


Viisi avausta aivotyöhön – Viisikko

TUTKIMUSHANKKEEN LOPPURAPORTTI



Virpi Kalakoski
Heidi Lahti
Teemu Paajanen
Teppo Valtonen
Suvi Ahtinen
Maarit Kauppi
Jarno Turunen
Anneli Ojajärvi
Kirsi Luukkala

Viisi avausta aivotyöhön – Viisikko

Tutkimushankkeen loppuraportti

Virpi Kalakoski

Heidi Lahti

Teemu Paajanen

Teppo Valtonen

Suvi Ahtinen

Maarit Kauppi

Jarno Turunen

Anneli Ojajärvi

Kirsi Luukkala

Työterveyslaitos

PL 40

00251 Helsinki

www.ttl.fi

Toimitus: Virpi Kalakoski ja Heidi Lahti

Piirroksat: Reetta Martikainen / Source ja kirjoittajat

© 2022 Työterveyslaitos ja kirjoittajat

Hanke on toteutettu Työsuojelurahaston tuella.

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

ISBN 978-952-391-044-7 (pdf)

Tiivistelmä

Työhön ja työolosuhteisiin liittyy kognitiivisia vaatimuksia ja kuormitustekijöitä, joiden on osoitettu olevan yhteydessä työn sujuvuuteen ja terveyteen. Tämän tutkimuksen tavoitteena oli laajentaa ja tarkentaa tietämystä työn kognitiivisista piirteistä eli aivotyöstä. Aineiston muodostivat Työterveyslaitoksen Aivotyökyselyllä kerätyt kyselyvastaukset vuosilta 2016–2019. Vastauksia oli yhteensä 11 488, erityisesti terveydenhuollon sekä asiantuntija- ja toimistotyön tekijöiltä. Aivotyökyselyssä arvioitiin 39 aivotyön vaatimukseen liittyvän tekijän yleisyyttä sekä koettua innostavuutta tai kuormittavuutta. Ensimmäisen osatutkimuksen tulokset nostivat esiin aivotyön perusvaatimuksina kielelliset, avaruudellisen hahmottamisen, näkö-motoriikan sekä keskittymisen vaatimukset. Lisäksi tunnistettiin aivotyön tehtävävaatimuksina muistaminen digityössä, oppiminen, suunnittelu, ideointi, vuorovaikutus ja osallistuminen. Aivotyön olosuhteina tunnistettiin monitekeminen, aikapaineessa työskentely, ohjeisiin liittyvät ongelmat sekä häiriöt. Lisäksi tulokset toivat esiin kuusi erilaista työntekijäryhmää, joissa aivotyötehtävien määrä ja luonne vaihtelivat. Toisessa osatutkimuksessa tarkasteltiin aivotyön ja muiden tekijöiden yhteyttä itsearvioituun tuottavuuteen. Tulokset (n = 3781) osoittivat, että erityisesti työyhteisön suurempi tuki oli yhteydessä korkeampaan koettuun työn tuottavuuteen, kun taas kokemus aivotyön korkeammasta kognitiivisesta kuormittavuudesta oli yhteydessä matalampaan tuottavuuteen. Kolmannessa osatutkimuksessa (n = 1475) tarkasteltiin tulosmuuttujana uupumusoireita. Kognitiiviset tekijät olivat yhteydessä uupumusoireisiin jopa työmäärää vahvemmin. Erityisesti koettu kognitiivinen kuormittuminen sekä aivotyön olosuhdetekijöiden, kuten häiriöiden, ohjeisiin liittyvien ongelmien ja aikapaineen yleisyys nousivat esiin uupumuksen riskitekijöinä. Neljännen osatutkimuksen (n = 10 660) tulokset toivat esiin, että aivotyön kognitiiviset olosuhteet koettiin pääsääntöisesti kuormittavina ja ne olivat vahvimmin yhteydessä stressin kokemiseen. Aivotyön perus- ja tehtävävaatimukset sen sijaan voitiin kokea niin innostavina kuin kuormittavinakin. Aivotyön eri osa-alueiden yleisyys oli suoraan yhteydessä koetun stressin määrään, mutta yhteyttä välitti osittain kokemus kuormittavuudesta. Viidennessä osatutkimuksessa tarkasteltiin terveydenhuoltoalalla työskentelevien (n = 4766) vastaajien avovastauksia. Tulosten perusteella valtaosa työn kuormitustekijöistä on sellaisia, että työntekijät itse eivät voi niihin suoraan vaikuttaa. Aivotyön olosuhteiden kohentamiseen tarvitaankin siksi organisaatioiden johtoa ja päättäjiä. Huomioimalla kognitiivista ergonomiaa voidaan kuormitustekijöitä vähentää myös työyhteisötasolla. Kokonaisuutena tutkimus osoittaa, että kognitiivisilla tekijöillä on merkitystä työn tuottavuuden ja työntekijöiden terveyden kannalta. Kognitiivisia tekijöitä on tämän vuoksi tärkeä huomioida työn suunnittelussa ja kehittämisessä.

Abstract

Viisikko – Research project on cognitive demands at work

Cognitive factors play a central role in today's work life and may affect health and productivity. Nevertheless, an overall picture of various cognitive demands and their prevalence in common workplaces is lacking. The aim of our survey study was to integrate findings regarding cognitive and occupational psychology by structuring the broad spectrum of cognitive demands in common workplaces. The Viisikko research project and its main findings are summarized in this final report in Finnish. Five manuscripts, to be published in international scientific journals, will present the results in more detail. The data included 11,488 responses on 39 items addressing the occurrence of basic cognitive demands, cognitive task demands, and cognitive condition demands at work, which we further structured into 14 dimensions. Moreover, the data set comprised additional items related to work and well-being. The first set of results showed that many basic and complex cognitive task demands as well as cognitive condition demands occurred daily, and that the intensity of cognitive work varied. The second set of results ($n = 3782$) suggested that perceived cognitive strain and the frequency of specific cognitive demands at work play a role in employees' subjective productivity. The third set of results ($n = 1475$) showed that quantitative work demands, cognitive condition demands, and strain and engagement appraised for cognitive work demands were the strongest predictors of burnout and cognitive symptoms. The fourth set of results ($n = 10,660$) showed that specific cognitive job demands were appraised differently. Moreover, the occurrence of specific cognitive demands was related to self-reported general stress, and appraised strain partly mediated this relation. In the fifth set of results, we analysed open-ended questionnaire responses from employees working in the health care sector ($n = 4766$). The responses revealed concrete examples of the main hindrance stressors. They reflected, for example, inadequate staffing, work overload, management-related issues, interruptions, and problems related to instructions. Our results indicate an accumulation of various specific cognitive demands at work and that cognitive strain is related to performance and well-being at work. We suggest that cognitive ergonomic work design should not only target strenuous conditions but also support the performance of tasks with specific cognitive demands. Our results also suggest that the major hindrances to daily work may be beyond employees' control and therefore require decisions and resources at the level of supervisors, managers, directors, and policymakers.

Alkusanat ja kiitokset

Viisi avausta aivotyöhön -hanke tarjosi tutkijaryhmällemme suurenmoisen mahdollisuuden syventyä aivotyökyselyaineiston analysointiin ja uusien tulosten raportointiin. Suuri kiitos Työsuojelurahastolle tuesta, jonka turvin pääsimme luomaan uutta tietoa vuosien 2016–2019 aikana kertyneen laajan kyselyaineiston pohjalta!

Aineisto ei olisi ollut mahdollinen ilman työterveyshuoltojen yhteistyökumppaneita, jotka ovat käyttäneet Aivotyökyselyä vuosien varrella, kiitos teille! Aineistoa ei myöskään olisi kertynyt näin merkittävää määrää ilman niitä organisaatioita ja järjestöjä, jotka antoivat työntekijöilleen tai jäsenilleen mahdollisuuden osallistua kyselyyn ja hyödynsivät tuloksia kognitiivisen ergonomian parantamisessa työssä. Kiitos kyselyiden organisoijille ja kaikille teille vastaajille, joiden ansiosta saimme kokoon laajan aineiston! Erityinen kiitos teille, jotka kirjoititte avovastauksissa sujuvan työn esteistä ja edistäjistä ja teitte näin arjen aivotyön näkyväksi.

Työterveyslaitoksesta hankkeen onnistumista oli edistämässä laajempi joukko kuin tämän raportin kirjoittajat. Kiitos Teemu Okkonen, Anssi Smedlund, Riku Louhimo ja Arna Hyvärinen osuudestanne hankkeen alkumetreillä ja kiitos Jukka Kärkimaalle hedelmällisestä Työelämä-tieto-yhteistyöstä. Henna Laitiolle, Aleksia Haloselle ja Sari Käpykankaalle suuri kiitos avustanne loppuseminaarin ja viestinnän kanssa!

Kiitos keskusteluista ja kannustuksesta myös ohjausryhmälle: Kenneth Johansson (Työsuojelurahasto), Tarja Heponiemi (Terveystieteiden ja hyvinvoinnin laitos), Krista Lagus (Helsingin yliopisto), Kai Puolamäki (Helsingin yliopisto) sekä Työterveyslaitoksesta Tiina Koivisto, Pauliina Mattila-Holappa ja Päivi Husman.

Maailmassa tapahtui monenlaisia mullistuksia tutkimuksen aikana vuosina 2020–2022. Myös tutkijaryhmä kohtasi lukuisia erilaisia esteitä ja hidasteita, mutta kaikesta onnistuimme selviämään uusin voimin ja järjestelyin. Ilahduttavaa oli myös se, että työn kognitiivisten tekijöiden merkitys tunnustettiin tärkeänä uutena avauksena työterveyden kentällä ja ryhmämme työ sai huomiota Virpi Kalakoskelle heinäkuussa 2022 myönnetyn Eusebio Rial-González -palkinnon myötä.

Aivotyökyselyaineistoa on kertynyt runsaasti lisää Viisikko-tutkimuksessa käytetyn aineiston jälkeen. Tästä on hyvä jatkaa aivotyön uusien tutkimusten parissa!

Helsingissä 31.8.2022

Viisikko-tutkijaryhmä

Sisällys

Tiivistelmä.....	3
Abstract.....	4
Alkusanat ja kiitokset.....	5
Sisällys.....	6
1 Johdanto.....	9
1.1 Kognitiiviset tekijät työssä.....	10
1.2 Tutkimuskysymykset.....	12
2 Menetelmät.....	13
2.1 Tutkimuksen eettiset näkökohdat.....	13
2.2 Vastaajajoukko.....	14
2.3 Kysely.....	14
2.4 Analyysimenetelmät.....	17
2.5 Tutkimuksen toteuttaminen.....	18
3 Tulokset ja pohdinta: Viisi avausta aivotyöhön.....	19
3.1 Kognitiiviset vaatimukset työssä.....	19
3.1.1 Ensimmäisen osatutkimuksen menetelmät.....	21
3.1.2 Nykyajan työ on monenlaista aivotyötä.....	22
3.1.3 Aivotyöläisten töissä on eroja.....	24
3.1.4 Työn suunnittelussa tulee tunnistaa aivotyön erilaisia piirteitä.....	25
3.2 Itsearvioidun työn tuottavuuden taustalla olevia tekijöitä.....	26
3.2.1 Toisen osatutkimuksen menetelmät.....	28
3.2.2 Tuloksellinen aivotyö perustuu osaamiseen ja työyhteisön tukeen.....	28
3.2.3 Tuottavuutta voi parantaa hillitsemällä kuormitusta.....	30
3.3 Työuupumuksen taustalla olevia tekijöitä.....	32
3.3.1 Kolmannen osatutkimuksen menetelmät.....	33
3.3.2 Kuormittava aivotyö altistaa uupumukselle.....	33
3.3.3 Työuupumusriskin vähentämiseen tarvitaan kognitiivista ergonomiaa.....	35

3.4	Työn kognitiiviset vaatimukset stressitekijöinä.....	37
3.4.1	Neljännän osatutkimuksen menetelmät.....	38
3.4.2	Aivotyö kuormittaa ja innostaa.....	38
3.4.3	Aivotyön vaativat olosuhteet ovat yhteydessä stressin kokemiseen.....	39
3.4.4	Kuormittavaa aivotyötä tulee kehittää paremmaksi.....	40
3.5	Sujuvan aivotyön esteitä terveydenhuoltoalalla.....	41
3.5.1	Viidennen osatutkimuksen menetelmät.....	43
3.5.2	Terveydenhuoltoalalla esiintyy monenlaisia kuormitustekijöitä.....	45
3.5.3	Osittain eri tekijät korostuvat korkean ja matalan stressin ryhmissä.....	48
3.5.4	Vain osa kuormitustekijöistä on työntekijöiden hallittavissa.....	49
3.5.5	Työkuormituksen vähentämiseen tarvitaan päätöksiä.....	50
4	Johtopäätökset ja tulosten hyödyntäminen.....	53
4.1	Tutkimuksen arviointia.....	55
4.2	Tutkimuksen uutuusarvo suomalaiselle työelämälle.....	56
4.3	Tutkimuksen käytännön hyöty.....	56
4.4	Viestinnällä vaikuttavuutta.....	58
	Lähteet.....	61

1 Johdanto

Työn kognitiiviset eli tiedonkäsittelyn vaatimukset ja tiedolla työskentely ovat lisääntyneet työelämässä (Pyöriä, 2005; Woods & Dekker, 2000). Työ vaatii tekijältään monenlaisia tiedonkäsittelyn toimintoja, kuten havaitsemista, huomion suuntaamista, muistamista ja ongelmanratkaisua. Työtehtävien joustavuuden lisääntyessä työntekijöiden on yhä enemmän suunniteltava ja koordinoitava työskentelyä muiden kanssa (Prem ym., 2021). Alati muuttuvassa työelämässä myös moninainen osaaminen ja uuden oppiminen korostuvat (Loon & Casimir, 2008; Meyer & Hünefeld, 2018; Wood, 2011). Digitalisoituvassa työelämässä korostuvat näin ollen niin kutsutun aivotyön vaatimukset, ja tämän myötä kognitiivinen kuormitus on noussut keskeiseksi kuormituksen osa-alueeksi lähes joka alalla (La Torre ym., 2019).

Aivotyön vaatimukset eivät liity ainoastaan työtehtävien sisältöön. Monilla aloilla myös työn olosuhteet ovat kognitiivisesti kuormittavia, ja kognitiivisella ylikuormittumisella on suoria vaikutuksia toimintakykyyn. Esimerkiksi häiriöt, keskeytykset ja teknologian välittämä hallitsematon viestitulva heikentävät suoriutumista (Couffe & Michael, 2017; Foroughi ym., 2014; Rennecker & Godwin, 2005; Venetjoki ym., 2006) ja altistavat tarkkaavaisuusvirheille ja vaaratilanteille terveydenhuoltoalalla (Elfering ym., 2015) sekä työtapaturmille tuotantoteollisuudessa (Wallace & Chen, 2005). Kognitiiviset kuormitustekijät vaarantavat myös hyvinvoinnin ja terveyden: työskentelyn jatkuva keskeytyminen vähentää tyytyväisyyttä omaan työhön sekä työn hallintamahdollisuuksia (Baethge & Rigotti, 2013; Kalliomäki-Levanto, 2009). Työn käytäntöihin ja ohjeisiin liittyvät epäselvyydet puolestaan vaikeuttavat työn ennakoimista ja ovat riskitekijä sydänsairauksille ja masennukselle (Karasek, 1990; Väänänen ym., 2008). Lisäksi tietotulva on yhteydessä korkeampiin stressitasoihin ja heikompaan terveydentilaan (Misra & Stokols, 2012).

Vaikka kognitiivinen kuormitus on tunnistettu merkittäväksi psykososiaalisen kuormituksen osa-alueeksi ja sen haitoista on alkanut kertyä tutkimusnäyttöä, ei aikaisempi tutkimus kuitenkaan ole tarkasti eritellyt työn monia erilaisia kognitiivisia osatekijöitä lukuun ottamatta turvallisuuskriittisiä erityisalvoja (esim. Douglas ym., 2017; Endsley, 1995; Endsley & Rodgers, 1994). Tarvitaankin uutta tutkimusta, joka koskee valtaosaa työvoimasta ja yleisiä työtehtäviä eri toimialoilla ja erilaisissa ammateissa. Näin saadaan myös päätöksenteon tueksi tietoa epäkohdista, joihin tulee tarttua sekä ratkaisusta, joita tulee edistää, jotta tämän päivän ja tulevaisuuden aivotyö olisi terveellistä ja tuloksellista.

Tutkimuksemme viisi osakysymystä avaavat viisi uutta näkökulmaa työn kognitiivisiin vaatimuksiin ja niiden seurauksiin hyödyntäen aikaisempia tutkimuksia

moniulotteisempaa kyselyaineistoa ja yhdistämällä kognitiivisen psykologian, työ- ja organisaatiopsykologian sekä johtamisen tutkimuksen laajaa tutkimuskirjallisuutta yhtenäiseen viitekehykseen. Tällainen viitekehys auttaa hahmottamaan nykytyöelämän monenlaisia kognitiivisia vaatimuksia ja johdattaa myös hyödyntämään olemassa olevia tutkimustuloksia aiempaa laajemmin. Vastaavaa kokonaisvaltaista näkökulmaa aivotyön eri osa-alueisiin ei tietojemme mukaan löydy aikaisemmasta kirjallisuudesta Suomesta eikä maailmalta.

Viisi avausta aivotyöhön -tutkimuksemme tarjoaa täysin uusia laajaan kyselyaineistoon perustuvia tuloksia. Uutta on myös näin laajan muuttujakokonaisuuden tarkastelu suuressa yhtenäisessä aineistossa, eri työyhteisöissä ja ammattialoilla, yhdistäen aineisto- ja hypoteesilähtöistä tutkimusotetta sekä numeerista ja laadullista aineistoa. Kehittämämme viitekehyksen avulla tulokset kytkeytyvät laajaan mutta toistaiseksi hajanaiseen aikaisempaan tutkimuskirjallisuuteen.

Tutkimus on toteutettu viitenä erillisenä osatutkimuksena. Esittelemme seuraavaksi tutkimuksen yleisen lähtökohdan sekä osatutkimusten päätavoitteet ja menetelmät yleisellä tasolla. Kuhunkin osatutkimukseen liittyvä taustakirjallisuus, menetelmät, tulosten yhteenveto ja johtopäätökset on kuvattu omina alalukuina raportin Tulokset -luvussa. Yksityiskohtaiset kuvaukset osatutkimuksista julkaistaan kansainvälisissä tiedelehdissä tutkimusartikkeleina.

1.1 Kognitiiviset tekijät työssä

Aivotyön kognitiiviset vaatimukset ovat erityisiä psyykkisiä ja sosiaalisia kuormitustekijöitä. Laaja tutkimuskirjallisuus osoittaa, että työn vaatimusten ylittäessä yksilön voimavarat riskinä on työuupumus sekä monia muita kielteisiä seurauksia; koettu kuormittuminen on stressimekanismin välityksellä riski esimerkiksi sydän- ja verisuonisairauksille ja masennukselle (Kivimäki & Kawachi, 2015; Madsen ym., 2017). Voimavarojen ollessa tasapainossa työn vaatimusten kanssa seurauksena sen sijaan on työn imua ja muita myönteisiä vaikutuksia (Bakker ym., 2007; Hakanen ym., 2008; Karasek, 1990). Työn kognitiivisten piirteiden tutkiminen tarkentaa psykososiaalisen kuormituksen osatekijöitä, ja avaa näin uudenlaisia näkökulmia siihen, mitkä seikat ovat olennaisia työn vaatimusten ja voimavarojen tasapainossa.

Aivotyön tutkimus kytkeytyy keskeisesti myös kognitiivisen ergonomian tutkimuksen ja soveltamisen kenttään. Ergonomian keskiössä on työ ja sen ennakoiva suunnittelu ja jatkuva kehittäminen siten, että työn vaatimukset ja olosuhteet ovat sopusoinnussa ihmiselle tyypillisten kykyjen ja rajoitusten kanssa. Kun ergonomia on kunnossa,

työskentely on sujuvaa eikä siitä ole terveydellistä haittaa. Tutkimuksemme pohjana on myös vahvistuva näkemys siitä, että työn tuloksellisuus ja työhyvinvointi eivät ole toisilleen vastakkaisia tavoitteita, vaan pikemminkin työhyvinvointi mahdollistaa tuloksellisen työskentelyn ja tuloksellinen työ vastaavasti luo hyvinvointia (Nielsen ym., 2017).

Tässä tutkimuksessa keskitymme erityisesti työn tuloksellisuuden ja työssä kuormittumisen taustalla oleviin työn kognitiivisiin vaatimuksiin. Emme siis tarkastele työkykyä ja sairastumista sinänsä, vaan työn vaatimuksia, joilla voi olla merkitystä haitallisen stressimekanismin käynnistymisen kannalta. Työn suunnittelua koskevan tutkimuksen uudet näkökulmat korostavat, että on tärkeää ymmärtää työssä vallitsevia tekijöitä sekä hyvän työskentelyn edellytyksiä työolosuhteiden moniulotteisessa kontekstissa (Parker ym., 2017). Kognitiivisen psykologian piirissä puolestaan on tunnistettu tarve uusille teoreettisille malleille, joiden avulla voidaan kuvata ja ymmärtää monista eri osatekijöistä koostuvaa kognitiivista tehtäväsuoriutumista vaativissa ja monimutkaisissa arjen ja työelämän tilanteissa (Wu ym., 2014).

Hyödynnämme tutkimuksessamme kognitiivisen psykologian laajaa tietämystä kognition eri osa-alueiden luonteesta ja mekanismeista (Logie ym., 2011) sekä kognitiivista työskentelyä haittaavista ja edistävästä tekijöistä (Couffe & Michael, 2017; Elfering ym., 2015; Foroughi ym., 2014; Rennecker & Godwin, 2005; Venetjoki ym., 2006; Wallace & Chen, 2005). Kognitiivisen psykologian tietämys inhimillisistä peruslainalaisuuksista liittyen esimerkiksi havaitsemiseen, muistamiseen, suunnitteluun ja päätöksentekoon antaa olennaisen pohjan inhimillisen tiedonkäsittelyn kykyjen ja rajoitusten ymmärtämiseen (Eysenck & Keane, 2010). Nämä kyvyt ja rajoitukset kytkeytyvät suoraan toimintakykyyn, kuten suorituksen nopeuteen ja virheettömyyteen ja toimintakyvyn välityksellä myös toiminnan seurauksiin, kuten inhimillisiin virheisiin ja työtapaturmiin sekä edelleen työn tuloksellisuuteen ja työssä kuormittumiseen.

Kytkemme kognitiivisten tekijöiden tarkastelemisen psykososiaalisen kuormituksen ja työolojen laajaan tutkimuskirjallisuuteen. Uutta tutkimuksessamme on ensinnäkin näiden työelämätodellisuuden laajaa kirjoa tavoittavien tekijöiden yhdistäminen samaan malliin, toiseksi kognitiivisten tekijöiden merkityksen punnitseminen muiden psykososiaalisten tekijöiden rinnalla sekä kolmanneksi työn tuloksellisuuden ja työhyvinvoinnin tarkasteleminen tulostuottajina. Aineistomme on kartoitettavien kognitiivisten vaatimusten moninaisuuden ja vastaajajoukon laajuuden vuoksi ainutlaatuinen. Pääsemme aineiston avulla määrittelemään keskeiset työn kognitiiviset osatekijät sekä tutkimaan niiden yhteyttä koettuun hyvinvointiin ja tuottavuuteen sekä selvittämään yhteyden taustalla olevia mekanismeja.

1.2 Tutkimuskysymykset

Tutkimus koostuu viidestä osatutkimuksesta. Ensimmäisen osatutkimuksen tavoitteena on selvittää, millaisiin osatekijöihin tiedolla työskentelyn 39 piirrettä eli kognitiivista vaatimusta jäsenyivät. Lisäksi tutkitaan, miten näiden tekijöiden raportoitu yleisyys vaihtelee, millaisia erilaisia kognitiivisia työnkuvia vastaajajoukosta löytyy, ja korostuvatko eri toimialoilla tietyt kognitiiviset työnkuvat.

Toisen osatutkimuksen tulokset kertovat siitä, miten työn erilaiset kognitiiviset vaatimukset ovat yhteydessä itsearvioituun tuottavuuteen työssä. Osatutkimuksessa selvitetään, onko tiettyjen kognitiivisten vaatimusten yleisyys yhteydessä koettuun tuottavuuteen, onko kognitiivisten vaatimusten kokemisella kuormittavina tai innostavina merkitystä, ja selittävätkö muut työhön liittyvät tekijät tuottavuuden tasoa.

Kolmannen osatutkimuksen tulokset valaisevat sitä, mitkä työn kognitiiviset vaatimukset ovat yhteydessä uupumukseen ja kognitiivisiin oireisiin. Osatutkimuksessa selvitetään, onko tiettyjen kognitiivisten vaatimusten yleisyys yhteydessä koettuihin uupumusoireisiin, onko kognitiivisten vaatimusten kokemisella kuormittavina tai innostavina merkitystä, ja ovatko muut työhön liittyvät tekijät yhteydessä uupumuksen ja tiedonkäsittelyn oireisiin.

Neljännessä osatutkimuksessa tarkastellaan koettuun yleiseen stressitasoon yhteydessä olevia kognitiivisia vaatimuksia. Keskeisinä kysymyksinä ovat, onko tiettyjen kognitiivisten tekijöiden yleisyys yhteydessä korkeampaan stressiin, missä määrin näiden tekijöiden koettu kuormittavuus välittää niiden yleisyyden yhteyttä yleiseen stressikokemukseen ja toisaalta, missä määrin näiden tekijöiden kokeminen innostavina vähentää stressikokemusta.

Viidennen osatutkimuksen tulokset konkretisoivat kuormittumisen taustalla olevia arjen työn tilanteita ja olosuhteita. Tavoitteena on selvittää, millaisia asioita Aivotyökyselyn avovastauksista koostetussa tekstiaineistossa nousee esiin. Lisäksi tutkitaan, onko vastauksissa eroja matalaa ja korkeaa stressiä kokevien työntekijöiden ryhmissä.

2 Menetelmät

Viisikko-tutkimus perustuu olemassa olevaan kyselyaineistoon (Aivotyöaineisto), joka on kertynyt osana Työterveyslaitoksen aikaisempia tutkimus- ja palveluhankkeita. Aivotyöaineiston taustalla olevissa hankkeissa on ollut merkittäväällä työaikapanostuksella mukana useita eri organisaatioita sekä julkiselta että yksityiseltä sektorilta ja osa aineistosta on kerätty yhteistyössä ammattiliittojen kanssa.

Tutkimuksen kohteena olivat työyhteisöt ja niiden työntekijät, jotka ovat vastanneet Työterveyslaitoksen Aivotyökyselyyn vuosina 2016–2019. Tutkimusaineisto on kertynyt organisaatioiden tilaamissa ja Työterveyslaitoksen toteuttamissa aivotyöpalveluissa sekä menetelmää käyttävien työterveyshuoltojen kautta. Lisäksi yhden aiemman tutkimushankkeen yhteydessä kerätty aineisto sisälsi Aivotyökyselyn osioita, jotka on liitetty osaksi Aivotyöaineistoa tässä tutkimuksessa tarkasteltavien muuttujien osalta.

2.1 Tutkimuksen eettiset näkökohdat

Kehittämistoiminnan ja palveluhankkeiden yhteydessä Aivotyökyselyyn vastanneita osallistujia on informoitu siitä, että aineistoa tullaan käyttämään Työterveyslaitoksen tutkimuksissa ja palvelutoiminnan kehittämisessä. Tutkimushankkeen kohdalla vastaajia on informoitu aineiston keruun yhteydessä vastausten käyttämisestä tutkimustarkoituksiin osana laajempaa tunnisteetonta kyselyaineistoa.

Tutkimusaineisto ei sisällä tunnistetietoja, joten yksittäiset vastaajat eivät ole jäljitettävissä. Kansainvälisissä tiedelehdissä julkaisemista koskevien vaatimusten vuoksi Viisikko-tutkimus kuitenkin vietiin Työterveyslaitoksen eettisen työryhmän käsittelyyn (ei-lääketieteellinen tutkimus), jotta saatiin eettisen työryhmän lausunto siitä, että Suomen lainsäädäntö sallii aineiston hyödyntämisen tutkimussuunnitelmassa kuvatulla tavalla (ETR 8/2020, ID 98881).

Eryiskysymyksinä eettiseen käsittelyyn nostettiin tunnisteettoman aineiston tuottaminen avoimeksi aineistoksi työelämätieta.fi -sivustolla julkaistavaksi sekä tekstimuotoisten vastausten tietosuoja- ja tunnisteettomuusnäkökulmat. Työryhmän lausunto on saatettu tutkimusryhmän tietoon, ja tutkimusryhmän kesken on myös käyty keskustelua tutkimukseen liittyvistä eettisistä kysymyksistä ja hyvistä tutkimuskäytännöistä.

2.2 Vastaajajoukko

Tutkimusaineisto sisälsi 11 488 vastausta ja koostui 98 kyselytoteutuksesta. Niistä muodostuvista osa-aineistoista 66 oli kerätty yhteistyössä työterveyshuoltojen kanssa, 31 oli kerätty osana Työterveyslaitoksen aivotyöpalveluja ja yksi osa-aineisto kerättiin toisen tutkimuksen yhteydessä. Kyselyn osa-aineistot koostuivat 4–5509 vastauksesta: 81 kyselytoteutuksessa vastaajia oli alle 50, 14 kyselytoteutuksessa vastauksia oli 50–1000 ja kahdessa kyselyssä vastaajia oli enemmän kuin 1000. Suurimmassa osa-aineistossa vastaajia oli useista eri organisaatioista. Vastaajat edustivat kymmeniä eri ammattinimikkeitä, ja aloina olivat edustettuina muun muassa sosiaali- ja terveysala, teollisuusalat sekä asiantuntija- tai toimistotyö niin julkiselta kuin yksityiseltäkin sektorilta.

2.3 Kysely

Tutkimusaineisto koostui useasta erillisestä osa-aineistosta. Nämä osa-aineistot sisälsivät valikoiman kysymyksiä työn kognitiivisista vaatimuksista ja lisäksi eri osa-aineistoissa oli mukana vaihteleva yhdistelmä kysymyksiä liittyen vastaajan taustaan, työolosuhteisiin, koettuun kuormitukseen, kognitiivisiin virheisiin, hyvinvointiin ja työn tuloksellisuuteen. Kaiken kaikkiaan osa-aineistoissa oli yhteensä yli 200 eri muuttujaa. Mukana oli myös tekstimuotoisia vastauksia työn sujuvuutta heikentävistä ja edistävistä tekijöistä. Muuttujakohtaisten vastausten määrä vaihteli jonkin verran. Viisikko-tutkimuksessa tarkasteltiin laajaa kirjoa työhön liittyviä tekijöitä. Tutkimuksessa käytetyt muuttujat on koottu Taulukkoon 1.

Henkilöön liittyvinä taustamuuttujina kysyttiin sukupuolta, ikää ja koulutustasoa (A). Organisaatioon liittyvistä taustamuuttujista toimiala ja työn luonne kysyttiin kyselytoteutusten yhteydessä (B).

Erytisiä kognitiivisia vaatimuksia (C) kysyttiin Työterveyslaitoksessa kehitetyn Aivotyökyselyn 39 kysymyksellä, jotka liittyvät tiedonkäsittelyn perusvaatimukseen, tehtävävaatimukseen ja tiedonkäsittelyä kuormittaviin olosuhteisiin. Kunkin kysymyksen kohdalla vastaajaa pyydettiin ensin valitsemaan, esiintyikö kysymyksessä kuvattu tehtävä tai tilanne hänen työssään useita kertoja päivässä, päivittäin tai lähes päivittäin, viikoittain, kuukausittain vai harvemmin (C1). Vastaukset skaalattiin siten, että arvo kertoi tehtävän tai tilanteen viikoittaisen esiintymistiheyden (esimerkiksi arvo 5 tarkoitti, että asia esiintyy viisi kertaa viikossa eli jokaisena työpäivänä). Tämän jälkeen vastaajia pyydettiin arvioimaan, kokiko hän kyseisen asian kuormittavana vai innostavana (C2). Vastausvaihtoehtoja oli seitsemän: innostaa erittäin paljon, melko paljon tai jonkin

verran tai kuormittaa erittäin paljon, melko paljon tai jonkin verran tai ei kumpaakaan. Vastaukset skaalattiin neliöimällä ja muutamalla arvot asteikolle -9, -4, -1, 0, 1, 4, 9.

Kuormitustekijöinä (D) tarkasteltiin vaikutusmahdollisuuksia, osaamista ja työyhteisön tukea. Vaikutusmahdollisuuksia kuvaava muuttuja koostettiin kolmen kysymyksen pohjalta: "Voitko vaikuttaa työmääräsi?", "Voitko vaikuttaa työaikoihisi?" ja "Voitko vaikuttaa työsi sisältöön ja työtapoihin?". Osaamisen soveltuvuutta arvioitiin yhdellä kysymyksellä: "Millainen koulutuksesi ja osaamisesi on mielestäsi työtehtäviesi kannalta?". Myös työyhteisön tukeen liittyvä muuttuja perustui yhteen kysymykseen: "Saatko tukea työyhteisöltäsi (kanssatyöntekijöiltä tai esimiesasemassa olevilta)?". Näihin kysymyksiin vastattiin 11-portaisella asteikolla, jossa 0 tarkoitti "Erittäin vähän/heikko" ja 10 tarkoitti "Erittäin paljon/hyvä".

Muiden psykososiaalisten tekijöiden (E) selvittämiseen käytettiin Copenhagen Psychosocial Questionnaire II -kyselyn (Pejtersen ym., 2010) tiettyjä asteikkoja. Kysymykset käännettiin suomeksi ja ruotsiksi englannista, ja suomenkielisen käännöksen oikeellisuus tarkistettiin takaisinkääntämistä hyödyntäen. Suosittelemme alla olevan käännöksen käyttämistä suomenkielisissä aineistonkeruissa.

Työn kognitiiviset vaatimukset -asteikko (cognitive demands, COPSOQ-II) sisältää seuraavat neljä kysymystä: "Pitääkö sinun työskennellessäsi pitää silmällä montaa asiaa yhtäaikaan?", "Vaatiiko työsi sinua muistamaan paljon asioita?", "Vaatiiko työsi sinua olemaan hyvä keksimään uusia ideoita?" ja "Vaatiiko työsi sinua tekemään vaativia päätöksiä?". Työn määrälliset vaatimukset -asteikko (quantitative demands, COPSOQ-II) sisältää seuraavat neljä kysymystä: "Jakaantuuko työtaakkasi epätasaisesti niin, että töitä kasautuu?", "Kuinka usein käy niin, että sinulla ei ole aikaa saada valmiiksi kaikkia työtehtäviäsi?", "Jäätkö jälkeen työtehtävissäsi?" ja "Onko sinulla tarpeeksi aikaa työtehtävillesi?" (käännetty vastausasteikko). Työn kognitiivisiin ja määrällisiin vaatimuksiin liittyvien kysymysten vastausvaihtoehdot ja alkuperäisjulkaisun suosittelema pisteitys ovat seuraavat: Aina (100), Usein (75), Joskus (50), Harvoin (25), Ei koskaan/tuskin koskaan (0).

Työuupumus -asteikkoon (burnout, COPSOQ-II) kuuluvat seuraavat neljä kysymystä: "Kuinka usein olet tuntenut olevasi lopussa?", "Kuinka usein olet ollut fyysisesti uupunut?", "Kuinka usein olet ollut henkisesti uupunut?" ja "Kuinka usein olet tuntenut itsesi väsyneeksi?". Kognitiiviset oireet -asteikko (cognitive stress symptoms, COPSOQ-II) sisältää seuraavat neljä kysymystä: "Kuinka usein sinulla on ollut vaikeuksia keskittyä?", "Kuinka usein sinulla on ollut vaikeuksia ajatella selkeästi?", "Kuinka usein sinulla on ollut vaikeuksia tehdä päätöksiä?", "ja "Kuinka usein sinulla on ollut vaikeuksia muistamisessa?". Uupumukseen ja kognitiivisiin oireisiin liittyvien

kysymysten vastausvaihtoehdot ja alkuperäisjulkaisussa suositeltu pisteitys ovat seuraavat: Kaiken aikaa (100), Suurimman osan ajasta (75), Osan aikaa (50), Silloin tällöin (25), ja Ei koskaan (0), (Pejtersen ym., 2010; käänös Työterveyslaitos).

Stressiä (F) tarkasteltiin yhden kysymyksen Koettu stressi- mittarilla (Elo ym, 2003), joka sisältää kysymyksen: ”Stressillä tarkoitetaan tilannetta, jossa ihminen tuntee itsensä jännittyneeksi, levottomaksi, hermostuneeksi tai ahdistuneeksi, taikka hänen on vaikea nukkua asioiden vaivatessa jatkuvasti mieltä. Tunnetko sinä nykyään tällaista stressiä?”. Vastaajaa pyydettiin arvioimaan tilannettaan asteikolla 0 (ei lainkaan stressiä) – 10 (erittäin paljon stressiä).

Taulukko 1: Viisikko-tutkimuksessa tarkastellut muuttajat. Taustamuuttajat A-B liittyivät sekä vastaajiin että työn luonteeseen. Muuttujaryhmä C Kognitiiviset vaatimukset sisälsi Työterveyslaitoksen aivotyön vaatimusten kysymykset. Muita kuormitustekijöitä oli muuttujaryhmissä D-F. Muuttujaryhmän F muuttujien avulla validoitiin kognitiivisten vaatimusten muuttujia C. Keskeiset tulomuuttajat liittyivät muuttujaryhmiin E–H.

MUUTTUJARYHMÄ	KYSYM. LKM.	KUVAUS
A. HENKILÖÖN LIITTYVÄT TAUSTAMUUTTUJAT	3	Sukupuoli, ikä, koulutustaso.
B. TYÖHÖN LIITTYVÄT TAUSTAMUUTTUJAT	3	Toimiala, organisaation koko, työn luonne.
C. KOGNITIIVISET VAATIMUKSET	39 (*2)	Aivotyömuuttajat eli työn kognitiiviset vaatimukset; 39 kysymystä, joihin kaksi vastausasteikkoa: 1) esiintyvyys sekä 2) kuormittavuus/innostavuus. Kognitiivisia perusvaatimuksia (esim. kielelliset, visuospatiaaliset, tarkkaavaisuus), Kognitiivisia tehtävävaatimuksia (esim. muistaminen, suunnittelu, ajattelu) ja kognitiivisesti vaativia olosuhteita (esim. monitekeminen, häiriöt, ohjeisiin liittyvät ongelmat).
D. KUORMITUSTEKIJÄT	5	Mahdollisuudet vaikuttaa työhön, Osaaminen, Työyhteisön tuki.
E. PSYKOSOSIAALISET TEKIJÄT (COPSOQ-II)	12	Copenhagen Psychosocial Questionnaire II -kyselyn (Pejtersen ym., 2010) asteikot Työn kognitiiviset vaatimukset, Työn määrälliset vaatimukset, Uupumus ja Kognitiiviset oireet.
F. STRESSI	1	Muokattu yhden kysymyksen Koettu stressi -mittari (Elo ym., 2003)
G. TUOTTAVUUS	3	Koettu työteho, työn laatu ja sujuvuus.
H. TYÖN SUJUVOITTAMINEN	1	Avokysymys työn sujuvuutta heikentävistä tekijöistä.
		avovast.

Työn tuottavuus -muuttuja (G) määriteltiin kolmen kysymyksen keskiarvomuuuttujana. Kaksi kysymyksistä oli muunnelmia QQ-menetelmästä (Brouwer ym., 1999), jolla arvioidaan työskentelyn tehokkuutta ja työn laatua: "Millaiseksi arvioit työtehosi tällä hetkellä?" ja "Millaiseksi arvioit työsi laadun tällä hetkellä?". Kolmas kysymys liittyi työn sujuvuuteen: "Millainen on työntekosi sujuvuus tällä hetkellä?". Kaikkiin kysymyksiin vastattiin 11-portaisella asteikolla, jossa 0 oli "Erittäin heikko" ja 10 "Erittäin hyvä".

Työn sujuvoittaminen -muuttuja (H) oli kyselyn lopussa esitetty avoin kysymys (kaksi eri versiota), jossa vastaajia pyydettiin kirjoittamaan vapaasti kokemistaan työn sujuvuuden esteistä: "Millaiset tekijät mielestäsi heikentävät työn sujuvuutta ja aiheuttavat tarpeetonta kuormitusta?" tai "Mitkä ovat keskeisimmät työn sujuvuuden esteet?".

2.4 Analyysimenetelmät

Viisikko-tutkimuksessa käytetyssä laajassa kyselyaineistossa oli jatkuvia, järjestys- ja luokitteluasteikollisia numeerisia muuttujia sekä tekstimuotoisia avovastauksia. Vaikka tutkimusjoukko koostui itsevalikoituneista organisaatioista, voitiin yksilöille suunnatun kyselyn muuttujien välisistä yhteyksistä saada luotettava kuva. Tuloksia voidaan tietyin rajoituksin yleistää eri toimialojen työntekijöihin Suomessa. Vastaajat edustavat organisaatioita, joissa on kiinnostusta kognitiiviseen ergonomiaan liittyvien ongelmien ratkaisemiseen ja mahdollisuuksien kartoittamiseen tai vähintäänkin tahtoa toimia edelläkävijänä kognitiivisen ergonomian saralla. Joissain analyysissä laaja aineisto ositettiin ja ilmiöitä tutkittiin eksploratiivisesti eri osajoukossa kuin missä eksploratiivisesti luotua mallia myöhemmin hyödynnettiin. Osatutkimusten aineisto vaihteli sen mukaan, missä vastaajajoukossa tutkimuskysymyksen selvittämiseen tarvittavat muuttujat olivat saatavilla. Tilastollisia malleja rakennettiin ja analyysjä toteutettiin useilla eri ohjelmistoilla, kuten SPSS, SAS, M-Plus, R, Leximancer ja ATLAS.ti.

Osatutkimuksessa 1 tarkasteltiin eksploratiivisella ja konfirmatorisella faktorianalyysillä aivotyökyselyn osatekijöitä sekä muodostettiin asteikkomuuttujia. Lisäksi käytettiin latenttia profiilianalyysiä aivotyön erilaisten vaatimusyhdistelmien määrittelyyn ja vastaajien ryhmittelemiseen. Osatutkimuksissa 2 ja 3 käytettiin hierarkkisia regressiomalleja ja regressiokomponenttianalyysiä. Osatutkimuksessa 4 tehtiin mediaatioanalyysjä soveltamalla rakenneyhtälömalleja, joissa selittävinä muuttujina olivat latentit aivotyön yleisyyden faktorit, joiden määrittely perustui aikaisempaan osatutkimuksessa 1 toteutettuun faktorianalyysiin. Analyysissä käytettiin mallien sopivuusindeksejä (Halme ym., 2014).

Osatutkimuksessa 5 tekstimuotoista avovastausaineistoa analysoitiin koneoppimista hyödyntävällä luonnollisen tekstin analyysityökalulla (engl. *Natural Language Processing*, NLP), jossa algoritmit oppivat tunnistamaan säännönmukaisuuksia tekstin joukosta (Russell & Norvig, 2010). Automaattisen koneoppimiseen pohjautuvan sisällönanalyysin (Leximancer-ohjelma) lisäksi toteutettiin myös perinteinen aineistolähtöinen sisällönanalyysi, jossa vastauksia luokiteltiin niiden sisällön perusteella ATLAS.ti-ohjelmaa apuna käyttäen. Perinteisessä sisällönanalyysin yhteydessä toteutettiin lisäksi ryhmävertailu, jossa korkeaa ja matalaa stressiä raportoivien työntekijöiden vastausten sisältöä vertailtiin keskenään.

2.5 Tutkimuksen toteuttaminen

Tutkimus toteutettiin vuosina 2020–2022 Työterveyslaitoksen monitieteisen tutkijaryhmän toimesta. Tutkijaryhmä koostui tämän raportin kirjoittajista. Tukea tutkimukselle saatiin ohjausryhmältä, jonka toimintaan osallistui hankkeen aihepiirin kannalta keskeisiä suomalaisia asiantuntijoita ja tutkijoita. Ohjausryhmän tehtävänä oli tukea tutkimussuunnitelman toteutumista, syventää tutkimusaiheeseen liittyvää keskustelua ja edistää tutkimusnäkökulmien vaihdantaa sekä suomalaista työelämäntutkimusta, verkostoitumista ja yhteistyötä. Ohjausryhmän toimintaan osallistuivat Terveiden ja hyvinvoinnin laitoksen tutkimusprofessori Tarja Heponiemi (PsT), jonka erikoisalaa ovat sosiaali- ja terveysalan työolot ja kuormittuminen; Helsingin yliopiston Yhteiskuntatieteiden keskukselta digitaalisen yhteiskuntatieteen professori Krista Lagus (TkT), joka on erikoistunut tekstimuotoisten aineistojen datalähtöisen käsittelyn algoritmeihin; Helsingin yliopiston tietojenkäsittelytieteen laitoksen apulaisprofessori Kai Puolamäki (TkT), jonka erikoisalaa ovat suuret aineistot ja kvantitatiivisen data-analyysin algoritmit; sekä lisäksi Työterveyslaitoksesta erityisasiantuntija Pauliina Mattila-Holappa (PsT), jonka erikoisalaa ovat kuormittuminen, työn muokkaus ja mielenterveysongelmat ja psykologi Tiina Koivisto, jolla on laaja kokemus työterveyshuollon kouluttajana ja työterveyspsykologina. Hanke toteutettiin Työterveyslaitoksessa johtaja Päivi Husmanin yksikössä, ja Työsuojelurahaston edustajana ohjausryhmässä oli toimitusjohtaja Kenneth Johansson.

3 Tulokset ja pohdinta: Viisi avausta aivotyöhön

Viisikko-tutkimuksen tulokset tullaan julkaisemaan viitenä artikkelina kansainvälisissä tieteellisissä aikakauslehdissä. Alla on tiivistetty kunkin osatutkimuksen tausta ja keskeiset tulokset, jotka on tarkemmin kuvattu kuhunkin osatutkimukseen liittyvässä käsikirjoituksessa.

3.1 Kognitiiviset vaatimukset työssä

Ensimmäinen osatutkimus on tarkemmin esitelty käsikirjoituksessa Kalakoski, V., Valtonen, T., Ahtinen, S., Ojajarvi, A., & Paajanen T. Understanding cognitive factors at work – occurrence of different cognitive demands in common workplaces.

Työtehtävien hoitaminen vaatii monenlaisia kognitiivisia toimintoja. Tämän osatutkimuksen tavoitteena oli jäsentää laajaa ja monelle alalle hajaantunutta tutkimusta työn kannalta olennaisista kognitiivisista tekijöistä. Rakensimme viitekehysten aivotyön kannalta keskeisen tutkimuksen hahmottamiseen ja tarkastelimme Aivotyökyselyn eri osa-alueita ja tuloksia sen valossa.

Viitekehys jäsentää työn kognitiivisten vaatimusten tutkimuskentän kolmen näkökulman kautta (Taulukko 2). Ensinnäkin tiedonkäsittelyn perusvaatimuksina, jotka mahdollistavat ihmisen toimimisen eri tilanteissa. Toiseksi tiedonkäsittelyn tehtävävaatimuksina, joissa on kyse työssä esiintyvien aivotyön tehtävien erityispiirteistä. Ja kolmanneksi aivotyön olosuhteina, jotka vaativat ihmiseltä tiedonkäsittelyn toimintoja.

Tiedonkäsittelyn perusvaatimukset ovat keskeisiä kaikessa ihmisen toiminnassa ja näin ollen myös työssä. Kyse on kognitiivisista toiminnoista eli mielen prosesseista, joiden avulla ihminen käsittelee tietoa, kuten havaitsee, suuntaa huomion olennaisiin asioihin tai kommunikoi kielen avulla. Kognitiivisen psykologian perustutkimuksessa näitä toimintoja on tutkittu lukemattomin kokein ja tarkasteltu monista eri teoreettisista viitekehyksistä käsin (Eysenck & Keane, 2004). Tutkimukset antavat varsin tarkan kuvan inhimillisen tiedonkäsittelyn kyvyistä ja rajoituksista. Esimerkiksi näköhavaintotutkimus kuvaa, miten kohteiden havaitsemista nopeuttaa niiden kontrasti eli erottuminen taustasta (Näsänen ym., 2001) ja tarkkaavaisuuden rajoitusten tutkimus kuvaa ihmisen tarkkuutta ja nopeutta valintatehtävissä (Pashler, 1989). Kognitiivisen psykologian tutkimustuloksia voidaan soveltaa työelämässä, kun halutaan tunnistaa työn kognitiiviset erityispiirteet ja ymmärtää, miten inhimillisen tiedonkäsittelyn kyvyt ja rajoitukset tulisi huomioida työn suunnittelussa.

Taulukko 2: Kolme tutkimuksellista näkökulmaa työn kognitiivisiin vaatimuksiin ovat keskittyneet osittain eri ilmiöihin ja eri tutkimuskentille.

	TIEDONKÄSITTELYN PERUSVAATIMUKSET	AIVOTYÖN TEHTÄVÄT JA TILANTEET	KOGNITIIVISESTI VAATIVAT OLOSUHTEET
KESKEISET ILMIÖT	Taustalla ihmisen kaikessa toiminnassa: esim. havaitseminen, tarkkaavaisuus, kielelliset toiminnot.	Työtehtävät, joissa tarvitaan useita ja vaativia kognitiivisia toimintoja, esim. muisti, oppiminen, päätöksenteko.	Olosuhteet ja käytännöt, jotka kuluttavat kognitiivisia resursseja, esim. häiriöt, keskeytykset.
KESKEINEN TUTKIMUS	Kognitiivisen psykologian laaja tutkimuskirjallisuus, jota voi hyödyntää ja soveltaa työelämässä.	Kognitiivisen ja työ- ja organisaatiopsykologian tutkimus erilaisissa työtehtävissä ja tilanteissa.	Kognitiivisen, työ- ja organisaatiopsykologian sekä johtamisen tutkimus, jota voi hyödyntää työn ja työolojen suunnittelussa.

Tiedonkäsittelyn tehtävävaatimukset tuovat esiin, että työelämässä monet tehtävät ovat kognitiivisesti monimutkaisia ja niissä tarvitaan useita eri tiedonkäsittelyn toimintoja tai niin kutsuttuja vaativia toimintoja. Kognitiivisessa psykologiassa on tutkittu esimerkiksi huipputaitojen kehittymistä (Ericsson & Lehmann, 1996) sekä ongelmanratkaisua ja päättelyä (Johnson-Laird, 1999), mutta teoreettiset näkökulmat eivät yleensä kuvaa arkiselle työlle tyypillistä moninaisten tiedonkäsittelyn toimintojen yhteistyötä (Logie ym., 2011). Sen sijaan organisaatiopsykologian ja johtamisen tutkimuksessa on tarkasteltu myös kompleksisia kognitiivisia toimintoja. Tutkimukset muun muassa osoittavat, että työelämän vaativat päätöksentekotehtävät ovat alttiita virheille (Elstein, 2002; Hoffrage ym., 2015). Tutkimukset myös kuvaavat tehokkaita yksilötason oppimistekniikoita (Dunlosky ym., 2013) sekä keinoja, joilla organisaatioissa voidaan tukea taitojen kehittymistä (Salas ym., 2012). Kognitiivisesta, sekä työ- ja organisaatiopsykologiasta löytyy näin ollen lukemattomia tutkimuksia, joita voi soveltaa hyvien työolojen ja käytäntöjen suunnittelussa.

Kognitiivisesti vaativat aivotyön olosuhteet kuvaavat niitä työssä vallitsevia olosuhteita, jotka kuluttavat tiedonkäsittelyn kapasiteettia. Esimerkiksi häiriöt ja keskeytykset ovat yleisiä monilla työpaikoilla (Baethge & Rigotti, 2013; Couffe & Michael, 2017; Misra & Stokols, 2012), ja työn tekemisen käytännöt saattavat vaatia jatkuvaa huomion suuntaamista asiasta toiseen, sen sijaan että keskitytään yhteen asiaan kerrallaan (Jett & George, 2003; Mark ym., 2005). Kognitiivisen psykologian tutkimuskirjallisuudesta

löytyy lukuisia esimerkkejä olosuhteiden vaikutuksesta tehtävissä suoriutumiseen. Esimerkiksi puuhäly häiritsee työmuistin toimintaa ja heikentää suoriutumista monissa tyypillisissä toimistotyön tehtävissä (Haapakangas ym., 2014). Liikkuvien kohteiden tarkkailu puolestaan heikentää kohteiden järjestyksen muistamista (Pearson & Sahraie, 2003). Keskeytysten vaikutuksia on tutkittu kognitiivisen psykologian lisäksi (Meiran ym., 2000; Trafton & Monk, 2007) myös työn ja johtamisen tutkimuksessa. Niissä on esimerkiksi tuotu esiin tilanteita, jotka vaikeuttavat tehtävästä toiseen siirtymistä ja heikentävät suoriutumista (Leroy, 2009) sekä jäsennetty keskeytysten lukuisia erilaisia lähteitä ja seurauksia (Puranik ym., 2020). Tietoa siitä, miksi ja miten tietyt olosuhteet vaikeuttavat työtehtävien hoitamista on siis paljon ja sitä on mahdollista soveltaa niin yksilö- kuin organisaatiosollakin kun halutaan ymmärtää tekijöitä, jotka voivat vaarantaa hyvän suoriutumisen tai tukea sitä.

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli selvittää, miten aivotyön erilaiset tilanteet jäsenyvät tiedonkäsittelyn perusvaatimuksina, tehtävävaatimuksina ja kognitiivisesti vaativina olosuhteina. Tutkimuksessa selvitettiin, mitkä vaatimukset ovat yleisiä työpaikoilla ja millaisia erilaisia aivotyötehtävien yhdistelmiä voidaan tunnistaa. Lisäksi tutkimuksessa tarkasteltiin Työterveyslaitoksen Aivotyökyselyn validiteettia.

3.1.1 Ensimmäisen osatutkimuksen menetelmät

Tutkimusjoukon muodostivat kaikki Aivotyökyselyyn vastanneet työntekijät (N = 11 488). He olivat keskimäärin 46,1-vuotiaita (KH = 11,2), ja valtaosa heistä oli naisia (79,8 %). Vastaajien koulutustaso vaihteli: 42,6 %:lla oli vähintään alempi korkeakoulututkinto.

Osatutkimuksessa oli mukana taustamuuttujien lisäksi kaikki 39 kysymystä aivotyön vaatimukseen liittyen. Analyysissä tarkasteltiin yleisyysvastauksia, eli sitä, kuinka usein tietyt kognitiiviset tehtävät tai tilanteet esiintyvät vastaajien työssä.

Lisäksi muuttujina tarkasteltiin muokattua yhden kysymyksen Koettu stressi-mittaria (Elo ym., 2003) sekä COPSQ-II kyselyn asteikkoa Kognitiiviset vaatimukset (Pejtersen ym., 2010). Analyysissä, joissa oli mukana COPSQ-II Kognitiiviset vaatimukset -asteikko, vastaajien lukumäärä oli 1839.

Aineistoa tarkasteltiin eksploratiivisten ja konfirmatoristen faktorianalyyysien avulla ja lisäksi käytettiin latenttia profiilianalyyysiä. Ryhmävertailuja tehtiin yksisuuntaisella varianssianalyyysillä. Kognitiivisten tekijöiden eri osa-alueita edustavien muuttujien validiteettia tarkasteltiin korrelaatioiden avulla suhteessa Kognitiiviset vaatimukset -muuttujaan ja sen alakysymyksiin sekä stressikysymykseen.

3.1.2 Nykyajan työ on monenlaista aivotyötä

Ensimmäiset tulokset toivat esiin kognitiivisen työn eri osa-alueita. Ekploraatiivisessa faktorianalysissä 39 yleisyyskysymystä ryhmittyi tilastollisesti ja tulkinnallisesti mielekkäästi 14 osa-alueeseen. Kullekin osa-alueelle laskettiin keskiarvomuuttuja niiden muuttujien pohjalta, jotka latautuivat parhaiten kyseiselle faktorille. Taulukossa 3 on esitetty kunkin aivotyön osa-alueen yleisyys (keskiarvo ja hajonta).

Neljä aivotyön osa-aluetta liittyi tiedonkäsittelyn perusvaatimuksiin. Kielelliset toiminnot (kaksi kysymystä) liittyvät esimerkiksi ohjeiden, viestien, asiakirjojen tai keskusteluiden lukemiseen, kirjoittamiseen ja kuuntelemiseen. Tällaiset vaatimukset olivat vastaajien joukossa erityisen yleisiä ja 86 %:lla vastaajista niitä esiintyi päivittäin. Avaruudellisen hahmottamisen vaatimukset (kaksi kysymystä) liittyvät muun muassa etäisyyksien, suuntien ja muotojen hahmottamiseen ja niitä esiintyi päivittäin 46 %:lla vastaajista. Näkö-motoriset vaatimukset sisälsi neljä kysymystä liittyen pienten

Taulukko 3: Aivotyön osa-alueet ja niiden yleisyys, lukuarvo kuvaa keskimääräistä esiintymistä viikoittain (keskiarvo KA ja keskihajonta KH) sekä keskiarvomuuttujan reliabiliteetti (Cronbachin alpha).

AIVOTYÖN OSA-ALUEET	YLEISYYS KA (KH)		MUUTTUJAN RELIABILITEETTI
PERUSVAATIMUKSET:			
KIELELLISET	7.28	(2.86)	0.59
AVARUUDELLINEN HAHMOTUS	3.70	(3.85)	0.88
NÄKÖMOTORISET	5.10	(3.44)	0.84
KESKITTÄMINEN	6.02	(2.63)	0.66
TEHTÄVÄVAATIMUKSET:			
MUISTI DIGITYÖSSÄ	6.50	(2.72)	0.61
OPPIMINEN	2.27	(2.36)	0.74
SUUNNITTELU	4.95	(2.98)	0.81
IDEOINTI	5.08	(3.04)	0.80
VUOROVAIKUTUS	6.36	(3.25)	0.58
OSALLISTUMINEN	1.87	(2.43)	0.34
OLOSUHDEVAATIMUKSET:			
MONITEKEMINEN	7.31	(3.07)	0.83
AIKAPAINE	6.17	(3.18)	0.87
OHJEONGELMAT	3.37	(3.10)	0.88
HÄIRIÖT	6.62	(3.13)	0.79

yksityiskohtien havaitsemiseen, hienomotorisiin taitoihin sekä käden ja silmän yhteistyöhön. Näitä esiintyi päivittäin 62 %:lla vastaajista. Keskittymisen vaatimukset (kolme kysymystä) sisälsi useiden asioiden tarkkailua, pitkäjänteistä keskittymistä ja tarkkaa työskentelyä, ja niitä esiintyi päivittäin 75 %:lla vastaajista.

Kuusi aivotyön osa-aluetta liittyi kognitiivisiin tehtävävaatimuksiin. Muisti-digityössä (kolme kysymystä) sisälsi yksityiskohtien ja työvaiheiden muistamista sekä usealla tietojärjestelmällä työskentelyä ja yli 80 %:lla vastaajista oli näitä piirteitä työssään päivittäin. Oppiminen sisälsi kolme kysymystä liittyen tietojen, taitojen, työtapojen tai tietojärjestelmien oppimiseen, ja oppimisen vaatimuksia esiintyi päivittäin 30 %:lla vastaajista. Suunnittelun vaatimukset (neljä kysymystä) sisälsi kysymyksiä liittyen aikataulujen, työn sisältöjen tai työmenetelmien suunnittelemiseen sekä laajempien työkokonaisuuksien hahmottamiseen ja sovittujen asioiden muistamiseen. Näitä esiintyi päivittäin 65 %:lla vastaajista. Ideointi sisälsi kolme kysymystä liittyen uusiin tilanteisiin sopeutumiseen, uusien ratkaisuiden keksimiseen ja luovaan ajatteluun. Tällaisia tehtävävaatimuksia oli päivittäin 65 %:lla vastaajista. Vuorovaikutuksen vaatimuksia (kaksi kysymystä) esiintyi lähes 75 %:lla päivittäin ja niihin kuului tiimeissä työskentelyä sekä asiakkaiden tai työtovereiden huomioimista. Osallistuminen käsitti kaksi kysymystä, jotka liittyivät esiintymiseen esimerkiksi kokoustilanteissa ja vieraalla kielellä toimimiseen. Näitä vaatimuksia esiintyi päivittäin vain 25 %:lla vastaajista.

Neljä osa-aluetta liittyi kognitiivisesti vaativiin aivotyön olosuhteisiin. Aikapaine sisälsi kolme kysymystä, jotka käsittelivät aikapaineessa tai nopeasti työskentelyä ja nopeiden ratkaisuiden tekemistä. Tällaisissa olosuhteissa 75 % vastaajista työskenteli päivittäin. Monitekemisen tilanteissa tuli pitää samanaikaisesti mielessä useita keskeneräisiä tehtäviä ja siirtää jatkuvasti huomiota asiasta toiseen (kaksi kysymystä). Tällaisissa olosuhteissa työskenteli yli 85 % vastaajista päivittäin. Häiriöolosuhteet käsitti kolme kysymystä, jotka liittyivät työskentelyyn puhehälyssä tai liikkuvien kohteiden tai keskeytysten keskellä. Tällaisissa olosuhteissa työskenteli päivittäin lähes 80 % vastaajista. Neljäs kognitiivisesti vaativa aivotyön olosuhte oli ohjeisiin liittyvät ongelmat, kuten epäselvien, riittämättömien tai ristiriitaisten ohjeiden ja odotusten varassa toimiminen (kolme kysymystä), ja tällaista oli vajaalla puolella vastaajista päivittäin.

Tutkimuksessa tarkasteltiin myös aivotyön osa-alueita suhteessa yleiseen kognitiivisten vaatimusten asteikkoon (COPSOQ-II, Pejtersen ym., 2010) ja stressiin. Näin selvitettiin aivotyökyselyn ala-asteikoiden luotettavuutta. Aivotyökyselyn asteikoista suunnittelu- ja ideointiasteikot korreloivat vahvimmin ja tarkkaavaisuuden, oppimisen, vuorovaikutuksen ja osallistumisen asteikot kohtalaisesti yleisen kognitiivisten

vaatimusten asteikon kanssa. Sen sijaan yleinen kognitiivisten vaatimusten asteikko (COPSOQ) ei korrelaatioiden perusteella kattanut avaruudellisen hahmottamisen, näkö-motoristen ja digityössä muistamisen vaatimuksia. Kognitiivisesti vaativien olosuhteiden asteikot korreloivat kohtalaisesti koettuun stressiin.

3.1.3 Aivotyöläisten töissä on eroja

Osatutkimuksen toinen keskeinen tulostulokokonaisuus tarkasteli aivotyön osa-alueiden erilaisia kokonaisuuksia. Latentti profiilianalyysi toi esiin kuusi erilaista aivotyöläisten ryhmää, jotka on kuvattu taulukossa 4. Ryhmät olivat erilaisia erityisesti sen suhteen, missä määrin niissä esiintyi erilaisia aivotyön vaatimuksia sekä sen suhteen, missä määrin työssä esiintyi avaruudellista ja näkö-motorista tiedonkäsittelyä vaativia tehtäviä. Ryhmien välillä oli myös jonkin verran eroja siinä, mitkä työn alat korostuivat vastaajien joukossa.

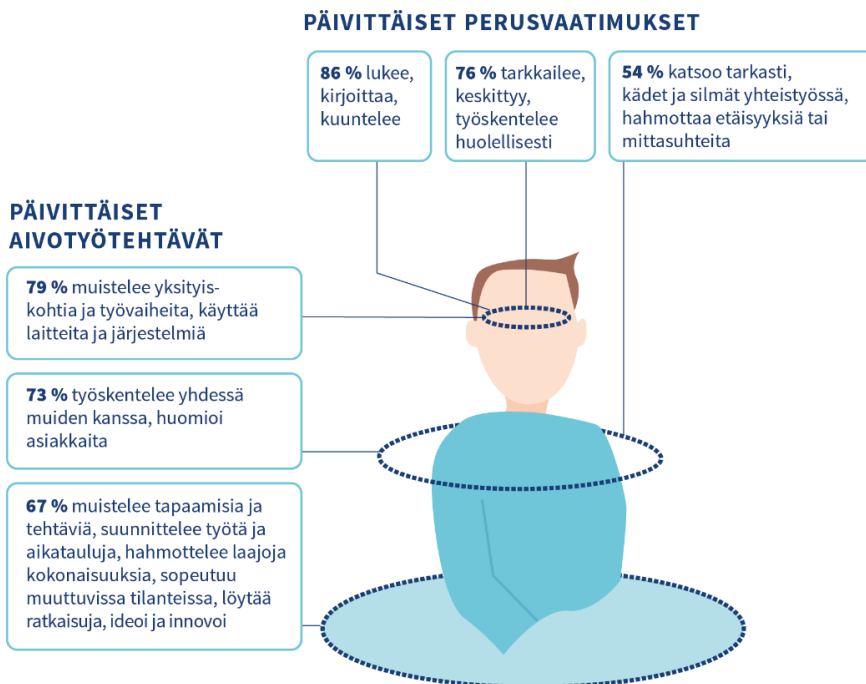
Taulukko 4: Aivotyön määrä ja erilaiset osatehtävät korostuivat eri tavoin kuudessa työntekijäryhmässä, joissa myös eri työn alat korostuivat.

AIVOTYÖ- TEHTÄVIEN MÄÄRÄ	AIVOTYÖN ERITYISPIIRTEET RYHMÄSSÄ (N)	ENITEN EDUSTETTU TYÖN ALA KYSEISESSÄ RYHMÄSSÄ
KOHTUULLINEN	1: Vähemmän aivotyön vaatimuksia, kuitenkin päivittäin erilaisia kognitiivisia vaatimuksia (n = 1941)	huolto-tuotantotyö (30 %)
	2: Dynaamista aivotyötä tietotekniikan avulla (n = 2062)	toimisto-asiantuntijatyö (70 %)
KOROSTUNUT	3: Visuo-motorista aivotyötä ja valvontaa aikapaineessa ja hälyssä (n = 2703)	työ terveydenhuollossa (33 %)
	4: Dynaamista moniajaja, kokouksia, kielitaitoa, tietotekniikan avulla (n = 1732)	toimisto-asiantuntijatyö (54 %)
	5: Tarkkuutta, visuo-spatiaalista ja monitekemistä aikapaineessa, häiriöiden keskellä, tiimissä asiakkaille (n = 2376)	työ terveydenhuollossa (30 %)
	6: Erityisen intensiivistä ja vaativaa aivotyötä vaativissa oloissa päivittäin oppien ja ongelmia ratkoen (n = 666)	kaikilla aloilla 5–10 % vastaajista

3.1.4 Työn suunnittelussa tulee tunnistaa aivotyön erilaisia piirteitä

Tämän osatutkimuksen tulokset toivat esiin, että nykyajan työ on monenlaista aivotyötä. Työssä hahmotetaan monenlaista tietoa ja keskitytään erilaisiin asioihin, aivotyön tehtävät ovat vaativia ja vievät aikaa, ja monet työn olosuhteet vaikeuttavat aivotyön tehtävien hoitamista.

Aivotyön erilaisten tehtävien yleisyys tulee esiin Kuvassa 1, johon on tiivistetty tämän osatutkimuksen keskeiset tulokset koskien aivotyön perus- ja tehtävävaatimuksia. Niitä esiintyy vastaajajoukossa valtaosalla päivittäin, ja niiden sujuminen on tärkeä varmistaa. Tulokset koskien aivotyön erilaisia vaativia olosuhdetekijöitä on tiivistetty Kuvassa 2. Tulokset osoittavat, että työn kognitiivisesti vaativat olosuhteet ovat työpaikoilla hyvin yleisiä ja niitä on siksi syytä parantaa. Eri aloilla ja eri työrooleissa aivotyön kokonaisuus on kuitenkin erilainen. Joka alalla toisilla on liikaa, joillain kohtuullisesti ja osalla vähemmän erilaisia aivotyötehtäviä.



Kuva 1: Ensimmäisen osatutkimuksen keskeiset tulokset kertovat aivotyön perus- ja tehtävävaatimusten yleisyydestä vastaajien keskuudessa.



Kuva 2: Aivotyön vaativat olosuhteet ovat yleisiä vastaajien keskuudessa. Keskimäärin innostavimmiksi aivotyön vaatimuksiksi koettiin oppiminen, ideointi ja vuorovaikutus, ja vastaavasti monitekeminen, häiriöt ja keskeytykset, aikapaine sekä ohjeiden ongelmat koettiin vaatimuksista keskimäärin kuormittavimmiksi.

3.2 Itsearvioidun työn tuottavuuden taustalla olevia tekijöitä

Osatutkimus on tarkemmin esitelty käsikirjoituksessa Valtonen, T., Turunen, J., Lahti, H., Paajanen, T., Ahtinen, S., & Kalakoski, V. Cognitive demands perceived as challenge or hindrance stressors are related to employees' subjective productivity.

Vaikka automaatio on lisääntynyt monilla aloilla, ihmisen suoriutuminen on edelleen keskeinen tekijä organisaatioiden tuottavuudessa. Teknologia on muuttanut työmarkkinoita esimerkiksi siten, että asiantuntija-, johtaja-, palvelu- ja teknisten ammattien osuus on noussut suhteessa tuotanto- ja operaattoriammatteihin

(Acemoglu & Autor, 2011). Varsinkin nämä yleistyvät ammatit sisältävät enemmän tiedolla työskentelyä ja ihmisten välistä vuorovaikutusta kuin fyysistä työtä.

Ihmisen kyvyllä käsitellä tietoa on yhteys suoriutumiseen ja tuottavuuteen. Häiriöt työympäristössä voivat heikentää suoriutumista tiedonkäsittelyä vaativissa tehtävissä (Lee & Duffy, 2015; Mansi & Levy, 2013). Puhe ja visuaaliset ärsykkeet kuluttavat työmuistia, mikä voi heikentää suoriutumista esimerkiksi kielellisissä tehtävissä (Venetjoki ym., 2006). Tiedonkäsittelykykyjä kuormittavat tilanteet voivat lisätä tiedonkäsittelyn virheitä ja työtapaturmia (Elfering ym., 2015; Wallace & Chen, 2005).

Työn vaatimuksilla saattaa kuitenkin olla myös myönteisiä vaikutuksia suoriutumiseen (Olafsen & Frølund, 2018; Van den Broeck ym., 2010; Van Laethem ym., 2019). Niin sanotun haaste/este-stressimallin (engl. *Challenge-Hindrance Stress Model*, CHM) mukaan työn vaatimukset voidaan jaotella joko haasteiksi, joilla oletetaan olevan myönteisiä vaikutuksia työn tulokseen, tai esteiksi, joiden vaikutukset olisivat kielteisiä (Cavanaugh ym., 2000; LePine ym., 2005).

Mazzola ja Disselhorst (2019) puolestaan toteuttivat meta-analyysin, jonka perusteella varsinkin oletus haasteiden myönteisestä vaikutuksesta suoriutumiseen vaikuttaa kyseenalaiselta. He tunnistivat alkuperäisessä CHM-tutkimuksessa epäkohtia, jotka saattavat vaikuttaa tuloksiin. Ensinnäkin koehenkilöjoukko oli erittäin valikoitunutta. Toiseksi sen sijaan, että koehenkilöt olisivat itse arvioineet vaatimusten tyyppin, arvioinnin tekivät tutkijat. Onkin ehdotettu, että tutkimuksissa käytettäisiin yleisen arvioinnin sijaan yksilöllisiä arvioita vaatimuksista joko haasteina tai esteinä (Horan ym., 2020; Mazzola & Disselhorst, 2019).

Tässä osatutkimuksessa tarkastelimme ensin, onko työn tuloksellisuuden taustalla käänteinen U-käyrä siten, että vähäinen kognitiivinen kuormitus liittyy matalaan tuloksellisuuteen, kohtalainen korkeaan ja suuri matalaan. Tämän jälkeen pyrimme vastaamaan aikaisempien CHM-tutkimusten puutteisiin sekä selvittämään tarkemmin erilaisten aivotyön vaatimusten vaikutusta tuottavuuteen. Tutkimuksellamme oli neljä hypoteesia:

1. Kognitiivisten vaatimusten esiintymistiheydellä on vaihteleva vaikutus subjektiiviseen tuottavuuteen.
2. Kognitiivisten vaatimusten arvioinnilla positiivisina haasteina on myönteinen vaikutus subjektiiviseen tuottavuuteen.
3. Kognitiivisten vaatimusten arvioinnilla esteinä on kielteinen vaikutus subjektiiviseen tuottavuuteen.

4. Kognitiivisilla vaatimuksilla on itsenäinen vaikutus itsearvioituun tuottavuuteen, mutta myös perinteiset tekijät, kuten vaikutusmahdollisuudet, osaaminen tai työyhteisön tuki ovat yhteydessä subjektiiviseen tuottavuuteen.

3.2.1 Toisen osatutkimuksen menetelmät

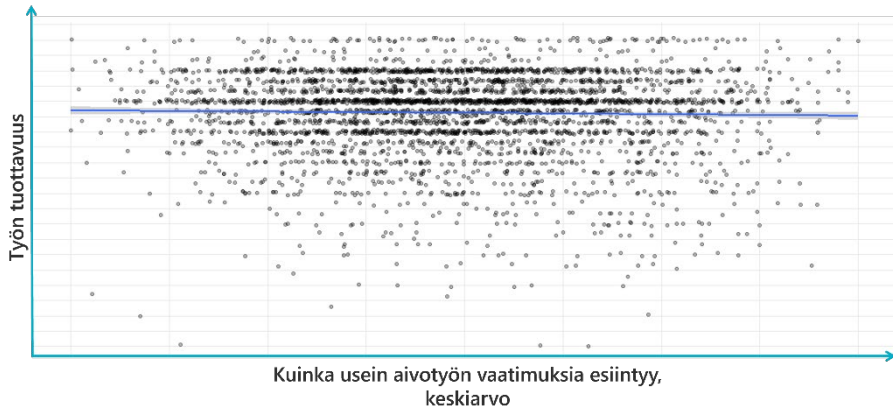
Tässä osatutkimuksessa käytettiin laajan Aivotyöaineiston osa-aineistoa, joka koostui niistä kyselyistä, jotka sisälsivät kysymyksiä tuottavuudesta. Osa-aineistossa oli kaikkiaan 3781 vastausta eri toimialoilta. Vastaajien keski-ikä oli 44,3 vuotta (KH = 10,8) ja heistä suurin osa (68 %) oli naisia. Kolmella neljästä oli vähintään alempi korkeakoulututkinto.

Tutkimuksen päätulosmuuttuja oli tuottavuus. Selittävinä tekijöinä tarkasteltiin aivotyön eri osa-alueiden yleisyyttä sekä yleistä kokemusta aivotyön kuormittavuudesta tai innostavuudesta. Lisäksi perinteisinä, työn tuottavuuteen mahdollisesti kytkeytyvinä muuttujina tarkastelimme vaikutusmahdollisuuksia, osaamisen soveltuvuutta työhön sekä työyhteisön tukea.

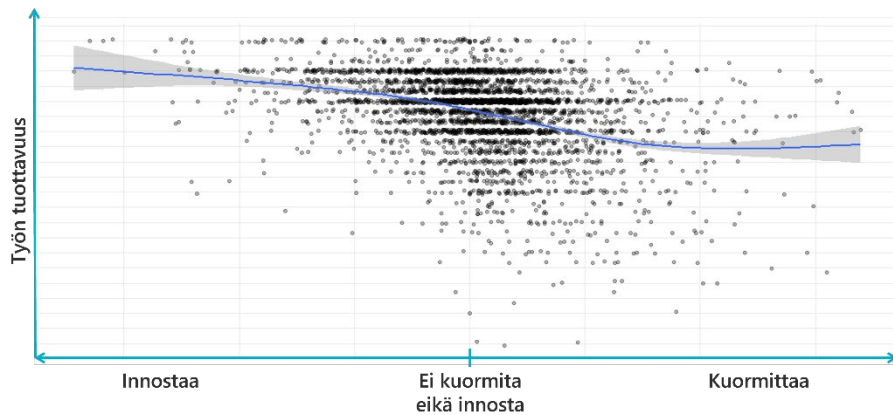
Tarkastelimme visuaalisesti muuttujien yhteyksiä kuvaajien avulla ja selvitimme hierarkkisilla regressiomalleilla, minkälaisen osuuden tulosmuuttujan vaihtelusta toisaalta perinteiset tuottavuuteen mahdollisesti vaikuttavat muuttujat ja toisaalta aivotyön vaatimukseen liittyvät muuttujat selittävät.

3.2.2 Tuloksellinen aivotyö perustuu osaamiseen ja työyhteisön tukeen

Kuva 3 havainnollistaa, miten työn tuottavuus (y-akseli) vaihtelee aivotyön vaatimusten (x-akseli) kanssa. Ylemmässä kuvassa (a) on x-akselilla keskiarvo aivotyön vaatimusten esiintymisen tiheydestä. Kuvan perusteella näyttää siltä, että sillä, kuinka usein keskimäärin kaikkia eri aivotyön vaatimuksia esiintyy, ei ollut mitään merkitystä työn tuottavuuden kannalta. Alemmassa kuvassa (b) x-akselilla on keskiarvo aivotyön innostavuudesta ja kuormittavuudesta. Kuvan perusteella näyttää siltä, että mitä kuormittavammaksi aivotyön eri vaatimukset keskimäärin koetaan, sitä heikompi on työn tuottavuus. Kummassakaan kuvassa ei vaikuta olevan käänteisen U:n muotoista yhteyttä, eli ei ole viitteitä siitä, että tuottavuus olisi matalampi, jos aivotyön vaatimuksia on liian harvoin tai liian usein.



a)



b)

Kuva 3: a) Työn tuottavuus ei vaihtele sen mukaan, kuinka usein aivotyön vaatimuksia esiintyy. b) Työn tuottavuus on sitä korkeampi, mitä innostavammaksi aivotyön vaatimukset koetaan. Vastaavasti työn tuottavuus on sitä matalampi, mitä kuormittavammaksi vaatimukset koetaan.

Korrelaatioanalyysin perusteella yksikään tutkituista muuttujista ei ollut voimakkaasti tilastollisesti yhteydessä työn tuottavuuteen. Kohtalainen yhteys työn tuottavuuteen oli osaamisen soveltuvuudella työhön, työyhteisön tuella sekä aivotyön koetulla kuormittavuudella. Aivotyön kuormittavuuden yhteys työn tuottavuuteen oli käänteinen. Yhdeksällä neljästätoista aivotyön vaatimusten yleisyyden summamuuttujasta oli heikko yhteys työn tuottavuuteen. Viidellä muuttujalla yhteys ei ollut tilastollisesti merkitsevää.

Hierarkkisten regressiomallien perusteella aivotyön vaatimuksista työn tuottavuuteen oli yhteydessä epäselvien ohjeiden ja tiimeissä työskentelyn määrät, aivotyön innostavuus sekä aivotyön kuormittavuus. Nämä muuttujat selittivät 18 prosenttia työn

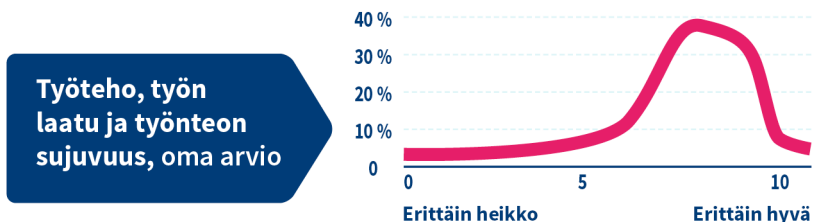
tuottavuuden vaihtelusta. Odotetusti, epäselvien ohjeiden siintymisen määrä sekä aivotyön kuormittavuus olivat käänteisesti yhteydessä työn tuottavuuteen. Vahva vaikutus oli aivotyön koetulla kuormittavuudella.

Kun tarkastelimme lisäksi perinteisiä muuttujia, mallin selitysaste työn tuottavuuden vaihtelusta nousi 32 prosenttiin. Hieman yllättäen, vaikutusmahdollisuuksilla työssä ei ollut tilastollisesti merkitsevää yhteyttä työn tuottavuuteen. Työyhteisön tuen ja aivotyön kuormittavuuden vaikutukset olivat suurimmat, ja luonnollisesti päinvastaiset: työyhteisön tuki lisäsi työn tuottavuutta ja aivotyön kuormittavuus laski sitä. Osaamisen soveltuvuuden vaikutus oli seuraavaksi suurin. Aivotyön vaatimusten useutta sekä innostavuutta kuvaavien muuttujien yhteys tuottavuuteen oli pieni.

3.2.3 Tuottavuutta voi parantaa hillitsemällä kuormitusta

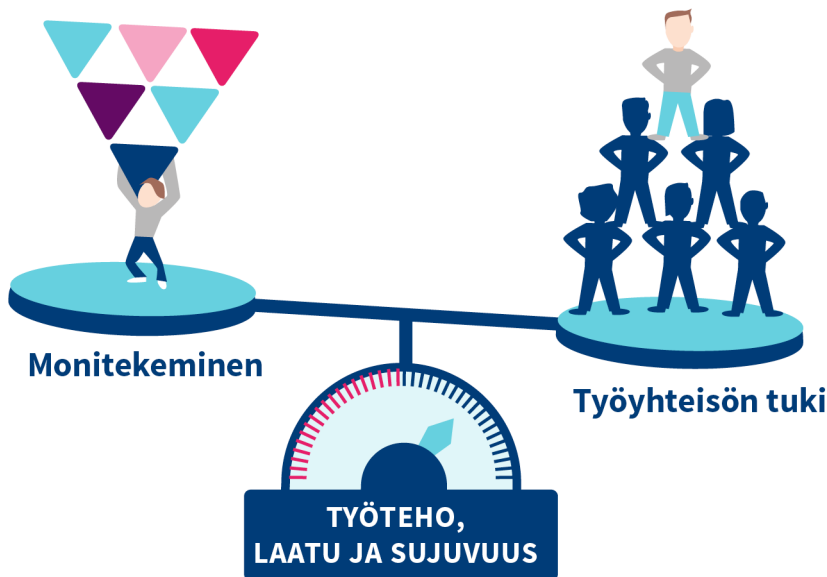
Tämän osatutkimus osoitti, että työn koettu tuottavuus vaihtelee (Kuva 4) ja työhön liittyvät tekijät ovat siihen yhteydessä.

Tarkasteltaessa työn vaatimusten yhteyksiä työn tuottavuuteen, on tärkeää antaa työntekijöiden arvioida erityisesti vaatimusten kuormittavuutta. Näyttää siltä, että aivotyön vaatimusten kuormittavuus vaikuttaa työn tuottavuuteen yhtä voimakkaasti kuin esimerkiksi työyhteisön tuki, ja enemmän kuin esimerkiksi osaamisen soveltuvuus työhön. Sillä, kuinka usein vaatimuksia esiintyy tai kuinka innostavina ne kokee, näyttää olevan tilastollisesti merkitsevä, mutta pieni vaikutus.



Kuva 4: Itsearvioitu työn tuottavuus vaihtelee vastaajien keskuudessa. Suurin osa vastaajista arvioi työnsä tuottavuuden enemmän hyväksi kuin huonoksi.

Tämän osatutkimuksen keskeiset tulokset on tiivistetty kuvassa 5. Tuloksellisessa työssä työteho, työn laatu ja työn sujuvuus ovat hyvät. Osatutkimuksen tulosten perusteella aivotyö sujuu, kun kuormitus on sopivaa. On kuitenkin hyvä muistaa, että tiettyjen vaatimusten esiintyminen voi heikentää työn tuottavuutta. Jos työssä esiintyy usein epäselvien, puutteellisten tai ristiriitaisten ohjeiden tai odotusten varassa toimimista tai lausumattomien pelisääntöjen tai toimintatapojen huomioimista, on vaarana, että työn tuottavuus kärsii. Työskentelyn tuottavuutta kannattaa siis parantaa vähentämällä aivotyön kuormittavia olosuhteita. Myös oma osaaminen ja työyhteisön tuki ovat tuloksellisen työn avaintekijöitä.



Kuva 5: Toisen osatutkimuksen keskeiset tulokset osoittavat, että työyhteisön tuella on myönteisiä ja monitekemisen vaatimuksilla puolestaan kielteisiä vaikutuksia työntehoon sekä työn laatuun ja sujuvuuteen.

3.3 Työuupumuksen taustalla olevia tekijöitä

Osatutkimus on tarkemmin esitelty käsikirjoituksessa Paajanen, T., Valtonen, T., Ahtinen, S., & Kalakoski, V. Cognitive demands at work – significant contributors to burnout and cognitive symptoms.

Työelämän kognitiiviset vaatimukset ovat kasvaneet ja työn intensifikaatio on lisääntynyt (Pyöriä, 2015; Woods & Dekker, 2000; Korunka ym., 2015). Inhimilliseen tiedonkäsittelyyn liittyvistä vaatimuksista on näin ollen tullut merkittävä työhön liittyvä tekijä. Työuupumusoireet ovat työelämässä yleisiä. Vuonna 2018 tehdyssä Työolotutkimuksessa 58 % suomalaisista työntekijöistä koki vakavan työuupumuksen itselleen vaarana tai ajatteli sitä silloin tällöin. Erityisen huolestuttavaa on, että selvänä vaarana koettu riski vakavaan työuupumukseen sairastumiselle oli suunnilleen kaksinkertaistunut vuosien 2013 ja 2018 välillä (Sutela ym., 2018). Uupumusoireiden lisäksi myös kognitiiviset oireet ovat hyvin yleisiä työelämässä. Koettuja tiedonkäsittelyn oireita raportoi tutkimuksesta riippuen jopa 15–30 % työikäisistä (Kauppinen ym., 2013; Vestergren & Nilsson, 2011).

Tämän osatutkimuksen tavoitteena oli selvittää, millä tavoin työhön liittyvät kognitiiviset vaatimukset sekä niiden tulkitseminen joko kuormittavina tai innostavina, ovat yhteydessä työuupumuksen ja tiedonkäsittelyn oireisiin. Keskeisenä kiinnostuksen kohteena oli tarkastella Aivotyökyselyn avulla arvioitujen spesifien kognitiivisten vaatimusten yleisyyksien (39 kysymystä), sekä niihin liittyvien kuormituksen ja innostuksen yhteyksiä uupumukseen ja kognitiivisiin oireisiin.

Tutkimuksen ensimmäisenä tavoitteena oli selvittää, ovatko työhön liittyvien kognitiivisten vaatimusten esiintymismäärät yhteydessä työuupumusoireisiin. Yleinen hypoteesi oli, että korkeammat kognitiivisten vaatimusten yleisyydet ovat yhteydessä korkeampiin uupumusoireisiin.

Toisena tavoitteena (tämän osatutkimuksen päätavoite) oli tutkia, millä tavoin spesifit työn kognitiiviset vaatimukset sekä työntekijöiden subjektiiviset kokemukset niistä ovat yhteydessä työuupumusoireisiin. Hypoteesina oli, että työmäärän ja kognitiivisten vaatimusten esiintymisen lisäksi myös kognitiivisiin vaatimuksiin kytkeytyvä koettu kuormittavuus selittää osan uupumusoireista. Täysin uutena lähestymistapana tutkimuksessa oli tarkastella erikseen myös kognitiivisiin vaatimuksiin liittyvää koettua innostusta. Koetun kognitiivisen kuormituksen odotettiin lähtökohtaisesti olevan yhteydessä korkeampaan ja koetun innostuksen matalampaan työuupumusoireiden määrään.

Kolmantena tavoitteena tutkimuksessa oli selvittää, liittyvätkö uupumusoireiden yhteydessä esiintyvät työn määrälliset ja kognitiiviset vaatimukset, sekä niihin liittyvä koettu kuormitus ja innostus myös työntekijöiden raportointiin tiedonkäsittelyn oireisiin.

3.3.1 Kolmannen osatutkimuksen menetelmät

Tässä osatutkimuksessa tutkimusaineiston muodostivat kaikki sellaiset vastaajat, joille oli Aivotyökyselyn kognitiivisiin vaatimuksiin liittyvien tulosten lisäksi laskettavissa Kööpenhaminan psykososiaalisen kuormituksen -kyselyn toisen version (COPSOQ-II) uupumusindeksi (engl. *burnout index*, BO-indeksi; Pejtersen ym., 2010).

Kaikkiaan uupumusindeksi oli laskettavissa yhteensä 1475 henkilölle, jotka kaikki tekivät toimisto- tai asiantuntijatyötä. Noin puolet (52 %) vastaajista oli naisia ja tutkimusjoukon keski-ikä oli 44,8 ja keskihajonta 11,6 vuotta.

Uupumusindeksin lisäksi COPSOQ-kyselyn kysymyksistä vastemuuttujina tarkasteltiin kognitiivisia oireita (*cognitive stress symptoms*, CS). Selittävinä työtä kuvaavina muuttujina COPSOQ-kyselystä käytettiin lisäksi työn määrällisten vaatimusten indeksinä (*quantitative demands*, QD) sekä kognitiivisten vaatimusten indeksinä (*cognitive demands*, CD). Muuttujien välisiä yhteyksiä tarkasteltiin ensin korrelaatiokertoimilla ja myöhemmissä useita muuttujia sisältävissä analyyseissä käytettiin hierarkkista regressioanalyysiä.

3.3.2 Kuormittava aivotyö altistaa uupumukselle

Ensimmäisissä analyyseissä tarkastelimme Aivotyökyselyllä arvioitujen kognitiivisten vaatimusten yleisyyksien suoria yhteyksiä uupumusoireisiin. Kaikkien Aivotyökyselyn 14 kognitiivisen osa-alueen vaatimusten yleisyydet selittivät regressiomallissa noin 14 % uupumusindeksin vaihtelusta. Tilastollisesti merkitseviä uupumusindeksin selittäjiä kognitiivisista vaatimuksista oli yhteensä seitsemän. Esiin nousivat erityisesti lähes kaikki työoloihin liittyvät kognitiiviset vaatimukset, kuten ohjeisiin liittyvien ongelmien, aikapaineen ja häiriöiden yleisyydet, jotka olivat alkuperäisen hypoteesimme mukaisesti kaikki positiivisesti yhteydessä uupumusoireiden määrään. Monitekemisen yleisyys ei vastoin hypoteesiamme ollut mallissa tilastollisesti merkitsevästi yhteydessä uupumusoireiden määrään.

Kognitiivisten tehtävävaatimusten yhteydet uupumusoireisiin olivat moninaisempia. Työhön liittyvien oppimisen vaatimusten yleisyys oli työolotekijöiden kaltaisesti yhteydessä korkeampiin uupumusindeksin pisteisiin, mutta joustavan ajattelun sekä

aktiivisen osallistumisen ja uupumusoireiden välillä yhteys oli negatiivinen. Eli mitä enemmän kahta jälkimmäistä työssä esiintyi, sitä vähemmän uupumusoireita raportoitiin.

Tutkimuksen päätavoitteena oli selvittää, tuovatko edellä kuvatut spesifit työn kognitiiviset vaatimukset lisäarvoa perinteisempien muuttujien rinnalle uupumusoireiden selittämisessä. Lisäksi olimme kiinnostuneita työn kognitiivisiin vaatimuksiin liittyvän kokemuksen merkityksestä uupumusoireiden taustalla. Näihin kysymyksiin vastataksemme teimme hierarkkisen regressioanalyysin siten, että lisäsimme selittäviä muuttujia malliin kolmessa eri blokissa. Ensimmäisessä mallissa syötimme vastemuuttujaksi regressioanalyysiin uupumusindeksin ja selittäjiksi perinteiset työn määrällisiä ja kognitiivisia vaatimuksia arvioivat QD- ja CD-indeksit. Tässä mallissa ainoastaan QD-indeksi oli tilastollisesti merkitsevä ja se selitti yhteensä 16 % uupumusindeksin vaihtelusta. Perinteisellä mittarilla yleisellä tasolla arvioituna kognitiiviset vaatimukset (CD) eivät siis olleet yhteydessä uupumusoireisiin. Toisessa vaiheessa lisäsimme edelliseen malliin kaikki ne seitsemän spesifiä tiedonkäsittelyn vaatimusta, jotka ensimmäisissä analyyseissä olivat osoittautuneet liittyvän uupumusoireisiin. Tämän toinen täydennetty malli selitti yhteensä 24 % uupumusoireiden vaihtelusta. Spesifien tiedonkäsittelyn vaatimusten yleisyydet siis lisäsivät merkittävästi mallin selitystasetta. Huomionarvoista tuloksissa oli myös se, että yleisemmällä tasolla arvioidut tiedonkäsittelyn vaatimukset (CD) eivät edelleenkään olleet yhteydessä uupumusoireisiin. Kolmannessa vaiheessa malliin lisättiin vielä työntekijöiden raportoimien kognitiivisten vaatimusten kuormittavuutta ja innostavuutta kuvaavat muuttujat. Kolmas malli selitti kokonaisuutena 35 % uupumusindeksin vaihtelusta. Tässä viimeisessä kattavimmassa mallissa mielenkiintoista oli, että koettu kognitiivinen kuormitus oli yhteydessä korkeampiin ja koettu kognitiivinen innostus matalampiin uupumusoireisiin.

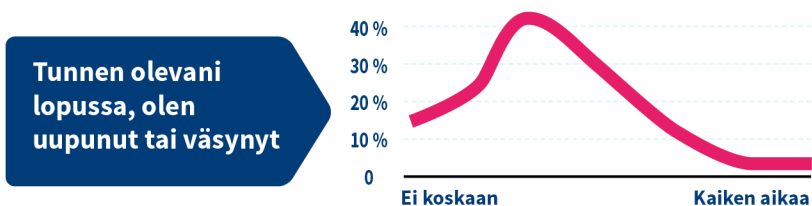
Viimeisenä tutkimuksen tavoitteena oli selvittää, ovatko tiedonkäsittelyn oireiden taustalla olevat työn kognitiiviset vaatimukset samoja kuin uupumusoireiden taustalla. Teimme edellä kuvatut kolme analyysimallia selittävien muuttujien osalta muutoin samalla tavalla, mutta vastemuuttujaksi asetettiin kognitiiviset oireet (CS-indeksi). Ensimmäisen mallin muuttujista työmäärä selitti 20 % kognitiivisten oireiden vaihtelusta. Kun tähän malliin lisättiin spesifien kognitiivisten vaatimusten yleisyys mallin selitystasote nousi 24 prosenttiin. Kolmannessa vaiheessa, lisättäessä mukaan koettu kognitiivinen kuormitus ja innostus, mallin selitystasote kohosi niin, että muuttujat selittivät yhdessä 32 % kognitiivisten oireiden vaihtelusta. Pääosin samat yksittäiset muuttujat olivat tilastollisesti merkitseviä selittäjiä malleissa. Joustavuuden ja aktiivisen

osallistumisen vaikutukset olivat edelleen hyödyllisiä, eli ne olivat yhdessä kognitiivisen innostavuuden kanssa yhteydessä vähäisempään kognitiivisten oireiden määrään.

3.3.3 Työuupumusriskin vähentämiseen tarvitaan kognitiivista ergonomiaa

Tämän osatutkimuksen tuloksissa tarkasteltiin vaihtelua työuupumusoireiden määrässä (Kuva 6). Osoitimme tutkimuksessa, että työmäärän lisäksi myös monien työhön liittyvien kognitiivisten vaatimusten yleisyydet ovat yhteydessä työntekijöiden kokemiin uupumusoireisiin. Aivotyökyselyn 14 kognitiivisesta osa-alueesta puolet olivat yhteydessä uupumusoireisiin. Erityisesti työolosuhteisiin liittyvät vaatimukset kuten häiriöt, ohjeongelmat ja aikapaine nousivat esiin uupumukselle altistavina riskitekijöinä. Näiden hallitsemisella voidaan siis perustellusti ajatella olevan työntekijöiden hyvinvointia tukevia vaikutuksia. Työtehtävävaatimuksilla oli sen sijaan kahtalaisia vaikutuksia uupumusoireisiin. Korkeammat uuden oppimisen vaatimukset olivat yhteydessä uupumusoireisiin, mikä on sekin looginen löydös ottaen huomioon nykyisen työelämän intensifikaatio (Korunka ym., 2015).

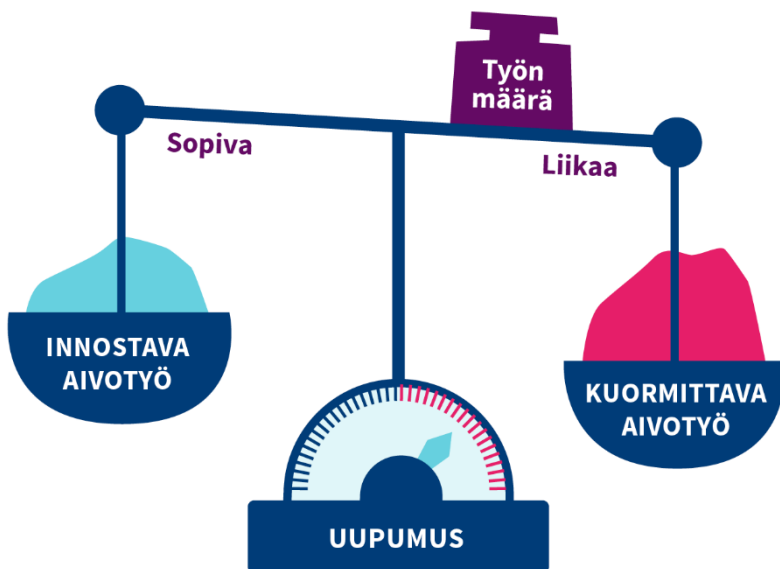
Toisaalta osa tutkituista työtehtävävaatimuksista näytti toimivan pikemminkin uupumukselta suojaavina tekijöinä. Tällaisia olivat työhön liittyvät joustavan ajattelun ja aktiivisen osallistumisen vaatimukset. HavaitSIMME lisäksi, että esimerkiksi COPSOQ-kyselyssä käytetyt yleisemmät kognitiivisten vaatimusten kysymykset eivät olleet riittävän herkkiä tunnistamaan niitä työn kognitiivisia piirteitä, jotka olivat yhteydessä uupumusoireisiin. Työn vaatimusten esiintymisen (frekvenssien) lisäksi Aivotyökyselyn avulla oli mahdollista arvioida työntekijöiden kokemusta vaatimusten kuormittavuudesta ja innostavuudesta. Osoitimmekin että kaikkien kognitiivisten vaatimusten yli laskettu koettu kognitiivinen kuormitus on vahva uupumusoireiden selittäjä. Lisäksi mielenkiintoista oli, että kognitiivisiin vaatimuksiin spesifisti liittyvä innostus, ns. kognitiivinen työn imu, oli yhteydessä matalampiin uupumusoireisiin.



Kuva 6: Uupumusoireiden määrä vaihteli vastaajien keskuudessa.

Edellä kuvattua kolmiulotteista kognitiivisten tekijöiden analyysitapaa voidaan pitää yhtenä tutkimuksen vahvuuksista. Erilaisia työn piirteitä yhdistävissä analyysimalleissa tällä tavoin tarkasti arvioituna kognitiiviset tekijät selittivät uupumusoireita jopa työmäärää vahvemmin. Selvitimme tässä tutkimuksessa lisäksi työssä esiintyvien kognitiivisten oireiden taustalla olevia tekijöitä. Kognitiivisten oireiden esiintymistä koskevissa analyyseissä tulokset olivat hyvin saman suuntaisia. Häiriöiden, ohjeongelmien ja oppimisvaatimusten yleisyydet olivat yhteydessä suurempaan määrään kognitiivisia oireita (esim. muistamisen ja keskittymisen vaikeudet). Kuten uupumusoireidenkin kohdalla, koettu kognitiivinen kuormitus oli yhteydessä korkeampiin ja kognitiivinen innostus matalampiin kognitiivisten oireiden määrään.

Osatutkimuksen tulokset on tiivistetty kuvassa 7. Ne osoittavat, että kuormittava aivotyö altistaa uupumukselle. Erityisesti työn suuri määrä, epäselvät ohjeet, häly ja keskeytykset ovat yhteydessä työuupumukseen ja tiedonkäsittelyn oireisiin. Aivotyön eri tehtävien kokeminen kuormittavina on yhteydessä lisääntyneisiin oireisiin, kun taas aivotyön eri tekijöiden kokeminen innostavina voi vaimentaa oireita. Hyvä kognitiivinen ergonomia voi vähentää työuupumuksen riskiä ja tiedonkäsittelyn oireiden määrää.



Kuva 7: Kolmannen osatutkimuksen keskeiset tulokset osoittivat, että kuormittava aivotyö ja työn suuri määrä altistavat uupumukselle, kun taas aivotyön vaatimusten kokeminen innostavina voi vaimentaa oireita.

3.4 Työn kognitiiviset vaatimukset stressitekijöinä

Osatutkimus on esitelty tarkemmin käsikirjoituksessa Kalakoski, V., Lahti, H., Ahtinen, S., Valtonen T. & Paajanen, T. Cognitive job demands as challenges or hindrances and their relation to self-reported stress.

Korkeat stressitasot ovat nykypäivän työpaikoilla yleinen ongelma, ja viimeaikaiset tutkimukset ovat antaneet viitteitä työstressin lisääntymisestä monissa länsimaissa viime vuosikymmeninä (esim. Rigó ym., 2021). Pitkään jatkuva stressin kokeminen on riskitekijä, joka lukuisten tutkimusten perusteella altistaa kehon ja mielen oireilulle ja sairauksille (Fishta & Backé, 2015; Harvey ym., 2017). Työelämässä onkin tärkeä tunnistaa, mitkä työn vaatimukset ja olosuhteet altistavat pitkittyvälle stressille ja sen haitallisille seurauksille. On myös korostettu, että olisi tärkeä tunnistaa, millaisiin päivittäisen työn tilanteisiin stressin kokemista liittyy, jotta tällaiset kuormittavat tilanteet ja olosuhteet voidaan paremmin huomioida työympäristön riskeinä ja puuttua niihin (Lukan ym., 2022).

Yksi viime vuosina melko paljon huomiota saanut työstressimalli on ollut alun perin Cavanaugh'n kollegoineen (2000) kehittämä malli, jossa työn stressitekijät on jaoteltu kahteen luokkaan sen perusteella, nähdäänkö ne enemmän positiivisina haasteina vai esteinä (engl. *Challenge-Hindrance Stress Model*, CHM). Mallissa haasteet on määritelty työhön liittyviksi vaatimuksiksi, jotka työntekijä kokee palkitsevina ja motivoivina, kun taas esteet ovat työn vaatimuksia tai työolosuhteita, jotka häiritsevät tai estävät työntekijöiden mahdollisuuksia saavuttaa tavoitteensa (Cavanaugh ym., 2000). Tämän stressitutkimuslinjan uusimmissa tutkimuksissa on korostettu, että työn vaatimusten yhteys stressiin välittyy ainakin osittain yksilön kokemuksella eikä yksinomaan vaatimusten esiintyvyydellä (Bakker & Demerouti, 2017; Bliese & Hanges, 2004; Schaufeli & Taris, 2014). Taustaoletuksena uusimmissa tutkimuksissa on siis ollut se, että mikäli yksilö kokee työhön liittyvät tekijät kuormittavina esteinä, seuraukset ovat negatiivisia, kun taas vaatimusten kokeminen innostavina haasteina on yhteydessä positiivisiin kokemuksiin ja tuloksiin (Horan ym., 2020; Mazzola & Disselhorst, 2019).

Useissa aiemmissa tutkimuksissa tutkijat ovat kuitenkin etukäteen määritelleet työn vaatimukset joko haasteiksi tai esteiksi mukaillen alkuperäisen mallin jaottelua, mikä voi olla syy osittain ristiriitaisiin tutkimustuloksiin (Horan ym., 2020). Esimerkiksi työkuorma ja aikapaine on usein ennakkoon määritelty haastevaatimuksiksi, vaikka on tiedossa, että joillain aloilla työpaine koetaan enemmän estevaatimuksena (Bakker & Sanz-Vergel, 2013). Lisäksi aikaisemmissa tutkimuksissa kognitiiviset vaatimukset on usein kuvattu pikemminkin kuormittajina kuin innostajina (Bakker & Demerouti, 2007), mutta asiaa ei ole tarkemmin tutkittu työn erilaisten kognitiivisten osatekijöiden kohdalla.

Tämän osatutkimuksen tavoitteena oli ensinnäkin selvittää, missä määrin aivotyön erilaiset osatekijät koetaan kuormittavina esteinä tai innostavina haasteina. Toisena keskeisenä kysymyksenä oli tutkia, missä määrin kunkin aivotyön osatekijän yleisyys on yhteydessä koettuun stressiin ja missä määrin kokemus kyseisen aivotyön vaatimuksen kuormittavuudesta tai innostavuudesta toimii mediaattorina eli välittää tätä yhteyttä.

3.4.1 Neljännen osatutkimuksen menetelmät

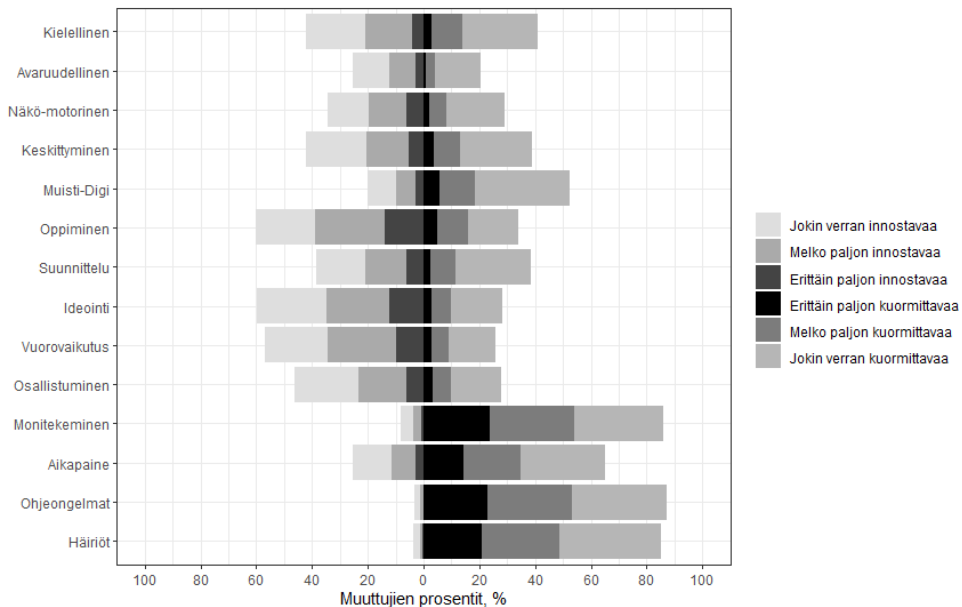
Tässä osatutkimuksessa aineiston muodostivat ne aivotyökyselyn vastaajat, jotka työskentelivät joko terveydenhuollon organisaatioissa, asiantuntijaroleissa tai toimistotehtävissä erilaisissa työympäristöissä. Vastaajia oli kaikkiaan 10 660 ja heidän keski-ikänsä oli 46,3 vuotta (KH = 11,2). Valtaosa vastaajista (83 %) oli naisia ja suurella osalla (54 %) oli vähintään alempaa korkeakoulutusta vastaava tutkinto.

Analyseissä käytettiin aivotyön osa-alueiden 14 yleisyysmuuttujaa sekä kullekin aivotyön osa-alueelle laskettua koetun kuormittavuuden ja koetun innostavuuden arvoa. Vastemuuttujana oli stressin kokemus.

Ensin tarkasteltiin kolmella erillisellä lineaarisella regressiomallilla aivotyön osatekijöiden yleisyyden, koetun kuormittavuuden tai koetun innostavuuden yhteyttä stressitasoon. Seuraavaksi tarkasteltiin kunkin osatekijän kohdalla erillisillä mediaatiomalleilla sitä, missä määrin kunkin osatekijän yleisyys yksinään on yhteydessä stressitasoon ja missä määrin kyseiseen osatekijään liittyvä koettu kuormittuneisuus tai innostus välittää tätä yhteyttä.

3.4.2 Aivotyö kuormittaa ja innostaa

Kuvassa 8 on esitetty vastausjakaumat aivotyön eri osa-alueidelle sen mukaan, missä määrin ne koetaan kuormittavina tai innostavina. Tuloksia tarkasteltiin myös keskimääräisen kuormittavuuden ja innostavuuden kokemuksen kautta. Korkeimmat arvot kuormittavuuskokemuksissa liittyivät aivotyön kognitiivisesti vaativiin olosuhteisiin. Monitehtävätilanteet, epäselvien ohjeiden ja odotusten varassa toimiminen, aikapaine ja häiriöiset työolot koettiin kuormittavimpina. Lisäksi aivotyön eri tehtävävaatimuksista muistaminen ja oppiminen saivat muita osa-alueita korkeammat keskimääräiset arvot kuormittavuuden kokemisessa.



Kuva 8: Aivotyön eri osa-alueiden kokeminen innostavina ja kuormittavana. Vastausten prosentuaaliset jakaumat kullakin aivotyön osa-alueella. Kuviossa ei näy "ei kuormittavaa eikä innostavaa" -vastauksia.

Korkeimmat keskimääräiset koetun innostavuuden tasot liittyivät aivotyön perusvaatimuksiin ja tehtävävaatimuksiin. Erityisesti oppiminen, ideointi, yhdessä työskentely, osallistuminen, suunnittelu, keskittyminen ja kirjoittamisen, lukemisen ja kuuntelemisen vaatimukset koettiin keskimäärin hiukan enemmän innostavina kuin kuormittavina. Kuvassa 8 esitetyt vastausjakaumat tuovat kuitenkin esiin, että vaikka kognitiivisesti vaativat olosuhteet koettiin pääsääntöisesti kuormittavina, aivotyön perus- ja tehtävävaatimusten kohdalla kuormittumisen ja innostuksen kokemukset korostuivat lähes yhtä suurella joukolla vastaajia.

3.4.3 Aivotyön vaativat olosuhteet ovat yhteydessä stressin kokemiseen

Regressioanalyysien tulokset osoittivat, että aivotyön 14 eri piirteen yleisyys selitti 12 % stressitason vaihtelusta: mitä enemmän aivotyön vaatimuksia, sen korkeampi stressitaso. Aivotyön 14 eri osa-alueen kokeminen kuormittavana puolestaan selitti 20 % stressitason vaihtelusta: mitä korkeampi taso aivotyö kuormittavuuden kokemuksessa, sitä korkeampi stressitaso. Aivotyön kokeminen innostavana sen sijaan selitti vain 7 % stressitason vaihtelusta siten, että korkeampi innostumisen taso oli yhteydessä matalampaan stressitasoon.

Kutakin aivotyön osa-aluetta tarkasteltiin erikseen kahdella mediaatiomallilla. Tulokset osoittivat, että aivotyön eri osa-alueiden yleisyys oli yhteydessä koettuun stressiin ja monilla osa-alueilla koettu kuormittavuus välitti osittain tätä yhteyttä. Sen sijaan koetulla innostavuudella oli mitätön merkitys aivotyön yleisyyden ja stressin välisen yhteyden selittämisessä.

Aivotyön perusvaatimuksista kielellisten, avaruudellisen hahmottamisen ja näkö-motoristen vaatimusten yleisyys ja niiden kokeminen kuormittavina olivat vain vähäisesti yhteydessä stressitasoon. Sen sijaan keskittymisen yleisyys oli vahvemmin yhteydessä koettuun stressiin, ja keskittymisen kokeminen kuormittavana selitti osan keskittymisen ja stressin välisestä yhteydestä.

Aivotyön tehtävävaatimusten yleisyys oli perusvaatimuksia vahvemmin yhteydessä koettuun stressiin, mutta yhteys oli suuruusluokaltaan melko pieni. Lähes kaikkien tehtävävaatimusten kohdalla yleisyyden suora yhteys stressiin oli suunnilleen yhtä suuri kuin kyseisen vaatimuksen koetun kuormittavuuden kautta välittyvä yhteys stressiin. Tulokset siis osoittivat, että aivotyön tehtävävaatimusten yleisyyden lisääntyessä myös koettu stressi lisääntyi, ja vaatimuksen kokeminen kuormittavana osittain välitti tätä yhteyttä. Vain yhteistyön kohdalla kuormittumisen kokemuksen merkitys oli suurempi kuin yhteistyön yleisyys, kun stressitasoa selitettiin tilastollisesti.

Aivotyön olosuhdevaatimusten yleisyys sen sijaan oli verrattain vahvasti yhteydessä stressikokemukseen. Sekä olosuhteen yleisyydellä että siihen liittyvällä kuormittavuuskokemuksella oli merkitystä stressin kannalta. Monitekemisen ja aikapaineen kohdalla kuormittumiskokemuksen välittämä yhteys stressiin oli hiukan suurempi kuin kyseisen vaatimuksen yleisyyden suora yhteys stressiin. Epäselvien ohjeiden kanssa työskentelyn kohdalla suora yhteys kyseisen vaatimuksen yleisyyden ja stressin välillä oli suurempi kuin koetun kuormittavuuden välittämä yhteys. Häiriö-olosuhteiden kohdalla kuormittumiskokemuksen välittävä vaikutus oli kuitenkin selvästi suurempi kuin yleisyyden suora vaikutus, kun selitettiin tilastollisesti koettua stressitasoa.

3.4.4 Kuormittavaa aivotyötä tulee kehittää paremmaksi

Tämän osatutkimuksen tulokset osoittavat, että työhön liittyvät kognitiiviset perusvaatimukset ja tehtävävaatimukset voidaan kokea sekä kuormittajina että innostajina. Vaikka esimerkiksi yli 50 % vastaajista koki uuden oppimisen innostavana, merkittävä osa (30 %) koki uuden oppimisen kuormittavana. Loppuosalla vastaajista ei joko ollut kantaa suuntaan tai toiseen tai uuden oppimista oli heidän työssään vain harvoin. Myös esimerkiksi keskittymisen ja kielellisten toimintojen (lukeminen,

kirjoittaminen, kuunteleminen) vaatimukset olivat paitsi keskimäärin päivittäisiä, myös suurelle joukolle innostavia ja yhtä suurelle joukolle kuormittavia. Työn suunnittelussa ja kehittämisessä onkin tärkeä kiinnittää entistä enemmän huomiota siihen, mitkä työhön liittyvät ja yksilölliset tekijät liittyvät siihen, että tietystä aivotyön vaatimuksesta tulee kuormittaja eikä innostaja.

Tulokset myös osoittavat, että työn vaatimuksiin liittyvissä kuormittumisen ja innostumisen kokemuksissa on tärkeä huomioida yksilölliset arviot, koska ne vaihtelevat paljon. Tämä onkin uusimpien stressitutkimusten suositus ja voi selventää aikaisempia ristiriitaisia tuloksia työn erilaisten vaatimusten ja stressin välisestä yhteydestä (Horan ym., 2020; Mazzola & Disselhorst, 2019).

Vaikka aivotyön perus- ja tehtävävaatimukset voidaan kokea niin kuormittajina kuin innostajinakin, koetaan kognitiivisesti vaativat työolosuhteet, erityisesti häiriöt ja epäselvät ohjeet, yksiselitteisesti kuormittavina. Vaikka monitekemisen koki kuormittavana yli 80 % vastaajista, 10 % koki tällaiset tilanteet vähintään jonkin verran innostavina. Ja vaikka yli 60 % koki aikapaineessa työskentelyn kuormittavana, 25 % vastaajista koki sen edes jossain määrin innostavana. Organisaatioissa onkin tärkeä huomata, että vaikka monitekeminen ja aikapaine eivät ole haitallisia kuormitustekijöitä kaikissa työtilanteissa ja työrooleissa, ne ovat kuitenkin valtaosalle vastaajia kuormitustekijöitä.

Työn kehittämisen näkökulmasta on tärkeä vähentää monitekemistä, epäselviä ohjeistuksia sekä häiriöiden ja aikapaineen alla työskentelyä. Niitä ei vain koeta pääsääntöisesti kuormittavina, vaan niiden esiintyvyys on yhteydessä korkeampaan stressitasoon. Näiden olosuhteiden yleisyydellä on merkittävä rooli tuon yhteyden selittämisessä, ja niihin liittyvä kokemus kuormittavuudesta selittää stressitason vaihtelua vain osittain.

3.5 Sujuvan aivotyön esteitä terveydenhuoltoalalla

Osatutkimus on tarkemmin esitelty käsikirjoituksessa Lahti, H. & Kalakoski, V. Work stressors and their controllability: Content analysis of employee perceptions of hindrances to the flow of work in the health care sector.

Haaste/este-stressimallin (engl. *Challenge-Hindrance Stress Model*, CHM) pohjautuvaa työstressin tutkimusta on kritisoitu siitä, että tutkimuksissa on usein määritelty ennalta tietyt työn vaatimukset positiivisiksi haasteiksi ja toiset taas kuormittaviksi esteiksi, vaikka todellisuudessa eri asiat voidaan kokea kuormittaviksi eri aloilla ja eri työtehtävissä (Bakker & Sanz-Vergel, 2013; Horan ym., 2020). Onkin esitetty, että työn

kuormitustekijöiden kokemista haasteina tai esteinä tulisi kysyä suoraan työntekijöiltä itseltään eikä määritellä ennakkoon ulkoapäin, ovatko työhön liittyvät tekijät kuormittaja vai positiivisesti koettuja haasteita (Horan ym., 2020).

Tässä osatutkimuksessa pyysimme suurta ja monipuolista joukkoa terveydenhuoltoalalla työskenteleviä työntekijöitä kertomaan vapaamuotoisesti tekijöistä, joiden he kokevat haittaavan työnsä sujuvuutta ja aiheuttavan tarpeetonta kuormitusta. Kartoitimme siis sellaisia työn vaatimuksia ja työolosuhteita, jotka koetaan estevaatimuksina, eli asioina, jotka häiritsevät tai estävät työntekijöiden mahdollisuuksia saavuttaa tavoitteensa (Cavanaugh ym., 2000).

Sen lisäksi että analysoimme työntekijöiden tuottamaa tekstiaineistoa kokonaisuutena, tavoitteenamme oli myös tutkia eroavatko korkea ja matalaa stressiä kokevien työntekijöiden vastauksissaan esiin nostamat kuormitustekijät toisistaan. Analyysin kolmantena ja viimeisenä vaiheena tarkastelimme tuloksia kuormitustekijöiden hallittavuuden näkökulmasta ja pyrimme näin tunnistamaan organisaation tasot ja toimijat, joilla on roolistaan käsin mahdollisuus vaikuttaa työntekijöiden esiin nostamiin kuormitustekijöihin.

Tutkimuskysymykset olivat:

1. Mitkä tekijät ovat keskeisiä työn sujuvuuden esteitä terveydenhuollossa työskentelevien työntekijöiden näkökulmasta katsottuna?
2. Onko keskeisissä työn sujuvuuden esteissä eroa korkea ja matalaa stressiä raportoivien työntekijöiden välillä?
3. Millä organisaation tasolla keskiseisiin työn sujuvuuden esteisiin voidaan vaikuttaa (yksittäinen työntekijä, työyhteisö, esihenkilö, johto)?

Vastaamalla näihin kysymyksiin voidaan tulevissa stressin vähentämiseen ja työn kehittämiseen tähtäävissä toimenpiteissä keskittyä entistä paremmin juuri niihin asioihin, jotka työntekijöiden näkemyksen mukaan eniten kaipaavat parantamista, sekä niihin toimijoihin, jotka näihin olosuhteisiin tosiasiallisesti voivat vaikuttaa. Tutkimus valottaa työn sujuvuuden esteiksi koettujen kuormitustekijöiden luonnetta työntekijöiden päivittäisen työn näkökulmasta ja sillä on käytännön arvo suunniteltaessa uudenlaisia keinoja työstressin hallintaan. Tutkimuksen keskeisenä tavoitteena oli tuottaa tietoa työn kuormitustekijöistä ja olosuhteista, jotka voivat johtaa haitallisen korkeaan stressiin, ja jotka siten kipeimmin kaipaavat väliintuloa ja muutosta. Tietojemme mukaan tämä on ensimmäinen tutkimus, jossa tuhannet

työntekijät saavat äänensä kuuluviin ja pääsevät vapaasti kertomaan tekijöistä, joiden he itse kokevat aiheuttavan tarpeetonta kuormitusta. Lisäksi laadullisen aineiston ja numeerisella asteikolla arvioidun stressimuuttujan yhdistämiseen perustuva tutkimusasetelmamme mahdollistaa korkeaa ja matalaa stressiä raportoivien suurten työntekijäryhmien vastausten vertailun. Tutkimus vastaa siten hiljattain esitettyihin suosituksiin laadullisten ja monimenetelmällisten (engl. *mixed methods*) lähestymistapojen laajemmasta hyödyntämisestä työstressin tutkimuksessa, jotta stressiprosessia ja työntekijöiden henkilökohtaisia kokemuksia voitaisiin näin syvällisemmin ymmärtää (Horan ym., 2020; Mazzola ym., 2011).

3.5.1 Viidennen osatutkimuksen menetelmät

Tutkimuksessa käytettiin laajan aivotyöaineiston suppeampaa osa-aineistoa, joka sisälsi terveydenhuoltoalan organisaatioissa kerätyt kyselyvastaukset (14 erillistä kyselytoteutusta, n = 5982). Analyseissä hyödynnettiin kahta kysymystä. Ensimmäinen näistä oli avoin kysymys keskeisistä työn sujuvuuden esteistä ja toinen numeerisella asteikolla raportoitu muokattu yhden kysymyksen Koettu stressi- mittari (Elo ym, 2003). Koko vastaajajoukosta 4766 työntekijää (79,7 %) oli vastannut tutkimuksen kohteena olevaan avoimeen kysymykseen, ja tämä joukko muodosti siten automaattisessa sisällönanalyyssissä käytetyn otoksen. Perinteisessä sisältöanalyysissä käytetty otos koostui vastaajista, jotka raportoivat stressitasonsa olevan suhteellisen korkea (n = 1388) tai matala (n = 833). Nämä stressitason perusteella valikoidut vastaajien alaryhmät muodostivat 29 % ja 17 % koko osa-aineistosta.

Korkea ja matala stressitaso määriteltiin stressimuuttujan arvojen jakauman perusteella. Stressimuuttujan arvot 8, 9 ja 10 muodostivat noin ylimmän neljänneksen vastauksista, ja nämä arvot luokiteltiin korkeaksi stressiksi. Vastaavasti stressimuuttujan arvot 0, 1 ja 2 muodostivat noin alimman neljänneksen vastauksista, ja nämä arvot luokiteltiin matalaksi stressiksi.

Toinen tutkimuksessa käytetty kysymys oli kyselyn lopussa esitetty avoin kysymys, jossa vastaajia pyydettiin kirjoittamaan vapaasti kokemistaan työn sujuvuuden esteistä ja tarpeettoman kuormituksen aiheuttajista. Kysymys oli muotoiltu kahdella hieman erilaisella tavalla. Suurin osa vastaajista (91 %) vastasi kysymykseen ”Millaiset tekijät mielestäsi heikentävät työn sujuvuutta ja aiheuttavat tarpeetonta kuormitusta?” ja loput vastasivat kysymykseen ”Mitkä ovat keskeisimmät työn sujuvuuden esteet?”.

Vastaajat työskentelivät eri puolilla Suomea, ja heistä noin 2/3 työskenteli julkisella sektorilla ja noin 1/3 joko yksityisellä sektorilla tai säätiön palveluksessa. Korkean ja matalan stressin ryhmien välillä ei ollut merkittäviä eroja maantieteellisen sijainnin tai

työnantajatyypin suhteen. Suurin osa vastaajista työskenteli joko vanhusten parissa palvelutaloissa tai kotihoidossa (62 %) tai sairaaloissa tai terveyskeskuksissa (14 %). Loput vastaajista työskentelivät eri erikoisaloilla, kuten mielenterveys- ja päihdepalveluissa sekä työterveyshuollossa. Vanhusten parissa työskentelevät työntekijät olivat hieman yliedustettuina korkean stressin ryhmässä (66 % vs. 54 %) ja sairaaloissa tai terveyskeskuksissa työskentelevät työntekijät olivat hieman yliedustettuina matalan stressin ryhmässä (18 % vs. 12 %).

Suurin osa vastaajista molemmissa ryhmissä oli naisia (96 %) ja heidän keski-ikänsä oli 47,9 vuotta (KH = 11,0). Korkean stressin ryhmässä vastaajat olivat keskimäärin hieman nuorempia (KA = 46,8, KH = 11,5) kuin matalan stressin ryhmässä (KA = 49,5, KH = 9,9). Suurimmalla osalla vastaajista (53 %) korkein suoritettu tutkinto oli (ammattillinen) toisen asteen koulutus. Lisäksi isolla osalla oli joko opistotasoinen tutkinto (33 %) tai vastaava ammattikorkeakoulututkinto (6 %). Vähemmistö vastaajista oli käynyt vain peruskoulun (7 %) tai suorittanut yliopistotutkinnon (2 %). (Ammattillisen) toisen asteen koulutuksen käyneiden vastaajien osuus oli jonkin verran korostunut korkean stressin ryhmässä (54 % vs. 48 %), kun taas korkeampi koulutustaso (opintoaste/ammattikorkeakoulu/yliopisto) oli jonkin verran korostunut matalan stressin ryhmässä (45 % vs. 39 %).

Analyysimenetelminä tutkimuksessa hyödynnettiin rinnakkain automaattista ja perinteistä sisällönanalyysiä, jotta aineistosta saatiin mahdollisimman kattava kuva (Sotiriadou ym., 2014). Koko tekstiaineisto analysoitiin ensin käyttäen Leximanceria eli koneoppimista hyödyntävää ohjelmistoa, joka tunnistaa automaattisesti aineistosta keskeiset käsitteet ja niiden väliset suhteet hyödyntäen kahta erillistä algoritmia. Leximancer mahdollistaa suurten tekstiaineistojen analysoinnin ja sen avulla välttyään pitkälti perinteiselle tutkijälähtöiselle sisällönanalyysille ominaisilta vinoumilta (engl. *researcher bias*; Sotiriadou ym., 2014). Automaattisen analyysin jälkeen pienempi osa aineistosta (korkeaa ja matalaa stressiä raportoivien työntekijöiden vastaukset) luokiteltiin syväluotaavammin hyödyntäen perinteistä sisällönanalyysiä, jonka yhteydessä vastaukset luokiteltiin ATLAS.ti-ohjelmistoa apuna käyttäen. Luokittelussa käytetyt sisältöluokat johdettiin suoraan aineistosta induktiivista lähestymistapaa mukailien (Hsieh & Shannon, 2005). Perinteisen sisällönanalyysin tavoitteena oli paitsi stressiryhmien vertailun mahdollistaminen myös automaattisen analyysin tulosten täydentäminen ja tarkentaminen.

3.5.2 Terveydenhuoltoalalla esiintyy monenlaisia kuormitustekijöitä

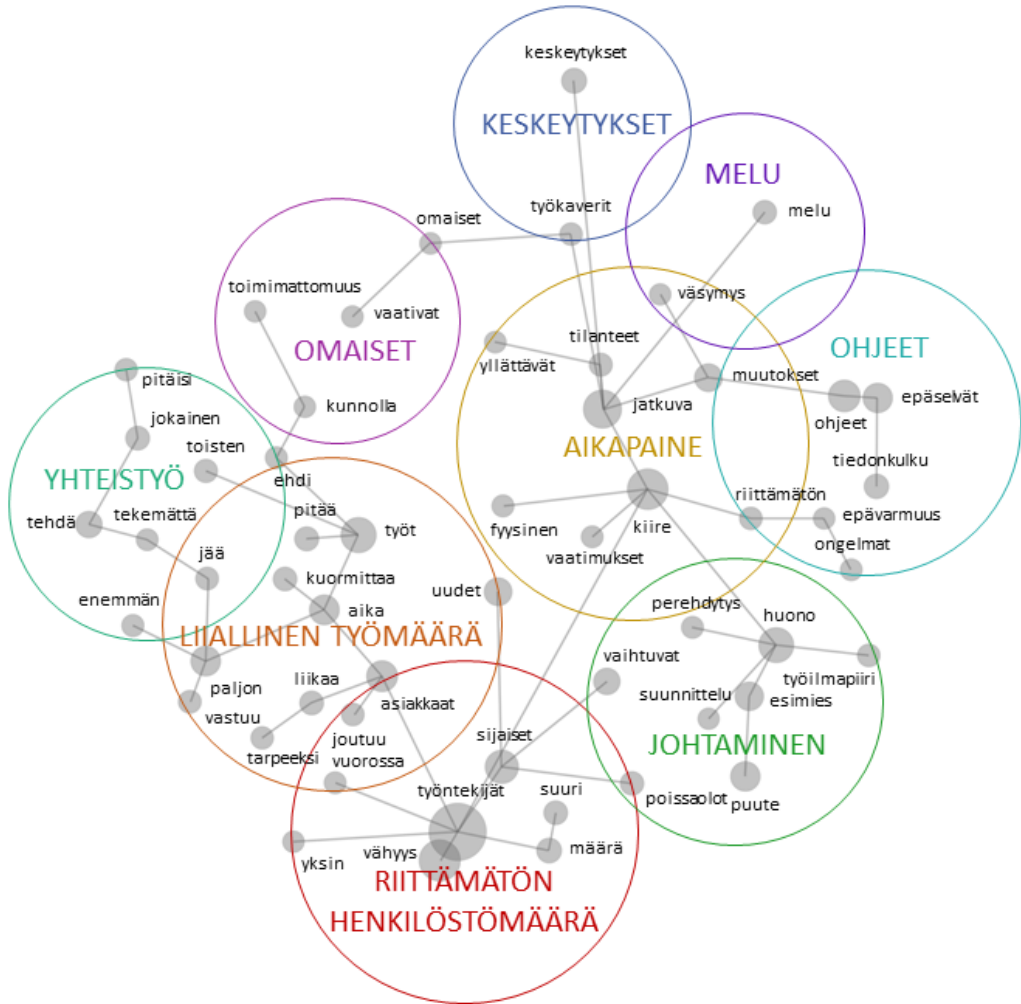
Työntekijöiden vastauksissa oli suurta vaihtelua: toiset olivat vastanneet lyhytsanaisesti muutamalla sanalla, ja toiset taas tuottaneet kattavampia ja pidempiä kuvauksia. Kokonaisuudessaan vastaajat olivat tuottaneet tekstiä 60 109 sanaa (190 tiiviisti aseteltua sivua). Korkean stressin ryhmässä tekstin kokonaismäärä oli 20 522 sanaa (61 sivua) ja matalan stressin ryhmässä 8 516 sanaa (29 sivua).

Leximancer-ohjelmalla toteutetun automaattisen sisällönanalyysin tulokset nostivat esiin monenlaisia työn sujuvuutta heikentäviä tekijöitä ja olosuhteita. Aineistosta tunnistettiin yhteensä 55 käsitettä, jotka ryhmittivät yhdeksän eri teeman alle (Kuva 9). Taulukossa 5 on esitetty teemat, niiden esiintymislukumäärät (kuhunkin teemaan liittyvien tekstikatkelmien kokonaismäärä aineistossa) sekä suoria lainauksia vastauksista.

Keskeisimmät työntekijöiden vastauksissa toistuneet teemat olivat riittämätön henkilöstömäärä, liiallinen työmäärä ja aikapaine. Nämä kolme teemaa olivat myös läheisesti yhteydessä toisiinsa. Liialliseen työmäärään olivat läheisesti yhteydessä myös kaksi pienempää teemaa (yhteistyö ja omaiset). Näiden teemojen yhteen kietoutunut luonne näkyy selkeästi myös taulukossa 2 esitetyissä lainauksissa, jotka piirtävät kuvaa arjen työstä, jossa henkilöstön riittämätön määrä, liiallinen työkuorma ja kiire sekä toisaalta myös liiallinen työkuorma ja ongelmat yhteistyössä ovat tiivisti yhteydessä toisiinsa.

Käsittekartan oikeassa yläkulmassa kolme esiintymislukumäärältään pienempää teemaa (ohjeet, keskeytykset ja melu) muodostivat ryhmittymän keskeisen aikapaine-teeman ympärille. Tähän teemaryppäeseen kuuluvat käsitteet ja lainaukset kuvaavat yllättäviä ja jatkuvasti muuttuvia työtilanteita, epäselviä ohjeita sekä työn sujuvuutta heikentäviä keskeytyksiä ja melua.

Myös johtaminen nousi vastauksista esiin keskeisenä teemana, jolla oli laajat kytkökset muihin teemoihin; niin riittämättömään henkilöstömäärään ja liialliseen työmäärään kuin aikapaineeseen ja ohjeisiinkin. Johtamisen alle ryhmittyvissä vastauksissa käsiteltiin esimerkiksi työn suunnitteluun, perehdyttämiseen ja työilmapiiriin liittyviä ongelmia.



Kuva 9: Leximancer-käsittekartta keskeisistä työn sujuvuuden esteistä. Jokaista käsitettä edustaa harmaa piste, jonka koko kertoo, kuinka vahvasti käsite on yhteydessä muihin käsitteisiin. Harmaat viivat havainnollistavat vahvimpia yhteyksiä käsitteiden välillä. Tekstissä usein yhdessä esiintyvät käsitteet ovat ryhmittyneet teemoiksi, joita edustavat suuret värilliset ympyrät.

Taulukko 5: Teemat, niiden esiintymislukumäärät sekä suoria lainauksia vastauksista.

Teema	Lkm.	Edustavia lainauksia vastauksista
Riittämätön henkilöstömäärä	2037	"Uusia sijaisia koko ajan joita ei ole aikaa perehdyttää tai sitten tehdään vajaalla, usein yksin vuorossa." "Liian vähäinen koulutetun henkilökunnan määrä. Hoiva-apulaisten suuri määrä."
Liiallinen työmäärä	1866	"Jos on liikaa asiakkaita yhdelle päivälle, niin asiat pitää hoitaa nopeasti ja ihmisen kanssa kun ollaan, niin aikaa pitäisi olla hoitotyössä kaikilla hoitajilla riittävästi." "Paljon uusia työntekijöitä kaverina joita joudun opettamaan, auttamaan kuormittavat omaa työtä. Pidän siitä että saan työskennellä ammatissa missä on eri ikäisiä mutta omat työt ja työkaverin ohjaaminen vie omaa aikaa."
Aikapaine	1773	"Jatkuva kiire ja stressi, fyysisesti raskas työ ja jatkuvat työssä tapahtuvat muutokset ja arvaamattomat tapahtumat." "Kiire, muuttuvat tilanteet ja työyhteisön suuri poissaolojen määrä."
Johtaminen	1505	"Huono työtehtävien suunnittelu, informaation puute uusista asioista, huono johtaminen, huono työilmapiiri." "Esimiehen epärealistinen käsitys työpaikan arjesta sekä mahdollisuuksista käyttää työaika."
Yhteistyö	678	"Työssä ei vakiintuneita toimintamalleja jokainen tekee tavallaan. Osa jättää omia töitään tekemättä jäävät muille." "Annettuun työaikaan ei kerkeä tehdä koskaan edes pakollisia työtehtäviä siltä päivältä. Usein jää tarkennukset kirjauksista tekemättä."
Ohjeet	629	"Epäselvät ohjeet, epätietoisuus vastuista, tehtävistä. Vuorovaikutuksen ongelmat, joita ei osata ratkoa." "Epäselvät ohjeet, kun tieto ei liiku talon sisällä, eikä ohjeita yms. ehditä kirjaamaan ylös."
Keskeytykset	364	"Jatkuvat keskeytykset." "Runsaat keskeytykset ja se että koko ajan on useampi asia kesken, vaikea tehdä kerralla mitään valmiiksi."
Melu	206	"Melu, huudellaan huoneesta toiseen." "Jatkuva melu ja levottomuus."
Omaisiet	171	"Potilaat ja omaiset vaativat ja kysyvät milloin mitäkin, jolloin työ keskeytyy ja hidastuu." "Jos ei tietotekniikka toimi kunnolla."

3.5.3 Osittain eri tekijät korostuvat korkean ja matalan stressin ryhmissä

Korkeaa ja matalaa stressiä raportoivat työntekijät käsittelivät vastauksissaan pitkälti samoja aihepiirejä, mutta eri sisältöluokkien esiintymisessä oli määrällisiä eroja. Eroja vastausten jakautumisessa eri sisältöluokkiin korkean ja matalan stressin ryhmien välillä tutkittiin χ^2 -testillä. Tulokset osoittivat, että vastausten sisällön jakaumissa oli eroa stressiryhmien välillä, $\chi^2(8) = 63.60$, $p = <.001$. Post hoc -vertailujen mukaan ryhmien välillä oli tilastollisesti merkitseviä eroja viidessä yhdeksästä sisältöluokassa. Korkeaa stressiä raportoivien työntekijöiden vastauksista korostuivat sisältöluokkiin Työkuorma, Johtaminen ja työn organisointi sekä Asiakkaat luokitellut vastaukset. Näiden sisältöluokkien havaitut frekvenssit olivat siis odotettua korkeampia korkean stressin ryhmässä ja odotettua matalampia matalan stressin ryhmässä. Vastaavasti matalaa stressiä raportoivien työntekijöiden vastauksista korostuivat sisältöluokkiin Yhteistyö ja Kognitiivisesti kuormittavat työolosuhteet luokitellut vastaukset. Sisältöluokkiin Henkilöstömitoitus, Fyysinen työympäristö ja työvälaineet, Jatkuva muutos sekä Oma terveys ja elämäntilanne liittyen osuuksissa ei ollut eroa korkean ja matalan stressin ryhmien välillä. Korkean stressin ryhmässä korostuneita vastauksia on avattu tarkemmin alla esimerkkilainauksia hyödyntäen.

Työkuorma-sisältöluokan osalta korkean stressin ryhmän vastauksissa korostui erityisesti kokemus liiallisesta työmäärästä: liikaa työtä, liikaa asiakkaita, ei riittävästi aikaa työtehtävien hoitamiseen, taukoja ei ehdi pitämään, ylitöiden tekeminen ja tuplavuorot. Tyypillisiä vastauksia olivat:

”Työn tolkuton määrä. Arvioisin, että tällä hetkellä minulta odotetaan kaksinkertaisesti se määrä, joka minulla oli vuosi sitten. (Syyt: toimintavan muutos + tiimin jäsenten pitkät poissaolot työstä.)”

”Se ettei äkillisiin poissaoloihin tule sijaista tekemään töitä vaan työt jaetaan muille työntekijöille.”

”Paljon asiakkaiden asioiden hoitamista, jota ei ole laskettu työaikaan kuuluvaksi. Kirjaamiset ja kaikki asiakkaiden asioiden hoitamiset menee yleensä ylitöiksi.”

Myös työn eettiseen kuormittavuuteen liittyvät kuvaukset olivat yleisempiä korkean stressin ryhmässä. Vastaajat pohtivat esimerkiksi:

”Hoitajilla ei mahdollista tehdä työtään omien eettisten näkemyksen pohjalta.”

”Ajanpuute hoitaa työtehtäviä omalla työmoraalilla. Pakko vaan painaa eteenpäin, vaikka vähän vasemmalla kädellä tehden. Eniten tällaiset tilanteet aiheuttavat henkistä kuormitusta.”

Sisältöluokkaan Johtaminen ja työn organisointi liittyen korkeaa stressiä raportoivien työntekijöiden vastauksissa korostuivat (lähi)johtajien korkeat vaatimukset ja odotukset, liian laajat työnkuvat ja vastuut, liian tiukkaan suunnitellut työpäivät sekä jatkuva työnteon seuranta. Tyypillisiä kommentteja olivat:

”Esimiesten kyvyttömyys asettua työntekijän rooliin eivät tiedä arjesta mitään, vaatimustasoa vain nostetaan.”

”Työntekijöiden vähentäminen vaikka työtehtävät lisääntyvät.”

Silmiinpistäviä korkeasti stressaantuneet työntekijöiden vastauksissa olivat myös kuvaukset päivittäisten työaikataulujen epärealistisesta suunnittelusta. Työntekijät kommentoivat:

”Epärealistiset odotukset, josta esimerkkinä se että aikavälillä klo 8–10, töitä suunnitellaan kolme tuntia, tähän ei huomioida edes siirtymisiä.”

”Kiire paikasta toiseen. Siirtymiseen (autolla) ei ole annettu tarpeeksi aikaa ja keliolosuhteet huomioon ottaen. esim. asiakas asuu 10 km päässä ja siirtymiseen varattu aikaa 5 min.”

Korkean stressin ryhmässä työntekijät kuvasivat myös enemmän lähijohtajien sopimatonta käytöstä ja asenteita, esimerkiksi huutamista, työntekijöiden epäoikeudenmukaista kohtelua ja jopa kiusaamista. Eräs työntekijä kommentoi:

”Esimies häiritsee ja kiusaa työntekoa jatkuvasti. Ottaa ”silmätikuksi” ja huutaa kun toiset työntekijät eivät ole paikalla.”

Asiakkaat-sisältöluokan osalta korkean stressin ryhmään kuuluvat vastaajat puhuivat enemmän asiakkaiden huonokuntoisuuden ja raskashoitoisuuden lisääntymisestä ja tämän kuormittavasta vaikutuksesta.

3.5.4 Vain osa kuormitustekijöistä on työntekijöiden hallittavissa

Lopuksi tarkastelimme perinteisen sisällönanalyysin tuloksia kuormitustekijöiden hallittavuuden näkökulmasta. Keskeisenä kysymyksenä oli, millä organisaation tasolla ja mistä rooleista käsin vastauksissa mainittuihin kuormitustekijöihin oli mahdollista vaikuttaa. Hallintamahdollisuuksiin liittyvät tulkinnat pohjautuivat suoraan vastausten sisältöön sekä osin myös yleiseen ymmärrykseen siitä, miten työ suomalaisessa terveydenhuollossa tyypillisesti on organisoitu. Koska työkuormitus on moniulotteinen ilmiö ja koska sen hallintamahdollisuudet tosiasiaassa vaihtelevat organisaatiosta toiseen, on tekemämme ryhmittely tarkoituksella melko karkealla tasolla.

Tulkintamme mukaan sisältöluokat Kognitiivisesti kuormittavat työolosuhteet ja Yhteistyö sisälsivät kuormitustekijöitä, jotka ovat pääosin työyhteisöjen ja niihin kuuluvien työntekijöiden vaikutuspiirissä. Sisältöluokkien Johtaminen ja työn organisointi ja Työkuormitus puolestaan tulkitsimme olevan pääosin esihenkilöiden sekä johdon vaikutuspiirissä. Johdon ja päättäjien vastuulla olivat lisäksi tulkintamme mukaan sisältöluokissa Henkilöstömitoitus ja Fyysinen työympäristö ja työvälineet mainitut kuormitustekijät. Sisältöluokat Jatkuva muutos, Asiakkaat ja Työntekijän oma terveys ja elämäntilanne puolestaan sisälsivät pääasiassa olosuhdetekijöitä, jotka eivät lähtökohtaisesti ole organisaation toimijoiden hallittavissa. Näin ryhmiteltynä yli 70 % vastausten kokonaissisällöstä liittyi kuormitustekijöihin, jotka eivät ole työyhteisöjen tai niihin kuuluvien yksittäisten työntekijöiden hallinnassa, vaan pääosin esihenkilöiden, johtajien ja päättäjien vaikutuspiirissä. Tällaisia kuormitustekijöitä olivat muun muassa liiallinen työ määrä, työn suunnittelu ja liian tiukka aikataulutus, edellä mainittuihin tekijöihin liittyvä aikapaine sekä riittämättömät palautumismahdollisuudet.

Esihenkilöiden toimintaan suoraan liittyvät ja heidän hallinnassaan olevat asiat kattoivat noin 25 % vastausten kokonaissisällöstä. Tällaisia olivat esimerkiksi epäselviin ohjeisiin, epäselvästi määriteltyihin rooleihin, vastuun epätasapuoliseen jakautumiseen, työntekijöiden epäoikeudenmukaiseen tai muutoin huonoon kohteluun sekä tuen puutteeseen liittyvät ongelmat. Asiat, jotka ovat yhteistyössä toimivien työntekijöiden ja työyhteisöjen hallinnassa puolestaan kattoivat noin 20 % vastausten kokonaissisällöstä, ja pitivät sisällään muun muassa huonoon tiedonkulkuun, tarpeettomiin keskeytyksiin ja häiriöihin sekä yhteisten työskentelytapojen noudattamatta jättämiseen liittyviä ongelmia.

Korkeaa ja matalaa stressiä raportoivien työntekijäryhmien välillä oli eroja siinä, kenen vaikutuspiirissä olevat kuormitustekijät vastauksissa korostuivat. Korkean stressin ryhmässä korostuivat kuormitustekijät, jotka olivat pääosin esihenkilöiden ja/tai johdon hallinnassa ja heijastivat siten työoloja, joihin yksittäiset työntekijät tai työyhteisöt eivät yleensä juurikaan voi vaikuttaa. Matalan stressin ryhmässä vastauksissa puolestaan korostuivat kuormitustekijät, jotka olivat työyhteisöjen ja niissä yhteistyössä toimivien yksittäisten työntekijöiden vaikutuspiirissä.

3.5.5 Työkuormituksen vähentämiseen tarvitaan päätöksiä

Tekstiaineiston analyysissä nousi esiin kirjava joukko kuormitustekijöitä, jotka heikentävät työn sujuvuutta terveydenhuollon kontekstissa. Nämä tekijät on tiivistetty kuvassa 10.

Hoitoalan työntekijöiden esiin nostamia työn sujuvuuden esteitä

Millaiset tekijät heikentävät sujuvuutta ja aiheuttavat tarpeetonta kuormitusta?

Vastaajina 4766 hoitoalan työntekijää

Lähde: Aivotyöaineisto, Työterveyslaitos | Viisikko-tutkimus, Työsuojelurahasto



”Epärealistiset odotukset, josta esimerkkinä se, että aikavälillä klo 8–10 töitä suunnitellaan kolme tuntia.”

”Työn tolkutun määrä.”

”Vaatimustasoa vain nostetaan.”

”Se, ettei äkillisiin poissaoloihin tule sijaista.”

”Pakko vaan painaa eteenpäin, vaikka vähän vasemmalla kädellä tehden.”

”Päällekkäisten työtehtävien yhtäaikainen määrä on mahdottoman suuri.”

Kuva 10: Viidennen osatutkimuksen keskeiset tulokset kertovat työntekijöiden esiin nostamista työn sujuvuuden esteistä hoitoalalla.

Suurin osa työntekijöiden vastauksissa paljon huomiota saaneista kuormitustekijöistä oli yksittäisten työntekijöiden ja työyhteisöjen omien hallintamahdollisuuksien ulkopuolella olevia asioita, jotka ovat pääosin esihenkilöiden ja johdon vaikutuspiirissä. Tällaiset kuormitustekijät korostuivat erityisesti korkeaa subjektiivista stressiä raportoivien työntekijöiden vastauksissa. Monet keskeisistä kuormitustekijöistä heijastivat myös terveydenhuoltoalaa vaivaavia laajoja rakenteellisia ongelmia, kuten työmäärään nähden liian tiukalle kiristettyjä henkilöstömitoituksia. Toisaalta työntekijät nostivat vastauksissaan esiin myös sellaisia kuormitustekijöitä, joihin voidaan vaikuttaa työyhteisötasolla asioista yhdessä keskustelemalla ja uusista työtä sujuvoittavista käytännöistä sopimalla. Tässäkin prosessissa esihenkilön tuki on kuitenkin keskeisessä asemassa. Kaiken kaikkiaan tulokset viittaavat siihen, että kuormitustekijöiden

hallittavuuteen tulisi kiinnittää aikaisempaa enemmän huomiota kehitettäessä edelleen nykyisiä työstressimalleja. Tulokset osoittavat, että pyrkimys työstressin haitallisten vaikutusten vähentämiseen yksittäisen työntekijän tai työyhteisön tasolla ei keskeisten kuormitustekijöiden näkökulmasta tarkasteltuna riitä, eikä työstressin hallinnan siis pitäisi nojautua liikaa yksilön psyykkisten voimavarojen vahvistamiseen. Sen sijaan tarvitaan toimenpiteitä, jotka kohdistuvat suoraan työn kuormitustekijöihin ja joissa ensisijaisena pyrkimyksenä on stressin taustalla vaikuttavien työolosuhteiden ja työkäytäntöjen parantaminen. Esihenkilöiden tuki sekä päätökset ja toimenpiteet johtajien ja päättäjien taholta ovat siis ratkaisevan tärkeitä, mikäli stressin haitallisia vaikutuksia yksilöille, organisaatioille ja yhteiskunnalle halutaan vähentää.

4 Johtopäätökset ja tulosten hyödyntäminen

Tämän tutkimuksen tulokset toivat esiin, että nykyajan työ sisältää monenlaista aivotyötä. Aivotyön tehtävät ovat vaativia ja vievät aikaa: työssä hahmotetaan erilaisia tietoja ja keskitytään monenlaisiin asioihin. Lisäksi työn olosuhteet voivat vaikeuttaa aivotyön tehtävien toteuttamista. Aivotyön erilaiset vaatimukset ja kognitiivisesti vaativat olosuhteet ovat yleisiä. Kuitenkin eri aloilla ja eri työrooleissa erilaisten osatehtävien yleisyys vaihtelee ja kokonaisuudet poikkeavat toisistaan. Joka alalla toisilla on liikaa, joillain kohtuullisesti ja osalla vähemmän erilaisia aivotyötehtäviä.

Aivotyön monenlaiset vaatimukset koetaan eri lailla innostavina haasteina tai kuormittavina esteinä eri työyhteisöissä, eri aloilla ja eri ihmisten kesken. Toisaalta myös sama ihminen voi kokea jonkin vaatimuksen eri tavoin tilanteesta riippuen. Aivotyössä monia innostaa uuden oppiminen, ideointi, ja yhdessä tekeminen. Monitekeminen, häly, keskeytykset ja ohjeisiin liittyvät ongelmat puolestaan kuormittavat ja vaikeuttavat lähes kaikkien aivotyötä. Onkin tärkeää, että innostaville tehtäville on varattu riittävästi aikaa, ja kuormittaviin tilanteisiin puolestaan tulee löytää hyviä ratkaisuja.

Tuloksemme vahvistivat ajatusta siitä, että työn kognitiivisia vaatimuksia eli aivotyötä on syytä tarkastella aikaisempaa yksityiskohtaisemmin. Työn erilaiset vaatimukset vaativat erilaisia ratkaisuja, jotta työ olisi sujuvaa ja sopivan kuormittavaa. Tuloksissa nousee vahvasti esiin tarve kognitiivisesti kuormittavien olosuhteiden parantamiseen: monitekeminen, häiriöt ja aikapaineessa työskentely ovat keskimäärin päivittäisiä olosuhteita, ja myös ohjeisiin liittyviä ongelmia esiintyy keskimäärin useita kertoja viikossa. Kaikki neljä edellä mainittua vaatimusta ovat myös tekijöitä, jotka tulostemme mukaan ovat vahvimmin yhteydessä matalampaan itsearvioituun työn tuottavuuteen, suurempaan määrään uupumusoireita ja kognitiivisia oireita sekä korkeampaan stressitasoon. Aivotyön kuormittavia olosuhteita on vähennettävä ja parannettava sekä työn tuottavuuden että hyvinvoinnin vuoksi.

Tutkimuksemme tulokset viittaavat siis siihen, että hyvä kognitiivinen ergonomia voi parantaa työn tuottavuutta ja vähentää työuupumuksen riskiä ja kognitiivisten oireiden määrää. Työntekijöiden ilmaisema kuormittumisen kokemus aivotyötehtäviin ja olosuhteisiin liittyen kertoo, että työpaikalla on psykososiaalisia kognitiivisia riskejä, jotka ovat yhteydessä työn sujuvuuden ja hyvinvoinnin ongelmiin. Työntekijöiden kuormittumiskokemuksia on syytä kuunnella, koska ne auttavat hahmottamaan sellaisia arkisen työn tilanteita, joihin on tarpeen löytää parempia ratkaisuja.

Tuloksemme myös kertovat siitä, että haitallisen stressikokemuksen taustalla ei ole vain kokemus aivotyön eri olosuhteiden kuormittavuudesta, vaan myös näiden tekijöiden

esiintyvyydellä on merkitystä. On siis tärkeää tarttua asioihin ergonomian keinoin eli parantaa työtä ja sen olosuhteita sen sijaan, että tukeuduttaisiin vain yksilötason psykologisiin stressinhallintakeinoihin.

Vaikka aivotyön olosuhteet korostuvat tutkimustuloksissamme haitallisina kuormitustekijöinä, jotka heikentävät sekä tuottavuutta että hyvinvointia, myös monet muut aivotyön vaatimukset ovat työelämässä yleisiä ja merkittävän vastaajajoukon kuormittaviksi kokemia. Kognitiivisen ergonomian toimenpiteissä on näin ollen tärkeä kiinnittää huomioita myös siihen, miten tuetaan eri työyhteisöissä ja työrooleissa korostuvia erilaisia aivotyön tehtäviä.

Esimerkiksi lukemisen ja kirjoittamisen vaatimukset korostuvat työelämässä ja kuormittavat merkittävää osaa työntekijöistä, mutta niihin liittyvistä olosuhteista ei juuri puhuta työn kehittämisen yhteydessä. Samoin terveydenhuoltoalalla korostuvat avaruudellista ja näkö-motorista tiedonkäsittelyä vaativat tehtävät, mutta tällaisten tehtävien tukeminen ei ole ollut keskiössä työn kehittämisessä. Sen sijaan uusien tietojen ja taitojen haltuunotto on monissa eri yhteyksissä nostettu esiin keskeisenä digiajan työn piirteenä. Vaikka se ei aineistomme perusteella ole työn päivittäinen vaatimus, on myös oppimisen olosuhteita tärkeää parantaa, jotta aikaisempaa suurempi osa työntekijöistä kokisi uuden oppimisen ennen kaikkea innostavana eikä kuormittavana.

Aineistomme avovastaukset tuovat konkreettisesti esiin työn sujuvuutta hoitoalalla heikentäviä tekijöitä sekä työntekijöiden kokemuksia kuormittumiseen liittyen. Kun työntekijöiden vastauksia tarkasteltiin kuormitustekijöiden hallittavuuden näkökulmasta, nousi esiin havainto siitä, ettei työn konkreettisia kuormitustekijöitä ole mahdollista purkaa yksilötason ratkaisuilla. Yleisimmät työn sujuvuuden esteet ovat yksittäisen työntekijän hallinnan ulkopuolella. Liiallinen työmäärä, johtamisen ongelmat ja asiakkaiden raskashoitoisuus vaativat päätöksiä ja toimintaa johtajien ja päättäjien tasolla. Toisaalta esiin nousi myös asioita, joiden osalta aivotyön olosuhteita voidaan pyrkiä välittömästi helpottamaan myös yksittäisissä työyhteisöissä. Vähemmän kuormittuneet vastaajat toivat korostuneesti esiin työyhteisötason keinoja, kuten yhteistyön ja ohjeistusten parantaminen sekä turhien keskeytysten ja häiriöiden vähentäminen. Tutkimustuloksemme puhuvat vahvasti sen puolesta, että kestävä työelämä vaatii arjen työn konkreettisten kuormitustekijöiden ja mahdottomien tehtävien vähentämistä!

4.1 Tutkimuksen arviointia

Tutkimus perustui laajaan kyselyaineistoon, joka oli kerätty Työterveyslaitoksen toimesta ennen COVID-19 pandemian aikaa. Valtaosa aineiston vastaajista työskenteli terveydenhuoltoalalla ja lisäksi mukana oli paljon asiantuntija- tai toimistotyön tehtävissä eri aloilla toimivia vastaajia. Aineisto ei kuitenkaan ollut edustava otos näistä työntekijäryhmistä tai suomalaisesta työelämästä. Jatkossa onkin tärkeä tarkastella, miten tutkimuksen tulokset yleistyvät eri ammattiryhmiin, esimerkiksi opetusosalalle, ja miten aivotyön erilaisten tehtävien yleisyys ja koettu kuormittavuus näyttäytyy pandemia-ajan ja tämänhetkisen tilanteen aineistoissa. Ylipäätään aivotyön erilaisissa vaatimuksissa tapahtuvien ajallisten muutosten seuraaminen antaa mahdollisuuden tunnistaa digiajan työn ajankohtaisia ja uusia psykososiaalisia kuormitustekijöitä. Tarvitaan kuitenkin myös suomalaista työelämää edustava ajankohtainen otos sekä pitkittäisseurantaa, jotta aivotyön eri osa-alueiden yleisyyttä voidaan tarkastella luotettavammin.

Aineistomme rajoituksista huolimatta tutkimustuloksemme kertovat kansainvälisessäkin mittakaavassa poikkeuksellisen tarkasti aivotyön erilaisista vaatimuksista ja niiden merkityksestä työn tuottavuuden ja hyvinvoinnin näkökulmista. Aineiston luonne rajoittaa tulkintoja sikäli, ettei tuloksista ole mahdollista päätellä, kuinka lähellä saadut keskimääräiset vastaukset ovat edustavan aineiston arvoja. Aineistossamme korostuivat organisaatiot, joissa kognitiivista kuormitusta on haluttu lähteä tarkemmin selvittämään, joko sen vuoksi, että asia on noussut vahvasti esiin aikaisemmissa työpaikkaselvityksissä tai sen vuoksi, että organisaatio pyrkii olemaan edelläkävijä työn uusien riskien huomioimisessa ja työolojen kehittämisessä.

Aineiston luonne mahdollisti kuitenkin sen, että sen perusteella voitiin luotettavasti määrittellä aivotyön eri piirteiden jäsentyminen 14 eri osa-alueeseen. Lisäksi aineisto salli aivotyön työntekijäryhmien määrittelemisen sekä aivotyön osa-alueiden ja vastemuuttajien välisten yhteyksien tarkastelun. Jatkossa on kuitenkin tärkeää tutkia, missä määrin saamamme tulokset yleistyvät aloille, joita ei nyt analysoidussa aineistossa ollut laajasti mukana, kuten opetusosalalle. Lisäksi tulisi tarkastella pitkittäisaineistoissa, ennakoivatko aivotyön tämänhetkiset olosuhteet sitä, miten uupumusoireet ja stressitaso kehittyvät organisaatiossa. Tarvitaan myös uutta tutkimusta, jossa aivotyön kyselyaineistoa kytketään esimerkiksi organisaatiokohtaisiin sairauslomapäiviin, henkilöstövaihtuvuuteen tai muihin hyvinvoinnin ja tuottavuuden indikaattoreihin.

4.2 Tutkimuksen uutuusarvo suomalaiselle työelämälle

Tutkimuksemme piirtää tarkan kuvan kognitiivisista tekijöistä suomalaisessa työelämässä, erityisesti terveydenhuoltoalalla sekä eri alojen asiantuntija- ja toimistotyössä. Aikaisemmat tutkimukset eivät ole kuvanneet näin tarkasti aivotyön arkea eli niitä erilaisia perustekijöitä, tehtävävaatimuksia ja olosuhteita, joita tiedolla työskentelyyn liittyy. Tutkimustulokset tuovat myös esiin, että erityisesti kognitiivisesti vaativat työolosuhteet ovat keskeinen tekijä työn itsearvioidun tuottavuuden, uupumusoireiden, kognitiivisten oireiden ja koetun stressin ongelmien taustalla. Myös aivotyön perus- ja tehtävävaatimukset voidaan kokea kuormittavina, ja niiden esiintymisellä ja kuormituskokemuksella on yhteys hyvinvointiin ja tuottavuuteen. Tuloksemme nostavat häiriöt, keskeytykset sekä ohjeisiin liittyvät ongelmat esiin sellaisina työn tilanteina, jotka koetaan yksiselitteisesti kuormittavina. Myös monitekeminen ja aikapaineessa työskentely ovat valtaosalle kuormittavia työn olosuhteita. Aivotyön olosuhteet voivat siis synnyttää kognitiivista ylikuormittumista, mikä vaarantaa työn tuloksellisuuden ja työntekijöiden hyvinvoinnin.

Tutkimustuloksemme syventävät tietoa työikäisten kokeman psykososiaalisen kuormituksen luonteesta ja mahdollistavat uudenlaisten tuloksellisen työn riskien tunnistamisen ja hallitsemisen. Suomalaisen työelämän kannalta erityisen suuri arvo on sillä, että aineistomme antaa tilannekuvan nimenomaan suomalaisesta vahvasti digitalisoituneesta työelämästä.

Uusi tieto kognitiivisesta kuormituksesta auttaa työsuojelu- ja työterveystoimijoita kohdistamaan työkykyä ylläpitäviä toimenpiteitä ja ratkaisuja nykytyöelämän tarpeiden mukaisesti sekä tuo uusia näkökulmia työprosessien ja työympäristöjen suunnittelun tueksi. Organisaatioiden johdolle tulokset antavat eväitä tietoon perustuvaan päätöksentekoon ja työn tuloksellisuuden edistämiseen. Työterveyshuolloille tutkimus antaa uuden pohjan arvioida työn kognitiivisen kuormituksen terveydellistä merkitystä. Tutkimuksen aineisto on kansainvälisessäkin mittakaavassa ainutlaatuinen ja suomalainen työelämä pääsee ensimmäisenä hyödyntämään tätä uusinta tutkimustietoa.

4.3 Tutkimuksen käytännön hyöty

Tutkimuksessa analysoidun Aivotyöaineiston taustalla oleva Aivotyökysely on ollut jo vuosia hyödyttämässä työelämää. Työterveyspsykologien käytössä on työelämässä suoraan sovellettava Aivotyö toimivaksi -menetelmä, jonka osana on myös Aivotyökysely. Tutkimuksemme avulla pystyimme syventämään ja tarkentamaan

aivotyön eri tekijöiden merkitystä työn tuottavuudelle ja hyvinvoinnille, joten myös työterveyshuolloilla on aikaisempaa vankempi pohja kyselyn hyödyntämiseen ja tulosten tulkitsemiseen.

Aivotyön kokonaisuuden kokeminen kuormittavana ja aivotyön vaativien olosuhteiden esiintyminen olivat tulostemme perusteella yhteydessä korkeampiin uupumusoireisiin, kognitiivisiin oireisiin sekä stressiin. Tutkimustulokset kertovat siis aivotyön olosuhteiden terveydellisestä merkityksestä ja luovat uutta pohjaa työterveyshuollon tekemille työpaikkaselvityksille perustellessaan aikaisempaa tarkemmin, mitkä kognitiivisen työn piirteet ovat yhteydessä työn psykososiaaliseen kuormitukseen. Tällaiset tekijät voidaan nyt huomioida aikaisempaa perustellummin, kun työterveyshuollon ammattilaiset arvioivat työhön liittyvien tekijöiden terveydellistä merkitystä, esimerkiksi työyhteisön korkeaan stressitasoon liittyviä työolosuhde- ja kuormitustekijöitä nykyajan kognitiivisesti vaativassa työssä.

Tutkimustuloksemme esittelevät aikaisempaa tarkemmin kognitiivisen kuormituksen seurauksia ja auttavat näin ollen työsuojelutoimijoita ja työelämän asiantuntijoita perustelemaan työpaikoilla, miksi kognitiivista kuormitusta on syytä hallita. Tulokset toivat myös esiin, että on tärkeää selvittää kognitiivisen kuormituksen luonnetta työpaikkatasolla ja eri työrooleissa ja tehtävissä toimivien keskuudessa. Vaikka työn kognitiivisesti vaativat olosuhdetekijät, kuten häiriöt ja epäselvät toimintatavat, ovat melko yksiselitteisesti kuormitustekijöitä, joita tulee vähentää, voidaan esimerkiksi aikapaineessa työskenteleminen joissain työrooleissa kokea myös innostavana haasteena.

Erityisesti työn kognitiivisiin perus- ja tehtävävaatimuksiin voi liittyä niin kuormittumisen kuin innostuksenkin kokemuksia, ja kuormittumisen kokemus näyttäytyi tuloksissamme myös korkeampina stressitasoina. Työpaikoilla onkin syytä keskustella myös niistä kognitiivisista vaatimuksista, joiden koettu kuormittavuus ja innostavuus jakaa työntekijöitä. On tärkeää käydä keskustelua esimerkiksi siitä, millaiset työrooliin, työtehtäviin tai työolosuhteisiin liittyvät tekijät mahdollistavat sen, että kuormitustekijästä tulee voimavara tai että alkujaan innostava aivotyön piirre muuttuukin kuormittajaksi. Näiden kysymysten selvittämiseksi tarvitaan lisää tutkimusta, mutta jo nyt havainto on syytä huomioida, kun työpaikoilla selvitetään psykososiaalisen kuormituksen taustalla olevia työhön liittyviä tekijöitä. Keskimääräiset lukuarvot peittävät alleen sen, että kokemukset jakautuvat koko kuormittumisen ja innostuksen ääripäiden skaalalle.

Tulostemme perusteella kognitiivinen kuormitus ja sen seuraukset ovat merkittävimmät työn kognitiivisiin olosuhteisiin liittyen. Näin ollen, kun työpaikalla on tarve selvittää,

esiintyykö työssä yleisimpiä kognitiivisia kuormitustekijöitä, tärkeimmät kysymykset ovat, esiintyykö työssä häiriöitä (mukaan lukien keskeytykset), monitekemistä, aikapainetta ja/tai epäselviä ja ristiriitaisia ohjeita ja toimintatapoja. Jo pelkästään näiden tekijöiden esiintyminen on yhteydessä korkeampiin stressitasoihin, ja tämä yhteys vielä korostuu, jos nämä tekijät koetaan kuormittavina. Käytännössä siis jo yllä mainittujen tekijöiden esiintyvyyden kartoittaminen työpaikalla on suuri askel kognitiivisten kuormittajien selvittämiseksi.

Kognitiivisen ergonomian tulisi kuitenkin olla muutakin kuin huonojen, kognitiivisesti kuormittavien työolosuhteiden ja työpaikalla vallitsevien käytäntöjen korjaamista. Ergonomian tavoitteena on ennen kaikkea suunnitella ja kehittää työtä ennakoivasti, jotta sujuva ja terveellinen työskentely olisi mahdollista. Tuloksemme osoittavat, että nykyajan työssä on paljon sellaisia kognitiivisia piirteitä, joita ei ole riittävästi otettu huomioon, kun lähtökohtana on suunnitella työtä ihmisen luontaiset kyvyt ja rajoitukset huomioon ottaen. Tuloksemme esimerkiksi tuovat esiin, että lukemisen, kirjoittamisen ja kuuntelemisen vaatimukset ovat yleisin ja käytännössä kaikkia koskeva työn kognitiivinen piirre. Näin ollen joka työpaikalla tulisi tukea kielellisen kommunikoinnin onnistumista esimerkiksi kirjoittamista ja lukemista helpottavilla rakenteellisilla asiakirjapohjilla ja työympäristöillä, joissa puhehäly ei vaikeuta kielellisiä toimintoja. Toisaalta tietyillä aloilla, kuten terveydenhuollon työssä korostuvat myös avaruudellista hahmottamista sekä käden ja silmän yhteistyötä vaativat tehtävät. Myös tällaisten tehtävien sujumista voi tukea esimerkiksi näköergonomian keinoin ja tiedon jäsennostavoin sekä vähentämällä visuaalista hälyä, joka vie kapasiteettia itse tehtäviltä.

Jatkossa tuloksiamme olisi hyvä tarkentaa tutkimalla, millaiset työn kognitiivisten vaatimusten yhdistelmät olisi erityisen tärkeää tunnistaa työpaikoilla työsuojelun ja työn sujuvuuden näkökulmista katsottuna. Käytännössä tärkeä jatkokysymys on myös se, miten haitallista kasaantuvaa kognitiivista kuormitusta tulisi tarkastella. Kognitiiviset esteet ja positiiviseksi koetut haasteet eivät ole yksiselitteisiä, vaan aivotyön eri osa-alueet koetaan yksilöllisesti sekä työpaikka- ja roolikohtaisesti eri tavoin kuormittavina ja/tai innostavina. Lyhyillä kyselyversioilla ei näin ollen välttämättä päästä käsiksi digiajan työn olosuhteisiin ja käytäntöihin liittyvään psykososiaaliseen kuormitukseen.

4.4 Viestinnällä vaikuttavuutta

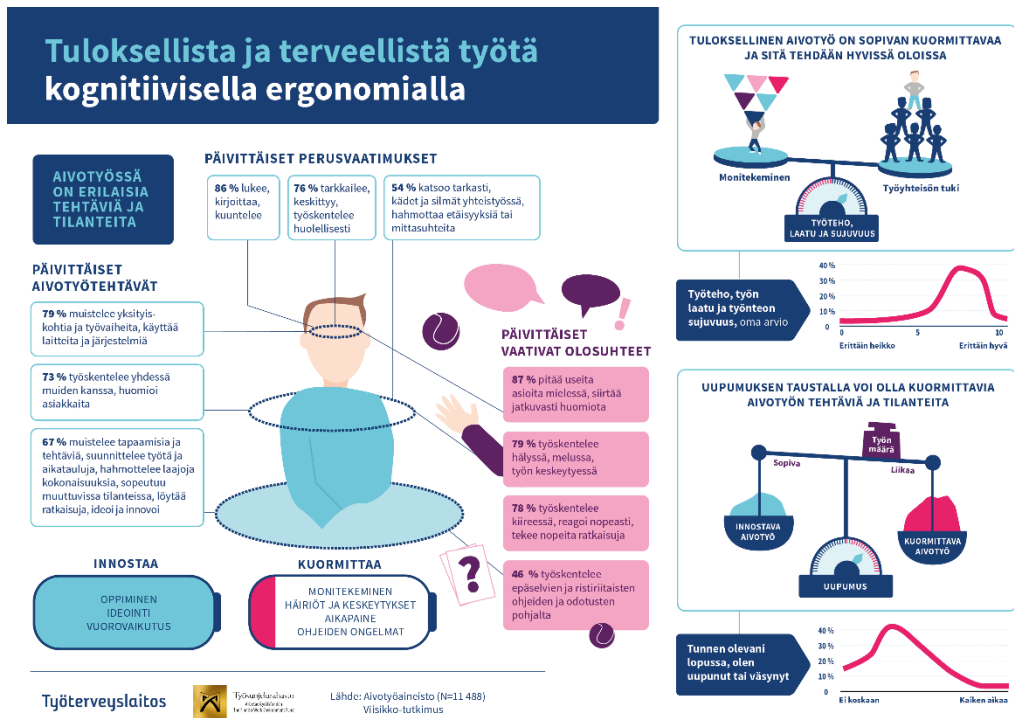
Viisikko-hankkeen viestintää on toteutettu koko hankkeen ajan, ja keskeiset tulokset on tiivistetty infografiikoina (kuvilla 10 ja 11), jotka on julkaistu myös hankkeen verkkosivulla osoitteessa: <https://www.ttl.fi/tutkimus/hankkeet/viisikko-viisi-avausta-aivotyohon>.

Hankkeessa käsitelty aivotyökyselyaineisto on viety suomen-, englannin ja ruotsin kielillä Työelämä.fi -alustalle ja samalla alustalla on julkaistu artikkelit "Aivotyössä on erilaisia tehtäviä ja tilanteita" sekä "Aivotyö kuormittaa ja innostaa joka alalla". Työelämä tieto on Työterveyslaitoksen tuottama palvelu, jonne kootaan työelämädataa eri lähteistä. Palvelu on avoimesti käytössä ja sitä päivitetään säännöllisesti.

Hanke järjesti 28.10.2021 maksuttoman webinaarin, jossa esiteltiin ensimmäisiä tuloksia. Lisäksi 15.3.2022 julkaistiin Työpiste-lehdessä artikkeli "Aivotyö luistaa, kun sen tieltä raivataan esteet" [Aivotyö luistaa, kun sen tieltä raivataan esteet | Työterveyslaitos (ttl.fi)] ja 13.5.2022 julkaistiin blogiteksti "Innostavinkin aivotyö voi kuormittaa huonoissa työoloissa" [Innostavinkin aivotyö voi kuormittaa huonoissa työoloissa | Työterveyslaitos (ttl.fi)].

Hankkeen loppuseminaari, Viisi avausta aivotyöhön - Tuloksellista ja terveellistä työtä kognitiivisella ergonomialla, järjestettiin 22.8.2022 sekä Helsingin Musiikkitalossa kutsuseminaarina että maksuttomana webinaarina. Pääkohderyhmänä tilaisuudessa olivat päättäjät, johtajat, esihenkilöt sekä henkilöstö-, työsuojelu- ja työterveystoimijat. Webinaari katsottiin lähetyspäivänä noin 370 kertaa ja lisäksi ennen elokuun päättymistä yli 500 kertaa. Kutsuseminaarin lopussa järjestetyssä työpajassa noin 25 tutkijaa ja vaikuttajaa keskusteli siitä, miten voisimme vaikuttaa jatkossa, jotta aivotyö olisi sujuvampaa. Keskustelusta taltioitiin tiivistetysti ryhmien esitykset liittyen siihen, miten voimme purkaa sujuvan aivotyön esteitä ja rakentaa sujuvan, tuottavan ja terveellisen aivotyön edellytyksiä; mitä kunkin omasta roolistaan käsin pitäisi tehdä, jotta aivotyö olisi tuloksellisempaa ja terveellisempää; sekä mikä seuraava konkreettinen askel tarvitaan. Keskustelu keskittyi siis siihen, mitä organisaatioiden ja yhteiskunnan tasolla tulisi seuraavaksi tehdä ja minkä tahon ja mistä roolista käsin tulisi toimia, jotta päästäisiin askel eteenpäin.

Loppuseminaariin ja tuloksiin liittyvät sosiaalisen median kampanjat 10.-31.8.2022 toteutettiin Facebookissa, LinkedIn:ssä ja Twitterissä, ja kaikissa kanavissa päästiin mainonnan näkökulmasta hyviin tuloksiin. Vertailuarvot ylittyivät ja käyntimäärä tutkimuksen verkkosivulla saavutti useina päivinä 100–200 päivittäisen kävijän määrän. Viisikko-tutkimuksesta viestimistä jatketaan myös hankkeen päätyttyä ja vireillä on viestintähankesuunnitelma Työsuojelurahaston syksyn 2022 hakuun.



Kuva 11: Viisikko-tutkimuksessa aivotyön vaatimuksia tarkasteltiin monesta eri näkökulmasta ja monia eri tulosmuuttujia hyödyntäen. Tutkimuksen numeerisen aineiston keskeiset tulokset on tiivistetty oheisessa infografiikassa ja avovastausaineiston tulokset kuvan 10 infografiikassa. Tuloksista on lisäksi viestitty hankkeen verkkosivulla <https://www.ttl.fi/tutkimus/hankkeet/viisikko-viisi-avausta-aivotyohon>.

Lähteet

- Acemoglu, D., & Autor, D. (2011). Chapter 12 - Skills, Tasks and Technologies: Implications for Employment and Earnings. Teoksessa D. Card & O. Ashenfelter (toim.), *Handbook of Labor Economics* (vsk. 4, ss. 1043–1171). Elsevier.
[https://doi.org/10.1016/S0169-7218\(11\)02410-5](https://doi.org/10.1016/S0169-7218(11)02410-5)
- Baethge, A., & Rigotti, T. (2013). Interruptions to workflow: Their relationship with irritation and satisfaction with performance, and the mediating roles of time pressure and mental demands. *Work & Stress*, 27(1), 43–63.
<https://doi.org/10.1080/02678373.2013.761783>
- Bakker, A. B., & Demerouti, E. (2007). The Job Demands-Resources model: State of the art. *Journal of Managerial Psychology*, 22(3), 309–328.
<https://doi.org/10.1108/02683940710733115>
- Bakker, A. B., & Demerouti, E. (2017). Job demands–resources theory: Taking stock and looking forward. *Journal of Occupational Health Psychology*, 22(3), 273–285.
<https://doi.org/10.1037/ocp0000056>
- Bakker, A. B., & Sanz-Vergel, A. I. (2013). Weekly work engagement and flourishing: The role of hindrance and challenge job demands. *Journal of Vocational Behavior*, 83(3), 397–409. <https://doi.org/10.1016/j.jvb.2013.06.008>
- Bakker, A. B., Hakanen, J. J., Demerouti, E., & Xanthopoulou, D. (2007). Job resources boost work engagement, particularly when job demands are high. *Journal of Educational Psychology*, 99(2), 274. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.99.2.274>
- Bliese, P. D., & Hanges, P. J. (2004). Being Both Too Liberal and Too Conservative: The Perils of Treating Grouped Data as though They Were Independent. *Organizational Research Methods*, 7(4), 400–417. <https://doi.org/10.1177/1094428104268542>
- Brouwer, W. B. F., Koopmanschap, M. A., & Rutten, F. F. H. (1999). Productivity losses without absence: Measurement validation and empirical evidence. *Health Policy*, 48(1), 13–27. [https://doi.org/10.1016/S0168-8510\(99\)00028-7](https://doi.org/10.1016/S0168-8510(99)00028-7)
- Cavanaugh, M. A., Boswell, W. R., Roehling, M. V., & Boudreau, J. W. (2000). An empirical examination of self-reported work stress among US managers. *Journal of Applied Psychology*, 85(1), 65–74. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.85.1.65>

- Couffe, C., & Michael, G. A. (2017). Failures due to interruptions or distractions: A review and a new framework. *The American Journal of Psychology*, *130*(2), 163–181. <https://doi.org/10.5406/amerjpsyc.130.2.0163>
- Douglas, H. E., Raban, M. Z., Walter, S. R., & Westbrook, J. I. (2017). Improving our understanding of multi-tasking in healthcare: Drawing together the cognitive psychology and healthcare literature. *Applied Ergonomics*, *59*, 45–55. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2016.08.021>
- Dunlosky, J., Rawson, K. A., Marsh, E. J., Nathan, M. J., & Willingham, D. T. (2013). Improving students' learning with effective learning techniques: Promising directions from cognitive and educational psychology. *Psychological Science in the Public Interest*, *14*(1), 4–58. <https://doi.org/10.1177/1529100612453266>
- Elfering, A., Grebner, S., & Ebener, C. (2015). Workflow interruptions, cognitive failure and near-accidents in health care. *Psychology, Health & Medicine*, *20*(2), 139–147. <https://doi.org/10.1080/13548506.2014.913796>
- Elo, A. L., Leppänen, A., & Jahkola, A. (2003). Validity of a single-item measure of stress symptoms. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, *29*(6), 444–451. <https://doi.org/10.5271/sjweh.752>
- Elstein, A. S. (2002). Evidence base of clinical diagnosis: Clinical problem solving and diagnostic decision making: selective review of the cognitive literature. *BMJ*, *324*(7339), 729–732. <https://doi.org/10.1136/bmj.324.7339.729>
- Endsley, M. R., & Rodgers, M. D. (1994, October). Situation awareness information requirements analysis for en route air traffic control. In Proceedings of the human factors and ergonomics society annual meeting (Vol. 38, No. 1, pp. 71–75). Sage CA, Los Angeles. <https://doi.org/10.1177/154193129403800113>
- Endsley, M. R. (1995). Toward a theory of situation awareness in dynamic systems. *Human Factors*, *37*, 85–104.
- Ericsson, K. A., & Lehmann, A. C. (1996). Expert and exceptional performance: Evidence of maximal adaptation to task constraints. *Annual Review of Psychology*, *47*, 273–305. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.47.1.273>
- Eysenck, M. W., & Keane, M. T. (2010). *Cognitive psychology: A student's handbook* (6th ed.). New York, US, Psychology Press.
- Fishta, A., & Backé, E.-M. (2015). Psychosocial stress at work and cardiovascular diseases: An overview of systematic reviews. *International Archives of Occupational*

and Environmental Health, 88(8), 997–1014. <https://doi.org/10.1007/s00420-015-1019-0>

Foroughi, C. K., Werner, N. E., Nelson, E. T., & Boehm-Davis, D. A. (2014). Do interruptions affect quality of work?. *Human Factors*, 56(7), 1262–1271. <https://doi.org/10.1177/0018720814531786>

Haapakangas, A., Hongisto, V., Hyönä, J., Kokko, J., & Keränen, J. (2014). Effects of unattended speech on performance and subjective distraction: The role of acoustic design in open-plan offices. *Applied Acoustics*, 86, 1–16. <https://doi.org/10.1016/j.apacoust.2014.04.018>

Hakanen, J. J., Schaufeli, W. B., & Ahola, K. (2008). The Job Demands-Resources model: A three-year cross-lagged study of burnout, depression, commitment, and work engagement. *Work & Stress*, 22(3), 224–241. <https://doi.org/10.1080/02678370802379432>

Halme, N., Kanste, O., Nummi, T., & Perälä, M. L. (2014). Rakenneyhtälömallin kehittäminen ja arviointi: tutkimuksen kohteena avun antaminen lasten ja perheiden palveluissa. *Sosiaalilääketieteellinen Aikakauslehti*, 51, 272–288.

Harvey, S. B., Modini, M., Joyce, S., Milligan-Saville, J. S., Tan, L., Mykletun, A., Bryant, R. A., Christensen, H., & Mitchell, P. B. (2017). Can work make you mentally ill? A systematic meta-review of work-related risk factors for common mental health problems. *Occupational and Environmental Medicine*, 74(4), 301–310. <https://doi.org/10.1136/oemed-2016-104015>

Hoffrage, U., Krauss, S., Martignon, L., & Gigerenzer, G. (2015). Natural frequencies improve Bayesian reasoning in simple and complex inference tasks. *Frontiers in Psychology*, 6, 1473. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.01473>

Horan, K. A., Nakahara, W. H., DiStaso, M. J., & Jex, S. M. (2020). A review of the challenge-hindrances stress model: recent advances, expanded paradigms, and recommendations for future research. *Frontiers in Psychology*, 11. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.560346>

Hsieh, H. F., & Shannon, S. E. (2005). Three approaches to qualitative content analysis. *Qualitative Health Research*, 15(9), 1277–1288. <https://doi.org/10.1177/1049732305276687>

- Jett, Q. R., & George, J. M. (2003). Work interrupted: A closer look at the role of interruptions in organizational life. *Academy of Management Review*, 28(3), 494–507. <https://doi.org/10.5465/amr.2003.10196791>
- Johnson-Laird, P. N. (1999). Deductive reasoning. *Annual Review of Psychology*, 50(1), 109–135. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.50.1.109>
- Kalakoski, V., Selinheimo, S., Valtonen, T., Turunen, J., Käpykangas, S., Ylisassi, H., Toivio, P., Järnefelt, H., Hannonen, H., & Paajanen, T. (2020). Effects of a cognitive ergonomics workplace intervention (CogErg) on cognitive strain and well-being: A cluster-randomized controlled trial. A study protocol. *BMC Psychology*, 8(1), 1. <https://doi.org/10.1186/s40359-019-0349-1>
- Kalakoski, V., Lahti, H., Ahtinen, S., Valtonen, T., & Paajanen T. (käsikirjoitus). Cognitive job demands as challenges or hindrances and their relation to self-reported stress.
- Kalakoski, V., Valtonen, T., Ahtinen, S., Ojajärvi, A., & Paajanen T. (käsikirjoitus). Understanding cognitive factors at work – occurrence of different cognitive demands in common workplaces.
- Kalliomäki-Levanto T. (2009). Keskeytykset ja katkokset työn etenemisessä: edeltävät tekijät, epäjatkuvuusolosuhteet ja selviytyminen tietotyössä. *Työ ja ihminen tutkimusraportti*. Helsinki, Työterveyslaitos.
- Karasek, R. (1990). Lower health risk with increased job control among white collar workers. *Journal of Organizational Behavior*, 11(3), 171–185. <https://doi.org/10.1002/job.4030110302>
- Kauppinen, T., Mattila-Holappa, P., Perkiö-Mäkelä, M., Saalo, A., Toikkanen, J., Tuomivaara, S., Uuksulainen, S., Viluksela, M., & Virtanen, S. (toim.). (2013). *Työ ja terveys Suomessa 2012*. Työterveyslaitos.
- Kivimäki, M., & Kawachi, I. (2015). Work stress as a risk factor for cardiovascular disease. *Current Cardiology Reports*, 17(9), 1–9. <https://doi.org/10.1007/s11886-015-0630-8>
- Korunka, C., Kubicek, B., Paškvan, M., & Ulferts, H. (2015). Changes in work intensification and intensified learning: challenge or hindrance demands?. *Journal of Managerial Psychology*, 30, 786–800. <https://doi.org/10.1108/JMP-02-2013-0065>
- La Torre, G., Esposito, A., Sciarra, I., & Chiappetta, M. (2019). Definition, symptoms and risk of techno-stress: a systematic review. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 92(1), 13–35. <https://doi.org/10.1007/s00420-018-1352-1>

- Lahti, H., & Kalakoski, V. (arvioitavana). Work stressors and their controllability: Content analysis of employee perceptions of hindrances to the flow of work. *Current Psychology*.
- Lee, B. C., & Duffy, V. G. (2015). The Effects of Task Interruption on Human Performance: A Study of the Systematic Classification of Human Behavior and Interruption Frequency. *Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & Service Industries*, 25(2), 137–152. <https://doi.org/10.1002/hfm.20603>
- Lepine, J. A., Podsakoff, N. P., & Lepine, M. A. (2005). A Meta-Analytic Test of the Challenge Stressor–Hindrance Stressor Framework: An Explanation for Inconsistent Relationships Among Stressors and Performance. *Academy of Management Journal*, 48(5), 764–775. <https://doi.org/10.5465/amj.2005.18803921>
- Leroy, S. (2009). Why is it so hard to do my work? The challenge of attention residue when switching between work tasks. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 109(2), 168–181. <https://doi.org/10.1016/j.obhdp.2009.04.002>
- Logie, R. H., Trawley, S., & Law, A. (2011). Multitasking: Multiple, domain-specific cognitive functions in a virtual environment. *Memory & cognition*, 39(8), 1561–1574. <https://doi.org/10.3758/s13421-011-0120-1>
- Loon, M., & Casimir, G. (2008). Job-demand for learning and job-related learning: The moderating effect of need for achievement. *Journal of Managerial Psychology*, 23(1), 89–102. <https://doi.org/10.1108/02683940810849684>
- Lukan, J., Bolliger, L., Pauwels, N. S., Luštrek, M., Bacquer, D. D., & Clays, E. (2022). Work environment risk factors causing day-to-day stress in occupational settings: A systematic review. *BMC Public Health*, 22(1), 240. <https://doi.org/10.1186/s12889-021-12354-8>
- Madsen, I. E., Nyberg, S. T., Hanson, L. M., Ferrie, J. E., Ahola, K., Alfredsson, L., ... & IPD-Work Consortium. (2017). Job strain as a risk factor for clinical depression: systematic review and meta-analysis with additional individual participant data. *Psychological Medicine*, 47(8), 1342–1356. doi:10.1017/S003329171600355X
- Mansi, G., & Levy, Y. (2013). Do instant messaging interruptions help or hinder knowledge workers' task performance? *International Journal of Information Management*, 33(3), 591–596. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2013.01.011>

- Mark, G., Gonzalez, V. M., & Harris, J. (2005). No task left behind?: Examining the nature of fragmented work. *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 321–330. <https://doi.org/10.1145/1054972.1055017>
- Mazzola, J. J., & Disselhorst, R. (2019). Should we be “challenging” employees?: A critical review and meta-analysis of the challenge-hindrance model of stress. *Journal of Organizational Behavior*, 40(8), 949–961. <https://doi.org/10.1002/job.2412>
- Mazzola, J. J., Schonfeld, I. S., & Spector, P. E. (2011). What qualitative research has taught us about occupational stress. *Stress and Health*, 27(2), 93–110. <https://doi.org/10.1002/smi.1386>
- Meiran, N., Chorev, Z., & Sapir, A. (2000). Component processes in task switching. *Cognitive Psychology*, 41(3), 211–253. <https://doi.org/10.1006/cogp.2000.0736>
- Meyer, S.-C., & Hünefeld, L. (2018). Challenging cognitive demands at work, related working conditions, and employee well-being. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(12), 2911. <https://doi.org/10.3390/ijerph15122911>
- Misra, S., & Stokols, D. (2012). Psychological and health outcomes of perceived information overload. *Environment and Behavior*, 44(6), 737–759. <https://doi.org/10.1177/0013916511404408>
- Näsänen, R., Ojanpää, H., & Kojo, I. (2001). Effect of stimulus contrast on performance and eye movements in visual search. *Vision Research*, 41(14), 1817–1824. [https://doi.org/10.1016/S0042-6989\(01\)00056-6](https://doi.org/10.1016/S0042-6989(01)00056-6)
- Nielsen, K., Nielsen, M. B., Ogbonnaya, C., Käsälä, M., Saari, E., & Isaksson, K. (2017). Workplace resources to improve both employee well-being and performance: A systematic review and meta-analysis. *Work & Stress*, 31(2), 101–120. <https://doi.org/10.1080/02678373.2017.1304463>
- Olafsen, A. H., & Frølund, C. W. (2018). Challenge accepted! Distinguishing between challenge- and hindrance demands. *Journal of Managerial Psychology*, 33(4/5), 345–357. <https://doi.org/10.1108/JMP-04-2017-0143>
- Paajanen, T., Valtonen, T., Ahtinen, S., & Kalakoski, V. (käsitkirjoitus). Cognitive demands at work – significant contributors to burnout and cognitive symptoms.
- Parker, S. K., Van den Broeck, A., & Holman, D. (2017). Work design influences: A synthesis of multilevel factors that affect the design of jobs. *Academy of Management Annals*, 11(1), 267–308. <https://doi.org/10.5465/annals.2014.0054>

- Pashler, H. (1989). Dissociations and dependencies between speed and accuracy: Evidence for a two-component theory of divided attention in simple tasks. *Cognitive Psychology*, 21(4), 469–514. [https://doi.org/10.1016/0010-0285\(89\)90016-9](https://doi.org/10.1016/0010-0285(89)90016-9)
- Pearson, D., & Sahraie, A. (2003). Oculomotor control and the maintenance of spatially and temporally distributed events in visuo-spatial working memory. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology Section A*, 56(7), 1089–1111. <https://doi.org/10.1080/02724980343000044>
- Pejtersen, J. H., Kristensen, T. S., Borg, V., & Bjorner, J. B. (2010). The second version of the Copenhagen Psychosocial Questionnaire. *Scandinavian Journal of Public Health*, 38(3_suppl), 8–24. <https://doi.org/10.1177/1403494809349858>
- Prem, R., Kubicek, B., Uhlig, L., Baumgartner, V., & Korunka, C. (2021). Development and initial validation of a scale to measure cognitive demands of flexible work. *Frontiers in Psychology*, 12. <https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fpsyg.2021.679471>
- Puranik, H., Koopman, J., & Vough, H. C. (2020). Pardon the interruption: An integrative review and future research agenda for research on work interruptions. *Journal of Management*, 46(6), 806–842. <https://doi.org/10.1177/0149206319887428>
- Pyöriä P. (2005). The concept of knowledge work revisited. *Journal of Knowledge Management*, 9(3), 116–27. <https://doi.org/10.1108/13673270510602818>
- Rennecker, J., & Godwin, L. (2005). Delays and interruptions: A self-perpetuating paradox of communication technology use. *Information and Organization*, 15(3), 247–266. <https://doi.org/10.1016/j.infoandorg.2005.02.004>
- Rigó, M., Dragano, N., Wahrendorf, M., Siegrist, J., & Lunau, T. (2021). Work stress on rise? Comparative analysis of trends in work stressors using the European working conditions survey. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 94(3), 459–474. <https://doi.org/10.1007/s00420-020-01593-8>
- Russell, S. J., & Norvig P. (2010.) *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. Third Edition. Upper Saddle River, Prentice Hall.
- Salas, E., Tannenbaum, S. I., Kraiger, K., & Smith-Jentsch, K. A. (2012). The science of training and development in organizations: What matters in practice. *Psychological Science in the Public Interest*, 13(2), 74–101. <https://doi.org/10.1177/1529100612436661>
- Schaufeli, W. B., & Taris, T. W. (2014). A Critical Review of the Job Demands-Resources Model: Implications for Improving Work and Health. In G. F. Bauer & O. Hämmig,

- Bridging Occupational, Organizational and Public Health* (pp. 43–68). Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/978-94-007-5640-3_4
- Sotiriadou, P., Brouwers, J., & Le, T. A. (2014). Choosing a qualitative data analysis tool: A comparison of NVivo and Leximancer. *Annals of Leisure Research, 17*(2), 218–234. <https://doi.org/10.1080/11745398.2014.902292>
- Sutela H., Pärnänen A., & Keyriläinen M. (2018). *Digiajan työelämä – Työolotutkimuksen tuloksia 1977–2018*. Tilastokeskus.
- Trafton, J. G., & Monk, C. A. (2007). Task interruptions. *Reviews of Human Factors and Ergonomics, 3*(1), 111–126. <https://doi.org/10.1518/155723408X299852>
- Valtonen, T., Turunen, J., Lahti, H., Paajanen, T., Ahtinen, S., & Kalakoski, V. (käsi­kirjoitus). Cognitive demands perceived as challenge or hindrance stressors are related to employees' subjective productivity.
- Väänänen, A., Koskinen, A., Joensuu, M., Kivimäki, M., Vahtera, J., Kouvonen, A., & Jäppinen, P. (2008). Lack of predictability at work and risk of acute myocardial infarction: An 18-year prospective study of industrial employees. *American Journal of Public Health, 98*(12), 2264–2271.
- Van den Broeck, A., De Cuyper, N., De Witte, H., & Vansteenkiste, M. (2010). Not all job demands are equal: Differentiating job hindrances and job challenges in the Job Demands–Resources model. *European Journal of Work and Organizational Psychology, 19*(6), 735–759. <https://doi.org/10.1080/13594320903223839>
- Van Laethem, M., Beckers, D. G. J., de Bloom, J., Sianoja, M., & Kinnunen, U. (2019). Challenge and hindrance demands in relation to self-reported job performance and the role of restoration, sleep quality, and affective rumination. *Journal of Occupational and Organizational Psychology, 92*(2), 225–254. <https://doi.org/10.1111/joop.12239>
- Venetjoki, N., Kaarlela-Tuomaala, A., Keskinen, E., & Hongisto, V. (2006). The effect of speech and speech intelligibility on task performance. *Ergonomics, 49*(11), 1068–1091. <https://doi.org/10.1080/00140130600679142>
- Vestergren, P., & Nilsson, L. G. (2011). Perceived causes of everyday memory problems in a population-based sample aged 39–99. *Applied Cognitive Psychology, 25*(4), 641–646. <https://doi.org/10.1002/acp.1734>
- Wallace, J. C., & Chen, G. (2005). Development and validation of a work-specific measure of cognitive failure: Implications for occupational safety. *Journal of*

Occupational and Organizational Psychology, 78(4), 615–632.

<https://doi.org/10.1348/096317905X37442>

Wood, L. A. (2011). *The changing nature of jobs: A meta-analysis examining changes in job characteristics over time*. University of Georgia Athens. Athens, GA, USA.

Woods, D., & Dekker, S. (2000). Anticipating the effects of technological change: a new era of dynamics for human factors. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 1(3), 272–282. <https://doi.org/10.1080/14639220110037452>

Wu, C. H., Parker, S. K., & De Jong, J. P. (2014). Need for cognition as an antecedent of individual innovation behavior. *Journal of Management*, 40(6), 1511–1534. <https://doi.org/10.1177/0149206311429862>

Viisikko-tutkimus piirtää tarkan kuvan kognitiivisista tekijöistä suomalaisessa työelämässä, erityisesti terveydenhuoltoalalla sekä eri alojen asiantuntija- ja toimistotyössä. Tulokset kuvaavat aivotyön arkea eli niitä erilaisia perusvaatimuksia, tehtävävaatimuksia ja olosuhteita, joita tiedolla työskentelyyn liittyy.

Tulokset kertovat myös kognitiivisen kuormituksen merkityksestä työn tuottavuudelle, uupumukselle ja stressille. Uuden tiedon pohjalta työsuojelutoimijat, työterveyshuollon ammattilaiset ja työelämän asiantuntijat voivat perustella työpaikoilla, miksi kognitiivista kuormitusta on syytä hallita.

Kuormituksen lähteet ovat moninaisia ja niitä on syytä selvittää työpaikkatasolla ja eri työrooleissa ja tehtävissä toimivien keskuudessa. Työn erilaiset vaatimukset vaativat erilaisia ratkaisuja, jotta aivotyö olisi sujuvaa ja sopivan kuormittavaa.



Työsuojelurahasto
Arbetskyddsfonden
The Finnish Work Environment Fund

Työterveyslaitos
Arbetshälsoinstitutet
Finnish Institute of Occupational Health

PL 40, 00032 Työterveyslaitos

www.ttl.fi

ISBN 978-952-391-044-7 (PDF)

