja miehillä 1.6 (1.0–2.8). Normaali-painoisia miehiä korkea liikunta-aktiivisuus näytti suojaavan kroonisen kivun pysyvyydeltä.

## 8.5 Pohdinta

Tämä analyysikokonaisuus osoitti, että ylipaino ja lihavuus lisäsivät kroonisen kivun ilmaantuvuutta sekä naisilla että miehillä ja sen pysyvyyttä erityisesti naisten joukossa. Myös muissa tutkimuksissa on raportoitu, että korkean painoindeksin yhteys tuki- ja liikuntaelinkipuun on voimakkaampi naisilla kuin miehillä (Heuch ym. 2010, Shiri ym. 2008). Korkea liikunta-aktiivisuus vähensi kroonisen kivun ilmaantuvuutta, mutta ei sen pysyvyyttä. Normaali-painoisia miehiä korkea liikunta-aktiivisuuden taso näytti suojaavan myös kroonisen kivun pysyvyydeltä.

Suurin osa aiemmista tutkimuksista, jotka ovat koskeneet painoindeksin ja vapaa-ajan liikunta-aktiivisuuden yhteyttä krooniseen kipuun, on tehty poikkileikkausasetelmassa. Fyysisistä rajoitteista tai kivun pelosta johtuen ihmiset, joilla on kroonista kipua, ovat todennäköisemmin muita useammin inaktiivisia (Arranz ym. 2014). Liikkumattomuus puolestaan johtaa usein ylipainoon tai lihavuuteen (Pietiläinen ym. 2008). Laajassa etenevässä kohorttitutkimuksessa ylipaino ja lihavuus lisäsivät kroonisen kivun riskiä, kun taas vapaa-ajan liikunta-aktiivisuus vähensi sitä (Nilsen ym. 2011). Lihavuus lisäsi myös sen pysyvyyden riskiä. Lihavien henkilöiden krooninen kipu näyttää paranevan hitaammin kuin normaalipainoisten (Stoner ym. 2017).

Tähän mennessä on harvoin tarkasteltu painoindeksin vaikutusta vapaa-ajan liikunta-aktiivisuuden ja kroonisen kivun väliseen yhteyteen. Havaitsimme, että sekä kohtalainen että korkeatehoinen vapaa-ajan liikunta suojasi ylipainoisia ja lihavia kroonisen kivun kehittymiseltä. Sama ei pätenyt normaalipainoisiin. Muutkin tutkimukset ovat osoittaneet, että vapaa-ajan liikunta-aktiivisuus jossain määrin suojaa ylipainon tai lihavuuden vaikutukselta krooniseen kipuun (Nilsen ym. 2011) ja alaselkäkipuun (Shiri ym. 2013).

### *Mahdollisista välittävistä mekanismeista*

Lihavuuden ja kroonisen kivun yhteyden mekanismeja tunnetaan huonosti. Lihavuuden vaikutusta krooniseen kipuun voivat välittää mekaaninen kuormitus, tulehdus tai psykologiset tekijät (Zdziarski ym. 2015). Lihavuus voi aiheuttaa kipua suoraan kantavien nivelten kuormitusta lisäämällä (Paley ym. 2016a). Vyötäröalueen rasvan väheneminen vähentää



myös tulehdustekijöitä (Paley ym. 2016b). Liikunta-aktiivisuus voi siten lieventää kroonista kipua vähentämällä systeemistä tulehdusta lihavilla henkilöillä (Paley ym. 2016b). Lihavuuden ja kroonisen kivun välinen yhteys saattaa osittain selittyä myös masennuksen välityksellä (Wright ym. 2010).

Liikunnalla näyttää kaikkiaan olevan myönteisiä vaikutuksia krooniseen kipuun. Ei kuitenkaan ole varmuutta siitä, millainen liikunta olisi erityisen tehokasta kroonisen kivun hoidossa ja ehkäisyssä (Sullivan 2012). Kroonista alaselkäkipua potevilla on jo pelkästään kävelyn todettu vähentävän kipua ja toimintakyvyn alenemaa (Sitthipornvorakul ym. 2018). Kroonista kipua potevilla painonpudotus lisää terveyteen liittyvää elämänlaatua (Arranz ym. 2014).



## 9 LOPUKSI

Tässä tutkimuksessa keskiössä on ollut kipu – meille kaikille tuttu kokemus – ja sen mahdolliset syytekijät. Erityisesti olemme kiinnittäneet huomiota pitkäaikaiseen ja toisaalta laaja-alaiseen kipuun. Tällä kertaa emme rajanneet tarkastelua tiettyyn kehonalueeseen, vaan tarkastelimme kivun kokemusta yleisellä tasolla.

Kipu aiheuttaa leijonanosan kaikista lääkärikäynneistä ja muusta terveydenhuollon resursien käytöstä, sairauspoissaoloista, heikenneestä elämänlaadusta ja pysyvästä työkyvyttömyydestä. Se ansaitsee huomiota sellaisenaan. Kivun kroonistumisen neurobiologiset mekanismit ovat avautuneet viime vuosina kiihtyvällä nopeudella. Kivun globaalista merkityksestä on saatu valaisevaa uutta tietoa. Sen sijaan verrattain vähän on pyritty etsimään niitä työolojen erityispiirteitä, jotka yleisellä tasolla kasvattavat kivun ilmaantumisen riskiä – ovat siis kivun syytekijöitä sen synnyn ja kroonistumisen monimutkaisessa kudoksessa.

Tässä hankkeessa kartoitimme yhtäältä useiden psykososiaalisten työolotekijöiden ja toisaalta elintapojen merkitystä akuutin ja kroonisen kivun synnyssä. Aineistomme oli edustava otos maamme suurimman kunnan ikääntyvistä työntekijöistä, joita seurattiin pitkään useammassa aikapisteessä. Valtaosa tutkittavistamme oli naisia, kuten kuntatyöntekijöistä yleensäkin. Hankkeeseen mukaan tulleet osallistuivat aktiivisesti seurantakyselyihin, mikä antaa uskottavuutta havainnoillemme. Kipua kysyimme vastaushetken aikaikkunassa, jotta muistamisharhaa ei esiintyisi. Sen muistaminen, milloin kipu täsmälleen on alkanut, lienee ollut vaikeampaa, mutta todella pitkäkestoiset kiputilat kroonisen kivun määrittäminen varmaan hyvin kattoi. Pääosin analyyseissa seurattiin henkilöitä, jotka eivät ilmoittaneet akuuttia tai kroonista kipua lähtötasolla. Jo olemassa oleva kiputila ei tällöin voinut vaikuttaa työolojen kokemiseen, jolloin mahdollinen käänteinen vaikutusyhteys ei vääristänyt tuloksia.

Lyhyesti: havaitsimme että työstressi, johtamisen oikeudenmukaisuuden koetut puutteet, työpaikkakiusaaminen sekä työyhteisössä havaittuna että itseen kohdistuvana, väkivallan uhka työssä sekä perheen ja työn yhteensovittamisen ongelmat ennustivat kivun ilmaantumista seurannassa. Elintapoihin liittyvistä tekijöistä ylipaino ja lihavuus lisäsivät ja korkea vapaa-ajan liikunta-aktiivisuus vähensi kroonisen kivun ilmaantuvuutta ja osittain myös pysyvyyttä. Kivun laaja-alaisuus ja tavalliset mielenterveyden häiriöt kulkivat pitkälti yhtä jalkaa ajassa. Havaitsimme yhteydet olivat yleensä selviä ja jotkut, kuten työn psykososiaalisiin piirteisiin, mielenterveyteen ja perheen ja työn yhteensovittamiseen liittyvät, hyvinkin vahvoja.

Tulokset osoittavat, että työelämässä on runsaasti potentiaalia kipuongelmien ehkäisyyn. Soisimmekin, että työpaikoilla, työterveyshuollossa ja työsuojelussa tartuttaisiin tähän



mahdollisuuteen entistä tarmokkaammin. Tämä voi tapahtua vuorovaikutteisen tasapuolisen johtamisen kautta ja järjestämällä työ niin, että vähennetään psyykkisen ja fyysisen kuormituksen huippuja ja yhteen kietoutumista, lisätään työn hallintamahdollisuuksia, ehkäistään epäasiallista käyttäytymistä ja työpaikkakiusaamista, ennakoidaan ja estetään väkivaltatilanteita työssä ja kehitetään edellytyksiä työn ja muun elämän yhteensovittamiseen. Voimme myös itse tehdä paljon oman hyvinvointimme parantamiseksi sekä vaikuttamalla myönteisesti työyhteisöimme toimintaan ja ilmapiiriin että pyrkimällä kohti terveitä elintapoja.

## Johtopäätökset

*Torjumalla työstressiä, parantamalla johtamisen oikeudenmukaisuutta, ehkäisemällä työpaikkakiusaamista ja ottamalla ennakoivasti huomioon väkivaltatilanteiden uhka työssä vähennetään kroonisen kivun ilmaantumisen riskiä kuntatyöntekijöillä.*

*Työn ja perheen yhteensovittamisen onnistumista tukemalla voidaan ehkäistä sekä akuuttien että kroonisten kiputilojen ilmaantumista.*

*Työ on pyrittävä järjestämään niin, että työntekijät välttyvät erityisesti korkean fyysisen kuormituksen ja työstressin samanaikaiselta vaikutukselta.*

*Monikipuisuuden kehityspolut ovat johdonmukaisesti yhteydessä psyykkiseen hyvinvointiin ja sen ongelmiin. Kun pyritään vähentämään monikipuisuutta, on edistettävä myös mielen-terveyttä.*

*Terveisiin elintapoihin kannustaminen työpaikoilla ja työterveyshuollossa on hyödyksi myös kroonisen kivun ehkäisyn näkökulmasta. Vaikka työntekijän kehonpainoindeksi olisi kohonnut, hyvällä liikunta-aktiivisuudella voi silti torjua kroonista kipua.*



## LIITTEET

*Liitetaulukko 1. Vastaushetkellä esiintynyt kipu kolmena ajankohtana koko seurannan ajan työssä jatkaneilla ja eläkkeelle siirtyneillä.*

*Liitetaulukko 2. Psykososiaalisten työolotekijöiden ja työn ja perheen yhteensovittamisen ongelmien jakaumat koko aineistossa ja sukupuolen mukaan tutkimuksen alussa.*

*Liitetaulukko 3. Työstressin, työn vaatimusten ja työn hallinnan ennustavuus uuden akuutin ja kroonisen kivun suhteen naisilla ja miehillä.*

*Liitetaulukko 4. Työn vaatimusten ja hallinnan ennustavuus uuden akuutin ja kroonisen kivun suhteen naisilla ja miehillä.*

*Liitetaulukko 5. Parhaan trajektorimallin valinta kroonisen TULE-kivun kehityspoluille*

*Liitetaulukko 6. Selittävien muuttujien jakaumat lähtötasolla a) kaikilla, b) kaikilla korkeaan trajektoriin kuuluneilla, c) työssä jatkaneilla ja d) korkeaan trajektoriin kuuluneilla työssä jatkaneilla*

*Liitetaulukko 7. Raskaan ruumiillisen työn ja työstressin oma- ja yhteisvaikutukset korkeaan kroonisen kivun kehityspolkuun.*

*Liitetaulukko 8. Johtamisen oikeudenmukaisuus, työpaikkakiusaamisen esiintyminen ja kohdistuminen vastaajaan itseensä sekä väkivallan uhka työssä akuutin ja kroonisen kivun ennustajina naisilla ja miehillä.*

*Liitetaulukko 9. Työn ja perheen yhteensovittamisen ongelmat uuden akuutin ja kroonisen kivun ennustajina naisilla ja miehillä.*

*Liitetaulukko 10. Mielenterveyden häiriöiden (GHQ-12), iän, sukupuolen, sosioekonomisen aseman ja TULE-sairastavuuden yhteydet monikiputrajektoreihin.*



*Liitetaulukko 1. Vastaushetkellä esiintynyt kipu kolmena ajankohtana koko seurannan ajan työssä jatkaneilla ja eläkkeelle siirtyneillä.*

*Työssä koko seuranta-ajan jatkaneet (N=2964)*

	2000-2002		2007		2012	
	Kaikki	>3 kk	Kaikki	>3 kk	Kaikki	>3 kk
	%	%	%	%	%	%
Pää ja kasvot	3,9	2,2	5,6	3,3	4,2	2,8
Niska ja hartiat	20,7	11,9	23,2	14,5	20,1	13,3
Alaselkä	10,8	6,5	15,6	10,2	16,5	11,3
Yläraajat	8,8	5,8	13,5	9,5	14,0	10,5
Alaraajat	9,1	6,3	17,2	11,8	19,7	14,8
Vatsan alue	3,0	2,0	4,0	2,6	3,9	2,4
Muu alue	2,2	1,3	3,8	2,8	4,1	3,0
> 1 alue	13,8	8,6	23,6	15,5	23,1	16,1
Kipua yleensä	39,5	23,3	41,3	26,0	41,7	27,8

*Eläkkeelle seuranta-aikana siirtyneet (N=2125)*

	2000-2002		2007		2012	
	Kaikki	>3 kk	Kaikki	>3 kk	Kaikki	>3 kk
	%	%	%	%	%	%
Pää ja kasvot	4,5	3,1	4,9	3,7	3,4	3,2
Niska ja hartiat	22,4	15,8	25,3	19,4	21,1	16,3
Alaselkä	14,1	10,8	21,9	16,5	19,3	14,9
Yläraajat	12,9	10,0	17,8	14,2	14,3	12,4
Alaraajat	16,6	13,3	26,5	21,2	24,1	19,4



---

Vatsan alue	4,4	3,0	5,2	4,1	5,5	4,4
Muu alue	3,5	2,6	4,8	3,8	4,8	3,8
> 1 alue	18,8	14,0	30,3	23,5	26,1	21,4
Kipua yleensä	49,7	35,6	47,3	34,8	41,9	31,4

---



Liitetaulukko 2. Psykososiaalisten työolotekijöiden ja työn ja perheen yhteensovittamisen ongelmien jakaumat koko aineistossa (N=8960) ja sukupuolen mukaan tutkimuksen alussa.

	Naiset	Miehet	Kaikki
	N (%)	N (%)	N (%)
<i>Työstressi 2-luokkaisena</i> <sup>1</sup>			p<.001
Ei	5183 (72.3)	1396 (77.9)	6579 (73.4)
Kyllä	1839 (25.7)	370 (20.7)	2209 (24.7)
Puuttuva tieto	146 (2.0)	26 (1.5)	172 (1.9)
<i>Työstressi 4-luokkaisena</i> <sup>1</sup>			p<.001
Matala	1709 (23.8)	510 (28.5)	2219 (24.8)
Aktiivinen työ	1986 (27.7)	465 (26.0)	2451 (27.4)
Passiivinen työ	1488 (20.6)	421 (23.5)	1909 (21.3)
Korkea	1839 (25.7)	370 (20.7)	2209 (24.7)
Puuttuva tieto	146 (2.0)	26 (1.5)	172 (1.9)
<i>Työn vaatimukset</i> <sup>1</sup>			p<.001
Vähäiset	3207 (44.7)	933 (52.1)	4140 (46.2)
Korkeat	3843 (53.6)	837 (46.7)	4680 (52.2)
Puuttuva tieto	118 (1.7)	22 (1.2)	140 (1.6)
<i>Työn hallintamahdollisuudet</i> <sup>1</sup>			p=0.127
Korkeat	3722 (51.9)	978 (54.6)	4700 (52.5)
Vähäiset	3355 (46.8)	794 (44.3)	4149 (46.3)
Puuttuva tieto	91 (1.3)	20 (1.1)	111 (1.2)





<i>Johtamisen oikeudenmukaisuus<sup>2</sup></i>			
Ylin kolmannes	1507 (32.2)	329 (28.7)	1836 (31.6)
Keskimmäinen kolmannes	1412 (30.2)	385 (33.6)	1797 (30.9)
Alin kolmannes	1578 (33.8)	401 (35.0)	1979 (34.0)
Puuttuva tieto	177 (3.8)	30 (2.6)	207 (3.6)
<i>Työpaikkakiusaamisen esiintyminen<sup>1</sup></i>			
Ei lainkaan	2480 (34.6)	737 (41.1)	3217 (35.9)
Joskus/ Toistuvasti	4222 (58.9)	939 (52.4)	5161 (57.6)
En osaa sanoa	396 (5.5)	97 (5.4)	493 (5.5)
Puuttuva tieto	70 (0.98)	19 (1.1)	89 (1.0)
<i>Itse työpaikkakiusaamisen kohteena<sup>1</sup></i>			
Ei	4543 (63.4)	1241 (69.3)	5784 (64.6)
Kyllä, nykyisessä työssä	1199 (16.7)	252 (14.1)	1451 (16.2)
Kyllä, aiemmassa työssä	497 (6.9)	71 (4.0)	568 (6.3)
En osaa sanoa	782 (10.9)	192 (10.7)	974 (10.9)
Puuttuva tieto	147 (2.1)	36 (2.0)	183 (2.0)
<i>Työn vaikutus perhe-elämään<sup>2</sup></i>			
Ei haittaa	845 (18.1)	240 (21.0)	1085 (18.7)
Haittaa jonkin verran	1953 (41.8)	491 (42.9)	2444 (42.0)
Haittaa paljon	1530 (32.7)	330 (28.8)	1860 (32.0)
Ei perhettä	219 (4.7)	61 (5.3)	280 (4.8)
Puuttuva tieto	127 (2.7)	23 (2.0)	150 (2.6)



<i>Perheen vaikutus työhön</i> <sup>2</sup>			p=0.172
Ei haittaa	2161 (46.2)	566 (49.4)	2727 (46.9)
Haittaa jonkin verran	1390 (29.7)	305(26.6)	1695 (29.1)
Haittaa paljon	777 (16.6)	187 (16.3)	964 (16.6)
Ei perhettä	229 (4.9)	63 (5.5)	292 (5.0)
Puuttuva tieto	117 (2.5)	24 (2.1)	141 (2.4)
<i>Väkivallan uhka työssä</i> <sup>1</sup>			p=0.005
Ei koskaan	3090 (43.1)	707 (39.5)	3797 (42.4)
Harvoin	1917 (26.7)	489 (27.3)	2406 (26.9)
Silloin tällöin	1981 (27.6)	560 (31.3)	2541 (28.4)
Puuttuva tieto	180 (2.5)	36 (2.0)	216 (2.4)

<sup>1</sup> vuosina 2000-2002

<sup>2</sup> vuosina 2001-2002



*Liitetaulukko 3. Työstressin (2- ja 4-luokkaisena), työn vaatimusten ja työn hallinnan ennustavuus uuden akuutin ja kroonisen kivun suhteen naisilla ja miehillä. Analyysit on rajattu niihin, jotka olivat lähtötasoilla kivuttomia ja jatkoivat kokopäivätyössä koko seurannan ajan vuoteen 2012 asti. Multinomiaalinen logistinen regressioanalyysi; GEE-malli (yleistetyt estimointiyhtälöt). Aikariippuvat kovariaatit (paitsi sukupuoli ja koulutus). Vetosuhte OR ja sen 95 %:n luottamusväli (LV).*

NAISET

	Akuutti kipu		Krooninen kipu	
	N	OR (95% LV)	N	OR (95 % LV)
<i>Työstressi (2 luokkaa)</i>				
<i>Malli 1<sup>1</sup></i>				
Ei	2705	1	2806	1
Kyllä	722	1.27 (0.97-1.66)	787	1.60 (1.26-2.02)
<i>Malli 2<sup>2</sup></i>				
Ei	2652	1	2753	1
Kyllä	710	1.16 (0.88-1.53)	775	1.48 (1.16-1.89)
<i>Malli 3<sup>3</sup></i>				
Ei	2603	1	2703	1
Kyllä	699	1.15 (0.88-1.55)	764	1.47 (1.15-1.88)
<i>Malli 4<sup>4</sup></i>				
Ei	2567	1	2669	1
Kyllä	691	1.13 (0.85-1.50)	753	1.35 (1.04-1.75)



<i>Työstressi (4 luokkaa)</i>				
<i>Malli 1<sup>1</sup></i>				
Matala työstressi	1010	1	1035	1
Aktiivinen työ	959	1.76 (1.26-2.45)	993	1.73 (1.28-2.34)
Passiivinen työ	736	1.31 (0.90-1.90)	778	1.52 (1.11-2.08)
Korkea työstressi	722	1.71 (1.21-2.41)	787	2.22 (1.64-3.03)
<i>Malli 2<sup>2</sup></i>				
Matala työstressi	993	1	1017	1
Aktiivinen työ	945	1.73 (1.23-2.43)	981	1.75 (1.28-2.39)
Passiivinen työ	714	1.24 (0.85-1.83)	755	1.48 (1.07-2.04)
Korkea työstressi	710	1.52 (1.06-2.17)	775	2.06 (1.51-2.82)
<i>Malli 3<sup>3</sup></i>				
Matala työstressi	970	1	992	1
Aktiivinen työ	935	1.72 (1.22-2.42)	971	1.78 (1.30-2.43)
Passiivinen työ	698	1.21 (0.82-1.79)	740	1.47 (1.06-2.04)
Korkea työstressi	699	1.51 (1.05-2.16)	764	2.05 (1.49-2.82)
<i>Malli 4<sup>4</sup></i>				
Matala työstressi	957	1	979	1
Aktiivinen työ	928	1.70 (1.21-2.40)	964	1.73 (1.26-2.38)
Passiivinen työ	682	1.22 (0.82-1.82)	726	1.52 (1.09-2.12)
Korkea työstressi	691	1.47 (1.02-2.12)	753	1.90 (1.37-2.64)

<sup>1</sup>Vakioitu: ikä<sup>2</sup>Vakioitu: 1+ koulutustaso, siviilisäätö ja työn fyysinen kuormitus<sup>3</sup>Vakioitu: 2+ suhteellinen kehonpaino, tupakointi ja vapaa-ajan liikunta-aktiivisuus<sup>4</sup>Vakioitu: 3+ pitkäaikainen sairaus



MIEHET

	Akuutti kipu		Krooninen kipu	
	N	OR (95% LV)	N	OR (95 % LV)
<i>Työstressi (2 luokkaa)</i>				
<i>Malli 1</i>				
Ei	637	1	657	1
Kyllä	124	1.23 (0.54-2.79)	136	2.00 (1.10-3.63)
<i>Malli 2<sup>2</sup></i>				
Ei	631	1	653	1
Kyllä	119	1.36 (0.57-3.23)	130	1.79 (0.97-3.30)
<i>Malli 3<sup>3</sup></i>				
Ei	622	1	644	1
Kyllä	118	1.40 (0.61-3.21)	128	1.79 (0.95-3.35)
<i>Malli 4<sup>4</sup></i>				
Ei	618	1	635	1
Kyllä	117	1.52 (0.67-3.46)	124	1.72 (0.88-3.39)



<i>Työstressi (4 luokkaa)</i>				
<i>Malli 1<sup>1</sup></i>				
Matala työstressi	234	1	242	1
Aktiivinen työ	256	1.92 (0.94-3.93)	260	1.38 (0.72-2.66)
Passiivinen työ	147	1.39 (0.60-3.25)	155	1.51 (0.75-3.07)
Korkea työstressi	124	1.77 (0.68-4.60)	136	2.54 (1.22-5.29)
<i>Malli 2<sup>2</sup></i>				
Matala työstressi	232	1	240	1
Aktiivinen työ	253	1.89 (0.89-3.99)	258	1.38 (0.71-2.71)
Passiivinen työ	146	1.36 (0.54-3.39)	155	1.28 (0.63-2.58)
Korkea työstressi	119	1.94 (0.71-5.28)	130	2.18 (1.03-4.61)
<i>Malli 3<sup>3</sup></i>				
Matala työstressi	230	1	238	1
Aktiivinen työ	249	1.83 (0.86-3.90)	254	1.29 (0.65-2.56)
Passiivinen työ	143	1.42 (0.56-3.56)	152	1.32 (0.65-2.68)
Korkea työstressi	118	1.98 (0.75-5.24)	128	2.13 (1.003-4.54)
<i>Malli 4<sup>4</sup></i>				
Matala työstressi	228	1	235	1
Aktiivinen työ	248	1.70 (0.80-3.61)	252	1.15 (0.56-2.35)
Passiivinen työ	142	1.36 (0.53-3.48)	148	1.18 (0.54-2.57)
Korkea työstressi	117	2.06 (0.78-5.43)	124	1.90 (0.86-4.23)

<sup>1</sup>Vakioitu: ikä

<sup>2</sup>Vakioitu: 1+ koulutustaso, siviilisääty ja työn fyysinen kuormitus

<sup>3</sup>Vakioitu: 2+ suhteellinen kehonpaino, tupakointi ja vapaa-ajan liikunta-aktiivisuus

<sup>4</sup>Vakioitu: 3+ pitkäaikainen sairaus



Liitetaulukko 4. Työn vaatimusten ja hallinnan ennustavuus uuden akuutin ja kroonisen kivun suhteen henkilöillä, jotka olivat lähtötasoilla kivuttomia. Aineisto rajattu niihin, jotka olivat kokopäivätyössä koko tutkimuksen ajan (vuosina 2000-2002, 2007 ja 2012). GEE; multinomiaalinen logistinen regressioanalyysi. Aikariippuvat kovariaatit (paitsi sukupuoli ja koulutus). Vetosuhde (OR) ja sen 95 %:n luottamusväli (LV).

NAISET

	Akuutti kipu		Krooninen kipu	
	N	OR (95% LV)	N	OR (95 % LV)
<i>Työn vaatimukset</i>				
<i>Malli <sup>1</sup></i>				
Vähäiset	1292	1	1344	1
Keskimääräiset	1151	1.39 (1.03-1.87)	1198	1.29 (1.001-1.66)
Suuret	988	1.82 (1.35-2.46)	1055	1.86 (1.45-2.40)
<i>Malli <sup>2</sup></i>				
Vähäiset	1263	1	1313	1
Keskimääräiset	1130	1.34 (0.99-1.80)	1179	1.29 (0.99-1.67)
Suuret	973	1.80 (1.33-2.45)	1040	1.86 (1.44-2.42)
<i>Malli <sup>3</sup></i>				
Vähäiset	1235	1	1285	1
Keskimääräiset	1114	1.34 (0.99-1.81)	1162	1.29 (0.99-1.68)
Suuret	956	1.82 (1.34-2.48)	1023	1.89 (1.45-2.45)
<i>Malli <sup>4</sup></i>				
Vähäiset	1214	1	1266	1
Keskimääräiset	1099	1.32 (0.97-1.79)	1146	1.21 (0.92-1.59)
Suuret	948	1.77 (1.30-2.43)	1013	1.74 (1.33-2.28)



<i>Työn hallintamahdollisuudet</i>				
<i>Malli<sup>1</sup></i>				
Suuret	1322	1	1354	1
Keskimääräiset	1168	1.10 (0.83-1.46)	1241	1.40 (1.09-1.79)
Vähäiset	947	1.19 (0.88-1.61)	1009	1.45 (1.11-1.90)
<i>Malli<sup>2</sup></i>				
Suuret	1299	1	1333	1
Keskimääräiset	1147	1.05 (0.78-1.41)	1216	1.29 (1.00-1.65)
Vähäiset	926	1.08 (0.78-1.50)	989	1.35 (1.02-1.78)
<i>Malli<sup>3</sup></i>				
Suuret	1278	1	1312	1
Keskimääräiset	1129	1.05 (0.78-1.42)	1195	1.24 (0.96-1.60)
Vähäiset	905	1.07 (0.77-1.48)	970	1.31 (0.99-1.73)
<i>Malli<sup>4</sup></i>				
Suuret	1266	1	1299	1
Keskimääräiset	1113	1.06 (0.79-1.43)	1180	1.26 (0.98-1.64)
Vähäiset	889	1.04 (0.75-1.46)	953	1.28 (0.96-1.70)

<sup>1</sup>Vakioitu: ikä

<sup>2</sup>Vakioitu: 1 + siviilisäätö, koulutus ja työn fyysinen kuormitus

<sup>3</sup>Vakioitu: 2 + suhteellinen kehonpaino, tupakointi ja vapaa-ajan liikunta-aktiivisuus

<sup>4</sup>Vakioitu: 3 + pitkäaikaissairastavuus





MIEHET

	Akuutti kipu		Krooninen kipu	
	N	OR (95% LV)	N	OR (95 % LV)
<i>Työn vaatimukset</i>				
<i>Malli <sup>1</sup></i>				
Vähäiset	298	1	306	1
Keskimääräiset	255	1.73 (0.88-3.39)	269	1.90 (1.10-3.29)
Suuret	211	1.28 (0.60-2.70)	221	1.56 (0.83-2.93)
<i>Malli <sup>2</sup></i>				
Vähäiset	295	1	304	1
Keskimääräiset	253	1.86 (0.92-3.78)	266	1.90 (1.09-3.31)
Suuret	205	1.26 (0.56-2.81)	216	1.76 (0.92-3.36)
<i>Malli <sup>3</sup></i>				
Vähäiset	291	1	300	1
Keskimääräiset	249	1.85 (0.91-3.78)	263	1.89 (1.06-3.38)
Suuret	203	1.27 (0.57-2.83)	212	1.57 (0.80-3.07)
<i>Malli <sup>4</sup></i>				
Vähäiset	289	1	298	1
Keskimääräiset	247	1.83 (0.89-3.79)	255	1.54 (0.86-2.75)
Suuret	202	1.26 (0.56-2.82)	209	1.25 (0.63-2.47)



<i>Työn hallintamahdollisuudet</i>				
<i>Malli <sup>1</sup></i>				
Suuret	306	1	317	1
Keskimääräiset	287	1.19 (0.63-2.25)	291	0.88 (0.49-1.60)
Vähäiset	169	0.82 (0.37-1.86)	188	1.66 (0.93-2.96)
<i>Malli <sup>2</sup></i>				
Suuret	303	1	313	1
Keskimääräiset	281	1.19 (0.61-2.35)	287	0.82 (0.45-1.49)
Vähäiset	167	0.88 (0.36-2.15)	185	1.48 (0.80-2.74)
<i>Malli <sup>3</sup></i>				
Suuret	300	1	311	1
Keskimääräiset	278	1.28 (0.64-2.56)	283	0.75 (0.41-1.38)
Vähäiset	163	0.92 (0.38-2.25)	180	1.49 (0.89-2.83)
<i>Malli <sup>4</sup></i>				
Suuret	298	1	307	1
Keskimääräiset	274	1.32 (0.66-2.67)	278	0.81 (0.43-1.53)
Vähäiset	163	0.89 (0.38-2.14)	175	1.27 (0.63-2.57)

<sup>1</sup>Vakioitu: ikä<sup>2</sup>Vakioitu: 1 + siviilisäätö, koulutus ja työn fyysinen kuormitus<sup>3</sup>Vakioitu: 2 + suhteellinen kehonpaino, tupakointi ja vapaa-ajan liikunta-aktiivisuus<sup>4</sup>Vakioitu: 3 + pitkäaikaissairastavuus



Liitetaulukko 5. Parhaan trajektorimallin valinta kroonisen TULE-kivun kehityspoluille. Valittu malli on vahvennettu.

Trajektorien lukumäärä	AIC <sup>a</sup>	BIC <sup>b</sup> N=4434	SSABIC <sup>c</sup> N=13302	Trajektoriin kuuluminen (%)	Trajektoriin kuulumisen todennäköisyys
2	-7415,5	-7437,9	-7441,8	75/25	0,92/0,88
3	-7419,5	-7454,7	-7460,7	58/17/25	0,53/0,52/0,90
4	-7423,5	-7471,5	-7479,7	49/25/8/18	0,56/0,77/0,60/0,75
5	-7427,5	-7488,3	-7498,7	8/49/20/8/15	0,31/0,61/0,63/0,58/64

<sup>a</sup>AIC = Akaiken informaatio kriteeri, <sup>b</sup>BIC = Bayesin yksilökohtainen informaatiokriteeri, <sup>c</sup>SSABIC = otoksen koolla vakioitu Bayesin informaatiokriteeri.



Litetaulukko 6. Selittävien muuttujien jakaumat lähtötasolla a) kaikilla, b) kaikilla korkeaan trajektoriiin kuuluneilla, c) työssä jatkaneilla ja d) korkeaan trajektoriiin kuuluneilla työssä jatkaneilla.

	<b>a) Kaikki</b> N=4943	<b>b) Korkeaan trajektoriiin kuuluneet</b>	<b>c) Työssä jatkaneet</b> N=2962	<b>d) Korkeaan trajektoriiin kuuluneet</b>
	N (%)	%	N (%)	%
<b>Yhdistetty työkuormitusmuuttuja</b>				
Ei korkeaa fyysistä kuormitusta/ Ei työstressiä	1973 (39.9)	30.6	1185 (40.0)	30.1
Korkeaa fyysistä kuormitusta/ Ei työstressiä	1800 (36.5)	39.2	1096 (37.0)	39.1
Työstressiä/ Ei korkeaa fyysistä kuormitusta	506 (10.2)	10.5	291 (9.8)	10.9
Molempia	664 (13.4)	19.7	390 (13.2)	19.9
<b>Kovariaatit:</b>				
Ikä, keskiarvo (keskihajonta)	49.2 (6.4)	50.0 (6.1)	45.2 (4.3)	45.5 (4.1)

Sukupuoli (naisia)	4061 (82.2)	87.8	2493 (84.2)	88.9
Koulutus, v				
≥ 13	2978 (60.3)	51.7	1949 (65.8)	57.2
10–12	1054 (21.3)	25.3	595 (20.1)	25.2
≤9	911 (18.4)	23.0	418 (14.1)	17.6
Siviilisääty				
Naimisissa	3467 (70.1)	69.3	2104 (71.0)	68.4
Naimaton	616 (12.5)	11.6	410 (13.8)	13.8
Eronnut/leski	860 (17.4)	19.1	448 (15.2)	17.8
Suhteellinen kehonpaino, kg/m <sup>2</sup>				
≤24.9	2592 (52.4)	43.2	1738 (58.7)	53.3

---

25–29.9	1704 (34.5)	37.4	910 (30.7)	32.7
≥30	647 (13.1)	19.4	314 (10.6)	14.0
Tupakoi päivittäin (kyllä)	1050 (21.2)	21.6	691 (23.3)	24.5
Vapaa-ajan liikunta-aktiivisuus				
Korkea	1693 (34.3)	27.5	1141 (38.5)	34.1
Keskimääräinen	1890 (38.2)	43.1	1064 (35.9)	38.9
Matala	1360 (27.5)	29.4	757 (25.6)	27.0
Pitkäaikaissairaus (kyllä)	1436 (29.1)	41.4	730 (24.7)	35.5

---

Litetaulukko 7. Raskaan ruumiillisen työn ja työstressin oma- ja yhteisvaikutukset korkeaan kroonisen kivun kehityspolkuun lähtötasolta (v. 2000-2) vuoteen 2012. Kaikki (N=4943) ja seurannan loppuun asti työssä jatkaneet (N=2962). Logistinen regressioanalyysi. Vetosuhteet (OR) ja niiden 95 %:n luottamusvälit (LV).

Vakioitu:	Malli 1 Ikä ja sukupuoli		Malli 2 Malli 1 + koulutus, siviilisääty, elintavat <sup>1</sup>		Malli 3 Malli 2 + työolotekijät <sup>2</sup>		Malli 4 Malli 3 + pitkäaikais- sairastavuus	
	OR	95% LV	OR	95% LV	OR	95% LV	OR	95% LV
<b>KAIKKI</b>								
<b>Yhdistetty työkuormitusmuuttuja</b>								
Ei korkea fyysistä kuormitusta/ Ei työstressiä	1		1		1		1	
Korkea fyysistä kuormitusta/ Ei työstressiä	1.52	1.31-1.78	1.41	1.20-1.65	1.41	1.20-1.65	1.38	1.17-1.62
Työstressiä/ Ei korkea fyysistä kuormitusta	1.42	1.13-1.79	1.39	1.10-1.76	1.39	1.10-1.76	1.34	1.06-1.70
Molempia	2.37	1.95-2.88	2.14	1.75-2.63	2.14	1.75-2.63	1.92	1.56-2.37



## TYÖSSÄ JATKANEET

### Yhdistetty työkuormitusmuuttuja

Ei korkeaa fyysistä kuormitusta eikä työstressiä	1		1		1		1	
Korkeaa fyysistä kuormitusta, ei työstressiä	1.51	1.22-1.86	1.39	1.11-1.72	1.39	1.11-1.72	1.36	1.09-1.70
Työstressiä, ei korkeaa fyysistä kuormitusta	1.59	1.17-2.17	1.55	1.13-2.12	1.55	1.13-2.12	1.51	1.10-2.08
Molempia	2.46	1.89-3.20	2.18	1.66-2.86	2.18	1.66-2.86	1.98	1.50-2.62

<sup>1</sup> Suhteellinen kehonpaino, tupakointi ja vapaa-ajan liikunta-aktiivisuus

<sup>2</sup> Malli 2 + korkea fyysinen kuormitus ja työstressi



*Liitetaulukko 8. Johtamisen oikeudenmukaisuus, työpaikkakiusaamisen esiintyminen ja kohdistuminen vastaajaan itseensä sekä väkivallan uhka työssä akuutin ja kroonisen kivun ennustajina naisilla ja miehillä. Analyysit rajattu niihin, jotka olivat kivuttomia lähtötasolla (vv 2000-2 ja 2007)<sup>5</sup> ja työssä seurannan loppuun 2012 asti. Multinomiaalinen logistinen GEE-malli. Aikariippuvat kovariaatit (paitsi ikä ja koulutus).*

## NAISET

	N	Akuutti kipu		Krooninen kipu	
		N	OR (95 % LV)	N	OR (95 % LV)
<i>Johtamisen oikeudenmukaisuus</i>					
<i>Malli 1<sup>1</sup></i>					
Korkea	1132	1	1175	1	
Keskimääräinen	898	1.33 (0.99-1.80)	941	1.34 (1.03-1.74)	
Heikko	906	1.36 (1.01-1.83)	987	1.68 (1.31-2.15)	
<i>Malli 2<sup>2</sup></i>					
Korkea	1110	1	1152	1	
Keskimääräinen	880	1.36 (1.01-1.85)	922	1.37 (1.05-1.78)	
Heikko	890	1.37 (1.02-1.84)	972	1.73 (1.34-2.24)	
<i>Malli 3<sup>3</sup></i>					
Korkea	1082	1	1123	1	
Keskimääräinen	866	1.36 (1.00-1.85)	909	1.37 (1.05-1.79)	
Heikko	874	1.34 (0.99-1.82)	955	1.70 (1.32-2.20)	
<i>Malli 4<sup>4</sup></i>					
Korkea	1068	1	1108	1	
Keskimääräinen	853	1.32 (0.97-1.80)	896	1.30 (0.99-1.71)	
Heikko	863	1.29 (0.95-1.75)	945	1.65 (1.26-2.15)	



---

*Työpaikkakiusaamisen  
esiintyminen*

*Malli 1<sup>1</sup>*

Ei lainkaan	1391	1	1442	1
Joskus/Toistuvasti	1915	1.34 (1.04-1.71)	2021	1.42 (1.14-1.76)
En osaa sanoa	127	0.99 (0.49-2.02)	137	1.47 (0.89-2.42)

*Malli 2<sup>2</sup>*

Ei lainkaan	1363	1	1415	1
Joskus/Toistuvasti	1883	1.26 (0.98-1.63)	1989	1.35 (1.09-1.68)
En osaa sanoa	127	0.93 (0.46-1.92)	136	1.37 (0.83-2.26)

*Malli 3<sup>3</sup>*

Ei lainkaan	1336	1	1386	1
Joskus/Toistuvasti	1852	1.21 (0.94-1.56)	1960	1.34 (1.08-1.67)
En osaa sanoa	124	0.97 (0.47-1.98)	132	1.34 (0.80-2.23)

*Malli 4<sup>4</sup>*

Ei lainkaan	1316	1	1365	1
Joskus/Toistuvasti	1830	1.18 (0.91-1.52)	1937	1.30 (1.04-1.63)
En osaa sanoa	122	0.87 (0.41-1.85)	131	1.38 (0.84-2.29)

---

*Työpaikkakiusaamisen  
kohdistuminen itseän**Malli 1<sup>1</sup>*

Ei	2362	1	2457	1
Kyllä, nykyisessä työssä	471	1.37 (0.98-1.92)	512	1.58 (1.18-2.11)
Kyllä, aiemmassa työssä	279	1.57 (1.06-2.31)	304	1.78 (1.26-2.53)
En osaa sanoa	306	1.39 (0.92-2.09)	310	1.06 (0.72-1.56)

*Malli 2<sup>2</sup>*

Ei	2333	1	2429	1
Kyllä, nykyisessä työssä	463	1.32 (0.94-1.85)	505	1.61 (1.20-2.15)
Kyllä, aiemmassa työssä	273	1.61 (1.09-2.39)	296	1.77 (1.23-2.52)
En osaa sanoa	299	1.31 (0.87-1.99)	303	1.00 (0.67-1.48)

*Malli 3<sup>3</sup>*

Ei	2293	1	2386	1
Kyllä, nykyisessä työssä	450	1.29 (0.91-1.81)	493	1.62 (1.21-2.17)
Kyllä, aiemmassa työssä	268	1.50 (1.00-2.26)	292	1.72 (1.20-2.48)
En osaa sanoa	296	1.31 (0.87-1.98)	300	0.99 (0.66-1.48)

*Malli 4<sup>4</sup>*

Ei	2259	1	2352	1
Kyllä, nykyisessä työssä	446	1.22 (0.86-1.71)	488	1.46 (1.08-1.97)
Kyllä, aiemmassa työssä	266	1.42 (0.94-2.16)	289	1.48 (1.02-2.15)
En osaa sanoa	292	1.21 (0.80-1.85)	297	0.95 (0.63-1.43)



---

*Väkivallan uhka työssä <sup>1</sup>**Malli 1 <sup>1</sup>*

Ei lainkaan	1501	1	1583	1
Harvoin	1007	0.97 (0.72-1.30)	1054	0.94 (0.72-1.24)
Silloin tällöin	897	1.28 (0.94-1.73)	940	1.17 (0.90-1.52)

*Malli 2 <sup>2</sup>*

Ei lainkaan	1471	1	1554	1
Harvoin	991	1.01 (0.75-1.39)	1035	0.94 (0.71-1.25)
Silloin tällöin	876	1.29 (0.94-1.76)	919	1.12 (0.85-1.48)

*Malli 3 <sup>3</sup>*

Ei lainkaan	1439	1	1520	1
Harvoin	972	1.01 (0.74-1.38)	1017	0.95 (0.72-1.26)
Silloin tällöin	867	1.21 (0.88-1.66)	910	1.09 (0.82-1.44)

*Malli 4 <sup>4</sup>*

Ei lainkaan	1414	1	1493	1
Harvoin	960	0.98 (0.71-1.34)	1006	0.91 (0.91-1.22)
Silloin tällöin	860	1.16 (0.85-1.60)	903	1.00 (0.75-1.32)

---

<sup>1</sup>Vakioitu: ikä<sup>2</sup>Vakioitu: 1 + siviilisäätö, koulutus ja työn fyysinen kuormitus<sup>3</sup>Vakioitu: 2 + suhteellinen kehonpaino, tupakointi ja vapaa-ajan liikunta-aktiivisuus<sup>4</sup>Vakioitu: 3 + pitkäaikaissairastavuus<sup>5</sup> Lähtötasot: johtamisen oikeudenmukaisuus vv. 20001-2, muut muuttajat 2000-2



MIEHET

	Akuutti kipu		Krooninen kipu	
	N	OR (95 % LV)	N	95 % LV
<i>Johtamisen oikeudenmukaisuus</i>				
<i>Malli 1<sup>1</sup></i>				
Korkea	247	1	253	1
Keskimääräinen	214	1.06 (0.53-2.15)	234	1.84 (1.03-3.30)
Heikko	193	1.78 (0.89-3.55)	200	1.77 (0.94-3.34)
<i>Malli 2<sup>2</sup></i>				
Korkea	245	1	251	1
Keskimääräinen	208	1.17 (0.56-2.42)	228	1.97 (1.06-3.67)
Heikko	189	1.92 (0.93-3.97)	197	1.69 (0.91-3.16)
<i>Malli 3<sup>3</sup></i>				
Korkea	242	1	247	1
Keskimääräinen	208	1.09 (0.53-2.27)	227	1.97 (1.04-3.72)
Heikko	185	1.73 (0.82-3.63)	194	1.71 (0.90-3.26)
<i>Malli 4<sup>4</sup></i>				
Korkea	1068	1	1108	1
Keskimääräinen	853	1.06 (0.50-2.24)	896	1.93 (0.99-3.76)
Heikko	863	1.64 (0.78-3.44)	945	1.41 (0.70-2.82)



---

*Työpaikkakiusaamisen  
esiintyminen**Malli 1<sup>1</sup>*

Ei lainkaan	343	1	351	1
Joskus/Toistuvasti	395	1.60 (0.86-2.95)	420	2.05 (1.22-3.44)
En osaa sanoa	28	1.90 (0.54-6.65)	29	1.75 (0.53-5.75)

*Malli 2<sup>2</sup>*

Ei lainkaan	339	1	348	1
Joskus/Toistuvasti	388	1.96 (1.04-3.69)	413	2.02 (1.19-3.42)
En osaa sanoa	28	2.04 (0.56-7.40)	28	1.13 (0.28-4.52)

*Malli 3<sup>3</sup>*

Ei lainkaan	337	1	346	1
Joskus/Toistuvasti	382	1.88 (0.98-3.60)	406	1.88 (1.09-3.24)
En osaa sanoa	26	2.10 (0.56-7.93)	26	1.36 (0.35-5.33)

*Malli 4<sup>4</sup>*

Ei lainkaan	334	1	343	1
Joskus/Toistuvasti	380	1.79 (0.92-3.47)	396	1.55 (0.88-2.68)
En osaa sanoa	26	2.15 (0.57-8.15)	26	1.41 (0.35-5.63)

---



*Työpaikkakiusaamisen  
kohdistuminen itseen*

*Malli 1<sup>1</sup>*

Ei	561	1	586	1
Kyllä, nykyisessä työssä	79	1.51 (0.67-3.39)	90	2.21 (1.29-3.78)
Kyllä, aiemmassa työssä	36	2.98 (1.20-7.42)	33	0.69 (0.15-3.06)
En osaa sanoa	86	1.46 (0.61-3.51)	88	1.07 (0.50-2.28)

*Malli 2<sup>2</sup>*

Ei	555	1	579	1
Kyllä, nykyisessä työssä	78	1.52 (0.68-3.39)	89	2.18 (1.28-3.70)
Kyllä, aiemmassa työssä	36	3.23 (1.25-8.34)	33	0.67 (0.15-3.00)
En osaa sanoa	84	1.73 (0.71-4.22)	86	0.99 (0.45-2.19)

*Malli 3<sup>3</sup>*

Ei	550	1	573	1
Kyllä, nykyisessä työssä	76	1.19 (0.52-2.73)	88	2.15 (1.24-3.74)
Kyllä, aiemmassa työssä	35	3.56 (1.37-9.21)	32	0.73 (0.16-3.26)
En osaa sanoa	82	1.71 (0.68-4.33)	83	0.92 (0.40-2.13)

*Malli 4<sup>4</sup>*

Ei	547	1	565	1
Kyllä, nykyisessä työssä	74	1.17 (0.50-2.73)	83	2.00 (1.09-3.68)
Kyllä, aiemmassa työssä	35	3.22 (1.22-8.50)	32	0.71 (0.17-3.03)
En osaa sanoa	81	1.67 (0.67-4.14)	82	1.00 (0.44-2.31)





---

*Väkivallan uhka työssä**Malli 1<sup>1</sup>*

Ei lainkaan	333	1	346	1
Harvoin	212	1.52 (0.74-3.10)	221	1.34 (0.73-2.47)
Silloin tällöin	218	2.12 (0.99-4.53)	230	2.11 (1.16-3.84)

*Malli 2<sup>2</sup>*

Ei lainkaan	331	1	343	1
Harvoin	210	1.53 (0.73-3.20)	219	1.38 (0.74-2.57)
Silloin tällöin	211	2.00 (0.92-4.33)	224	1.88 (1.02-3.47)

*Malli 3<sup>3</sup>*

Ei lainkaan	326	1	338	1
Harvoin	209	1.61 (0.75-3.48)	217	1.31 (0.69-2.47)
Silloin tällöin	207	1.88 (0.86-4.12)	220	1.82 (0.98-3.38)

*Malli 4<sup>4</sup>*

Ei lainkaan	326	1	334	1
Harvoin	209	1.59 (0.73-3.43)	216	1.42 (0.74-2.74)
Silloin tällöin	201	1.75 (0.77-3.95)	211	1.78 (0.90-3.49)

---

<sup>1</sup>Vakioitu: ikä<sup>2</sup>Vakioitu: 1 + siviilisäätö, koulutus ja työn fyysinen kuormitus<sup>3</sup>Vakioitu: 2 + suhteellinen kehonpaino, tupakointi ja vapaa-ajan liikunta-aktiivisuus<sup>4</sup>Vakioitu: 3 + pitkäaikaissairastavuus<sup>5</sup> Lähtötasot: johtamisen oikeudenmukaisuus vv. 20001-2, muut muuttajat 2000-2



*Liitetaulukko 9. Työn ja perheen yhteensovittamisen ongelmat uuden akuutin ja kroonisen kivun ennustajina naisilla ja miehillä. Analyysit rajattu niihin, joilla ei ollut kipua lähtötasoilla 2001-2002 ja 2007. Multinomiaset GEE-mallit, aikariippuvat kovariaatit (paitsi ikä ja koulutus). Mukana työntekijät, jotka olivat kokopäivätyössä kaikissa kolmessa aikapisteessä (2000-2002, 2007 ja 2012).*

## NAISET

	Akuutti kipu		Krooninen kipu	
	N	OR (95% LV)	N	OR (95 % LV)
<i>Työ-perhe -konfliktit<sup>1</sup></i>				
Ei	680	1	709	1
Jonkin verran	1360	1.69 (1.19-2.41)	1452	1.81 (1.35-2.42)
Paljon	771	2.80 (1.92-4.08)	809	2.41 (1.75-3.33)
<i>Työ-perhe -konfliktit<sup>2</sup></i>				
Ei	672	1	700	1
Jonkin verran	1343	1.74 (1.22-2.48)	1435	1.84 (1.35-2.50)
Paljon	757	2.93 (2.00-4.30)	797	2.50 (1.78-3.51)
<i>Työ-perhe -konfliktit<sup>3</sup></i>				
Ei	664	1	692	1
Jonkin verran	1313	1.73 (1.21-2.46)	1405	1.81 (1.33-2.46)
Paljon	738	2.92 (1.99-4.28)	778	2.49 (1.77-3.51)
<i>Työ-perhe -konfliktit<sup>4</sup></i>				
Ei	658	1	682	1
Jonkin verran	1293	1.63 (1.14-2.33)	1387	1.76 (1.29-2.41)
Paljon	729	2.73 (1.86-4.01)	769	2.36 (1.67-3.34)



---

*Perhe-työ -konfliktit<sup>1</sup>*

Ei	1483	1	1565	1
Jonkin verran	943	1.10 (0.83-1.46)	997	1.16 (0.92-1.46)
Paljon	401	1.46 (1.04-2.05)	422	1.40 (1.03-1.90)

*Perhe-työ -konfliktit<sup>2</sup>*

Ei	1465	1	1547	1
Jonkin verran	926	1.14 (0.85-1.53)	979	1.18 (0.94-1.49)
Paljon	396	1.49 (1.05-2.12)	418	1.42 (1.04-1.93)

*Perhe-työ -konfliktit<sup>3</sup>*

Ei	1435	1	1516	1
Jonkin verran	904	1.13 (0.84-1.52)	957	1.18 (0.93-1.49)
Paljon	391	1.46 (1.02-2.07)	413	1.39 (1.01-1.90)

*Perhe-työ -konfliktit<sup>4</sup>*

Ei	1410	1	1494	1
Jonkin verran	896	1.17 (0.87-1.57)	946	1.16 (0.91-1.48)
Paljon	388	1.43 (1.00-2.05)	409	1.30 (0.93-1.82)

---

<sup>1</sup>Vakioitu: ikä

<sup>2</sup>Vakioitu: 1 + siviilisäätö, koulutus ja työn fyysinen kuormitus

<sup>3</sup>Vakioitu: 2 + suhteellinen kehonpaino, tupakointi ja vapaa-ajan liikunta-aktiivisuus

<sup>4</sup>Vakioitu: 3 + pitkäaikaissairastavuus

MIEHET

	Akuutti kipu		Krooninen kipu	
	N	OR (95% CI)	N	OR (95 % CI)
<i>Työ-perhe -konfliktit<sup>1</sup></i>				
Ei	167	1	170	1
Jonkin verran	283	1.15 (0.57-2.35)	301	1.69 (0.87-3.29)
Paljon	175	1.07 (0.47-2.46)	189	1.95 (0.94-4.06)
<i>Työ-perhe -konfliktit<sup>2</sup></i>				
Ei	165	1	168	1
Jonkin verran	279	1.15 (0.56-2.36)	297	1.83 (0.90-3.72)
Paljon	174	1.16 (0.50-2.74)	188	2.16 (1.01-4.61)
<i>Työ-perhe -konfliktit<sup>3</sup></i>				
Ei	162	1	165	1
Jonkin verran	276	1.02 (0.50-2.12)	294	1.80 (0.88-3.69)
Paljon	172	1.11 (0.47-2.64)	185	2.13 (0.98-4.62)
<i>Työ-perhe -konfliktit<sup>4</sup></i>				
Ei	161	1	163	1
Jonkin verran	276	1.07 (0.52-2.23)	291	1.78 (0.87-3.64)
Paljon	170	1.07 (0.45-2.54)	179	1.62 (0.72-3.62)



---

*Perhe-työ -konfliktit<sup>1</sup>*

Ei	348	1	367	1
Jonkin verran	180	1.70 (0.87-3.32)	186	1.31 (0.74-2.30)
Paljon	98	1.44 (0.62-3.35)	107	1.73 (0.91-3.29)

*Perhe-työ -konfliktit<sup>2</sup>*

Ei	344	1	363	1
Jonkin verran	179	1.80 (0.90-3.59)	185	1.31 (0.73-2.33)
Paljon	96	1.65 (0.70-3.87)	105	1.86 (0.97-3.57)

*Perhe-työ -konfliktit<sup>3</sup>*

Ei	342	1	360	1
Jonkin verran	175	1.81 (0.89-3.68)	180	1.40 (0.78-2.54)
Paljon	94	1.34 (0.53-3.36)	104	1.96 (1.01-3.82)

*Perhe-työ -konfliktit<sup>4</sup>*

Ei	341	1	355	1
Jonkin verran	173	1.82 (0.88-3.80)	175	1.31 (0.69-2.49)
Paljon	94	1.28 (0.50-3.28)	103	1.84 (0.94-3.62)

---

<sup>1</sup>Vakioitu: ikä<sup>2</sup>Vakioitu: 1 + siviilisäätö, koulutus ja työn fyysinen kuormitus<sup>3</sup>Vakioitu: 2 + suhteellinen kehonpaino, tupakointi ja vapaa-ajan liikunta-aktiivisuus<sup>4</sup>Vakioitu: 3 + pitkäaikaissairastavuus

Litetaulukko 10. Mielenterveyden häiriöiden (GHQ-12), iän, sukupuolen, sosioekonomisen aseman ja TULE-sairastavuuden yhteydet monikiputrajektoreihin.

Vetosuhteet ja niiden 95 %:n luottamusvälit multinomiaalisissa regressiomalleissa.

	Malli 1			Malli 2		
	Korkea vs. matala	Nouseva vs. matala	Laskeva vs. matala	Korkea vs. matala	Nouseva vs. matala	Laskeva vs. matala
GHQ-12						
Matala	1	1	1	1	1	1
Keskimääräinen	3,13 (2,45-3,99)	2,31 (1,88-284)	1,72 (1,38-2,15)	3,68 (2,78-4,85)	2,37 (1,89-2,99)	1,82 (1,43-2,31)
Korkea	5,17 (4,33-6,17)	2,81 (2,41-3,28)	2,15 (1,83-2,53)	5,30 (4,31-6,53)	2,67 (2,25-3,18)	2,18 (1,82-2,62)
Ikä (vuodet)						
40	1	1	1	1	1	1
45	1,47 (1,14-2,90)	1,32 (1,09-2,59)	1,05 (0,84-1,30)	1,40 (1,03-1,89)	1,43 (1,14-1,79)	0,93 (0,73-1,19)
50	1,95 (1,52-2,49)	1,23 (1,02-1,50)	1,24 (1,00-1,52)	1,51 (1,12-2,03)	1,13 (0,90-1,42)	1,06 (0,84-1,35)
55	1,78 (1,40-2,25)	0,83 (0,69-1,01)	1,36 (1,12-1,65)	1,27 (0,95-1,70)	0,72 (0,57-0,91)	1,14 (0,91-1,43)
60	1,43 (1,08-1,89)	0,71 (0,56-0,90)	1,10 (0,87-1,39)	0,89 (0,61-1,30)	0,60 (0,44-0,82)	0,82 (0,61-1,10)
Sukupuoli						
Miehet	1	1	1	1	1	1
Naiset	2,28 (1,83-2,83)	1,67 (1,41-1,97)	1,30 (1,10-1,53)	2,22 (1,68-2,94)	1,46 (1,19-1,80)	1,17 (0,96-1,43)

---

 Sosioekonominen asema

Korkea	1	1	1	1	1	1
Matala	2,38 (2,04-2,78)	1,51 (1,34-1,72)	1,36 (1,19-1,56)	2,02 (1,66-2,45)	1,30 (1,11-1,52)	1,29 (1,10-1,52)

## Tupakointi

Ei	1	1	1	1	1	1
Kyllä	1,25 (1,06-1,50)	1,11 (0,95-1,29)	1,04 (0,89-1,23)	1,30 (1,04-1,63)	1,11 (0,92-1,35)	1,03 (0,84-1,26)

 BMI (kg/m<sup>2</sup>)

<25,0	1	1	1	1	1	1
25-29,9	1,77 (1,50-2,08)	1,27 (1,10-1,46)	1,17 (1,01-1,35)	1,79 (1,44-2,17)	1,29 (1,09-1,53)	1,17 (0,99-1,40)
≥30	3,04 (2,45-3,79)	2,02 (1,67-2,46)	1,45 (1,17-1,79)	2,30 (1,74-3,05)	1,77 (1,39-2,26)	1,35 (1,04-1,74)

## Vapaa-ajan liikunta-aktiivisuus

Matala	1	1	1	1	1	1
Keskimääräinen	0,92 (0,77-1,10)	0,96 (0,82-1,12)	0,86 (0,73-1,02)	1,05 (0,83-1,32)	0,99 (0,81-1,21)	0,89 (0,73-1,09)
Korkea	0,53 (0,43-0,65)	0,63 (0,53-0,74)	0,65 (0,55-0,78)	0,83 (0,64-1,07)	0,77 (0,63-0,95)	0,77 (0,62-0,95)

## TULE-sairastavuus

0	1	1	1	1	1	1
1+	6,41 (5,20-7,92)	2,78 (2,26-3,42)	2,27 (1,83-2,84)	5,42 (4,25-6,94)	3,03 (2,40-3,82)	2,19 (1,72-2,79)

---

Malli 1: vakioimaton ristitulosuhde ja sen 95 %:n luottamusväli. Malli 2: kaikki taulukossa esitetyt muuttujat malleissa.

## LÄHTEET

Afolalu EF, Ramlee F, Tang NKY. Effects of sleep changes on pain-related health outcomes in the general population: A systematic review of longitudinal studies with exploratory meta-analysis. *Sleep Med Rev* 2018;39:82-97.

Allen TD, Herst DEL, Bruck CS, Sutton M. Consequences associated with work-to-family conflict: A review and agenda for future research. *J Occup Health Psychol* 2000;5:278-308.

Ainsworth BE, Haskell WL, Whitt MC, et al. Compendium of physical activities: an update of activity codes and MET intensities. *Med Sci Sports Exerc* 2000;32:S498-S504.

Ainsworth BE, Haskell WL, Herrmann SD et al. 2011 Compendium of Physical Activities: a second update of codes and MET values. *Med Sci Sports Exerc* 2011;43:1575-81.

Airila A, Hakanen J, Luukkonen R, Lusa S, Punakallio A, Leino-Arjas P. Developmental trajectories of multi-site musculoskeletal pain and depressive symptoms – the effects of work characteristics and individual factors. *Psychol Health* 2014;29:1421-41.

Amstad FT, Meier LL, Fasel U, Elfering A, Semmer NK. A meta-analysis of work-family conflict and various outcomes with a special emphasis on cross-domain versus matching-domain relations. *J Occup Health Psychol* 2011;16:151-69.

Apkarian AV, Hashmi JA, Beliki MN. Pain and the brain: specificity and plasticity of the brain in clinical chronic pain. *Pain* 2011;152:S64-S92.

Ariëns GA, van Mechelen W, Bongers PM, Pouter LM, van der Wal G. Psychosocial risk factors for neck pain: a systematic review. *Am J Ind Med* 2001;39:180-93.

Arnow BA, Hunkeler EM, Blasey CM, et al. Comorbid depression, chronic pain, and disability in primary care. *Psychosom Med.* 2006; 68: 262-8.

Arranz LI, Rafecas M, Alegre C. Effects of obesity on function and quality of life in chronic pain conditions. *Curr Rheumatol Rep* 2014;16:390.

Bair MJ, Robinson RL, Katon W, et al. Depression and pain comorbidity: a literature review. *Arch Intern Med.* 2003; 163(20):2433-2445.

Ballester Arias AR, Carcias RM. Occupational exposure to psychosocial factors and presence of musculoskeletal disorders in nursing staff. A review of studies and meta-analysis. *Rev Esp Salud Publica* 2017; Apr 7;91. pii: e201704028.



Baumeister H, Knecht A, Hutter N. Direct and indirect costs in persons with chronic back pain and comorbid mental disorders. A systematic review. *J Psychosom Res* 2012;73:79-85.

Beesdo K, Jacobi F, Hoyer J, et al. Pain associated with specific anxiety and depressive disorders in a nationally representative population sample. *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol* 2010; 45: 89–104.

Benjamin S, Morris S, McBeth J, et al. The association between chronic widespread pain and mental disorder: a population-based study. *Arthritis Rheumatol*. 2000; 43(3):561–567.

Bernal D, Campos-Serna J, Tobias A, Vargas-Prada S, Benavides FG, Serra C. Work-related psychosocial risk factors and musculoskeletal disorders in hospital nurses and nursing aides: a systematic review and meta-analysis. *Int J Nurs Stud* 2015;52:635-48.

Bernard BP, ed. *Musculoskeletal disorders and workplace factors. A critical review of epidemiological evidence for work-related musculoskeletal disorders of the neck, upper extremity and low back.* U.S Department of Health and Human Services. NIOSH 1997.

Bevan S. Economic impact of musculoskeletal disorders on work in Europe. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2015;29:356-73.

Balogh I, Arvidsson I, Björk J, Hansson GÅ, Ohlsson K, Skerfving S, Nordander C. Work-related neck and upper limb disorders – quantitative exposure-response relationships adjusted for personal factors and psychosocial conditions *BMC Musculoskel Disord* 2019; Apr 1;20(1):139.

Bongers PM, Ijmker S, van der Heuvel S, Blatter BM. Epidemiology of work related neck and upper limb problems: psychosocial and personal risk factors (part I) and effective interventions from a bio behavioural perspective (part II). *J Occup Rehabil* 2006;16:279-302.

Breivik H, Eisenberg E, O'Brien T; on behalf of OPENminds. The individual and societal burden of chronic pain in Europe: the case for strategic prioritisation and action to improve knowledge and availability of appropriate care. *BMC Public Health*. 2013;13:1229.

Brooks P. Issues with chronic musculoskeletal pain. *Rheumatology (Oxford)*. 2005;44:831-3.

Brown RC, Plener PL, Braehler E, Fegert JM, Huber-Lang M. Associations of adverse childhood experiences and bullying on physical pain in the general population of Germany. *J Pain Res* 2018;11:3099-310.

Buruck G, Tomascheck A, Wendsche J, Ochsmann E, Dörfel D. Psychosocial areas and chronic low back pain. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2019;20:480.

Burr H, Formazin M, Pohrt A. Methodological and conceptual issues regarding occupational psychosocial coronary heart disease epidemiology. *Scand J Work Environ Health* 2019;43:251-5.

Buscemi V, Chang W-J, Liston MB, McAuley JH, Schabrun SM. The role of perceived stress and life stressors in the development of chronic musculoskeletal pain disorders: a systematic review. *J Pain* 2019; 20:1127-39.

Brown RC, Plener PL, Braehler E, Fegert JM, Huber-Lang M. Associations of adverse childhood experiences and bullying on physical pain in the general population of Germany. *J Pain Res* 2018;11:3099-108.

Buruck G, Tomascheck A, Wendsche J, Ochsmann E, Dörfel D. Psychosocial areas of work-life and chronic low back pain: a systematic review and meta-analysis. *BMC Musculoskeletal Disord* 2019;20:480.

Butera KA, Roff SR, Buford TW, et al. The impact of multisite pain on functional outcomes in older adults: biopsychosocial consideration. *J Pain Res* 2019; 12:115–25.

Campbell CL. Incident reporting by health-care workers in noninstitutional care settings. *Trauma Violence Abuse* 2017;18:445-56.

Carnes D, Parsons S, Ashby D, et al. Chronic musculoskeletal pain rarely presents in a single body site: results from a UK population study. *Rheumatology* 2007; 46:1168–70.

Castronuovo MA, Pullizzi A, Evans S. Nurse bullying: A Review and a proposed solution. *Nurs Outlook* 2016;64:208-14.

Chen Y, Campbell P, Strauss VY, Foster NE, Jordan KP, Dunn KM. Trajectories and predictors of the long-term course of low back pain: cohort study with 5-year follow-up. *Pain*. 2018;159:252-60.

Clausen T, Andersen LL, Holtermann A, Jorgensen AF, Aust B, Rugulies R. Do self-reported psychosocial working conditions predict low back pain after adjustment for both physical work load and depressive symptoms? A prospective study among female eldercare workers. *Occup Environ Med* 2013;70:538-44.

Coenen P, Gouttebarga V, van der Burght AS, van Dieen JH, Frings-Dresen MH, van der Beek AJ, Burdorf A. The effect of lifting during work on low back pain: a health impact assessment based on a meta-analysis. *Occup Environ Med*. 2014;71:871-7.

Coggon D, Ntani G, Palmer KT, ym. Patterns of multisite pain and associations with risk factors. *Pain* 2013;154:1764-77.

Curran PJ, Obeidat K, Losardo D. Twelve frequently asked questions about growth curve modeling. *J Cognition Development* 2010; 11:121-36.

da Costa BR, Vieira ER. Risk factors for work-related musculoskeletal disorders: A systematic review of recent longitudinal studies. *Am J Ind Med* 2010;53:285-323.

Dahlhamer J, Lucas J, Zelaya C et al. Prevalence of chronic pain and high-impact chronic pain among adults - United States, 2016. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2018;67:1001-1006.

Demyttenaere K, Bruffaerts R, Lee S, ym. Mental disorders among persons with chronic back or neck pain: results from the World Mental Health Surveys. *Pain* 2007;129:332-42.

Descatha A, Cyr D, Imbernon E, Chastang JF, Plenet A, Bonenfant S, Zins M, Goldberg M, Roquelaure Y, Leclerc A. Long-term effects of biomechanical exposure on severe knee pain in the Gazel cohort. *Scand J Work Environ Health* 2011;37:37-44.

Descatha A, Teyssyre D, Cyr D, Imbernon E, Chastang JF, Plenet A, Bonenfant S, Zins M, Goldberg M, Roquelaure Y, Leclerc A. et al. Long-term effects of biomechanical exposure on severe shoulder pain in the Gazel cohort. *Scand J Work Environ Health* 2012;38:568-76.

Devereux JJ, Buckle PW, Vlachonikolis IG. Interactions between physical and psychosocial risk factors at work increase the risk of back disorders: an epidemiological approach. *Occup Environ Med* 1999;56:343-53.

Devereux JJ, Vlachonikolis IG, Buckle PW. Epidemiological study to investigate potential interaction between physical and psychosocial factors at work that may increase the risk of symptoms of musculoskeletal disorder of the neck and upper limb. *Occup Environ Med* 2002;59:269-77.

Diatchenko L, Fillingim RB, Smith SB, Maixner W. The phenotypic and genetic signatures of common musculoskeletal pain conditions. *Nat Rev Rheumatol* 2013;9:340-50.

Dickerson SS, Gable SL, Irwin MR, Aziz N, Kemeny ME. Social-evaluative threat and proinflammatory cytokine regulation: an experimental laboratory investigation. *Psychol Sci* 2009;20:1237-4.

Dong HJ, Larsson B, Levin LA, Bernfort L, Gerdle B. Is excess weight a burden for older adults who suffer chronic pain? *BMC Geriatr* 2018;18:270.

Dunn KM, Campbell P, Jordan KP. Long-term trajectories of back pain, cohort study with 7-year follow-up. *BMJ Open*. 2013; 3(12): e003838.

Eckhoff C, Straume CB, Kvernmo S. Multisite musculoskeletal pain in adolescence and later mental health disorders: a population-based registry study of Norwegian youth: the NAAHS cohort study. *BMJ Open* 2017; Feb 10;7(2):e012035.

Edwards RR, Dworkin RH, Sullivan MD, Turk DC, Wasan AC. The role of psychosocial processes in the development and maintenance of chronic pain. *J Pain* 2016 Sep 1;17(9 Suppl):T70-92.

Eisenberger NI, Moieni M, Inagaki TK, Muscatell KA, Irwin MR. In Sickness and in Health: The co-regulation of inflammation and social behavior. *Neuropsychopharmacology* 2017; 42:242-53.

Eller NH, Netterstrom B, Gyntelberg G, Christensen TS, Nielsen F, Steptoe A, Theorell T. Work-related psychosocial factors and the development of ischemic heart disease: a systematic review. *Cardiol Rev* 2009; 17:83-97.

Elovainio M, van den Bos K, Linna A, Kivimäki M, Ala-Mursula L, Pentti J, Vahtera J. Combined effects of uncertainty and organizational justice on employee health: testing the uncertainty management model of fairness judgments among Finnish public sector employees. *Soc Sci Med* 2005;61:2501-12.

Elovainio M, Heponiemi T, Sinervo T, Magnavita M. Organizational justice and health; review of evidence. *G Ital Med Lav Ergon* 2010;32, Suppl 3:B5-9.

Fayaz A, Croft P, Langford RM, Donaldson LJ, Jones GT. Prevalence of chronic pain in the UK: a systematic review and meta-analysis of population studies. *BMJ Open* 2016 Jun 20;6(6):e010364.

Ferrie JE, Head J, Shihey MJ, Vahtera J, Marmot MG, Kivimäki M. Injustice at work and incidence of psychiatric morbidity: the Whitehall II study. *Occup Environ Med* 2006;63:443-50.

Gatchel R, Peng YB, Peters ML, Fuchs PN, Turk DC. The biopsychosocial approach to chronic pain: scientific advances and future directions. *Psychol Bull* 2007;133:581-624.

GBD 2017 Disease and Injury Incidence and Prevalence Collaborators. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 354 diseases and injuries for 195 countries and territories, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet* 2018; 392:1789–1858.

Geneen LJ, Moore RA, Clarke C, Martin D, Colvin LA, Smith BH. Physical activity and exercise for chronic pain in adults: an overview of Cochrane Reviews. *Cochrane Database Syst Rev* 2017;4: CD011279.

Glabek M, Nielsen MB, Gjerstad J, Einarsen S. Gender differences in the relationship between workplace bullying and subjective back and neck pain: A two-wave study in a Norwegian probability sample. *J Psychosom Res* 2018 Mar;106:73-75.

Goldberg DP. The detection of psychiatric illness by questionnaire. London: Oxford University Press, 1972.

Goldberg DP, Gater R, Sartorius N, et al. The validity of two versions of the GHQ in the WHO study of mental illness in general health care. *Psychol Med* 1997; 27:191-7.

Goldberg DP, Oldehinkel T, Ormel J. Why GHQ threshold varies from one place to another. *Psychol Med* 1998; 28:915-921.

Goldberg DS, McGee SJ. Pain as a global public health priority. *BMC Public Health* 2011;11:770.

Grooten WJ, Mulder M, Josephson M, Alfredsson L, Wiktorin C. The influence of work-related exposures on the prognosis of neck/shoulder pain. *Eur Spine J* 2007;16:2083-91.

Grzywacz JG, Marks NF. Reconceptualizing the work-family interface: and ecological perspective on the correlates of positive and negative spillover between work and family. *J Occup Health Psychol* 2000;5:111-26.

Gureje O, Von Korff M, Kola L, et al. The relation between multiple pains and mental disorders: results from the World Mental Health Surveys. *Pain* 2008;135: 82-91.

Hanley JA, Negassa A, Edwardes MD, Forrester JE. Statistical analysis of correlated data using generalized estimating equations: an orientation. *Am J Epidemiol* 2003;157:364-75.

Hauke A, Flintrop J, Brun E, Rugulies R. The impact of work-related psychosocial stressors on the onset of musculoskeletal disorders in specific body regions: A review and meta-analysis of 54 longitudinal studies. *Work Stress* 2011;25:243-56.

Haukka E, Leino-Arjas P, Ojajärvi A, Takala E-P, Viikari-Juntura E, Riihimäki H. Mental stress and psychosocial factors at work in relation to multiple-site musculoskeletal pain: A longitudinal study of kitchen workers. *Eur J Pain* 2011;15:432-8.

Haukka E, Ojajärvi A, Takala E-P, Viikari-Juntura E, Leino-Arjas P. Physical workload, leisure-time physical activity, obesity and smoking as predictors of multisite musculoskeletal pain. A two-year prospective study of kitchen workers. *Occup Environ Med* 2012;69:485-92.

Haukka E, Kaila-Kangas L, Ojajarvi A, Miranda H, Karppinen J, Viikari-Juntura E, et al. Pain in multiple sites and sickness absence trajectories: A prospective study among Finns. *Pain*. 2013;154:306-12.

Heuch I, Hagen K, Nygaard O, Zwart JA. The impact of body mass index on the prevalence of low back pain: the HUNT study. *Spine* 2010;35:764-8.

Heikkinen J, Honkanen R, Williams L, Leung J, Rauma P, Quirk S, Koivumaa-Honkanen S. Depressive disorders, anxiety disorders and subjective mental health in common musculoskeletal diseases: A review. *Maturitas* 2019;127:18-25.

Herr RM, Bosch JA, Loerbroeks A, van Vianen AE, Jarchok MN, Fischer JE, Schmidt B. Three job stress models and their relationship with musculoskeletal pain in blue- and white-collar workers. *J Psychosom Res* 2015;79:340-7.

Hocking LJ, Morris AD, Dominiczak AF, Poteous DJ, Smith BH. Heritability of chronic pain in 2195 extended families. *Eur J Pain* 2012;16:1053-63.

Hoogendoorn WE, van Poppel MN, Bongers PM, Koes BW, Bouter LM. Systematic review of psychosocial factors at work and private life as risk factors for back pain. *Spine* 2000;25:2114-25.

Hoy D, Bain C, Williams G, et al. Reflecting on the global burden of musculoskeletal conditions: lessons learnt from GBD 2010 study and the next steps forward. *Annals of Rheum Diseases* 2015; 74 (1):4-7.

Hämning O, Knecht M, Läubli T, Bauer GF. Work-life conflict and musculoskeletal disorders: a cross-sectional study of an unexplored association. *BMC Musculoskelet Disord* 2011; Mar 16;12:60.

Illing, J.C., Carter, M., Thompson, N.J., Crampton, P.E.S., Morrow, G.M., Howse J.H., Cooke, A. & Burford, B.C. (2013). Evidence synthesis on the occurrence, prevention and management of bullying and harassing behaviours to inform decision making in the NHS. Durham University, School of Medicine, Pharmacy & Health.

International Association for the Study of Pain (IASP). Classification of chronic pain. *Pain* 1986; Suppl 3: S5.

IsHak WW, Wen RY, Naghdechi L, ym. Pain and depression: a systematic review. *Harv Rev Psychiatry* 2018;26:352-63.

Ji RR, Nackley A, Huh Y, Terrando N, Maixner W. Neuroinflammation and Central Sensitization in Chronic and Widespread Pain. *Anesthesiology* 2018;129:343-66.

John U, Hanke M, Meyer C, Völzke H, Baumeister SE, Alte D. Tobacco smoking in relation to pain in a national general population survey. *Prev Med* 2006;43:477-81.

Juvani A. Työstressin vaikutukset työuriin. *Duodecim* 2019;135:2057-64.

Kamaleri Y, Natvig B, Ihlebaek CM, Benth JS, Bruusgaard D. Number of pain sites is associated with demographic, psychological, lifestyle, and health-related factors. *Eur J Pain* 2008;12:742-8.

Kaila-Kangas L, Haukka E, Miranda H, et al. Co-morbidity of chronic musculoskeletal and common mental disorders as a predictor of disability retirement. *J Affect Disorders* 2014; 165:38–44.

Karasek R. Job Content Questionnaire and User's Guide. Revision 1.1. Department of Work Environment, University of Massachusetts, Lowell, MA, 1985.

Karasek R. & Theorell T. Healthy work, stress, productivity, and the reconstruction of working life. New York; Basic books, 1990.

Karasek R, Brisson C, Kawakami N, et al. The Job Content Questionnaire (JCQ): an instrument for internationally comparative assessments of psychosocial job characteristics. *J Occup Health Psychol* 1998;3:322–55.

Kato K, Sullivan PF, Evengård B, et al. Chronic widespread pain and its comorbidities: a population-based study. *Arch Intern Med.* 2006; 166(15):1649–1654.

Kawai K, Kawai AT, Wollan P, Yawn BP. Adverse impacts of chronic pain on health-related quality of life, work productivity, depression and anxiety in a community-based study. *Fam Pract* 2017;34:656-661.

Kemp V. Antecedents, consequences and interventions for workplace bullying. *Curr Opin Psychiatry* 2014 Sep;27(5):364-8.

Kerr JI, Burri A. Genetic and epigenetic epidemiology of chronic widespread pain. *J Pain Res* 2017;10:2021-2029.

Kim YM, Cho SI. Work-life imbalance and musculoskeletal disorders among South Korean workers. *Int J Environ Res Public Health* 2017 Nov 1:14 (11). pii:E 1331

Kivimäki M, Elovainio M, Vahtera J, Ferrie J. Organizational justice and health of employees: prospective cohort study. *Occup Environ Med* 2003;60:27-34.

Kivimäki M, Leino-Arjas P, Virtanen M, Elovainio M, Keltikangas-Järvinen L, Puttonen S, Vartia M, Brunner E, Vahtera J. Work stress and incidence of newly diagnosed fibromyalgia: prospective cohort study. *J Psychosom Res* 2004;57:417-22

Kivimäki M, Vahtera J, Elovainio M, Virtanen M, Siegrist J. Effort-reward imbalance, procedural injustice and relational injustice as psychosocial predictors of health: complementary or redundant models? *Occup Environ Med* 2007;64:659-65.

Kivimäki M, Nyberg ST, Batty GD, ym. Job strain as a risk factor for coronary heart disease: a collaborative meta-analysis of individual participant data. *Lancet* 2012;380: (9852):1491-7.

Kjaer P, Korsholm L, Leboeuf-Yde C, et al. Individual courses of low back pain in adult Danes, a cohort study with 4-year and 8-year follow-up. *BMC Musculoskelet Disord.* 2017; 18(1): 28.

Knardahl S. Psychological and social factors at work: contribution to musculoskeletal disorders and disabilities. *G Ital Med Lav Ergon* 2005;17::65-73.

Koechlin H, Coakley R, Schechter N, Werner C, Kossowsky J. The role of emotional regulation in chronic pain: a systematic literature review. *J Psychosom Res* 2018 Apr;107:38–45.

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;26:458-63.

Kraatz S, Lang J, Kraus T, Münster E, Ochsmann E. The incremental effect of psychosocial workplace factors on the development of neck and shoulder disorders: a systematic review of longitudinal studies. *Int Arch Occup Environ Health* 2013;86:375-95.

Kääriä S, Laaksonen M, Rahkonen O, Lahelma E, Leino-Arjas P. Risk factors of chronic neck pain: a prospective study among middle-aged employees. *Eur J Pain* 2012;16:911-20.

Laaksonen M, Aittomäki A, Lallukka T, et al. Register-based study among employees showed small nonparticipation bias in health surveys and check-ups. *J Clin Epidemiol.* 2008; 61: 900-6.

Lahelma E, Aittomäki A, Laaksonen M, et al. Cohort profile: the Helsinki Health Study. *Int J Epidemiol.* 2012; 42:722-30.

Lahelma E, Pietiläinen O, Rahkonen O, et al. Common mental disorders and cause-specific disability retirement. *Occup Environ Med* 2015; 72(3):181-7.

Lahelma E, Pietiläinen O, Rahkonen O, et al. Mental symptoms and cause-specific mortality among midlife employees. *BMC Public Health* 2016; 16(1):1142.

Lahti J, Lallukka T, Lahelma E, Rahkonen O. Leisure-time physical activity and psychotropic medication: a prospective cohort study. *Prev Med* 2013;57:173-7.

Lahti J, Holstila A, Lahelma E, Rahkonen O. Leisure-time physical activity and all-cause mortality. *PLoS One.* 2014; 9(7):e101548.



Lahti J, Holstila A, Mänty M, Lahelma E, Rahkonen O. Changes in leisure time physical activity and subsequent disability retirement: A register-linked cohort study. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2016;13(1):99.

Lallukka T, Lahti J, Lahelma E, Rahkonen O. The contribution of smoking to mortality during working age at different levels of leisure-time physical activity. *Eur J Public Health* 2016;26:826-830.

Lallukka T, Halonen JI, Sivertsen B, Pentti J, Stenholm S, Virtanen M, Salo P, Oksanen T, Elovainio M, Vahtera J, Kivimäki M. Change in organizational justice as a predictor of insomnia symptoms: longitudinal study analysing observational data as a non-randomized pseudo-trial. *Int J Epidemiol.* 2017;46:1277-1284.

Landmark T, Romundstad P, Dale O, Borchgrevink PC, Vatten L, Kaasa S. Chronic pain: One year prevalence and associated characteristics (the HUNT pain study). *Scand J Pain* 2013;4:182-187.

Lang J, Ochsmann E, Kraus T, Lang JW. Psychosocial work stressors as antecedents of musculoskeletal problems: a systematic review and meta-analysis of stability-adjusted longitudinal studies. *Soc Sci Med* 2012;75:1163–74.

Leadley RM, Armstrong N, Lee YC, Allen A, Kleijnen J. Chronic diseases in the European Union: the prevalence and health cost implications of chronic pain. *J Pain Palliat Care Pharmacother* 2012;26:310-25.

Leblanc DR, Schneider M, Angele P, Vollmer G, Docheva D. The effect of estrogen on tendon and ligament metabolism and function. *J Steroid Biochem Mol Biol* 2017;172:106-116.

Lehto A-M. Uhkia ja mahdollisuuksia – työolotutkimuksen tuloksia 1977-2003. Tiedotustilaisuus 5.10.2004. SVT: Työolot [verkkójulkaisu]. ISSN=2342-2874. Helsinki: Tielastokeskus [viitattu: 9.10.2019]

Leino P, Magni G. Depressive and distress symptoms as predictors of low back pain, neck-shoulder pain, and other musculoskeletal morbidity: a 10-year follow-up of metal industry employees. *Pain* 1993;53:89-94.

Leino-Arjas P, Rajaleid K, Mekuria G, Nummi T, Virtanen P, Hammarström A. Trajectories of musculoskeletal pain from adolescence to middle age: the role of early depressive symptoms, a 27-year follow-up of the Northern Swedish Cohort. *Pain* 2018; 159:67–74.

Lever I, Dyball D, Greenberg N, Stevelink SAM. Health consequences of bullying in the healthcare workplace: a systematic review. *J Adv Nurs* 2019;75:3195-209.

Li J, Chen J, Qin Q et al. Chronic pain and its association with obesity among older adults in China. *Arch Gerontol Geriatr* 2018;76:12-18.

Littlejohn G, Guymer E. Neurogenic inflammation in fibromyalgia. *Semin Immunopathol* 2018;40:291-30.

Loeser JD, Melzack R. Pain: An overview. *Lancet* 1999;353:1607-9.

Lundberg U. Work conditions and back pain problems. *Stress Health*. 2015;31:1-4.

McBeth J, Jones K. Epidemiology of chronic musculoskeletal pain. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2007;21:403-25.

Lundin A, Åhs J, Åsbring S, Kosidou K, Dal H, Tinghög P, Saboonchi F, Dalman C. Discriminant Validity of the 12-item Version of the General Health Questionnaire in a Swedish Case-Control Study. *Nord J Psychiatry* 71;171-9.

Macfarlane G, Pallewatte N, Paudyal P, Blyth FM, Coggon D, Crombez G, Linton S, Leino-Arjas P, Silman AJ, Smeets RJ, van der Windt D. EULAR evaluation of work-related psychosocial factors and regional musculoskeletal pain. *Ann Rheum Dis* 2009;68: 885-91.

Mansour AR, Farmer MA, Baliki MN, Apkarian AV. Chronic pain: the role of learning and brain plasticity. *Restor Neurol Neurosci* 32:2014;129-39.

Mayer J, Kraus T, Ochsmann E. Longitudinal evidence for the association between work-related physical exposures and neck and/or shoulder complaints: a systematic review. *Int Arch Occup Environ Health* 2012;85:587-603.

Magnusson Hanson LL, Madsen IE, Rugulies R, Peristera P, Westerlund H, Descatha A. Temporal relationships between job strain and low-back pain. *Scand J Work Environ Health*. 2017;43:396-404.

Markkula R, Zetterman T ja Mali M. Fibromyalgian monisyinen patofysiologia. *Duodecim* 2019;135:53-60.

McBeth J, Jones K. Epidemiology of chronic musculoskeletal pain. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2007;21:403-25. Miranda H, Punnett L, Gore R, Boyer J. Violence at the workplace increases the risk of musculoskeletal pain among nursing home workers. *Occup Environ Med* 2011;68:52-7.

McCarthy LH, Bigal ME, Katz M, Derby C, Lipton RB. Chronic pain and obesity in elderly people: results from the Einstein aging study. *J Am Geriatr Soc* 2009;57:115-9.

McCulloch CE, Searle SR. *Generalized, Linear and Mixed Models*. Wiley, 2001.

Means-Christensen AJ, Roy-Byrne PP, Sherbourne CD, et al. Relationships among pain, anxiety, and depression in primary care. *Depress Anxiety* 2008; 25: 593–600.

Melkevik O, Clausen T, Pedersen J, et al. Comorbid symptoms of depression and musculoskeletal pain and risk of long term sickness absence. *BMC public health* 2018; 18(1):981.

Miller LR, Cano A. Comorbid chronic pain and depression: who is at risk? *J Pain*. 2009; 10(6): 619–627. doi: 10.1016/j.jpain.2008.12.007.

Mills SEE, Nicolson KP, Smith BH. Chronic pain: a review of its epidemiology and associated factors in population-based studies. *Br J Anaesthesia* 2019;123:e273-83.

Miranda H, Punnett L, Gore RJ, ym. Musculoskeletal pain and reported workplace assault: A prospective study of clinical staff in nursing homes. *Hum Factors* 2014;56:215-27..

Moorman R. Relationship between organizational justice and organizational citizenship behaviours: do fairness perceptions influence employee citizenship? *J Appl Psychol* 1991;76:845-55.

Mundal I, Gråwe RW, Bjorngaard JH, Linaker OM, Fors EA. Psychosocial factors and risk of chronic widespread pain: an 11-year follow-up study - the HUNT study. *Pain* 2014;155:1555-61.

Mäntyselkä P, Kumpusalo E, Ahonen R, Kumpusalo A, Kauhanen J, Viinamäki H, Halonen P, Takala J. Pain as a reason to visit the doctor: A study in Finnish primary health care. *Pain* 2001;89:175-80.

Mäntyselkä PT, Turunen JHO, Ahonen RS, Kumpusalo EA. Chronic pain and poor self-rated health. *JAMA* 2003;290:2435-42.

Nagin DS. Analyzing developmental trajectories: A semi-parametric group-based approach. *Psychol Methods* 1999;4:139-57.

Nagin DS. Group-based trajectory modeling: an overview. *Ann Nutr Metab* 2014;65:205-10.

Ndjaboué R, Brisson C, Vézina M. Organizational justice and mental health: a systematic review of prospective studies. *Occup Environ Med* 2012;69:694-700.

Neupane S, Leino-Arjas P, Nygård C-H, Oakman J, Virtanen P. Developmental pathways of multisite musculoskeletal pain: What is the influence of physical and psychosocial working conditions? *Occup Environ Med* 2017;74:468-75.

Neupane S, Prakash KC, von Bonsdorff MB, von Bonsdorff ME, Seitsamo S, Rantanen T, Ilmarinen J, Nygård C-H, Leino-Arjas P. Multisite musculoskeletal pain trajectories from

midlife to old age: a 28-year follow-up of municipal employees. *Occup Environ Med* 2018; 75:863-70.

Ng M, Fleming T, Robinson M et al. Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet* 2014;384:766-81.

Niedhammer I, David S, Degioanni S, ym. Workplace bullying and sleep disturbances: findings from a large scale cross-sectional survey in the French working population. *Sleep* 2009;32:1211-9.

Nielsen MB, Matthiesen SB, Einarsen S. The impact of methodological moderators on prevalence rates of workplace bullying. A meta-analysis. *J Occup Organizational Psychol* 2010;83:955-79.

Nilsen TI, Holtermann A, Mork PJ. Physical exercise, body mass index, and risk of chronic pain in the low back and neck/shoulders: longitudinal data from the Nord-Trøndelag Health Study. *Am J Epidemiol* 2011;174:267-73.

Nilsen W, Skipstein A, Ostby KA, Mykletun A. Examination of the double burden hypothesis: a systematic review of work-family conflict and sickness absence. *Eur J Public Health* 2017; 27:465-71.

Nuttall FQ. Body Mass Index: Obesity, BMI, and health: A critical review. *Nutr Today* 2015;50:117-28.

Nylund K, Asparouhov T, Muthén B. Deciding on the number of classes in Latent Class Analysis and Growth Mixture Modelling: a Monte Carlo simulation study. *Struct Equ Model* 2007; 14(4):535–569.

Okifuji A, Hare B. The association between chronic pain and obesity. *J Pain Res* 2015;8:399-408.

Ortego G, Villafane JH, Domenech-Garcia V, Beriano P, Bertozzi L, Herrero P. Is there a relationship between psychological stress or anxiety and chronic nonspecific neck-arm pain in adults? A systematic review and meta-analysis. *J Psychosom Res* 2016 Nov;90:70-81.

Ozdemir H, Rezaki M. General Health Questionnaire-12 for the detection of depression. *Turk Psikiyatri Derg.* 2007; 18:13–21.

Paley C, Johnson MI. Chronic pain in the obese population: is exercise the key? *Pain Manag* 2016a;6:121-3.

Paley CA, Johnson MI. Physical Activity to Reduce Systemic Inflammation Associated With Chronic Pain and Obesity: A Narrative Review. *Clin J Pain* 2016b;32:365-70.

Palmer KT, Smedley J. Work-relatedness of chronic neck pain with physical findings – a systematic review. *Scand J Work Environ Health* 2007;33:165-91.

Patel AS, Farquharson R, Carroll D, Moore A, Phillips CJ, Taylor RS, Barden J. The impact and burden of chronic pain in the workplace. A qualitative systematic review. *Pain Pract* 2012;12:578-89.

Pietiläinen KH, Kaprio J, Borg P et al. Physical inactivity and obesity: a vicious circle. *Obesity* 2008;16:409-14.

Pincus T, Burton AK, Vogel S, Field AP. A systematic review of psychological factors as predictors of chronicity/disability in prospective cohorts of low back pain. *Spine* 2002;27:E109-E20.

Piirainen H, Hirvonen M, Elo AL ym. Työ ja terveys -haastattelututkimus 2003. Peruseräraportti. Helsinki: Työterveyslaitos.

Plouvier S, Chastang JF, Cyr D, Bonenfant S, Descatha A, Goldberg M, et al. Occupational biomechanical exposure predicts low back pain in older age among men in the Gazel Cohort. *Int Arch Occup Environ Health* 2015;88:501-10.

Poleschuck E, Green C. Socioeconomic disadvantage and pain. *Pain* 2008;136:235-8.

Prakash KC, Neupane S, Leino-Arjas P, von Bonsdorff MB, Rantanen T, von Bonsdorff ME, Seitsamo J, Ilmarinen J, Nygård CH. Work related biomechanical and psychosocial exposures as joint predictors of musculoskeletal disorders: a 28-year follow-up of Finnish municipal employees. *Am J Epidemiol* 2017;186:1256-67.

Prince SA, Adamo KB, Hamel ME, Hardt J, Connor Gorber S, Tremblay M. A comparison of direct versus self-report measures for assessing physical activity in adults: a systematic review. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2008;5:56.

Punnett ym. Violence at the workplace increases the risk of musculoskeletal pain among nursing home workers. *Occup Environ Med* 2019; 68:52-7.

Raffaelli W, Arnaudo E. Pain as a disease: an overview. *J Pain Res* 2017;10:2003-8.

Ray L, Lipton RB, Zimmerman ME, Katz MJ, Derby CA. Mechanisms of association between obesity and chronic pain in the elderly. *Pain* 2011;152:53-9.

Romano JM, Turner JA. Chronic pain and depression: does the evidence support a relationship? *Psychol Bull* 1985;97:18-34.

Saastamoinen P, Leino-Arjas P, Laaksonen M, et al. Pain and health related functioning among middle-aged employees. *J Epidemiol Community Health* 2006; 60:793-8.

Saastamoinen P, Leino-Arjas P, Laaksonen M, Lahelma E. Socio-economic differences in the prevalence of acute, chronic and disabling chronic pain among ageing employees. *Pain* 2005;114:364-71.

Saastamoinen P, Laaksonen M, Leino-Arjas P, Lahelma E. Psychosocial risk factors of pain among employees. *Eur J Pain* 2009;13:102-8.

Saastamoinen P, Laaksonen M, Kääriä SM, Lallukka T, Leino-Arjas P, Rahkonen O, Lahelma E. Pain and disability retirement: a prospective cohort study. *Pain* 2012;153:526-31.

Sabbath EL, Glymour MM, Descatha A, Leclerc A, Zins M, Goldberg M, et al. Biomechanical and psychosocial occupational exposures: joint predictors of post-retirement functional health in the French GAZEL cohort. *Adv Life Course Res* 2013;18:235-43.

Santos KOB, Araujo TMde, Carvalho FM, Karasek R. The job content questionnaire in various occupational contexts: applying a latent class model. *BMJ Open* 2017;7:e013596.

SBU. Arbetsmiljöns betydelse för ryggproblem. En systematisk litteraturoversikt. Stockholm: Statens beredning för medicinsk utvärdering (SBU); 2014. SBU-rapport nr 227. ISBN 978-91-85413-68-3.

Schmidt CO, Baumeister SE. Simple patterns behind complex spatial pain reporting: assessing a classification of multisite pain reporting in the general population. *Pain* 2007;133:174-82.

Sheng J, Liu S, Wang Y, Cui R, Zhang X. The link between depression and chronic pain: Neural mechanisms in the brain. *Neural Plast* 2017;2017:9724371.

Shiri R, Solovieva S, Husgafvel-Pursiainen K et al. The association between obesity and the prevalence of low back pain in young adults: the Cardiovascular Risk in Young Finns Study. *Am J Epidemiol* 2008;167:1110-9.

Shiri R, Karppinen J, Leino-Arjas P, Solovieva S, Viikari-Juntura E. The association between smoking and low back pain. A meta-analysis. *Am J Med* 2010a; 123, 87.e7-87.e35

Shiri R, Karppinen J, Leino-Arjas P, Solovieva S, Viikari-Juntura E. Association between obesity and low back pain: A meta-analysis. *Am J Epidemiol* 2010b;171:135-154.

Shiri R, Solovieva S, Husgafvel-Pursiainen K et al. The role of obesity and physical activity in non-specific and radiating low back pain: the Young Finns study. *Semin Arthritis Rheum* 2013;42:640-50.

Shiri R, Falah-Hassani K. Does leisure time physical activity protect against low back pain? Systematic review and meta-analysis of 36 prospective cohort studies. *Br J Sports Med* 2017;51:1410-1418.

Shiri S, Coggon D, Falah-Hassani K. Exercise for the prevention of low back pain: Systematic review and meta-analysis of controlled trials. *Am J Epidemiol* 2018;187:1093-110.

Sitthipornvorakul E, Klinsophon T, Sihawong R, Janwantanakul P. The effects of walking intervention in patients with chronic low back pain: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Musculoskelet Sci Pract* 2018;34:38-46.

Shupler MS, Kramer JK, Cragg JJ, Jutzeler CR, Whitehurst DGT. Pan-Canadian Estimates of Chronic Pain Prevalence From 2000 to 2014: A Repeated Cross-Sectional Survey Analysis. *J Pain* 2018.

Sirgy MJ, Lee D-J. Work-life balance: an integrative review. *Applied Research Quality Life* 2018;13:229-54.

Slavich GM, Way BM, Eisenberger NI, Taylor SE. Neural sensitivity to social rejection is associated with inflammatory responses to social stress. *Proc Nat Acad Sciences USA* 2010;107:14817-22.

Slavich GM. Life Stress and Health: A review of conceptual issues and recent findings. *Teach Psychol* 2016;43:346-55.

Smith BH, Elliott AM, Chambers WA, Smith WC, Hannaford PC, Penny K. The impact of chronic pain in the community. *Fam Pract* 2001;18:292-9.

Solidaki E, Chatzi L, Bitsios P, Markatzi I, Plana E, Castro F, Palmer K, Coggon D, Kogevinas M. Work-related and psychosocial determinants of multisite musculoskeletal pain. *Scand J Work Environ Health* 2010;36:54-61.

Spanier K, Michel E, Peters E, Radoschewski FM, Bethge M. Injustice at work affects work ability and role functioning: findings of a cohort study. *Int J Public Health* 2018;63:447-56.

Stock SR, Tissot F. Are there health effects of harassment in the workplace? A gender-sensitive study of the relationships between work and neck pain. *Ergonomics* 2012; 2012;55:147-59.

Stoner AM, Jastrowski Mano KE, Weisman SJ, Hainsworth KR. Obesity impedes functional improvement in youth with chronic pain: An initial investigation. *Eur J Pain* 2017;21:1495-1504.

Sullivan AB, Scheman J, Venesy D, Davin S. The role of exercise and types of exercise in the rehabilitation of chronic pain: specific or nonspecific benefits. *Curr Pain Headache Rep* 2012;16:153-61.

Takaki J, Taniguchi T, Hirokawa K. Associations of workplace bullying and harassment with pain. *Int J Environ Res Public Health* 2013;10: 4560-4570.

Taylor GB, Goode AP, George SZ, Cooke CE. Incidence and risk factors for first-time incident low back pain: A systematic review and meta-analysis. *Spine J* 2014;14:2299-319.

Theorell T, Hammarström A, Aronsson G, Träskman Bendz L, Grape T, Hogstedt C, Martensdottir I, Skoog I, Hall C. A systematic review including meta-analysis of work environment and depressive symptoms. *BMC Public Health* 2015 Aug 1;15:738.

Treede RD, Rief W, Barke A, Aziz Q, Bennett MI, Benoliel R, Cohen M, Evers S, Finnerup NB, First MB, Giamberardino MA, Kaasa S, Korwisi B, Kosek E, Lavand'homme P, Nicholas M, Perrot S, Scholz J, Schug S, Smith BH, Svensson P, Vlaeyen JWS, Wang SJ. Chronic pain as a symptom or a disease: the IASP Classification of Chronic Pain for the International Classification of Diseases (ICD-11). *Pain* 2019;160:19-27.

Tsang A, von Korff M, Lee S, Alonso J, Karam E ym. Common chronic pain conditions in developed and developing countries: gender and age differences and comorbidity with depression-anxiety disorders. *J Pain* 2008;9:883-91.

Török E, Hansen ÅM, Grynderup MB, Garde AH, Høgh A, Nabe-Nielsen K. The association between workplace bullying and depressive symptoms: the role of the perpetrator. *BMC Public Health* 2016; 16: 993.

van Hecke O, Torrance N, Smith BH. Chronic pain epidemiology and its relevance. *Br J Anaesth* 2013;111:13-8.

van der Weele, TJ, & Knol, MJ. (2014). A tutorial on Interaction. *Epidemiol Methods*, 3(1), 33-72.

Vartia M, Olin N, Kalavainen S, Joki M, Pahkin K. Katkaise kiusaamisen kierre. Epäasiallisen kohtelun nollatoleranssin vahvistaminen työpaikoilla. Helsinki: Työterveyslaitos, 2016.

Vartia M. Consequences of workplace bullying with respect to the well-being of its targets and the observers of bullying. *Scand J Work Environ Health* 2001; 27:63-9.

Vartia M, Olin N, Kalavainen S, Joki M, Pahkin K. Katkaise kiusaamisen kierre: Epäasiallisen kohtelun nollatoleranssin vahvistaminen työpaikalla. Tampere; Juvenes Print, 2016.



- Villafranca A, Fast I, Jacobsohn E. Disruptive behavior in the operating room: prevalence, consequences, prevention, and management. *Curr Opin Anaesthesiol* 2018;31:366-74.
- Vignoli M, Guglielmi D, Balducci C, Bonfiglioli R. Workplace bullying as a risk factor for musculoskeletal disorders: The mediating role of job-related psychological strain. *BioMed Res Int* 2015, article ID 712642.
- Villafranca A, Hamlin C, Enns S, Jacobsohn E. Disruptive behaviour in the perioperative setting: a contemporary review. *Can J Anaesthesiol* 2017;64:128-140.
- Virtanen M, Lallukka T, Ervasti J, Rahkonen O, Lahelma E, Pentti J, Pietiläinen O, Vahtera J, Kivimäki M. The joint contribution of cardiovascular disease and socioeconomic status to disability retirement: a register linkage study. *Int J Cardiol* 2017;230:222-7.
- Virtanen M, Elovainio M. Justice at the workplace: A review. *Camb Q Healthc Ethics* 2018; 27:306-15.
- Virtanen M, Ervasti J, Head J, Oksanen T, Salo P, Pentti J, Kouvonen A, Väänänen A, Suominen S, Koskenvuo M, Vahtera J, Elovainio M, Zins M, Goldberg M, Kivimäki M. Lifestyle factors and risk of sickness absence from work: a multicohort study. *The Lancet Public Health* 2018; 3(11): e545-54.
- Virtanen M, Elovainio M. Justice at the workplace: A review. *Cambridge Quarterly of Healthcare Ethics* 2018;27:306-15.
- Von Korff M, Ormel J, Keefe FJ, Dworkin SF. Grading the severity of chronic pain. *Pain* 1992;50: 133-149.
- Vos T, Abajobir A, Cristiana A et al. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 328 diseases and injuries for 195 countries, 1990-2016: a systematic analysis
- Wright LJ, Schur E, Noonan C, Ahumada S, Buchwald D, Afari N. Chronic pain, overweight, and obesity: findings from a community-based twin registry. *J Pain* 2010;11:628-35.
- Yamada K, Kubota Y, Iso H, Oka H, Katsuhira J, Matsudaira K. Association of body mass index with chronic pain prevalence: a large population-based cross-sectional study in Japan. *J Anesth* 2018;32:360-367.
- Young H, Hitchcock E, Haldeman S, Swanson N, Lu M-L, Choi B, Nakata A, Baker D. Work-related psychosocial and organizational factors for neck pain in workers in the United States. *Am J Ind Med* 2016;59:549-60.

Zdziarski LA, Wasser JG, Vincent HK. Chronic pain management in the obese patient: a focused review of key challenges and potential exercise solutions. *J Pain Res* 2015;8:63-77.

Östergren PO, Hanson BS, Balogh I, Ektor-Andersen J, Isacsson A, Orbaek P, et al. Incidence of shoulder and neck pain in a working population: effect modification between mechanical and psychosocial exposures at work? Results from a one year follow up of the Malmo shoulder and neck study cohort. *J Epidemiol Community Health* 2005;59:721-8.

Özdemir E, Ward T, Fuchs M et al. (2016). Employment of older workers. Research Note 5/2015. European Commission. doi: 10.13140/RG.2.2.10756.12167

### **Hyvä työ – vähemmän kipua? -hankkeen julkaisut ja käsikirjoitukset:**

Neupane S, Lallukka T, Pietiläinen O, Rahkonen O, Leino-Arjas P. Trajectories of multisite musculoskeletal pain in midlife: Associations with common mental disorders. *Eur J Pain* 2019 [Epub ahead of print] doi: 10.1002/ejp.1492.

Shiri R, Lallukka T, Rahkonen O, Leino-Arjas P. Excess body mass and leisure-time physical activity in the incidence and prognosis of chronic pain. (lähetetty julkaistavaksi)

Kaila-Kangas L, Haukka E, Saastamoinen P, Lallukka T, Rahkonen O, Leino-Arjas P. Job strain and high physical workload in relation to chronic musculoskeletal pain trajectories among occupationally active and retired municipal employees. (lähetetty julkaistavaksi)

Kausto J, Kaila-Kangas L, Lallukka T, Rahkonen O, Leino-Arjas P. Menopaussi, monikipuisuus ja työkyky kuntatyöntekijöillä. (lähetetty julkaistavaksi)

Leino-Arjas P, Ojajärvi A, Saastamoinen P, Kaila-Kangas L, Lallukka T, Rahkonen O. Work-home interface conflicts and job strain in relation to incident pain among municipal employees. (käsikirjoitus)

Leino-Arjas P, Ojajärvi A, Saastamoinen P, Neupane S, Kaila-Kangas L, Haukka E, Lallukka T, Rahkonen O. Organizational justice, bullying and threat of violence at work in relation to incident chronic pain. (käsikirjoitus)