

Itellan ja Työterveyslaitoksen yhteisessä Kuorma-hankkeessa vuosina 2011 - 2013 kartoitettiin kokonaisvaltaisesti postinjakajien ja varhaisjakajien työn kuormitustekijöitä ja työntekijöiden kuormittuneisuutta. Tavoitteena oli tuottaa luotettavaa tietoa työstä ja ennen kaikkea käytännön työkaluja työn kehittämiseen.

Menetelminä oli kattava valikoima kyselyitä ja mittauksia, niin kesällä kuin talvella, eri puolilla Suomea, erilaisilla jakelumenetelmillä.

Tässä raportissa esitämme keskeiset tutkimustuloksemme ja niiden perusteella tehtyjä päätelmiä ja suosituksia.

Uskomme raportin tukevan kehittämistyötä, joka Itellassa on hankkeen pohjalta aloitettu. Toivomme sen osaltaan avaavan tietä parempaan työhön - uudenlaiseen yhteistyöhön työn kehittämisessä sekä työntekijöiden terveyden ja työkyvyn tukemisessa.

TYÖTERVEYSLAITOS

Työterveyslaitos, Terveys ja työkyky
Topeliuksenkatu 41 a A, 00250 Helsinki

www.ttl.fi

ISBN 978-952-261-437-7 (nid.)
ISBN 978-952-261-438-4 (PDF)

Kuorma kevenee yhteistyöllä

POSTINJAKAJIEN TYÖN KUORMITUSTEKIJÄT JA
TYÖNTEKIJÖIDEN KUORMITTUNEISUUS

Jussi Konttinen
Leila Hopsu
Risto Toivonen
Harri Lindholm
Tarja Hakola
Heli Hannonen
Eeva Kuosma
Christer Hublin



Työterveyslaitos

Kuorma kevenee yhteistyöllä

POSTINJAKAJIEN TYÖN KUORMITUSTEKIJÄT JA TYÖNTEKIJÖIDEN
KUORMITTUNEISUUS

Jussi Konttinen, Leila Hopsu, Risto Toivonen, Harri Lindholm, Tarja
Hakola, Heli Hannonen, Eeva Kuosma, Christer Hublin

Työterveyslaitos

Helsinki 2014

Työterveyslaitos

Topeliuksenkatu 41 a A

00250 Helsinki

www.ttl.fi

Valokuvat: Itella ja Työterveyslaitos

Piirroksiset: Työterveyslaitos

Kansi: Mainostoimisto Albert Hall Finland Oy Ltd

© 2014 Työterveyslaitos ja kirjoittajat

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

ISBN 978-952-261-437-7 (nid.)

ISBN 978-952-261-438-4 (PDF)

Kopijyvä Oy, Espoo 2014

TIIVISTELMÄ

Itella Oyj:n, Itella-konsernin työhyvinvointisäätiön ja Työterveyslaitoksen Kuorma-hankkeessa 2011 - 2013 kartoitettiin kokonaisvaltaisesti työkuormitusta jakelutyössä. Tavoitteena oli tuottaa luotettavaa tietoa työstä ja työkaluja sen kehittämiseen. Menetelminä oli kattava valikoima kyselyitä ja mittauksia, niin kesällä kuin talvella, eri puolella Suomea.

Perusjakelu ja varhaisjakelu ovat keskiraskasta fyysistä työtä, johon sisältyy reippaita kuormitushuippuja. Normaalikuntoinen selviää työstä, mutta marginaalia kuormituksen lisäämiselle ei juuri ole. Toisaalta uhkana autojakelussa ovat liikkumattomuuden haitat. Kuormituksen hallintaan tunnistettuja mahdollisuuksia ovat reittisuunnittelu, apuvälineet ja hissittömien rappujen vähentäminen, ja toisaalta istumisen katkaiseminen työjärjestelyillä.

Liikuntaelinongelmat näkyvät varsinkin autojakelussa. Liikuntaelinkuormitusta lajittelussa voidaan vähentää mm. säätömahdollisuuksien ja apuvälineiden paremmalla hyödyntämisellä, jakelun osalta keskeistä on auton järjestelyihin ja mitoitukseen panostaminen.

Työssä on elementtejä, jotka tukevat fyysisestä kuormituksesta selviämistä. Monipuolisuus tasaa työkuormitusta, ja saatavilla on paljon apuvälineitä. Työaikoihin oltiin varsin tyytyväisiä, vaikka unihäiriöitä ja vireyden ongelmia onkin melko paljon. Unihäiriöiden hallinnassa työterveyshuollon tuki ja osaaminen on tärkeää. Elintapaopastus, terveystarkastuskäytäntöjen kehittäminen ja ylikuormittuvien yksilöiden tunnistaminen ja tukeminen esimiesten ja työntekijöiden yhteydenpitoa parantamalla ovat keskeisiä kehityskohteita. Vertailuaineistoa huonompaa työtyytyväisyyttä selittävät osaltaan vaihtelu esimiestoiminnan laadussa, vaikutusmahdollisuuksien puute ja taotuksen ongelmat varhaisjakelussa. Myös työssä tapahtuneet muutokset koettiin negatiivisiksi. Toisaalta jakajat kokevat vertailuaineistoa enemmän työhön liittyviä positiivisia tunteita: työn imua.

Myös hankkeen päättyessä jakelutyöhön kohdistuu isoja muutospaineita. Mahdollisten muutosten täsmällisiä vaikutuksia työkuormitukseen ei tämän hankkeen pohjalta voida ennustaa, mutta selvää on, että erityisesti työtä yksipuolistavat muutokset lisäävät ylikuormittumisen riskiä.

Väestön yleinen laskeva trendi näkyy myös jakajien kunnossa. Hyväkuntoisia on, mutta toisaalta yllättävän paljon hyvin huonokuntoisia ja ylipainoisia. Vaaditaan keskustelua yrityksen, työterveyshuollon ja työntekijöiden kesken siitä mitkä ovat kunkin vastuut ja mahdollisuudet toimintakyvyn ylläpitämisessä. Riskiryhmien tunnistaminen mahdollistaa terveyden edistämisen resurssien paremman kohdistamisen.

Edelleen vahvana elävä ammattilpeys, postilaisuuden henki, on positiivinen voimavara, jonka tukeminen muuttuvassa tilanteessa on tärkeää. Itellan sitoutuminen tulosten hyödyntämiseen näkyy konkreettisina tekoina mm. autojakelun kalustohankinnoissa ja tulevien kehityskohteiden huolellisena vastuuttamisena ja aikatauluttamisena.

ALKUSANAT

Haluamme kiittää Itella-konsernin työhyvinvointisäätiötä ja erityisesti Sanna-Mari Myllystä, Antti Palkista sekä Jouni Männistöä kehittämishankkeen toteutumisesta ja onnistumisesta. Hankkeella on ollut toimiva ja innostava johtoryhmä ja tehokas projektiryhmä. Kaikkien osaaminen, työpanos ja tuki on ollut tarpeen. Projektipäällikkö Lasse Mattssonia kiitämme hyvistä yhteyksistä, loistavista ideoista ja käytännön asioiden sujuvasta hoitamisesta. Kiitos Itella Oyj:n johdolle, esimiehille, suunnittelijoille, luottamusmiehille ja kaikille muille, jotka olette eri vaiheissa osallistuneet toteutukseen. Mehiläisen työterveyshuolto on myös osallistunut työhön ja moni kehittämisajatus on jo toteutuksessa jakajien terveyden ja työkyvyn ylläpitämisessä.

Työterveyslaitokselta kirjoittajien lisäksi hankkeen onnistumiseen on vaikuttanut merkittävästi Heli Sistonen, jonka tuki mittautusten käytännön toteuttamisessa on ollut korvaamaton.

Ennen kaikkea haluamme lausua lämpimän kiitoksen varhaisjakajille ja postinjakajille. Ilman teidän osallistumistanne Kuorma ei olisi onnistunut. Toivomme, että laatimamme raportti antaa ajattelemisen aihetta ja osaltaan avaa tietä parempaan työhön – uudenlaiseen yhteistyöhön työn kehittämisessä sekä terveyden ja työkyvyn tukemisessa.

Kesäkuussa 2014

Kuorma-tutkimusryhmän puolesta

Jussi Konttinen

Leila Hopsu

Risto Toivonen

projektipäällikkö

tutkimuksen johtaja

tutkimusinsinööri



SISÄLTÖ

1 Tausta	1
1.1 Työkuormituksen arviointi lähtökohtana	1
1.2 Kuorma-hankkeen lähtökohta	2
2 Tutkimuksessa mukana olleet postinjakajat ja käytetyt menetelmät	5
2.1 Kuorma hankkeen eteneminen	5
2.2 Kuorma hankkeen työtehtävät ja toimipisteet	5
2.3 Kyselytutkimus postinjakajille	6
2.4 Mittaukset	8
2.4.1 Hengitys- ja verenkiertoelimistön kuormituksen ja palautumisen arviointi	8
2.4.2 Lääkärintarkastukset ja toimintakykytestit	10
2.4.3 Liikuntaelinten kuormitus	11
2.4.4 Aktigrafi- ja unipäiväkirjamittaukset	11
3 Tulokset – Kyselytutkimus	13
3.1 Työkyky ja terveys	13
3.2 Työn psykososiaaliset kuormitustekijät	15
3.3 Työstä palautuminen	15
3.4 Elintavoista	16
3.5 Yleistä	16
3.6 Merkittävimmät kuormitustekijät talvella ja kesällä	17
3.6.1 Kuormitustekijät talvella	17
3.6.2 Kuormitustekijät kesällä	18
3.7 Työajat ja uni	18
4 Tulokset – Mittaukset	21
4.1 Hengitys- ja verenkiertoelimistön kuormituksen ja palautumisen arviointi	21
4.1.1 Mitattujen työvuorojen kesto	21
4.1.2 Postinjakotyön energieettiset kuormitustekijät	21
4.1.3 Kuormittuneisuus	22
4.1.4 Kuormitushuiput	24
4.1.5 Palautuminen	25
4.1.6 Kesän ja talven erot - Kärry- ja polkupyöräryhmät perusjakelussa .	26
4.1.7 Yhteenveto ja suositukset	27
4.2 Lääkärintarkastukset ja toimintakykytestit	28
4.2.1 Koko aineiston tarkastelu	28
4.2.2 Naiset ja miehet	29
4.2.3 Perus- ja varhaisjakajat	29
4.2.4 Ikäluokat	29
4.2.5 Tutkimusryhmät	29
4.2.6 Yhteenveto	30
4.2.7 Suositukset lääkärintarkastusten ja toimintakykytestien pohjalta .	31
4.3 Aktigrafi- ja unipäiväkirjamittaukset	32



4.3.1 Unen määrä ja laatu	32
4.3.2 Väsymys, työssä suoriutuminen ja palautuminen	34
4.3.3 Yhteenveto unesta ja vireydestä	37
5 Liikuntaelinten kuormittuminen	39
5.1 Työ ja liikuntaelinten oireet	39
5.1.1 Fyysiset riskitekijät	39
5.2 Kyselyn tulokset – Liikuntaelinten oireet ja työturvallisuus	42
5.2.1 Aineiston käsittely	43
5.2.2 Liikuntaelinten rasittuneisuus	44
5.2.3 Liikuntaelinten kivut ja kipujen aiheuttama haitta	46
5.2.4 Tapaturmavaara	50
5.2.5 Liikuntaelinten rasittuneisuutta selittävät tekijät	52
5.3 Liikuntaelinten kuormittuminen postinjakotyössä	53
5.3.1 Selän kuormittuminen	54
5.3.2 Niska-hartian, olkapään ja yläraajojen kuormittuminen	60
5.3.3 Alaraajojen kuormittuminen	65
5.3.4 Istuminen lajittelutyössä	66
5.3.5 Autojakelu	67
6 Yhteenveto ja suositukset	71
Viitteet	75
A Taulukoita kyselyn tuloksista	79



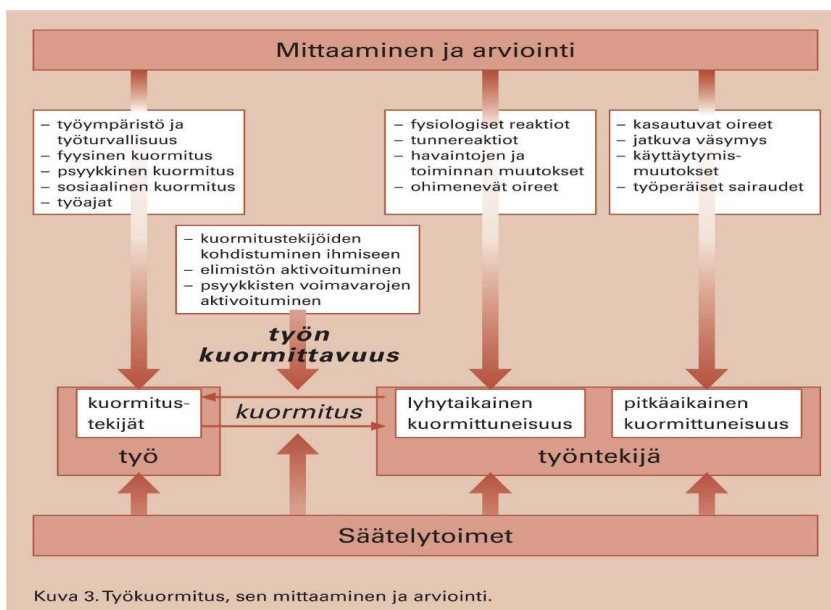
1 TAUSTA

1.1 Työkuormituksen arviointi lähtökohtana

Kohtuullinen työkuormitus edistää työntekijöiden hyvinvoinnin ja työn sujumisen edellytyksiä. Pitkäaikainen kuormittuneisuus muodostaa riskin työntekijän terveyden ja työkyvyn ennenaikaiselle heikkenemiselle. Kuormituksen arvioimisen tavoitteena on selvittää työn kuormitustekijät, edistää työterveyttä ja -turvallisuutta ja parantaa työn sujuvuutta ja sitä kautta myös tuottavuutta. Kuormituksen arvioinnin viitekehyksenä on kuvassa 1 esitetty Työterveyslaitoksen työkuormituksen arvioinnin yleinen malli, jossa arviointi koostuu sekä työn kuormitustekijöiden kartoituksesta että työntekijöiden kuormittuneisuuden arvioinnista (Lindström, Elo, L. Hopsu ja muut 2005).

Työkuormituksen arvioinnin lähtökohtina ovat Työterveyshuoltolaki (2001) ja Työturvallisuuslaki (2002). Niiden mukaan työnantajan on selvitettävä ja tunnistettava työstä, työtilasta, muusta työympäristöstä ja työolosuhteista aiheutuvat haitta- ja vaaratekijät sekä, milloin niitä ei voida poistaa, arvioitava niiden merkitys työntekijöiden turvallisuudelle ja terveydelle. Tässä on otettava huomioon työntekijän henkilökohtaiset edellytykset sekä työn kuormitustekijät.

Jakelutyö on fyysistä työtä, joka kuormittaa hengitys- ja verenkiertoelimistöä ja liikuntaelimiä. Tavallisimpia työn fyysisiä kuormitustekijöitä ovat ruumiillisesti raskas työ, staattiset ja hankalat työasennot, jatkuva paikallaan istuminen (autojakelu), käsien voimankäyttö ja toistotyö. Useimmiten terveillä ja normaalikuntoisilla työntekijöillä hengitys- ja verenkiertoelimistön suorituskyky riittää selviytymiseen ruumiillisesti rasittavassa työssä koko työuran ajan. Terveystilan heikkenemisen tai esimerkiksi elintapojen muuttumisen myötä hengitys- ja verenkiertoelimistön kuormitus lisääntyy



Kuva 1: Kuormituksen arvioinnin yleinen viitekehys (Lindström, Elo, L. Hopsu ja muut 2005)

ja työntekijä kokee sen liiallisena. Liiallinen kuormitus voi johtua myös huonosta työn organisoinnista (Ketola ja Lusa 2007).

Henkinen kuormitus, työkaverit, vaikutusmahdollisuudet työssä ja erityisesti esimiestyö vaikuttavat työkuormitukseen. Lisäksi henkinen kuormitus ja esimiestyö ovat yhteydessä liikuntaelinvaikeuksien esiintymiseen ja edelleen sairauspoissaoloihin (Helena Miranda, Kaila-Kangas ja muut 2010). Työajoilla, erityisesti yötyöllä ja vuorotyöllä, on vaikutusta kuormittumiseen ja terveyteen (Härmä 2000).

Työkuormituksen arviointi on väline kehitettäessä työtä ja vähennettäessä työntekijän haitallista kuormittuneisuutta. Parhaimmillaan työn sujuvuus ja tuottavuus paranevat ja työntekijän työkyky kohenee.

Työn kuormitustekijät ovat sopivalla tasolla, kun valtaosa työntekijöistä selviytyy työstä ylikuormittumatta eivätkä työn kuormitustekijät ole terveydelle vaarallisia. Arvioinnin tuloksien perusteella työn kehittämistoimet voidaan suunnitella paremmin sekä tarvittaessa keskittyä myös työntekijöiden työ- ja toimintakyvyn edistämiseen.

1.2 Kuorma-hankkeen lähtökohta

Postinjakelussa ja sanomalehtijakelussa työskentelee Suomessa tuhansia ihmisiä, valtaosa Itella Posti Oyj:n palveluksessa. Liiketoimintaympäristön muutokset, mm. kilpailun lisääntyminen ja sähköisen tiedonkulun lisääntyminen, muuttavat toimintaa ja sen painopistealueita. Tällaisessa tilanteessa henkilöstön työkyvystä ja terveydestä huolehtiminen – työkuormituksen hallinta osana tätä – on ensiarvoisen tärkeää.

Postityön kuormittavuutta on tutkittu ulkomailla ja Suomessa. Ilmarinen, Louhevaara ja Oja (1984) tutkivat eri menetelmillä tehtävän jakelutyön kuormittavuutta simuloituissa olosuhteissa. Jakelu on huomattavan kuormittavaa fyysistä työtä: jakeluvaiheessa hengitys- ja verenkiertoelimistön suhteellinen kuormittuneisuus oli 31–54 % maksimaalisesta suorituskyvystä. Louhevaara (1987) ja L. Hopsu ja muut (2009) ovat tutkineet raskaan postin lajittelua. Postinlajittelutyö on luonteeltaan keskiraskasta työtä, joka edellyttää työntekijältä myös vähintään keskinkertaista fyysistä suorituskykyä, jotta kuormitus on sopivaa. Louhevaaran (1987) tutkimuksessa myös kehitettiin jakelukärryn ergonomiaa. Uudet jakelukärret toimivat hyvin ja otettiin laajasti Itellassa käyttöön. Raskaan postin lajittelussa tärkeiksi tekijöiksi ovat nousseet hyvä ergonomia, apuvälineiden hyödyntäminen ja kannustaminen niiden käyttöön. Apuvälineiden käyttämisestä on myös harjoiteltava, jotta ne aidosti keventäisivät työtä. Toistuvat käsin tehdyt nostot ovat raskaita ja kuormittavat tuki- ja liikuntaelimiä. Liikuntaelinsairaudet ja oireet ovat yleisiä, joten lyhyet mikrotauot ja lihashuolto työn lomassa auttavat pitämään lihaksia kunnossa ja toimivat myönteisesti myös hengitys- ja verenkiertoelimistön kuormituksen tasaamisessa. Pekkarinen, Anttonen ja Tuhkanen (1998) tutkivat postikärryjen työntämistä kylmissä olosuhteissa ja keskeisenä tuloksena oli polvien ja käsien hyvän suojauksen merkitys tuulta ja viimaa vastaan. Strengell (2004) tutki opinnäytetyössään havainnointimenetelmällä perusjakajien kuormittumista kesällä. Hänen työssään näkyi, että postinjakajien keskimääräinen maksimaalinen hapenotto-kyky (kestävyyskunto) vaihteli paljon yksittäisten työntekijöiden välillä. Jakajien kuormittuminen työssä oli keskimäärin 33 % (3,7 MET) maksimaalisesta hapenkulutuksesta. Lajitteluvaiheessa kuormittuminen oli alhaisempaa, 21 %, ja jakelutyövaiheessa 43 % maksimaalisesta hapenkulutuksesta. Jakelutyö todettiin hänen tutkimuksessaan varsin kuormittavaksi työvaiheeksi. Työntekijöiden kuormittuneisuuteen vaikutti merkittävästi jakajan fyysinen suorituskyky. Hänen tuloksensa ovat suuntaa antavia, koska tutkimuksessa mukana olevien jakajien määrä oli pieni.

Kotimaista postinjakelun - tai lehtijakelun tietoa voi luonnehtia paikoin vanhentuneeksi, eivätkä asetelmat ole kuormitusta todellisessa työtilanteessa kokonaisuutena arvioivia.

Postinjakelua on tutkittu myös ulkomailla, tieteellistä tutkimusta on kuitenkin melko vähän. Lähestymistapa on usein ergonominen, mm. Dempsey ja Ayoub (1996) tutkivat apuvälineitä sekä kenttä- että laboratorio-oloissa. Tapaturmiin ovat paneutuneet mm. Zwerling ja muut (1993), jotka vertailivat eroja tapaturmissa miehillä ja naisilla, sekä Gao, Holmer ja Abeysekera (2008), jotka tutkivat kylmiin olosuhteisiin liittyvää tapaturma-alttiutta mm. lehdenjakajilla. Hemphälä, Nylén ja Eklund (2013) tutkivat silmien ja liikuntaelinten rasittuneisuuden yhteyksiä. Macdonald, Oakman ja Evans (2010) ottivat laaja-alaisemmin kantaa kuormitukseen moottoripyöräjakelun menetelmäkokeiluun liittyvässä tutkimuksessaan Australiassa. Kokonaiskuormituksen, stressin ja palautumisen näkökulmista tutkimusta ei juuri ole. Lisäksi työolosuhteet ja -järjestelyt poikkeavat usein suomalaisista.

Työmenetelmien ja työn monien vaatimusten muuttuessa ja työntekijöiden kansainvälistyessä ja toisaalta ikääntyessä tarvitaan lisää tietoa postinjakelutyön kokonaiskuormituksesta ja sen uusista kehittämistarpeista.



Tämän tutkimuksen tavoitteena oli kartoittaa jakelutyön keskeisiä kuormitustekijöitä ja työntekijöiden kuormittuneisuutta erilaisissa olosuhteissa, kuten kesällä ja talvella, perusjakelussa ja varhaisjakelussa, sekä eri välinein ja eri alueilla tehtävässä jakelussa. Hankkeen tarkoituksena oli tuottaa tietoa ja toimenpide-ehdotuksia johdolle, suunnittelijoille, esimiehille, työsuojelulle, työterveyshuollolle ja työntekijöille kokonaiskuormituksen hallintaan. Tässä hankkeessa työkuormitusta arvioitiin kokonaisvaltaisesti, siten että kuormituksen kaikki merkittävimmät osa-alueet kartoitettiin kyselymenetelmällä ja/tai mittaamalla.

Tutkimus koostui kahdesta osasta. Kyselytutkimuksella arvioitiin fyysistä, psykososiaalista ja työaikoihin liittyvää kuormitusta, työ- ja toimintakykyä, koettua terveyttä, oireita ja kuormittuneisuutta sekä terveyskäyttämistä. Mittauksilla selvitettiin tarkemmin hengitys- ja verenkiertoelimistön kuormitustekijöitä ja työntekijöiden kuormittuneisuutta; työaikoihin liittyvää kuormittuneisuutta päivätyössä ja pääosin yöllä tehtävässä varhaisjakelussa; työntekijöiden fyysistä toimintakykyä sekä liikuntaelin-kuormitusta. Mittaukset tehtiin sekä kesä- että talviolosuhteissa ja erilaisilla jakelutavoilla: autolla, polkupyörällä ja jakelukärryllä.



2 TUTKIMUKSESSA MUKANA OLLEET POSTINJAKAJAT JA KÄYTE- TYT MENETELMÄT

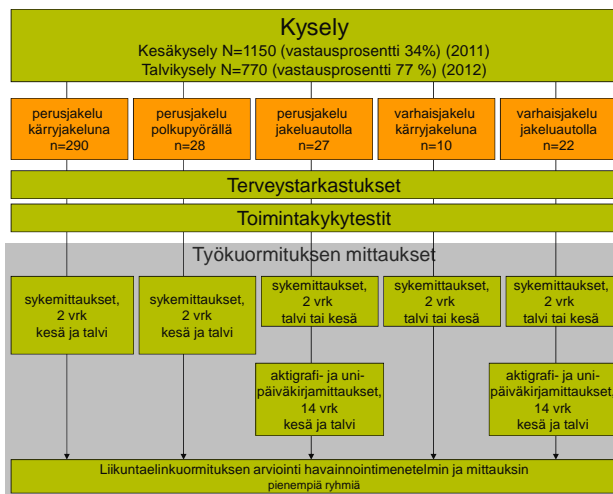
2.1 Kuorma hankkeen eteneminen

Hankkeen kulku on esitetty kuvassa 2. Kuormasta tiedottaminen aloitettiin keväällä 2011, ja kyselytutkimuksen ensimmäinen kierros toteutettiin kesällä 2011 (touko- elokuu). Mittaukset aloitettiin lääkärintarkastuksin ja toimintakykytestein (fyysinen kunto) loppuvuonna 2011. Talvella (tammi-maaliskuu) 2012 toistettiin kysely vuodenaikojen välisen eron selvittämiseksi. Työkuormituksen mittauksia suoritettiin työpaikoilla talvella ja kesällä 2012. Liikuntaelinkuormituksen arvioinnin osalta mittaukset jatkuivat vuoden 2013 loppupuolelle asti. Pienelle ryhmälle jakajia tehtiin myös talvella ja kesällä nukkumisen laatua tutkiva osio, jossa pidettiin kahden viikon ajan unipäiväkirjaa ja unen laatua tutkittiin aktigrafimittarilla.

2.2 Kuorma hankkeen työtehtävät ja toimipisteet

Tutkimus tehtiin seuraavista työtehtävistä:

1. perusjakelu kärryjakeluna kerrostaloalueella
2. perusjakelu polkupyöräjakeluna kerrostaloalueella ja/tai rivi/omakotitaloalueella
3. perusjakelu jakeluautolla omakoti/kerrostaloalueella
4. yötyönä tehtävä varhaisjakelu polkupyörä- tai kärryjakeluna
5. yötyönä tehtävä varhaisjakelu autolla



Kuva 2: Hankkeen kulku

Kyselyn toimipisteitä valittaessa työntekijöiden alueellinen jakauma noudatti pääosin jakelutyöntekijöiden todellista jakaumaa, kuten myös käytettyjen työmenetelmien (kärryjakelu, polkupyöräjakelu ja autojakelu) jakauma. Mittauksiin osallistuvat työyksiköt valittiin näistä kyselyn kohdeyksiköistä eri puolilta maata niin, että kutakin tutkittavana olevaa työmenetelmää kohti saatiin muodostettua 30 hengen mittausryhmä.

Kyselyn ja mittausten kohdeyksiköiden ja paikkakuntien valinta tehtiin projektiryhmässä yhteistyössä työntekijöiden, työnantajan edustajien ja Työterveyslaitoksen asiantuntijoiden kanssa. Valinnassa varmistettiin, että aineisto oli mahdollisimman edustavaa ja luotettavaa ja että hanke oli toteutettavissa käytössä olevin resurssein.

2.3 Kyselytutkimus postinjakajille

Hanke aloitettiin 3000 jakajalle (1500 perusjakajaa ja 1500 varhaisjakajaa) lähetettyä kyselyllä, joka perustui Työterveyslaitoksen kuormituksenarviointihankkeissa (L. Hopsu ja muut 2009) käytettyyn kokonaisuuteen, jossa kartoitettiin työ- ja toimintakykyyn, työn kuormitustekijöihin, työntekijöiden kuormittumiseen ja terveystietämiseen liittyviä tekijöitä.

Kyselyn osa-alueita olivat

- työn fyysiset kuormitustekijät ja työntekijöiden koettu kuormittuneisuus työssään
- psykososiaaliset kuormitustekijät ja kuormittuneisuus
- työaikoihin liittyvät kuormitustekijät, väsymykseen ja nukkumiseen liittyvät kysymykset työaika- ja työvuorot, työntekijän kokemuksia työvuorojärjestelyjen vaikutuksista

*Taulukko 1: Kesä- ja talvikyselyyn vastanneiden perusjakajien maantieteellinen jakauma*

Etelä-Suomi	Itä-Suomi	Länsi-Suomi	Pohjois-Suomi	Sisä-Suomi
32 %	18 %	19 %	12 %	19 %

Taulukko 2: Kesä- ja talvikyselyyn vastanneiden varhaisjakajien maantieteellinen jakauma

Etelä-Suomi	Lounais-Suomi	Pohjanmaa ja Lappi	Itä- ja Keski-Suomi
52 %	14 %	11 %	24 %

Taulukko 3: Vastaajien jakautuminen kielen suhteen kesäkyselyssä

Kieli	Varhaisjakajat	Perusjakajat
Suomi	83 %	63 %
Englanti	12 %	-
Ruotsi	5 %	17 %

- liikuntaelinoireet, rasittuneisuustuntemukset
- koettu työkyky, terveys ja voimavarat
- työntekijöiden terveyskäyttäytyminen sisältäen liikunta, ravinto, tupakointi ja alkoholinkäyttö

Kysely käännettiin ruotsiksi ja englanniksi.

Kysely toteutettiin kotiin lähetetyllä postikyselyinä. Kyselypaikkakunnilla kannustettiin toimipaikkojen esimiehiä ohjaamaan, tukemaan ja motivoimaan työntekijöitään osallistumaan hankkeeseen ja vastaamaan kyselyyn. Tuki onnistui vaihtelevasti.

Tutkijoiden ja koko projektiryhmän tavoitteena oli saada mahdollisimman moni jakaja vastaamaan kyselyyn ja vastausprosentin tavoitteeksi asetettiin kunnianhimoisesti 50–60 %.

Ensimmäinen kysely toteutettiin kesällä 2011 ja siihen vastasi yli tuhat jakajaa, joista varhaisjakajia oli 41 % ja perusjakajia 59 %. Ensimmäisen kyselyn vastausprosentti oli 34 ja jäimme selvästi tavoitteesta. Kyselyyn vastaajat edustivat kuitenkin aika hyvin Itellan henkilöstörakennetta iän, sukupuolen ja työpaikan sijainnin suhteen. Vastaajat olivat pääosin suomenkielisiä. Sekä ruotsia että englantia puhuvien jakajien määrä on aliedustettuna.

Kysely toistettiin talvella 2011 ja se lähetettiin vain ensimmäiseen kyselyyn vastanneille. Talvikyselyn vastausprosentti oli 77 eli kesä- ja talvikyselyyn vastasi 760 jakajaa. Kesä- ja talvikyselyn vastausten määrät on esitetty taulukoissa 1, 2 ja 3. Pidämme tuloksia riittävän edustavina ja niiden pohjalta voidaan hyvin tehdä johtopäätöksiä henkilöstön tilanteesta ja käsityksistä.

Kyselyn tulokset esitetään siten, että kesäkysely on lähtökohtana. Niiltä osin kuin talvikyselyn tulokset eroavat kesäkyselyn tuloksista ne raportoidaan erikseen.

2.4 Mittaukset

2.4.1 Hengitys- ja verenkiertoelimistön kuormituksen ja palautumisen arviointi

Sydämen sykintätaajuuden ja sykevariaation mittauksilla selvitettiin hengitys- ja verenkiertoelimistöön kohdistuvat jakelutyön kuormitustekijät. Lisäksi sykerekisteröinneistä arvioitiin kuinka hyvin työntekijöiden elimistö rentoutuu ja palautuu työstä työpäivän jälkeen ja erityisesti unen aikana.

Perusjakeluissa kärryllä ja polkupyörällä mittaukset tehtiin kesällä ja talvella. Tällä vertailtiin vuodenajan, lämpöolosuhteiden ja keliolosuhteiden vaikutusta työn kuormitustekijöihin ja työntekijöiden kuormittuneisuuteen työssä ja palautumiseen työvuoron jälkeen. Polkupyörällä, jakelukärryllä ja autolla postia tai lehtiä jakavia ryhmiä vertaamalla saadaan tietoa eri menetelmien kuormittavuudesta.

2.4.1.1 Mittausmenetelmät: sykintätaajuus ja sykevariaatio

Ympäri vuorokautinen sydämen sykkeen mittaus tehtiin Bodyguard-laitteella (Firstbeat Technologies Oy), jota postinjakajat pitivät kahden peräkkäisen työpäivän ja niiden jälkeisten öiden ajan. Mittauksessa tallennettiin sydämen sykintätaajuus ja sykevariaatio eli pieni vaihtelu peräkkäisten sydämenlyöntien välisissä tarcoissa ajoissa.

Sydämen sykintätaajuus eli kansanomaisesti syke on perinteinen ja hyvä hengitys- ja verenkiertoelimistön kuormittumisen mittari. Sykintätaajuuteen vaikuttavat kuitenkin monet muutkin seikat kuin fyysinen kuormitus, joten sen lisäksi hengitys- ja verenkiertoelimistön kuormittumista arvioitiin sykevariaatiomenetelmällä.

Sykevariaatio mittaa tahdosta riippumattoman hermoston eli autonomisen hermoston tilaa seuraamalla verenkierron kiihtymistä ja rentoutumista.

Sykevariaatio suurenee rentoutuneessa kehossa: rytmi on epäsäännöllisempää. Viireystilan noustessa, fyysisen kuormituksen tai henkisen stressin kasvaessa sykevariaatio pienenee: rytmi on hyvin tasainen.

Sykevariaatiomuuttujien avulla voitiin tarkentaa sykintätaajuuteen perustuvaa arviota työn hengitys- ja verenkiertoelimistöön kohdistuvasta kuormituksesta, eli hapenkulutuksesta työn aikana (Smolander ja muut 2011). Tämän lisäksi sykevariaatiomuuttujien avulla voitiin arvioida elimistön palautumista kuormituksesta työpäivän jälkeen ja unen aikana (Lindström, Elo, Kandolin ja muut 2003).

Yksittäisen työntekijän tulokset analysoitiin Hyvinvointianalyysi-ohjelmiston (Firstbeat Technologies Oy) avulla, jonka jälkeen tulokset siirrettiin tilasto-ohjelmaan ryhmätason jatkoanalyysjä varten.

Mittauspäivien aikana tutkittava kirjasi päiväkirjaan tietoja työpäivän kulusta, muun muassa työvaiheista, tauoista ja koetusta kuormittuneisuudestaan, sekä vapaa-ajan tapahtumista, muun muassa liikunta-aktiivisuudesta ja nukkumaanmenoajoista. Nämä tiedot yhdistettiin sykevälimittauksen tuloksiin.

Osallistuneiden työntekijöiden henkilökohtaisissa palauteraporteissa otettiin kantaa stressin ja palautumisen sekä fyysisen kuormituksen lisäksi mm. liikunnan määrään ja sen terveysvaikutuksiin. Raportit tuotettiin Hyvinvointianalyysi-ohjelmistolla.

2.4.1.2 Raja-arvot

Tässä tutkimuksessa työn kuormittavuusluokituksessa noudatettiin MET-tasojen ja sykiintäaajuuksien osalta esim. Fallentin ja muut (2001) julkaisemia luokituksia ja noudatettiin myös standardin ISO 8996 (2004) kuormittavuusluokituksia.

Yksilötasolla hyvin tauotetussa työssä ei tulisi noin 8 tunnin työpäivän energeettisen kuormituksen tason ylittää 50 % työntekijän maksimaalisesta suorituskyvystä, ja niukasti tauotetussa työssä aineenvaihdunnan kuormitus saisi olla korkeintaan 33 % maksimisuorituskyvystä (Lange Andersen, Shephard ja Denolin 1971; Ilmarinen 1992). Yli 65 % maksimikapasiteetista lyhytaikaisesti ylittävät työvaiheet lisäävät usein toistuvina merkittävästi ylikuormituksen vaaraa. Sepelvaltimosairailta pitempikestoisen työskytason suositellaan olevan korkeintaan 60 % oireita synnyttävästä syketa-sosta (Niederberger ja Haber 1975).

Unen aikaista palautumista arvioitiin ensisijaisesti analysoimalla autonomisen hermoston tilasta kertovaa RMSSD-muuttujaa syvän unen vaiheessa, kolmen tunnin ajalta alkaen tunti nukkumaanmenon jälkeen. Arvot luokiteltiin seuraavasti: normaali palautuminen yli 25, hidastunut tai puutteellinen palautuminen alle 25.

2.4.1.3 Tutkimukseen osallistuneet postinjakajat

Viisi tutkimusryhmää koottiin seuraavista kaupungeista ja niiden ympäryskunnista: Oulu, Jyväskylä, Mikkeli, Turku, Rauma, Hämeenlinna, Mäntsälä ja Helsinki. Mittaukset aloitettiin lääkärintarkastuksilla, toimintakykytesteillä ja talvimittauksilla talvella 2011–2012. Perusjakelun auto- ja polkupyöräryhmille mittaukset toistettiin kesällä 2012. Muutamia rästiin jääneitä tai epäonnistuneita talvimittauksia tehtiin vielä talvella 2012–2013.

Hengitys- ja verenkiertoelimistön kuormitustekijöiden ja työntekijöiden kuormittuneisuuden ja palautumisen mittauksiin pyrittiin rekrytoimaan kustakin viidestä kohderyhmästä noin 30 hengen tutkimusryhmiä (yhteensä 150 postinjakajaa). Hengitys- ja verenkiertoelimistön kuormittumisen ja palautumisen mittauksiin osallistui lopulta 116 jakajaa. Jakajien määrä eri tutkimusryhmissä on esitetty taulukossa 4. Varhaisjakelun kärryjakajien (ryhmä 4) lukumäärä jäi rekrytointiongelmien vuoksi suunniteltua alhaisemmaksi, mikä heikentää tulosten yleistettävyyttä.

Onnistuneita sykevälitaltiointeja oli kaikkiaan 340 vuorokaudelta, mitä voidaan pitää suurena määränä: jakelutyön kuormitustekijöistä saatiin tämän pohjalta luotettava kuva.

Taulukko 4: Työn aikaisiin sykemittauksiin osallistuneiden postinjakajien määrät eri tutkimusryhmissä

Ryhmä	tutkittavien määrä
1. Perusjakelu kärryllä	29
2. Perusjakelu polkupyörällä	28
3. Perusjakelu autolla	27
4. Varhaisjakelu kärryllä	10
5. Varhaisjakelu autolla	22

2.4.2 Lääkärintarkastukset ja toimintakykytestit

Jakajien fyysistä toimintakykyä — kuntoa — mitattiin monipuolisilla testeillä. Lääkärintarkastuksilla varmistettiin kuntotestauksen turvallisuus ja haettiin tietoa terveystarkastuskäytäntöjen kehittämiseen.

2.4.2.1 Lääkärintarkastus

Ennen fyysisen toimintakyvyn testejä työntekijöille tehtiin lääkärintarkastus. Lääkärintarkastuksen keskeinen tavoite oli varmistaa toimintakykytestien turvallisuus ja kartoittaa fysiologisiin kuormitusmittauksiin ja tulosten analyysiin vaikuttavat yksilölliset terveystekijät. Tarkastuksissa arvioitiin kuntotestaukseen liittyvät terveydelliset riskitekijät käyttämällä kansainvälisiin ja kansallisiin suosituksiin perustuvaa kriteeristöä (Whaley, Brubaker ja Otto 2006; K. Keskinen, Häkkinen ja Kallinen 2007). Testiä ei tehty, jos työntekijällä oli hoitamaton tai huonossa hoitotasapainossa ollut hengitys- ja verenkiertoelimistön sairaus, toimintakykyä selvästi rajoittava tuki- ja liikuntaelinvaiva tai hetkellisesti raskaan ponnistelun estävä tila, kuten äskettäin sairastettu voimakasoireinen flunssa. Jakajat, joilla oli hoitoa vaativia sairauksia saivat ohjeet lisäselvityksiin hakeutumisesta ensisijaisesti omassa työterveyshuollossa.

Tarkastuksessa käytettiin työkeskeistä lähestymistapaa, jossa tarkastuksen sisältöön vaikuttaa työn luonne ja työn vaikutus terveyteen (*Terveystarkastukset työterveyshuollossa* 2006). Terveystarkastuksissa käytettiin tukena lomaketta, jolla kartoitettiin uneen ja vireyteen liittyviä asioita. Kyselyn avulla etsittiin niitä jakajia, joilla oli nukkumiseen ja vireyteen liittyviä ongelmia.

2.4.2.2 Hengitys- ja verenkiertoelimistön toimintakyky

Tutkittavien hengitys- ja verenkiertoelimistön toimintakyky arvioitiin polkupyöräergometriestillä. Testillä selvitettiin sydämen, keuhkojen ja aineenvaihdunnan terveyttä, kuntoa ja palautumiskykyä. Testi tehtiin submaksimaalisena testinä, eli sitä ei suoritettu uupumiseen saakka. Testin aikana mitattiin todellinen hapenkulutus ja keuhkotuuletuksen määrä, mikä tarkentaa maksimaalisen hapenottokyvyn arviointia myös submaksimaalisissa testeissä (O. Keskinen 2004). Testin lopussa otettiin veren laktaattipitoisuuden määrittämiseksi sormenpääverinäyte, jolla arvioitiin testissä saavu-

tettua rasiustasoa. Polkupyöraergometritestit tehtiin lääkäriin valvonnassa ja EKG-seurannassa.

2.4.2.3 Lihaskunnan ja tasapainon testit

Fyysiset toimintakykytestit valittiin siten, että ne arvioivat erityisesti niitä lihasryhmiä, joita jakajat tarvitsevat työssään, ja joista on samalla hyvät väestötason viitearvot. Testit on valittu myös siten, että niillä on yhteys työkyvyn tai terveyden muutokseen.

Vatsalihasten suorituskyky arvioitiin 60 sekunnin istumaannousutestillä. Käsien kesto-voimaa mitattiin yläraajojen dynaamisella toistotestillä (Alaranta ja muut 1990). Jalkojen kesto-voimaa mitattiin toistokyykistystestillä (*Selän suorituskestäjä* 1990). Lisäksi mitattiin käden puristusvoima (Härkönen, Piirtomaa ja Alaranta 1993), ja tasapaino työterveyshuoltoihin soveltuvalla toiminnallisella tasapainotestillä (Pohjonen 2001; Punakallio 2004). Liikkuvuutta mitattiin selän sivutaivutustestillä (Alaranta ja muut 1990).

Mittaukseen osallistuva työntekijä sai palautteen omasta hengitys- ja verenkiertoelimistön ja lihasten toimintakyvystään ja tasapainostaan suhteessa ikäisiinsä naisiin tai miehiin (Halonen ja muut 2009; L Hopsu ja muut 2010).

2.4.3 Liikuntaelinten kuormitus

Liikuntaelinten kuormittuminen postinjakelutyössä selvitetiin pääosin kyselyn antamien tietojen perusteella. Kyselyn vastauksista saatiin tieto eri jakelutapojen suhteellisesta kuormittavuudesta. Kyselyn lisäksi kymmenen perusvuoron työntekijää osallistui työvuoron aikaiseen lihassähköisen aktiivisuuden ja yläraajojen nivelkulmien mittaukseen. Tarkoituksena oli kerätä tarkentavaa tietoa postinjakelutyön kuormitustekijöistä. Samalla henkilöitä videoitiin ja valokuvattiin koko mittauksen ajan. Videomateriaalista on havainnoitu liikuntaelimestön kuormitustekijöitä.

Yleisesti liikuntaelinten kuormitusta aiheuttavat seuraavat tekijät

- Hankalat ja/tai staattiset asennot
- Voimankäyttö; käytetyn voiman määrä, kesto ja toistuvuus
- Taakankäsittely (nostaminen / kantaminen)
- Liikkeiden ja asentojen toistuvuus, toistotyö

2.4.4 Aktigrafi- ja unipäiväkirjamittaukset

Työaikojen aiheuttamaa kuormitusta — erityisesti vaikutuksia uneen ja vireyteen — tutkittiin kahden viikon ajan unipäiväkirjalla sekä sitä täydentävällä aktigrafimittauksella. Työaikojen näkökulmasta perusjakelu on arkipäivisin tehtävää päivätyötä ja varhaisjakelu on kaikkina viikonpäivinä tehtävää yötyötä.

2.4.4.1 Menetelmät

Ranteessa pidettävä aktigrafi-laite mittaa liikettä herkän kiihtyvyyssanturin avulla. Rekisteröinnistä saadaan tietoa uni-valvetilan vaihtelusta, unen määrästä ja laadusta (mm. sängyssä vietetty aika, unen kokonaiskesto ja nukahtamisviive).

Unipäiväkirjaan merkittiin tiedot kultakin nukkumisjaksolta (yö- tai päiväuni, nokoset) koko tutkimusjakson ajalta. Päiväkirjaan merkittiin nukkumaanmeno- ja heräämisaika sekä arvioitiin unen laatu. Työpäivien osalta merkittiin työajan alkamis- ja loppumisaikat sekä arvioitiin vireys työn alussa ja lopussa.

2.4.4.2 Aineisto

Mittauksiin pyrittiin saamaan 30 henkilöä päivällä autolla tehtävästä perusjakelusta ja edelleen 30 henkilöä yöllä autolla tehtävästä varhaisjakelusta. Tutkimusryhmät jäivät hieman tavoiteltua pienemmiksi rekrytoinnin haasteiden takia, ja lisäksi mittausjaksojen joukossa oli epäonnistuneita tai puutteellisia mittausjaksoja.

Perusjakelussa saatiin onnistuneet mittaukset 25 henkilöltä (9 naista ja 16 miestä) ja varhaisjakelussa 20 henkilöltä (12 naista ja 8 miestä). Jakeluryhmien tuloksia tarkastellaan toisistaan erillään.

Koko mittaus kesti 14 vrk sisältäen noin kaksi työjaksoa ja kaksi vapaajaksoa. Mittaukset pyrittiin ajoittamaan kesälle ja talvelle. Käytännössä mittaukset ajoittuivat väleille tammi-toukokuu, kesä-syyskuu ja marras-joulukuu. Vertailtaessa kesä- ja talvimittauksia erikseen kesä-talviasetelmaa varten ”puhdistetulla” aineistolla, eli vain marras-maaliskuun ja kesä-elokuun mittaukset, tilastollisesti merkitsevää eroa vuodenaikojen välillä ei ollut. Kesä- ja talvitulokset yhdistettiin, koska vuodenaikaeroa aineistossa ei ollut. Näin saatiin luotettavampi aineisto kuormituksen arviointia varten.



3 TULOKSET – KYSELYTUTKIMUS

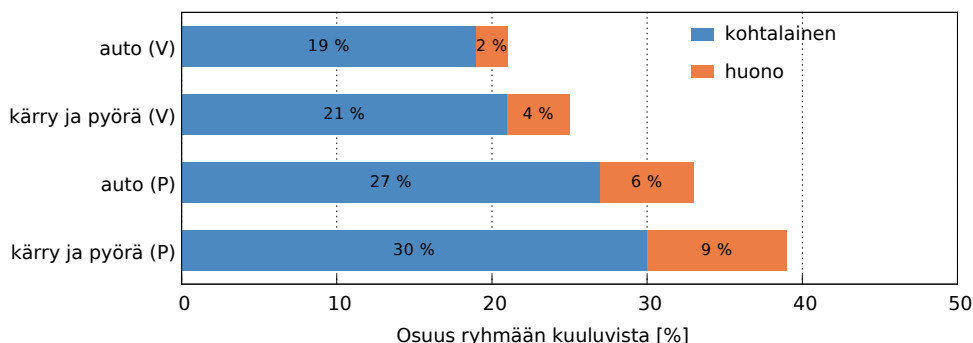
3.1 Työkyky ja terveys

Työelämässä pärjääminen edellyttää työkykyä. Ihmisen omien voimavarojen pitää olla tasapainossa työn vaatimusten suhteen. Tässä tutkimuksessa työkykyä on kysytty Työkykyindeksin avulla (TKI). Hyvä Työkykyindeksi ennakoii työssä pysymistä. Ne työntekijät, joilla Työkykyindeksi on alentunut saattavat myös sairastaa enemmän ja heillä on myös kasvanut riski ennenaikaiseen työstä pois jäämiseen.

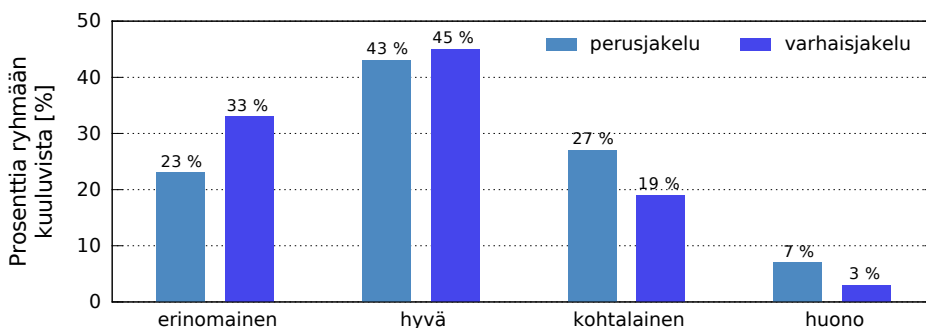
Varhaisjakajista 78 % kuului Työkykyindeksiluokkaan erinomainen tai hyvä, ja perusjakajista vain 66 %. Perusjakajista siis 33 % eli joka neljäs oli alentuneen työkyvyn ryhmässä (kuva 3). Kärry- ja polkupyöräjakajista 39 % (perusjakajat) kuului huonoon tai kohtalaiseen Työkykyindeksiluokkaan kuten myös lähes yhtä suuri määrä (33 %) autojakelun (oikealla jaettava auto) perusjakajista (kuva 4). Tämä on suuri määrä työntekijöitä ja heidän työkykynsä parantamiseen ja ylläpitämiseen on syytä pikaisesti miettiä keinoja.

Työkyvyn ennenaikaista heikkenemistä tarkasteltiin tilastollisen monimuuttujamallin avulla. Mallissa työkyvyn ennenaikaista heikkenemistä selitti fyysinen kuormittuneisuus ja yli 55 vuoden ikä. Työkykyyn vaikuttivat myös ylipaino (BMI >30), työn aiheuttama stressi ja työmotivaation puute. Mallissa oli vakioituna riittävä liikunta, tupakointi, runsas alkoholin käyttö, ruokakäyttäytyminen, vaikutus työmäärään, puutteellinen palautuminen, sukupuoli ja osaaminen työssä. Näillä ei ollut vaikutusta työkykyyn.

Tämän perusteella Itellan ja työterveyshuollon kannattaa miettiä keinoja, joilla juuri näihin tekijöihin voidaan vaikuttaa. Kuormittuneisuuteen vaikutetaan esimiestyöllä,



Kuva 3: Kohtalainen ja huono Työkykyindeksiluokka työtyypin ja jakelutyyppin mukaan luokiteltuna

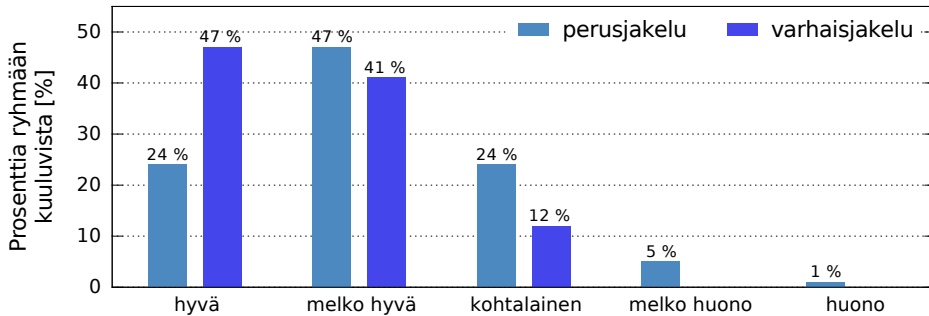


Kuva 4: Työkykyindeksiluokat jakeluryhmissä

hyvällä työn suunnittelulla ja ergonomialla. Preventiivinen terveyden edistäminen tukee painonhallintaa ja hyvällä esimiestyöllä voidaan tukea työmotivaation ylläpitämistä ja työstressin hallintaa.

Valtaosa vastaajista koki terveydentilansa hyväksi. Perusjakajilla neljäsosa arvioi terveydentilansa kohtalaiseksi ja 6 % huonoksi. Erityisesti työterveyshuollossa kannattaa kiinnittää heihin huomiota, koska terveydentilalla on merkitystä työssä jaksamiseen. Huono koettu terveydentila on yleisintä autojakelussa, vaikka perusjakelussa ongelmia esiintyy kaikissa ryhmissä (kuva 5). Jakajista 80 %:lla ei ollut sairautta ja 15 % ilmoitti sairastavansa lääkärin toteamaa sairautta ja 5 %:lla oli sairaus, joka ei ollut lääkärin toteama. On olemassa viitteitä siitä, että jos ihminen kokee, että hänellä on sairaus, siitä tulee ennen pitkää lääkärin toteama. Lienee hyvä asia tukea työntekijöitä käyttämään työterveyshuollon palveluja, jos heillä on sairauden tuntemuksia. Kuitenkin vain 35 % jakajista suoriutuu töistään siten, etteivät sairaudet tai oireet aiheuta haittaa työn tekemiselle. 57 % suoriutuu työstään siten, että heillä on jonkin verran oireita tai joutuvat ajoittain keventämään työtahtiaan. Loput työntekijöistä (8 %) keventävät usein työtahtia tai kokevat jopa olevansa täysin kykenemättömiä työhön.

Työkykyindeksi on hyvin tutkittu työkyvyn seurannan mittari ja työterveyshuolto on



Kuva 5: Koettu terveydentila perus- ja varhaisjakajilla

käyttänyt sitä pitkään terveystarkastuksissa. Myös tässä kyselyssä se näyttää toimivan hyvin. Työterveyshuollon ja työpaikan kannattaa miettiä, miten sen tuottamaa tietoa voidaan ennakoivasti käyttää työntekijöiden työkyvyn ylläpitämisessä ja seuraamisessa.

3.2 Työn psykososiaaliset kuormitustekijät

Työstressi ei ollut kovin yleistä verrattuna muihin työntekijöihin Suomessa. Esimiestyöhön oltiin keskimäärin tyytyväisiä, esimieheltä saatiin tukea ja apua työtehtäviin, tietoa työhön liittyvistä asioista sekä selkeää ja rakentavaa palautetta normaaliin suomalaiseen tapaan. Tilanne oli esimiestyön osalta keskimäärin hyvin hallinnassa, mutta paikkakuntaakohtaiset erot olivat hyvin suuria.

Psyykkistä kuormittuneisuutta koki jonkin verran 29 % jakajista. Psyykinen kuormitus oli suurta 11 %:lla, mikä on hieman enemmän kuin suomalaisilla keskimäärin. Myös muutosten hallinta ja tiedottamiseen liittyvät ongelmat olivat merkittäviä ja haittaavat työssä viihtymistä ja lisäävät kokonaisvaltaista kuormittuneisuutta. Myös esimiestyön epätasaisuuteen kannattaa kiinnittää huomiota tämän tutkimuksen kehittämiskohteita mietittäessä. Hyvällä ja oikeudenmukaisella esimiestyöllä on merkittävä vaikutus työntekijöiden viihtymiseen, työn tuottavuuteen, mutta myös sairauspoissaoloihin ja tuki- ja liikuntaelinvaijojen esiintymiseen.

3.3 Työstä palautuminen

Perusjakajista 14 % vastaa, että terveyteen ja toimintakykyyn liittyvät ongelmat haittaavat paljon työssä selviytymistä ja 8 % varhaisjakajista kokee samoin. Osaamisen liittyviä ongelmia ei ole juuri lainkaan, mutta 14 % perusjakajista ja 13 % varhaisjakajista vastaa huonon työmotivaation heikentävän työssä selviytymistä. Huono asia on, että 32 % perusjakajista ja 6 % varhaisjakajista on liian väsyneitä ryhtymään muuhun toimintaan tultuaan kotiin. Valtaosa kokee palautuvansa työstä, mutta 23 % perusjakajista ja 21 % varhaisjakajista ei koe palautuvansa riittävästi. Työpaikoilla kannattaa

pohtia ja miettiä keinoja millä tähän voidaan vaikuttaa. Terveelliset elintavat ja työn hyvä organisointi sekä asialliset johtamistavat ovat hyviä keinoja.

Vaikutusmahdollisuudet työmäärään ja työn kannalta tärkeisiin päätöksiin ovat tässä työssä tavallista huonommin toteutettu. Noin puolet vastaajista kertoo työssä tapahtuneen merkityksellisiä muutoksia viimeisen puolen vuoden aikana, alle viidesosa pitää tapahtuneita muutoksia myönteisinä tai työhyvinvointia lisäävinä. Toisaalta taasen yli puolet postinjakajista arvioi muutosten vähentäneen työhyvinvointia. Tyytyväisyys omaan työhön on vähäisempää kuin suomalaisilla työpaikoilla yleensä.

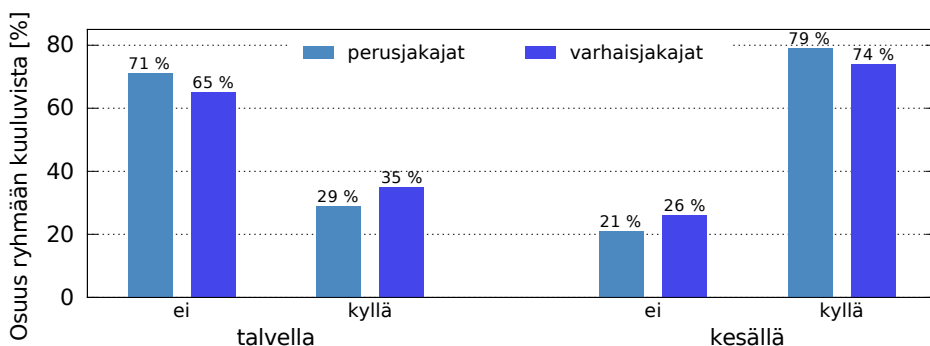
3.4 Elintavoista

Perusjakajista 65 % ja varhaisjakajista 55 % harrasti terveystoimintaa suositusten mukaan riittävästi vapaa-aikanaan. Tavoite on liikkua lähes joka päivä ainakin 30 minuuttia riittävästi ja siten, että sydämen syke nousee ainakin vähän. Liikunnan voi tehdä vähintään 10 minuutin jaksoissa. Tällainen liikunta on riittävää terveyden kannalta ja ainakin kärry- ja polkupyöräjakelussa terveystoimintaa tulee harrastettua myös osana työtä. Tilanne on erilainen kuntoa kohottavan liikunnan suhteen. Tällöin riittävästi liikkui ainoastaan 15 % perusjakajista ja 14 % varhaisjakajista. Fyysisen työn tekijälle on suositeltavaa harrastaa myös kuntoa kohottavaa liikuntaa, jotta työn vaatimuksiin voidaan vastata ja työstä palautuminen turvataan.

Perusjakajista alkoholia käytti runsaasti vajaa puolet (45 %) vastanneista ja varhaisjakajista alkoholia käytti runsaasti kolmannes (33 %) vastanneista. Runsas alkoholin käyttö on vastaajien keskuudessa yleisempää kuin suomalaisilla keskimäärin. Runsas alkoholin käyttö vaikuttaa heikentävästi työsuoritukseen ja altistaa lihomiselle ja monille muille terveyshaitoille. Terveellisestä ruokavaliosta on kiinnostunut osa jakajista. Lautasmallia yrittää usein noudattaa 35 % perusjakajista ja yli puolet (59 %) varhaisjakajista. Muut noudattavat lautasmallia satunnaisesti tai ei koskaan. Valtaosa (65 %) ei tupakoi, 24 % tupakoi ja 11 % vastaa lopettaneensa.

3.5 Yleistä

Polkupyöräjakajista 12 % ilmoittaa, ettei käytä pyöräilykypärää. Helposti korjattava asia on myös puutteellinen nesteytys työjakson aikana, mikä on erityisen yleistä kesällä (kuva 6). Puutteellinen nesteytys aiheuttaa väsymistä, huonoa oloa ja helposti myös päänsärkyä. Valtaosa jakajista on tyytyväinen työvaatetukseen. Ongelmia ja tyytymättömyyttä aiheuttaa talvella käsien ja jalkojen suojaus polkupyörä- ja kärryjakelussa. Jonkin verran tyytymättömiä työvaatetukseensa varhaisjakelussa oli yli neljäsosa polkupyörä- ja kärryjakajista sekä neljäsosa oikealta ohjattavaa autoa käyttävistä perusjakajista. Vaatetuksen ongelmakohtien parantamista kannattaa miettiä ja etsiä tyydyttävää ratkaisua. Kesäkuumalla myös päähine on tärkeä osa suojavaatetusta. Erityisesti työterveyshuollon ja työsuojelun tulisi antaa ohjeistusta sekä kuuman että kylmätyön riskeistä.



Kuva 6: Jakajien kokema janon tunne talvella ja kesällä

Tauotus koetaan ongelmalliseksi erityisesti varhaisjakelussa. Yli puolet (55 %) varhaisjakajista ei pidä taukoa työvuoron aikana. Taukoa ei suhteellisen lyhyessä työvuorossa usein haluta pitää, mutta tyytymättömyyden taustalla on myös mm. taukotilojen puuttuminen reittien varsilta. WC-tilojen puute saattaa vähentää myös juomista ja pahentaa nesteytykseen liittyviä ongelmia.

3.6 Merkittävimmät kuormitustekijät talvella ja kesällä

Avovastauksilla kerättiin tietoa jakajien kokemista merkittävimmistä kuormitustekijöistä talvella ja kesällä. Jakajia pyydettiin järjestämään niiden merkittävyyden tai haitan mukaiseen järjestykseen.

3.6.1 Kuormitustekijät talvella

Avovastauksista poimittuja lainauksia talviajan kuormitustekijöistä:

"Kun lunta tulee, aurasikalusto usein myöhässä - polkupyörä tai kärry enemmän rasite silloin"

"Kylmyys - pitää riisua ja pukea eri työvaiheiden aikana. Lehtien tulopaikalla itse tehtävä lumityöt"

"Pakettien kanto asiakkaalle liukkailla pihilla"

"Päivien venyminen pitkiksi - työnjohdon epäjohdonmukaisuus ja hapuilevuus"

"Sormien kastuminen+palelu"

Vastauksien perusteella talvella merkittävimmät kuormitustekijät ovat pakkasen, liukaus ja lumi.

- Pakkanen aiheuttaa yleistä palelua, ja pakottaa pukeutumaan raskaasti, mikä lisää kuormitusta. Pakkanen haittaa erityisesti vetona autojakelussa ja isona lämpötilan

vaihteluna rappukäytävien ja ulkoilman välillä. Pakkanen aiheuttaa myös kalusto-ongelmia: auto, polkupyörä, myös puutteellisista varusteista on mainintoja.

- Liukkaus aiheuttaa tapaturmariskin, lisää koettua stressiä, pakottaa jännittämään jalkoja. Teiden ja pihojen liukkauden torjunta koetaan puutteelliseksi.
- Lumi tukkii tiet ja laatikoiden edustat sekä haittaa näkyvyyttä. Teiden auraus on usein puutteellista. Autojakajilla autosta kurottelu mainitaan usein isona kuormitustekijänä.

Työmäärään liittyvät asiat nousevat esille vasta kelin jälkeen: reittien tasapuolisuus, volyymin vaihtelut, jatkuva alimiehitys ovat koettuja ongelmia. Pimeys mainitaan useissa vastauksissa; pimeys haittaa työn sujuvuutta, työturvallisuutta, mutta myös masentaa. On myös varusteisiin liittyviä huolia, erityisesti sormien paleleminen on yleinen ongelma, samoin huonot postilaatikot. Kypärän alle voi olla vaikea saada riittävää lämmöneristystä, tämä varmasti vähentää kypärän käyttöä talvella.

3.6.2 Kuormitustekijät kesällä

Avovastauksista poimittuja lainauksia kesäajan kuormitustekijöistä:

”Pitäisi juoda paljon, mutta piirillä eli kannossa ei ole wc:tä, jos sattuisi tarvitsemaan.”

”Jaettavaa piisaa - tuuraajat lopettaa liian aikaisin”

”Stolen papers - stolen bicycles”

”Juopot/ hämärätyypit”

Kesällä kuumuus nousee merkittävimmäksi kuormitustekijäksi. Rappukäytävät mainitaan erityisen pahoiksi kuumalla, toisaalta myös ilmastoimaton auto ja joskus lajittelupiste. Kuumien vaikutukset nestetasapainoon nousevat esille.

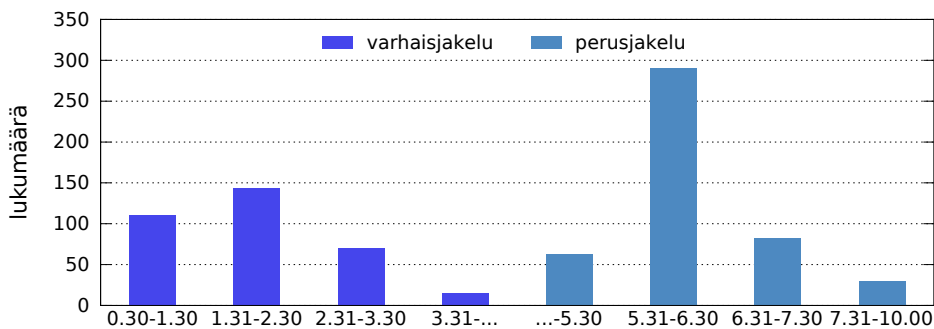
Toisaalta vesisade on myös merkittävä kuormitustekijä, samoin veto autojakelussa. Katupöly haittaa myös useita.

Kesän vaikutukset työmäärään tulevat jossakin määrin esille: kesäapulaisten koulutus ja muutokset piireihin lisäävät työkuormaa. Turvallisuuteen, häiriökäyttäytymiseen ja rikollisuuteen liittyvät asiat nousevat kesällä talvea enemmän esille.

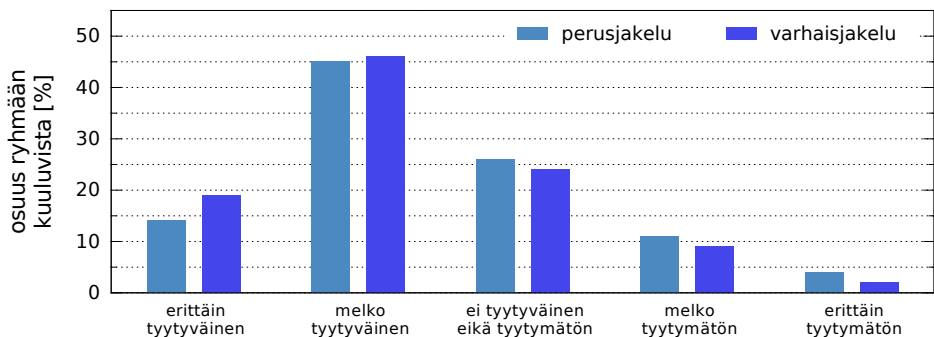
3.7 Työajat ja uni

Hyvin varhain aamulla tai jo puolen yön jälkeen alkavien työvuorojen vaikutuksia tunnetaan sangen vähän. Työaikojen ajoittumisella on suora yhteys kuormittumiseen. Mitä aikaisemmin työvuoro alkaa sen enemmän se lyhentää edeltävää unta ja vaikuttaa siten väsymyksen määrään valveilla ollessa. Kuvassa 7 on esitetty jakajien työpaikalle saapumisaikojen jakauma.

Työaikakuormitukseen vaikuttaa vaikutusmahdollisuus ja tyytyväisyys työaikoihin. Jos työaikajärjestelyihin pystyy vaikuttamaan, on useimmin tyytyväinen ja tyytyväisyys yleensä vähentää kuormittuneisuutta. Niin perus- kuin varhaisjakajat olivat sangen



Kuva 7: Saapumisajat työpaikalle perus- ja varhaisjakelussa



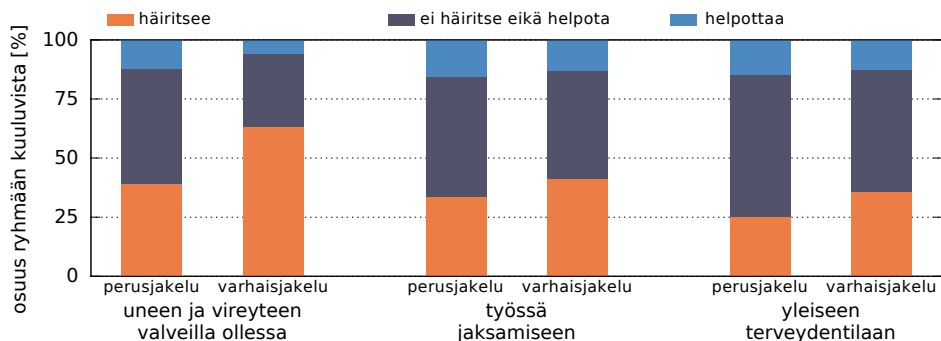
Kuva 8: Tyytyväisyys työaikoihin perus- ja varhaisjakelussa

tyytyväisiä työaikajärjestelyihinsä (kuva 8), tyytymättömiä oli 15 % perus- ja 11 % varhaisjakajista.

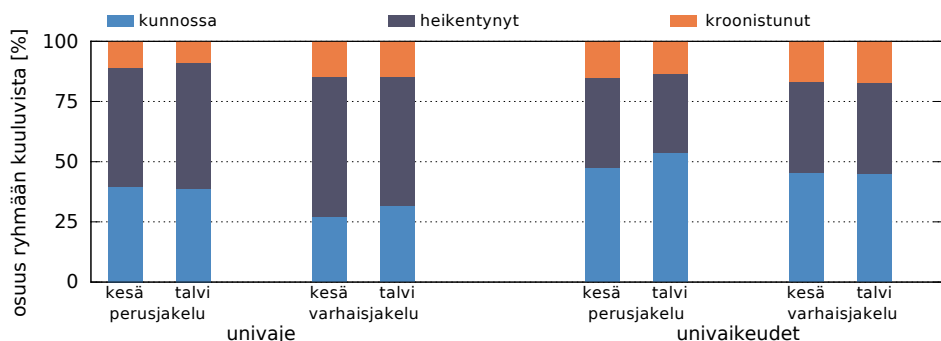
Normaali unen pituus on 7–8 tuntia/vuorokausi. Jos toistuvasti nukutaan vähemmän, kertyy univelkaa, joka heikentää suoriutumista valveilla ollessa. Perusjakajat arvioivat kyselyssä nukkuvansa työpäivinä keskimäärin 7 tuntia ja vapaapäivinä 8 tuntia ja tarvitsevansa unta 8 tuntia sekä kesällä että talvella. Varhaisjakajat arvioivat nukkuvansa kesällä työpäivinä 6, vapaapäivinä 8 tuntia ja tarvitsevansa unta 8 tuntia, talvella vastaavasti 7, 9 ja 8 tuntia. Jakajien oma arvio unen määrästä on positiivisempi kuin kentämittauksissa saatu tulos.

Perusjakajat, joilla on päivätyö, arvioivat työaikajärjestelynsä häiritseviksi unen ja vireyden (39 %), työssä jaksamisen (34 %) ja terveyden kannalta (25 %) (kuva 9). Häiritsevyyden arvio on yllättävän suuri, kun kyse on päivätyöstä. Varhaisjakajista enemmistö (63 %) arvioi työaikajärjestelynsä häiritseviksi unen ja vireyden, 41 % työssä jaksamisen ja 36 % terveyden kannalta häiritseväksi.

Yötyöajat häiritsevät nukkumista: unen määrä vähenee ja laatu heikkenee. Erilaiset unihäiriöt voivat olla yleisiä. Mikäli unihäiriöitä on vähemmän vapaalla ja lomalla, tilanne on hallinnassa. Krooniset unihäiriöt alentavat suoriutumista. Merkittävää univajetta



Kuva 9: Työaikajärjestelyjen vaikutukset uneen ja vireyteen, työssä jaksamiseen ja terveyteen



Kuva 10: Univaje ja univaikeudet perus- ja varhaisjakelussa, kesällä ja talvella.

oli 11 % perusjakajista ja 15 % varhaisjakajista (yhteensä 91 henkilöä) ja talvikyselyssä 8 % ja 15 % (80 henkilöä). Kroonistuvaa unihäiriötä oli kesäkyselyssä 15 % perusjakajista ja 16 % varhaisjakajista (yhteensä 111 henkilöä) ja talvikyselyssä 14 % ja 17 % (yhteensä 104 henkilöä) (kuva 10). Ero unen heikentymisessä perus- ja varhaisjakajien välillä on pienempi kuin työaikojen ajoittumisesta voisi päätellä.



4 TULOKSET – MITTAUKSET

4.1 Hengitys- ja verenkiertoelimistön kuormituksen ja palautumisen arviointi

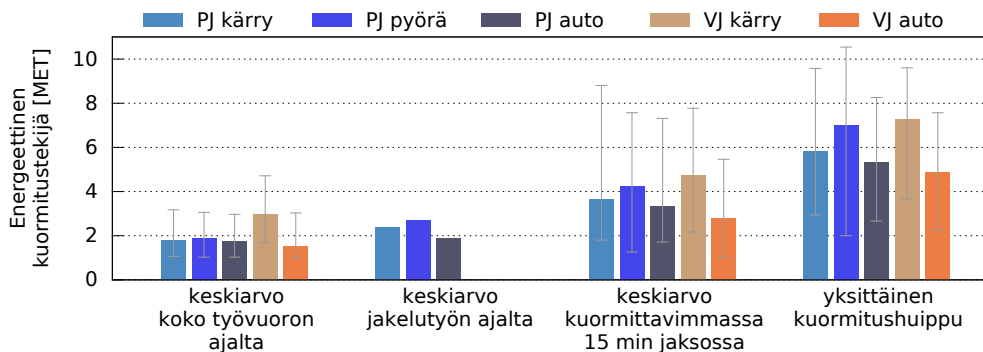
4.1.1 Mitattujen työvuorojen kesto

Työvuorojen pituus oli perusjakelussa keskimäärin 7 h 47 min ja varhaisjakelussa 3 h 55 min. Perusjakelun tai varhaisjakelun sisällä eri jakelumenetelmillä työtä tekevien työvuorojen pituudet eivät eronneet toisistaan. Perusjakelussa työvuoron sisällä jakeluvaiheen kesto oli kuitenkin autojakajilla pidempi kuin polkupyörä- ja kärryjakajilla: 228 min vs 167 min. Lajitteluvaihe oli autojakajilla vastaavasti lyhyempi.

4.1.2 Postinjakotyön energettiset kuormitustekijät

Työn hengitys- ja verenkiertoelimistöön tai kokonaisaineenvaihdunnan tehoon kohdistuva kuormitustekijä – työn ominaisuus, joka on riippumaton työntekijästä – arviointiin laskemalla riittävän suuresta tutkimusryhmästä ja mitattujen vuorokausien määräästä aikapainotettuja keskiarvoja koko työvuoroa, tiettyä työvaihetta sekä kuormitushuippuja kohti.

Tulokset ilmoitetaan MET-yksikköinä (metabolic equivalent), mikä tarkoittaa perusaineenvaihdunnan kerrannaisia – kuinka moninkertaiseksi aineenvaihdunta nousee kuormituksen aikana lepotilaan nähden. MET on yhteismitallinen elimistön hapenkulutuksen yksikön kanssa: 1 MET=3,5 ml/kg/min. Samalla mittayksiköllä voidaan arvioida sekä työtä että työntekijän kuntoa (maksimaalista hapenottokykyä).



Kuva 11: Kuormittuneisuuden (MET) tunnuslukuja viidessä tutkimusryhmässä. Vasemmalla: Keskimääräinen kuormittuneisuus koko työvuoron ajalta. Toinen vasemmalta: Keskimääräinen kuormittuneisuus jakeluvaiheen ajalta perusjakelussa. Toinen oikealta: Keskimääräinen kuormittuneisuus kuormittavimmassa 15 minuutin mittaisessa jaksossa koko työvuoron ajalta. Oikealla: Kuormittuneisuus yksittäisessä kuormitushuipussa. Kuvassa viikset osoittavat mittaustulosten vaihteluvälin.

Mittausaineistosta määritetyt keskimääräiset sekä kuormituksen huippuja kuvaavat energeettiset kuormitustekijät (MET) tutkimusryhmittäin on esitetty kuvassa 11. Samassa kuvassa on esillä myös perusjakelun kolmen tutkimusryhmän jakeluvaiheen energeettiset kuormitustekijät.

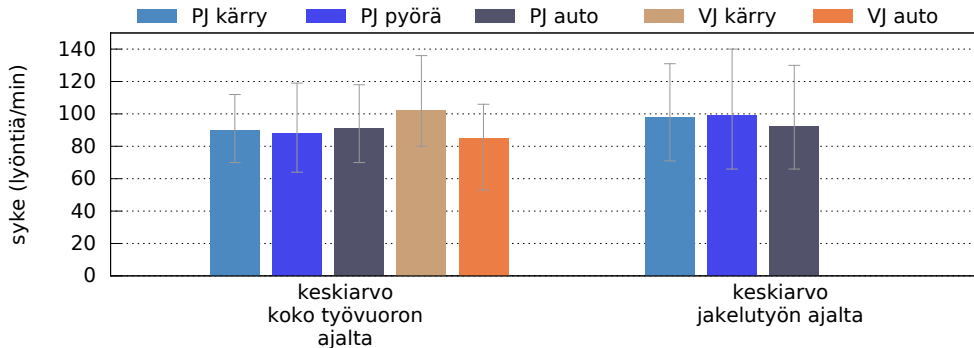
Postinjakajan ja varhaisjakajan työssä hengitys- ja verenkiertoelimistöön kohdistuva keskimääräinen kuormitus koko työvuoron aikana on työtehtävästä riippuen keskiraskasta tai kevyttä. Keskimääräinen energeettinen kuormitustekijä on suurin varhaisjakelun kärryryhmässä; työ koostuu lähes pelkästään jalan tehtävästä jakelusta. Hengitys- ja verenkiertoelimistöä kuormittavin työvaihe on jakeluvaihe, erityisesti polkupyörällä ja kärryllä.

Kuvan 11 oikeassa puoliskossa on esitetty jakelutyön sisältämien kuormitushuippujen – jaksojen, joissa hengitys- ja verenkiertoelimistöön kohdistuu korkea hetkellinen kuormitus – energeettiset kuormitustekijät. Kuvissa esitetyt arvot ovat kaikkien mittausjaksojen kuormitushuippujen keskiarvoja, ne kuvaavat siis hyvin millaisia kuormitushuippuja päivittäiseen työntekoon kuuluu. Kuvassa on esitetty jakajien työvuoroon kuuluvat kuormittavimmat 15 minuutin jaksot sekä korkeimmat hetkelliset (muutaman sekunnin kestävät) kuormitustekijät.

4.1.3 Kuormittuneisuus

4.1.3.1 Ylikuormituksen arviointi syketason perusteella

Kuvassa 12 on esitetty keskisykkeet tutkimusryhmittäin työvuorojen ajalta ja perusjakelun jakelutyön ajalta. Keskimääräinen syketaaso ei saa ryhmätasolla ylittää 100 lyöntiä minuutissa 8 tunnin työvuoron aikana. Tämän valossa työ ei ole ylikuormittavaa; työvuorojen keskisyke vaihteli perusjakelun tutkimusryhmissä 88 lyönnistä 91



Kuva 12: Vasemmalla työvuorojen keskisykkeet (lyöntiä/min) viidessä tutkimusryhmässä. Oikealla perusjakelun kolmen ryhmän keskisykkeet jakeluvaiheen ajalta.

lyötiin minuutissa. Yksilötasolla 12 % (35 kpl / 283) perusjakelun työvuoroista keskisyke ylitti 100 lyöntiä/minuutissa. Yli 120 lyöntiä/minuutissa perusjakelussa (7-8 tunnin työvuoroissa) ylittäneitä mittausjaksoja ei ollut.

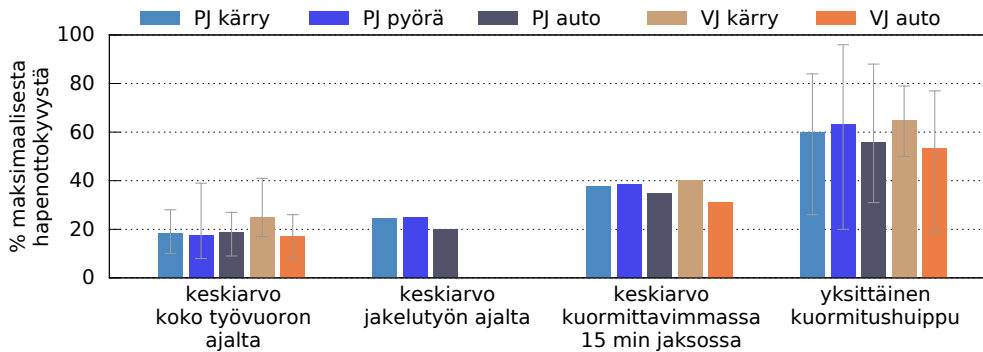
Varhaisjakelun kärryryhmässä keskisyke oli 102 lyöntiä minuutissa, työvuoro on kuitenkin keskimäärin alle neljän tunnin mittainen, joten tämä ei ylitä suosituksia. Varhaisjakelun työaikamalli kannustaa nopeaan suoriutumiseen työvuorosta ja, yhdessä usein huonojen taukopaikkojen ja -mahdollisuuksien kanssa, taukojen pitämättä jättämiseen. Mikäli varhaisjakelun vuorojen pituus kasvaa, ylikuormituksen mahdollisuus on otettava huomioon.

Korkeimmat hetkittäiset syketasot vaihtelivat ryhmän 5 keskimäärin 126 lyönnistä minuutissa ryhmän 4 keskimäärin 140 lyöntiin minuutissa. Tämä on työn luonteen huomioiden odotettava ja normaali tulos.

4.1.3.2 Ylikuormituksen arviointi sykevariaatiomittauksesta arvioidun hapenkulutuksen perusteella

Yksilötasolla hyvin tauotetussa työssä ei tulisi noin 8 tunnin työpäivän energieettisen kuormituksen taso ylittää 50 % työntekijän maksimaalisesta suorituskyvystä ja niukasti tauotetussa työssä aineenvaihdunnan kuormitus saisi olla korkeintaan 33 % maksimisuurituskyvystä (Lange Andersen, Shephard ja Denolin 1971; Ilmarinen 1992).

Kuormittuneisuus tutkimusryhmittäin koko työvuoron ajalta näkyy kuvassa 13. Keskimääräinen kuormittuneisuus jää alle 33 % maksimaalisesta hapenkulutuksesta eikä ylikuormittumista esiintynyt. Vaikkei työ aina täytä hyvin tauotetun työn kriteereitä, työ on energieettisen kuormituksen kannalta tauotettu riittävän hyvin. Ryhmätasolla työntekijöiden hengitys- ja verenkiertoelimistön kuormittuneisuus on hallinnassa: työ ei ole hengitys- ja verenkiertoelimistöä ylikuormittavaa. Raja-arvot ylittävää ylikuormitusta esiintyi vain yksittäisissä tapauksissa, alle 1 prosentissa mittausjaksoista. Valmius näiden tunnistamiseen ja ehkäisemiseen on kuitenkin tärkeää.



Kuva 13: Kuormittuneisuuden (% maksimaalisesta hapenottokyvystä) tunnuslukuja viidessä tutkimusryhmässä. Vasemmalla: Keskimääräinen kuormittuneisuus koko työvuoron ajalta. Toinen vasemmalta: Keskimääräinen kuormittuneisuus jakeluvaiheen ajalta perusjakelussa. Toinen oikealta: Keskimääräinen kuormittuneisuus kuormittavimmassa 15 minuutin mittaisessa jaksossa koko työvuoron ajalta. Oikealla: Kuormittuneisuus yksittäisessä kuormitushuipussa. Kuvassa viikset osoittavat mittaustulosten vaihteluvälin.

Perusjakelun jakeluvaiheen keskimääräiset kuormittuneisuudet tutkimusryhmittäin näkyvät myös kuvassa 13. Voidaan todeta, että kärryllä ja polkupyörällä tehtävässä jakeluvaiheessa sekä perus- että varhaisjakelussa työskennellään keskimäärin 25 % teholla maksimaalisesta suorituskyvystä.

Keskimääräisen energieettisen kuormituksen osalta riittää ikää vastaava normaali kestävyyskunto selviämään tehtävistä ilman ylikuormitusriskiä, kun riittävän palautumisesta työvuorojen välillä huolehditaan. Työssä on kuitenkin kuormitushuippuja, joista palautuminen on myös turvattava.

4.1.4 Kuormitushuiput

Kunkin tutkittavan mittausjaksojen osalta mitattujen korkeimpien hetkittäisten kuormitustekijöiden keskiarvo vaihteli ryhmittäin 4,9 MET:istä 7,3 MET:iin. Näissä huippukuormituksissa tutkittavat työskentelivät keskimäärin 53–65 % teholla suhteessa omaan maksimaaliseen suorituskykyynsä (kuva 13).

Yli 65 % maksimikapasiteetista lyhytaikaisestikin ylittävät työvaiheet lisäävät usein toistuvina ylikuormituksen vaaraa. Tämän raja-arvon valossa työ ei keskimäärin ole ylikuormittavaa, mutta yksittäisissä työvuoroissa yli 65 % rajan ylittäviä on runsaasti; ja kuormittuneisuus nousee jopa tasoon 85 % asti. Kuormitushuiput ovat yleisesti ottaen varsin korkeita eikä marginaalia työkuormituksen lisäämiselle juuri ole.

Kunkin tutkittavan työvuorojen osalta mitattujen kuormittavimpien 15 minuutin jaksojen keskiarvo oli ryhmittäin 2,8–4,7 MET. Näissä jaksoissa tutkittavat työskentelivät keskimäärin 31–40 % teholla suhteessa omaan maksimaaliseen suorituskykyynsä (kuva 13).

Suosittelun mukaan dynaamisessa työssä ylikuormitusta ei synny, kun työskennelles-

sä 60 % teholla suhteessa omaan maksimaaliseen hapenottokykyyn työ jatkuu korkeintaan 19 min, ja vastaavasti 70 % teholla korkeintaan 7 min. Tämän suosituksen valossa ylikuormitusta ei esiintynyt.

Vaikka keskimääräinen työpäivän energieettinen kuormittavuus on ryhmittäin tasolla 1,5–2,9 MET, työhön kuuluvat kuormitushuiput nousevat säännöllisesti tasolle 5–7 MET. Tavoite on, että tällaisissakin tilanteissa olisi vielä noin 20–25 %:n toimintareservi mahdollisten huippujen uusiutuessa nopeasti (Lindholm, Sala ja Mattila 2004). Tämä toteutuu parhaiten, jos aerobinen kunto on tasoa 9 MET.

Sykevariaatiomenetelmä on epäsuora keino arvioida työn aiheuttamaa kuormitusta hengitys- ja verenkiertoelimistölle. Validaatiotutkimuksessa menetelmään on todettu sisältyvän virheen mahdollisuus: varsinkin työhön liittyvillä matalammilla kuormitustasoilla menetelmä voi antaa 0,4 MET todellista hapenkulutusta alhaisempia lukemia ryhmätasolla, ellei ohjelman taustatietona käytetä tarkkaa suorituskykytietoa (Smolander ja muut 2011).

Tässä hankkeessa taustatietona käytettiin tarkkoja suorituskykytietoja, mikä pienentää huomattavasti menetelmään liittyvän virheen mahdollisuutta. Arvioimme kuitenkin mitä menetelmävirhe aiheuttaisi toteutuessaan: perusjakelussa keskimääräinen kuormittuneisuus työvuoron aikana nousi korkeimmissa ryhmissä noin 23 % maksimaalisesta suorituskyvystä ja varhaisjakelun kärryryhmässä noin 33 % maksimaalisesta suorituskyvystä. Lukemat ovat keskimääräisen kuormituksen osalta edelleen hyväksyttävissä rajoissa, eivätkä viittaa ylikuormittumiseen.

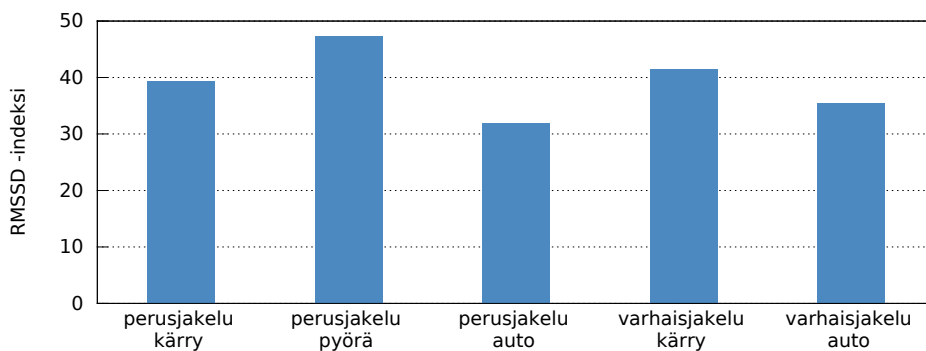
Menetelmävirhe ei koske kuormitushuippujen arviointia: korkeammilla kuormitustasoilla menetelmän tarkkuus verrattuna todelliseen hapenkulutukseen on hyvä (Smolander ja muut 2011).

4.1.5 Palautuminen

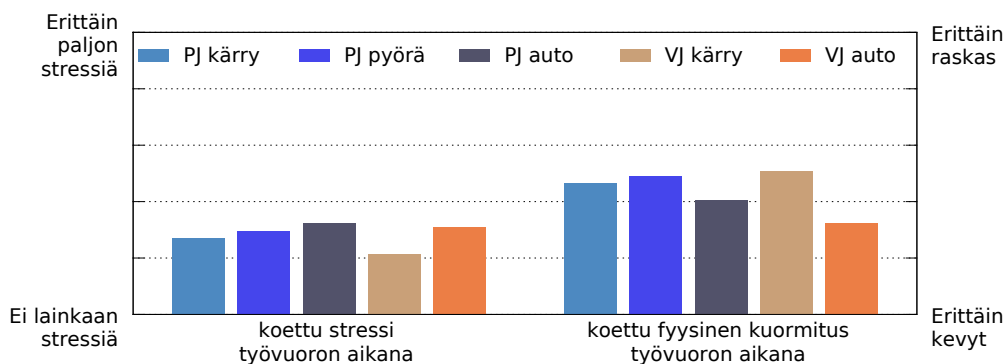
Palautumista arvioitiin analysoimalla autonomisen hermoston tilasta kertovaa RMSSD-muuttujaa syvän unen vaiheessa, kolmen tunnin ajalta alkaen tunti nukkumaanmenon jälkeen. Arvot luokiteltiin seuraavasti: normaali palautuminen yli 25, hidastunut palautuminen 15–25, puutteellinen palautuminen alle 15. Tulokset tutkimusryhmittäin on esitetty kuvassa 14. Ryhmätasolla työstä palaututaan normaalisti (RMSSD>25). Autolla tapahtuvassa jakelussa palautuminen on muita ryhmiä heikompaa, vaikka hengitys- ja verenkiertoelimistön kuormitus on vähäisempää.

Yksittäisten mittausjaksoissa löytyi 18 (5 %) yötä, joissa oli puutteellinen, ja 65 (19 %) yötä, joissa oli hidastunut palautuminen. Palautumisen ongelmien toistuminen molempina mitattuina öinä oli harvinaista. Puutteellisen tai hidastuneen palautumisen jaksoja oli hieman enemmän autojakelussa kuin muissa ryhmissä, mutta tilastollisesti merkitsevää eroa ryhmien välillä ei ole.

VAS-janalla kysytty arvio työvuoron aikana stressiä aiheuttaneiden asioiden vaikutuksesta oli suhteellisen pieni (kuva 15). Stressiä aiheuttivat päiväkirjamerkintöjen perusteella erityisesti



Kuva 14: RMSSD-indeksi yön aikana



Kuva 15: Koettu stressi ja fyysinen kuormitus työvuoron aikana.

- aikapaine
- huono suunnittelu
- ulkopuoliset tekijät kuten auraskalusto

VAS-janalla kysyttäessä työvuoro koettiin fyysisesti keskiraskaaksi (kuva 15). Pieniä eroja on autojakelun ja muiden menetelmien välillä. Kuormitusta lisäävät päiväkirja-merkintöjen perusteella erityisesti

- volyymin vaihtelu viikko- ja kuukausitasolla
- keliolosuhteet

4.1.6 Kesän ja talven erot - Kärry- ja polkupyöräryhmät perusjakelussa

Työvuoron kokonaiskesto on sama kesällä ja talvella, mutta jakeluvaihe on talvella keskimäärin 12 minuuttia pidempi. Mitattu kuormitus on talvella hieman korkeampi. Koko vuoron keskiarvo on vain 0,1 MET kesällä mitattua korkeampi, mutta kuormitushuipuissa on enemmän eroja: 15 minuutin huippukuormitus on 0,5 MET, ja yksittäinen huippu 0,3 MET kesää korkeampi.

Työvuoroja tarkasteltiin myös erilaisten koettujen fyysistä kuormitusta aiheuttavien tekijöiden mukaan. Huonoissa keliolosuhteissa kärry- ja polkupyöräjakelun jakeluvaiheet talvella eivät olleet kuormittavampia kuin työvuorot joissa keliolosuhteet olivat normaalit. Myöskään silloin kun fyysisen kuormituksen aiheuttajana oli suuri postimäärä, keskimääräinen kuormitus ei eronnut normaaleista vuoroista. Molemmissa tapauksissa työvuorojen kesto kuitenkin kasvoi hieman, mikä tietenkin lisää työn aiheuttamaa kokonaiskuormitusta.

Mitatussa palautumisessa ei ollut vuodenaikaeroja, eikä myöskään VAS-janalla kysytyssä stressissä. Koettu fyysinen kuormitus oli talvella suurempi: talven 5,4 verrattuna kesän 4,3.

Lämpöviihtyvyyteen liittyviä ongelmia oli mittauksissa ryhmätasolla melko vähän. Ongelmat liittyivät yksittäisiin mittausjaksoihin. Näissä huomattava kuormitustekijä on etenkin talvella se, että porraskäytävissä hikoillaan ja ulkona palellaan. Kovat pakkaset, huonot käsineet ja rikkiäiset ovet toimipaikassa aiheuttavat lämpöoloihin liittyvää haittaa.

4.1.7 Yhteenveto ja suositukset

- Työn sisältämät hengitys- ja verenkiertoelimistöön kohdistuvat keskimääräiset kuormitustekijät eivät ole liian suuria millään tutkitulla jakelumenetelmällä. Eriytyisesti polkupyörä- ja kärryjakelussa on kuitenkin kuormitushuippuja, joista palautuminen on turvattava.
- Riittävän toimintareservin kuormitushuipuista palautumiseen varmistaa noin 9 MET kuntotaso. Tämä toteutuu työikäisellä miehillä väestöviitearvojen mukaisella keskinkertaisella kuntotasolla, mutta yli 45-vuotiailla naisille voidaan suositella keskimääräistä parempaa kuntotasoa.
- Ylikuormituksen raja-arvoja ylittäviä tai lähenteleviä mittausjaksoja oli vähän.
- Jakeluvaihe on kärry- ja polkupyöräjakelussa hengitys- ja verenkiertoelimistön kannalta kuormittavampaa kuin lajittelu: on selvää että mahdolliset muutokset jotka lisäävät jakelutyön osuutta työpäivässä, lisäävät työpäivän kokonaiskuormitusta ja ylikuormitusriskiä riskiryhmissä.
- Tuloksia tulee tarkastella yhdessä toimintakykytestien tulosten kanssa huomioiden jakajien ikärakenne ja ennakoiden sen tuleva kehitys ja yleiset trendit työikäisen väestön toimintakyvyssä.
- Jakajat ovat väestön mukaisessa kestävyyskunnossa, samalla tutkimuksen otoksessakin näkyvät koko väestöä koskevat trendit; polarisoituminen, riskiryhmät. Väestötasolla alle 40-vuotiaista miehistä alle keskiverron kestävyyskunnossa on lähes puolet koko ikäluokasta (Heiskanen ja muut 2011).
- Terveiden kannalta riittävä kestävyyskunto tukee myös jakelutyöstä selviytymistä ilman hengitys- ja verenkiertoelimistön ylikuormittumisen riskiä.
- Työstä palaututtiin ryhmätasolla hyvin. Palautumisen ongelmia yksilötasolla esiintyi kuitenkin jonkin verran, enemmän autojakelussa kuin kärryllä tai polkupyörällä. Palautumisen ongelmien ja ylikuormittuneiden yksilöiden tunnistaminen on keskeistä.

4.1.7.1 Toimenpiteet

Hengitys- ja verenkiertoelimistön kuormitus ei edellytä muutoksia tämänhetkisiin työjärjestelyihin.

- Jos tilanne muuttuu - mikäli esimerkiksi jakelutyön osuutta työpäivästä lisätään huomattavasti, tai postimäärä tai reittien mitoitus muuttuu huomattavasti - vaikutukset työkuormitukseen myös hengitys- ja verenkiertoelimistön kannalta on syytä selvittää. Erityisesti työn sisältämien kuormitushuippujen vuoksi marginaali kuormituksen lisäämiseen on pieni.
- Kehityssuunnat väestön toimintakyvyssä on otettava vakavasti ja luotava käytäntö toimintakyvyn kartoittamiseen, seuraamiseen työuran aikana ja tukemiseen sekä mahdollisen ylikuormittumisen tunnistamiseen erityisesti riskiryhmillä.

4.2 Lääkärintarkastukset ja toimintakykytestit

Työkuormituksen mittauksia edeltäneisiin lääkärintarkastuksiin ja toimintakykytesteihin osallistui 119 jakajaa. Perusjakajia oli 86 ja varhaisjakajia oli 33, miehiä 67 ja naisia 52. Jakajien keski-ikä oli 44 vuotta (20–63 vuotta).

Lääkärintarkastuksessa tuli esille vain muutama aiemmin tunnistamaton sairaus tai lääkityksen tehostamisen tarve. Tavallisin lääketieteellinen syy jatkotoimenpiteisiin ohjaukseen olivat ongelmat verenpaineessa. Hoitamaton verenpaine oli alle 10 %:lla jakajista. Tämä on vähemmän kuin yleensä suomalaisessa väestössä. Työ- ja toimintakyvyn ongelmien lääketieteellisiä syitä olivat ensisijaisesti tuki- ja liikuntaelinvaivat. Ne oli kuitenkin tunnistettu jo aiemmin. Yksittäisissä tapauksissa korostettiin esimerkiksi diabetekseen, korkeaan kolesteroliin tai astmaan aloitetun lääkityksen säännöllisen käytön tarpeellisuutta.

Sekä lääkärintarkastuksissa käytetyn lomakkeen että kysely- ja mittausaineiston pohjalta nukkuminen ja unen laatu on aineistossa yllättävän hyvää, mikä osittain kuvastanee työhön valikoitumista. Yksilötasolla ongelmia nukkumisessa esiintyy ja on tärkeä tunnistaa nämä työntekijät ja käynnistää heidän hoitamisensa.

4.2.1 Koko aineiston tarkastelu

Dynaamisen toistonostotestin ja toistokyykistystestin tulosten mediaani (luokka johon kuului suurin määrä jakajia) on kuntoluokassa hyvä: näiden ominaisuuksien osalta jakajat ovat väestöön verrattuna paremmassa kunnossa.

Muiden testien — liikkuvuutta mittaavien sivutaivutus- ja eteenkurotustestien, lihasvoimaa mittaavien puristusvoimatestin ja 30 sekunnin istumaannousutestin sekä kestävyyskuntoa mittaavan polkupyöräergometritestin — tulosten mediaani on viitearvoston keskimmaisessä luokassa: näiden ominaisuuksien osalta jakajat ovat samassa kunnossa kuin väestö keskimäärin.

Lihaskuntotesteistä toistonostotestissä huonoimpaan luokkaan ”heikko” sijoittui 2,5 % tutkituista, toistokyykistystestissä 3,6 % tutkituista, istumaannousutestissä 10,9 % ja

puristusvoimatestissä 17,8 %. Kestävyyskunnan osalta kahteen alimpaan luokkaan, heikko tai erittäin heikko, sijoittui 15,7 % tutkituista.

Tutkituista oli normaalipainoisia ($BMI \leq 25$) 51,3 %. Ylipainoisia ($25 < BMI \leq 30$) heistä oli 32,8 % ja lihavia ($BMI > 30$) tai vaikeasti lihavia ($BMI > 35$) 15,9 %.

4.2.2 Naiset ja miehet

Aineiston naiset ja miehet eivät eroa toisistaan iän suhteen. Naiset ovat väestöviitearvoihin suhteutettuna suhteellisesti paremmassa kunnossa (korkeammassa kuntoluokassa) kuin miehet puristusvoimatestin, dynaamisen toistonostotestin ja 30 sekunnin istumaannousutestin osalta. Muiden testien luokituksissa ei ole eroa miesten ja naisten välillä.

4.2.3 Perus- ja varhaisjakajat

Perusjakajat ja varhaisjakajat eivät eroa toisistaan iän, painon tai minkään toimintakykytestin tuloksen osalta.

4.2.4 Ikäluokat

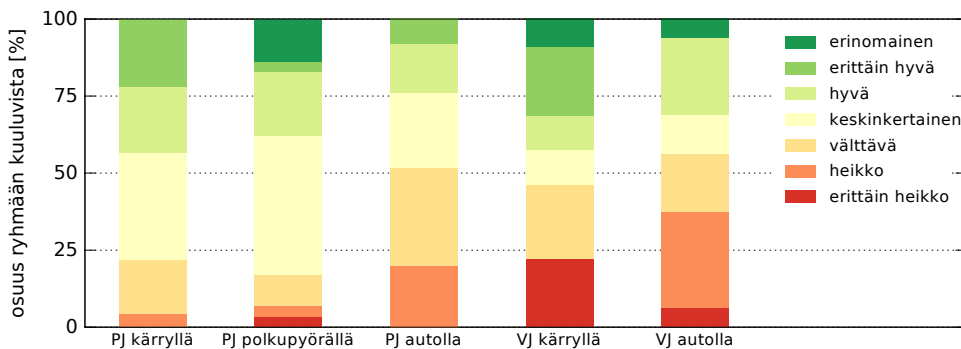
Eroa painoindeksissä ei ole ikäryhmien välillä. Väestöpohjaisissa kuntoluokituksissa on ikähyvyitys eli vanhemmat mitattavat saavat paremman kuntoluokituksen samalla tuloksella kuin nuoremmat. Kuntoluokittain luokiteltuna vanhemmat jakajat ovat paremmassa kunnossa kuin nuoremmat toistokyykistystestissä ja kestävyyskuntotestissä.

4.2.5 Tutkimusryhmät

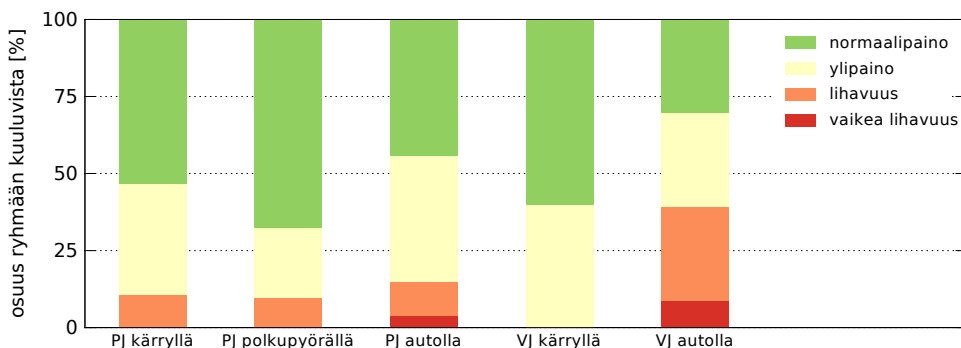
Ryhmät eroavat toisistaan kehonpainoon suhteutetun hapenottokyvyn ($ml/kg/min$) tuloksen osalta (kestävyyskunto). Tulokset on esitetty kuvassa 16. Eryteisesti autojake-lussa(perus- ja varhaisjakelu) työskentelevillä kestävyyskunto on perusjakelun kärry- ja polkupyöräjakajia alempi.

Absoluuttisessa hapenottokyvyssä (l/min , ei suhteutettu painoon) ei kuitenkaan ole eroa tutkimusryhmien välillä. Suuri osa ryhmien välisistä eroista hapenottokyvyssä ($ml/kg(min)$) selittyy painolla: ylipaino on muita ryhmiä yleisempää autolla jakavissa ryhmissä (kuva 17).

Muiden toimintakykytestien tuloksissa tutkimusryhmien välillä ei ole merkittävää eroa.



Kuva 16: Kestävyyskuntoluokat eri tutkimusryhmissä



Kuva 17: Painoindeksi luokiteltuna tutkimusryhmittäin

4.2.6 Yhteenveto

Pyöräjakajat olivat kestävyyskunnoltaan hieman muuta suomalaista väestöä paremmassa fyysisessä kunnossa. Autojakajien kestävyyskunto oli keskimäärin alempi kuin pyöräjakajien, ja kärryllä jakavat sijoittuivat tähän väliin.

Huono- tai erittäin huonokuntoisten yhteenlaskettu osuus vaihteli autojakajilla tehtävistä riippuen 20–35 % välillä. Tämä on enemmän kuin suomalaisessa väestössä keskimäärin, ja enemmän kuin erilaisissa kansainvälisissä viiteaineistoissa, joissa huono- tai erittäin huonokuntoisten osuus miehillä ja naisilla on 10–15 %.

Heikkokuntoisia on melko paljon (käden puristusvoima, vatsalihasten suorituskyky ja kestävyyskunto). Heikko fyysinen suorituskyky yhdistettynä työn fyysisiin vaatimuksiin kasvattaa riskiä ylikuormittumiseen ja väsymiseen työssä, ja saattaa pahimmillaan johtaa sairastumiseen.

Iäkkäämmät jakajat ovat kuntoluokittain luokiteltuna suhteellisesti paremmassa kunnossa kuin nuoremmat ikäryhmät. Naiset ovat muutaman testin osalta miehiä paremmassa kunnossa.

Työ asettaa samat vaatimukset molemmille sukupuolille ja kaikille ikäryhmille. Työ-

hön on valikoitunut naisista ja ikääntyneimmistä hyväkuntoisia ja naisten ja iäkkäiden kuntotulokset ovat kuntoluokittain luokiteltuna korkeammat.

Riskiryhmässä vaikuttavat olevan erityisesti alle 40-vuotiaat autojakajat sekä perus- että varhaisjakelussa. Heidän ongelmiinaan ovat erityisesti ylipaino ja siihen liittyvä omaan painoon suhteutetun toimintakyvyn aleneminen.

Fyysinen toimintakyky laskee iän mukana luontaisesti kaikilla. Vaikka alhainenkin toimintakyky nuorella iällä toistaiseksi riittää vastaamaan työn vaatimuksiin, iänmukainen lasku johtaa usein toimintakykyongelmiin myöhemmin.

4.2.7 Suositukset lääkärintarkastusten ja toimintakykytestien pohjalta

Huonokuntoisten osuus korostuu nuoremmissa ikäluokissa. On tärkeä tukea liikunnan harrastamista ja terveitä elintapoja systemaattisesti jo työuran alusta alkaen fyysisen kunnon heikentymisen ehkäisemiseksi ja työkyvyn ylläpitämiseksi. Autojakelussa työhön liittyvä energiankulutuksen lisäys verrattuna lepotilaan on vähäistä, ja nuorena huonokuntoinenkin selviytyy työstä kuormittumatta. Ikääntymisen myötä tapahtuvan kunnon laskun seurauksena kevyehkötkin tehtävät muuttuvat kuormittaviksi. Autojakajalla kuormitustekijänä on myös liikkumattomuus (istuminen), mikä heikentää fyysistä kuntoa entisestään. Työn suunnittelussa ja ohjauksessa on mietittävä keinoja, joilla autojakajat motivoituvat nousemaan autosta riittävän usein.

Pyörällä tai jalkaisin tapahtuva jakelu sisältää kuormitushuippuja, joiden vuoksi niitä töitä tekevien on oltava vähintään keskinkertaisessa kunnossa.

Kuntotesteillä ja niihin liittyvillä palautteilla voidaan tukea liikuntamotivaatiota ja liikunnan harrastamista. Lisäksi testitulokset antavat hyvää taustatietoa riittävän toimintareservin säilymisen seurantaan sekä työntekijälle itselleen että työterveyshuololle. Suuret tai nopeat muutokset fyysisessä suorituskyvyssä on syytä selvittää. Sekä yksilön että työterveyshuollon on tärkeä seurata tilannetta säännöllisesti, ettei suuria yllätyksiä pääse tapahtumaan. Fyysisen kunnon ylläpitäminen on tärkeää myös fyysisesti kuormittavissa työtehtävissä työskentelevillä, koska fyysinen työ vastoin yleistä käsitystä ei usein riitä kehittämään tai edes ylläpitämään terveyden kannalta riittävää kuntotasoja. Painonhallinnan tukeminen on luonteva osa kuntotestausta.

Työhön liittyvät terveysongelmat painottuvat tuki- ja liikuntaelinvaivoihin sekä vuoro-työhön ja nukkumisongelmiin. Nämä asiat on otettava huomioon terveystarkastusten sisältöä suunniteltaessa ja edelleen työn opastuksessa ja työn suunnittelussa.

Toimintakykyongelmista lähtevät yksilölliset työnkuvan muutokset on syytä tehdä hallitusti. Esimerkiksi liikuntaelinvaivojen vuoksi tapahtuva siirtyminen polkupyörä- tai kärryjakelusta autojakeluun ei voi olla automaattinen toimenpide ja ainoa ratkaisu työntekijän ongelmaan. Mahdollisuus muokata työnkuvaa edellytyksien mukaa on luonnollisesti hyvä asia ja voi mahdollistaa työssä jatkamisen, mutta tämä on tehtävä yhteistyössä työterveyshuollon kanssa huolehtien mahdollisesta kuntoutustarpeesta, jottei itse asiassa pahenneta tilannetta.

Elintapaohjauksessa keskeiset kohteet ovat samat kuin yleensäkin nykyterveydenhuollossa: ylipainon ehkäisy, tupakoinnin lopettaminen, liikkumattomuuden vähentäminen erityisesti autojakajilla sekä kuntoliikunnan lisääminen. Erityisesti varhaisjakajille voi suunnitella ravinto-ohjausta ja painonhallinnan tukemista esimerkiksi ryhmäohjausmenetelmillä. Samoin siitä hyötyisivät autojakajat, joiden energian kulutus työssä saattaa olla vähäisempää ja ylipaino on ongelmana.

Hyvällä kyselyllä voidaan kartoittaa yksipuolisten työasentojen aiheuttamista rasitusvaivoista kärsivät ja toteuttaa ergonomisia korjauksia. Kyselyn tulee sisältää myös elintapoja kartoitettavia osia. Kuntotestien ja esimerkiksi terveyttä edistävien liikkumisrekisteröintien käyttö voi tehostaa elintapaohjauksen onnistumista, kun niitä tarjotaan erityisesti riskiryhmiin kuuluville.

Potilastyössä esimerkiksi metabolisen oireyhtymän ja jaksamisongelmien yhteydessä on huomioitava uniapnean ja unettomuuden mahdollisuus osatekijöinä. Toisaalta koko henkilöstöön kohdistuva ohjeistus unenhuollosta (unihygieniasta) osaltaan ehkäisee ongelmien syntyä.

Tässä hankkeessa käytetyn kaltaisella kyselyllä voidaan seuloa mahdolliset uniapneatapaukset ja muuten huonosti nukkuvat. Uniapnean hoito voidaan toteuttaa Käypä hoito -suosituksen mukaan, muiden hoitokäytännön suunnittelun tukena voi käyttää esimerkiksi Työterveyslaitoksen julkaisemaa teosta Työikäisten unettomuuden hoito, joka edistää hyvää unettomuuden arviointitapaa ja lääkkeitöntä hoitoa työterveyshuollossa.

Kyselyn osana käytetty uneliaisuuskysely Epworth Sleepiness Scale (ESS) ja kuorsaukseen liittyvät kysymykset auttavat uniapneasyndrooman seulonnassa. Lisäksi univaje on syytä selvittää sekä usein esiintyvä voimakas väsymys, joka on erityisesti autojakelussa myös työturvallisuusriski. Havaintojen perusteella sitä esiintyy sekä perusjakelussa että varhaisjakelussa.

Kysytty kokemus väsymyksen vaikutuksesta työsuoritukseen on myös keskeinen; usein esiintyessä antaa aiheen kutsua tarkastukseen.

Työterveyslaitoksen julkaisemasta kirjasta Toimivat ja terveet työajat löytyy tietoa unen ajoittamisen, ravinnon, stressinhallintakeinojen ja liikunnan osuudesta väsymyksen torjunnassa. Kirja esittelee eri työpaikoilla toteutettuja ratkaisuja, jotka ovat tuoneet helpotusta hankaliin työaikoihin.

4.3 Aktigrafi- ja unipäiväkirjamittaukset

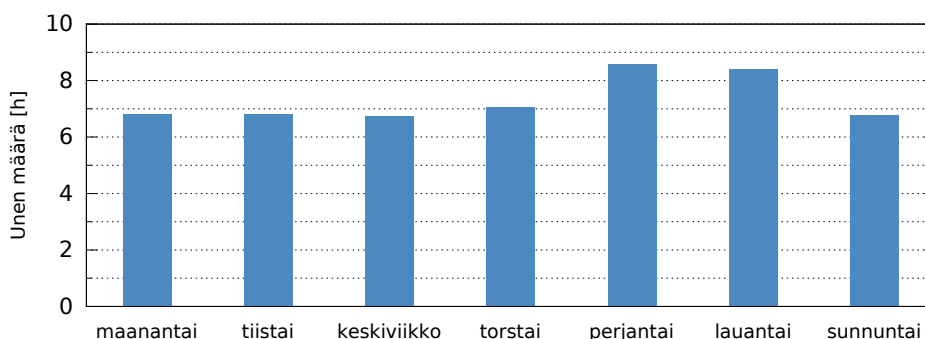
4.3.1 Unen määrä ja laatu

4.3.1.1 Perusjakelu

Perusjakajien oma arvio unen pituudesta työpäivinä oli keskimäärin 6,7 tuntia ja vapaapäivinä 8,8 tuntia. Mitattu unen pituus oli noin ½ tuntia lyhyempi. Unen tehokkuudessa eli vuoteessa vietetyn ajan suhde nukuttuun aikaan ei ollut eroa työ- ja vapaapäivien välillä. Nukahtamisviive on lyhyt sekä työ- että vapaapäivinä. Kuvassa 18 on

Taulukko 5: Unen määrä (aktigrafirekisteröinti)

		Keskiarvo	Hajonta	Pienin arvo	Suurin arvo
TIB, h	työpäivät	6,9	1,6	0,5	13
	vapaat	8,7	1,4	2,0	13
Unen pituus, h	työpäivät	6,1	1,6	0,3	12
	vapaat	7,7	1,3	1,9	12
Unen tehokkuus, %	työpäivät	87,5	7,1	17	97,5
	vapaat	88,6	4,7	69	96,9
Nukahtamis-viive, min	työpäivät	8,2	13	0	2 h 5 min
	vapaat	6,0	9,6	0	1 h 33 min



Kuva 18: Keskimääräinen oma arvio unen määrästä viikonpäivittäin perusjakelussa. Tiedot on poimittu unipäiväkirjoista.

esitetty unen määrä perusjakelussa viikonpäivittäin. Sekä vapaapäivien pidempi uni että lyhyt nukahtamisviive voivat viitata univelkaan.

Koettu unen laatu oli sekä työ- että vapaapäivinä keskimäärin melko hyvä (taulukko 6). Tästä kertoo sekin, että kaikissa unen laatua kuvaavissa kysymyksissä vähintään $\frac{3}{4}$ aineistosta sijoittui keskimmäiseen tai sitä parempaan luokkaan. Hajonta oli kuitenkin suurta: mukana on yksilöitä, joilla unen laatu oli hyvin huono.

4.3.1.2 Varhaisjakelu

Varhaisjakajat nukkuivat tyypillisesti kahdessa jaksossa työpäivinä. Oman arvion mukaan ennen töitä nukuttiin 3,1 h ja töiden jälkeen 4,9 h keskimäärin. Yhteensä nukuttu aika, 8 h, on sama kuin vapaapäivien yhdessä jaksossa nukuttu uni. Unen määrä viikonpäivittäin on esitetty kuvassa 19.

Unen tehokkuudessa ei ollut merkittäviä eroja työ- ja vapaapäivien unien välillä, kuten ei myöskään nukahtamisviiveessä, joka oli lyhyt. Koettu unen laatu oli sekä työ- että vapaapäivinä keskimäärin melko hyvää kokonaisuutena eikä juuri eroa perusjakelusta.



Taulukko 6: Unen laatu (päiväkirja)

		Mediaani (tyyppi-arvo)	> 75 %	Pienin arvo	Suurin arvo
Nukahtamisen helppous	työpäivät	2	2	1	5
	vapaat	1	2	1	4
Unen laatu	työpäivät	2	3	1	5
	vapaat	2	3	1	5
Heräämisen helppous	työpäivät	2	3	1	5
	vapaat	2	3	1	5
Levänyyt olo	työpäivät	3	3	1	5
	vapaat	2	3	1	4

- 1 = erittäin helppoa / erittäin hyvä / täysin levännyt
 2 = melko helppoa / melko hyvä / melko levännyt
 3 = ei helppoa eikä vaikeata / kohtalainen / kohtalaista / kohtalaisen levännyt
 4 = melko vaikeaa / vain vähän levännyt
 5 = erittäin huono / erittäin vaikeaa / ei lainkaan levännyt

Taulukko 7: Unen määrä (aktigrafirekisteröinti)

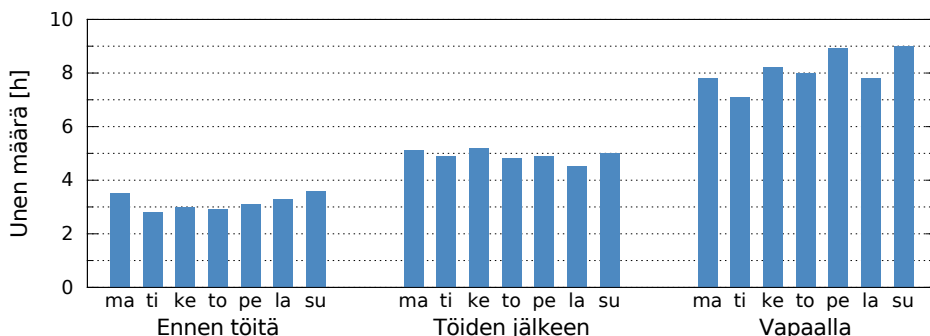
		Keskiarvo	Hajonta	Pienin arvo	Suurin arvo
Unen pituus, h	ennen töitä	3,23	1,7	0,9	12,5
	töiden jälkeen	5,0	2,0	0,5	11,4
	summa	8,23			
	vapaa	7,88	2,3	2,0	14,2
Unen tehokkuus, %	ennen töitä	85,3	12,2	14,5	97,8
	töiden jälkeen	87,6	9,3	40	97,9
	vapaa	88	7,0	60	97,9
Nukahtamis-viive, min	ennen töitä	7,8	18	0	3 h 36 min
	töiden jälkeen	8,4	14	0	2 h 14 min
	vapaa	7,8	19	0	3 h 15 min

Vaikka työpäivinä nukuttiin yhteensä melko paljon, myös vapaapäivän unen määrä on väestöviitearvoja pidempi. Yhdessä lyhyen nukahtamisviiveen kanssa tämä voi viitata viikon mittaan kertyvään univelkaan. Yksilölliset erot unen ajoittamisessa olivat suuria.

4.3.2 Väsymys, työssä suoriutuminen ja palautuminen

4.3.2.1 Perusjakelu

Arvioitu vireys työpäivän alussa ja lopussa viikonpäivittäin on esitetty kuvassa 20. Yksilöllisiä eroja oli runsaasti ja uneliaisuus varsin yleistä. Ainakin kerran voimakasta uneliaisuutta perusjakajista koki 32 % kesä- ja 16 % talvimittauksissa. Naisista 55 % ja miehistä 38 % koki voimakasta uneliaisuutta vähintään kerran mittausjakson aikana.



Kuva 19: Oma arvio unen määrästä viikonpäivittäin varhaisjakelussa (keskiarvot, unipäiväkirja)

Taulukko 8: Unen laatu

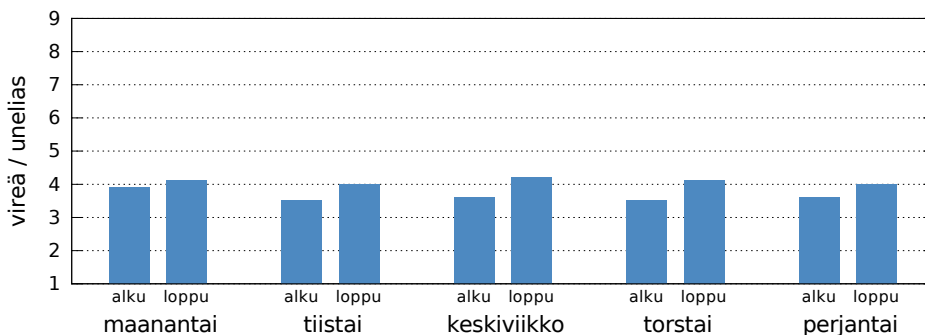
		Mediaani (tyyppiarvo)	> 75 %	Pienin arvo	Suurin arvo
Nukahtamisen helppous	ennen töitä	2	3	1	5
	töiden jälkeen	2	3	1	5
	vapaa	2	2	1	5
Unen laatu	ennen töitä	2	3	1	5
	töiden jälkeen	2	3	1	5
	vapaa	2	3	1	5
Heräämisen helppous	ennen töitä	2	3	1	5
	töiden jälkeen	2	3	1	5
	vapaa	2	3	1	4
Levänyt olo	ennen töitä	3	3	1	5
	töiden jälkeen	2	3	1	5
	vapaa	2	3	1	4

- 1 = erittäin helppoa / erittäin hyvä / täysin levännyt
 2 = melko helppoa / melko hyvä / melko levännyt
 3 = ei helppoa eikä vaikeata / kohtalainen / kohtalaista / kohtalaisen levännyt
 4 = melko vaikeaa / vain vähän levännyt
 5 = erittäin huono / erittäin vaikeaa / ei lainkaan levännyt

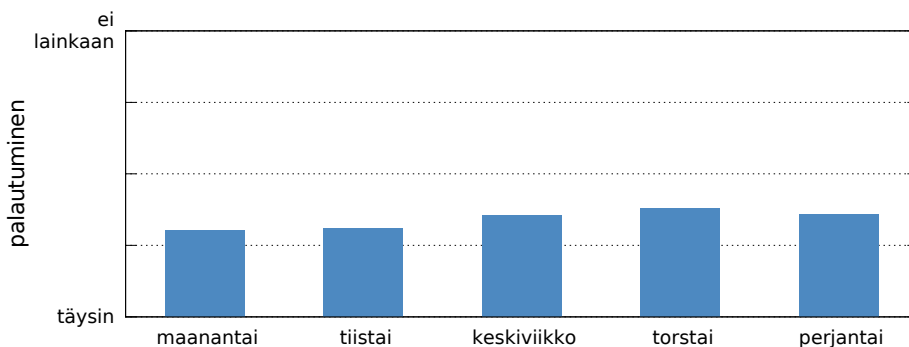
Yli 75 % mittausjaksoista perusjakajat kokivat suoriutuvansa työstään vähintään melko hyvin. Työstä palautuminen koettiin keskimäärin melko hyväksi. Kuvan 21 perusteella viikon mittaan kumuloituvaa kuormitusta ei näytä olevan.

4.3.2.2 Varhaisjakelu

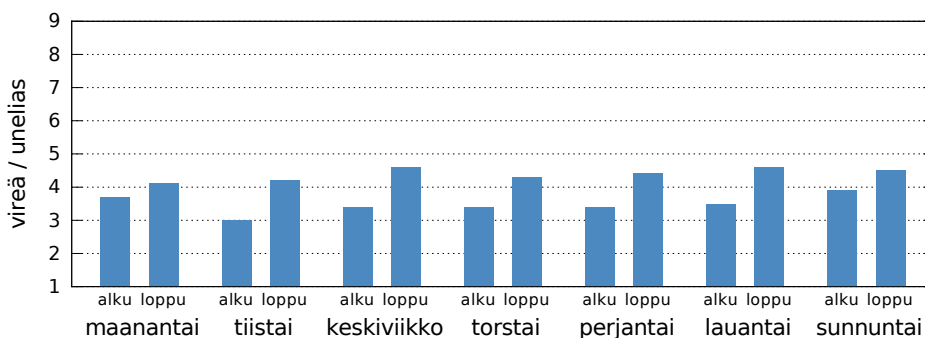
Vireys työpäivän alussa ja lopussa viikonpäivittäin on esitetty kuvassa 22. Myös varhaisjakelussa yksilöllisiä eroja oli runsaasti ja uneliaisuuden kokeminen perusjakelua yleisempää. Varhaisjakajista ainakin kerran voimakasta uneliaisuutta koki 40 % kesä- ja 25 % talvimittauksissa. Naisista 67 % ja miehistä 63 % koki voimakasta uneliaisuutta vähintään kerran mittausjakson aikana.



Kuva 20: Vireystila työvuoron alussa ja lopussa perusjaketelussa (KSS)



Kuva 21: Arvioitu palautuminen työstä perusjaketelussa viikonpäivittäin (keskiarvot, unipäiväkirja)



Kuva 22: Vireystila työvuoron alussa ja lopussa varhaisjaketelussa (keskiarvot, unipäiväkirja)

Työstä koettiin suoriuduttavan keskimäärin erittäin hyvin ja yli 75% mittausjaksoista tutkittava koki suoriutuvansa työstään vähintään melko hyvin. Työstä palautuminen koettiin keskimäärin melko hyväksi. Kumuloituvaa kuormitusta työviikon mittaan ei varhaisjaketelun osalta voitu arvioida tällä menetelmällä.

4.3.3 Yhteenveto unesta ja vireydestä

4.3.3.1 Perusjakelu

Perusjakelussa nukuttiin yllättävän vähän työpäivien välissä. Jakajat nukkuivat vähemmän (6,7 h) verrattuna Työ ja terveys Suomessa 2006 aineistoon (7,1 h). Vapaapäivinä nukuttiin selvästi enemmän, joka voi viitata univelkaan. Myös lyhyt nukahtamisviive viittaa univelkaan. Unen laatu oli sangen hyvä — joukossa oli vain joitakin huonosti nukkuvia.

Palautuminen työstä koettiin melko hyväksi, eikä työviikon mittaan kasautuvaa kuormitusta näyttäisi olevan. Vireystila työssä oli kuitenkin korkeintaan kohtuullinen ja 32 % esiintyi ainakin kerran voimakasta uneliaisuutta. Uneliaisuutta esiintyi sekä kesällä että talvella, eri-ikäisillä miehillä ja naisilla.

Perusjakelu on päivätyötä, mutta varsin aikaisten aamuherätysten sovittaminen esimerkiksi perhe-elämän tai muun yhteiskunnan rytmiin voi aiheuttaa nukkumaanmenon viivästymistä, joka johtaa univelkaan ja vireyden ongelmiin.

Ajoissa nukkumaanmenon merkitystä on korostettava. Jos uneliaisuus kuitenkin iskee erityisesti ratissa, on oltava keinoja vireystilan parantamiseen. Keskeytymättömän istumisen ja ajamisen katkaiseminen työjärjestelyillä ja tauotusjärjestelyillä tukevat väsymyksen ehkäisemisessä.

4.3.3.2 Varhaisjakelu

Varhaisjakelussa nukuttiin yleensä kaksi kertaa vuorokaudessa, ennen töitä ja töiden jälkeen. Työpäivien yhteenlaskettu unimäärä oli yllättävän suuri, 8 h. Silti myös vapaapäivinä nukuttiin pitkään, joka viittaa univelkaan: mahdollisesti työpäivien useammasa jaksossa nukuttu uni ei ole riittävä. Nukahtamisviive vaihteli, muttei ollut erityisen pitkä: uneen päästään ajankohdasta riippumatta, mikä toisaalta voi kertoa univelasta. Unen tehokkuus ei myöskään riippunut nukkumisajankohdasta. Unen laatu oli hyvä eikä vaihdellut nukkumisajankohdittain — myös varhaisjakelussa oli muutamia huonosti nukkuvia.

Myös varhaisjakajilla oli ongelmia vireydessä; vireystila työssä oli korkeintaan kohtuullinen ja peräti 50 % esiintyi ainakin kerran voimakasta uneliaisuutta. Myöskään varhaisjakelussa uneliaisuuden esiintyminen ei riippunut vuodenajasta, iästä tai sukupuolesta. Palautuminen työstä koettiin melko hyväksi. Työviikon mittaan kasautuvaa kuormitusta ei pystytty varhaisjakajilla arvioimaan.

4.3.3.3 Johtopäätöksiä

Kun työtä tehdään elimistön rytmien kannalta väärinä aikoina, se väistämättä aiheuttaa jonkinasteisia ongelmia. Tästä lähtökohdasta jakajien tulokset ovat ryhmänä hyväksyttävällä tasolla. Yksilöllisiä eroja löytyy: keskeinen kysymys on, kuinka tunnustetaan henkilöt, joilla on ongelmia. Kasautuva univaje ja unen laadun ongelmat johtavat

vireyden ongelmiin ja pidemmällä aikavälillä myös vakavampiin jaksamis- ja terveysongelmiin. Välttömät vaikutukset vireyteen työssä johtavat pahimmillaan tapaturmiin ja liikenneonnettomuuksiin.

Henkilöillä oli yksilöllisiä strategioita pärjätä hankalien työaikojen kanssa. On mietittävä voidaanko joitakin hyviä käytäntöjä jakaa toimipisteiden tai organisaation sisällä.

Yksilöön kohdistuvia toimia ovat eri vaiheissa elintapaopastus, oireiden hallinta ja sairauden hoito. Unen huolto liittyy terveystarkastuksiin ja niissä annettaviin ohjeistuksiin. Myös laajempi elintapaopastus erityisesti yötyöntekijöillä tukee jaksamista: liikunnan merkitys palautumista parantavana tekijänä sekä erityisesti yötyöhön ja ravitsemukseen liittyvät erityispiirteet tulee huomioida.

Vastuunjako yrityksen ja työterveyshuollon välillä tulee sopia. On mietittävä esimiehen mahdollisuuksia olla entistä paremmin selvillä työntekijöiden tilanteesta ja tunnistaa jaksamisen riskitekijöitä, ja väsymisen, uupumisen ja univajeen merkkejä. Edellytys tälle on riittävä yhteydenpito esimiehen ja työntekijöiden välillä, jossa on kehitettävää erityisesti varhaisjakelussa.



5 LIIKUNTAELINTEN KUORMITTUMINEN

5.1 Työ ja liikuntaelinten oireet

Suomalaisten terveyttä selvittäneen Terveys 2000 -tutkimuksen mukaan edellisen 30 päivän aikana selän kipuja on kokenut 33 % täysi-ikäisistä naisista ja 28 % miehistä. Lisäksi mm. niska-hartian ja olkapään kivut ovat yleisiä. Edeltäneen 30 päivän aikana niska-hartian kipuja on kokenut naisista 37 % ja miehistä 24 %. Olkapään kipuja edeltäneen 30 päivän aikana on kokenut 23 % naisista ja 18 % miehistä (Arokoski ja muut 2007).

Liikuntaelinten vaivat ovat myös tavallisimpia työhön liittyviä terveysongelmia ja suurin sairauspoissaolojen syy. Liikuntaelinten oireiden syntymiseen vaikuttavat työn fyysisten tekijöiden lisäksi mm. työn psykososiaaliset kuormitustekijät ja työntekijän yksilölliset ominaisuudet.

5.1.1 Fyysiset riskitekijät

Työssä vaikuttavina fyysisinä riskitekijöinä pidetään hankalia asentoja, lihasvoiman runsasta käyttöä, staattisia asentoja, usein toistuvia samankaltaisia työliikkeitä ja käsin tehtävää taakan käsittelyä, eli nostamista ja kantamista. Näiden lisäksi työympäristökiteijöistä mm. kylmä ja käsiin kohdistuva värinä ovat tärkeitä liikuntaelinten oireisiin vaikuttavia tekijöitä. Työn ja työpaikan suunnittelijan kannalta ongelmallista on, ettei millekään mainitulle riskitekijälle ole olemassa selkeästi määriteltyjä raja-arvoja, jotka kertoisivat esimerkiksi, kuinka monta toistoa minuutissa on turvallista tehdä ja millä

toistomäärällä yläraajan sairastumisen riski on jo liiallinen. Seuraavassa on käsitelty liikuntaelinten työhön liittyviä sairauksia ja tutkimusten selvittämiä riskitekijöitä.

5.1.1.1 Olkapään oireet

Olkapään diagnosoiduista oireista yleisin on kiertäjäkalvosinoireyhtymä. Suomalaisen aikuisväestön tutkimuksessa (Viikari-Juntura 2010) tästä oireyhtymästä kärsi 3,8 % tutkituista. Tutkimuksessa todettiin sen olevan yhtä yleinen naisilla ja miehillä. Naisilla kiertäjäkalvosinoireyhtymä oli yleisempi dominoivan käden puolella. Oireyhtymän esiintyvyys lisääntyy voimakkaasti iän myötä. 40-vuotiailla esiintyvyys on kaksinkertainen, 50-vuotiailla nelinkertainen verrattuna 30-vuotiaisiin (Helena Miranda, Viikari-Juntura ja muut 2005).

Kiertäjäkalvosinoireyhtymän työperäisinä riskitekijöitä ovat mm. **voimankäyttö, tois- tot, käsien kohoasennot ja tärisevän työkalun käyttö** (van Rijn ja muut 2010). Mikäli työ sisältää useampia riskitekijöitä, esiintyy voimakkaampi yhteys niiden ja oireen välillä. Altistumisen toistuville työliikkeille, voimaa vaativille nostoille ja tärisevän työkalun käytölle on nähty vaikuttavan oireyhtymän riskiin vielä 20 vuodenkin kuluttua altistumisesta (H. Miranda ja muut 2008). Psykososiaalisten tekijöiden merkitys olkapään kipuihin ei ole selvä. Näyttöä on näiden tekijöiden merkityksestä ns. epäspesifin, määrittelemättömän olkapääkivun syntymisessä.

5.1.1.2 Käden, ranteen ja kyynärvarren oireet

Yläraajan rasisussairauksista yleinen on ns. tenniskyynärpää eli lateraalinen epikondyliitti. Terveys 2000 -tutkimuksen mukaan tenniskyynärpään vallitsevuus Suomessa on 1,1 % (0,7 % oikealla ja 0,5 % vasemmalla puolella) (Arokoski ja muut 2007). Lateraalisen epikondyliitin esiintyvyys on suurimmillaan keski-ikässä (45–64 vuotta). Mikäli kyse ei ole tapaturmasta, liittyy tenniskyynärpään syntyyn lähes aina toistuva yllirasitus.

Yläraajan muita diagnosoitavia rasisussairauksia ovat rannekanavaoireyhtymä sekä käden, ranteen ja kyynärvarren jännetulehdukset. Rannekanavaoireyhtymässä käden keskisherma jää puristuksiin ranteessa kulkevassa kanavassa aiheuttaen tavanomaisesti puutumista peukalon ja etu- ja keskisormen ja nimettömän alueella. Rannekanavaoireyhtymän vallitsevuus Suomessa on 2,1 % miehillä ja 5,3 % naisille (Terveys 2000 -tutkimus). Jännetupentulehduksen (tenosynoviitti) ja jänteenympärystulehduksen (peritendiniitti) vallitsevuutta ja ilmaantuvuutta ei tunneta väestötasolla. Nämä sairaudet ovat yleisiä kättä kuormittavilla aloilla, esimerkiksi elintarvike-, kenkä- ja kumiteollisuudessa. Aikaisemmin sairastettu ranteen jännetupittulehdus saattaa lisätä riskiä saada sairaus uudelleen samassa työssä.

Nimensä mukaisesti rasisussairauksien taustalla on kehonosan liiallinen kuormitus. Taulukossa 9 on esitetty rasisussairauksien työhön liittyviä riskitekijöitä. Taulukko osoittaa selvästi, että työhön sisältyvät yhtäaikaiset kuormitustekijät ovat yhteydessä rasisussairauksiin.

Taulukko 9: Fyysisten kuormitustekijöiden yhteydet yläraajasairauksiin (Liira ja muut 2013).

	Ranteen ja käden jännitulehdukset	Epikondy- liitti	Rannekanavaoi- rehtymä
Voimankäyttö	+	+	+
Työliikkeiden toistuvuus	+	+	+
Ranteen asento, puristus- tai pinsettiote	+	+	+
Kätehen kohdistuva tärinä	?	?	+
Kuormitustekijöiden yhdistelmät	++	++	++

++ = vahva yhteys todettu useissa tutkimuksissa.

+ = yhteys on todettu useissa tutkimuksissa.

+/- = yhteys on epävarma tai tutkimustulokset ovat ristiriitaisia.

- = yhteyttä ei ole voitu osoittaa.

? = yhteyttä ei ole riittävästi tutkittu.

5.1.1.3 Alaselkä

Raskasta fyysistä työtä, nostamista ja taakankäsittelyä, selän kiertyneitä asentoja sekä kumarteluja pidetään yleisesti alaselän oireiden riskitekijöinä (Lötters ja muut 2003; Heneweer ja muut 2011; Griffith ja muut 2012). Mainittujen riskitekijöiden lisäksi pitkäkestoisen seisomisen (ilman mahdollisuutta välillä istua) ja istumisen on todettu aiheuttavan alaselkäkipuja (Tissot, Messing ja Stock 2009). Fyysisten kuormitustekijöiden lisäksi selkäkipujen syntyyn on todettu vaikuttavan psykososiaalisten tekijöiden, kuten esimerkiksi työn henkisen stressaavuuden ja monotonisuuden (Harkness ja muut 2003).

5.1.1.4 Lonkan ja polvien oireet, alaraajat

Lonkkien ja polvien koetut kivut lisääntyvät voimakkaasti iän myötä. Lonkkakivut ovat yleisempiä naisilla kuin miehillä. Terveys 2000 -tutkimuksessa (Arokoski ja muut 2007) lonkkien kipua edellisen kuukauden aikana oli kokenut keskimäärin 7,9 % miehistä ja 11,5 % naisista (ikävakioitu keskiarvo). Ikäluokassa 55–64 vuotta vastaavat prosentit olivat 10,7 % ja 19,9 %. Polvien kipuja edeltävän kuukauden aikana oli Terveys 2000 -tutkimuksessa kokenut keskimäärin 18,1 % miehistä ja 21,0 % naisista (ikävakioitu keskiarvo). Myös polvikipujen vallitsevuus lisääntyy voimakkaasti iän myötä. Ikäryhmässä 55–64 vuotta edellisen kuukauden aikana polvikipuja oli kokenut n. 28 % miehistä ja 32 % naisista.

Nivelrikko, artroosi, on nivelkipujen yleisin aiheuttaja. Terveys 2000 -tutkimuksessa lonkan nivelrikon ikävakioitu vallitsevuus oli keskimäärin 5,7 % miehillä ja 4,6 % naisilla. Ikäryhmässä 55–64 lonkan nivelrikkoa diagnosoitiin 12,2 % miehistä ja 11,5 % naisista. Polvien nivelrikon ikävakioitu vallitsevuus oli 6,1 % miehillä ja 8,0 % naisilla. Kuten lonkan nivelrikko, myös polvien nivelrikko yleistyy iän myötä. Polvien nivelrikkoa ei juuri tavata alle 45 vuotiailla. Ikäryhmässä 30–45 vuotta polvien nivelrikkoa diagnosoitiin naisilla ja miehillä alle 0,5 %.

Nivelrikkojen syntymekanismeja ei tunneta tarkasti. Ikä ja ylipaino ovat lonkan ja

polvien nivelrikkojen yleisiä riskitekijöitä (Felson ja Zhang 1998). Työhön liittyvinä riskitekijöinä pidetään etenkin raskasta fyysistä työtä (Rossignol ja muut 2005).

Polvien nivelrikko Työhön liittyviä riskitekijöitä ovat toistuva polvistuminen ja kyykistely, sekä käveleminen, erityisesti portaiden nouseminen (Coggon ja muut 2000; C. R. Reid ja muut 2010). Aikaisemmin polviniveleen kohdistuneet vammat altistavat myös polven nivelrikolle.

Lonkan nivelrikko Työhön liittyviä riskitekijöitä lonkan nivelrikolle ovat raskaat nostot ja pitkäkestoinen seisominen (Fransen ja muut 2011; Sulsky ja muut 2012). Muutama tutkimus on löytänyt yhteyden työhön liittyneen portaiden kiipeämisen ja lonkan nivelrikon välillä, mutta näyttöä ei ole pidetty riittävänä (Fransen ja muut 2011).

Alaraajojen epämukavuuden tuntemukset Epämukavuudella tarkoitetaan yleensä laajasti mm. kivun, arkuuden, jäykkyyden, puutumisen, nipistelyn tai tunnottomuuden tuntemuksia kehon osassa. Työstä johtuvat epämukavuuden tuntemukset kehossa syntyvät osin samojen fysiologisten ja biomekaanisten tekijöiden vaikutuksesta kuin pidemmän ajan kuluessa syntyvät diagnosoitavat oireet ja sairaudet. Koska epämukavuuden tuntemukset syntyvät nopeasti kuormituksen vaikuttaessa, voidaan epämukavuuden tuntemuksia työtehtävän aikana käyttää hyväksi arvioitaessa työn vaikutuksia liikuntaelinten terveyteen.

Artikkelissa (C. Reid ja muut 2010) on koottu yhteen aikaisempien tutkimuksien havaintoja alaraajojen epämukavuuden tuntemuksien ja työhön liittyvien asentojen ja toimintojen yhteydestä. Artikkelissa on myös mainittu tiettyjä raja-arvoja, joiden jälkeen epämukavuuksia on tutkimuksissa havaittu. Yhtämittaisen seisomisen on nähty aiheuttavan lonkan epämukavuutta 2 h jälkeen, 3 h yhtämittainen seisominen on tutkimuksissa yhdistetty yleensä alaraajojen epämukavuuden tuntemuksiin. Yhtäjaksoinen istuminen on 2 h jälkeen raportoitu lonkan epämukavuustuntemuksina, 4 h yhtämittainen istuminen on nähty säärien ja jalkojen epämukavuuksissa. Ajoneuvon ajamisessa yli 6 h yhtäjaksoinen istuminen on raportoitu polvien epämukavuuksissa.

Kyykistelyt, mikäli niitä esiintyi yli viiden minuutin ajan tunnissa, olivat yhteydessä lonkkien, polvien ja jalkojen epämukavuuksiin. Erityisesti miehillä kyykistelyn syvyys (polven kulma 90° tai enemmän) tuntui reisien epämukavuutena. Miehillä myös kyykistelyn kesto (yli 4 minuuttia yhtäjaksoisesti) näkyi säärien ja reisien epämukavuutena.

Työhön liittyvässä kävelyssä 3,2 km (2 mailia) työpäivän aikana oli kuormituksen raja, jonka jälkeen raportoitiin lonkkien epämukavuutta. Portaiden kiipeämisessä 20 portaata (20 kerrosväliä) työpäivän aikana saivat aikaan lonkkien epämukavuutta, 30 portaata työpäivän aikana näkyivät polvien epämukavuuden tuntemuksissa.

5.2 Kyselyn tulokset – Liikuntaelinten oireet ja työturvallisuus

Kyselyn tulokset taulukoineen on esitetty tarkemmin liitteessä A. Seuraavassa esitetään tulokset liikuntaelinten rasittuneisuudesta, oireista ja oireiden aiheuttamasta haitasta. Ihmisten kokemat liikuntaelinten oireet lisääntyvät iän myötä. Rasittuneisuusky-

selyissä on tyypillistä, että naiset raportoivat suurempia rasittuneisuuden arvoja kuin samaa työtä tekevät saman ikäiset miehet.

5.2.1 Aineiston käsittely

Raportin tässä osassa on käsitelty pääosin kesän 2011 kyselyn vastauksia. Vastaukset on tarpeen mukaan ryhmitelty eri tavoin. Vastauksia on pyritty analysoimaan sen mukaisesti, millä välineellä jakelutyö pääasiallisesti tehdään. Tässä on käytetty apuna kyselylomakkeessa ollutta kysymystä, jossa kysyttiin ”Kuinka usein jaat postia/sanomalehtiä ...?”. Vastausvaihtoehtoina olivat ”jakelukärryllä”, ”polkupyörällä”, ”jakeluautolla (oikealta ohjattavalla autolla)” ja ”vasemmalta ohjattavalla autolla”. Kuhnkin vastausvaihtoehtoon oli tarjolla kohdat ”Aina tai lähes aina”, ”Usein (yli puolet työajasta)”, ”Silloin tällöin (alle puolet työajasta)” ja ”En koskaan tai hyvin harvoin”.

Yhteensä 851 vastauksessa oli yksiselitteisesti merkitty aina tai lähes aina käytettävä jakeluväline. Tilanteissa, joissa kahta tai useampaa jakeluvälinettä oli merkitty käytettäväksi usein (yli puolet työajasta) analyysissä merkittiin pääasialliseksi jakeluvälineeksi auto. Tilanteissa, joissa vastauksesta ei voitu päätellä eniten käytettyä jakeluvälinettä, merkittiin vastaus ryhmään ”muu”. Tällaisia vastauksia oli vuoden 2011 aineistossa 21 kappaletta. Ryhmä ”muu” on jätetty useassa analyysissä sivuun.

Tutkimusaineistossa on kaikkiaan 1099 henkilöä. Heidän jakautumistaan erilaisiin ryhmiin on esitetty taulukossa 10. Kesäkyselyssä 2011 kaikkiaan 25 henkilö ilmoitti tekevänsä sekä perus- että varhaisjakelun työtä. Vastaajien ilmoittamat kätisyydet (oikea, vasen tai molempikäinen) on esitetty taulukossa 11.

Taulukko 10: Vastauksien jakautuminen kesän 2011 kyselyssä.

		Sukuoli		Yhteensä
		mies	nainen	
perusjakelu	Jakelutapa			
	muu	7	8	15
	kärry	72	69	141
	pyörä	63	60	123
	auto o	150	127	277
	auto v	43	29	72
varhaisjakelu	muu	4	2	6
	kärry	53	5	58
	pyörä	34	25	59
	auto o	81	91	172
	auto v	89	58	147
molempia	muu	0	0	0
	kärry	0	1	1
	pyörä	2	1	3
	auto o	2	8	10
	auto v	6	5	11
	Yhteensä	607	492	1099

Taulukko 11: Ilmoitettu kätisyys vuoden 2011 kyselyssä.

	oikea	vasen	molempi
mies	523 (88 %)	35 (6 %)	37 (6 %)
nainen	445 (91 %)	19 (4 %)	25 (5 %)

Yleisimmin käytetystä jakelutavasta muodostettiin analyysiä varten vielä yksinkertaistettu ryhmittely kahteen luokkaan: Jako jalan ja jako autolla.

5.2.2 Liikuntaelinten rasittuneisuus

Kyselyssä liikuntaelinten rasittuneisuutta kysyttiin edeltävän kuukauden ajalta tavallisen työvuoron jälkeen. Vastauslomakkeessa oli 17 kehon osaa, joiden rasittuneisuutta tuli arvioida 5-portaisella asteikolla ”ei lainkaan rasittunut”–”erittäin rasittunut”.

Rasittuneisuuden keskimääräiset tulokset eri jakeluvälineillä on esitetty kuvissa 23–26. Tuloksissa ovat mukana sekä naiset että miehet. Niistä on kuitenkin jätetty pois ryhmä ”muu”, joka pitäisi sisällään kaikkia jakelutapoja.

Kuvaajissa on esitetty tähtimerkinnöillä ne kehon osat, joissa ilmoitettu rasittuneisuus eroaa merkitsevästi eri jakelutapojen välillä toisistaan. Oikean olkapään, olkavarren, kyynärvarren, ranteen ja sormien kohdalla oikealta ajattavan auton käyttäjät ovat ilmoittaneet keskimäärin suurimmat rasittuneisuuden arvot. Yläselän ja alaselän kohdalla suurimmat rasittuneisuuden arvot ovat kärryä käyttävillä. Jalkojen rasittuneisuus on suurinta kärryjä ja pyörää käyttävillä postinjakajilla.

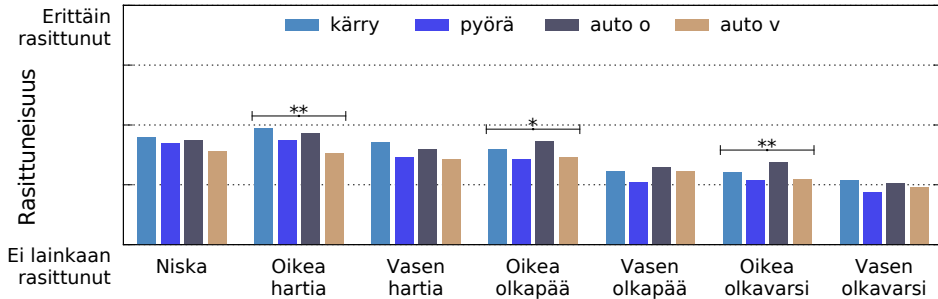
Tarkasteltaessa naisten ja miesten vastauksia erillään, säilyvät eri jakelutapojen väliset erot kutakuinkin samanlaisina vaikka tilastolliset erot jakelutapojen välillä eivät osu samoille kehon alueille (Liite A, taulukot 17 ja 18). Kuitenkin rasittuneisuuden määrät jakelutapojen välillä noudattelevat samantyyppisiä linjoja kuin edellä koko aineistoa yhtä aikaa tarkasteltaessa: Yläraajojen suurin rasittuneisuus liittyy oikealta ajattavaan autoon. Niskahartian, ylä- ja alaselän sekä jalkojen suurimmat rasittuneisuuden tuntemukset liittyvät kärryjakoon.

Dominoivan käden vaikutus tarkastettiin analyysivaiheessa merkitsemällä kaikilla vastaajilla dominoiva puoli oikeaksi puoleksi. Tällä ei ollut juurikaan vaikutusta kokonaisuuteen.

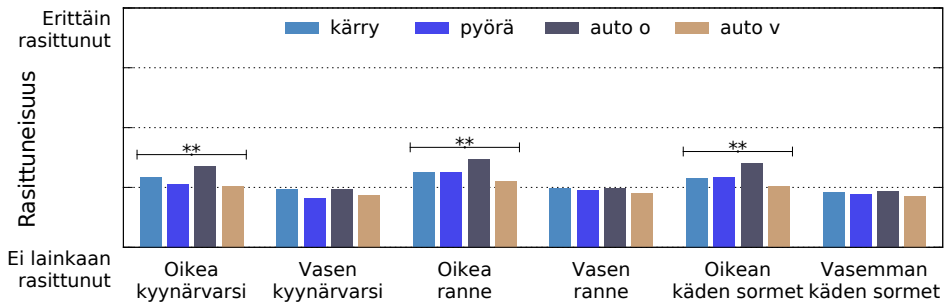
Yläraajojen suurin rasittuneisuus liittyy oikealta ajattavaan autoon. Niskahartian, ylä- ja alaselän sekä jalkojen suurimmat rasittuneisuuden tuntemukset liittyvät kärryjakoon.

5.2.2.1 Rasittuneisuus perus- ja varhaisjakelussa

Liitteessä A taulukoissa 19 ja 20 on vertailtu rasittuneisuustuntemuksia perus- ja varhaisjakelun välillä. Vertailu on tehty erikseen naisille ja miehille kahdessa ikäluokassa



Kuva 23: Keskimääräinen rasittuneisuus edeltävän kuukauden aikana kehon eri osissa. Tuloksissa ovat mukana sekä naiset että miehet. Tilastollisesti merkitsevä ero (Kruskall-Wallis -testi) jakelutapojen välillä on ilmaistu merkinnöillä * ($p < 0,05$) ja ** ($p < 0,01$).

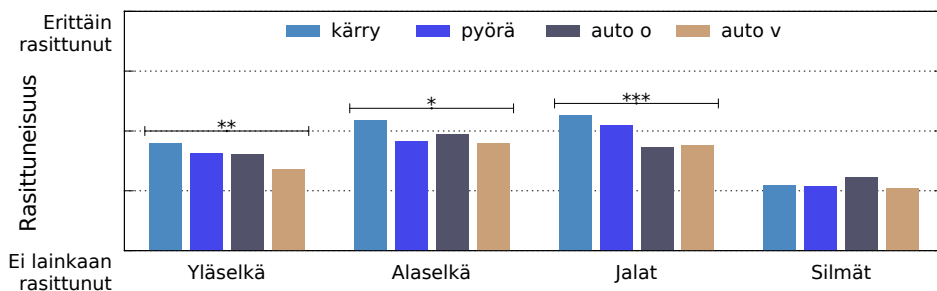


Kuva 24: Keskimääräinen rasittuneisuus edeltävän kuukauden aikana kehon eri osissa. Tuloksissa ovat mukana sekä naiset että miehet. Tilastollisesti merkitsevä ero (Kruskall-Wallis -testi) jakelutapojen välillä on ilmaistu merkinnöillä ** ($p < 0,01$).

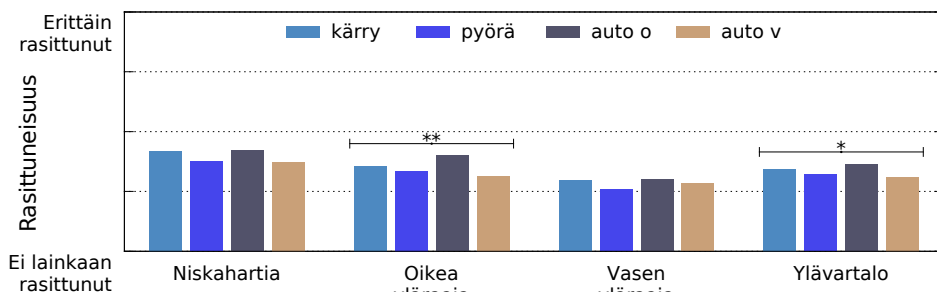
(”alle 45 vuotiaat” ja ”45 vuotiaat ja vanhemmat”). Lisäksi jalan (kärry & pyörä) ja autolla tehty jakelu on erotettu toisistaan.

Rasittuneisuuden tuntemukset eroavat merkitsevästi perus- ja varhaisjakelun välillä. Lukuisissa kohdissa perusjakelussa työskentelevien rasittuneisuuden arvot ovat merkitsevästi suurempia kuin varhaisjakelua tekevien rasittuneisuudet. Yhdessäkään kohdin ei löydy ikäryhmää, jakelutapaa eikä kehonosaa, jossa varhaisjakelua tekevät olisivat ilmoittaneet merkitsevästi suurempia rasittuneisuuden tuntemuksia.

Kun ilmoitettuja rasittuneisuuden arvoja verrataan jakeluvuorojen sisällä, jakeluvälineen vaikutus rasittuneisuuden kokemiseen muuttuu (Liite A, taulukko 21 ja 22). Perusjakelussa vain jalkojen koettu rasittuneisuus eroaa välineiden kesken sekä naisilla että miehillä. Sen sijaan varhaisjakelua tekevillä miehillä oikean ja vasemman olkapään, oikean kynnärvarren ja alaselän rasittuneisuuden arviot eroavat jakeluvälineiden kesken toisistaan.



Kuva 25: Keskimääräinen rasittuneisuus edeltävän kuukauden aikana kehon eri osissa. Tuloksissa ovat mukana sekä naiset että miehet. Tilastollisesti merkitsevä ero (Kruskall-Wallis -testi) jakelutapojen välillä on ilmaistu merkinnöillä * ($p < 0,05$), ** ($p < 0,01$) ja *** ($p < 0,001$).



Kuva 26: Keskimääräinen rasittuneisuus edeltävän kuukauden aikana kehon eri osissa. Tuloksissa ovat mukana sekä naiset että miehet. Tilastollisesti merkitsevä ero (Kruskall-Wallis -testi) jakelutapojen välillä on ilmaistu merkinnöillä * ($p < 0,05$) ja ** ($p < 0,01$).

5.2.3 Liikuntaelinten kivut ja kipujen aiheuttama haitta

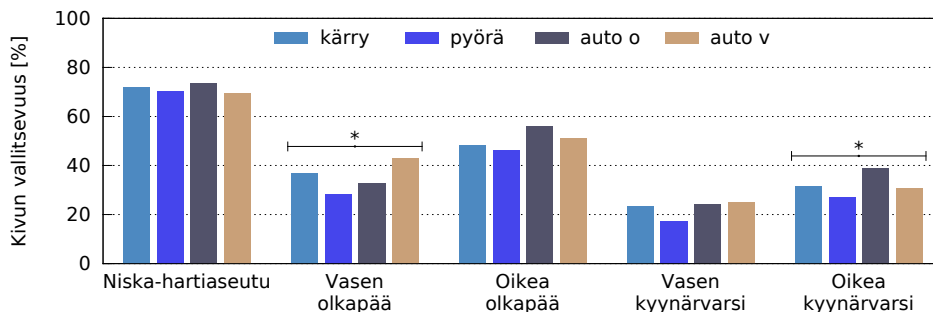
5.2.3.1 Kivut kyselyä edeltäneen 3 kuukauden aikana

Liikuntaelinten kipuja selvitettiin 11 kehon osan osalta edeltävän 3 kuukauden ja edeltävän 7 päivän ajalta. Kyselyä edeltäneen kolmen kuukauden aikana esiintyneitä kipuja selvittävä kysymys oli muotoiltu seuraavasti

Onko sinulla ollut kipua viimeisen 3 kuukauden aikana kehon eri alueilla? Mikäli sinulla on ollut kipua, ilmoita kuinka paljon kivusta on ollut sinulle haittaa työssä tai vapaa-aikana?

Vastausvaihtoehtoina olivat "Ei" ja "Kyllä". Lisäksi "Kyllä"-vastausta täydennettiin vielä kivun aiheuttaman haitan tarkennuksilla "Ei lainkaan", "Vähän", "Kohtalaisesti", "Paljon" tai "Erittäin paljon".

Kuvissa 27 ja 28 on esitetty eri kehon alueilla kipuja tunteneiden suhteelliset osuudet jakelutavoittain. Merkitseviä eroja jakelutapojen välillä tulee esille vasemman olka-



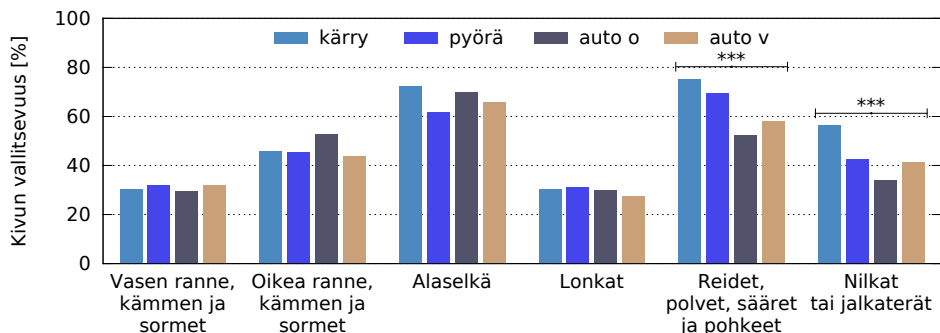
Kuva 27: Kipuja kyselyä edeltäneen 3 kuukauden aikana mainituilla kehon alueilla kokoneiden osuudet vastaajista jakelutavoittain. Tilastollisesti merkitsevä ero (Pearsonin khin neliötesti) ja -kelutapojen välillä on ilmaistu merkinnällä * ($p < 0,05$).

pään, oikean kyynärvarren ja alaraajojen alueilla. Alaraajojen alueella kipuja ovat selvästi eniten kokenet kärryä ja polkupyörää jakeluvälineenään käyttävät. Vasemman olkapään kipua ovat eniten ilmoittaneet vasemmalta ohjattavaa autoa kuljettavat sekä kärryä jakeluvälineenään käyttävät. Oikean kyynärvarren kipua ovat kokeneet eniten oikealta ohjattavaa autoa jakelutyössään käyttävät. Oikean olkapään sekä oikean ranteen, kämmenen, ja sormien kohdilla eniten kipuja ilmoittivat oikealta ohjattavaa autoa käyttävät. Erot näissä ryhmissä eivät kuitenkaan olleet tilastollisesti merkitseviä.

Kipujen vallitsevuudessa perus- ja varhaisjakelun välillä on jonkin verran eroja (taulukko 12). Merkitsevät erot jakeluvuorojen välillä ovat niska-hartiaseudun, oikean olkapään, oikean ranteen, alaselän ja nilkkojen tai jalkaterien alueella. Mainituista alueista varhaisjakelijoilla on esiintynyt kipua enemmän nilkkojen tai jalkaterien alueella. Verrattaessa vain miesten ilmoittamia kipuja nähdään suhteellisesti useammalla varhaisjakelijalla esiintyneen kipua reisien, polvien, säärten ja pohkeiden alueella kuin perusjakelijoilla.

Samanaiset suhteet kipujen esiintyvyydessä perus- ja varhaisjakelijoiden välillä näkyvät myös kun verrataan erikseen autojakelua ja kärry- tai pyöräjakelua tekeviä keskenään (Liite A, taulukot 23 ja 24). Varhaisjakelussa autojakelua tekevät ilmoittavat merkitsevästi enemmän kipua nilkkojen ja jalkaterien alueella kuin perusjakelua tekevät. Perusjakelun autojakelijat sen sijaan ovat kokeneet merkitsevästi enemmän alaselän kipua kuin autojakelijat varhaisjakelussa. Niska-hartiaseudun ja oikean olkapään kipua on perusjakelussa enemmän sekä autojakelua että kärry- tai pyöräjakelua tekevillä kuin vastaavilla ryhmillä varhaisjakelussa.

Perusjakelijoilla on enemmän niska-hartiaseudun, alaselän ja oikean yläraajan kipuja. Varhaisjakelijoilla on suhteellisesti enemmän alaraajojen kipuja.



Kuva 28: Kipu ja kyselyä edeltäneen 3 kuukauden aikana mainituilla kehon alueilla kokeneiden osuudet vastaajista jakelutavoittain. Tilastollisesti merkitsevä ero (Pearsonin khin neliötesti) ja -kelutapojen välillä on ilmaistu merkinnällä *** ($p < 0,001$).

Taulukko 12: Kyselyä edeltäneen kolmen kuukauden aikana mainituilla kehon alueilla kipuja kokeneiden osuudet vastaajista sukupuolen ja jakeluvuoron mukaan jaoteltuina. Tummennetulla merkijälajilla on merkitty varhaisjakelun (VJ) prosenttiosuudet, jotka ovat perusjakelun (PJ) vastaavia prosenttiosuuksia suurempia. Tilastollisesti merkitsevä ero (Pearsonin khin neliötesti) ja -keluvuorojen välillä on ilmaistu merkinnöillä * ($p < 0,05$), ** ($p < 0,01$) ja *** ($p < 0,001$).

	Naiset		Miehet		Yhteensä	
	PJ	VJ	PJ	VJ	PJ	VJ
Niska-hartiaseutu	* 85,3 %	75,7 %	*** 70,9 %	54,4 %	*** 77,7 %	63,2 %
V olkapää	39,8 %	35,4 %	33,3 %	30,5 %	36,4 %	32,6 %
O olkapää	59,7 %	53,5 %	** 54,5 %	41,5 %	** 56,9 %	46,3 %
V kyynärvarsi	25,0 %	22,8 %	23,9 %	19,0 %	24,4 %	20,6 %
O kyynärvarsi	36,0 %	38,8 %	35,0 %	27,2 %	35,4 %	32,0 %
V ranne, kämmen ja sormet	37,9 %	37,0 %	26,0 %	24,2 %	31,5 %	29,4 %
O ranne, kämmen ja sormet	61,8 %	54,3 %	43,1 %	37,1 %	* 51,9 %	44,2 %
Alaselkä	* 75,5 %	65,6 %	69,3 %	61,7 %	** 72,2 %	63,3 %
Lonkat	40,5 %	36,6 %	20,7 %	24,9 %	30,0 %	29,9 %
Reidet, polvet, sääret ja pohkeet	66,0 %	60,7 %	* 54,4 %	63,9 %	59,8 %	62,6 %
Nilkat tai jalkaterät	44,2 %	50,3 %	34,0 %	41,9 %	* 38,8 %	45,3 %

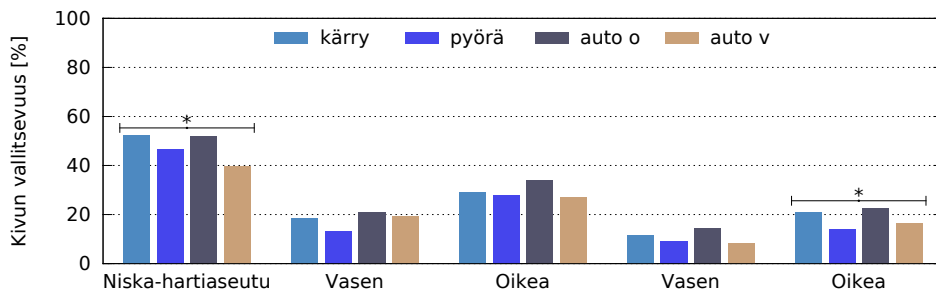
5.2.3.2 Kivut kyselyä edeltäneen 7 päivän aikana

Kyselyä edeltäneen seitsemän päivän aikana esiintyneitä kipuja selvittävä kysymys oli muotoiltu seuraavasti.

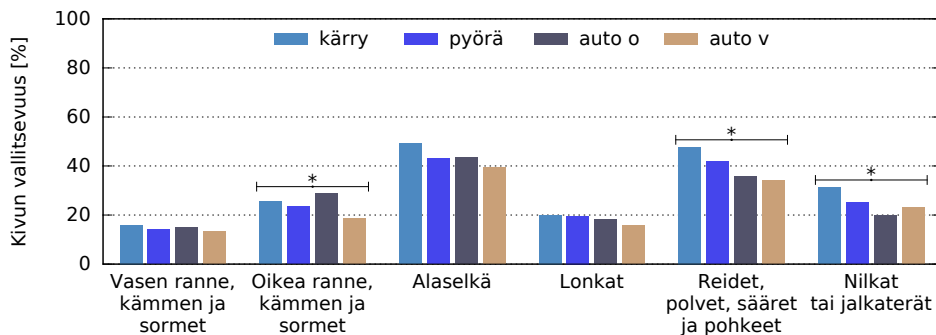
Kuinka voimakasta kipua olet tuntenut viimeksi kuluneiden 7 päivän aikana kehon eri alueilla?

Vastausvaihtoehtoina olivat "Ei lainkaan kipua", "Hyvin lievä kipu", "Lievä kipu", "Melko voimakas kipu", "Hyvin voimakas kipu", "Erittäin voimakas kipu", "Pahin mahdollinen kipu". Kuvissa 29 ja 30 on esitetty lievää tai voimakkaampaa kipua tunteneiden jakaumat jakelutavoittain.

Perusjakelussa tulee esille koetun kivun voimakkuuden erot eri jakelutapojen välillä.



Kuva 29: Kyselyä edeltäneen seitsemän päivän aikana lievää tai voimakkaampaa kipua mainituilla kehon alueilla kokeneiden osuudet vastaajista jakelutavoittain. Tilastollisesti merkitsevä ero (Pearsonin khin neliötesti) jakelutapojen välillä on ilmaistu merkinnällä * ($p < 0,05$).



Kuva 30: Kyselyä edeltäneen seitsemän päivän aikana lievää tai voimakkaampaa kipua mainituilla kehon alueilla kokeneiden osuudet vastaajista jakelutavoittain. Tilastollisesti merkitsevä ero (Pearsonin khin neliötesti) jakelutapojen välillä on ilmaistu merkinnällä * ($p < 0,05$).

Perusjakelussa autojakelua tekevät ilmoittivat merkitsevästi voimakkaampaa kipua yläraajoissa kuin kärky- ja pyöräjakelua tekevät (Liite A, taulukko 25). Varhaisjakelussa tällaista eroa jakelutapojen välillä ei ollut. Sekä perus- että varhaisjakelussa kärky- ja pyöräjakelua tekevät kokivat keskimäärin voimakkaampaa kipua reisissä, polvissa, säärissä ja pohkeissa kuin autojakelua tekevät. Perusjakelussa työskentelevät ilmoittivat selvästi voimakkaampia kivuntuntemuksia kuin varhaisjakelussa työskentelevät. Merkitseviä eroja jakeluvuorojen välille syntyi niska-hartiaseudun, oikean olkapään, oikean ranteen, kämmenen ja sormien, sekä alaselän koetuissa kivuissa.

Niska-hartiaseudun ja oikean yläraajan sekä alaselän koetut kiputuntemukset kyselyä edeltävän seitsemän päivän aikana ovat selvästi voimakkaampia perusjakelussa työskentelevillä kuin varhaisjakelussa työskentelevillä. Perusjakelussa on selvät erot kipujen voimakkuuksissa ja sijoittumisessa kärky- sekä pyöräjaon sekä autojaon välillä.

5.2.3.3 Kipujen aiheuttama haitta

Kipujen aiheuttama haitta työn tekemiselle ja vapaa-ajan harrastuksille jakelutavoittain on esitetty taulukossa 13. Taulukkoon on poimittu vastaukset, joissa kivun aiheuttama haitta oli ilmoitettu luokissa "Jossain määrin", "Kohtalaisen paljon", "Hyvin paljon", "Äärimmäisen paljon" tai "En pysty tekemään". Tässä taulukossa ei siis ole mukana luokkaan "Vähän" merkittyjä vastauksia. Kohdissa "Kurkottamista työssä..." ja "Esineiden tai taakkojen..." erot koetussa haitassa eri jakelutapojen välillä ovat tilastollisesti merkitseviä. Mainittujen tyyppistä haittaa työssään kokevat suhteellisesti eniten oikealta ajettavaa jakeluautoa työssään käyttävät.

Mikäli taulukon 13 tuloksiin lisätään myös vastausluokkaan "Vähän" kuuluvat vastaukset, nousevat haittaa kokeneiden vastaajien keskimääräiset prosenttiosuudet merkittävästi (Liite A, taulukko 26). Yli puolet vastaajista on kokenut liikuntaelinten kipujen aiheuttavan ainakin vähän haittaa työssään ja vapaa-ajassaan. Keskimäärin 63 % vastaajista on kokenut kipujen ainakin vähän haittaavan esineiden tai taakkojen nostamista työssä. Oikealta ajettavaa jakeluautoa kuljettavista 66 % ilmoitti kipujen haittaavan ainakin vähän esineiden tai taakkojen nostamista työssä ja 64 % heistä ilmoitti kipujen haittaavan ainakin vähän työssä tapahtuvaa käsillä kurkottamista.

Taulukko 13: Nykyisten liikuntaelinten oireiden aiheuttama haitta työn tekemiselle ja vapaa-ajan harrastuksille. Taulukossa on esitetty jakelutavoittain ja -vuoroittain niiden vastaajien prosenttiosuus, jotka ilmoittivat vaivojen haittaavan mainittua toimintaa ainakin jossain määrin.

	Perus- ja varhaisjakelu				PJ	VJ	yht.		
	käräy	pyörä	autoO	autoV					
Sinulta odotetun tavallisen työtahdin ylläpitämistä	35 %	29 %	32 %	29 %	**	35 %	26 %	31 %	
Sinulta odotetun tavallisen työmäärän tekemistä	35 %	27 %	31 %	27 %	***	36 %	23 %	30 %	
Kurkottamista työssä käsillä eteen, taakse, ylös, alas tai sivulle, toistuvasti tai voimaa käyttäen	**	34 %	37 %	42 %	29 %	***	45 %	26 %	37 %
Esineiden tai taakkojen nostamista työssä	**	40 %	37 %	45 %	32 %	***	48 %	28 %	40 %
Kuntoliikunnan, urheilun tai muun vapaa-ajan harrastusten tai pelien harjoittamista	43 %	41 %	40 %	32 %	**	43 %	34 %	39 %	

PJ = perusjakelu, VJ = varhaisjakelu, Tilastollisesti merkitsevät erot (Pearsonin khin neliötesti) ryhmien välillä on esitetty merkinnöillä * ($p < 0,05$), ** ($p < 0,01$) ja *** ($p < 0,001$).

5.2.4 Tapaturmavaara

Edellisen 12 kuukauden aikana tapahtuneista tapaturmista kysyttiin viisiportaisella kysymyksellä. Taulukossa 14 vastausvaihtoehdot "Alle 3 päivän poissaolo", "3–30 päivän poissaolo" ja "Yli 30 päivän poissaolo" on yhdistetty luokaksi "Tapaturma, poissaolo". Suhteellisesti eniten tapaturmia on sattunut varhaisjakelun käräyjakelussa. Heille on sattunut myös eniten poissaoloon johtaneita tapaturmia (33 % vastaajista). Kaikkiaan

Taulukko 14: Tapahtuneet tapaturmat edeltävän 12 kuukauden aikana. Taulukossa on vastausten prosenttiosuus jakeluryhmittäin. Vastauksien luokat "Alle 3 päivän poissaolo", "3-30 päivän poissaolo" ja "Yli 30 päivän poissaolo" on yhdistetty yhdeksi luokaksi "Tapaturma, poissaolo".

	Perusjakelu				Varhaisjakelu				yht.
	kärry	pyörä	autoO	autoV	kärry	pyörä	autoO	autoV	
<i>Ei tapaturmaa</i>	77 %	70 %	79 %	78 %	53 %	76 %	83 %	71 %	75 %
<i>Tapaturma, ei poissaoloa</i>	9 %	8 %	7 %	10 %	14 %	14 %	6 %	7 %	8 %
<i>Tapaturma, poissaolo</i>	15 %	22 %	14 %	13 %	33 %	10 %	11 %	22%	17 %

Taulukko 15: Työhön liittyvät tapaturmatekijät. Taulukossa on esitetty niiden vastaajien prosenttiosuudet jakeluvuoroittain, jotka arvioivat kyseisen tekijän voivan aiheuttaa vaaraa työssään. Vastausvaihtoehdot "ei aiheuta vaaraa" ja (aiheuttaa) "vähän vaaraa" eivät ole mukana taulukon luvuissa.

	perusjakelu	varhaisjakelu
Liukastuminen	84 %	85 %
Kompastuminen	72 %	69 %
Putoaminen	20 %	23 %
Puristuminen esineiden väliin	*	6 %
Sähkölaitteet	3 %	3 %
Liikenne (esim. trukit)	***	51 %
Esineiden putoaminen päälle	**	7 %
Esineiden kaatuminen päälle	***	6 %
Liikkuvan esineen aiheuttama isku	***	7 %
Takertuminen liikkuvaan esineeseen	*	5 %
Viihto tai leikkautuminen	***	10 %
Pisto	7 %	6 %
Väkivallan uhka	***	31 %

heistä vain 53 % on edeltävän 12 kuukauden aikana selvinnyt ilman tapaturmaa. Suhteellisesti vähiten tapaturmia on sattunut varhaisjakelun oikealta ajettavien autojen kuljettajille.

Tapaturman mahdollisuus työssä arvioitiin keskimäärin melko pieneksi. Kuitenkin 44 % vastaajista piti tapaturman mahdollisuutta melko tai erittäin suurena.

Yleisten tapaturmatekijöiden aiheuttaman vaaran suuruutta arvioitiin viisiportaisella asteikolla. Analyysiä varten vastaukset luokiteltiin kahteen luokkaa, "Ei aiheudu vaaraa" ja "Aiheutuu vaaraa". Luokkaan "Ei aiheudu vaaraa" luokiteltiin alkuperäiset vastaukset "ei aiheuta vaaraa" ja (aiheuttaa) "vähän vaaraa". Vastausvaihtoehdot "aiheuttaa vaaraa", (aiheuttaa) "paljon vaaraa" ja "aiheuttaa erittäin paljon vaaraa" luokiteltiin luokkaan "Aiheutuu vaaraa".

Perus- ja varhaisjakelun työntekijät arvioivat yleisten tapaturmatekijöiden aiheuttaman vaaran hyvin eri tavoin. Taulukossa 15 on esitetty esitetty luokkaan "Aiheutuu vaaraa" kuuluvien vastausten prosenttiosuudet jakeluvuoroittain. Varhaisjakelua tekevien arvioissa tapaturmatekijöiden aiheuttamasta vaarasta korostuu väkivallan uhka. Yli 30 % varhaisjakelua tekevistä arvioin väkivallan aiheuttavan vaaraa työssään. Tarkemmat prosenttiosuudet jakelutavoittain ja -vuoroittain on esitetty liitteessä A taulukossa 27.

Taulukko 16: Arviot tapaturman mahdollisuudesta työssä jakeluvuoroittain ja -välineittäin.

	Perusjakelu				Varhaisjakelu				yht.
	kärky	pyörä	autoO	autoV	kärky	pyörä	autoO	autoV	
lähes olematon	1 %	3 %	3 %	4 %	6 %	4 %	4 %	4 %	3 %
melko pieni	52 %	47 %	56 %	63 %	53 %	51 %	54 %	46 %	53 %
melko suuri	37 %	39 %	33 %	27 %	33 %	35 %	32 %	40 %	35 %
erittäin suuri	9 %	10 %	9 %	6 %	8 %	11 %	9 %	10 %	9 %

5.2.5 Liikuntaelinten rasittuneisuutta selittävät tekijät

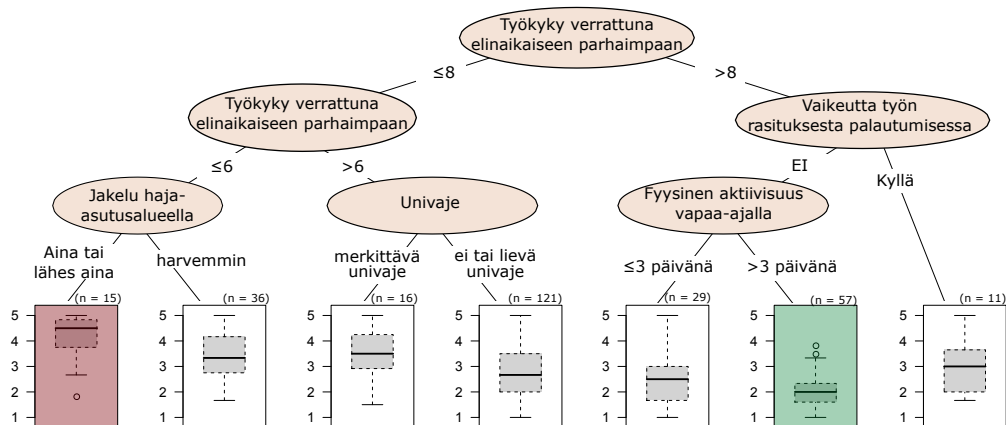
Taustamuuttujien yhteisvaikutuksia rasittuneisuuksiin kuvattiin ns. päätöspuilla. Laskenta tehtiin R-ohjelmointikielellä hyödyntäen party-funktiokirjastoa (Hothorn, Hornik ja Zeileis 2006). Selittävinä muuttujina olivat mm. sukupuoli, pituus, painoindeksi, henkilön pääasiallinen postin jakeluväline (pyörä, kärky, oikealta/vasemmalta ohjattava auto) ja jakeluvuoro. Näiden lisäksi selittävinä muuttujina käytettiin lukuista joukkoa kesäkyselyssä selvitettyjä psykososiaalisia- ja elämäntapatekijöitä.

Tuloksissa korostui koetun työkyvyn ja psykososiaalisten tekijöiden merkitys rasittuneisuuden ja oiretuntemusten selittäjinä. Kuvassa 31 on esimerkki oikean yläraajan rasittuneisuuden analysoinnista perusjakelussa työskentelevillä naisilla. Kuvan alareunan laatikkokuvaajat esittävät päätöspuun oksaan liittyvien havaintojen rasittuneisuusarvojen jakaumaa. Punaisella värillä merkityssä jakaumassa mediaani on yli 4, eli se osoittaa huomattavaa rasittuneisuutta. Analyysissä punaiseen ryhmään on luokitunut 15 henkilöä. Vihreällä merkityn luokan mediaanirasittuneisuus on n. 2, käytännössä vain lievää rasittuneisuutta. Puuesityksestä voidaan päätellä, mitkä tekijät ryhmätasolla ovat tärkeitä perusjakelussa työskentelevien naisten oikean yläraajan rasittuneisuuden aiheuttajia.

Punaiseen ryhmään päädytään seuraamalla päättelyketjua ylhäältä alkaen. Näin ollen ryhmän yhteisinä nimittäjinä ovat: Itse arvioitu työkyky verrattuna elinaikaiseen parhaaseen (työkyky saa parhaimmillaan arvon 10) on ≤ 8 , ja edelleen itse arvioitu työkyky verrattuna elinaikaiseen parhaimpaan ≤ 6 , ja jakaa postia pääasiallisesti haja-asutusalueella.

Vihreällä merkittyä ryhmää (vain vähän oikean yläraajan rasittuneisuutta) leimaa arvioitu työkyky > 8 , heillä ei ole vaikeuksia palautua työn rasituksesta ja he ovat vapaa-aikanaan fyysisesti aktiivisia (sykkeen kohoaminen) useammin kuin kolmena päivänä viikossa.

Samanlaisia päätöspuuanalyyskejä tehtiin lukuisia. Näistä esille tuli vain harvoin työn fyysiseen järjestelyyn liittyviä merkitseviä muuttujia. Yleisin oireita/rasittuneisuutta selittävä muuttuja oli kokemus omasta työkyvystä. Muita tärkeitä olivat, töiden määrä (onko liikaa töitä) ja yleisesti kyselyn psykososiaalista kuormitusta mittaavat tekijät. Työntekijöiden pituus oli merkittävä tekijä useassa tarkastelussa. Tietyissä ryhmissä lyhyemmällä työntekijöillä oli enemmän koettua rasittuneisuutta ylävartalossa kuin pidemmällä. Tämä osoittanee mitoituksen ja työpisteiden säädettävyyden merkityksen.



Kuva 31: Päättöpuu esittää perusjakelussa työskentelevien naisten oikean yläraajan rasittuneisuuden selittäviä tekijöitä. Punaisella merkitty jakauma esittää ei toivottua tilannetta (suuri rasittuneisuus), vihreällä merkitty jakauma esittää toivottua tilannetta (alhainen rasittuneisuus).

5.3 Liikuntaelinten kuormittuminen postinjakotyössä

Liikuntaelinten rasittuneisuus ja koetut oireet johtuvat ainakin osittain työstä. Työn kuormitustekijät (esimerkiksi nostaminen ja taakankäsittely, hankalat asennot, pitkäkestoinen seisominen tai istuminen jne.) vaikuttavat jokaiseen työntekijään. Vaikutus ei ole kuitenkaan samankaltainen jokaisella työntekijällä. Yksi henkilö voi tehdä tiettyä työtä vuosia saamatta minkäänlaisia oireita, toiselle samaan työhön liittyvät hankalat asennot ja liikkeiden toistuvuus voivat aiheuttaa oireita jo hyvinkin nopeasti. Ns. yksilölliset tekijät määrittävät paljon sitä, miten työn kuormitustekijät vaikuttavat yksittäiseen työntekijään. Yksilöllisiä tekijöitä ovat mm. ikä, sukupuoli, kehon mittasuhteet ja fyysinen kunto.

Työn kehittämiseksi on tärkeää saada selville työhön liittyvät kuormitustekijät ja niiden vaikutus työntekijöihin. Tutkimuksen laajasta kyselyaineistosta saadaan tietoa työhön liittyvästä haitallisen suuresta kuormituksen tasosta rasittuneisuus- ja kiputunteusten kautta.

Tutkimuksen kyselyt suoritettiin kesällä 2011 ja talvella 2012. Tutkimusajankohtana raportoidut rasittuneisuuden tuntemukset osoittavat kuormitustekijöiden merkitsevää eroa perus- ja varhaisjakelun välillä. Oireiden esiintyvyydessä ja voimakkuudessa niin ikään on merkitseviä eroja perus- ja varhaisjakelun välillä. Perusjakelua tekevät ilmoittivat kyselyssä selvästi keskimäärin suurempia rasittuneisuuden tuntemuksia. Edelleen suhteessa useampi perusjakelua tekevä koki liikuntaelinten kipuja ja niistä aiheutuvaa haittaa enemmän kuin varhaisjakelua tekevät.

Perusjakelua tekevien joukossa eri jakeluvälineiden vaikutus rasittuneisuuden tuntemuksiin ei ollut yhtä merkitsevä kuin varhaisjakelua tekevien joukossa. Sen sijaan kyselyä edeltävän seitsemän päivän aikana perusjakelijoilla oli merkitseviä eroja kivun voimakkuudessa useissa kehon osissa (Liite 5 taulukko 25).

Rasittuneisuus- ja kiputuntemusten perusteella voi olettaa fyysisten kuormitustekijöiden määrän ja voimakkuuden olevan perusjakelun kaikissa jakelutöissä suurempia kuin varhaisjakelun jakelutöissä. Perusjakelussa autojakelu näyttää kuormittavan yläraajoja selvästi enemmän kuin kärry- tai pyöräjako. Kärry- ja pyöräjako taas kuormittavat alaraajoja enemmän kuin autojakelu. Kaikkiin perusjakelun työtehtäviin liittyy kuitenkin voimakas ylävartalon kuormittuminen, joka tulee esille verrattaessa kivun ja rasittuneisuuden tuntemuksia varhaisjakelun työntekijöiden ilmoittamiin tuntemuksiin.

Seuraavassa käydään läpi kehon eri alueiden kuormittumista erityisesti perusjakelun kannalta.

5.3.1 Selän kuormittuminen

Postinjakotyössä selkää kuormittavat jossain määrin ainakin seuraavat tekijät

- Nostot hankalissa, kiertyneissä asennoissa
- Usein tapahtuvat kumartelut
- Kärry- ja pyöräjakelu
- Pitkäkestoinen seisominen ja käveleminen
- Rullakoiden vetäminen ja työntäminen toimipaikassa

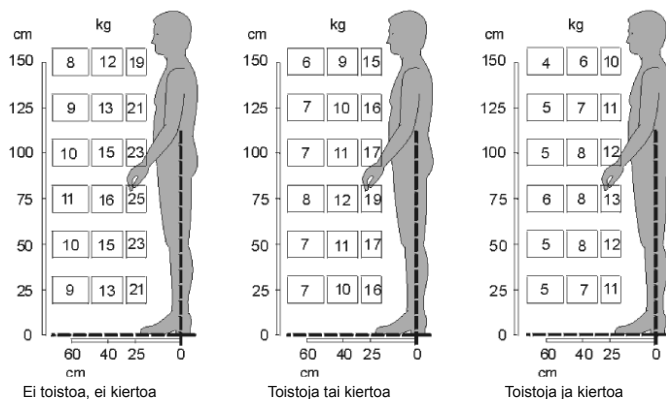
5.3.1.1 Nostaminen

Käsin tapahtuva nostaminen ja taakankäsittely on merkittävä selän terveyteen vaikuttava kuormitustekijä. Nostaminen voi aiheuttaa ongelmia sekä yksittäisen taakan painon, että myös nostotapahtumien lukumäärän ja toistuvuuden kautta. Merkityksellistä on myös se, missä asennossa nostaminen tapahtuu, minkälainen taakka on, millaisen otteen nostaja siitä saa ja miten taakka sijoittuu nostajaan nähden. Tärkeää on myös muistaa, että kurottaen tehty nostaminen kuormittaa merkittävästi myös olkapään seutua.

5.3.1.2 Kuormitustekijät nostotilanteessa

Kuvassa 32 esitetään edellä mainittujen nostoon liittyvien muuttujien (toistuvuus, kesto, asento jne.) vaikutus noston kuormittavuuteen. Eurooppalainen koneturvallisuuden liittyvä standardi SFS-EN 1005-2 (Koneturvallisuus. Ihmisen fyysinen suorituskyky. Osa 2: Koneen ja sen osien manuaalinen käsittely) esittää, että suuri osa työikäisistä pystyy nostamaan turvallisesti optimaalisissa olosuhteissa 25 kg painoisen kappaleen. Optimaalisena nostotilanteena pidetään sellaista, jossa nostettava kappale on hyvin lähellä vartaloa ja kappaletta käsitellään ns. rystyskorkeudella.

Kuvassa 32 vasemmalla on tilanne, jossa työpäivän aikana on vain yksittäisiä nostoja eikä nostossa tapahdu selän kiertymistä. Tällöin olisi turvallista nostaa läheltä lattianrajaa rystyskorkeudelle (esim. työtaso) n. 21 kg taakka. Jos nosto sen sijaan suuntautuisi hartiatasolle ja siihen liittyisi voimakas kurotus eteen olisi turvallinen taakka



Kuva 32: Nostojen toistuvuuden, nostokorkeuden, -etäisyyden ja nostoon liittyvän vartalon kierron vaikutus turvallisena pidettyyn taakan painoon standardin SFS-EN 1005-2 mukaisesti.



Kuva 33: Taakankäsittelytilanteita, joissa kuormitus syntyy erityisen huonosta asennosta.

enää n. 8 kg. Mikäli nostojen määrä työpäivän aikana kasvaa niin, että nostotyön välissä ei enää ole riittävästi palautumisaikaa, pienenee turvallisena pidetyn taakan paino edelleen. Samoin mikäli nostotilanteissa tapahtuu selän kiertymistä, turvallisena pidetyn taakan paino vähenee. Kuvassa 32 oikealla on tilanne, jossa tehdään toistuvia nostoja selkä ajoittain kiertyneenä. Nähdään, että turvallinen taakan paino on rystytasollakaan enää n. 13 kg. Mikäli toistuvia nostoja tehdään siten, että nostoihin liittyy kurkottamista, eivät turvallisten taakkojen painot ole enää kovinkaan suuria. Kuvasta nähdään, että esim. lähelle hartiatasoa tehtävässä nostossa, johon liittyy kurotus, turvallisena pidettävän taakan paino on enää n. 4 kg.

5.3.1.3 Nostaminen jakelutyössä

Toimipaikassa nostettavat taakat ovat keskimäärin selvästi alle 10 kg painoisia. Nostettavana on pääosin keltaisia ja sinisiä laatikoita sekä mainos- ja lehtinippuja. Tuotevirtaohjauksessa kymmenen satunnaisen sinisen laatikon (kirjeitä automaattilajittelusta) paino oli keskimäärin 3,5 kg. Vastaavasti kuuden keltaisen laatikon paino oli

keskimäärin 5 kg (maksimi 8,3 kg). Samalla punnitun seitsemän aikakaus- ja mainoslehtinipun keksimääräinen paino oli 4,1 kg (maksimi n. 6,3 kg). Painavimpia nostettavia ovat työntekijöiden itse jakelupiirille valmistelemansa kimput. Vajaan 30 satunnaisen kimpun keskimääräiseksi painoksi punnittiin 11 kg. Painavin kimppu painoi yli 16,5 kg.

Nostamista ja taakankäsittelyä tulee eniten tuotevirtaohjaajalle. Työssään hänellä on aikapaine saada materiaali nopeasti sovituille paikoille karkeaa lajittelua ja aakkosellista esityötä varten. Työn kierrättäminen henkilöltä toiselle on järkevää. Mikäli mahdollista, työ olisi kuormituksen tasaamiseksi hyvä tehdä parityönä.

Keyyitä taakkoja on helppo nostaa huolimattomasti, kurkottaen yli rullakon pahvikauluksen tai lavahäkin reunan yli (kuva 33). Osa lavoista voitaisiin toimipaikassa siirtää yhden tai kahden tyhjän lavan päälle. Näin alimmaisten nippujen ottaminen lavalta helpottuisi. Nosto luonnollisesti vaatisi peruspumpukärryn sijaan pinoajan. Mahdollisesti lavat voisivat myös olla saksinostovaunujen päällä.

Yksittäinen postilähetys saattaa kulkea toimipaikassa useamman kerran eri korkeuksilla: lattianrajasta yli hartiatasoa ja edelleen rullakkoon reilusti alle rystystason. Toimipaikassa olisi oleellista pyrkiä siirtämään materiaalia mahdollisimman paljon vaakatasossa, käytännössä kärryä hyväksi käyttäen. Edes täydet keltaiset laatikot eivät ole sinänsä merkittävän painavia, mutta kokonaisuutena syntyy huomattavaa turhaa kuormitusta selälle, niska-hartiaseudulle ja olan alueille, kun laatikoiden ja yksittäistenkin lähetysten käsittelyssä kumarrellaan tai kurotetaan turhaan.

Toimipaikassa käytössä olevat kärryt ovat korkeudeltaan säädettäviä. Käytännössä korkeudensäätöä ei tehdä, jolloin pisimmät työntekijät työntävät kärryjä selkä kumarassa. Kärryt on mitoitettu siten, että niihin mahtuu ylä- ja alatasolle keltainen laatikko. Materiaalin siirroissa tavallista kuitenkin on, että kärryyn olisi tarve lastata suurempi määrä postilähetyksiä kerrallaan. Kumartelujen vähentämiseksi olisi parempi, jos ylätasolle mahtuisi kaksi laatikkoa. Tällainen kärry voisi toimia paremmin myös aputasona aakkosellisen esilajittelun työpisteessä. Toisaalta nykyinen kärry on herkkäliikkeinen, kokonsa ansiosta helposti käännettävissä (raskaamman ja pidemmän vaunun kääntäminen aiheuttaisi suuremman momentin ja kuormittaisi työntekijää enemmän) ja mahtuu hyvin toimipaikan usein ahtaisiin tiloihin.

Jakelutyössä nostamista tapahtuu useissa vaiheissa. Taakat itsessään eivät ole kohtuuttoman painavia, mutta ongelmaksi muodostuu nostotilanteiden toistuvuus ja nostoihin ja taakankäsittelyyn liittyvät huonot asennot. Kaikessa nostamisessa ja taakankäsittelyssä tulisi pyrkiä välttämään vartalon kiertoa ja kurottamista niin ylös, alas kuin eteenkin.

Kärry- ja pyöräjakelu Jakelureitille lähdetessä kärry- ja pyöräjakelussa nostettava ovat kärryyn ja pyörään lastattavat ensimmäiset postit. Nämä ovat nostettavissa ilman merkittävää kuormittumista. Jakelureitillä nostettavaksi tulee kimpukaapeista otettavat uudet kimput. Näihin nostoihin liittyy jonkin verran vartalon kiertoa, mutta toistoja on vähän eikä niistä muodostuva kuormitus ole merkityksellistä.



Kuva 34: Kärry on toimipaikan tärkeimpiä työn apuvälineitä. Kärryssä on mahdollisuus korkeussäätöön, mutta sitä harvemmin käytetään.



Kuva 35: Toimipaikassa autoon lastattavat postit kerätään ensin rullakkoon. Mikäli laatikot eivät ole mahtuneet aputasoille, tulee lattiatasolta nostoja. Laatikoita rullakkoon nostettaessa syntyy helposti voimakkaita kurotuksia ja vartalon kiertoja.

Autojakelu Autojakeluun liittyy enemmän nostamista kuin kärry- ja pyöräjakeluun. Toimipaikassa autoon kuormattavat lähetykset pakataan oransseihin sivulta auki oleviin laatikoihin. Näitä käsittelevät autojakajien lisäksi myös muut, jotka osallistuvat autopiirien lajitteluun. Oleellista tässäkin olisi, että laatikoiden turhaa ylös-alas -nostelua vältettäisiin. Toimipaikan sisällä autoihin siirrettävät laatikot lastataan ensin tavallisesti rullakoihin (kuva 35). Tämän jälkeen rullakot siirretään lastauslaiturille. Riippuen toimipaikan lastauslaiturin/-alueen järjestelyistä, auton kuormaus voi vaatia hyvinkin kuormittavia nostoasentoja (kuva 36). Lastauslaitureiden portaikat, luiskat ja korokkeet voivat vaikeuttaa nostamista etenkin talvella.

Käytössä olevien (oikealta ohjattavien) jakeluautojen lastauskorkeudet ovat kohtuulliset (kuva 37). Tavaratilaan sijoitettu hylly on sekin käyttöä ajatellen sopivalla korkeudella. Lyhimmillä työntekijöille hylly tosin voisi olla jonkin verran matalammalla. Optimaalinen lastauskorkeus olisi sellainen, että eniten käsiteltävät kappaleet saisi lastattua edellä mainitussa rystyskorkeudessa. Näin ollen n. reilu 60 cm tavaratilan lastauskorkeudeksi (olettaen käsiteltävien laatikoiden korkeudeksi n. 15 cm) on hyvä lähtötaso. Kevyillä taakoilla, kuten tässä tapauksessa, lastauskorkeus voi olla jonkin verran korkeampikin.

Autojakajat täyttävät kärry- ja pyöräpiirien laatikot ennen omalle jakelupiirilleen siirtymistä. Tässä yhteydessä tulee jonkin verran postikimppujen nostamista ja kantamista (kuva 38). Kuormitusta nostotilanteessa tulee erityisesti käsille, kun kimppuja kanne-



Kuva 36: Lastauslaiturista /-alueesta riippuen lähetyksen siirto autoon saattaa vaatia nostoja hankalissa asennoissa ja alustoilla, jotka lisäävät tapaturman riskiä.



Kuva 37: Lastauskorkeus jakeluautoon on kohtuullinen. Jonkin verran korkeampi korkeus helpottaisi normaalien keltaisten laatikoiden lastaamisen ilman kumartelua.



Kuva 38: Kimppulaatikoiden täyttäminen pitää sisällään jonkin verran nostelua. Vaikea maasto voi hankaloittaa taakan kanssa kävelyä.

taan sidontalenkkien päistä. Käsien kannalta kahvallisten/kädensijallisten laatikoiden kantaminen olisi vähemmän kuormittavaa, mutta käytännössä laatikoiden kantaminen kahdella kädellä on maastossa vaikeampaa ja tapaturmille alttiimpaa kuin sidotujen kimppujen kantaminen kummassakin kädessä. Pyörä- ja kärryjakelijoiden tulisi huomioida, että heidän tekemiään kimppuja tulee käsittelemään joku muu eikä tehdä kimpuista ehdoin tahdoin suuria ja painavia. 15 kg kimput ovat liian painavia nostettavaksi ehkä hankalastikin auton tavaratilasta. Olisi hyvä pitää kimppujen painot alle 10 kg.

5.3.1.4 Kumartelut ja selän kiertyneet asennot

Toimipaikassa havainnoituja työasentoja leimaavat lukuisat kumartelut ja selän kiertyneet asennot. Näitä voi pitää nostoihin tai taakan käsittelyyn liittyvinä tapauksina tai niitä voi käsitellä erikseen. Erityisesti aakkosellisessa esityössä aika ajoin pitäisi kiinnittää huomiota työtapoihin.

Alasottovaiheessa näkyy usein voimakkaita selän kumarruksia ilman joustoa polvista.



Kuva 39: Aakkosellisen esityön alasotossa selkään tulee voimakas kumarrus, etenkin jos alasotto tehdään istuimelta. Polvia koukistamalla selän kuormitus on vähäisempää. Oikealla: Kirjeiden lajittelussa huonosti sijoitetut laatikot vaativat kiertoliikkeen ja kumarruksen jokaisen uuden nipun oton yhteydessä.

Aakkosellisessa esityössä on suositeltavaa välillä käyttää istuma-seisomatukea. Mutta esim. satulatuolityyppiseltä istuimelta tehtynä lähetysten alasotto kuormittaa selkää huomattavasti (kuva 39). Aakkosellisen esityön alimmat hyllyt ovat niin alhaalla, että selkään tulee vääjäämättä voimakas kumarrus vaikkei alaottoa tekisikään istuimelta. Pelkän polvista koukistamisen sijaan olisi mahdollista kokeilla puolipolviseisontaa alimpien hyllyjen alasotossa. Tällöin selkä voisi olla kohtuullisen suorassa asennossa. Puolipolviseisonta vaatisi pehmikkeet työhousuihin polvien kohdalle tai työpistematon, jotteivät polvet kuormitu kovalla lattialla.

Korttien ja kirjeiden lajittelussa näkyi työpisteen mitoitukselta johtuvia kiertyneitä asentoja. Vaikka lajitteluhyllykkö on asettunut istumatyöpisteessä hyvin työntekijän eteen, tulee jokaisen nipunoton yhteydessä selkään turha kumarrus ja kierto (kuva 39, oikealla)

5.3.1.5 Rullakoiden vetäminen ja työntäminen

Toimipaikoissa työntekijät käsittelevät työpäivän aikana vaihtelevan määrän rullakoita. Tuotevirtaohjaajilla ja autojakelijoilla rullakoiden käsittelyä on eniten. Kolmessa toimipaikassa mitattiin satunnaisten, täysien rullakoiden liikkeelle lähtemiseen vaadittava voima. Liikkeelle saamiseen vaadittiin n. 4 kg veto, liikkeen ylläpitoon n. 2 kg voima. Mikäli toimipaikassa ei ole luiskia, joihin rullakoita joudutaan työntämään, lattiamatot ovat ehjät ja rullakoiden renkaat toimivat jouheasti, ei rullakoiden työntämisestä aiheudu haitallista kuormitusta.

5.3.1.6 Kärry- ja pyöräjakelu

Kyselyaineistossa kärryjakoa tekevilla miehillä oli sekä perus- että varhaisjakelussa ylä- ja alaselässä korkeammat rasittuneisuuden tuntemukset kuin muilla jakelijoilla. Varhaisjakelussa ero alaselän kohdalla oli myös tilastollisesti merkitsevä. Jakelukärryn työntäminen lisää selän kuormitusta verrattuna pelkkään samanvauhtiseen kävelyyn. Sähköisillä jakelukärryillä työntämisestä aiheutuvaa kuormitusta voi merkittävästi vähentää. Sähköiset kärryt ovat suositeltavia ainakin hiukankaan mäkisellä seudul-

la. Jakelukärryn aisan korkeuden säätämällä jokainen voi hakea itselleen parempaa työntöasentoa.

Perusjakelun naisilla pyöräjaossa ilmenivät suurimmat selän rasittuneisuuden tuntemukset. Yllättäen myös heillä jalkojen rasittuneisuus oli eri jakeluvälineistä suurinta. Mahdollista on, että käytössä olevat pyörät ovat naisille hiukan liian suuria, tai satulan/ohjaustangon säädöt eivät ole jakajille sopivia. Tällöin selän kuormitus pyöräillessä voi lisääntyä. Sähköpyörien hyöty postinjakelussa on ilmeinen. Suositeltavaa on kannustaa jakelijoita sähköpyörien käyttöön ja toisaalta huolehtia toimipaikoissa olevien pyörien toimivasta ja nopeasta huollosta.

5.3.1.7 Pitkäkestoinen seisominen ja kävely

Etenkin kärryjakelua tekevillä korostuu postinjakelun tyypillinen kuormitus alaraajoihin ja alaselkään. Pitkäkestoinen seisominen ja kävely ovat sekä alaraajojen että alaselän oireiden riskitekijöitä. Tärkeää on huolehtia toimipaikassa jalkojen ja selän elpymisestä mahdollisuuksien mukaan. Hyvät työkengät niin toimipaikassa kuin jakelupiiressä vähentävät jalkojen ja selän kipeytymistä. Työpistematot työpisteissä auttavat myös ehkäisemään jalkojen ja selän väsymistä. Toimipaikassa työn tekeminen mahdollisuuksien mukaan välillä istuen ja välillä seisten tasaa alaraajoille tulevaa kuormitusta. Työpistemattoja on olemassa hyvin erilaisia, mm. pehmeys ja kimmoisuus sekä pintakuviointit vaihtelevat tuotteesta toiseen. Aakkosellisen esityön työpisteissä mattojen tulisi mahdollistaa pyörällisen istuimen käyttämisen niin, että istuin liikkuu herkästi eikä vaadi käyttäjältä ylimääräistä ponnistelua liikkuakseen.

5.3.2 Niska-hartian, olkapään ja yläraajojen kuormittuminen

Niska-hartian alueen, olkapäiden ja yläraajojen kuormittumiseen vaikuttavat ainakin seuraavat työn liittyvät tekijät.

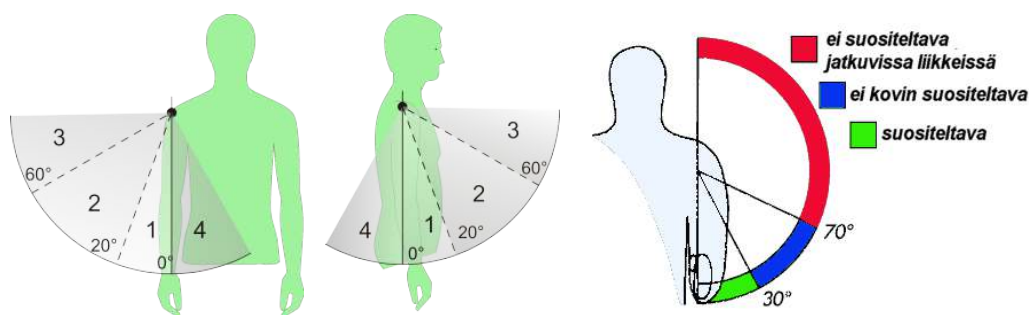
- Olkavarren kohoasennot
- Käden otteet, toistoliikkeet
- Käden voimankäyttö, tartuntaotteet
- Nostaminen, taakankäsittely

5.3.2.1 Olkavarren kohoasennot

Sekä karkeassa lajittelussa että aakkosellisessa esityössä olkavarret nousevat usein 90° tai jopa yli (kuva 40). Useissa ergonomian havainnointimenetelmissä pidetään olkavarren toistuvia yli 60° kohoasentoja haitallisina ja vältettävänä. Eurooppalaisessa koneturvallisuusstandardissa (SFS-EN 1005-4) olkavarren asentoja määritellään kuvan 41 mukaisesti. Standardin mukaan vyöhykkeen 3 ja 4 asennot ovat hyväksyttäviä vain harvoin (< 2/min) toistuvina liikkeinä, mikäli toiminto ei jatku pitkään. Koneeturvallisuuden ergonomiastandardi on työväline koneensuunnittelijalle hänen tarkastellessaan suunniteltavasta koneesta aiheutuvia työasentoja ja arvioiessaan koneen-



Kuva 40: Lajittelussa hyllyt voivat olla selvästi yli työntekijän hartiatason.

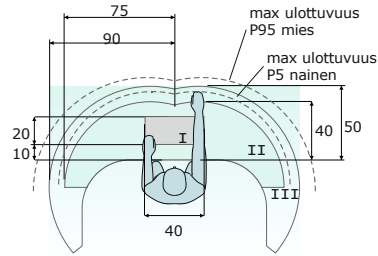
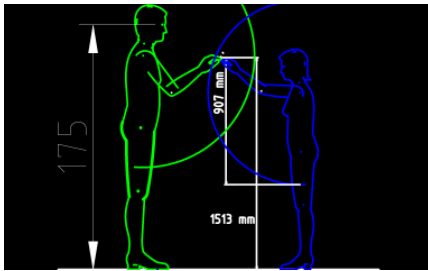


Kuva 41: Vasemmalla ja keskellä: Olkavarren asentojen luokittelu standardin SFS-EN 1005-4 mukaan. Vyöhykkeiden 3 ja 4 asennot ovat sallittuja vain harvoin toistuvina liikkeinä. Oikealla: Olkavarren asentojen suositus Työterveyslaitoksen Työpaikan ergonomia -menetelmän mukaan.

käyttäjälle työstä aiheutuvia riskejä. Mainittu standardi ei ole sovellettavissa suoraan lajittelutyöpisteeseen mutta antaa käsityksen siitä, millaisia olkavarren usein toistuvia kohoasentoja pidetään vältettävänä.

Hyllyjen mitoituksesta Työntekijän pituus ja kehon mittasuhteet määräävät hänen ulottuvuuttaan lajitteluhyllyn lokerikkoihin. Työntekijän pituus määrittelee paljolti sitä, millaiseen kulmaan olkavarsi kohoaa lähetystä lokerikkoon laitettaessa. Työasentojen kannalta paras työskentelyalue olisi vyötärön ja hartialinjan välissä. Tätä korkeammalle nousevat hyllyt alkavat vaatia olkapäätä enemmän kuormittavia asentoja, mikäli työntekijä ei ole aivan hyllyn edessä. Silmän tasoa voi pitää korkeutena, jota ylempäs ei olisi suotavaa lajittelua tehdä. Alaspäin suositeltava työskentelyalue jatkuu kutakuinkin rystyskorkeudelle. Kuvassa 42 (vasemmalla) on havainnollistettu tilastollisesti ison miehen (pituus n. 189 cm, suomalaisessa väestössä 5 % tätä pidempiä miehiä) ja pienen naisen (pituus n. 156 cm, 5 % naisista tätä lyhyempiä) ulottuvuuksien eroja. Naisen silmäkorkeus (151 cm) on kutakuinkin miehen hartiatasolla. Kuvaan on merkitty naiselle laskettu pystysuuntainen alue (n. 90 cm), jossa jakelu olisi olkapään kuormittumisen hallitsemiseksi edullisinta tehdä.

Mikäli hyllykön ylhäällä ja alhaalla olevia lokerikkoja jättää käyttämättä, tulee tarpeen levittää lajittelua laajemmalle, useampaan hyllyyn. Näin tehden yläraajojen sivuloitonnuokset voivat lisääntyä. Lajittelu pitäisi pyrkiä tekemään siten, että työntekijä



Kuva 42: **Vasemmalla:** Esimerkki, isokokoinen mies (P95, pituus n. 189 cm) ja pienikokoinen nainen (P5, pituus n. 156 cm). Naisen kurottaessa n. 5 cm silmäntasonsa yläpuolelle kohoaa olkavarsi yli vaakatason. Isolle miehelle korkeus vastaa n. hartian tasoa ja on vielä hyvä työskentelykorkeus. **Oikealla:** Kaaviokuva työskentelyalueista. I - Optimaalinen työskentelyalue, II - Hyvin ulottuva alue, III - Harvemmin tarvittavat välineet.

hiukan liikkuu kulloista lokerikkoa kohti ja näin välttää olkavarren hankalimmat asennot.

Aakkosellisen esityön hyllyt ovat korkeussäädettäviä. Korkeussäätö ei kuitenkaan ole sellainen, että se mahdollistaisi korkeuden vaihtelemisen sujuvasti työpäivän aikana. Näin joudutaan tekemään kompromissi sen suhteen, onko työskentelykorkeus optimaalinen seisten vai istuen työskentelyyn. Olisiko mahdollista säätää japilistan korkeutta, jolloin listojen sijainnilla suhteessa hyllyihin voisi hoitaa seisten/istuen säädön.

Sylizippi Tutkimuksen yhteydessä nähtiin kokeilu sylizippi -lajittelusta (kuva 43). Olkapään kuormituksen kannalta tällainen lajittelu olisi hyvä. Nähdyssä tilanteessa sylizippi toimi silloin, kun osoitteellisten lähetysten väliin ei tule paljoa osoitteettomia lähetysksiä. Mikäli osoitteettomien määrä nousee, ei niitä pysty hallitsemaan lajittelu-pöydällä mielekkäästi. Mikäli mainokset olisivat valmiina nippuina, voisi useammankin osoitteettoman lähetysten käsittely olla mahdollista. ABC menetelmässä jättöpai-kan jakelupoikkeamat ilmoitetaan kunkin lokerikon vieressä erilaisin värikoodein. ABC menetelmään verrattuna sylizipissä poikkeamien huomioiminen/havaitseminen on vaikeampaa ja vaatii todennäköisesti työntekijältä enemmän muistamista ja asiaan keskittymistä.

Sylizipissä niska joutuu kovalle kuormitukselle. Katse kohdistuu pääosin alaviistoon ja niska on taipuneena voimakkaasti alas. Niskalle tulee ylös alas taivutuksia ja kiertoja sivulle, kun lajittelun välissä pöydältä otetaan lisää materiaalia tai tarkistetaan listalta lajittelujärjestystä. Periaatteessa työ kuitenkin järjestyy yläraajojen kannalta hyvälle työskentelyalueelle (kuva 42 oikealla). Mikäli tällaista lajittelumenetelmää kehitetään edelleen, voi kokeilla ns mahakolopöydän vaikutusta työn sujuvuuteen ja yläraajan asentoihin materiaalia pöydältä otettaessa. Telineen, jossa lajittelua tehdään, tulisi pysyä paikoillaan ilman, että sitä tarvitsee työntekijän tukea aika ajoin toisella kädellä. Työasentona korkeahko istuminen (katso 5.3.4) on tässäkin parempi ylävartalon ulottuvuuden kannalta kuin perinteinen, ns. 90° istuma-asento.



Kuva 43: Sylizippi -menetelmän kokeilua. Tässä osoitteettomia lähetyksiä on paljon, joten ulottuvuusalueella oleva päätäpinta on täynnä pinoja.



Kuva 44: Käsi ehtii yhden jätön aikana tekemään monta liikettä. Kuvassa vasemmalla käsi on aukaisemassa luukkuja etusormella. Kirje on sormissa ja kämmen osoittaa ylöspäin. Tämän jälkeen kirje sujahtaa luukkuun, kämmen on alaspäin ja samalla kynärvarsi on kiertynyt sisään. Heti perään käsi sulkee luukun (ettei kuulu häiritsevää kolahdusta), luukun reuna on pinsettiotteessa ja kämmen osoittaa jälleen ylöspäin.

Kuormituksen kannalta olisi ihanteellista, jos työntekijällä olisi mahdollista vaihdella abc lajittelun ja sylizipin välillä. Luontevaa olisi tehdä lajittelu hyllyihin, mikäli osoitteettomia on paljon. Sylizippi sujuu nopeammin, mikäli osoitteettomia on vain vähän.

5.3.2.2 Toistotyö

Toistotyö määritetään seuraavasti:

Toistotyötä on työ, jossa yksi työvaihe kestää vähemmän kuin 30 sekuntia tai työvaihe sisältää samojen liikkeitten toistoa yli puolet työvaiheajasta, riippumatta työvaiheen pituudesta.

Jakelutyö sisältää hyvin paljon määritelmän mukaista toistotyön tyyppistä kuormitusta. Porrasrapussa tai rivitalon laatikkoryhmällä täyttyy helposti toistotyön vaatimus työvaiheen pituudesta. Lähetysten käsittely jakelureitillä ja jättäminen laatikoihin tai luukkuihin vaatii jokaisella jätöllä käden tarkkaa toimintaa (kuva 44). Nopeissa liikkeissä korostuu käden asennon vaikutus kuormitukseen. Turhia liikkeitä ja epäedullisia asentoja pitäisi jollain keinoin välttää.

Perusjakelun lajittelu lisää käden, yläraajan sekä niska-hartian alueen kuormittumista vielä entisestään. Tarkka työ vaatii etenkin ikääntyvillä ja ikänäköisillä työntekijöil-



Kuva 45: Lajittelussa kättä kuormittavia otteita. Vasemmalla: Pinsettiote lähetystä lokeriikkoon laittavassa kädessä. Nippua kannattelevassa kädessä hiukan laajempi, staattinen ote. Keskellä oikealla: Isompien nippujen kannattelu ja kantaminen kyynärvarren varassa. Oikealla: Laajalla puristusotteella paksun aikakauslehtinipun nostaminen.

lä riittävän hyvän valaistuksen työpisteissä. Epätarkka näkeminen vaikuttaa suoraan hartian alueen tahdosta riippumattomaan lihasten jännittymiseen.

Käden tarttumaotteet ja hankalat asennot Lajittelussa lähetyksen lokeriikkoon laittava käsi toistaa pinsettiotetta tavan takaa. Lajiteltavaa nippua kannatteleva käsi on staattisessa jännityksessä (kuva 45). Kuormittumisen kannalta olisi hyvä vaihdella käsien roolia. Hyvässä työtekniikassa ranteet eivät juuri ojennu tai koukistu vaan ovat lähellä otteen vaatimaa neutraalia asentoa. Tavan takaa toistuvat ranteiden äärimmillään taivutukset tai kyynärvarren kierto supinaatiosta pronaatioon (kämmen osoittaa ensin ylös ja sitten alas) ovat haitallisia käden ja kyynärvarren terveydelle. Karkean lajittelun lokerikoista haettava tavara on hyvä siirtää apupöydillä ja välttää postin jatkuvaa kuljettamista toisen kyynärvarren varassa: Muutaman kilon ylimääräinen kuorma on turha rasitus niska-hartian alueelle.

Nostamistilanteisiin liittyy laajoja tarttumaotteita, jotka kuormittavat voimakkaasti käsiä ja ranteita (kuva 45 oikealla). Nostettaessa lehtinippuja puristusotteella voimaa joudutaan käyttämään enemmän kuin, että nippu nostettaisiin muovisista sidontalenteistä. Laajoissa otteissa käden kannalta on ongelmallista useamman yhtä aikaisen kuormitustekijöiden esiintyminen: puristusvoima, laaja ote ja mahdollisesti ranteiden voimakaskin taipuminen puristuksen yhteydessä. (Painavien nippujen nostaminen ohuista sidontalenteistä on sekin ongelmallista tapaturmavaaran ja sormille sekä kämmenpohjalle aiheutuvan mekaanisen kuormituksen takia.)

Jakelussa on tapana pitää jaettavia posteja toisen kyynärvarren ja kämmenen varassa (kuva 46). Laukun käytöllä staattista lihasjännitystä niska-hartia alueella ja kannattelevassa yläraajassa voi vähentää. Keskusteluissa jakajien kanssa tuli esille, että tarjolla olevat laukut eivät ole mieleisiä tai että nykyisin ei enää saa yhtä hyviä laukkuja kuin ennen. Moni jakaja kertoi kaipaavansa vanhoja nahkalaukkuja. Laukusta on jakajien mukaan helpompi ottaa posti kuin uudemmista sinisistä laukuista, jotka ovat syvempiä.



Kuva 46: Laukun käyttö vähentäisi staattista jännitystä. Kuvassa oikealla paljon pidetty vanha nahkalaukku.



Kuva 47: Kimpun sitominen ja painavan kimpun nostaminen sidontahihnasta kuormittavat käsiä. Kuvassa on merkitty työtaso, joka turhan matalana hankaloittaa työtä.

5.3.2.3 Käden voimankäyttö

Voimankäyttöä pidetään riskitekijänä käden terveydelle. Jakelutyössä tällaisia tilanteita ei ole monia. Selvästi kuitenkin kimpujen sitominen (kuva 47) on voimaa vaativa tehtävä. Kimput sidotaan kireälle, jotta ne pysyisivät hyvin kasassa eivätkä aukeaisi kuljetuksen aikana. Keskimääräisen kimpun paino on n. 10 kg, jolloin keskimääräiselle reitillä tehdään n. 10-11 kimppua. Erillisenä kuormituksena 10 kimpun sitominen tiukallekin ei ole merkittävä kuormitustekijä. On kuitenkin huomioitava, että jakelutyössä tämä kuormitus lisää käsien kokonaiskuormitusta entisestään.

Postinlajittelu on voimakkaasti yläraajoja kuormittavaa työtä. Työ sisältää mm. olkavarren kohoasentoja, yläraajan toistoliiikkeitä, puristusvoimaa vaativia otteita, ranteen ja kyynärvarren kiertyneitä asentoja. On tärkeää, työhön liittyy eri tavoin kuormittavia vaiheita, jolloin kokonaiskuormittumien pysyy jollain tavalla hallittavana. Työn yksipuolistaminen ilman kuormitustekijöiden vähentämistä (määrä, voimakkuus, kesto, toistuvuus) on vaarallista.

5.3.3 Alaraajojen kuormittuminen

Alaraajojen kuormittumista tapahtuu erityisesti kärry- ja pyöräjakelussa. Toimipaikassa seisominen ja taakankäsittely kuormittavat nekin alaraajoja. Alaraajojen työstä johtuvan rasittuneisuuden ja väsymisen hallintaan tärkeää on hyvien, työntekijälle so-



Kuva 48: Lajittelutyössä on hyvä mahdollisuuksien mukaan vuorotella seisomisen ja istumisen välillä.

veltuvien työjalkineiden käyttäminen sekä toimipaikassa että jakelussa. Toimipaikassa työn vuorottelu istuen ja seisten sekä mahdollisuuksien mukaan työpistemattojen käyttäminen esim. karkean lajittelun työpisteissä (katso 5.3.4). Henkilökohtaisesti jokainen voi huolehtia painostaa, etenkin kärryjakelussa turhan massan jatkuva mukana kantaminen ei voi olla hyväksi.

Portaiden kävely on merkittävä polvien terveyteen vaikuttava asia. Portaiden laskeutumisen tai nousemisen vaikutuksista alaraajojen nivelten (nilkat, polvet, lonkka) terveydelle ei juuri ole tutkimustuloksia. Selvää on, että mukana kannettava taakka lisää kuormitusta. Subjektiiivisesti koehenkilöt ovat arvioineet, että portaita noustessa taakan kantaminen repussa kuormittaa vähemmän kuin vastaavan painoisen taakan pitäminen nousun ajan käsissä (Tseng ja Liu 2011). Tätäkin ajatellen hyvä laukku kaiken materiaalin käsissä kantamisen sijaan voi olla perusteltu porraskäytävissä liikkuessa.

Toimipaikassa lajittelutyöhön liittyy paljon kyykistelyä ja kumartelua. Kyykistely on yksi alaraajaoireiden riskitekijä. Työn järjestelyillä kyykistelyn tarvetta voi jonkin verran hallita. Laatikoiden ja nippujen sijoittaminen aputasoille lattian sijaan vähentää hiukan kyykistelyn tarvetta. Omien työtapojen miettiminen on tärkeää: Vaihtelevia tapoja tehdä samoja asioita, välillä kyykistyen, välillä kumartuen. Yksittäiselle työntekijälle muutokset voivat tuntua pieniltä, mutta kun kyse on tuhansista työntekijöistä, pienetkin muutokset työtavoissa ja työpaikan järjestelyissä voivat lopulta näkyä tilastoissa vähempinä oireina ja rasittuneisuuksina.

5.3.4 Istuminen lajittelutyössä

Istuminen vähentää jatkuvan seisomisen aiheuttamaa jalkojen kuormittumista. Istuminen voi myös helpottaa alaselän kuormittumista mikäli istuimessa on sopiva riskiselän tuki. Tällöin hyllyn korkeuden tulee olla säädetty sellaiselle korkeudelle, että työ onnistuu myös korkeasta istuma-asennosta ilman liiallista olkavarren kohoasentoa (kuva 48). Herkkäliikkeiset pyörät mahdollistavat istuimen liikuttamisen ja vähentävät sivusuuntaisen kurkottelun tarvetta.

Mikäli käytetään työhön sopimatonta istuinta tai istuimen säädöt eivät ole käyttäjälle



Kuva 49: Vasemmalla: Istuma-asento, jossa jalat eivät yletä lattiaan ja istuin, jossa istuintyyny on pitkä, vähentävät vartalon ulottuvuutta lajittelutyössä. Keskellä vasemmalla: Satulatuolit ovat suosittuja lajittelutyössä. Tuolin tulee kuitenkin olla sopivalla korkeudella, jotta työskentelyasento olisi vakaa ja ylävartalo saisi riittävän liikkuvuuden. Keskellä oikealla: Jakeluhyllyn alataso rajoittaa jalkatilaa ja estää helpon pääsyn lähemmäksi hyllyä. Oikealla: Selkänojallinen istuin liian taakse kallistuneena ja hiukan matalalla näkyy olkavarren voimakkaana kohoasentona.

sopivat vaikeutuu istuen tehtävä lajittelutyö ja kehon kuormittuminen lisääntyy. Kehon ulottuminen on paras seisten ja huononee istuttaessa. Korkeassa istuma-asennossa istuma-seisomatuella (esim. satulatuoli) lonkan kulman ollessa riittävän suuri pääsee ylävartalo vielä helposti liikkumaan. Istuma-asennon lähestyessä ns. suorakulmaista istumista vähenee suhteessa ylävartalon ja yläraajojen ulottuvuus (kuva 49).

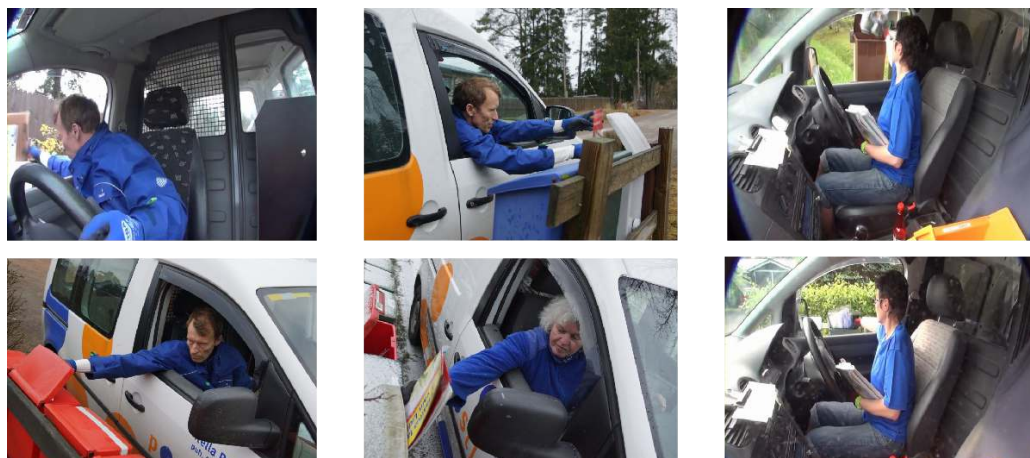
5.3.5 Autojakelu

Autojakelun kuormittavuus kävi selville liikuntaelinten rasittuneisuus- ja oirekyselystä. Tutkimuksessa seurattiin kuuden perusjakelua tekevän postinjakajan toimintaa oikealta ohjattavassa jakeluautossa. Autojen tuulilasiin kuljettajan välittömän näkökentän ulkopuolelle asennettiin videokamera, joka kuvasi auton sisätilaa koko jakelureitin ajan. Autojakelun kuormittavuus näkyy hyvin videoilta otetuista leikekuvista ja auton ulkopuolelta otetuista valokuvista.

Postilaatikolla auton ikkunasta joudutaan usein kurkottamaan pitkälle, jotta postin saa jätettyä laatikkoon (kuva 50). Mikäli toisella kädellä joutuu vielä auttamaan lähetyksen saamista laatikkoon, voi asento olla erityisen hankala. Tässä tilanteessa jakajan pituudesta on etua parempana ulottuvuutena. Joka tapauksessa laatikolla olkavarsi on kohoasennossa (vaikka tukeutuukin auton ikkuna-aukon alareunaan).

Auton ohjaamossa on kerrallaan kaksi laatikkoa jaettavia posteja. Laatikot on sijoitettu apukuljettajan istuimen paikalle asennetulle telineelle. Laatikot sijoittuvat huonosti jakajaan nähden ja hän joutuu kiertymään voimakkaasti ottaakseen uuden jaettavan postinipun vasemmalta puoleltaan (kuva 51).

Autojakoa hankaloittaa laatikoiden sijoittelun kirjavuus. Osa laatikoista on sijoitettu aivan liian alas sujuvaa autojakelua ajatellen (kuva 52). Myös rivitalojen laatikkoryhmät voivat olla vaikeasti autolla lähestyttävissä. Autojaon kuormittavuutta helpottaisi laatikoiden sijoittelun yhtenäistäminen noudattamaan olemassa olevia Viestintäviraston



Kuva 50: Autojakelussa on jatkuvasti voimakkaita kurotuksia oikealla kädellä postilaatikolle.



Kuva 51: Uusien lähetyksien poimiminen vasemmalta puolelta vaatii sekin selän voimakasta kiertoa.

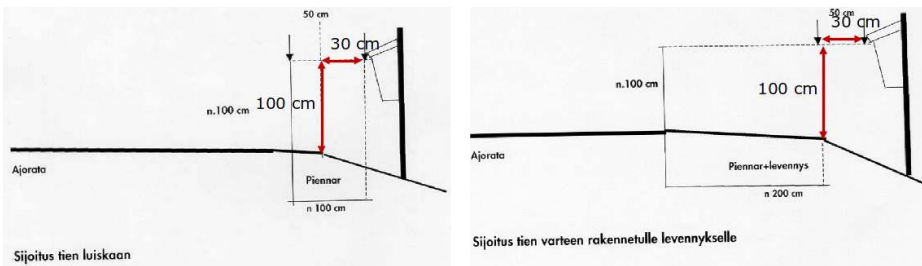
ohjeita. Toisaalta nämä ohjeet tulisi tarkistaa ja selkeyttää siten, että laatikot jatkossa sijoitettaisiin toivotulla tavalla. Ohjeessa tulisi korostaa sitä, että jakeluautolla pitäisi pystyä ajamaan sivupeilin etäisyydelle laatikosta (kuva 53). Postilaatikon luukun korkeus maasta 100 cm mitattuna siltä kohdalta, jossa auto pysähtyy.

Oman kuormituksensa autojakeluun tuovat moninaiset postilaatikkomallit. Autojakelussa jakajan käsi ei ole erityisen luontevassa asennossa ollessaan ulkona auton ikkunasta. Tässä tilanteessa vaikeasti aukaistavan laatikon kansi kuormittaa käden ja kyynärvarren aluetta enemmän kuin vastaava laatikko pyörä- tai kärryjakelijan kättä. He pystyvät valitsemaan asentonsa vapaammin laatikon äärellä ja käsi on helpommin luontevassa työskentelyasennossa.

Työn suunnittelu autojaossa Oikealta ohjattavien autojen ohjaamoon mahtuu kerrallaan kaksi laatikkoa. Viimeistään näiden tyhjennettyä jakaja nousee autosta ja nostaa tavaratilasta uudet laatikot ohjaamoon. Työn suunnitteluna tämä on oikeaan osunut ratkaisu. Tällä tavoin katkaistaan pitkäkestoinen istuminen. Varhaisjakelun vasemmalta ohjattavia autoja käyttävät raportoivat jalkojen rasittuneisuustuntemuksia jonkin verran enemmän kuin oikealta ohjattavia autoja käyttävät. Yllättäen on niin, että pitkäkestoinen istuminen näkyy myös epämukavuutena alaraajoissa. Onko niin, että vasemmalta ohjattavissa autoissa ei tule nousuja autosta yhtä usein oikealta ohjatta-



Kuva 52: Laatikoiden sijoittelu ei yleisesti noudata annettuja ohjeita. Kaikkien laatikoiden luukut eivät ole helposti aukaistavissa.



Kuva 53: Viestintäviraston ohje laatikoiden sijoittelusta on tulkinnanvarainen. Kuvaan on lisätty punaiset nuolet ja 30/100 cm osoittamaan mittoja, joita tulisi korostaa.

vissa autoissa?

Jakeluauton ohjaamo Pienilläkin muutoksilla laatikoiden paikkaan ohjaamon sisällä olisi merkitystä jakajan selän kuormittumisen kannalta. Kuvassa 54 on hahmoteltu tilannetta, joissa laatikot saisi siirretty lähemmäksi jakajan ns. keskisektoria. Onnistuakseen tämä luonnollisesti vaatisi jakeluauton sisätiloihin muutoksia. Selän ja olkapään terveyden kannalta toistuvia kierto liikkeitä tulisi välttää ja pienetkin muutokset jakeluautoissa niiden vähentämiseksi ovat kannatettavia.

Optimaalisessa tilanteessa postilähetysten saisi jätettyä jakeluautosta laatikkoon niin, että yläraaja ei juuri kohoaisi. Tutkimuksen aikana tehtiin kokeiluja jakeluauton sivuoven ikkunan korkeudesta suhteessa postilaatikon korkeuteen. Kuvassa 55 on malli koejärjestelystä. Tässä henkilöt saattoivat hakea itselleen mieluisan postinjättöasettelun säätämällä postilaatikon korkeutta ja laskemalla vieressään olevaa, ikkunaukon alareunaa kuvannutta, levyä. Lyhyen totuttelun jälkeen testaajat totesivat nopeasti, että mikäli fyysisiä rajoitteita ei olisi, miellyttävimmässä tavassa postin voisi tipauttaa laatikkoon n. kyynärkorkeudelta. Tämä vaatisi huomattavaa istumakorkeutta suhteessa postilaatikkoon ja mahdollisuutta ajaa ajoneuvo lähelle laatikkoa.



Kuva 54: Pienessä koeasetelmassa kokeiltiin, mitä jakeluauton sisällä olevien laatikoiden paikan muuttaminen vaikuttaisi selän kiertoliikkeisiin ja kurotukseen.



Kuva 55: Koeasetelmalla testattiin, millainen olisi miellyttävin postinjätöasettelu.



6 YHTEENVETO JA SUOSITUKSET

Hengitys- ja verenkiertoelimistön kuormituksen kannalta perusjakelu ja varhaisjakelu ovat keskiraskasta fyysistä työtä, johon sisältyy reippaita kuormitushuippuja. Tästä työstä oman terveytensä kannalta suositusten mukaisessa kestävyyskunnossa oleva nainen tai mies selviää ylikuormittumatta.

Marginaalia työkuormituksen lisäämiselle ei kuitenkaan juuri ole. Jakeluvaiheen osuutta lisäävät muutokset työssä, tai muuten kuormitusta lisäävät muutokset, esimerkiksi kannettavan postimäärän kasvaminen, lisäävät myös hengitys- ja verenkiertoelimistön ylikuormittumisen riskiä.

Hengitys- ja verenkiertoelimistön kokonaiskuormitusta voidaan parhaiten vähentää vaikuttamalla nimenomaan kuormitushuippuihin: esimerkiksi vähentämällä reittiin kuuluvia hissittömiä rappuja, ja muutenkin suunnittelemalla reitit myös kuormituksen näkökulmasta, mm. maaston huomioiden. Sähköisten jakeluvälineiden käytöllä voidaan myös vähentää kuormitusta.

On syytä huomioida asian toinen puoli. Autojakajia uhkaa pahimmillaan hengitys- ja verenkiertoelimistön alikuormittuminen: istumisen ja liikkumattomuuden haitat, jotka liittyvät ammattiliikenteeseen yleensä. Istumisen katkaiseminen tiedonvälityksen lisäksi myös työjärjestelyillä on tärkeää. Edelleen muutokset, jotka yksipuolistavat työtä esimerkiksi lisäämällä autojakelun osuutta työpäivästä lisäävät näitä haittoja.

Suomalaisen työikäisen väestön fyysinen kunto on jatkuvassa laskusuunnassa, ja siinä näkyy myös polarisoituminen, osa kansasta harrastaa liikuntaa yhä enemmän ja on yhä paremmassa kunnossa, toisaalta liikkumattomuus ja hyvin huonokuntoisten osuus kasvaa (Heiskanen ja muut 2011; Kauppinen ja muut 2010). Jakelussa työskentelevät eivät ole tästä poikkeus, samat trendit näkyvät tässä tutkimusaineistossa.

”Normaalikuntoinen” selviää työstä, mutta normaalikuntoisen käsite muuttuu: entisen keskinkertaisen kunnon alle jää yhä isompi osa työväestöstä. Yhä useampi työntekijä tai työntekijäksi rekrytoitava on liian huonokuntoinen, sekä työn vaatimuksiin nähden että oman terveytensä kannalta. Tähän vaikuttaa myös työväestön ikääntyminen ja iän myötä tapahtuva luontainen toimintakyvyn lasku – työn vaatimusten lasku vastavasti ei ole itsestään selvää.

Kärry- ja pyöräjaossa jakajan ylipaino lisää merkittävästi liikuntaelimille syntyvää fyysistä rasitusta. Liikuntaelinten kykyyn kestää työn aiheuttamaa kuormitusta vaikuttaa osittain tottuneisuus kyseiseen työhön mutta toisaalta myös liikuntaelinten yleinen kunto ja lihasten voimantuottokyky. Sopivilla työpaikalla tehtävillä lihasvoiman harjoitteilla on nähty olevan positiivista vaikutusta liikuntaelinoireellisten työkykyyn (Sundstrup ja muut 2014).

Tässä vaaditaan laaja-alaista keskustelua organisaation ja sidosryhmien välillä siitä, mikä on yksilön vastuu oman toimintakykynsä ylläpitämisessä, miten yritys voi kantaa vastuunsa ja tukea yksilöä, ja miten työterveyshuollon käytännöllä autetaan tässä. Toimintakyvyn ja terveyden edistämässä riskiryhmien tunnistaminen voi mahdollistaa resurssien paremman kohdistamisen.

Työssä on elementtejä jotka tukevat fyysisestä kuormituksesta selviämistä. Perusjakelussa erilaiset työnosat – lajittelu ja jakelu – tasaavat ja vähentävät yksipuolista kuormitusta. Jakelutyössä on myös mahdollisuus jossakin määrin säädellä työtapaa. Aikapaine vähentää näiden merkitystä.

Saatavilla on paljon työtä helpottavia ja keventäviä apuvälineitä. Kuitenkin kyselyiden ja havaintojen pohjalta herää kysymys, käytetäänkö näitä riittävästi. Sama koskee lajittelupisteiden säätömahdollisuuksia. Esille nousseita syitä käyttämättömyydelle on monenlaisia ja osa on paikallisiakin: perehdytyksen puute, säätötyökalujen puute, ongelmat sähköpyörien tai kärryjen huollossa. Näihin käytön esteisiin on puututtava, jotta hyvät apuvälineet ja säätömahdollisuudet hyödynnetään optimaalisesti. Hyvien työtapojen harjoitteluun kannattaa kiinnittää paljon huomiota.

Työaikoihin oltiin varsin tyytyväisiä, mutta univajetta, unihäiriöitä ja vireyden ongelmia oli melko paljon. Varhaisjakajilla tämä oli odotettavissa – työtä tehdään elimistön rytmien kannalta väärään aikaan – mutta erot päivätyönä tehtävän perusjakelun ja varhaisjakelun välillä olivat yllättävän pienet. Elintapaopastus, terveystarkastuskäytännöt ja ylikuormittuvien yksilöiden tunnistaminen ja tukeminen mm. esimiesten ja alaisten yhteydenpitoa parantamalla ovat keskeisiä kehityskohteita.

Esimieheltä saatavassa tuessa, avussa ja palautteessa on vaihtelua toimipisteiden välillä. Tautotus koetaan ongelmalliseksi varsinkin varhaisjakelussa, ja vaikutusmahdollisuudet omaan työhön koetaan vähäisiksi. Myös työssä tapahtuneet muutokset koettiin pääasiassa negatiivisiksi. Edellä mainitut asiat ovat omiaan vaikuttamaan työtyytyväisyyteen, joka on huonolla tasolla. Yhteisten tapaamisten säännöllinen järjestäminen tukee sekä varhaisjakajien että perusjakajien työkykyä ja helpottaa myös tiedon välitystä, opastusta ja ohjausta hyviin työtapoihin. Toisaalta jakajat kokevat vertailuaineistoa enemmän työhön liittyviä positiivisia tunteita: työn imua.

Työstä voidaan poimia muutamia kohteita, joissa yhdistyy useita kuormitustekijöitä.

Näihin puuttumalla voidaan mahdollisesti saada isoja muutoksia aikaan.

Useat ongelmat liittyvät autojakeluun. Varsin yleiset vireyden ongelmat muodostavat turvallisuusriskin. Huonokuntoisuus ja ylipainoisuus korostuivat tässä aineistossa autojakelussa. Tämä on yhteydessä pitkäkestoiseen istumiseen, joka on itsenäinen uhka terveydelle. Vetoa, kuumuutta ja pölyä pidettiin kyselyssä yleisinä kuormitustekijöinä autojakelussa. Liikuntaelinongelmista erityisesti yläraajaongelmat ja selän kuormittuminen näkyvät autojakelussa. Autojakelun kehittämiseksi on tehty paljon niissä rajoissa, joita Itellalla on. Varsinaisia postin jakeluautoiksi kehitettyjä ajoneuvoja ei ole käytettävissä. Autojaossa, kuten monessa muussakin työtehtävässä, lyhyimmät työntekijät ovat kuormituksen kannalta huonoimmassa asemassa. Tällä hetkellä he eivät yletä sopivasti ikkunasta laatikolle ja heillä tulee suhteellisesti voimakkaampia olkavarren kohoasentoja kuin pidemmällä työntekijöillä. Jatkossa tulee autojakoa tekevien työasentoihin pystyä vaikuttamaan nykyistä enemmän.

Autolla tehtävän jakelutyön kuormitukseen vaikuttaa positiivisesti se, että työntekijä voi kerrallaan pitää ohjaamossa vain kahta laatikkoa. Täysien laatikoiden nostaminen tavaratilasta tyhjien tilalle katkaisee istumisen ja kuormittavan jakelutyön.

Siirtyminen liikuntaelin- tai jaksamisongelmien takia muista menetelmistä autojakeluun vaikutti havaintojen pohjalta usein liian mutkattomalle ratkaisulle.

Hissittömät porraskäytävät hengitys- ja verenkiertoelimistön ylikuormittumisen merkittävin riskitekijä, toisaalta ne kuormittavat alaraajoja ja lisäävät mm. nivelrikkoriskiä. Portaisiin liittyy myös kohonnut tapaturmariski. Lämpöviihtyvyyden ongelmat liittyvät usein "hikirappuihin": sisällä hikoillaan ja ulkona tulee kylmä.

Hankkeen tulokset kertovat postinjakajan ja varhaisjakajan työstä siinä ajassa kuin tieto on kerätty: kysely- ja mittaustulokset ovat pääosin vuosilta 2011-2012, ja lisähavainnointia on tehty ja keskusteluja käyty tulosten ja havaintojen merkityksestä ja tulkinnasta niin jakajien kuin työpaikan muiden toimijoiden kanssa vuoden 2013 ajan.

Työpaikan ja työterveyshuollon yhteistyön kehittäminen tukee työntekijöiden terveyttä ja työkykyä. Työkyvyn säännöllinen seuraaminen yksilön ja työyhteisön näkökulmasta helpottaa tilanteen seuraamista kuten myös nukkumisongelmien seuranta ja asioista keskusteleminen. Työterveyshuollon panos terveellisten elintapojen tukemiseen saattaa olla merkittävä. Huomattavaa on myös se, että Työkykyindeksi on parhaimmillaan johdon työväline seurattaessa työntekijöiden työkykyä ja erityisesti mieltäessä keinoja sen ylläpitoon ja parantamiseen. Työpaikka on hyvä paikka työkyvyn ylläpidossa ja jopa parantamisessa.

Hanke päättyy aikana, jolloin jakelutyöhön kohdistuu isoja muutospaineita. Mahdollisten muutosten täsmällisiä vaikutuksia työkuormitukseen ei tämän hankkeen pohjalta voida ennustaa, mutta tietyistä asioista meillä on selvä näkemys.

Kaikenlainen työn yksipuolistuminen lisää kuormittumiseen liittyviä ongelmia, tällä hetkellä nimenomaan monipuolisuus, vaihtelu, tasaa kuormitusta niin liikuntaelin- kuin hengitys- ja verenkiertoelimistön puolellakin. Jakeluvaiheen osuuden kasvaminen, ja erityisesti autojakelun lisääntyminen on riski. Mahdollisten työaikoihin liittyvien muu-



tosten vaikutusten ennustaminen on vaikeaa. Tiedämme kuitenkin, että poikkeaviin työaikoihin valikoituu nimenomaan niissä pärjääviä ihmisiä, eikä siirtyminen toisenlaiseen työaikaan välttämättä ole ongelmaton.

Epävarmuus ja negatiiviseksi koetut muutokset syövät entisestään huonoa työtyytyväisyyttä.

Henkilöstössä on todella pitkän työuran tehneitä ihmisiä ja usein Postiin on tultu töihin useassa sukupolvessa. Kyselyiden ja tutkijaryhmän havaintojen perusteella työntekijät ovat ylpeitä ammatti-osaamisestaan ja tuottamastaan asiakaspalvelusta. Voimakas "postilaisuuden" henki on vielä selvästi havaittavissa.

Ammattilypeys on positiivinen voimavara. Tämän ylläpitäminen muuttuvassa tilanteessa ja toimintaedellytysten heiketessä on haastavaa. Postinjakajan ja lehdenjakajan työn imago ja samalla ammatti-identiteetti muuttuvat, ja ovat riippuvaisia myös koko organisaation, entisen Postin ja nykyisen Itellan, julkisuuskuvasta.

Tutkijaryhmän kokemus on, että Itella sitoutunut ja vahvasti panostanut hankkeen tulosten hyödyntämiseen jo hankkeen kuluessa. Tämä näkyy konkreettisina tekoina mm. autojakelun kalustohankinnoissa ja tulevien kehityskohteiden huolellisena vastuuttamisena ja aikatauluttamisena.



VIITTEET

Alaranta, H. ja muut (1990). *Tuki- ja liikuntaelinsairauksien diagnostiikan kehittäminen: Selän ja niska-hartiaseudun suorituskyvyn mittaaminen työterveyshuollossa*. Vol. A7. Helsinki: Työsuojelurahaston julkaisuja.

Arokoski, Jari ja muut (2007). "Musculoskeletal disorders and diseases in Finland: results of the Health 2000 Survey". Teoksessa. Toim. Leena Kaila-Kangas. Publications of the National Health Institute B 25. Helsinki: National Public Health Institute.

Coggon, D. ja muut (2000). "Occupational physical activities and osteoarthritis of the knee." eng. *Arthritis Rheum* 43(7), s. 1443–1449.

Dempsey, Patrick G ja M M Ayoub (1996). "The influence of gender, grasp type, pinch width and wrist position on sustained pinch strength". *International Journal of Industrial Ergonomics* 17(3), s. 259–273.

Fallentin, N. ja muut (2001). "Evaluation of physical workload standards and guidelines from a Nordic perspective". *Scand J Work Environ Health* 27 Suppl 2, s. 1–52. ISSN: 0355-3140 (Print) 0355-3140 (Linking).

Felson, D. T. ja Y. Zhang (1998). "An update on the epidemiology of knee and hip osteoarthritis with a view to prevention." eng. *Arthritis Rheum* 41(8), s. 1343–1355.

Fransen, Marlene ja muut (2011). "Hip and knee pain: role of occupational factors." eng. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 25(1), s. 81–101.

Gao, C., I. Holmer ja J. Abeysekera (2008). "Slips and falls in a cold climate: underfoot surface, footwear design and worker preferences for preventive measures". *Appl Ergon* 39(3), s. 385–91. ISSN: 0003-6870 (Print) 0003-6870 (Linking).

- Griffith, L.E. ja muut (2012). "Individual participant data meta-analysis of mechanical workplace risk factors and low back pain". *American Journal of Public Health* 102(2), s. 309–318.
- Halonen, J ja muut (2009). *Mittauspalaute osana monimuotoista terveyden edistämistä*. Conference Paper.
- Harkness, E. F. ja muut (2003). "Risk factors for new-onset low back pain amongst cohorts of newly employed workers." eng. *Rheumatology (Oxford)* 42(8), s. 959–968.
- Heiskanen, J. ja muut (2011). *Suomalaisten työikäisten kestävyyskunto. Nykyhetken tilanne ja ennusteita*. Report. LIKES tutkimuskeskus.
- Hemphälä, H., P. Nylén ja J. Eklund (2013). "Optimal correction in spectacles - intervention effects on eyestrain and musculoskeletal discomfort among postal workers." eng. *Work*.
- Heneweer, H. ja muut (2011). "Physical activity and low back pain: A systematic review of recent literature". *European Spine Journal* 20(6), s. 826–845.
- Hopsu, L. ja muut (2009). *Itella Oyj:n logistiikkakeskuksen raskaan postin kolmen työpisteen työn kuormitustekijöiden ja työntekijöiden kuormittuneisuuden arviointi. PIHLAJA-hankkeen loppuraportti*. Report. Työterveyslaitos.
- Hopsu, L ja muut (2010). *Nuadu: terveyden edistäminen terveysteknologialla*. Helsinki: Työterveyslaitos.
- Hothorn, Torsten, Kurt Hornik ja Achim Zeileis (2006). "Unbiased Recursive Partitioning: A Conditional Inference Framework". *Journal of Computational and Graphical Statistics* 15(3), s. 651–674.
- Härkönen, R., M. Piirtomaa ja H. Alaranta (1993). "Käden puristusvoiman normaaliarvot suomalaisille". *Fysioterapia* (5), s. 26–27.
- Härmä, Mikko, toim. (2000). *Toimivat ja terveet työajat*. Työterveyslaitos, Sosiaali- ja terveysministeriö (STM) ja Työministeriö. 110 s. ISBN: 951-802-339-5.
- Ilmarinen, J. (1992). "Job design for the aged with regard to decline in their maximal aerobic capacity: Part II — The scientific basis for the guide." *Int J Ind Ergon* 1992(10), s. 65–77.
- Ilmarinen, J., V. Louhevaara ja P. Oja (1984). "Oxygen consumption and heart rate in different modes of manual postal delivery". *Ergonomics* 27(3), s. 331–9. ISSN: 0014-0139 (Print) 0014-0139 (Linking).
- Kauppinen, T. ja muut (2010). *Työ ja terveys Suomessa 2009*. Report. Työterveyslaitos.
- Keskinen, K., K. Häkkinen ja M. Kallinen (2007). *Kuntotestauksen käsikirja*. 2nd edition. Vol. 161. Helsinki: Liikuntatieteellisen Seuran julkaisu.
- Keskinen, O.P. (2004). "Aerobisen kestävyuden arviointimenetelmät". Teoksessa. *Kuntotestauksen käsikirja*. Toim. K. Keskinen, K. Häkkinen ja M. Kallinen. Tampere: Liikuntatieteellinen seura.
- Ketola, R. ja S. Lusa (2007). "Fyysinen kuormitus työssä ja sen arviointi". *Työterveyslääkäri* 25(3), s. 119–122.

Lange Andersen, K., R. Shephard ja H. Denolin (1971). *Fundamentals of exercise testing*. Geneve: WHO.

Liira, Helena ja muut (2013). *Käden ja kyynärvarren rasitussairaudet. Käypä hoito*.

Lindholm, H., R. Sala ja S. Mattila (2004). "Toimintakyvyn arviointi sydän- ja verisuonisairauksissa". Teoksessa. *Toimintakyky. Arviointi ja kliininen käyttö*. Toim. Matikainen et al. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Lindström, K., A-L. Elo, L. Hopsu ja muut (2005). *Työkuormituksen arviointimenetelmä TIKKA*. Helsinki: Työterveyslaitos.

Lindström, K., A-L. Elo, I. Kandolin ja muut (2003). *Työkuormitus ja sen arviointimenetelmät*. Helsinki: Työterveyslaitos.

Louhevaara, V. (1987). *Työn fyysisen kuormittavuuden arviointi työpaikalla*. Työterveyslaitoksen koulutusjulkaisu, fysiologia. Helsinki.

Lötters, Freek ja muut (2003). "Model for the work-relatedness of low-back pain." eng. *Scand J Work Environ Health* 29(6), s. 431–440.

Macdonald, W., J. Oakman ja O. Evans (2010). *Possible OHS impacts of Motorcycle Separate Bundle Delivery (SBD)*. Report to Australia Post. Report. Centre for Ergonomics ja Human Factors. Faculty of Health Sciences. La Trobe University.

Miranda, Helena, Leena Kaila-Kangas ja muut (2010). "Musculoskeletal pain at multiple sites and its effects on work ability in a general working population." eng. *Occup Environ Med* 67(7), s. 449–455.

Miranda, Helena, Eira Viikari-Juntura ja muut (2005). "A population study on differences in the determinants of a specific shoulder disorder versus nonspecific shoulder pain without clinical findings." eng. *Am J Epidemiol* 161(9), s. 847–855.

Miranda, H. ja muut (2008). "Physical work and chronic shoulder disorder. Results of a prospective population-based study." eng. *Ann Rheum Dis* 67(2), s. 218–223.

Niederberger, M. ja P. Haber (1975). "[Evaluation of load tolerance in patients with coronary disease]". *Schweiz Med Wochenschr* 105(48), s. 1611–5. ISSN: 0036-7672 (Print) 0036-7672 (Linking).

Pekkarinen, A., H. Anttonen ja P. Tuhkanen (1998). *Postin jakelu mopolla kylmässä*. Report. Oulun aluetyöterveyslaitos.

Pohjonen, T. (2001). "Age-related physical fitness and the predictive values of fitness tests for work ability in home care work". *J Occup Environ Med* 43(8), s. 723–30. ISSN: 1076-2752 (Print) 1076-2752 (Linking).

Punakallio, A. (2004). "Balance abilities of workers in physically demanding jobs with special reference to firefighters of different ages". Thesis.

Reid, Christopher R. ja muut (2010). "A review of occupational knee disorders." eng. *J Occup Rehabil* 20(4), s. 489–501.

Reid, C.R. ja muut (2010). "Occupational postural activity and lower extremity discomfort: A review". *International Journal of Industrial Ergonomics* 40(3), s. 247–256.

Rossignol, M. ja muut (2005). "Primary osteoarthritis of hip, knee, and hand in relation to occupational exposure." eng. *Occup Environ Med* 62(11), s. 772–777.

Selän suorituskestä (1990). Helsinki: Orton Invalidisäätiö.

Smolander, J. ja muut (2011). "Estimating oxygen consumption from heart rate and heart rate variability without individual calibration". *Clin Physiol Funct Imaging* 31(4), s. 266–71. ISSN: 1475-097X (Electronic) 1475-0961 (Linking).

Strengell, Tomi (2004). "Kesäolosuhteissa työskentelevien postinkantajien kuormittuminen lajittelu- ja jakelutyövaiheissa sekä eri postinkantomenetelmissä suhteutettuna fyysiseen suorituskykyyn". Tutkielma. Jyväskylä, Jyväskylän yliopisto, terveystieteiden laitos, fysioterapia. 39 s.

Sulsky, S.I. ja muut (2012). "Epidemiological evidence for work load as a risk factor for osteoarthritis of the hip: A systematic review". *PLoS ONE* 7(2), e31521.

Sundstrup, E ja muut (2014). "Workplace strength training prevents deterioration of work ability among workers with chronic pain and work disability: a randomized controlled trial". *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*. ISSN: 1795-990X.

Terveystarkastukset työterveyshuollossa (2006). Helsinki: Työterveyslaitos.

Tissot, F., K. Messing ja S. Stock (2009). "Studying the relationship between low back pain and working postures among those who stand and those who sit most of the working day". *Ergonomics* 52(11), s. 1402–1418.

Tseng, Hsien-Yu ja Bor-Shong Liu (2011). "Effects of load carrying methods and stair slopes on physiological response and postures during stairs ascending and descending." eng. *Ind Health* 49(1), s. 30–36.

van Rijn, Rogier M. ja muut (2010). "Associations between work-related factors and specific disorders of the shoulder—a systematic review of the literature." eng. *Scand J Work Environ Health* 36(3), s. 189–201.

Whaley, M.H., P.H. Brubaker ja R.M. Otto (2006). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription: Health-related physical fitness testing and interpretation*. 7th. Baltimore: American College of Sports Medicine.

Viikari-Juntura, Eira (2010). "Increasing evidence of physical loads as risk factors for specific shoulder disorders." eng. *Scand J Work Environ Health* 36(3), s. 185–187.

Zwerling, C. ja muut (1993). "Occupational injuries: comparing the rates of male and female postal workers". *Am J Epidemiol* 138(1), s. 46–55. ISSN: 0002-9262 (Print) 0002-9262 (Linking).

A TAULUKOITA KYSELYN TULOKSISTA

Tässä liitteessä on esillä raportin tekstiosiossa viitattuja taulukoita.

*Taulukko 17: Naisten keskimääräinen rasittuneisuus edeltävän kuukauden aikana kehon eri osissa. Taulukossa kunkin kehonosan suurimmat arvot on merkitty tummennetulla merkkilajilla. Tilastollisesti merkitsevä ero (Kruskall-Wallis -testi) jakelutapojen välillä on ilmaistu merkinnöillä * ($p < 0,05$), ** ($p < 0,01$) ja *** ($p < 0,001$).*

	p-arvo	kärky	pyörä	autoO	autoV
Niska		3,08	3,05	3	2,74
Oikea hartia	**	3,3	3,14	3,09	2,67
Vasen hartia		3,12	2,8	2,88	2,62
Oikea olkapää		2,74	2,65	2,86	2,6
Vasen olkapää		2,46	2,24	2,38	2,31
Oikea olkavarsi		2,29	2,22	2,44	2,31
Vasen olkavarsi		2,29	2,09	2,14	2,13
Oikea kyynärvarsi		2,19	2,28	2,39	2,19
Vasen kyynärvarsi		2,04	2,03	1,95	2,03
Oikea ranne	*	2,42	2,41	2,73	2,25
Vasen ranne		2,02	2,12	2,15	2,08
Oikean käden sormet	*	2,48	2,36	2,69	2,23
Vasemman käden sormet		2,17	2,17	2,16	2
Yläselkä	**	2,96	2,84	2,79	2,33
Alaselkä		3,21	3,09	2,96	2,8
Jalat	***	3,33	3,4	2,76	2,84
Silmät		2,23	2,19	2,17	1,87
Niskahartia		2,97	2,8	2,88	2,63
Oikea yläraaja	*	2,61	2,57	2,79	2,39
Vasen yläraaja		2,42	2,28	2,37	2,24
Ylävartalo		2,57	2,51	2,64	2,34



Taulukko 18: Miesten keskimääräinen rasittuneisuus edeltävän kuukauden aikana kehon eri osissa. Taulukossa kunkin kehonosan suurimmat arvot on merkitty tummennetulla merkkilajilla. Tilastollisesti merkitsevä ero (Kruskall-Wallis -testi) jakelutapojen välillä on ilmaistu merkinnöillä * ($p < 0,05$), ** ($p < 0,01$) ja *** ($p < 0,001$).

	p-arvo	kärry	pyörä	auto o	auto v
Niska		2,61	2,41	2,5	2,44
Oikea hartia		2,74	2,41	2,64	2,42
Vasen hartia		2,46	2,16	2,31	2,29
Oikea olkapää		2,5	2,23	2,61	2,35
Vasen olkapää		2,09	1,87	2,2	2,16
Oikea olkavarsi	*	2,17	1,96	2,31	1,94
Vasen olkavarsi		1,94	1,69	1,91	1,83
Oikea kyynärvarsi	**	2,16	1,87	2,3	1,89
Vasen kyynärvarsi	*	1,92	1,63	1,99	1,75
Oikea ranne		2,15	2,11	2,22	2
Vasen ranne		1,96	1,82	1,82	1,77
Oikean käden sormet		1,98	2	2,11	1,86
Vasemman käden sormet		1,78	1,63	1,73	1,76
Yläselkä		2,71	2,43	2,44	2,37
Alaselkä	*	3,17	2,62	2,95	2,8
Jalat	**	3,22	2,82	2,68	2,72
Silmät		2,03	1,99	2,26	2,19
Niskahartia		2,5	2,23	2,49	2,4
Oikea yläraaja		2,31	2,15	2,41	2,18
Vasen yläraaja		2,06	1,81	2,06	2,05
Ylävartalo		2,25	2,08	2,27	2,17

Taulukko 19: Naisten rasittuneisuudet ikäluokissa alle "45 vuotta" ja "45 vuotta tai vanhempi". Tummennetulla merkkilajilla on merkitty rasittuneisuuden arvot, jotka ovat suurempia varhaisjakeselussa (VJ) kuin perusjakeselussa (PJ). Tilastollisesti merkitsevä ero (Kruskall-Wallis -testi) vuorojen välillä on ilmaistu merkinnöillä * ($p < 0,05$), ** ($p < 0,01$) ja *** ($p < 0,001$).

	Kärry & Pyörä						Auto O & Auto V					
	<45 v.			≥ 45 v.			<45 v.			≥ 45 v.		
	PJ	VJ	p	PJ	VJ	p	PJ	VJ	p	PJ	VJ	
Niska	**	3,10	2,44	**	3,21	2,75	**	3,22	2,65	**	3,18	2,69
O hartia	**	3,29	2,67	***	3,38	2,59	**	3,36	2,77	***	3,18	2,63
V hartia	**	3,01	2,00	**	3,14	2,56	**	3,15	2,54	**	3,02	2,54
O olkapää		2,48	1,90		3,15	2,59		2,76	2,58		3,05	2,79
V olkapää		2,10	1,67	*	2,83	2,12		2,19	2,15	*	2,70	2,36
O olkav.		2,19	1,11	**	2,64	1,88		2,33	2,13	**	2,76	2,35
V olkav.		2,09	1,44		2,51	1,94		2,00	1,95		2,42	2,16
O kyynärv.		2,24	1,22		2,41	2,29		2,23	2,11		2,58	2,42
V kyynärv.		2,07	1,22		2,19	1,88		1,81	1,92		2,22	1,96
O ranne		2,34	1,89		2,76	2,00		2,77	2,31		2,70	2,55
V ranne		1,97	1,56		2,38	1,88		2,03	2,05		2,38	2,10
O sormet	*	2,43	1,78		2,60	2,19	*	2,52	2,16		2,80	2,64
V sormet		2,10	1,56		2,40	2,18		1,95	1,85		2,36	2,21
Yläselkä	**	3,09	2,40	*	2,90	2,29	**	2,95	2,45	*	2,84	2,51
Alaselkä	**	3,26	2,56		3,27	2,53	**	3,24	2,65		2,99	2,92
Jalat	*	3,38	3,18		3,39	3,22	*	2,58	2,54		2,92	3,01
Silmät	**	2,25	1,33	*	2,39	1,76	**	2,22	1,81	*	2,24	2,03
Niskahartia	*	2,81	2,28	***	3,17	2,56	*	2,93	2,54	***	3,10	2,65
O yläraaja	*	2,51	1,95	*	2,88	2,31	*	2,68	2,35	*	2,97	2,65
V yläraaja		2,25	1,57	*	2,66	2,15		2,19	2,08	*	2,64	2,34
Ylävartalo	*	2,45	2,11	**	2,81	2,23	*	2,49	2,24	**	2,86	2,55



Taulukko 20: Miesten rasittuneisuudet ikäluokissa alle "45 vuotta" ja "45 vuotta tai vanhempi". Tummennetulla merkikilajilla on merkitty rasittuneisuuden arvot, jotka ovat suurempia varhaisjake-
kelussa (VJ) kuin perusjakekelussa (PJ). Tilastollisesti merkitsevä ero (Kruskall-Wallis -testi) vuo-
rojen välillä on ilmaistu merkinnöillä * ($p < 0,05$), ** ($p < 0,01$) ja *** ($p < 0,001$).

	Kärry & Pyörä					Auto O & Auto V						
	<45 v.		≥ 45 v.			<45 v.		≥ 45 v.				
	PJ	VJ	p	PJ	VJ	p	PJ	VJ	p	PJ	VJ	
Niska	***	2,83	1,96	***	2,94	1,85	***	2,57	2,18	***	2,81	2,18
O hartia	***	2,88	1,88	***	3,07	2,11	***	2,68	2,25	***	2,92	2,26
V hartia		2,36	2,12	**	2,67	1,88		2,30	2,11	**	2,48	2,21
O olkapää	**	2,53	1,77	***	2,94	1,82	**	2,43	2,14	***	2,92	2,36
V olkapää		2,05	1,71	*	2,31	1,67		2,07	2,00	*	2,39	2,18
O olkav.	***	2,14	1,72	***	2,40	1,76	***	2,14	1,62	***	2,63	2,04
V olkav.	**	1,88	1,56	*	2,06	1,67	**	1,95	1,51	*	2,12	1,82
O kyynärv.	***	2,22	1,46	**	2,43	1,59	***	2,02	1,60	**	2,55	2,14
V kyynärv.	*	1,81	1,58	**	2,06	1,52	*	1,68	1,46	**	2,30	1,89
O ranne	**	2,21	1,94	*	2,33	1,74	**	2,37	1,89	*	2,29	2,03
V ranne	**	2,05	1,80	*	1,94	1,67	**	2,00	1,54	*	1,95	1,69
O sormet		1,97	1,94	*	2,23	1,52		1,95	1,74	*	2,24	2,03
V sormet		1,73	1,67	*	1,84	1,48		1,70	1,53	*	1,92	1,71
Yläselkä	**	2,84	2,20	***	2,92	1,92	**	2,63	2,22	***	2,70	2,06
Alaselkä	**	3,31	2,70	***	3,15	2,07	**	2,93	2,60	***	3,20	2,73
Jalat		2,95	3,19		3,13	2,74		2,44	2,66		2,75	2,88
Silmät	*	2,04	1,45	**	2,56	1,59	*	2,11	1,89	**	2,51	2,26
Niskahartia	**	2,53	1,91	***	2,81	1,91	**	2,41	2,19	***	2,74	2,36
O yläraaja	***	2,36	1,80	***	2,62	1,85	***	2,26	1,97	***	2,61	2,30
V yläraaja		1,99	1,78	*	2,18	1,65		1,95	1,80	*	2,24	2,11
Ylävartalo	**	2,24	1,85	**	2,47	1,91	**	2,15	1,96	**	2,47	2,24

Taulukko 21: Perusjakekelussa työskentelevien rasittuneisuuksien keskiarvot sukupuolen ja jakelu-
välineen mukaisesti jaoteltuina. Tummennetulla merkikilajilla on merkitty suurimmat rasittuneis-
suuden arvot, kursivilla on vastaavasti merkitty pienimmät rasittuneisuuden arvot. Tilastollisesti
merkitsevä ero (Kruskall-Wallis -testi) vuorojen välillä on ilmaistu merkinnällä ** ($p < 0,01$).

	Naiset				Miehet					
	kärry	pyörä	auto o	auto v	kärry	pyörä	auto o	auto v		
Niska	3,11	3,20	3,24	3,00	3,01	2,75	2,68	2,93		
O hartia	3,36	3,30	3,31	3,00	3,16	2,78	2,86	2,80		
V hartia	3,14	2,98	3,08	3,07	2,62	2,40	2,39	2,54		
O olkapää	2,77	2,73	2,98	2,68	2,86	2,63	2,73	2,88		
V olkapää	2,47	2,35	2,47	2,54	2,25	2,11	2,23	2,46		
O olkavarsi	2,31	2,44	2,57	2,61	2,37	2,17	2,50	2,40		
V olkavarsi	2,31	2,20	2,19	2,39	2,06	1,88	2,04	2,17		
O kyynärvarsi	2,23	2,40	2,43	2,39	2,46	2,17	2,45	2,15		
V kyynärvarsi	2,06	2,19	2,02	2,11	2,04	1,82	2,12	2,03		
O ranne	2,45	2,58	2,81	2,41	2,21	2,36	2,34	2,22		
V ranne	2,02	2,27	2,22	2,25	2,00	1,98	1,94	2,05		
O sormet	2,53	2,47	2,71	2,54	2,03	2,20	2,20	1,95		
V sormet	2,15	2,31	2,15	2,32	1,82	1,75	1,80	2,00		
Yläselkä	2,97	3,05	2,92	2,75	3,04	2,68	2,66	2,73		
Alaselkä	3,19	3,36	3,11	3,04	3,42	3,00	3,12	3,12		
Jalat	**	3,31	3,47	2,78	2,71	**	3,23	2,83	2,70	2,49
Silmät	2,25	2,38	2,24	2,18	2,42	2,20	2,38	2,39		
Niskahartia	3,00	2,92	3,07	2,86	2,79	2,55	2,61	2,74		
O yläraaja	2,64	2,70	2,90	2,61	2,54	2,45	2,53	2,42		
V yläraaja	2,44	2,42	2,45	2,45	2,16	2,00	2,14	2,21		
Ylävartalo	2,59	2,63	2,74	2,55	2,41	2,31	2,37	2,37		



Taulukko 22: Varhaisjakelussa työskentelevien rasittuneisuuksien keskiarvot sukupuolen ja jake-
luväliseen mukaisesti jaoteltuina. Tummennetulla merkkilajilla on merkitty suurimmat rasittunei-
suuden arvot, kursivilla on vastaavasti merkitty pienimmät rasittuneisuuden arvot. Tilastollisesti
merkittävä ero (Kruskall-Wallis -testi) vuorojen välillä on ilmaistu merkinnöillä * ($p < 0,05$), **
($p < 0,01$) ja *** ($p < 0,001$).

	Naiset				Miehet			
	kärky	pyörä	auto o	auto v	kärky	pyörä	auto o	auto v
Niska	-	2,71	2,67	2,67	2,04	1,74	2,15	2,21
O hartia	-	2,73	2,80	2,54	2,12	1,71	2,26	2,25
V hartia	-	2,39	2,62	2,42	2,24	1,74	2,19	2,14
O olkapää	-	2,43	2,73	2,66	**	2,00	1,45	2,41
V olkapää	-	2,00	2,27	2,27	*	1,85	1,45	2,15
O olkavarsi	-	1,62	2,24	2,26		1,87	1,53	1,99
V olkavarsi	-	1,82	2,09	2,04		1,76	1,35	1,67
O kyynärvarsi	-	1,95	2,35	2,18	*	1,68	1,26	2,03
V kyynärvarsi	-	1,62	1,87	2,04		1,74	1,27	1,76
O ranne	-	1,95	2,58	2,24		2,07	1,58	2,01
V ranne	-	1,73	2,11	2,04		1,89	1,53	1,61
O sormet	*	2,05	2,62	2,13		1,91	1,61	1,96
V sormet	-	1,82	2,18	1,85		1,72	1,42	1,59
Yläselkä	-	2,35	2,67	2,20		2,22	1,93	2,04
Alaselkä	-	2,45	2,82	2,78	*	2,84	1,91	2,65
Jalat	-	3,20	2,74	2,91		3,20	2,76	2,65
Silmät	-	1,68	2,08	1,72	***	1,48	1,53	2,07
Niskahartia	-	2,54	2,63	2,56		2,09	1,62	2,31
O yläraaja	-	2,24	2,63	2,35		1,98	1,56	2,22
V yläraaja	-	1,95	2,26	2,18		1,91	1,46	1,99
Ylävartalo	-	2,23	2,49	2,30	**	2,02	1,64	2,12

Taulukko 23: Edellisen kolmen kuukauden aikana liikuntaelinten kipua kokeneiden osuudet
pyörä- tai käyrryjakelua suorittavien joukossa. Tummennetulla merkkilajilla on merkitty prosenttiluvut, jotka ovat suurempia varhaisjakelussa (VJ) kuin perusjakelussa (PJ). Tilastollisesti
merkittävä ero (Pearsonin khin neliötesti) jakeluvuorojen välillä on ilmaistu merkinnöillä * ($p < 0,05$), ** ($p < 0,01$) ja *** ($p < 0,001$).

	Naiset		Miehet		Yhteensä				
	PJ	VJ	PJ	VJ	PJ	VJ			
Niska-hartiasseutu	*	87,1 %	69,0 %	***	71,8 %	46,3 %	***	79,2 %	52,3 %
Vasen olkapää		39,3 %	32,0 %		27,9 %	31,1 %		33,5 %	31,3 %
Oikea olkapää		53,4 %	44,4 %		49,6 %	35,5 %	*	51,4 %	37,9 %
Vasen kyynärvarsi		26,3 %	20,0 %		17,9 %	17,3 %		22,0 %	18,0 %
Oikea kyynärvarsi		33,1 %	40,7 %		27,2 %	23,3 %		30,0 %	28,0 %
Vasen ranne, kämmen ja sormet		39,8 %	36,0 %		27,0 %	22,7 %		33,2 %	26,0 %
Oikea ranne, kämmen ja sormet		59,7 %	46,2 %		38,3 %	34,2 %		48,6 %	37,3 %
Alaselkä	*	75,2 %	51,9 %		66,2 %	63,3 %		70,5 %	60,4 %
Lonkat		41,7 %	40,7 %		19,0 %	30,4 %		29,9 %	33,3 %
Reidet, polvet, sääret ja pohkeet		77,4 %	75,9 %		65,6 %	73,8 %		71,4 %	74,3 %
Nilkat tai jalkaterät		56,6 %	53,8 %		41,6 %	50,6 %		49,0 %	51,5 %

Taulukko 24: Edellisen kolmen kuukauden aikana liikuntaelinten kipua kokeneiden osuudet **auto-jakelua** suorittavien joukossa. Tummennetulla merkkilajilla on merkitty rasittuneisuuden arvot, jotka ovat suurempia varhaisjakelussa (VJ) kuin perusjakelussa (PJ). Tilastollisesti merkitsevä ero (Pearsonin khin neliötesti) jakeluvuorojen välillä on ilmaistu merkinnöillä * ($p < 0,05$), ** ($p < 0,01$) ja *** ($p < 0,001$).

	Naiset		Miehet		Yhteensä	
	PJ	VJ	PJ	VJ	PJ	VJ
Niska-hartiasoutu	84,2 %	76,6 %	* 71,0 %	59,1 %	** 77,0 %	67,4 %
Vasen olkapää	40,0 %	36,2 %	36,8 %	31,3 %	38,3 %	33,6 %
Oikea olkapää	63,8 %	54,3 %	* 58,1 %	43,8 %	** 60,6 %	48,6 %
Vasen kyynärvarsi	25,4 %	23,8 %	28,2 %	19,9 %	27,0 %	21,7 %
Oikea kyynärvarsi	37,6 %	37,7 %	40,3 %	29,3 %	39,1 %	33,2 %
Vasen ranne, kämmen ja sormet	36,6 %	38,1 %	25,6 %	24,5 %	30,4 %	30,8 %
Oikea ranne, kämmen ja sormet	63,7 %	56,4 %	45,8 %	37,7 %	53,8 %	46,5 %
Alaselkä	74,3 %	67,7 %	* 73,1 %	61,5 %	* 73,7 %	64,4 %
Lonkat	37,1 %	35,1 %	22,2 %	22,9 %	29,0 %	28,7 %
Reidet, polvet, sääret ja pohkeet	56,4 %	57,4 %	* 46,4 %	60,1 %	50,9 %	58,8 %
Nilkat tai jalkaterät	** 32,9 %	50,0 %	28,6 %	38,2 %	** 30,5 %	43,7 %



Taulukko 25: Edellisen seitsemän päivän aikana liikuntaelinten kipua kokeneiden kivun keskimääräiset voimakkuudet perus- ja varhaisjakelussa. Perusjakelu ja Varhaisjakelu sarakkeissa on vertailtu kärry- ja pyöräjakelua tekevien (sarake "jalan") ilmoittamia kivun voimakkuuksia autojakelua tekevien ilmoittamiin kivun voimakkuuksiin. Yhteensä sarakkeessa on vertailtu perusjakelun (PJ) ja varhaisjakelun (VJ) työntekijöiden ilmoittamia kivun voimakkuuksia. Tilastollisesti merkitsevä ero (Kruskall-Wallis -testi) jakelutapojen ja jakeluvuorojen välillä on ilmaistu merkinnöillä * ($p < 0,05$), ** ($p < 0,01$) ja *** ($p < 0,001$).

	Perusjakelu		Varhaisjakelu		Yhteensä			
	"jalan"	"autolla"	"jalan"	"autolla"	PJ	VJ		
Niska-hartiaseutu		2,72	2,66	2,13	2,27	***	2,7	2,22
Vasen olkapää	**	1,53	1,76	1,51	1,60		1,67	1,57
Oikea olkapää	**	1,95	2,18	1,83	1,86	**	2,11	1,85
Vasen kyynärvarsi		1,44	1,48	1,30	1,36		1,45	1,34
Oikea kyynärvarsi	*	1,64	1,77	1,54	1,58		1,72	1,58
Vasen ranne, kämmen ja sormet		1,55	1,57	1,43	1,45		1,57	1,44
Oikea ranne, kämmen ja sormet		1,85	1,95	1,57	1,70	**	1,92	1,67
Alaselkä		2,51	2,53	2,21	2,24	***	2,55	2,23
Lonkat		1,62	1,58	1,66	1,55		1,61	1,59
Reidet, polvet, sääret ja pohkeet	**	2,35	2,06	**	2,56	2,17	2,21	2,27
Nilkat tai jalkaterät	***	1,98	1,57	1,95	1,82		1,76	1,85
Kipu oikeassa yläraajassa	**	1,86	2,04	1,72	1,79	**	1,98	1,78
Kipu vasemmassa yläraajassa	*	1,55	1,65	1,46	1,54		1,61	1,53

Taulukko 26: Nykyisten liikuntaelinten oireiden aiheuttama haitta työn tekemiselle ja vapaa-ajan harrastuksille. Taulukossa on esitetty jakelutavoittain niiden vastaajien prosenttiosuus, jotka ilmoittivat vaivojen haittaavan esitettyä toimintaa. Keskiarvon ylittävät arvot on merkitty vahvennetulla merkkilajilla.

	Perus- ja varhaisjakelu				PJ	VJ	yht.		
	kärry	pyörä	autoO	autoV					
Sinulta odotetun tavallisen työtahdin ylläpitämistä	55 %	52 %	57 %	51 %	***	59 %	48 %	54 %	
Sinulta odotetun tavallisen työmäärän tekemistä	56 %	47 %	52 %	46 %	***	57 %	41 %	50 %	
Kurkottamista työssä käsillä eteen, taakse, ylös, alas tai sivulle, toistuvasti tai voimaa käyttäen	*	59 %	53 %	64 %	54 %	***	67 %	48 %	59 %
Esineiden tai taakkojen nostamista työssä		63 %	59 %	66 %	60 %	***	72 %	52 %	63 %
Kuntoliikunnan, urheilun tai muun vapaa-ajan harrastusten tai pelien harjoittamista		69 %	62 %	62 %	56 %	***	66 %	56 %	62 %

PJ = perusjakelu, VJ = varhaisjakelu, Tilastollisesti merkitsevät erot (Pearsonin khin neliötesti) ryhmien välillä on esitetty merkinnöillä * ($p < 0,05$), ** ($p < 0,01$) ja *** ($p < 0,001$).

Taulukko 27: Työhön liittyvät tapaturmatekijät. Taulukossa on esitetty niiden vastaajien prosentiosuudet jakeluvuoroittain ja välineittäin, jotka arvioivat kyseisen tekijän voivan aiheuttaa vaaraa työssään. Vastausvaihtoehdot "ei aiheuta vaaraa" ja (aiheuttaa) "vähän vaaraa" eivät ole mukana taulukon luvuissa.

		Perusjakelu				Varhaisjakelu			
		kärry	pyörä	autoO	autoV	kärry	pyörä	autoO	autoV
Liukastuminen		86 %	88 %	84 %	81 %	75 %	86 %	87 %	88 %
Kompastuminen	***	79 %	76 %	69 %	63 %	44 %	78 %	71 %	72 %
Putoaminen	***	25 %	26 %	16 %	15 %	38 %	31 %	13 %	25 %
Puristuminen esineiden väliin	*	5 %	11 %	13 %	14 %	7 %	5 %	6 %	6 %
Sähkölaitteet		3 %	0 %	4 %	0 %	7 %	3 %	2 %	2 %
Liikenne (esim, trukit)	***	62 %	72 %	82 %	78 %	11 %	29 %	67 %	55 %
Esineiden putoaminen päälle	*	12 %	13 %	14 %	13 %	15 %	7 %	4 %	9 %
Esineiden kaatuminen päälle	***	12 %	14 %	20 %	15 %	7 %	7 %	5 %	6 %
Liikkuvan esineen aiheuttama isku	***	16 %	20 %	20 %	15 %	5 %	7 %	7 %	7 %
Takertuminen liikkuvaan esineeseen		7 %	12 %	10 %	4 %	5 %	3 %	5 %	6 %
Viilto tai leikkautuminen	***	29 %	25 %	23 %	21 %	7 %	15 %	9 %	10 %
Pisto		6 %	7 %	8 %	7 %	9 %	10 %	4 %	5 %
Välikivallan uhka	***	7 %	7 %	5 %	4 %	33 %	37 %	25 %	36 %