

KARELIA-AMMATTIKORKEAKOULU  
Fysioterapian koulutusohjelma

Aino Mertanen  
Jatta Papunen

TYÖN KUORMITUS TUKI- JA LIIKUNTAELIMISTÖLLE JA SEN  
TERVEYDELLINEN MERKITYS PARTURI-KAMPAAJAN TYÖSSÄ.  
Elpymisliikuntaohjeet ja posterit.

Opinnäytetyö  
Huhtikuu 2016



**OPINNÄYTETYÖ**  
**Huhtikuu 2016**  
**Fysioterapian koulutusohjelma**

Tikkarinne 9  
80200 JOENSUU  
p. 050 405 4816

**Tekijät**

Aino Mertanen, Jatta Papunen

**Nimeke**

Työn kuormitus tuki- ja liikuntaelimestölle ja sen terveydellinen merkitys parturi-kampaajan työssä – elpymisliikuntaohjeet ja posterit.

Toimeksiantaja

Pohjois-Karjalan Terveyspalvelut Oy (PK Terveys)

**Tiivistelmä**

Tuki- ja liikuntaelimestön kiputilat ja sairaudet ovat yleisiä suomalaisen aikuisväestön keskuudessa ja syynä myös kolmanneksen työkyvyttömyyseläkkeistä. Työ altistaa työntekijän monenlaisille kuormitustekijöille erilaisissa työympäristöissä. Elimistön yli- tai alikuormitustilasta voi seurata kipuoireita ja pitkäkestoisina ne aiheuttavat myös pysyviä rakenteellisia muutoksia. Terveydellisen merkityksen arviolla kuvataan työntekijälle kuormituksen mahdolliset seuraukset omalle terveydelle ja hyvinvoinnille. Tämän toiminnallisen opinnäytetyön tavoitteena on tunnistaa parturi-kampaajan työssä tuki- ja liikuntaelimestön kuormitusta aiheuttavat tekijät sekä tuoda niiden mahdolliset seuraukset työntekijöiden tietoon. Tarkoituksena on aktivoida työntekijöitä kiinnostumaan ja ottamaan vastuuta omasta työkyvystään sekä tarjota heille työkaluja työpäivänaikaisen kuormituskierteen katkaisemiseksi. Opinnäytetyön toimeksiantajana toimi PK Terveys.

Opinnäytetyön tietoperusta perustuu tutkimuksiin ja kirjallisuuteen työn kuormitustekijöistä tuki- ja liikuntaelimestölle, niiden terveydellisestä merkityksestä ja elpymisliikunnasta. Parturi-kampaajien työhön perehdyttiin työpaikkakäynneillä. Lisäksi prosessiin haettiin asiakaslähtöisyyttä kartoittamalla työntekijöiden omaa kokemusta työn kuormituksesta ja siihen liittyvistä tekijöistä lomakekyselyllä. Näiden tietojen perusteella suunniteltiin elpymisliikuntaohjeet sekä posterit, joissa käsitelimme työasentoja, kuormituksen terveydellistä merkitystä sekä liikunnan vaikutusta työkykyyn.

Jatkotutkimusta voisi tehdä terveydellisen merkityksen ymmärtämisen vaikutuksesta motivaatioon tai aktiivisuuteen toimia oman hyvinvoinnin edistämiseksi.

Kieli  
Suomi

Sivuja 76  
Liitteet 3  
Liitesivumäärä 13

**Asiasanat**

työn kuormitus, elpymisliikunta, terveydellinen merkitys



**THESIS**  
**April 2016**  
**Degree programme in physiotherapy**

Tikkarinne 9  
FI 80200 JOENSUU  
FINLAND  
Telephone number of The Centre 050 405 4816

**Authors**

Aino Mertanen, Jatta Papunen

**Title**

The Musculoskeletal Loading of Hairdresser's Work and Possible Effects on Health – Recovery Exercise Instructions and Posters.

Commissioned by

Pohjois-Karjalan Terveyspalvelut Oy (PK Terveys)

**Abstract**

Musculoskeletal pain and disorders are common among Finnish adults and are also a reason for one third of disability pensions. Work exposes employees to various loads in different kinds of work environments. Overload or underload state of organs may result pain. Ongoing loads may also result permanent structural changes. The possible loading effects on one's health and well-being are brought to employee's knowledge by an assessment of health relevance. This functional thesis has a goal for identifying the musculoskeletal loading of work on hairdressers and to bring its possible consequences to the employee's knowledge. The aim is to activate the workers to be interested in and to take responsibility for their work ability. In addition, the aim is to provide tools on cutting off the continuous state of loading during work days. The thesis is commissioned by PK Terveys.

The knowledge base of the thesis is based on researches and literature on workfactors which cause musculoskeletal loading, their significance for health and recovery exercise. We got acquainted with hairdressers work during the visits to their workplace. To be customer-orientated, we also executed a questionnaire to the employees to find out how they experience their workload and which factors influence it. Based on the gathered information we produced instructions for recovery exercises and posters, which cover working postures, health relevance of loading and the effects of physical exercise on one's ability to work.

Further research could be done to examine whether the understanding of health relevance influences motivation or activity to act on enhancing one's well-being.

**Language**  
Finnish

Pages 76  
Appendices 3  
Pages of appendices 13

**Keywords**

Work load, recovery exercise, significance for health

# Sisältö

Tiivistelmä

Abstract

1	Johdanto.....	6
2	Opinnäytetyön tarkoitus ja tehtävä.....	8
	2.1 Toimeksianto.....	8
	2.2 Opinnäytetyön kehitystehtävä ja tavoite .....	9
3	Työkyky .....	10
	3.1 Työkyvyn määritelmä .....	10
	3.2 Työhön liittyvä sairastuvuus .....	11
	3.3 Työperäiset tuki- ja liikuntaelinsairaudet, työhön liittyvät sairaudet ja ammattitaudit .....	12
	3.4 Työperäisten tuki- ja liikuntaelinsairauksien ennaltaehkäisy .....	13
	3.5 Liikunnan vaikutus työkykyyn .....	14
4	Tuki- ja liikuntaelimestön kuormitus parturi-kampaajan työssä.....	18
	4.1 Työn kuormitustekijät .....	18
	4.2 Staattinen lihastyö .....	20
	4.3 Toistotyö .....	23
	4.4 Asento- ja liikehallinta .....	24
	4.5 Psykososiaalinen kuormitus .....	25
	4.6 Lihäsväsymys .....	26
5	Parturi-kampaajan työn tuki- ja liikuntaelimestölle aiheuttaman kuormituksen terveydellinen merkitys .....	27
	5.1 Terveydellinen merkitys.....	27
	5.2 Niska-hartiaseutu .....	28
	5.3 Olkanivel .....	30
	5.4 Yläraajat.....	32
	5.5 Selkä.....	33
	5.6 Alaraajat.....	37
6	Kuormituksesta palautuminen.....	38
	6.1 Palautumisprosessi .....	38
	6.2 Työn tauottaminen .....	39
	6.3 Elpymisliikunta .....	41
7	Menetelmälliset valinnat.....	42
	7.1 Toiminnallinen opinnäytetyö.....	42
	7.2 Kyselytutkimus .....	43
	7.3 Työpaikkakäynti .....	45
	7.4 RULA .....	46
	7.5 Terveystietämateriaali.....	47
8	Tuotteen viitekehyksen kartoittaminen .....	48
	8.1 Aiheen valikoituminen ja opinnäytetyön suunnitelma.....	48
	8.2 Tiedonhaku .....	49
	8.3 Kysely .....	50
	8.4 Kyselyn tulokset .....	51
	8.5 RULAn valinta ja käyttö .....	53
	8.6 Työpaikkakäynti .....	54
	8.7 Työpaikkakäynnin tulokset .....	55

9	Tuotekehittely ja prosessin viimeistely .....	57
9.1	Tuotteen muoto ja tavoite .....	57
9.2	Tuotteen sisällön suunnittelu .....	58
9.3	Tuotteen valmistus .....	60
9.4	Tuotekehittelyprosessin viimeistely .....	62
10	Pohdinta .....	63
10.1	Tuotekehittelyprosessin arviointi .....	63
10.2	Luotettavuus ja eettisyys.....	66
10.3	Jatkotutkimus- ja kehittämisideat .....	67
	Lähteet .....	69

#### Liitteet

Liite 1	Kyselylomake työn kuormituksesta parturi-kampaajille
Liite 2	RULA-lomake työpaikkakäynnistä
Liite 3	Tuotokset

## 1 Johdanto

Suomalaisten naisten ja miesten elinajanodote on pidentynyt jo vuosikymmeniä (Tilastokeskus 2016). Vuonna 2015 hallitus teki esityksen lakimuutoksesta, jolla nykyistä eläkeikää nostettaisiin suhteessa kasvaneeseen elinajanodotteeseen (Eduskunta 2015). Samanaikaisesti työtehtävät painottuvat yhä enemmän perinteisistä ruumiillisista maa- ja metsätaloustöistä palveluelinkeinoihin (Väänänen, Toivanen & Kokkinen 2013, 36). Työntekijän työssä jaksaminen ja työkyvyn ylläpysyminen korostuvat siis entisestään, kun samanaikaisesti työtehtävät tuottavat yhä yksipuolisempaa ja pääasiassa staattista kuormitusta elimistölle, työn tuottavuusvaatimukset ja tulostavoitteet ohjaavat työskentelyä voimakkaasti sekä eläkeikää suunnitellaan nostettavan entisestä.

Työ ja terveys Suomessa 2012 -kyselytutkimuksen mukaan kaksi kolmasosaa työssäkäyvistä oli edellisen kuukauden aikana kärsinyt pitkäaikaisista tai toistuvista tuki- ja liikuntaelinoireista (Perkiö-Mäkelä 2013, 97-98). Vuonna 2015 kaikista eläkkeelle jääneistä joka neljäs jäi työkyvyttömyyseläkkeelle (Eläketurvakeskus 2016). Vuonna 2014 kaikista työkyvyttömyyseläkkeensaajista tuki- ja liikuntaelinten sairaudet olivat työkyvyttömyyden syynä joka kolmannella (Eläketurvakeskus 2015, 97, Valtioneuvoston kanslia & Tilastokeskus 2015).

Työ altistaa työntekijän erilaisille kuormitustekijöille, jotka voidaan jaotella fyysisiin tekijöihin, psykososiaalisiin tekijöihin, tapaturmariskeihin, fysikaalisiin ja kemiallisiin altisteisiin sekä biologisiin altisteisiin (Oksa, Koroma, Mäkitalo, Jalonen, Latvala, Nyberg, Savinainen & Österman 2014, 152). Työn fyysisiä, tuki- ja liikuntaelimestä kuormittavia tekijöitä ovat työasennot, työliikkeet, voimankäyttö, raskas dynaaminen lihastyö, staattinen lihastyö sekä toistotyö (Sillanpää 2009, 120). Työn kuormituksessa tulisi tavoitella tasapainotilaa, jolloin vältetään ylikuormitukselta, mutta elimistö saa kuitenkin riittävästi kasvuärsykeitä (Työterveyslaitos 2015a). Säättämällä fyysinen kuormitus optimaaliseksi työntekijän ominaisuuksien ja voimavarojen suhteen, tuetaan työkyvyn säilymistä mahdollisimman pitkälle (Louhevaara & Launis 2011, 70).

Tämä opinnäytetyö on toiminnallinen ja syventyy parturi-kampaajan työn kuormitustekijöihin sekä haitallisen kuormituksen ennaltaehkäisyyn ja terveydelliseen merkitykseen. Työ on toteutettu toimeksiantona ja sen lopputuloksena ovat elpymisliikuntaohjeet työn fyysisen kuormitusketjun katkaisemiseksi sekä informatiiviset posterit, joissa perehdytään työn erityisesti työasentokuormitukseen ja sen merkitykseen terveydelle.

Terveydellisen merkityksen arvioinnissa kuvataan työpaikalla esiintyvien terveysvaarojen ja -haittojen, kuormitustekijöiden sekä voimavarojen mahdollisia vaikutuksia terveyteen ja työkykyyn. Tieto tuotetaan asiakkaalle ymmärrettävässä muodossa. (Oksa ym. 2014, 149.) Parturi-kampaajan työssä suurella osalla työntekijöistä on ollut tuki- ja liikuntaelinten kuormittuneisuutta ja vaivoja. Erityisesti niska-hartiaseudun ja selän vaivat ovat yleisiä, samoin yläraajojen ja jalkojen kuormittuneisuus. Kivut ja säryt ovat yleisiä myös nuoremmilla työntekijöillä. (Bifeldt 1995, 32–33.)

Työn tauottaminen työpäivän aikana edistää työn kuormituksesta palautumista. (Hakola, Hublin, Härmä, Kandolin, Laitinen & Sallinen 2007, 67, Fogelholm, Lindholm, Lusa, Miilunpalo, Moilanen, Paronen & Saarinen 2007, 59). Tutkimusten mukaan näyttäisi siltä, että normaalien kahvi- ja ruokataukojen lisäksi pidetyt 5-15 minuutin elpymistauot eivät vähennä työn tuottavuutta, sillä työn laadun paraneminen korvaa aktiivisen työajan menetyksen (Hakola ym. 2007, 67). Elpymisliikuntaa voidaan taukojen ohella toteuttaa myös työn ohessa (Rauramo 2012, 53). Elpymisliikunnan tarkoituksena on tehostaa verenkiertoa ja parantaa lihasten aineenvaihduntaa sekä vähentää niveliin kohdistuvaa painetta, nivelrakenteiden puristumista ja hankausta. Lisäksi elpymisliikunnalla on myönteisiä vaikutuksia vireystilaan, tarkkuuteen, nopeuteen ja havaintokykyyn. (Aalto 2006, 75; Pesola 2015, 52; Työterveyslaitos 2010a.)

## 2 Opinnäytetyön tarkoitus ja tehtävä

### 2.1 Toimeksianto

Saimme toimeksiannon opinnäytetyöhön Pohjois-Karjalan Terveyspalvelut Oy:stä (PK Terveys), joka on Pohjois-Karjalan Osuuskaupan (PKO) tytäryhtiö ja tuottaa terveystalvaeluja yksityis- ja työterveysasiakkaille. Toimeksiannon kohteena oli PK Terveysten asiakasyritys S-parturi-kampaamo Prisma Joensuu. Työterveysshuollossa oli havaittu parturi-kampaajien työn fyysinen kuormittavuus. Tähän toivottiin ennaltaehkäisevänä toimenpiteenä elpymisliikuntaohjeistusta, joka olisi räätälöity juuri parturi-kampaajien työtä ajatellen. Toimeksiantajan toiveena oli kirjallinen ohjeistus eikä esimerkiksi teemapäivää tässä vaiheessa toimeksiantajan taholta koettu potentiaaliseksi vaihtoehtoksi.

Tehtyämme tiedonhakua tauko- ja elpymisliikunnan vaikutuksista tuki- ja liikuntaelimitysten oireisiin havaitsimme, että yksistään tällä emme saa riittävää vaikuttavuutta. Ehdotimme toimeksiantajalle, että tuottaisimme työntekijöille kansankielistä informaatiota epäergonomisten työasentojen mahdollisista seurauksista eli työasennon terveydellisestä merkityksestä. Toimipaikassa oli jo aiemmin työfysioterapeutin toimesta toteutettu perinteistä työergonomiaohjausta. Ohjauksessa myös työskentelyvälineitä oli päivitetty ergonomisempiin vaihtoehtoihin.

Opinnäytetyön lopputuotteen muodosta keskusteltiin toimeksiantajan kanssa ja päädyttiin posterityyppiseen ratkaisuun. Seinäposterit muistuttavat itse itsensä, kun taas esimerkiksi opaslehtisen muotoon tuotettu materiaali voisi hävitä helposti eikä kiinnittäisi niin helposti työntekijän huomiota. Lisäksi toimipaikoissa on hyvät sijoitusmahdollisuudet postereille. Posterit suunniteltiin sijoitettavaksi työntekijöiden tauko- ja/tai sosiaaliloihin sekä elpymisliikuntaohjeet tiivistetyssä muodossa myös asiakastiloihin esimerkiksi peilin reunaan, jossa ne muistuttaisivat työntekijöitä liikkeen tekemisestä työpäivän aikana.

Työn kohteena olevassa parturi-kampaamossa työskennellään puolet työvuorosta ajanvarauksella ja puolet ilman ajanvarausta ns. non-stop hiustenleikka-



uksessa. Työtahti on näinollen tiivis. Toimipaikassa työskentelee 20 eri-ikäistä työntekijää, joista kaikki ovat naisia ja työkokemusvuosiakin on hyvin vaihtelevasti vastavalmistuneesta useita kymmeniä vuosia ammattia harjoittaneisiin. Toimeksiantajalla oli jo varhaisessa vaiheessa opinnäytetyöprosessia aikomus viedä työn tuotokset myös muihin PKO:n parturi-kampaamoihin. Parturi-kampaamoita PKO:lla on yhteensä kolme: kaksi Joensuussa ja yksi Lieksassa.

## **2.2 Opinnäytetyön kehitystehtävä ja tavoite**

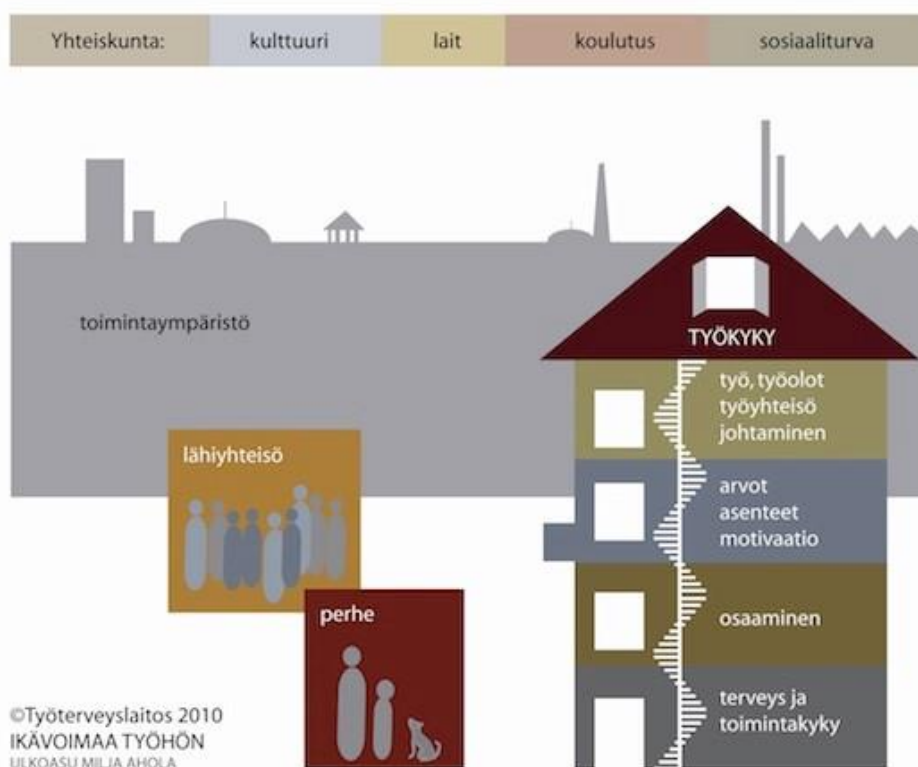
Opinnäytetyö on toiminnallinen ja sen tavoitteena on tarjota parturi-kampaajille tietoa, miksi ja kuinka katkaista työpäivänaikainen tuki- ja liikuntaelimistön kuormituskierte elpymisliikunnan avulla. Lisäksi tarkoituksena on informatiivisten postereiden kautta tehostaa työntekijöiden aiemmin saamaa ergonomiohjausta. Postereissa yhdistetään tieto optimaalisesta työskentelyasennosta tarpeettomasti kuormittavan asennon mahdollisiin terveysvaikutuksiin. Tällä halutaan korostaa työskentelyasennon merkitystä työntekijöille ja samalla herätellä heitä ajattelemaan päivittäin tekemiensä valintojen vaikutuksia oman terveyden ja hyvinvoinnin kannalta. Painopistettä ohjattiin siis kohti työntekijän itsensä aktivoimista, jotta hän ymmärtäisi työn vaatimukset, vääränlaisen kuormituksen mahdolliset seuraukset sekä toimenpiteet, joilla hän itse voisi aktiivisesti ennaltaehkäistä vaivoja.

Lähtökohtana työssä oli selvittää, millaisia kuormitustekijöitä parturi-kampaajan työ pitää sisällään. Havaittujen kuormitustekijöiden perusteella kartoitetaan, kuinka havaittu kuormitus voisi vaikuttaa terveyteen ja toimintakykyyn. Kuormitustekijät toimivat lähtökohtana myös työntekijöille tuotettaville kuormituksesta elpymistä edistäville liikuntaohjeille. Keskeisiä käsitteitä työssä ovat työn kuormitus, elpymisliikunta ja terveydellinen merkitys.

## 3 Työkyky

### 3.1 Työkyvyn määritelmä

Työkykytalomalli kuvaa työkyvyn monikerroksisena kokonaisuutena, jonka perustan luovat terveys ja toimintakyky (kuva 1). Perustan päälle rakentuvat ammatillisen osaamisen sekä arvojen kerrokset ja ylimpänä kerroksena on työ. (Mäkitalo 2010, 167.) Yhdessä eri kerrokset muodostavat työkyvyn, jossa yksilön voimavarat ja työn vaatimukset ovat tasapainossa (Työterveyslaitos 2014a). Fyysisen työkuormituksen optimointi eli muokkaaminen työntekijän ominaisuuksia ja voimavaroja vastaavaksi tukee työkyvyn säilymistä mahdollisimman pitkälle ja takaa hyvän työtuloksen. Työn pitää olla työntekijälle sopivaa pitkällä aikavälillä. (Louhevaara & Launis 2011, 70.)



Kuva 1. Työkykytalomalli (Kuva: Työterveyslaitos).

Työkykyä edistävää toimintaa työyhteisöissä toteuttavat useat eri tahot: työterveyshuolto, työsuojelu, henkilöstöhallinto, koulutus ja kehittäminen sekä linja-johto. Kullakin toimijalla on omat vastualueensa ja terveyden edistämisestä sekä työkyvyn ja terveyden seurannasta vastaa tyypillisesti työterveyshuolto. (Matikainen 1998, 29.) Työterveyshuollon toiminnan tulisi olla jatkuvaa, alkaen työkyvyttömyyttä ehkäisevistä toimenpiteistä, jatkuen työ- ja toimintakykyä ylläpitäviin toimiin sekä tarpeen vaatiessa hoitaviin ja korjaaviin toimiin. (Sauni 2014, 12).

Työkyvyn kehittämisen ja ylläpidon seurantaan on runsaasti erilaisia mittareita työkyvyn eri osa-alueille. Käytettävien mittareiden tulisi olla helppokäyttöisiä, haluttua asiaa mittaavia sekä työkykyä tukevaa toimintaa oikeaan suuntaan ohjaavia. Kerrallaan käytössä tulisi olla maksimissaan 3-5 mahdollisimman kattavan kokonaiskuvan tarjoavaa mittaria. (Räsänen & Kankaanpää 1998, 35.)

### **3.2 Työhön liittyvä sairastuvuus**

Työhön liittyvä sairastuvuus käsittää sairaudet, joilla on syy-yhteys työhön, työstä aiheutuvat sairaudet sekä ammattitaudit. Työhön liittyvissä sairauksissa työ voi olla osasy sairauteen, pahentaa sitä tai sairaus voi rajoittaa työkykyä. Ammattitaukeissa työn syyosuus taudin syntyyn on yli 50 prosenttia ja osittain työperäisissä sairauksissa alle 50 prosenttia. (Uitti, Antti-Poika, Taskinen, Aitio & Kurppa 2011, 19–20.) Sairauden toteamisesta ammattitaudiksi ja korvattavuudesta määritellään ammattitautiasetuksessa (1347/1988) sekä ammattitautilaisessa (1343/1988). Suurin osa työperäisestä sairastuvuudesta on osittain työperäistä ja esimerkiksi tuki- ja liikuntaelinten sairaudet kuuluvat usein tähän kategoriaan. Myös muut kuin työstä johtuvat syyt vaikuttavat työperäisten sairauksiin. (Uitti ym. 2011, 20, 23.)

Työ ja terveys Suomessa 2012 -kyselytutkimuksen mukaan kaksi kolmasosaa työssäkäyvistä oli edellisen kuukauden aikana kärsinyt pitkäaikaisista tai toistuvista tuki- ja liikuntaelinoireista. Yleisimpiä vaivoja olivat niska-hartiavaivat (49 %), lanne-ristiselän kipu (33 %) sekä olkapäiden tai käsivarsien särky (30 %).

Työstä aiheutuviksi tai työssä pahentuviksi oireilun raportoi 23 % kyselyyn vastanneista. Tästä huolimatta 81 % työssäkäyvistä koki ruumiillisen työkykynsä erittäin hyväksi tai melko hyväksi. (Perkiö-Mäkelä 2013, 97–98, 100.) Työntekijöiden toistuvat niska-, hartia- ja yläraajakivut tuplaavat sairaspäivien määrän verrattuna henkilöihin, joilla näitä kipuja ei ole (Bevan, McGee & Quadrello 2009).

Isobritannialaisille parturi-kampaajille tehdyssä haastattelututkimuksessa saatiin selville, että parturi-kampaajilla oli verrokkiryhmänä toimineeseen toimistotyöntekijöiden joukkoon verrattuna merkittävästi enemmän tuki- ja liikuntaelinten oireita. Parturi-kampaajat raportoivat runsaasti työperäistä olkapääkipua, ranteen ja kämmenen alueen kiputiloja, yläselkäkipua, alaselän kipua sekä jalkojen ja jalkaterien kiputiloja. (Bradshaw, Harris-Roberts, Bowen, Rahman & Fishwick 2011, 329–332.)

### **3.3 Työperäiset tuki- ja liikuntaelinsairaudet, työhön liittyvät sairaudet ja ammattitaudit**

Työperäiset tuki- ja liikuntaelinsairaudet (tule-sairaudet) ovat kehon rakenteiden toiminnanhäiriöitä tai -vajauksia lihaksissa, jänteissä, nivelsiteissä, hermoissa, luissa tai paikallisesti verenkiertoelimistössä ja ovat seurausta tai pahentuneet työsuorituksesta ja/tai työympäristöstä. Suurin osa työperäisistä tuki- ja liikuntaelinvaivoista on seurausta toistuvasta altistuksesta suuren tai matalan intensiteetin kuormille pitkällä aikavälillä. Työperäinen tule-sairaus voi olla seurausta myös akuutista traumasta, kuten murtumasta, joka syntyy tapaturmaisesti. Tulevaivan oireet ja haitan aste voivat vaihdella epämukavuudesta ja kivusta alentuneisiin kehontoimintoihin ja invaliditeettiin. (European Agency for Safety and Health at Work 2008, 12.)

Kun työ on sairauden pääasiallinen aiheuttaja, puhutaan ammattitaudista, joka myös korvataan ammattitautilain (1343/1988) perusteella. Tyypillisiä ammattitauteja ovat toistuvan, voimaa vaativan yläraajan rasituksen seurauksena syntyvät yläraajan rasitussairaudet, kuten yläraajan jännetulehdukset ja kyynär-

pään epikondyliitit (Oksa, Palo, Saalo, Aalto-Korte, Pesonen, Mäkinen & Tuomivaara 2015, 16). Työperäisissä sairauksissa työllä on osuutta sairauden syntyyn, mutta työn osuus ei ole pääasiallinen syy. Tämän tyyppisiä sairauksia voivat olla esimerkiksi olkapään jännetulehdukset, joissa työstä johtuva rasitus on osatekijä tulehduksen synnyssä, mutta pääasiallinen syy on usein rappeumamuutoksissa tai muissa rakenteellisissa poikkeamissa. Tällöin sairautta ei korvata ammattitautina. Työhön liittyvät sairaudet eivät ole työn aiheuttamia, mutta työrasitus vaikuttaa sairauden aiheuttamaan haittaan. Tällaisia tapauksia voi esiintyä esimerkiksi vapaa-ajan tapaturman seurauksena aiheutuneen sairauden myötä. Lisäksi monet ikääntymiseen liittyvät fysiologiset muutokset tapahtuvat työstä riippumatta, mutta voivat vaikeuttaa fyysistä ponnistelua. (Seuri & Suominen 2010, 286–287.) Selkäsairaudet, nivelrikko ja niska-hartiaseudun kiputilat ovat yleisiä työhön yhdistettäviä sairauksia, mutta niiden työperäisyyttä on vaikea osoittaa yksilötasolla eikä niitä näin ollen tyypillisesti korvata ammattitautina (Oksa ym. 2015, 16).

### **3.4 Työperäisten tuki- ja liikuntaelinsairauksien ennaltaehkäisy**

Työn kuormittavuudessa tulisi tavoitella tasapainotilaa, jolloin työ on sopivasti kuormittavaa. Työkuormituksen ollessa suurta ja yksipuolista, runsaasti epämuukavia työasentoja ja -menetelmiä sisältävää sekä kuormituksesta palautumisen ollessa puutteellista, voi seurauksena aiheutua liikuntaelinsairauksia sekä oireprovokaatiota. Myös liian vähäisellä kuormituksella voi olla kielteisiä vaikutuksia, sillä se voi johtaa lihaskunnon heikkenemiseen, luukatoon ja nivelten rappeumamuutoksiin. (Työterveyslaitos 2015a.)

Ergonomialla tavoitellaan elimistölle optimaalista kuormitusta: lihasten liiallinen kuormitus voi aiheuttaa väsymystä, hidastaa palautumista sekä johtaa rasitus-sairauksiin. Liian alhainen kuormitus heikentää suorituskykyä, sillä kudoksille ei synny riittävää kasvuärsykettä ja ne heikkenevät. Hyvä työtulos tulee pyrkiä aikaansaamaan siten, että työntekijän voimavarat ja työ- ja toimintakyky säilyvät pidemmälläkin aikavälillä. (Louhevaara & Launis 2011, 70.) Fyysisellä ergonomialla tarkoitetaan toiminnan muokkaamista henkilön anatomisille ja fysio-

logisille ominaisuuksille sopiviksi. Käytännössä fyysinen ergonomia näkyy työympäristön, -pisteiden, -välineiden ja -menetelmien suunnittelussa ja toteutuksessa. (Työterveyslaitos 2015b.)

### 3.5 Liikunnan vaikutus työkykyyn

Fyysisesti kuormittavassa työssä, fyysisellä toimintakyvyllä on keskeinen merkitys työntekijän työkykyyn ja fyysisen kunnon voidaan sanoa olevan jopa välttämätön työväline. Fyysistä toimintakykyä voi kohentaa arki- ja hyötyliikunnalla sekä varsinaisella liikunnalla. Liikunnalla on kunnon kohenemisen lisäksi myönteisiä vaikutuksia useiden sairauksien ennaltaehkäisyyn ja hoitoon, työstressin hallintaan ja rentoutumiseen, unettomuuden vähenemiseen ja unen laatuun, itsetunnon ja elämänlaadun kohenemiseen sekä työsuorituksen paranemiseen ja työkykyyn. (Työterveyslaitos 2011.) Liikunnan avulla tahdosta riippumattoman hermoston ja hormonijärjestelmien kyky sopeutua stressiin vahvistuu (Fogelholm ym. 2007, 59).

Työkyvyn perustana nähdään tyypillisesti yksilön terveys ja toimintakyky. Liikunnalla voidaan vaikuttaa molempiin edellä mainituista. Liikunnalla voidaan saada aikaan kunnon, lihasvoiman kasvamista sekä hengitys- ja verenkiertoelimistön suorituskyvyn kohenemistä riippuen harjoittelun säännöllisyydestä, kestosta ja intensiteetistä. Kuitenkin myös matalatehoisella arkiliikunnan tyyppisellä harjoittelulla voidaan aikaansaada terveysvaikutuksia ennen kuntoon kohdistuvia vaikutuksia. Työkyvyn perustana oleviin yksilön terveydellisiin voimavaroihin voidaan siis vaikuttaa sekä terveys- että kuntoliikunnalla. Liikunnan vaikuttaakin työkykyyn epäsuorasti siten, että sen vaikutus kohdistuu koko työkyvyn perustaan, ja on näin ollen välttämätön perusasia työkyvyn kannalta. Fyysisen toimintakyvyn ohella liikunta vaikuttaa positiivisesti myös psyykkiseen ja sosiaaliseen toimintakykyyn. (Heikkinen & Ilmarinen 2001, 653–660.) Ilmarisen (1995, 40–41) tekemässä haastattelututkimuksessa ilmeni, että liikunnan koettu vaikutus kohdistuu voimakkaimmin psyykkisen työkyvyn paranemiseen ja vasta toiseksi eniten fyysiseen työkykyyn.

Liikunnan vaikutus työkykyyn kohdistuu yksilötasolle, mutta sen potentiaalinen merkitys taloudelliselta kannalta mm. selkävaivojen, lievän masennuksen, sepelvaltimotaudin ja diabeteksen hoidossa ja ennaltaehkäisyssä, on todella merkittävä. Tutkimustietoa liikunnan vaikutuksesta sairauspoissaoloihin ja työkyvyttömyyteen on niukasti, mutta tähän vaikuttaa osittain työkyvyn määritelmän vaihtumattomuus. Yksittäisenä työkykyyn vaikuttavana tekijänä liikunnalla vaikuttaisi tutkimusten perusteella olevan melko vähän työkyvyttömyydeltä suojaavaa vaikutusta, mutta liikuntainterventio näyttäisi parantavan työntekijän omaa käsitystä työkykyisyydestään. Liikunnan säännöllisyydellä ja intensiteetillä on kuitenkin merkitystä työkyvyttömyysriskiin vaikuttamisen suhteen, sillä koko elämän kestävä säännöllinen ja intensiivinen liikuntaharrastus näyttäisi, sekä suojaavan työkyvyttömyydeltä että lisäävän elinajan odotetta. Yksittäisenä interventiona liikuntatempaukset näyttävät lisäävän liikuntaa vain sen väestöosan kohdalla, joka liikkuu jo muutenkin terveyteensä nähden riittävästi. (Taimela 2005, 175–177.)

Terveyskunnan harjoittamisessa painopiste on terveyden kannalta keskeisissä tekijöissä: matalassa verenpaineessa ja kolesterolissa, ihannepainossa, tuki- ja liikuntaelimestön terveydessä sekä nivelten liikkuvuudessa. Terveysliikunnalla voidaan saavuttaa lukuisia positiivisia vaikutuksia elimistölle: parantaa heikentyntä sokeriaineenvaihduntaa, vahvistaa luustoa, helpottaa stressinhallintaa, alentaa kohonnutta verenpainetta ja korkeaa kolesterolia sekä alentaa liikapainoa. Näin terveysliikunnan avulla voidaan ehkäistä sydän- ja verisuonisairauksia, tyyppin II diabetesta sekä tuki- ja liikuntaelinten sairauksia. Tämän lisäksi kohtuullisesti kuormittava säännöllinen liikunta tehostaa elimistön puolustusreaktioita ja vaikuttaa suotuisasti mielenterveyteen. Taulukossa 1 on vertailtu liikkumattomien henkilöiden riskiä sairastua eri sairauksiin verrattuna säännöllisesti liikkuviin. Liikkumattomuuteen liittyy usein huono unenlaatu ja päiväaikainen väsymys. (Huttunen 2015.)

Taulukko 1. Säännöllisen liikunnan terveyshaittojen kehittymisen vaaraa vähentäviä vaikutuksia (Vuori 2003, 23).

Fyysisesti inaktiivisten riski aktiivisiin verrattuna sairastua	
Sepelvaltimotautiin	1,5-2 -kertainen
Aivohalvaukseen	≤ 2-kertainen
aikuisiän diabetekseen	20-60 % suurempi
korkeaan verenpaineeseen	30 % suurempi
paksusuolen syöpään	40-50 % suurempi
saada lonkkamurtuma	30-50 % suurempi
olla lihava, tulla lihavaksi	2-kertainen
menettää aerobista kuntoa	≤ 50 % nopeammin
menettää itsenäisen selviytyminen huonokuntoisuuden takia	10-20 vuotta aikaisemmin

Terveysliikunnaksi suositellaan vähintään kohtuukuormitteista liikuntaa, joskin joidenkin tutkimustulosten mukaan kevyt liikunta voi vähentää liikkumattomuudesta aiheutuvia terveyshaittoja. Viikkotasolla terveysterveyshaittojen kokonaismääräksi suositellaan 1 000 kcal energiankulutusta vastaavaa liikuntamäärää, joka voi muodostua kohtuukuormitteisesta liikunnasta 5-7 päivänä 30 minuutin annoksina tai kuormittavasta liikunnasta kolmena päivänä viikossa 20–60 minuutin annoksina. Liikunta-annos voi muodostua myös pienemmistä kerta-annoksista, sillä kolme kertaa 10 minuutin liikuntasuoritus näyttäisi tuottavan saman terveyshyödyn kuin yksi 30 minuutin vastaava suoritus. Liikunnan terveysvaikutusten ylläpitämiseksi harjoittelun on oltava säännöllistä, sillä liikunnan myönteiset vaikutukset ovat lyhytaikaisia. (Huttunen 2015.)

Liikunnan Käypä hoito -suosituksessa (2016) aikuisille suositellaan vähintään 150 minuuttia kohtuukuormitteista tai 75 minuuttia raskasta kestävyysliikuntaa viikossa sekä lisäksi vähintään kahtena päivänä viikossa lihasvoimaa ja kestävyttä ylläpitävää tai lisäävää sekä nivelten liikkuvuutta ja tasapainoa yllä-



pitävää liikuntaa. Kohtuukuormitteista kestävyysliikuntaa voi olla esimerkiksi reipas kävely ja raskasta kestävyysliikuntaa esimerkiksi juoksu.

Fyysinen kuormitus ylläpitää elimistön omia puolustusjärjestelmiä kroonisia rappeutumissairauksia vastaan. Kuormituksen puutteessa suojamekanismien teho laskee ja matala-asteiset tulehdusprosessit kiihtyvät, mikä vaikuttaa kielteisesti muun muassa insuliiniresistenssiin ja ateroskleroosiin. 2-3 kertaa viikossa toteutettu voimaharjoittelu on tehokas ja turvallinen menetelmä ylläpitämään ja kuntouttamaan kroonisissa tuki- ja liikuntaelimistön sekä sydän- ja verenkiertoelimistön sairauksissa. Fyysiseen toimintakykyyn pelkkä lihasvoimaharjoittelu kuitenkin vaikuttaa ilmeisesti odotettua vähemmän, sillä lihasvoimaharjoittelulla ei ole suoraa vaikutusta liikkumisen edellyttämiin koordinaatio-, taito- ja tasapaino-ominaisuuksiin. Näiden kehittäminen edellyttää monipuolista ja spesifiä harjoitusohjelmaa. (Alen & Rauramaa 2005, 35, 38.)

Ikääntymisen myötä luusto haurastuu, lihasvoimat ja verenkierto- ja hengityselimistö sekä aistitoiminnot heikkenevät (Aalto 2006, 22). Ikääntyminen aiheuttaa myös lihasmassan vähenemistä ja lihasatrofiaa eli lihasten surkastumista. Näitä muutoksia nimitetään sarkopeniaksi. Lihasmassan ja -voiman aleneminen alkaa 30 ikävuoden jälkeen alkuun hitaammin, mutta 50 ikävuoden jälkeen vähenemistä tapahtuu jo 1,0–1,5 %:n vuosivauhdilla. Sarkopenian seurauksena esiintyy lihasheikkoutta ja haurautta, kun voimaa tuottavat lihassolut korvautuvat rasva- ja sidekudossoluilla. Naisilla estrogeenitason lasku menopausaali-ikäen jälkeen kiihdyttää lihasvoiman ja -massan vähenemistä. (Kauranen 2014, 348.)

Säännöllinen liikuntaharjoittelu hidastaa tehokkaasti ikääntymisen aiheuttamaa toimintakyvyn alenemistä (Aalto 2006, 22). Lihasvoimaharjoittelulla on mahdollista hidastaa ikääntymisen aiheuttamia lihaskudosmuutoksia. Harjoittelun myötä syntyvä säännöllinen hermostollinen aktivaatio lihakseen aiheuttaa lihaskudokseen troofisen eli ylläpitävän vaikutuksen. Tämä myös nopeuttaa lihaskudoksen aineenvaihduntaa ja kiihdyttää proteiinisynteesiä, mikä hidastaa atrofiaa tai jopa aiheuttaa hypertrofiaa eli kasvua lihaksissa. (Kauranen 2014, 513–515.) Karinkanta (2012) totesi tutkimuksessaan, että monipuolinen voima-, tasapaino- ja hyppelyharjoitteita yhdistävä harjoittelu ehkäisee toimintakyvyn heikkenemis-

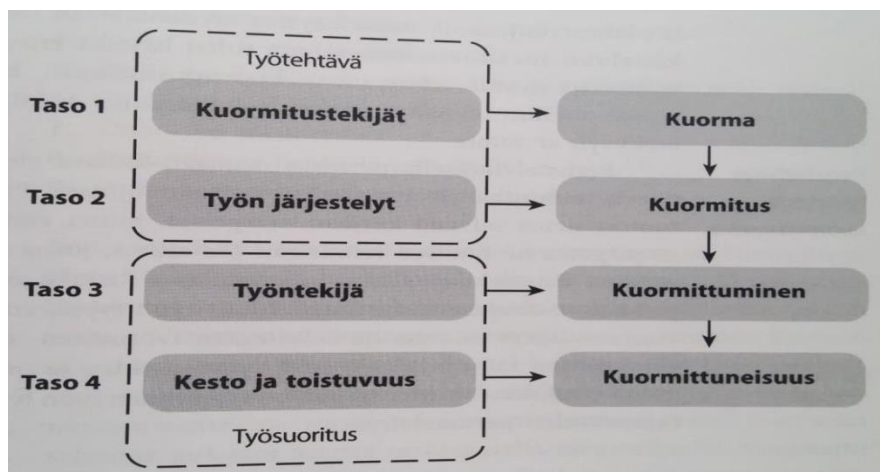
tä iäkkäillä naisilla. Harjoittelu parantaa alaraajojen lihasvoimaa ja tasapainoa sekä itsearvioitua fyysistä toimintakykyä. (Karinkanta 2012.)

## **4 Tuki- ja liikuntaelimistön kuormitus parturi-kampaajan työssä**

### **4.1 Työn kuormitustekijät**

Työ altistaa työntekijän erilaisille kuormitustekijöille, jotka voidaan jaotella fyysisiin tekijöihin, psykososiaalisiin tekijöihin, tapaturmariskeihin, fysikaalisiin ja kemiallisiin altisteisiin sekä biologisiin altisteisiin (Oksa ym. 2014, 152). Työn fyysisiä, tuki- ja liikuntaelimistöä kuormittavia tekijöitä ovat työasennot, työliikkeet, voimankäyttö, raskas dynaaminen lihastyö, staattinen lihastyö sekä toistotyö (Sillanpää 2009, 120).

Työntekijän fyysiseen kuormitukseen työssä vaikuttavat työympäristö, työtehtävä, työyhteisö ja työhön liittyvät koneet ja laitteet. Työn fyysistä kuormittavuutta voidaan kuvata tasomallin avulla (kuva 2). Tasomallissa lähestytään työtä neljällä eri tasolla, joita ovat tekninen taso, työjärjestelytaso, inhimillinen taso ja aikataso. Tekninen taso sisältää työn kuormitustekijät, kuten työasennon, voimankäytön, kalusteiden ominaisuudet ja käytettävät käsityökalut, joista yhdessä muodostuu työkuorma. Työjärjestelytaso sisältää työkierron, työn laajentamisen ja urakkatyön, joiden myötä sama perustehtävä voi kuormittaa eri tavalla. Inhimillisellä tasolla vaikuttavat ikä, sukupuoli, antropometria eli ruuminrakenne ja mittasuhteet, ammatillinen osaaminen, työ- ja toimintakyky, motivaatio, työtapa ja stressinsietokyky, jotka aikaansaavat erilaista kuormittumista samalla kuormituksella. Aikatasolla huomioidaan kuormituksen kesto ja toistuvuus, jotka johtavat kuormittuneisuuteen ja aikaansaa muutoksia työntekijän elimistön tilassa ja työsuorituksessa. (Pääkkönen, Rantanen & Uitti 2005, 42–43)



Kuva 2. Työn fyysisen kuormittavuuden tasomalli (Pääkkönen, Rantanen & Uitti 2005).

Työn fyysistä kuormitusta aiheuttavat tyypillisesti staattiset asennot, toistuvat liikesuoritukset, ulkoiset voimat, värinä sekä normaalista poikkeavat työskentelylämpötilat ja vetoisuus. Näiden vaikutusta pyritään vähentämään huomioimalla biomekaniikka; toisin sanoen kiinnittämällä huomiota työpisteiden yksilölliseen mitoitukseen, työkiertoon, tauottamiseen sekä työvälineiden ergonomiseen suunnitteluun. Työvälineiden ergonominen muotoilu on erityisen tärkeää yläraajojen ja niska-hartiaseudun tarpeettoman lihasjännityksen vähentämiseksi sekä nivelten kulumisen ehkäisemiseksi. (Kauranen & Nurkka 2010, 30.)

Elimistöön kohdistuva kuormittuminen voi olla hyödyllistä ja terveyttä edistävää, mutta toisaalta myös haitallista ja terveyttä sekä työkykyä heikentävää. Kuormitus muuttuu hyödyllisestä haitalliseksi, kun ulkoisesti kuormittavat tekijät kasvavat liian suuriksi suhteessa siihen, kuinka paljon elimistö voi niitä käsitellä. Kuormittuminen on yksilöllistä, sillä työntekijän ominaisuudet vaikuttavat kuormitusta käsitteleviin vasteisiin sekä määrään, kuinka paljon kuormitusta on liikaa. Esimerkiksi pitkään jatkuva, huonoista työasunnoista johtuva biomekaaninen kuormitus voi johtaa fyysisen suorituskyvyn alenemiseen, eivätkä yksilön sisäiset voimavarat riitä enää vastaamaan ulkoisiin kuormitustekijöihin. Pitkällä aikavälillä suorituskyvyn aleneminen voi vaurioittaa kudoksia, joita elimistö pyrkii korjaamaan. Tulehdussolut lisääntyvät vaurioituneessa kohdassa, johon usein liittyy kipua. Kipu puolestaan saattaa johtaa muuttuneisiin työasentoihin, ja sitä kautta muuttuneeseen ja lisääntyneeseen kuormittumiseen. Varhainen puuttu-

minen kuormitustekijöihin olisi tärkeää, ettei edellä kuvatun ”kuormittumisen ketjun” kaltaista tilannetta pääsisi syntymään. (Takala 2010, 87–89.)

Parturi-kampaajan työssä seisomista on usein pitkiä jaksoja kerralla, joten jalkojen ja alaselän ongelmat ovat tavanomaisia. Eteenpäin kumartuminen ja selän kiertoliikkeet lisäävät selkään kohdistuvaa kuormitusta ja rasituksen tuntemuksia. Pään eteentyöntynyt asento ja kaularangan jatkuva kiertäminen voivat aiheuttaa niska-hartiaseudun oireita. Käsien toistuvat ja pitkittyneet kohoasennot, esimerkiksi hiusten leikkaus- ja muotoiluvaiheessa, aiheuttavat olkapääongelmia. Toistotyö ja staattiset työasennot voivat aiheuttaa kyynärnivelen, ranteiden ja sormien nivelten ja yläraajan lihasten kuormittumista. (European Agency for Safety and Health at Work 2014.)

## **4.2 Staattinen lihastyö**

Lihastyötavat voidaan jaotella dynaamiseen ja staattiseen. Dynaamisessa lihastyössä lihaksen pituus muuttuu. Lihastyötä, jossa lihaksen pituus lyhenee, kutsutaan konsentriseksi. Eksentrisessä lihastyössä lihaksen pituus puolestaan kasvaa. Staattisessa eli isometrisessä lihastyössä lihaksen jännitystila ja lihas kudoksen- ja solujen pituus muuttuu, mutta sen ulkoisessa pituudessa ei näy havaittavaa muutosta, sillä jännittyneen lihaksen jänteet venyvät saman verran kuin lihas on lyhentynyt. (Kauranen 2014, 171.)

Staattinen lihastyö on monesti yhteydessä työasentokuormitukseen (Ketola & Lusa 2007). Esimerkiksi tietyn työasennon ylläpitäminen edellyttää jatkuvaa staattista lihasaktiiviteettia (Kauranen & Nurkka 2010, 31). Staattisen työn kuormitusta lisäävät yläraajan liikkeiden tarkkuusvaatimukset, niiden suuri toistopeus ja näkö tarkkuusvaatimukset. Lisäksi yksilölliset työtavat, työtehtävään harjaantumattomuus, kiire, kylmä ja melu vaikuttavat kokonaiskuormitukseen. (Louhevaara & Launis 2011, 76–77.)

Koko työvuoron kestävästä staattista voimantuottoa voi edellyttää esimerkiksi työskentelyasennon ylläpitäminen. Tällöin staattisessa voimantuotossa yläraja

on 2 % maksimivoimasta<sup>1</sup> ja lyhytkestoissa, alle tunnin suorituksessa, 5 %. Vaihtelevassa työssä staattisen voimantuoton yläraja on 10 % maksimivoimasta. Käsityövälineitä käytettäessä staattinen voimantuotto usein ylittää 10 %:n voimantuoton rajan. Tällöin on pyrittävä vaihteleviin työliikkeisiin sekä varmistettava riittävä tauotus. Tauon pituus on yhteydessä tarvittavaan voimantuottoon siten, että suuria lihasvoimia vaativat työliikkeet edellyttävät ajallisesti lyhyttä suorituksen kestoa ja pitkää taukoa. (Louhevaara & Launis 2011, 76.)

Lihaksen tuottamaan voimaan vaikuttavat esimerkiksi lihastyömuoto ja raajojen osalta nivelkulmat. Lihastyömuoto vaikuttaa tuotettavan maksimivoiman suuruuteen siten, että korkein voimantuotto saavutetaan eksentrisellä lihastyöllä, seuraavaksi korkein staattisella lihastyöllä ja alhaisin konsentrisellä lihastyöllä (Kauranen 2014, 172). Lihaksen voimantuotto on yhteydessä sen toimintapituuteen sekä staattisen että dynaamisen voimantuoton osalta. Lihaksen voimantuotto on suurimmillaan sen toiminta-alueen puolivälissä. (Louhevaara & Launis 2011, 74.)

Naisten maksimivoimat sekä dynaamisessa että staattisessa voimantuotossa ovat keskimäärin kaksi kolmannesta miesten vastaavista arvoista. Suurin tämä ero on käsi- ja hartiavoimissa, sillä naisilla näiden lihasryhmien maksimaaliset voimat ovat vain hieman yli puolet miesten maksimivoimista. Sukupuolen lisäksi ikä vaikuttaa maksimaaliseen voimantuottoon. Korkeimmillaan lihasvoimat ovat noin 30 ikävuoden kohdalla, minkä jälkeen ne alkavat hitaasti mutta tasaisesti laskea 50 ikävuoteen saakka. 60-vuotiailla maksimivoimat ovat noin 20 % alhaisemmat kuin 30-vuotiailla. Ikä vaikuttaa hidastavasti myös voimantuoton nopeuteen. (Louhevaara & Launis 2011, 74–75.)

Lihakset voivat työskennellä joko aerobisesti tai anaerobisesti. Dynaamiset liikkeet tuotetaan lihasten aerobisella eli happea kuluttavalla työllä. Hapen puute lihaksessa johtaa nopeaan väsymiseen ja tämän seurauksena toiminnan estymiseen. Tyypillisesti anaerobinen eli happea kuluttamaton lihastyö liittyy staattiseen työskentelyyn. Staattisessa lihastyössä lihasjännitys ja lihaksen sisäisen

---

<sup>1</sup> Maksimivoimalla tarkoitetaan lihaksen tai lihasryhmän tuottamaa suurinta voimatasoa. Maksimivoimaa kuvattaessa käytetään termiä 1 RM (one repetition maximum load), jolla tarkoitetaan kuormaa, joka jaksetaan nostaa yhden kerran. (Kauranen 2014, 173.)

paineen kasvu heikentävät veren virtausta, jolloin ravinnon ja hapen saanti lihaksessa häiriintyy ja lihakseen kertyy kuona-aineita. Maksimaalisessa staattisessa voimantuotossa sekä veren virtaus lihaksessa että aerobinen energiantuotto ovat liki olemattomalla tasolla. (Louhevaara & Launis 2011, 73.) Jatkuva lihastyö vaikuttaa siis jännittyneiden lihasten aerobiseen aineenvaihduntaan, mikä puolestaan aiheuttaa lihaskipuja (Kauranen & Nurkka 2010, 31). Jo lihasupistus, joka on 2-5 % maksimaalisesta supistumistasosta, voi pitkään jatkessaan aiheuttaa oireita (Hänninen, Koskelo, Kankaanpää & Airaksinen 2005, 52). Erityisesti niska-hartiaseudun alueella staattisella kuormituksella voi olla haitallisia ja kipua aiheuttavia vaikutuksia (Heliövaara, Riihimäki & Nissinen 2009). Esimerkiksi jo pelkästään käsivarsien kannattelu ojennettuina voi aiheuttaa niska-hartiaseudun kipua (Hänninen ym. 2005, 52).

Staattinen lihastyö nostaa verenpainetta ja kasvattaa sydämen syketaajuutta, vaikkei elimistön hapenkulutus nousekaan lihasten käyttäessä lyhytkestoisia energiavarastoja. Tällöin staattisen lihastyön mekaaninen hyötysuhde on nolla. (Louhevaara 2001, 117.) Mekaanisella hyötysuhteella tarkoitetaan ulkoiseen työhön tuotettua energiaa. Ihmisen toiminnassa hyötysuhde on tyypillisesti matala, dynaamisessa työssä noin 25 % ja staattisessa työssä tyypillisesti alle 10 %. (Louhevaara & Launis 2011, 83.)

Lihaksen kuormituksen ja jännitystason kasvaessa lihaksen intramuskulaarinen eli lihaskalvon alainen paine kasvaa. Intramuskulaarisen paineen noustessa yli systolisen verenpaineen lihaskudoksen verenkierto estyy paineen tuottaman ulkopuolisen kompression seurauksena. Tämä vaikutus korostuu erityisesti pitkäkestoisessa staattisessa lihastyössä. Liikettä avustavien synergistilihasten aktiivisuus kuormituksen aikana vaikuttaa lihaksen intramuskulaariseen paineeseen, joten tarkkaa raja-arvoa lihaksen verenkierron täydellisesti estävälle, ja näin paikallisen iskeemisen eli hapettoman tilan tuottavalle, isometriselle voimatasolle ei ole pystytty määrittämään. Isometrisen lihasjännityksen ollessa alle 15 % maksimaalisesta, verenkierto ei ole merkittävä lihasväsymystä lisäävä tekijä. Lihaksen verenkierto kuitenkin laskee suoraan verrannollisesti lihasjännityksen ollessa 5-60 % maksimaalisesta lihasjännityksestä, ja tätä suuremmalla jännityksellä ei puolestaan ole vaikutusta verenkierrolle. Lihasjännityksen ollessa 60

% maksimaalisesta tasosta, lihaksen verenkierto on todennäköisesti estynyt täysin. Joissakin tutkimuksissa iskeeminen tila on saavutettu jo 20–25 % maksimista olevalla lihasjännityksellä. (Kauranen 2014, 211–212.) Lihasjännityksessä mekaaninen hankaus ja lihaksen sisäisen paineen nousu heikentävät lihasaitioiden verenkiertoa ja aineenvaihduntaa, jolloin nestekierto heikkenee, tulehduksen välittäjäaineita vapautuu ja aiheutuu turvotusta. Näiden muutosten seurauksena lihaksen kipureseptorit aktivoituvat. (Ylinen 2010, 20.)

Hermokudoksen elastisuus ja liikkuvuus ovat edellytys sen normaalille toiminnalle. Hermokudos venyy kehon liikkeissä muiden kudosten mukana sen elastisuuden ansiosta tietty määrä venymistä on mahdollista ilman vauriota. Hermokudoksen 5 %:n venytys sen lepopituudesta aiheuttaa muutoksia sen johtumisnopeuteen, 10 %:n venytys aiheuttaa rakenteellisia muutoksia ja 30 %:n venytys aiheuttaa hermon repeämisen. Hermojen normaalia liikkuvuutta heikentää mm. koholla oleva kudospaine. Hermot altistuvat paineen ja hankausten aiheuttamalle ärsytykselle erityisesti kohdissa, joissa ne kulkevat lihaskalvon ja lihaksen välillä. Ärsytys aiheuttaa saman tyyppisiä oireita kuin hermon pinnetila eli tyypillisesti puutumista, pistelyä ja särkyä hermon alueella joko paikallisesti tai säteilykipuna. Hermon vaurioituminen voi olla seurausta myös sen mikroverenkierron heikkenemisestä, joka alkaa 8 %:n venytyksessä lepopituudesta ja estyy täysin 15 %:n venytyksessä. Tyypillisesti verenkierto normalisoi- tuu venytyksen lakatessa, mutta pitkäkestoinen staattinen venytys muodostaa riskitekijän vaurioille. (Ylinen 2010, 20, 57.)

### **4.3 Toistotyö**

Toistotyöksi määritellään työ, jossa työvaihe kestää alle puoli minuuttia ja/tai siinä toistetaan samankaltaisia liikkeitä yli puolet työvaiheen kestosta (Ketola, Viikari-Juntura, Malmivaara & Karppinen 2003, 53). Toistotyö kuormittaa jänteitä ja ympäröiviä kudoksia vähitellen (Louhevaara & Launis 2011, 71). Työturvallisuuslaissa (738/2002) on säädetty, että toistotyöstä aiheutuvaa rasitusta tulee välttää tai mikäli se ei ole mahdollista toistotyön määrä on minimoitava.

Toistotyön kuormittavuutta lisäävät huono työasento ja erilaiset otteet, liikkeiden suuri toistuvuus, työn kesto, suuri voiman käyttö, kylmä ja värinä sekä yksilölliset tekijät (ikä, sukupuoli, sairaudet) (Työsuojeluhallinto 2015). Toistotyön aiheuttamaa kuormitusta vähentämällä voidaan vähentää siitä aiheutuvien kiputilojen haittaa esimerkiksi ranteen alueella (Ketola ym. 2003, 34).

#### **4.4 Asento- ja liikehallinta**

Liikehallintakyky eli motorinen kunto tarkoittaa kehon asentojen ja liikkeiden hallintaa. Toisin sanoen liikehallintakyky kuvaa kykyä suoriutua liikesuorituksista sujuvasti ja tarkoituksenmukaisesti. Sen merkittävimpiä osa-alueita liikuntaelimistön toimintakyvyn kannalta ovat tasapaino, reaktiokyky, koordinaatio, ketteruus ja liikenopeus. Asennon ja liikkeiden hallintaan ja säätelyyn osallistuvat keskushermosto, hermo-lihasjärjestelmä, tuki- ja liikuntaelimistö sekä aistikanaavat, joiden hermostolliselle ohjaukselle tuottaman informaation perusteella syntyy liikevaste. Syntyvät vasteet voivat olla joko ennakoivia, jolloin asentoa ylläpitävät lihakset aktivoituvat jo ennen liikesuoritusta, tai reaktiivisia, jolloin liikkeen säätely on korjaavaa ja tyypillisesti jonkin yllättävän tilanteen seurauksena. (Suni & Vasankari 2011, 36–37.)

Tuki- ja liikuntaelimistön kiputilat näyttäisivät aiheuttavan häiriöitä ja muutoksia sekä ennakoivassa että reaktiivisessa liikkeen säätelyssä. Alkuvaiheen häiriöt ovat pääasiassa toiminnallisia, mutta kiputilan pitkittyessä voivat muuttua rakenteellisiksi tuki- ja liikuntaelimistössä tai aivojen motorisessa säätelyjärjestelmässä. Ikääntymisellä ja liikkumattomuudella on heikentäviä vaikutuksia liikehallintakyvyn sidoksissa oleviin aistitoimintoihin ja motorisiin vasteisiin. Useisiin näistä ominaisuuksista voidaan vaikuttaa liikunnan kautta, mutta esimerkiksi iän myötä tapahtuvaan hermostollisen ohjauksen heikkenemiseen lihasväsymyksessä liikunnalla ei ole vaikutuksia. (Suni & Vasankari 2011, 38–39.)

Hermoston toiminta on pääroolissa hallittujen työliikkeiden tuottamisessa. Hallituissa liikkeissä staattinen voimankäyttö on minimoitu ja liikkeet ovat samankaltaisesti täsmällisiä, nopeita ja tehokkaita. Vastaavasti huonosti opitut epätalou-



delliset ja kuormittavat työliikkeet aiheuttavat kasvaneen liikuntaelinten vaivojen riskin. (Louhevaara & Launis 2011, 77–78.) Riittävä liikkuvuus on edellytys kuormituksen kannalta optimaalisille liikkeille. Liikkuvuuden alenemisesta voi seurata biomekaanisia ongelmia tuki- ja liikuntaelimistössä. Lyhentyneet lihakset aiheuttavat rajoitteen liikelaajuuteen, mistä seuraa virheellisiä liikemalleja. Nämä aiheuttavat poikkeavaa kuormitusta, josta seuraa erilaisia tulehduksia ja rasisuskiputiloja. (Ylinen 2010, 8.)

Pitkittyneen seisomisen akuutteja vaikutuksia selkäkipuisilla henkilöillä tutkittaessa huomattiin, että jo kahden tunnin seisominen aiheutti biomekaanisia muutoksia useissa toiminnallisissa liikkeissä (yhdellä jalalla seisominen, kyykky ja eteentaivutus seisten). Erityisesti niillä koehenkilöillä, joilla seisominen aiheutti selkäkipua, massakeskipiste vaelsi enemmän ja keskimmäisen pakaralihaksen aktivoituminen oli heikompaa yhdellä jalalla seisomisen aikana. (Nelson-Wong, Howarth & Callaghan 2010, 1118, 1127–1128.)

#### **4.5 Psykososiaalinen kuormitus**

Koettu stressi ja hermostuneisuus kasvattavat lihasjännitystä. Henkisellä kuormituksella on todettu olevan yhteys koettuihin selkäoireisiin ja kliinisiin löydöksiin (Cedercreutz 2001, 133). Psykososiaalisella kuormituksella näyttäisi myös olevan niskakipua lisäävä vaikutus, mutta näihin tekijöihin vaikuttamisen niskakipuja vähentävästä vaikutuksesta ei ole tutkimustietoa (Käypä Hoito 2009). Henkistä hyvinvointia työssä edesauttavat hyvä työn organisointi, yhteistyö, työssä kehittymismahdollisuudet, mahdollisuus vaikuttaa omaan työhön, sopivat työn psyykkiset vaatimukset sekä esimiestuki (Riikonen 2003, 87).

Työ ja terveys Suomessa 2012 -haastattelututkimuksen mukaan 44 % työssäkäyvistä oli kärsinyt edeltävän kuukauden aikana sekä pitkäaikaisista tai toistuvista tuki- ja liikuntaelinoireista että psyykkisistä oireista. Tutkimuksessa havaittiin, että näiden oireiden yhdessä esiintyminen oli selvästi yhteydessä koetun työkyvyn alenemiseen. Kokemus oli yleisempi molemmista oireista kuin vain jommastakummasta oireesta kärsivillä. (Perkiö-Mäkelä 2013, 101–102.) Psy-

kososiaaliset kuormitustekijät lisäävät lyhyellä aikavälillä inhimillisten virheiden ja tapaturmien riskiä (Kalakoski, Ratilainen, Puro, Perttula, Salminen, Lukander, Mattila, Leskinen, Mäkelä, & Plaketti 2015). Pitkällä aikavälillä ne voivat heikentää elimistön terveyttä ja aiheuttaa esimerkiksi tuki- ja liikuntaelimistön kipuja (Työterveyslaitos 2014b).

#### **4.6 Lihäsväsymys**

Lihaksen väsyminen on seurausta jatkuvasta jännitystilasta tai toistuvien supistusten tuottamisesta. Lihäsväsymisen myötä hermo-lihasjärjestelmän toimintakyky heikentyy tilapäisesti, jolloin sen voimantuoton suuruus ja nopeus sekä kestävyys, rentoutumiskyky ja teho alenevat. Tyypillisesti lihäsväsymys aistitaan kivun tunteena ja fyysisen suorituskyvyn alenemisena. Lihaksen aineenvaihdunnan ja erityisesti verenkierron osittaisellakin estymisellä lihakseen on huomattava vaikutus lihäsväsymykseen. Kuormitustason kasvaessa verenkierron merkitys korostuu, sillä toimiva verenkierto takaa lihaskudokselle energia-aineiden saannin, poistaa syntyneet aineenvaihduntatuotteet sekä haihduttaa lämpöä. Lihäsväsymykseen vaikuttavat myös sukupuoli, ikä sekä ympäristön lämpötila: naiset näyttäisivät sietävän lihäsväsymystä miehiä paremmin ja myös lämpötilan aleneminen edesauttaa jaksamista. Ikääntyessä väsymisen sietokyky heikkenee. (Kauranen 2014, 202, 211.)

Lihäsväsymyksen seurauksena koordinaatiokyky, proprioseptiikka ja hallinta heikentyvät, asentohuojunta lisääntyy sekä tasapainon palauttaminen horjahdustilanteessa muuttuu haastavammaksi. Tämän on seurasta väsyneiden lihäsukuloiden herkkyyden alenemisesta. (Adams, Bogduk, Burton & Dolan 2013, 194). Heikosti hallitut ja epäergonomiset liikemallit altistavat nivelet kuormitukselle ja kipua aiheuttaville asennoille. Tyypillisesti lihäkset aktivoituvat matalalla teholla ja vain lyhyeksi ajaksi kerrallaan. Tällöin lihaksiin ei muodostu energia-varastoja tyhjentävää kestojännitystä, vaan ne ehtivät rentoutua työjaksojen välissä. (Sandström & Ahonen 2011, 184.)

Lihaksella voi olla useita erilaisia toimintarooleja ihmiskehon liikkeissä ja rooli voi vaihtua jopa liikeradan aikana (Kauranen 2014, 218). Optimaalisen liikesuorituksen tuottamiseksi eri toimintarooleissa työskentelevien lihasten on aktivoitettava oikea-aikaisesti ja sopivalla voimakkuudella (Sandström & Ahonen 2011, 184). Lihaksen mahdollisia toimintarooleja ovat agonisti eli suorittaja, antagonistti eli vastasuorittaja, synergisti eli avustaja, neutralisoija eli tasaaja tai fiksaattori eli paikallaanpitäjä. Liikesuorituksessa agonistilihas supistuu tehden tyypillisesti konsentrista lihastyötä ja sen vastapuolella sijaitseva antagonistilihas puolestaan venyy säädellen liikenopeutta. Synergistilihakset avustavat suorittajalihasta konsentrisella lihastyöllä. Neutralisoijat puolestaan eliminoivat epätarkoituksenmukaisen toiminnan, etenkin, kun vastavaikuttajalihas kykenee tuottamaan liikettä useisiin eri suuntiin. Fiksaattorit tekevät staattista lihastyötä tukeakseen ja stabiloidakseen vartalon tai raajan paikalleen, luoden tukevan pohjan suorittajalihasten työlle. (Kauranen 2014, 218.)

## **5 Parturi-kampaajan työn tuki- ja liikuntaelimistölle aiheuttaman kuormituksen terveydellinen merkitys**

### **5.1 Terveydellinen merkitys**

Terveydellisen merkityksen arvioinnissa kuvataan työpaikalla esiintyvien terveysvaarojen ja -haittojen, kuormitustekijöiden sekä voimavarojen mahdollisia vaikutuksia terveyteen ja työkykyyn. Arvioinnissa on tavoitteena soveltaa tieteellistä tietoa käytäntöön asiakkaalle ymmärrettävässä muodossa. Terveydellisen merkityksen arvio toimii tiedonlähteenä niin työnantajalle, työntekijälle kuin työterveyshuollollekin. (Oksa ym. 2014, 149.)

Liikuntaelimistön terveyden vaarantavia tekijöitä ovat suurta lihasvoimaa edellyttävät tehtävät, neutraalista poikkeavat asennot, pitkäkestoiset yksitoikkoiset työsuoritukset, kehon eri osia painavat kovat ja terävät esineet, tapaturmavaarat ja tärinä. Neutraalista poikkeavien asentojen aiheuttama kuormitus on seurausta biomekaanisista syistä kasvaneesta lihasvoiman tarpeesta ja kehon sisäisten

voimien kasvusta. Työskennellessä lihakset joutuvat jatkuvasti tekemään työtä kehon osiin kohdistuvaa painovoimaa vastaan. (Takala 2010, 88–90.)

Tutkimuksen mukaan alaselkä, niska-hartiaseutu, olkapäät ja yläraajat kuormituvat eniten parturi-kampaajan työssä muun muassa huonon työergonomian, staattisen kuormituksen ja toistotyön seurauksena (European Agency for Safety and Health at Work 2014). Niska-hartiaseutuun kohdistuu staattinen lihasjännitys, sillä olkavarret ovat usein kohoasennossa. Toistuvat työliikkeet aiheuttavat puolestaan rasittumista sormien, ranteiden ja kyynärvarsien lihaksissa ja jän-teissä. Alaselkään ja -raajoihin kohdistuu seisomatyön aiheuttama kuormitus. (Leino 1995, 7.) Suurella osalla parturi-kampaajista on ollut tuki- ja liikuntaelin-ten kuormittuneisuutta ja vaivoja, ja kivut ovat yleisiä myös nuoremmilla työntekijöillä. Erityisesti niska-hartiaseudun ja selän vaivat ovat yleisiä, samoin ylä-raajojen ja jalkojen kuormittuneisuus. (Bifeldt 1995, 32–33.)

## 5.2 Niska-hartiaseutu

Niska-hartiaseudun vaivoille työssä altistavia biomekaanisia kuormitustekijöitä ovat suuret niskaan kohdistuvat voimat, niskan etukumara asento, kädet koholla työskentely, staattiset työasennot sekä raskas ruumiillinen työ ja kantaminen. Lisäksi on näyttöä siitä, että kiire, yksitoikkoinen työ, korkea vaatimustaso ja huono työn hallinta sekä työympäristön vetoisuus altistavat niska-hartiaseudun oireilulle. Tarkkuutta vaativassa työssä työkohteen koko, sijainti ja valaistusolot ohjaavat työskentelyasentoja ja vaikuttavat näin ollen myös lihasten jännitystasoon (Kukkonen & Takala 2001, 147, 149). Edellä mainittujen lisäksi Käypä hoito -suositus (2009) listaa riskitekijöiksi toistotyön, käsien voimankäytön sekä niskan taipuneen tai kiertyneen asennon.

Niska-hartiaseudulle hyvä työasento on selkä mahdollisimman suorassa tai istuessa hieman takanojassa, niska luontevassa keskiasennossa, hartialihakset rentoina sekä mahdollisimman lähellä vartaloa. Niskan keskiasento tulisi pystyä säilyttämään ilman samanaikaista yläraajojen kannattelua, joten työpisteen tulisi tarjota tuki kyynärvarsille. (Kukkonen & Takala 2001, 151.) Käsien kannattelu

vartalon edessä siirtää kehon massakeskipistettä ja näin ollen kasvattaa selkälihasten jännitystä (Sandström & Ahonen 2011, 197). Lisäksi muun vartalon hallitseminen neutraalissa työskentelyasennossa edesauttaa niskasairauksien ehkäisyä biomekaanisen kuormituksen keventymisen myötä (Käypä hoito 2009). Ihanteellinen pään asento vaatii minimaalisesti lihasvoimaa. Eteenpäin työntynyt pään asento aiheuttaa kaularangan ojentajalihasten lyhentymisen ja syvien koukistajalihasten venyttymisen. Kyky säilyttää oikeaoppinen linjaus kaularangassa on tyypillisesti alentunut kroonisesta niska-hartiaseudun kivusta kärsivillä henkilöillä. Tämä korostuu erityisesti, kun ympäristössä on keskittymistä haastavia häiriötekijöitä. (Sahrmann 2011, 53.)

Ilman käden tukea työskenneltäessä, olkavarren jatkuva kohotus pystyasennosta saisi olla enintään 20 astetta ja tärkeimpien työkohteiden sijoittelun tulisikin mahdollistaa olkavarren lähes pystysuora asento. (Launis 2011a, 160). Ylemmän lapalihaksen (*m. supraspinatus*) verenkierto heikentyy jo 30 asteen loitonuksessa ja työympäristön kylmyys ja vetoisuus voivat lisätä lihasjännitystä edelleen (Kukkonen & Takala 2001, 148).

Griegel-Morris, Larson, Mueller-Klaus ja Oatis (1992, 425–431) tutkivat tyypillisten niska-hartiaseudun ja olkapään poikkeavien asentojen yhteyttä koettujen kipuoireiden yleisyyteen, vakavuuteen ja taajuuteen. Kehon asennon osalta huomioitiin pään eteen työntynyt asento, olkapäiden kiertyminen eteen sekä rintarangan korostunut kyfoosi. Tutkimuksen mukaan voimakas poikkeama asennossa lisäsi kipuoireiden yleisyyttä, joskaan sillä ei ollut selvää yhteyttä oireiden voimakkuuteen tai säännöllisyyteen. Oireiden voimakkuuden arvion osalta tulee kuitenkin huomioida kivun kokemisen subjektiivisuus. Korostunut kyfoosi ja olkapäiden eteen kiertynyt asento näyttivät lisäävän lapaluiden välisen kivun ja pään eteen työntynyt asento niskan ja lapaluiden välisen kivun sekä päänsäryn yleisyyttä. Tutkimuksen mukaan iällä ei ollut merkitystä asentopoikkeamien yleisyydessä, joskin tutkijat arvelevat asennon korjaamisen olevan helpompaa nuoremmilla.

On olemassa tutkimusnäyttöä siitä, että ergonomiaa parantamalla tai työvälineisiin ja -menetelmiin kohdistuvilla toimilla on mahdollista vaikuttaa niskan tunte-

muksiin, oireisiin ja niistä aiheutuvaan haittaan. Lisäksi liikunta vähentää niskakivun riskiä ja parantaa niskakivun ennustetta. (Käypä hoito 2009.) Toisaalta vähäinen liikunta-aktiivisuus ei näytä olevan yhteydessä niska-hartiaseudun vaivojen ilmenemiseen (Suni & Rinne 2011, 168). Taukojumpan vaikutuksista niskakivun hoidossa tai ehkäisyssä ei Käypä hoito -suosituksen (2009) mukaan ole tieteellistä näyttöä. Niskan, kaulan ja hartiarenkaan asennonhallinnan ja koordinaation harjoittaminen kuitenkin edesauttaa hallittujen liikesuoritusten tuottamista ja ennaltaehkäisee vaivojen syntymistä. Niska-hartiaseudun tukialueina toimivat rintakehä, yläselkä, vatsa ja selkä, joten myös näiden harjoittaminen on tärkeää ennaltaehkäisevässä liikunnassa. (Heinonen & Taimela 2002, 298.)

### 5.3 Olkanivel

Parturi-kampaajille tehdyssä kyselytutkimuksessa selvitettiin työhön liittyvien tuki- ja liikuntaelinvaivojen esiintyvyyttä. Tutkimuksessa oli mukana 220 parturi-kampaajaa. Tutkimukseen osallistuneista 49 %:lla oli olkapäähän liittyvää väsymyksen ja/tai epämukavuuden tunnetta. (Mussi & Gouveia 2008, 367–369.) Asiakastyössä parturi-kampaajien olkanivel on neutraaliasennossa ( $< 20^\circ$ ) vain vajaan neljänneksen työskentelyajasta, jolloin vähintään kohtalaista kuormitusta olkaniveleen kohdistuu noin 75 % asiakastyössä käytetystä ajasta (Wahlström, Mathiassen, Liv, Hedlund, Ahlgren & Forsman 2010, 586–588).

Olkapääkivun ilmaantumiseksi riskitekijöitä voivat olla olkavarren kohoasennot työssä sekä toistotyö. Jatkuva olkavarren kohoasento<sup>2</sup> heikentää tai voi jopa salpauttaa ylemmän lapalihaksen (*m. supraspinatus*) ja sen jännealueen verenkierron, kun paine lihaksen sisällä lisääntyy. Pienikin taakka kohotetussa ja loitonnetussa käsivarressa lisää painetta lihaksessa ja näin heikentää entisestään verenkiertoa. (Viikari-Juntura & Takala 2011, 337–338.) Työhön liittyvien tekijöiden suhdetta olkapääkipuihin tutkittaessa on havaittu, että esimerkiksi kädet hartialinjan yläpuolella työskenteleminen ja vartalon etukumara-asento työsken-

---

<sup>2</sup> Olkavarsi on kohoasennossa silloin, kun vartalon ja olkavarren väliin jää yli 45 asteen kulma (Ketola ym. 2003, 54).

nellessä näyttivät olevan yhteydessä olkapääkipuihin. (Miranda, Viikari-Juntura, Martikainen, Takala & Riihimäki 2001, 531).

Antonyyn ja Keirin (2010) mukaan, olkapään ja hartian lihasten aktiivisuus kasvaa huomattavasti, kun kädessä on paino ja/tai sillä puristetaan esinettä olkanivelen koukistuksessa ja loitonnuksessa. Lihasten aktiivisuutta mitattiin useilla nivelkumilla olkanivelen ollessa staattisessa koukistuksessa, loitonnuksessa ja niiden puolivälissä. Koukistuksessa sekä loitonnuksen ja koukistuksen puolivälissä erityisesti kolmipäisen hartialihaksen etu- ja sivuosan (*m. deltoideus anterior ja medius*), alemman lapaluulihaksen (*m. infraspinatus*) ja kaksipäisen hauislihaksen (*m. biceps brachii*) aktiivisuus oli huomattavasti suurempaa kun kädessä oli paino staattisten jännitysten aikana.

Rintarangan etukumarassa asennossa olkapäät kiertyvät helposti eteen, jolloin myös lapaluut loitontuvat rangasta ja mahdollisesti kiertyvät hieman ulospäin. Asennon muutos lisää staattista kuormitusta lavoista olkapäihin kiinnittyvissä lihaksissa ja aiheuttaa venymistä lapojen välisissä lihaksissa. Lisäksi yläraajojen kannattelu kaukana vartalosta lisää hartiasseudun kuormitusta. Tällainen staattinen ylikuormitus voi aikaansaada rasitusvammoja olkapäätä tukevien kiertäjäkalvosimen lihaksissa. Jatkuvat ja pitkittyneet tulehdukset heikentävät jänneiden kuormituskestävyyttä, joka puolestaan voi altistaa muille vammoille olkapään alueella. (Aalto 2006, 58, 60.)

Olkapään jännevaivoille altistavia tekijöitä ovat olkaniveltä kuormittavat suuret voimat, toistoliikkeet sekä pitkään jatkuvat olkavarren kohoasennot. Kuormitukselle ei kuitenkaan ole yksiselitteisiä työsuojelullisia raja-arvoja. Vaivojen esiintyvyys kasvaa huomattavasti iän myötä. Yksilöllisiä riskitekijöitä olkapään jännevaivoille ovat iän ohella naissukupuoli, diabetes, metabolinen oireyhtymä sekä todennäköisesti tulehdukselliset reumasairaudet, tupakointi, ja kilpirauhasen sairaudet. Ennaltaehkäisevinä toimenpiteinä on suositeltavaa vähentää olkanivelen liiallista mekaanista kuormitusta sekä harjoittaa monipuolista liikuntaa jänneiden kestävyden, lihasvoiman ja koordinaation ylläpitämiseksi ja vahvistamiseksi. Suositeltavan liikunnan tulisi sisältää hartiasseudun liikkuvuutta parantavia sekä kiertäjäkalvosimen ja lapaluun hallintaa kehittäviä harjoitteita. Lisäksi

keskivartalon hallinnalla ja kokonaisvaltaisesti hyvällä ryhdillä on merkitystä olkapäähän optimaalisen toiminnan kannalta. (Käypä hoito 2014.)

#### 5.4 Yläraajat

Käden ja kyynärvarren rasitussairauksien Käypä hoito -suosituksen (2013) mukaan merkittävimpiä työperäisiä riskitekijöitä näille sairauksille ovat työliikkeiden toistuvuus, käden voimankäyttö (puristusvoima) ja ranteiden taipuneet asennot. Tärisevien työkalujen käyttö näyttäisi lisäävän rannekanavaoireyhtymän riskiä, mutta aiheuttajasta (tärinä vai puristusvoiman käyttö) ei ole varmuutta. Merkittävää kuitenkin on, että riskitekijät lisäävät toistensa vaikutuksia samanaikaisesti esiintyessään. Yksilöllisiä riskitekijöitä käden ja kyynärvarren rasitussairauksille ovat esimerkiksi ylipaino rannekanavaoireyhtymän riskitekijänä ja tupakointi epikondyliitin riskitekijänä.

Ranteen taipuneet asennot<sup>3</sup> yhdistettynä toistuviin työliikkeisiin ja suureen puristusvoimaan voivat altistaa jännetupen- ja jänteenympärystulehdukselle sekä rannekanavaoireyhtymälle. Myös sormien pinsettiote, tärisevien työkalujen käyttö sekä ulkoinen paikallinen paine, esimerkiksi työkalun kädensijan aiheuttamana, voivat lisätä riskiä rannekanavaoireyhtymälle. Työntekijän tottumattomuus työhön ja kylmälle altistuminen kasvattavat riskiä vielä entisestään. (Ketola ym. 2003, 17, 26, 55).

Toistuvat kyynärnivelen koukistusliikkeet on yhdistetty kyynärhermon pinnettiin eli kubitaalitunnelioireyhtymään, mutta oireyhtymää ei kuitenkaan ole korvattu ammattitautina. Voimaa vaativat ranteen ja sormien koukistusojennusliikkeet sekä kyynärvarren kiertoliikkeet altistavat riskille sivunastatulehdukselle eli lateraaliepikondyliitille. Riskiä kasvattavat samanaikaiset ranteen taipuneet työasennot sekä toistuvat työliikkeet. (Ketola ym. 2003, 22, 30, 55.)

Saksien käyttäminen mukailee pinsettiotetta, jolloin peukalon pitkä ojentajalihas (*m. extensor pollicis longus*) tuottaa saksien avaamiseen tarvittavan voiman ja

---

<sup>3</sup> Ranne on taipuneessa asennossa silloin kun taivutusta on yli 20 astetta kämmenen, kämmenselän, peukalon tai pikkusormen suuntaan (Ketola ym. 2003, 55.).



kämmenen päkiälihaksen (*thenar muscles*) saksien sulkemiseen. Pinsettiote on tarttumista esineeseen tai sen kannatteluun siten, että esineestä pidetään kiinni peukalolla ja sormenpäällä tai -päillä. Ote on kapea ja peukalon ja sormien välinen etäisyys on enintään viisi senttimetriä. (Ketola ym. 2003, 54.) Toistuvan saksien avaamisliikkeen seurauksena ojentajajänne voi vahingoittua (Kapandji 1997a, 278).

Yläraajoihin kohdistuvaa kuormitusta voidaan vähentää huomioimalla hyvä työasento. Työasento on tasapainoinen ja tarvittaessa tuettu. Käden ja näön tarkkuutta vaativat työasennot tehdään istuen, kuitenkin niin että se asennon tukeminen ei hankaloita työskentelyä tai liikehtimistä. Työpisteellä kalusteita on helppo säätää työntekijän mukaan sopivaksi. Työliikkeiden tulisi olla monipuolisia, mutta tapahtua kuitenkin nivelten neutraaleilla keskialueilla erityisesti yläraajan osalta. Olkavarren kohoasentoja eteen ja sivulle, yläraajojen ja esineiden kannatteluun sekä yläraajan nivelten liikkeiden äärialueita tulisi välttää. (Ketola ym. 2003, 40.)

Käden ja kynnärvarren rasitussairauksien ehkäisy perustuu työkuormitukseen vaikuttamiseen, jolloin pyritään vähentämään riskitekijöiden (työliikkeiden runsas toistuvuus, lihasvoiman suuri käyttö, ranteen keskiasennosta poikkeavat asennot, olkavarren kohoasennot, terävien reunojen painevaikutus, kylmä, tärinä) esiintymistä työtehtävissä. Työntekijöihin kohdistuvalla ergonomiohjauksella ei kuitenkaan ole saavutettu rasitussairauksien esiintyvyyttä alentavaa vaikutusta, joskin epämukavuuden tunnetta ergonomialla voidaan lyhytkestoisesti vähentää. Lisäksi yksilöllisistä tekijöistä painonhallinnalla voi olla suurta merkitystä sairauksien ehkäisyssä ja oireiden hallinnassa. Liikuntaharjoittelulla voidaan jonkin verran nopeuttaa työhön paluuta ja vähentää sairauspoissaoloja yläraajan rasitussairauksien yhteydessä. (Käypä hoito 2013.)

## 5.5 Selkä

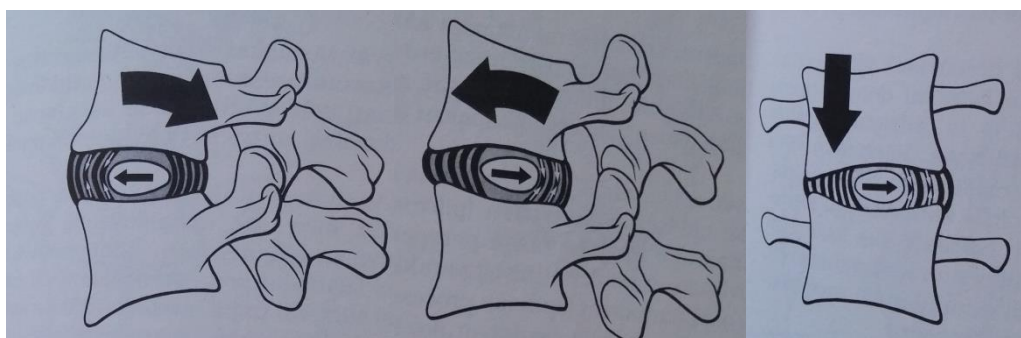
Selkään kohdistuva työkuormitus on seurausta kehonosien painon ja asennon sekä vaadittavan lihastyön vaikutuksesta. Rankaan vaikuttavien puristus-, leik-

kaus- ja vääntövoimien suuruus on pienimmillään nivelten keskiasennossa ja vastaavasti suurimmillaan nivelen ääriasennossa. Näin työskentely keskiasennosta poikkeavissa vartalon asennoissa kasvattaa sekä kuormituksen että selkävaivojen riskiä. Erityisen suureksi vaurioriski kasvaa, kun vartalon asento on samanaikaisesti kiertynyt ja joko eteen, taakse tai sivulle taipunut. Riskiä kasvattaa edelleen lihasvoiman käyttö selän kiertyneessä ja taipuneessa asennossa. Välilevyt kestävät paremmin puristusvoimia kuin kiertovoimia. Pitkäkestoisien asennon ylläpitämisen seurauksena selän lihakset, nivelsiteet, nivelet ja välilevyt kuormittuvat yksipuolisesti, niiden aineenvaihdunta heikkenee ja elastiset ominaisuudet muuttuvat. Tällöin kuormituksen sietokyky heikkenee ja vaurioriski kasvaa etenkin ponnistusten ja äkillisten asennonmuutosten yhteydessä. Väsymys lisää virheliikkeiden, kuten horjahdusten riskiä, jolloin myös tapaturmien ja vaurioiden riski kasvaa. (Cedercreutz 2001, 133–134.)

Erityisesti alaselän kipuihin voivat vaikuttaa niin fyysiset kuin psykososiaaliset tekijätkin. Fyysisesti rasittavia tekijöitä voivat olla voima, toistot sekä selän huono asento. Esimerkiksi kiertyneet ja etukumarat asennot aiheuttavat vääntöä ja kuormitusta välilevyihin, mikä puolestaan aiheuttaa kipua selässä. (Karppinen, Liira & Riihimäki 2011, 306–307.) Tissot, Messing ja Stock (2009, 1405–1406, 1409–1412) tutkivat haastattelututkimuksella alaselkäkivun yhteyttä seisoma- ja istumatyöhön. He havaitsivat, että erityisesti naiset seisovat työssään tiettyssä asennossa, eivätkä välttämättä juurikaan vaihtele asentoaan, istu tai liiku ympäriinsä seisomatyön lomassa. Sekä miehillä että naisilla kivun ja rasituksen tunne selässä lisääntyivät niillä henkilöillä, jotka eivät voineet vaihtaa työskentelyasentoaan tai liikkua vapaasti. Pitkittyneessä staattisessa seisoma-asennossa kivun tai rasituksen tuntemukset saattavat aiheutua lihasten, nivelsiteiden tai muiden rakenteiden väsymisestä sekä selän huonon asennon aiheuttamasta välilevypuristuksesta.

Selän kuormittumisen kannalta kehon liikkeissä ja staattisissa asennoissa merkittävä tekijä on lannerangan välilevyihin kohdistuva sisäinen paine. Tähän vaikuttavat kehon eri osiin vaikuttavan painovoiman suuruus, kehon asento ja liikkeet sekä selkälihasten tuottama voima. Selkälihakset painavat työskennellessään nikamia yhteen kasvattaen näin ollen myös välilevyypainetta. Myös rangan

asennolla voimantuoton aikana on selvä yhteys selän kuormittumiseen ja välilevypaineeseen (kuva 3). Lisäksi nopeat liikkeet ja suunnanmuutokset voivat lisätä välilevypainetta merkittävästi. (Kauranen & Nurkka 2010, 234.) Työskentely kumarassa asennossa venyttää nikamien välisiä nivelsiteitä, jolloin välilevyihin kohdistuva paine kasvaa. Iän myötä välilevyjen nestepitoisuus laskee ja näin ollen myös niiden kyky jakaa niihin kohdistuva paine tasaisesti koko välilevyn alueelle heikkenee. Toisin sanoen työskentelyasennon aiheuttama kuormitus välilevyihin moninkertaistuu iän myötä. (Adams ym. 2013, 176–178.)



Kuva 3. Selkärangan taaksetaivutuksen, eteentaivutuksen ja sivutaivutuksen vaikutus välilevyyn (Kuva: Kapandji 1997b, 41).

Pitkäkestoinen tai toistuva kumartelu heikentää selän suojarahkeita selkälihasten passiivisen venytyksen myötä. Lisäksi venytys häiritsee asentotuntoa ja hidastaa selkälihasten reflektorista aktivaatiota. Näiden mekanismien palautuminen vie useita tunteja kuormituksen päättymisestä. Lihasväsymys on yhteydessä heikentyneeseen koordinaatioon, hallinnan puutteeseen, lisääntyneeseen huojuntaan sekä tasapainon palauttamisen ongelmiin horjahduksen sattuessa. Krooninen selkäkipu voi itsessään toimia refleksien toimintaa haittaavana tekijänä. (Adams ym. 2013, 192, 194.) Alaselän pyöristynyt asento kohdistaa suurimman paineen välilevyn etuosaa, jolloin välilevy työntyy takaosaa ja selkäydinkanavaa sekä sen hermojuuria kohti. Tällöin kuormituksen seurauksena voi syntyä välilevyn pullistuma, joka tyypillisesti ilmenee alaraajoihin menevän iskiashermon oireiluna. (Launis 2011b, 176.)

Rangan sivutaivutuksen välilevyihin aiheuttama paine on suurempi kuin eteentaivutuksen. Tämä on ilmeisesti seurausta siitä, että sivutaivutusta vastustavat pääasiassa välilevyn ulkokehän sivulla sijaitsevat kollageenisäikeet ja eteen-

taivutusta puolestaan posterioriset nikamien väliset nivelsiteet, jotka sijaitsevat lähempänä liikkeen akselia. Eteentaivutusta vastustavat rakenteet sijaitsevat lähellä sivutaivutuksen liikeakselia, eivätkä näin ollen tarjoa juurikaan vastusta liikkeelle. Lannerangan nikaman sivusuuntainen läpimitta on 50 % suurempi kuin sen etu-takasuuntainen läpimitta. Tällöin myös sivulle suuntautuva liike aiheuttaa 50 % suuremman rasitteen rangan rakenteille kuin etu-takasuuntainen liike. Sivutaivutuksen yhteydessä tapahtuu tyypillisesti myös kiertoliike, joka entisestään lisää välilevyihin kohdistuvaa sisäistä kuormitusta. (Adams ym. 2013, 153, 182.)

Pitkäkestoisen ja yksipuolisen kuormituksen, kuten kumarassa seisomisen seurauksena, välilevyjen korkeus madaltuu. Tätä kutsutaan creep-ilmiöksi. Suurin osa creep-ilmiön seurauksena tapahtuvasta välilevyn madaltumisesta johtuu välilevyn vesipitoisuuden alenemisesta. Nestepitoisuuden aleneminen vähentää myös kollageenirenkaan jännitystä, jolloin siitä tulee elastisempi ja sen hydrostaattinen paine alenee. Seurauksena välilevy käyttäytyy kuten vuotava rengas ja se painuu litteämmäksi, mutta leveämmäksi. Tämä alentaa välilevyn sietokykyä leikkaaville voimille ja lisää riskiä kollageenirenkaan pullistumiselle ydinosaan. Kuormituksen päätyttyä välilevy palautuu vähitellen alkuperäiseen korkeuteensa "imemällä" itseensä vettä, mutta palautuminen tapahtuu huomattavasti madaltumista hitaammin. Kumara asento aiheuttaa creep-ilmiötä myös välilevyjä tukevissa nivelsiderakenteissa. Viiden minuutin yhtäjaksoinen istuminen kumarassa alentaa nivelsiderakenteiden tuottamaa tukea 42 %. Samassa ajassa tehtynä 100 toistoa maksimaalista rangan eteentaivutusta alentaa nivelsiteiden tukea 17 %. Creep-ilmiön seurauksena myös kudosten mekanoreseptoreiden toiminta häiriintyy, jolloin kudosten reflektorinen suojamekanismi liian voimakasta kuormaa tai venytystä vastaan vaimenee tai puuttuu kokonaan. Pitkäkestoinen passiivinen kudosten venytys heikentää myös asentotuntoa. (Adams ym. 2013, 182, 186, 192.)

Lantion asento on merkittävässä roolissa alaselän asennon suhteen. Seistessä selän ja lantion tasapainoinen asento löytyy luonnostaan, kun ylävartalon paino kohdistuu pystysuorassa kohti lonkkaniveltä. Istuttaessa tukipisteinä toimivat istuinkyhmyt, jolloin ylävartalon paino suuntautuu niiden taakse kallistaen sa-

malla myös lantiota taakse. Suorakulmaisessa istuma-asennossa lantion kippaamista vielä voimistavat pakarän ja reiden takaosan lihasten venyttämisen tuottama vetovoima. Avaamalla reisien ja vartalon välistä lantiokulmaa huomattavasti suoraa kulmaa suuremmaksi noin 130 asteeseen saavutetaan asento, jossa selkä pyrkii luonnostaan kaareutumaan optimaalisesti. Runsasliikkeisessä työssä, joka vaatii kurottelua sekä työvälineiden ja materiaalien käsittelyä laajalla alueella, sopiva työistuin on suorakulmainen ja varustettu matalahkolla selkänojalla. (Launis 2011b, 176–177.)

Näyttäisi olevan todisteita siitä, että selkälihasten hyvä kestävyys vähentää selkäkipujen riskiä. Toisaalta huono kestävyyskunto Cooperin testissä ja alhainen tulos punnerrustestissä varusmiespalveluikäisillä miehillä ja vastaavasti heikko punnerrustestitulokset ja hidas kävely aika keski-ikäisillä näyttäisivät ennustavan alentunutta selän toimintakykyä. (Suni & Rinne 2011, 168.)

## 5.6 Alaraajat

Paikalleen sidottu seisomatyö epätasapainoisessa asennossa voi aiheuttaa staattista kuormitusta, mutta työpisteen hyvällä mitoituksella ja sopivilla kalusteilla voidaan mahdollistaa rento työskentelyasento ja edistää omaehtoista liikehdintää työpisteellä (Louhevaara & Launis 2011, 76–77). Seisomatyöpisteiden on todettu lisäävän energiankulutusta ja luontaista liikkumista (Benden, Zhao, Jeffrey, Wendel & Blake 2012, 9368–9369).

Pitkäkestoinen seisominen näyttäisi aiheuttavan veren kertymistä alaraajoihin sekä kasvattavan nilkkojen verenpainetta. Lisäksi alaraajojen epämukavuuden tunteella ja lisääntyneellä veren määrällä alaraajoissa näyttäisi olevan selvä yhteys (Antle, Vézina, Messing & Côté 2013, 29–31.) Launin (2011a, 149) mukaan seisominen sopii ainoaksi työasennoksi vain työpisteissä, joissa on mahdollista liikkua paljon tai tarvitaan huomattavan suuria voimia. Liikkuminen aktivoi jalkalihasten toimintaa ja näin ollen ehkäisee veren kerääntymistä jalkoihin. Paikoillaan seisominen voi kuormittaa jalkojen verisuonistoa haitallisesti ja on pitkäkestoisena istumista selvästi raskaampaa.

Seisomatasapainon ylläpitäminen vaatii selkälihasten työtä. Tämän seurauksena seistessä lannerangan 3. ja 4. nikaman väliseen välilevyyn kohdistuu noin kaksinkertainen kuormitus suhteessa ylävartalon painoon. Ei-tuettuna istuttaessa lannerangan välilevyjen sisäinen paine on 35 % suurempi kuin seistessä. Seistessä asentoa ylläpitävien lihasten ja nivelsiteiden kuormitus on alimmillaan sekä nivelten ja välilevyjen kuormituksen kesto parhaimmillaan, kun vartalon sivulle voidaan kuvitella luotisuora kallossa, korvan takana olevasta kartiolisäkkeestä (*processus mastoideus*), olkanivelen editse, lonkkanivelen takaa sekä polvinivelen ja nilkan editse. Tästä asennosta poikkeaminen lisää selkälihasten aktiiviteettia. (Cedercreutz 2001, 136–137, 139.)

## **6 Kuormituksesta palautuminen**

### **6.1 Palautumisprosessi**

Palautumisella tarkoitetaan kuormituksen seurauksena syntyneiden aineenvaihduntamuutosten korjaamista. Lisäksi palautumisen aikana lihakset ja jänteet palautuvat lepopituuteen, verenkierto- ja hengityselimistö palautuu perustoimintatilaan ja hormonieritysmuutokset palaavat normaalirytmiiin. (Sandström & Ahonen 2011, 127.) Palautumista voidaan edistää sopivalla työn tauotuksella (Fogelholm ym. 2007, 59).

Kuormituksesta palautuakseen lihaskudos tarvitsee lepoa, jonka aikana kudoksesta poistetaan kuormituksen aikana kertyneet aineenvaihduntatuotteet ja täydennetään menetetyt energiavarastot. Kudoksen verenkierron voimakkuus on merkittävä tekijä palautumisprosessin kannalta: iskeeminen tila lihaksessa kuormituksen päätyttyä estää prosessin käynnistymisen ja lihasväsymyksen seurauksena aiheutunut suorituskyvyn lasku ja kipu säilyvät kudoksessa. Palautuminen käynnistyy välittömästi verenkierron palautuessa. Palautumiseen vaikuttavat väsymiseen johtaneen kuormituksen kesto ja intensiteetti. Raskaan kuormituksen jälkeen kaikkien energiavarastojen täydentäminen voi viedä usei-

ta vuorokausia, mutta pääsääntöisesti palautuminen tapahtuu kuitenkin joidenkin minuuttien tai tuntien kuluessa. (Kauranen 2014, 214–215.)

Lihassaitiopaineen laskemista ja verenkierron elpymistä kuormituksen jälkeen voidaan edesauttaa venyttelyllä, sillä venytyksen vaikutus kohdistuu myös lihaskalvoihin. 10–20 % venytys lihaksen lepopituudesta heikentää verenkiertoa 40 %, mutta venytyksen jälkeen verenkierto vilkastuu venytystä edeltänyttä tilannetta korkeammalle tasolle (Ylinen 2010, 59-60). Myös oikein ajoitettu ja kuntotasoon suhteutettuna sopivasti kuormittava liikunta tehostaa palautumista. Liikuntasuoritus, joka aiheuttaa hikoilua ja hengästymistä, laukaisee ylimääräisiä jännityksiä ja paineita. Pitkäkestoinen ja rauhallinen liikunta puolestaan rentouttaa, edesauttaa nukahtamista ja vilkastuttaa hermostollista tiedonkäsittelyä ja muistia. (Fogelholm ym. 2007, 59.)

## 6.2 Työn tauottaminen

Työn tauottaminen työpäivän aikana edistää työn kuormituksesta palautumista. Luonteeltaan työlle vastakkainen toiminta edistää elpymistä tauon aikana; tämän tyyppistä toimintaa voi työnkuvasta riippuen olla esimerkiksi venyttely, kevyt liikunta, rentoutuminen, sosiaalinen kanssakäyminen tai omassa rauhassa oleminen. Tauot tulisi sijoittaa työpäivään siten, että tauko alkaa ennen voimakasta väsymystä, mutta toisaalta ei myöskään katkaise hyvin käyntiin lähtenyttä työntekoa. Tutkimusten mukaan näyttäisi siltä, että normaalien kahvi- ja ruokataukojen lisäksi pidetyt 5-15 minuutin elpymistauot eivät vähennä työn tuottavuutta, sillä työn laadun paraneminen korvaa aktiivisen työajan menetyksen. Tauot myös vähentävät henkistä kuormitusta sekä lihasten ja silmien väsymistä. Pakkotahtisessa teollisuustyössä ylimääräisten elpymistaukojen on havaittu myös vähentävän työtaturmien määrää. Taukojen optimaalinen kesto ja taajuus ovat sidoksissa työntekijän yksilöllisiin ominaisuuksiin ja työtehtävän laatuun (yksipuolisuus, intensiteetti, tahti). Näyttöpäätetyötä tutkittaessa on havaittu, että kohtalaisesti kuormittavassa näyttöpäätetyössä 15 minuutin tauko joka toinen tunti ja voimakkaasti kuormittavassa näyttöpäätetyössä 10 minuutin tauko joka tunti, tuottavat parhaan vasteen. Tutkimuksissa on havaittu myös, että

työntekijän itse määrittäessä työn ja tauon rytmityksen, on tauko usein liian lyhyt tuottaakseen palautumista edistäviä vaikutuksia. (Hakola ym. 2007, 68).

Toistotyössä lyhyitä 5-10 minuutin taukoja olisi hyvä olla noin tunnin välein, ellei työssä tapahdu luonnollista tauottamista vaikkapa työvaiheen vaihtumisen seurauksena. Lisäksi seisomatyötä tekevän olisi hyvä välillä istua ja istumatyötä tekevän seisoa. Yksipuolisessa työssä taukojen olisi hyvä sisältää niin sanottua elpymisliikuntaa, jolla vilkastutetaan verenkiertoa lihaksissa sekä vähennetään niveliin kohdistuvaa painetta ja hankausliikettä. (Työterveyslaitos 2010a.) Myös hankalia työasentoja sisältävässä työssä on pidettävä 10 minuutin tauko kerran tunnissa tai 5 minuutin tauko kerran puolessa tunnissa (Työterveyslaitos 2016). Mikäli työssä tarvittavien käsityövälineiden käytössä tarvitaan toistuvasti staattista voimaa, jossa voimantuotto ylittää 10 % maksimivoimasta, tulee työliikkeitä vaihdella ja työtä rytmittää lyhyillä, toistuvilla lepotauoilla (Louhevaara & Launis 2011, 76).

Suoritettaessa tiettyä työtehtävää, esimerkiksi hiusten leikkaamista, huomiokyky ja tietoisuus suuntautuvat tämän työtehtävän tekemiseen. Samanaikaisesti tapahtuu runsaasti tiedostamatonta liikkeiden säätelyä, kuten niska-hartiaseudun lihasten jännittymistä, jotta leikkaamisen edellyttämät käden liikkeet olisivat mahdollisia. (Vrt. Kauranen 2011, 206.) Tyypillisesti näihin kehon alueisiin ja toissijaisiin toimintoihin, kiinnitetään tietoisesti huomiota vasta alueelta tulevan, iskemiaperäisen kipuaistimuksen myötä. Koska toissijaiset toiminnat ovat tiedostamattomia, niihin huomion kiinnittäminen heikentää ensisijaisen tehtävän tekemistä. Tämän takia ainoastaan ulkoisilla toimenpiteillä, kuten työn tauottamisella ja työpisteiden sopivaksi säätämisellä, voidaan ehkäistä kuormituskierteen syntyminen. (Kauranen 2011, 206.)

Erässä haastattelututkimuksessa selvitettiin liikunnallisten taukojen ("Booster Breaks") vaikutuksia työntekijöiden kokemaan stressiin, tietoisuuteen terveydestään ja vaikutuksista työilmapiiriin. Haastattelun perusteella työntekijät kokivat 15 minuutin mittaisten liikuntaa sisältävien taukojen vähentävän stressiä, lisäävän työssä jaksamista ja helpottavan liikunnan harrastamista myös vapaaajalla. Toisaalta työntekijät kokivat, että johtoportaan tuki liikunnallisten taukojen



pitämiseen tulisi olla suurempaa. (Taylor, King, Shegog, Paxton, Evans-Hudnall, Rempel, Chen & Yancey 2013.)

### 6.3 Elpymisliikunta

Elpymisliikunnaksi kutsutaan työn lomassa tehtäviä työn kuormitusta tasapainottavia liikkeitä sekä taukojen aikana suoritettavaa taukoliikuntaa (Rauramo 2012, 53). Elpymisliikunnassa olennaista on lihastyön pumpaava luonne sekä vastaliikkeet työssä esiintyville liikkeille (Aalto 2006, 53, 75; Pesola 2015, 52; Työterveyslaitos 2010a). Elpymisliikunnan tarkoituksena tehostaa verenkiertoa ja sitä kautta parantaa lihasten aineenvaihduntaa. Elpymisliikunta vähentää myös niveliin kohdistuvaa painetta, nivelrakenteiden puristumista ja hankausta. Elpymisliikunnalla on myönteisiä vaikutuksia vireystilaan, tarkkuuteen, nopeuteen ja havaintokykyyn. (Aalto 2006, 75; Pesola 2015, 52; Työterveyslaitos 2010a.)

Elpymisliikunta voi olla työn kuormittavuudesta riippuen esimerkiksi kävelemistä, lepoa tai erilaisia liikkeitä (Rauramo 2012, 54.) Työn lomassa olisi hyvä tehdä vastaliikkeitä työssä tuleville asennoille (Työterveyslaitos 2010a). Elpymisliikunnan tarve vaihtelee riippuen työntekijän ominaisuuksista ja työn asettamista vaatimuksista (Kukkonen 1995, 72). Työterveyslaitoksen (2016) mukaan yksi-puolista tai staattista kuormitusta aiheuttavissa töissä on elvytettävä verenkiertoa taukojen aikana toteutettavalla elpymisliikunnalla. Sekä tauot että elpymisliikunta ovat välttämättömiä, jotta voidaan välttää ylikuormittavien töiden haitta-vaikutuksia. (Työterveyslaitos 2016.) Työ voi sisältää tiettyjä lihasryhmiä runsaasti kuormittavia vaiheita, joten liikuntaa suunniteltaessa on hyödynnettävä tietoa työn kuormitustekijöistä (Fogelholm ym. 2007, 63).

Staattisessa työssä lihaksen verenkierto heikkenee ja lihakseen kertyy sitä happamoittavia kuona-aineita (Aalto 2006, 53). Dynaamisella lihastyöllä puolestaan ylläpidetään nivelliikkuvuutta ja elvytetään verenkiertoa, jolloin myös aineenvaihdunta vilkastuu ja kuona-aineet poistuvat lihaksista mahdollistaen koko elimistön elpymisen. (Louhevaara 2001, 123.) Siksi staattisen työskentelyn vas-

tapainona tulisikin olla dynaamista lihastyötä, jolloin kuona-aineet saadaan poistettua lihaksista ja elimistöstä. Esimerkiksi elpymisliikunnassa lihastyön tulisi olla pumpaavaa, jolloin lihaksen verenkierto paranee, lihas saa happea ja kuona-aineet poistuvat. (Aalto 2006, 53, 75; Pesola 2015, 52.) Toisaalta eräässä tutkimuksessa todettiin, että maksimivoimalla tehty minuutin kestävä isometrinen lihassupistus lisäsi verenvirtausta työskentelevissä lihaksissa enemmän kuin 30% tai 60 % maksimivoimasta tehty isometrinen lihastyö (McNeil, Allen, Olympico, Shoemaker & Rice 2015, 475-481).

Isometrisissä harjoitteissa harjoitusvaikutus on hyvin spesifi käytetylle nivelkulmalle. Isometriset harjoitteet tehdään maksimaalisella intensiteetillä n. 5 sekunnin lihassupistuksena. Peräkkäisiä suorituksia on suositeltavaa tehdä 3-5 asentoa ja nivelkulmaa kohti. (Häkkinen, Mäkelä & Mero 2004, 264.) Rytmisesti tehty käden puristusliike lisää verenkiertoa käden kudoksiin. Verenkierron lisääntyminen on riippuvaista puristuksen voimakkuudesta: voimakkaammassa puristuksessa verta virtaa enemmän. Toisaalta pieni tauko puristusten välissä vähentää epämukavuuden tunnetta liikkeessä verrattuna yhtäjaksoiseen puristukseen. (Cook, Smart & Van der Touw 2016.)

Elpymisliikkeitä kannattaa sisällyttää päivään ensin vain muutama: pari yksinkertaista liikettä on helpompi muistaa ja ne tulevat varmemmin tehdyksi kuin monta erilaista. Niiden suoritustekniikat on myös helpompi opetella ja vaikutukset huomata kuin usean eri liikkeen. (Aalto 2006, 79; Pesola 2015, 53.)

## **7 Menetelmälliset valinnat**

### **7.1 Toiminnallinen opinnäytetyö**

Toiminnallisen opinnäytetyön tarkoituksena on ohjeistaa, opastaa tai järjestää käytännön toimintaa ammatillisella kentällä. Se voi olla esimerkiksi ohjeistus, opas tai opastus, joka on suunnattu ammatilliseen käyttöön. Myös jokin tapahtuma, sen suunnitteleminen ja järjestäminen, voi olla toiminnallisen opinnäyte-

työn aiheena. Toteutustapa voi siis olla vihko, opas, video, kotisivut tai tapahtuma. Olennaista toiminnallisessa opinnäytetyössä on käytännön toteutuksen ja sen raportoimisen yhdistäminen. Käytännönläheisellä, työelämään suuntautuvalla opinnäytetyöllä syvennetään ammattikorkeakoulussa saatuja tietoja ja osoitetaan riittävällä tasolla olevaa tietojen ja taitojen hallintaa. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 9-10.)

Opinnäytetyön aiheen tulisi valikoitua koulutusohjelman opinnoista, niin että ne voidaan yhdistää työelämäyhteyteen. Lisäksi aiheen tulisi olla tekijöitä kiinnostava. Suoraan työelämästä saatu toimeksianto tukee ammatillista kasvua. Opinnäytetyösuunnitelmalla on kolme merkitystä: sen avulla opiskelija jäsentää itselleen mitä on tekemässä, osoittaa pystyvänsä johdonmukaiseen päättelyyn sekä tekee lupauksen siitä, että aikoo pysyä toimintasuunnitelmassa parhaansa mukaan. Suunnitelmalla tuodaan esille opinnäytetyön idean ja tavoitteiden tiedostaminen, harkitseminen ja perustelevminen. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 16–17, 26–27.)

Toiminnallisessa opinnäytetyössä sovelletaan yleisiä tutkimuskäytäntöjä. Eri-laisten selvitysten käyttämisellä on tarkoituksena saada tietoa kohderyhmän tarpeista ja mielipiteistä niin, että lopputuote olisi asiakaslähtöinen ja vastaisi kohderyhmän tarpeisiin. Lopullista toteutustapaa miettiessä tulisi huomioida omat resurssit, toimeksiantajan toiveet, kohderyhmän tarpeet sekä oppilaitoksen asettamat vaatimukset. Toteutustapa on usein perusteltu kompromissi näiden tekijöiden välillä. Opinnäytetyön raportissa selvitetään, kuinka opinnäytetyöprosessi on edennyt, mitä on tehty ja miksi, millaisiin tuloksiin ja johtopäätöksiin siinä on päädytty sekä kuinka prosessi on vaikuttanut ammatilliseen kehittymiseen. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 56–57, 65.)

## **7.2 Kyselytutkimus**

Kyselytutkimuksella voidaan kerätä ja tarkastella tietoa esimerkiksi yhteiskunnan ilmiöistä, ihmisten toiminnasta, mielipiteistä, asenteista ja arvoista. Kyselytutkimus ja haastattelututkimus soveltuvat samantyyppisten asioiden tutkimiseen.

seen, mutta kyselytutkimuksessa laaditun kyselylomakkeen on toimittava erillään tutkimuksen tekijästä tai haastattelijasta. Kyselytutkimus on pääasiassa määrällistä tutkimusta, jossa kysymykset esitetään sanallisesti, mutta vastaukset ilmaistaan numeerisesti. Lisäksi sanallisesti voidaan antaa täydentäviä vastauksia. (Vehkalahti 2008, 11, 13.)

Saatekirjeellä informoidaan tutkittavalle tutkimuksen perustiedot, eli mistä tutkimuksessa on kysymys, kuka tutkimusta tekee, miten vastaajat on valittu ja mihin tuloksia tullaan käyttämään. Vastausmotivaatioon vaikuttavat saatekirjeen lisäksi myös kysymysten määrä, kielen selkeys ja lomakkeen ulkoasu. Paperilomakkeen käyttämisen hyvänä puolena on tavoitettavuuden helppous, mutta toisaalta tietojen tallentaminen paperilomakkeelta on aikaa vievää ja virheellistä. Testaamalla kyselylomake samaan kohderyhmään kuuluvilla henkilöillä, voidaan tarkistaa kysymysten ja ohjeiden ymmärrettävyys, kysymysten oleellisuus sekä mahdolliset puutteet. Testaajiksi riittää muutama henkilö. (Vehkalahti 2008, 47–48.)

Kyselyiden analysointi kannattaa aloittaa selailemalla miltä vastaukset näyttävät. Näin on helppo varmistaa, että kaikki on päällisin puolin kunnossa. Tämän jälkeen vastauksista luodaan havaintomatriisi. Matriisin vaakariveille kirjataan havainnot, eli kyselyyn osallistuneiden henkilöiden vastaukset, ja pystyriveille (sarakkeille) muuttuja, eli kyselyn vastausvaihtoehdot. (Vehkalahti 2014, 51–52.) Muuttujien määrittelyn jälkeen kannattaa vielä tarkistaa niiden selitteiden vastaavuus kyselylomakkeen tietoihin. Virheelliset ja epä johdonmukaiset vastaukset hylätään eikä niitä kirjata matriisiin. Arvojen syöttämisen jälkeen, lomakkeet ja havaintomatriisiin syötetyt tiedot olisi hyvä käydä kertaalleen läpi mahdollisten virheiden korjaamiseksi. Aineiston kokoamisen ja tallettamisen jälkeen, se käsitellään niin, että saadaan vastaus tutkimusongelmiin. Tutkijalla voi olla erilaisia ennakko-oletuksia tutkittavien tekijöiden vuorovaikutussuhteista. Tuloksia voidaan taulukoida, jotta ne ovat järjestellyssä ja helposti luettavassa muodossa. Taulukointia voidaan tehdä ristiin, jolloin tarkastellaan eri muuttujien välistä yhteyttä. Myös erilaisia kuvioita voidaan käyttää tulosten esittämiseen. Kyselyn tulosten raportoinnin päämääränä on muuttaa tulokset tulkittavissa ole-

vaan muotoon, ja tuoda esille tutkimusongelman kannalta olennaiset tiedot. (Heikkilä 2014, 127–128, 138, 144, 148, 168.)

### 7.3 Työpaikkakäynti

Työpaikkaselvitys voidaan toteuttaa laajempänä perusselvityksenä tai kapealaisempana perusselvityksenä. Perusselvitys tehdään tyypillisesti toimintaa aloitettaessa ja uusitaan määräajoin tai toiminta-olosuhteiden oleellisesti muuttuessa. Suunnattu selvitys voidaan toteuttaa perusselvityksessä ilmi tulleen tarpeen perusteella tai muutoin esiin tulleen erityistarpeen, ongelman tai terveysriskin perusteella. Tällöin selvitys voidaan kohdentaa tietyn työntekijäryhmän, kuten nuorten tai raskaana olevien, työoloihin, tiettyihin vaaratekijöihin tai johonkin työpaikan osa-alueeseen, kuten fyysisiin kuormitustekijöihin tai työn sujuvuuteen. Työpaikkaselvityksen toteuttaa työterveyshuolto, mutta sen teettämisestä vastaa työnantaja. Työpaikkaselvityksestä laaditaan selkeä, kirjallinen raportti, josta tulee ilmi selvityksen kohde, tekijät ja ajankohta, tarkoitus, tavoite ja käytetyt menetelmät. Selvitys sisältää myös tiedot työpaikan voimavaroista, kuormitustekijöistä ja altisteista, johtopäätökset havaittujen tekijöiden terveydellisestä merkityksestä ja merkityksestä työkyvylle, toimenpide-ehdotukset sekä lisäselvitysten tarve ja seurantasuunnitelmat. (Oksa ym. 2014, 139–141, 153.)

Osana työpaikkaselvitystä on työn fyysisen kuormituksen arviointi, jossa tarkastellaan työn kuormittavuutta tuki- ja liikuntaelimestön sekä hengitys- ja verenkiertoelimestön kannalta. Lisäksi arvioidaan kuormittavien tekijöiden merkitystä terveydelle. Selvityksen päämääränä on mahdollisten kuormitus- tai vaaratekijöiden poistaminen tai vähentäminen ja työympäristön kehittäminen. (Ketola & Lusa 2007.) Työterveyshuollossa fysioterapeutti on fyysisen työ- ja toimintakyvyn asiantuntija. Työn fyysisen kuormitus, staattiset ja huonot työasennot, toistotyö sekä ikääntymisen, sairauden tai vamman myötä aiheutuneet työ- ja toimintakyvyn rajoitteet ovat perusteita (Liira, Rautio & Leino 2014, 195.)

## 7.4 RULA

RULA (Rapid Upper Limb Assessment) on tarkoitettu niskan ja yläraajan kuormituksen arviointiin pääasiassa vähän liikkumista vaativissa työtehtävissä. Yksittäisen kehon segmentin asentoja havainnoidaan erikseen, kerrallaan vain yhdeltä puolelta ja mitä voimakkaampaa poikkeamaa keskiasennosta havaitaan, sitä korkeammaksi nousee pistemäärä, joka kehonosan asennolle menetelmän mukaan annetaan. Yhteispistemäärä lasketaan alkuun erikseen olkapäille, kyynärpäille ja ranteille (ryhmä A) sekä niskalle, keskivartalolle ja jaloille (ryhmä B). Näiden ryhmien pistemäärät yhdistäen saadaan pisteytetty kokonaisarvio kehon asennosta. Mitä suurempi kokonaispistemäärä on, sitä kuormittavampaa työ on ja sitä nopeammin korjaaviin toimenpiteisiin pitäisi ryhtyä. Menetelmässä huomioidaan myös staattinen ja/tai toistokuormitus, josta annetaan yksi lisäpiste molempien ryhmien A ja B kohdalla. Kokonaispistemäärän mukaan saadaan asennon aiheuttama riskiarvio, jossa luokitellaan, tarvitseeko tulosten perusteella ryhtyä toimenpiteisiin. (McAtamney & Corlett 1993, 91–97; Työterveyslaitos 2009). RULAn avulla saatuihin pisteisiin vaikuttaa merkittävästi se onko työasentoja arvioitu ”huonoimman mahdollisen” työasennon perusteella vai pisimmän keston perusteella (Työterveyslaitos 2009). Ennen menetelmän käyttöä tulisikin tarpeen mukaan valita, kumman perusteella asentojen kuormittavuutta arvioi (McAtamney & Corlett 2005, 67).

RULA voidaan toteuttaa myös valokuvista tai videokuvasta. Menetelmässä suositellaan käyttämään vaakaa, esimerkiksi ”kalavaaka”-voimamittaria ja/tai puristusvoimamittaria tai pinsettiotevoimamittaria, mittaamaan tehtävän vaatimaa voiman ja kuorman suuruutta. Lisäksi sekuntikello voi olla hyödyllinen, joskaan ei pakollinen. Menetelmää on käytetty työelämässä asentojen aiheuttaman kuormituksen arviointiin mm. ompelimoityöntekijöillä, autonkuljettajilla sekä hammashoidon alalla. Menetelmässä arviointi perustuu voimakkaasti asentoon, ei niinkään liikkeeseen. Lisäksi altistuksen kesto ei menetelmässä huomioida. RULA-menetelmän testaajien välinen (94,6 %, Breen 2007, Työterveyslaitos 2009 mukaan) sekä testaajan ”sisäinen” (91,7 %, Kee & Karwowski 2007, 5) luotettavuus näyttäisivät olevan tutkimustiedon perusteella hyvällä tasolla. RULA-tuloksella ja koetulla kivulla tai epämukavuudella näyttäisi olevan yhteyttä

(McAtamney & Corlett 1993, 97). Saman yhteyden kivun ja epämukavuuden sekä RULAn välillä havaitsi myös Breen (2007, Työterveyslaitos 2009 mukaan). Fountainin (2003, 391) mukaan menetelmän tarkkuus riittää erottelemaan korkean riskin asennot.

## 7.5 Terveysviestintämateriaali

Terveysviestintä voi olla esimerkiksi terveydenhuollon ammattilaisen ja potilaan välistä viestintää tai terveysviranomaisten ja kansan välistä viestintää, joka tapahtuu suoraan keskusteluna tai erilaisten viestintäkanavien kautta. Viestinnällä voidaan siis pyrkiä vaikuttamaan yksilön, yhteisön tai väestön terveystietoisuuteen. Terveysviestinnän tarkoituksena on tiedon levittämisen ohella edistämään terveyttä, ehkäisemään sairauksia, hoitamaan sairauksia ja kuntouttamaan. Terveysviestinnälle tyypillistä on tavoitteellisuus ja arvolatautuneisuus. Terveysviestinnän tärkein periaate on tietojen oikeellisuus, jolloin tiedon tulee perustua alalla yleisesti hyväksytyihin tosiasioihin tai tutkimustietoon. (Wiio & Puska 1993, 16-17, 23.)

Tietoa antavien ja ohjaavien materiaalien teossa on hyvä muistaa yksinkertaisuus ja asiakaslähtöisyys: tärkeät asiat esitetään lyhyesti, pysyen asiassa ja asiat esitetään niin, että ne ovat kaikkien ymmärrettävissä ja mahdolliset käsitteet on selitetty. Turha sisältö vie helposti huomiota tärkeiltä asioilta. Esimerkiksi kirjainkoolla, -tyylillä tai erilaisilla väreillä voi korostaa niitä asioita, joihin katsojan tai lukijan haluaa kiinnittävän huomionsa. Monesti myös sekä tekstin että kuvien käyttäminen helpottaa viestin ymmärtämistä. (Scriven 2010, 150.)

Hyvän ohjeistuksen tarkoituksena on puhutella lukijaa, ei käskyttää häntä. Käskyttämisen sijaan kannattaa ohjeiden perillemeno edistää perustelemalla toimintatapojen suositeltavuutta tai haitallisuutta. Tällöin lukija saa tietoa, miksi hänen kannattaisi tehdä, kuten ohjeistuksessa sanotaan. (Torkkola, Heikkinen & Tiainen 2002, 36–37.) Omakohtainen hyötynäkökulma voi motivoida lukijaa tekemään muutoksia työskentelytavoissaan. Etenkin jos mahdolliset muutokset

ovat pieniä konkreettisia asioita, niitä on helpompi pitää mahdollisuutena ja sitä kautta sisällyttää omaan toimintaan. (Turku 2007, 46–47.)

## **8 Tuotteen viitekehysten kartoittaminen**

### **8.1 Aiheen valikoituminen ja opinnäytetyön suunnitelma**

Saimme toimeksiannon opinnäytetyöhön Pohjois-Karjalan Terveyspalvelut Oy:stä (PK Terveys), joka on Pohjois-Karjalan Osuuskaupan (PKO) tytäryhtiö ja tuottaa terveystalvveluja yksityis- ja työterveysasiakkaille. Ensimmäisen kerran olimme yhteydessä toimeksiantajaan lokakuussa 2014. Prosessin alussa pidimme palaverin PK Terveysten toimitusjohtajan kanssa ja pohdimme, missä työterveyden asiakasyksikössä olisi voimakkain tarve fysioterapian osaamiselle. Alkuun vaihtoehtoja oli muutama, mutta toimeksiantaja kuitenkin totesi, että selvästi akuutein tarve tuki- ja liikuntaelimestön kuormituksen ja sairauspoissaolojen valossa oli PKO:n parturi-kampaamoissa. Tässä vaiheessa jäätiin pohtimaan vaihtoehtoja, mikä näkökulma tai lähestymistapa opinnäytetyöhön valitaan ja sovittiin tapaamisesta vuodenvaihteen jälkeen.

Vuoden 2015 PK Terveysten toimitusjohtaja vaihtui ja maaliskuussa 2015 tapasimme uuden toimitusjohtajan sopiaksemme toimintatavoista ja kuullaksemme toimeksiantajan tarkempia toiveita opinnäytetyön tuotokselle. Toimeksiantajan toivomus painottui tauko- tai elpymisliikuntaohjeisiin, sillä perinteistä ergonomiohjausta yksikköön oli jo tehty eikä tällä koettu olevan toivottua vaikutusta. Lisäksi toimeksiantaja esitti toiveen nimenomaan kirjallisesta ohjeistuksesta ja esimerkiksi teemapäivää ei tässä vaiheessa toimeksiantajan taholta koettu potentiaalisesti vaihtoehdoksi. Toimeksiantajalla oli kuitenkin jo varhaisessa vaiheessa opinnäytetyöprosessia aikomus viedä työn tuotokset myös muihin PKO:n parturi-kampaamoihin. Yhteistyö sekä toimeksiantajan että pilot-tiimikönn kanssa on ollut oikein sujuvaa ja yhteydenpito molemmin puolin toimivaa pääasiassa sähköpostin välityksellä.



Ideapaperi hyväksyttiin toukokuussa 2015. Kesän 2015 tutustuimme tutkimuksiin, haimme tietoa sekä pohdimme lopputuotosta. Koimme, että pelkällä elpymisliikuntaohjeistuksella emme saa riittävästi vaikuttavuutta, joten esitimme toimeksiantajalle ohjeistuksen lisäksi postereita, joissa avataan työntekijöille epäergonomisen työskentelyasennon terveydellistä merkitystä sekä muistutetaan ergonomisesta työskentelyasennosta. Alkusyksyn työstimme opinnäytetyön suunnitelmaa ja kokosimme työn teoriapohjaa.

Opinnäytetyön suunnitelma hyväksyttiin lokakuussa 2015 ensimmäisen opinnäytetyön ohjauksen yhteydessä. Suunnitelman tekeminen selkeytti ajatuksia opinnäytetyön kulusta ja aikataulusta sekä lopputuotoksesta. Määrittelimme siinä tärkeimmät opinnäytetyössä esiintyvät käsitteet liittyen työkykyyn, työn kuormittavuuteen sekä ennaltaehkäisevään toimintaan. Lisäksi kirjattiin ylös työn tarkoitus ja tehtävä sekä menetelmälliset valinnat. Työssä käytettäväksi menetelmiksi valittiin kyselytutkimus työntekijöiden kokemusten selvittämiseksi, työpaikkakäynti kuormitustekijöiden havainnoimiseksi sekä painettu materiaali, posterit ja elpymisliikuntaohjeet, terveysviestinnän keinoksi. Suunnitelmaan kirjattiin myös, kuinka huolehdimme opinnäytetyön eettisyydestä ja luotettavuudesta.

## 8.2 Tiedonhaku

Tieteellistä tietoa työn kuormitustekijöistä, niiden vaikutuksista tuki- ja liikuntaelimistölle, parturi-kampaajan työn kuormituksesta sekä elpymisliikunnasta haimme kirjallisuuden lisäksi Internetin tietokannoista kuten CINAHL, Ebsco (Academic Search Elite), PEDro (Physiotherapy Evidence Database) ja PubMed. Näihin tietokantoihin pääsimme Karelia-ammattikorkeakoulun Nelliportaalin ja Finnan kautta. Lisäksi haimme tutkimuksia ResearchGate-tietokannasta sekä Google Scholarista.

Tutkimuksia etsiessä hakusanoja oli useita ja eri sanoja yhdisteltiin eri tavoin toistensa kanssa. Tutkimuksia työn kuormituksesta ja parturi-kampaajan työstä etsimme muun muassa hakusanoilla ”work load”, ”work stress”, ”work related

musculoskeletal disorder”, ”hairdresser”, ”upper limb disorder”, ”prevention”, ”work-site health promotion”, ”physical activity breaks” sekä ”work breaks recovery”. Lisäksi esimerkiksi RULAsta ja sen käytettävyydestä haettiin tietoa menetelmän nimellä.

### 8.3 Kysely

Opinnäytetyöhön liittyvällä kohderyhmälle suunnatulla kyselyllä pyrittiin selvittämään vastaajien omia kokemuksia työhönsä ja sen kuormitukseen liittyen, jotta toimintamme ja toteutettava tuotos olisi toteutettu asiakaslähtöisesti. Esitietojen keräämisen ja kuormittuneisuuden kartoittamisen lisäksi tutkimusongelmiksi nousivat fyysisen aktiivisuuden, iän sekä työajan ja pidettyjen taukojen vaikutus koettuun rasittuneisuuteen.

Kyselytutkimus päädyttiin toteuttamaan paperisena versioina haastattelututkimuksen sijaan. Strukturoitu haastattelututkimus olisi ollut kohderyhmän koon puolesta mahdollinen. Siihen ei kuitenkaan päädytty, sillä toimeksiantajan toiveena oli, että kysely olisi helppo suorittaa ja siihen vastaaminen olisi mahdollista työajan puitteissa. Myös oman aikataulumme puolesta paperisen kyselyn suunnitteleminen, toteuttaminen ja analysoiminen oli parempi vaihtoehto. Valitsimme kyselylomakkeen kysymykset sen perusteella mitä halusimme kohderyhmän kokemuksista ja tuntemuksista oman ergonomian, rasittuneisuuden sekä toimintakyvyn suhteen tietää. Suurimmassa osassa kysymyksistä oli valmiit vastausvaihtoehdot, joista valita, jotta vastaaminen oli mahdollisimman nopeaa ja vastausprosentti mahdollisimman suuri. Lisäsimme kyselyn loppuun myös Työterveyslaitoksen Rasittuneisuus-kyselyn. Sen avulla haluttiin selvittää eri kehonosien koettua rasittuneisuutta.

Kysely luettiin ensin ulkopuolisilla henkilöillä. Näin varmistettiin, että kysely on ymmärrettävä eikä sinne ole jäänyt epäselviä lauseita tai termejä. Lisäksi pyysimme konsultaatiota ulkopuoliselta parturi-kampaajalta sopivien vastausvaihtoehtojen määrittelemiseksi. Tämän perusteella kyselyyn tehtiin pieniä muutoksia. Seuraavaksi kysely testattiin kahdella yksityisellä parturi-kampaajalla. Hei-

dän mielestään kysymykset olivat yksinkertaisia, yksiselitteisiä ja niihin vastaaminen oli helppoa ja nopeaa. Vastaamiseen testihenkilöillä meni aikaa 10–15 minuuttia. Testauksen perusteella muutamiin kysymyksiin ja vastausvaihtoehtoihin tai kysymyksen ohjetekstiin jouduttiin vielä tekemään muutoksia, väärintymmärrysten välttämiseksi. Ennen kyselyn toteuttamista lisäsimme kyselyyn joitakin kysymyksiä pääasiassa yleiseen liikunta-aktiivisuuteen liittyen sekä muokkasimme joidenkin kysymysten vastausvaihtoehtoja sekä järjestystä.

Kyselyn toteuttamisen jälkeen vastaukset analysoitiin. Aluksi lomakkeita silmäiltiin yleisluontoisesti ja varmistettiin, että kaikki on päällisin puolin kunnossa. Tässä vaiheessa havaittiin, että avoimeen kysymykseen oli tullut vähän vastauksia. Silmäilyn jälkeen Microsoft Word -ohjelmaan luotiin kysymyksistä havaintomatriisit, joihin kirjattiin saadut vastaukset. Lähes kaikkiin kysymyksiin kirjattiin eri vastausvaihtoehtojen valinneiden vastaajien lukumäärä ja tarvittaessa lisättiin sanalliset selvennykset. Lisäksi vertailtiin iän, fyysisen aktiivisuuden sekä työpäivien pituuden ja pidettyjen taukojen vaikutusta koettuun rasittuneisuuteen. Rasittuneisuus-kyselyn vastauksista luotiin havainnollistava kuvio, johon kirjattiin kuinka monta prosenttia vastaajista oli kokenut kyseisen kehonosan hyvin tai erittäin rasittuneeksi.

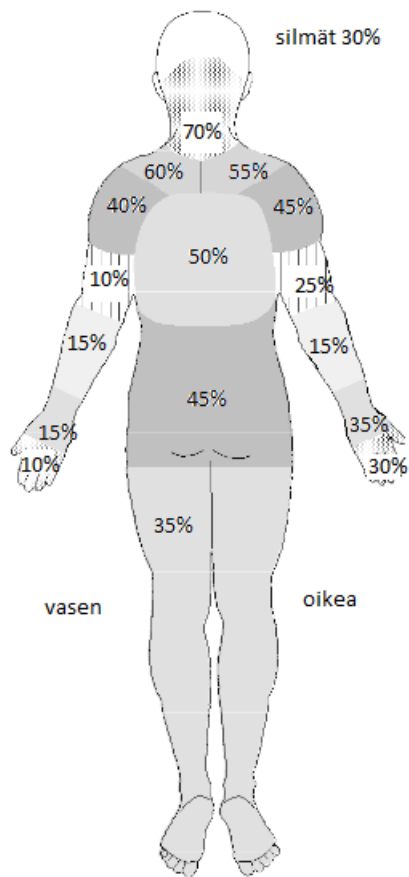
#### **8.4 Kyselyn tulokset**

Parturi-kampaajille toteutettiin laadullinen kysely lomakkeella (liite 1). Kysely toimitettiin työpaikalle ja työntekijöillä oli vastausaikaa yksi viikko. Kyselyyn kannustettiin kirjallisissa vastausohjeissa vastaamaan itsenäisesti kyselyn luotettavuuden edistämiseksi. Kyselylomake suljettiin vastaamisen jälkeen kirjekuoreen ja jätettiin kyselyitä varten varattuun palautuslaatikkoon. Kyselyyn vastasi 87 % työntekijöistä (20/23). Esimies jätettiin kyselyn ulkopuolelle työn erilaisen luonteen vuoksi. Kyselyllä pyrittiin kartoittamaan työntekijöiden omaa kokemusta työn aiheuttamasta kuormituksesta, työpaikalla toteutuvasta ergonomiasta sekä vapaa-ajan liikunta-aktiivisuudesta.

Kyselyssä ilmeni, että kaikki työntekijät harrastivat jonkin verran aerobista liikuntaa ja 50 % vastaajista harrasti aerobista liikuntaa terveystieteiden suositusten valossa riittävästi. 50 % vastaajista ei tehnyt lainkaan voimaharjoittelua ja vastaavasti 50 % vastaajista toteutti voimaharjoittelua terveystieteiden suositusten mukaan riittävästi. UKK-instituutin (2015) terveystieteiden suosituksen mukaan 18–64 vuotiaiden tulisi harjoittaa viikossa aerobista liikuntaa 2 tuntia 30 minuuttia kohtuukuormitteisesti tai 1 tunti 15 minuuttia rasittavasti. Lihaskuntoa ja/tai liikehallintaa kehittävää liikuntaa tulisi harjoittaa kaksi kertaa viikossa. (UKK-instituutti 2015.)

Kyselyyn vastanneet työntekijät pitivät pääsääntöisesti 4-6 tunnin työpäivinä vähintään yhden kahvitauon sekä 7-8 ja yli 8 tunnin työpäivinä vähintään yhden kahvi- ja ruokatauon (joillakin myös toinen kahvitauko). Hiusalan työehtosopimuksen mukaan yli kuuden tunnin työpäivään kuuluisi vähintään 30 minuutin ruokatauko sekä kaksi kahvitaukoa (Palvelualojen ammattiliitto PAM & Suomen Hiusyrittäjät ry 2015, 29.) Moni työntekijöistä koki, että työssä on kiire. 20 % vastaajista oli osittain samaa mieltä, että heillä on kiire työssään ja loput 80 % täysin samaa mieltä.

Yksittäisenä rasittavimpana työvaiheena 50 % vastaajista koki hiusten leikkauksen. Lisäksi föönaaminen ja permanentin rullaus koettiin fyysisesti kuormittavina sekä nonstop eli ilman ajanvarausta tehtävä hiustenleikkaus henkisesti kuormittavana työvaiheena. Kyselyn lopussa olleella Työterveyslaitoksen rasittuneisuuskyselyllä kartoitettiin parturi-kampaajien koettua rasittuneisuutta eri kehonosissa työpäivän jälkeen. Vastaajat kokivat rasittuneimmiksi kehonosiksi niskan (70 % vastaajista), vasemman hartian (60 % vastaajista), oikean hartian (55 % vastaajista) sekä yläselän (50 % vastaajista) (kuva 4). Havaittavissa oli myös, että dominoivan käden ranne ja sormet olivat hieman rasittuneempia kuin toisen puolen ranne ja sormet (20 %:n ero sekä ranteessa että sormissa puolien välillä). Vastaajien fyysinen aktiivisuus, työpäivän keskimääräinen pituus tai ikä eivät näyttäneet olevan selvästi yhteydessä koetun rasittuneisuuden kanssa.



Kuva 4. Kehonosien koettu rasittuneisuus parturi-kampaajille tehdyn kyselyn perusteella.

## 8.5 RULAn valinta ja käyttö

Parturi-kampaajan työ kuormittaa erityisesti yläraajoja, näiden ollessa kohoasennossa, sekä niska-hartiaseutua. Myös kohderyhmälle tehdyssä kyselyssä tämä tuli esille. Valitsimme erityisesti yläraajojen ja -vartalon kuormittumisen arviointiin suunnitellun RULAn (Rapid Upper Limb Assessment) työkuormituksen arviointimenetelmäksi. RULA soveltuu vähän liikkumista sisältävän työn arviointiin ja siinä työasennot pisteytetään sen mukaan, kuinka paljon ne poikkeavat kehon keskiasennosta (Työterveyslaitos 2010b). Menetelmässä lasketaan pistearvo kuormituksen suuruudelle ja pisteytyksen mukaan on määriteltävy kuinka nopeasti kuormitusta vähentäviin toimenpiteisiin pitäisi ryhtyä. Yksi RULAn hyvä puoli on myös, että siinä otetaan huomioon työasentojen staattisuus sekä toistotyö. Myös näitä kuormitustekijöitä esiintyy paljon parturi-kampaajan työssä.

Vertailimme RULAA muihin kuormituksen arvioimismenetelmiin ja tutustuimme niihin Työterveyslaitoksen sivulta löytyvän taulukon avulla. Siellä on arvioitu eri menetelmien samanaikainen pätevyys, yhteyttä työhön liittyviin tuki- ja liikuntaelinvaivoihin tutkimusten perusteella ja tutkijoiden sisäistä ja välistä toistettavuutta. Työterveyslaitoksen vertailun mukaan RULAn tulosten yhteys työhön liittyviin sairauksiin on todettu tutkimuksissa, sen tutkijoiden välinen toistettavuus on hyvä tai kohtalainen ja samanaikainen pätevyys on kohtalainen tai huono. RULAn rajoituksena on, että menetelmässä arviointi perustuu asentoon, ei tapahtuviin työliikkeisiin. Altistuksen kestoa ei myöskään huomioida. Toistettavuutta heikentää, jos ei mainita onko työasentojen kuormittavuutta arvioitu altistuksen keston vai toistuvuuden mukaan. RULAn hyviä puolia ovat sen helppo- ja nopeakäyttöisyys, soveltuvuus erityisesti yläraajojen kuormittumisen arviointiin, staattisuuden ja toistuvuuden huomioon ottaminen työasennoissa sekä konkreettinen pistearvio. Lisäksi RULA ja sen täyttöohjeet ovat saatavissa veloituksetta internetistä. Esimerkiksi Rasitusvammaoppaaseen perustuvassa yläraajoihin kohdistuvan kuormituksen arvioinnissa ei huomioida yhtä monipuolisesti eri kehonosien asentoja eikä ollenkaan työasentojen staattisuutta.

## 8.6 Työpaikkakäynti

Työpaikalle toteutettiin kaksi työpaikkakäyntiä, joilla oli tarkoituksena tarkkailla työn fyysisiä vaatimuksia sekä yleisimmin esiintyviä työasentoja. Ensimmäisellä käynnillä työpaikalle tehtiin niin sanottu yleissilmäys. Käynnillä tutustuttiin työympäristöön, havainnoitiin työntekoa silmämääräisesti ja haastateltiin joitakin työntekijöitä työn kuormittavuudesta ja heidän kokemastaan tuki- ja liikuntaelimestön rasittuneisuudesta. Havainnot kirjattiin ylös paperille. Ensimmäisen käynnin perusteella työn kuormituksen arvioimiseen käytettävä mittari oli helpompi valita, kun työstä ja sen kuormitustekijöistä oli parempi kuva.

Ennen toista käyntiä tehtiin ensimmäisen käynnin perusteella kirjallinen suunnitelma käynnillä tarvittavista välineistä sekä työskentelytavoista. Lisäksi valittiin soveltuva menetelmä asentokuormituksen pisteyttämiseksi (RULA). Käynnillä

käytettiin video- ja valokuvausta havainnoinnin tukena. Käynnillä tehtyjä havain-  
toja kirjasimme ylös paperille. Molemmat käynnit kestivät puolestatoista tunnista  
reiluun kahteen tuntiin. Meillä ei ollut aikaa seurata jokaisen työntekijän työ-  
skentelyä. Käynneillä tarkoituksena olikin havainnoida yleisimpiä kuormittavia  
työasentoja, jotka toistuvat useilla työntekijöillä. Keskityimme vain tuki- ja liikun-  
taelimistön kuormittumiseen emmekä huomioineet tällä kertaa esimerkiksi me-  
lusta tai kemikaaleista aiheutuvaa haittaa.

## 8.7 Työpaikkakäynnin tulokset

Teimme parturi-kampaamoon kaksi käyntiä, joista ensimmäisellä havainnoimme  
silmämääräisesti eri työntekijöiden työskentelyä. Toisella työpaikkakäynnillä  
työasentojen kuormittavuutta arviointiin RULA-arviointilomakkeen (liite 2) avulla  
ja lisäksi kuvasimme käynnillä videoita ja valokuvia myöhempää analysointia  
varten. Punnitsimme myös parturi-kampaamossa käytettäviä föönejä vaa'alla.  
Havainnoimme non-stop-leikkaamista tekeviä työntekijöitä, hiusten pesua sekä  
värjäystä. Muita työvaiheita ei ollut havainnointihetkellä menossa. RULAn pis-  
teytyksen arvioimme yleisimpien ja useimmin toistuvien työasentojen mukaan.

RULAn kokonaispistemääräksi muodostui 7 pistettä. Merkittävimmät asento-  
kuormitusta aiheuttavat tekijät havainnointijakson perusteella olivat samanaikai-  
nen olkavarren koukistus ja loitonnuks, johon usein liittyy vielä sisäkierto, kyy-  
närnivelen voimakas koukistus, ranteiden taipuneet ja kiertyneet asennot, nis-  
kan eteentaipunut asento sekä selän sivutaivutus. Työasentokuormituksen  
määrä ja voimakkuus vaihtelivat työntekijöiden välillä.

Olkanivelen kuormituksen osalta hiustenleikkausvaiheessa kampaajan työsken-  
telyasennossa toinen tai molemmat olkavarret olivat 45–90 astetta koukistu-  
neena sekä usein myös loitontuneena samalla vaihteluvälillä. Leikatessa tätä  
olkavarren asentoa ylläpidettiin noin 30 sekuntia, kunnes olkavarsi kävi neutraa-  
lissa asennossa vartalon vieressä. Värjäysvaiheessa olkavarret olivat loitonnuks-  
essa 80–90 astetta ja koukistuneena 45–90 astetta. Kyseisessä työvaiheessa  
työliikkeet olivat kuitenkin hyvin vaihtelevia ja kädet kävivät useasti neutraalissa

asennossa. Hiustenpesuvaiheessa työntekijän olkavarret olivat suurimman osan ajasta lähellä vartaloa, joskin sivulta pestessä ne nousivat hetkellisesti 50–70 asteen loitonnukseseen. Työntekijän koko suhteessa asiakkaan kokoon vaikutti merkittävästi olkanivelen asentoon. Jos työntekijä on pieni ja asiakas esimerkiksi suurikokoinen mies, olkanivel on useammin yli 90 astetta koukistuneena ja loitonnuksessa. Havaintojen perusteella RULAn pisteet olkanivelen ja -varren osalta yhteensä 4 pistettä.

Kyynärnivelet olivat niin leikkaus-, värjäys- kuin pesuvaiheessa pääasiassa yli 90 astetta koukussa. Kädet kävivät kaikissa työvaiheissa kehon keskilinjassa mutta eivät ylittäneet sitä. Työvaiheesta riippuen koukistuksen kesto ennen neutraaliasentoon palaamista vaihteli kymmenestä sekunnista yli 30 sekuntiin. Kyynärnivelen ja kyynärvarren yhteispistemäärä RULA-arvioinnissa 2 pistettä.

Ranteiden kuormitusta havaittiin runsaasti eri työvaiheissa. Leikkausvaiheessa molemmat ranteet poikkesivat keskiasennosta ja ranteille aiheutui kuormitusta kaikkiin ranteen liikesuuntiin. Myös kyynärvarren kiertoliikkeet ovat yleisiä erityisesti hiuksia leikatessa. Värjäysvaiheessa ranteille tuli pientä liikettä kaikkiin liikesuuntiin, mutta erityisesti ranteen sivutaivutuksia ilmeni runsaasti. Pesuvaiheessa ranteet olivat pääasiassa lähellä neutraaliasentoa, mutta kävivät satunnaisesti yli 15 asteen koukistuksessa ja ojennuksessa. Ranteen osalta staattisimmat asennot ilmenivät leikkausvaiheessa saksia käyttävässä kädessä, muuten staattinen kuormitus ranteen osalta jäi melko vähäiseksi. Havaintojen perusteella RULAn pisteet ranteen osalta olivat yhteensä 4 pistettä.

Niskan asento sekä leikkaus- että värjäysvaiheessa eteentaipunut. Pesuvaiheessa niskan asento oli melko neutraali. Eteentaivutusta esiintyi pääsääntöisesti 20 astetta tai enemmän, korostuen tarkkuutta vaativissa sa. Myös niskan sivutaivutus oli tavallista tarkkaa työtä tehdessä. Niskan osalta RULAn yhteispistemääräksi muodostui 4 pistettä.

Vartalossa eteentaivutusta ilmeni melko vähän eri työvaiheissa ja pääsääntöinen vaihteluväli oli 0-20 astetta. Vartalon sivutaivutus etenkin seisten työskennellessä oli kuitenkin hyvin yleistä. Tyypillisimmin taivutusta ilmeni leikkausvai-



heessa, jossa asennonkorjaus olisi ollut mahdollinen työntekijän sijoittumista asiakkaaseen nähden muuttamalla. Sivutaivutus tuli enimmäkseen rintarangasta ja tyypillisesti myös kaularanka oli samanaikaisesti sivulle taipuneena. Istuen työskenneltäessä töitä tehtiin tarkemmin kohtisuoraan asiakkaaseen, jolloin sivutaivutusta ei ilmennyt yhtä runsaasti. Vartalon asennosta RULA-pisteitä muodostui yhteensä 3 pistettä.

Kaikissa työvaiheissa jalat olivat tasaisesti alustalla. Työpaikassa oli käytettävissä erilaisia tuoleja, kuten satulatuoleja, joten jalkojen lepuuttaminen halutesa oli mahdollista. Jalkojen kuormituksen osalta RULAssa lisättiin 1 piste. Mittasimme myös parturi-kampaamossa käytettävien välineiden painoja keittiövaa'an avulla. Kevyin punnittu fööni painoi 450 grammaa ja painavin 640 grammaa. Hiustenleikkauskoneet painoivat 180 grammaa. Painavimpia kannateltavia esineitä olivat erilaiset kemikaalipullot, esimerkiksi vaalennusainepullot painavat täytenä kilon. Mikäli kannateltavat esineet olisivat olleet kaksi kiloa tai sitä painavampia, olisi niistä tullut lisäpiste RULAn. Nyt kaikki esineet olivat alle kahden kilon painoisia. Lopullinen kokonaispistemäärä RULAssa oli 7 eli työpaikalla tulisi tehdä muutoksia työn kuormituksen vähentämiseksi.

## **9 Tuotekehittely ja prosessin viimeistely**

### **9.1 Tuotteen muoto ja tavoite**

Toimeksiantajan ensisijainen toive tuotokselle oli elpymisliikuntaohjeet parturikampaajille työn kuormituksen vähentämiseksi. Ohjeet haluttiin sellaiseen muotoon, ettei niiden tarkistaminen vie turhaa aikaa, vaadi teknologian käyttämistä ja on helposti saatavilla. Toimeksiantaja esitti mahdollisuuden kiinnittää ohjeet asiakastilojen peileihin, joten päädyttiin tuottamaan peileihin kiinnitettävät tiivistetyt ohjeet, jotka toimivat muistuttajana työn tauottamiselle ja elpymisliikunnalle. Painettu materiaali valikoitui tuotoksen toteutustavaksi myös siksi, että se on melko edullinen vaihtoehto ja sitä on helppo valmistaa tai tilata useita kappaleita. Postereiden etu verrattuna esimerkiksi vihkoseen, on se että ne saa hyvin

näkyville ja tulevat todennäköisemmin huomatuiksi. Kiireisessä työssä lyhyet ja ytimekkäät tietoiskut tulevat luetuksi pitkiä ohjeistuksia varmemmin.

Kirjallisuuteen ja tutkimustietoon perehdyttyämme totesimme, että pelkillä kirjallisilla liikeohjeilla ei todennäköisesti aikaansaada riittävää vaikuttavuutta tai saada innostettua työntekijöitä tekemään liikkeitä. Halusimme löytää keinoja, joilla motivoida asiakasta kiinnostumaan omista vaikutusmahdollisuuksistaan työn fyysiseen kuormitukseen sekä lisätä vastuunottoa omasta (työ)terveydestä ja (työ)hyvinvoinnista. Pohdinnan ja keskustelun jälkeen päädyimme elpymisliikuntaohjeiden lisäksi postereihin, jotka tarjoaisivat tietoa työssä esiintyvän asentokuormituksen terveydellisestä merkityksestä. Postereiden kautta lukija saattaisi tunnistaa oman tilanteensa, kuten tyypillisen työskentelyasentonsa haitat, alkaneet kivut tai muut oireet. Kun postereissa esitetään keinoja, joilla kuormitusta ja sitä kautta oireita voidaan vähentää tai lievittää, lukija arvioi kuinka muutosten tekeminen häntä hyödyttäisi. Postereiden lähtökohtana oli muuttaa keräämämme tieteellinen tieto kohderyhmällemme ymmärrettävään ja heidän elämäänsä koskettavaan muotoon.

Postereiden tavoitteena on kertoa lukijalleen, kuinka optimaalisella työasennolla voi vähentää parturi-kampaajan työn aiheuttamaa tuki- ja liikuntaelimistön kuormitusta ja kuinka kuormitus vaikuttaa terveyteen. Postereissa kuvataan, millainen olisi optimaalinen tai optimaalisempi työasento esimerkiksi yläraajan osalta, miten kuormitusta voisi välttää, mitä siitä voi seurata sekä kuinka muuten oireiden syntymistä voisi ennaltaehkäistä. Kampaamon puolelle peileihin tulevien elpymisliikuntaohjeiden tarkoituksena olisi muistuttaa työn tauottamisesta ja elpymisliikkeiden tekemisestä työstä aiheutuvan asentokuormituksen vastapainoksi.

## **9.2 Tuotteen sisällön suunnittelu**

Työn kuormitustekijöistä sekä niiden vaikutuksista kehon rakenteisiin etsittiin näyttöön perustuvaa, tieteellistä tietoa niin kirjoista kuin internetistäkin ja näiden tietojen pohjalta kirjoitettiin tietoperustaa postereille. Tämä tieto haluttiin muut-

taa kohderyhmälle ymmärrettävään ”kansantajuisen” muotoon. Tietoperustasta poimittiin olennaisimmat asiat eri rakenteita kuormittavista työasunnoista, kuormituksen terveydellisestä merkityksestä, kuormituksen ennaltaehkäisemisestä ja optimaalisemmista työasunnoista.

Elpymisliikuntaohjeisiin suunniteltiin kuusi työkuormituksen vastaliikettä biomekaniikka ja elpymisliikunnan periaatteet huomioiden. Työliikkeiden ja –kuormituksen arviointi toteutettiin työpaikkakäynnillä havainnoimalla useiden henkilöiden työskentelyä. Liikkeet on räätälöity parturi-kampaajan työnkuormitukseen soveltuviksi, joskin niitä voidaan soveltaa myös muille runsaasti yläraajakuormitusta sisältävän työhön. Toimeksiantajan toiveena oli, että elpymisliikkeitä voisi tehdä asiakastyön aikana tai asiakkaiden välissä, joten myös tämä huomioitiin liikkeiden suunnittelussa.

Elpymisliikkeillä on tavoitteena tasapainottaa työstä aiheutuvaa kuormitusta ja hakea kehon luonnollista keskiasentoa. Elpymisliikkeiden avulla kehon rakenteiden aineenvaihduntaa yritetään parantaa ja kuormitusta optimoida. Valikoimme dynaamisia ja pumppaavia liikkeitä, staattisten työasentojen vastapainoksi. Parturi-kampaajan työssä on moni tarkkaa silmän ja käden yhteistyötä vaativia työvaiheita, joissa pää työntyy usein eteenpäin. Pään keskiasennon hakemisella pyritään katkaisemaan niskan rakenteiden kuormittuminen ja vahvistamaan niskan pieniä lihaksia. Työssä käsiä kannatellaan usein vartalon edessä ja hartiat ovat eteenkiertyneenä. Tällöin lapaluut liukuvat ulospäin ja lapojen välissä olevat lihakset joutuvat pitkäkestoiseen venytykseen. Soutuliikkeellä pyritään vahvistamaan selkäpuolen ja erityisesti lapojen välissä olevia lihaksia. Myös rintakehän avauksessa lapoja rutistetaan yhteen ja samalla rintalihaksille tulee venytystä. Avauksen vastapainoksi tehdään kevyesti selän pyöristys. Tässä liikkeessä mukana ovat myös olka- ja kyynärvarsien kierrot, jolloin yläraajoille tulee dynaamista lihastyötä. Lisäksi liike liu’uttaa yläraajojen neuraalikudosta edistäen hermon liikkumista kudoksissa. Sormien ja ranteiden kuormittumisen vähentämiseksi valittiin ranteiden pyörittelyt sekä sormien nyrkistykset ja avaukset, liikkeiden dynaamisen ja pumppaavan lihastyön takia. Viimeisenä elpymisliikkeenä ovat varpaille nousut, joilla pyritään elvyttämään jalkojen verenkiertoa ja aineenvaihduntaa seisomatyön vastapainoksi.

### 9.3 Tuotteen valmistus

Tuotoksiin tulevat kuvamateriaalit teimme itse. Kuvauksia varten laadittiin kuvaussuunnitelma, jolla pyrittiin helpottamaan ja nopeuttamaan kuvauksia. Suunnitelmaan kirjattiin jokaisen elpymisliikkeen osalta millaisesta kuvakulmasta kuva otetaan, liikkeen alku- ja loppuasento sekä muita huomioitavia asioita, kuten huomiot vaatetuksesta. Postereiden osalta jokaisesta tuotoksesta kirjattiin, mistä kuvakulmasta kuva otetaan sekä millainen on huono ja millainen hyvä työasento. Kuvissa käytettiin tiukkoja rajoituksia, että olennaiset asiat tulisivat esille selkeästi.

Kuvaustila valittiin sen valoisuuden ja sopivan vaalean taustan perusteella. Tila valmisteltiin ennen kuvausten alkua esimerkiksi tuomalla sinne muutamia lisävaloja ja rekvisiittaa kuvauksiin. Kuvissa mallina oli toinen opinnäytetyön tekijöistä ja toinen toimi kuvaajana. Mallia kehoitettiin hieman liioittelemaan asentoja kuvissa, jotta eri asentojen erot ja olennaisimmat asiat tulisivat paremmin esille. Kuvaussuunnitelma helpotti ja nopeutti työskentelyä ja suunnitelmaan oli hyvä merkitä mitkä kuvat oli jo otettu. Yhteensä kuvauksiin kului kaksi tuntia. Kuvia muokattiin vielä tietokoneella esimerkiksi rajaamalla, värisävyjä ja valoa säätämällä sekä kuvien taustoja vaalentamalla.

Kuvausten jälkeen kuvia käsiteltiin tietokoneella niiden selkeyttämiseksi. Varsinaiset tuotokset suunniteltiin internetistä löytyvällä ilmaisella suunnitteluohjelmalla Lucidpressillä. Tuotosten suunnittelemista varten tutustuttiin muun muassa Torkkolan ja kumppaneiden (2002) sekä Scrivenin (2010) teoksiin. Ideoita postereiden ulkoasun suunnitteluun haettiin internetistä muun muassa hakusanoilla “poster ideas”, “instruction poster” ja “health poster”. Aluksi ulkoasu ja taitto hahmoteltiin ja tämän jälkeen suunniteltiin Lucidpressillä. Lopullinen ulkoasu muotoutui yhtä versiota kehittämällä. Ensimmäisestä versiosta tehtiin muutama todellisen kokoinen (paperin koko A3) tuloste, jotta nähtiin esimerkiksi, ovatko tekstit riittävän suuria ja valitut värit riittävän erottuvia. Tämän jälkeen tehtiin loput posterit ja kehitettiin vielä niiden tekstejä.

Postereissa on pyritty selkeään ja helposti luettavaan tyyliin. Ulkoasusta haluttiin lukijaa houkutteleva, joten niistä tehtiin ilmavia ja raikkaan näköisiä. Ohjeiden ilmava taitto lisää yleensä niiden ymmärrettävyyttä (Torkkola ym. 2002, 53). Väreiksi valikoituivat sininen, vihreä ja punainen, joiden sävyt valittiin PKO:n käyttämien värisävyjen mukaan. Pystysuuntaisissa postereissa ylimpänä ja suurimmalla fontilla on esitetty, millainen olisi optimaalinen työasento ja tämän jälkeen on kerrottu, millaisia työasentoja kannattaisi välttää. Näiden tekstien yhteydessä on suuri kuva optimaalisesta ja pienempi kuva ”huonosta” työasennosta. Alimpana posterissa on kerrottu huonon työasennon vaikutuksista ja vaikutusten ennaltaehkäisystä. Tärkein tieto on sijoitettu ylimmäis, jotta lukija saisi tärkeimmän tiedon vaikka lukisi vain alun posterista (Torkkola ym. 2002, 39).

Postereiden teksti on jaettu osioihin väliotsikoiden perusteella. Näin lukija näkee nopealla vilkaisulla mitä asioita posterissa käsitellään. Postereiden kuvat ovat hyvin yksinkertaistettuja ja niillä pyritään herättämään lukijan mielenkiinto sekä havainnollistamaan millaiselta tekstissä kuvatut asennot näyttävät. Usein kuvat saattavat jäädä tekstiä helpommin mieleen. (Torkkola ym. 2002, 39–42.) Ylimpänä otsikkona työasentopostereissa on käsiteltävän kehonosan nimi ja sen perässä teksti ”optimaalinen työasento” (esimerkiksi ”Olkanivelen optimaalinen työasento”). Toiseksi ylimpänä otsikkona on ”Vältä näitä työasentoja”. On muistettava, ettei työstä voi kokonaan poistaa kuormittavia työasentoja, mutta työtä olisi hyvä muokata optimaalisempaa ja vähemmän kuormittavaan suuntaan. Siksi yritämme sanoilla ”optimaalinen” ja ”vältä”, tuoda esille, että olemme huomioineet tämän seikan. Aina kun mahdollista, olisi työasennon kuormittavuuteen hyvä kiinnittää huomiota.

Elpymisliikuntaohjeissa käytettiin samaa tyyliä kuin postereissakin. Ne sisältävät sanalliset ja kuvalliset ohjeet liikkeistä. Ohjeissa käytettävissä kuvissa pyrittiin selkeyteen ja täsmällisyyteen niin, että liikkeet olisi helppo tehdä oikein ohjeen perusteella. Elpymisliikkeistä laadittiin kapea A4-paperin pituinen ja 10 senttimetrin levyinen ohjepaperi, jossa on kuva liikkeestä ja liikkeen nimi. Tämä ohje on tarkoitus kiinnittää parturi-kampaamon peilin reunaan, jossa se toimii muistutuksena liikkeistä. Tarkempia suoritusohjeita varten laadittiin erillinen posterit, jossa on kuva sekä tarkat, vaihteelliset ohjeet. Posterit ja elpymisliikun-

taohjeistuksesta tuotettiin PDF-tiedostot toimeksiantajalle. Toimeksiantaja painattaa tuotetut materiaalit ja ne toimitetaan PKO:n parturi-kampaamoihin. Tuotokset ovat opinnäytetyön lopussa liitteessä 3.

#### 9.4 Tuotekehittelyprosessin viimeistely

Tuotetut materiaalit sekä kyselyn tulokset esiteltiin toimeksiantajan yhteyshenkilölle ennen opinnäytetyöseminaaria. Toimeksiantajataho koki tuotokset erittäin onnistuneiksi ja toiveitaan vastaaviksi. Toimeksiantajan yhteyshenkilö järjesti yrityksen työterveyslääkäreille ja -hoitajille ylimääräisen tiimipalaverin, johon meidät kutsuttiin esittelemään työtämme ja tuotettuja materiaaleja. Toimeksiantajan taholta esitettiin jopa pohdintaa samantyyppisen materiaalin tuottamiseksi muillekin toimialoille ja työpaikoille.

Toimeksiantaja tilasi laminoidut versiot tuotetuista materiaaleista parturi-kampaamoihin oman sopimuspainopaikkansa kautta. Kävimme viemässä tuotokset toimipaikkaan ja samalla esittelimme materiaalit ja ohjasimme elpymisliikuntaliikkeet työntekijöille väärinymmärrysten välttämiseksi ja oikean suoristustekniikan varmistamiseksi. Varsinaisen kohdeyksikön lisäksi veimme tuotokset myös saman ketjun kahteen muuhun toimipaikkaan ja myös näissä elpymisliikkeet ohjattiin työntekijöille.

Artikkeli opinnäytetyöstä kirjoitetaan Pohjois-Karjalan Osuuskaupan henkilöstölehteen PKO-sanomiin, jonka levikki on runsaat 1 100 henkilöä. Artikkelin pituus on 1 800 sanaa ja artikkeliin liitettävät kuvat kuvataan itse. Lukijakunnalla ei voi olettaa olevan perusanatomiaa laajempaa tietämystä fysioterapiasta tai sen menetelmistä, joten tuotettavan tekstin on oltava kansantajuista ja monimutkaisten termien käyttöä on vältettävä. Tällöin artikkeli jatkaa myös opinnäytetyön linjaa kansantajuisten terveystiedon tuottamiseksi. Artikkeli kirjoitetaan siitä näkökulmasta, että se hyödyttää myös muiden alojen työntekijöitä. Artikkelissa siis tuodaan ilmi muun muassa työn kuormitustekijöitä myös yleisemmällä tasolla ja liikunnan vaikutuksia työkykyyn. Näin pyritään aktivoimaan laajempaa lukijakuntaa ja luomaan samaistumisen mahdollisuus myös muiden alojen edustajille.

## 10 Pohdinta

### 10.1 Tuotekehittelyprosessin arviointi

Kokonaisuudessaan tuotekehittelyprosessi on ollut haastava, mutta ammatillista kasvua tukeva prosessi. Vaikka toimeksiantajan toive oli sinällään yksinkertainen, kokonaisuuden hahmottaminen tuotti alussa hankaluuksia. Tiedon hakemisen rajaaminen oikeisiin asioihin oli haasteellista ja tietomateriaalia oli epäolennaisistakin asioista. Toisaalta prosessin edetessä näkökulma aiheeseen on selkiytynyt, jolloin myös aihe ja tarpeellinen tieto ovat rajautuneet. Prosessin toteuttaminen onkin opettanut hahmottamaan kokonaisuuksia ja sitä kautta esimerkiksi aikataulutustaidoissa on tapahtunut kehittymistä.

Tuotekehittely on ollut hyvin monivaiheinen prosessi, alkaen toimeksiannosta ja tiedon hausta, edeten kyselyyn, työpaikkakäynteihin, saatujen tietojen analysoimiseen ja tuotteen kehittelyyn tutkittujen tietojen pohjalta. Prosessin aikana olemme tutustuneet aihekokonaisuuteen liittyvään tieteelliseen tietoon, joten osaaminen ergonomian sekä työkuormituksen ja sen vaikutusten arvioimisen osalta on kehittynyt. Lisäksi esimerkiksi elpymisliikkeiden soveltaminen työpaikkakäynnillä tehtyjen havaintojen perusteella sekä tieteellisen tiedon soveltaminen käytäntöön tuntuu helpommalta kuin ennen prosessia.

Parturi-kampaamoon tekemäämme kyselyyn vastanneiden prosentti oli yleisesti hyvä, mikä lisää kyselyn luotettavuutta. Kysymysten sanamuotoja harkittiin tarkkaan, että ne olisi helppo ymmärtää ja näin vastaaminen niihin olisi todennäköisempää. Kysely suunniteltiin myös lyhyeksi ja mahdollisimman vaivattomaksi vastata, jotta vastausprosentti olisi mahdollisimman suuri. Vastaaminen vei aikaa 10–15 minuuttia, joten kyselyyn vastaaminen esimerkiksi ruokatauolla oli mahdollista. Vastaajilla oli 10 päivää aikaa vastata kyselyyn. Kysely pyrittiin tekemään mahdollisimman puolueettomaksi niin, että vastaajien omat kokemukset tulisivat esille. Kyselyn alussa oli lyhyt saatekirje, josta kävi ilmi, miksi kysely tehdään ja mihin vastauksia käytetään. Lisäksi saatekirjeessä kerrottiin

vastaajien ja vastausten tietosuojasta: "Kaikki vastaukset käsitellään luottamuksellisesti eikä yksittäistä vastaajaa ole mahdollista tunnistaa".

Parturi-kampaajille tehdyn kyselyn kysymyksen 3. *Pidätkö kaikki sinulle kuuluvat tauot työpäivän aikana?* kohdalla pohdimme, olisiko kyselyyn tarvinnut tarkemmin määritellä, kuinka pitkä on kahvitauko ja kuinka pitkä on ruokatauko. Ruokatauko tarkoittaa 30–60 minuutin taukoa (riippuen työpaikasta) ja kahvitauko noin 10 minuutin taukoa. Pohdimme, onko joku kyselyyn vastannut, jolla tyypillinen työpäivän pituus on 4-6 tuntia, voinut vastata, että pitää ruokatauon, jos hän syö kahvitaukonsa aikana. Termien tarkempi määrittely olisi lisännyt tulosten tarkkuutta. Lisäksi pohdimme, olisiko kysymykseen 9. *Mihin työssä jaksamiseen tai ergonomiaan liittyvään seikkaan haluaisit saada / kokisit tarvitsevasi lisätietoa?* pitänyt antaa valmiit vaihtoehdot. Nyt kysymys oli avoin ja vain kaksi vastaajaa kahdestakymmenestä oli vastannut siihen. Mikäli kysymys olisi muotoiltu "Haluaisitko saada lisätietoa ... " ja siihen olisi annettu valmiita vaihtoehtoja ergonomian ja työssä jaksamisen alueilta, useampi vastaaja olisi saattanut vastata siihen. Näin olisimme saaneet paremmin tietoa, mihin asioihin erityisesti kannattaa kiinnittää huomiota postereita ja elpymisliikuntaohjeita suunnitellessa.

Kyselyyn liitetyn Rasittuneisuus-kyselyn ohjeissa olisi täytynyt tarkentaa, että jokaiseen kohtaan tulee vastata. Nyt muutamassa kyselyssä kaikkiin kohtiin ei oltu vastattu. Lopuksi laskimme prosenttiosuudet eri kehonosien koetulle rasittuneisuudelle. Tulokset olisivat täsmällisemmät, mikäli kaikki vastaajat olisivat vastanneet kyselyn jokaiseen kohtaan. Lisäksi emme voi olla täysin varmoja ovatko kaikki vastaajat vastanneet kysymyksiin totuudenmukaisesti. Lisäksi kokemukset rasittuneisuudesta ovat subjektiivisia ja erilaisia jokaisella, joten yhteyttä esimerkiksi liikunnan tai työn määrään ei voida yleisesti tämän opinnäytetyön perusteella vetää.

Työpaikkakäynnillä emme päässeet havainnoimaan kaikkia työvaiheita, kuten permanentin rullausta, kampausten tekoa tai kulmien muotoilua ja värjäystä. Kyselyjen perusteella esimerkiksi kulmien muotoileminen ja värjäys oli listattu kuormittavien työvaiheiden joukkoon. Havainnoidessa olisi voinut arvioida, mitä



kehonosia ja -rakenteita työvaiheet kuormittavat ja voisiko niitä jotenkin muuttaa optimaalisemmaksi tai välttää. Tällaisten työvaiheiden havainnoiminen olisi saattanut mahdollisesti vaikuttaa RULAn tulokseen joillakin osa-alueilla, joskin lopullinen pistemäärä olisi luultavasti pysynyt samana. Postereihin valittuihin osa-alueisiin tällaisten työvaiheiden tarkkaileminen tuskin olisi enää vaikuttanut, sillä tuotoksissa käsitellyt asiat ovat jo nyt hyvin yleistettyjä. Työpaikkakäynnillä ei havainnoitu kaikki työntekijöitä, vaan havaintoja tehtiin noin kymmenen henkilön työskentelystä. Työskentelytavat ja -asennot näiden henkilöiden välillä olivat hyvin erilaisia, joten poimimme yleisimmin toistuvia, haitallista kuormitusta aiheuttavia työasentoja ja perehdyimme niiden vaikutuksiin tarkemmin.

Opinnäytetyön tuotosta halusimme arvioida SWOT-analyysin avulla (taulukko 2). Taulukossa kuvaamme tuotoksen vahvuuksia (*strengths*), heikkouksia (*weaknesses*), mahdollisuuksia (*opportunities*) sekä uhkia (*threats*). Analyysin avulla on helpompi hahmottaa missä asioissa on onnistuttu, mitä asioita tulisi vielä kehittää, millaisia mahdollisuuksia tuotoksella voisi olla tulevaisuudessa ja toisaalta millaisia uhkia, jotka heikentävät tuotoksen käytettävyyttä. (Lindroos & Lohivesi 2004, 217–218.)

Taulukko 2. SWOT-analyysi opinnäytetyön tuotoksista.

<b>Vahvuudet</b>	<b>Heikkoudet</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ulkoasun selkeys ja posterimuoto</li> <li>- kansankielinen esitystapa</li> <li>- tutkimustiedolla perusteleminen</li> <li>- terveydellisen merkityksen esille tuominen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- käytettävyyttä ei ole tutkittu</li> <li>- työpaikalla ohjaus suoritetaan kertaluonteisesti, jolloin se ei välttämättä tavoita kaikkia työntekijöitä</li> </ul>
<b>Mahdollisuudet</b>	<b>Uhat</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- hyödyntäminen myös erityyppisissä työpaikoissa</li> <li>- työn hyödyntäminen muiden ammattilaisten käytössä</li> <li>- jatko-aiheet muille opinnäytetöille (ohjeiden vaikutusten tutkiminen)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tuotosten vaikutuksia ei pystytty tämän työn puitteissa seuraamaan</li> <li>- sisältö on liian suppea tai hajanainen, yksittäistä asiaa ei ole käsitelty tarpeeksi tarkasti</li> </ul>

Haasteena opinnäytetyön postereissa oli runsas tiivistämisen ja lyhytsanaisen ilmaisun tarve, jolloin vaarana on liian suppea ja hajanainen sisältö. Pyrimme

kuitenkin havainnollistamaan tekstiä selkeillä kuvilla niin postereissa kuin elpymisliikuntaohjeissakin. Tarkoista kirjallisista ja kuvallisista ohjeista huolimatta, on aina olemassa riski, ettei liikkeitä tehdä oikein. Tällöin liikkeillä ei saada parasta mahdollista vaikutusta aikaiseksi. Elpymisliikuntaohjeiden vaikutuksen tutkiminen olisikin hyvä aihe toiselle opinnäytetyölle tulevaisuudessa.

## 10.2 Luotettavuus ja eettisyys

Kaikessa toiminnassa pyrimme noudattamaan Suomen Fysioterapeuttien laatimia eettisiä ohjeita. Niiden mukaan fysioterapeutin tulee muun muassa olla perehtynyt asiakkaansa nykytilaan ja saatuun toimeksiantoon sekä toimia asiakasta kunnioittavasti ja vuorovaikutuksessa tämän kanssa. Fysioterapeutti sitoutuu tekemään työtään mahdollisimman laadukkaasti, rehellisesti ja asiantuntevasti, tunnistaen kuitenkin omat rajansa. (Kulju, Lähteenmäki, Mesiäinen, Myyryläinen & Rautonen 2014.)

Työn tietoperustaan haimme pääsääntöisesti mahdollisimman uusia ja alkupe räisiä lähteitä. Yritimme käyttää lähteitä mahdollisimman monipuolisesti, joten hyödynsimme niin kotimaisia kuin ulkomaisiakin materiaaleja, kirjallisuutta sekä tutkimuksia liittyen parturi-kampaajien tuki- ja liikuntaelinten vaivoihin ja työpe räsiin tule-vaivoihin yleisesti. Tutkimusten luotettavuutta arvioimme muun muassa niiden ilmestymisvuoden, tutkimusjoukon suuruuden, raportoinnin täsmäl lisyyden ja kriittisyyden mukaan. Tietoperustassa on käytetty muutamia van hempia kirjalähteitä kuten esimerkiksi Leinon (1995) teosta Työterveyttä kam paajille ja partureille. Tämän lähteen arvioimme luotettavaksi, sillä parturi-kampaajan työn peruspiirteet eivät ole juuri muuttuneet parissakymmenessä vuodessa, työvälineet ovat vain kehittyneet, mutta toisaalta kiire on lisääntynyt. Samoin biomekaniikkaa ja ihmisen anatomiaa käsittelevien lähteiden joukossa on hieman vanhempia teoksia, sillä kehon toiminta ja rakenteet ovat varmasti samoja kuin 2000-luvun alussa.

Kyselytutkimuksen otanta oli pieni, 20 henkilöä, joten sen tulokset eivät ole yleistettävissä laajemmalti. Lisäksi kampaamossa työntekijät tekevät osan työ-

ajastaan non-stop -työskentelyä ilman ajanvarausta, eikä tämäkään varmasti ole tyypillistä kaikille parturi-kampaamoille. Toisaalta kyselyn tarkoituksena olikin kartoittaa juuri tämän yksikön työntekijöiden kokemuksia työstään ja sen kuormittavuudesta, jotta pystyimme parhaalla mahdollisella tavalla suunnittelemaan opinnäytetyön tuotoksen heidän tarpeitaan vastaaviksi. Kyselyn alkuun liitimme saatekirjeen, jossa kerroimme kyselyn tarkoituksen ja lupasimme käsitellä saamiamme tietoja luottamuksellisesti ja salassapitovelvollisuutta kunnioittaen. Lisäksi toimitimme kirjekuoret, joihin vastaaja sai kyselylomakkeen sulkea, jotta tietosuoja säilyisi myös työntekijöiden välillä. Kyselyn tuloksia raportoidessamme pyrimme varmistamaan, ettei yksittäinen vastaaja ole tunnistettavissa. Yli 20 henkilön työpaikoissa yksilö ei yleensä ole enää tunnistettavissa kyselyistä.

Työpaikkakäynnillä varmistettiin kuvauslupa sekä työntekijöiltä, että asiakkaalta. Kuvattaville kerrottiin kuvaamisen syy, tarkoitus ja tavoite sekä luvattiin tuhota materiaali käytön jälkeen. Olimme varanneet mukaan myös kirjallisia suostumuksia kuvausta varten, mutta näitä ei käynnin yhteydessä tarvittu.

### **10.3 Jatkotutkimus- ja kehittämisideat**

Jatkokehitysmahdollisuuksia tuotetun materiaalin pohjalta olisi useita. Nykypäivänä puhutaan runsaasti tutkimustiedon kansanomaistamisesta. Toisin sanoen, ilmaistaan asiat asiakkaalle hänen puhumallaan kielellä ilman monimutkaista ammattikieltä. Terveydellisen merkityksen esilletuomista asiakkaalle on tutkittu vähän ja olisi erittäin mielenkiintoista tietää, lisääkö esimerkiksi terveydellisen merkityksen yhdistäminen ergonomiohjaukseen niiden vaikuttavuutta. Sen sijaan, että kehoitetaan työskentelemään tietyssä asennossa, selitetään asiakkaalle miksi ja mitä vääränlainen kuormitus jatkuessaan voi asiakkaalle aiheuttaa. Tämän voisi kuvitella lisäävän asiakkaan kiinnostusta aihetta kohtaan, mutta tutkimusnäyttö on edelleen puutteellista.

Tuottamiemme materiaalien pohjalta teema- tai tyhy-päivässä työntekijöitä olisi mahdollista aktivoida ja osallistaa pohtimaan omia työasentojaan ja esimerkiksi

pienryhmissä miettimään ratkaisuja tai uusia toimintamalleja postereissa esille tuotujen kuormitustekijöiden ja terveydellisen merkityksen valossa. Lisäksi työntekijät voisivat hyötyä työn kuormitustekijät tiedostaen tuotetusta, mutta yksilöllisesti räätälöidystä harjoitusohjelmasta.

Työn kuormittavuutta voisi tutkia elektromyografian eli lihassähkökäyrämittauksen (emg) avulla, jolloin olisi mahdollista saada hyvinkin spesifisti tietoa eri lihasryhmien kuormittumisesta. Emg-tutkimuksessa olisi mahdollista vertailla myös esimerkiksi eri-ikäisten ja eripituisen työkokemuksen omaavien työntekijöiden kuormittumista. Toisaalta kokonaisvaltainen sykevaihteluihin perustuva tutkiminen esimerkiksi FirstBeat-laitteen avulla antaisi tietoa työntekijöiden kuormittumisesta ja palautumisesta. Mittauksen avulla nähtäisiin työn todellinen kuormittavuus ja palautumisen riittävyys esimerkiksi työpäivien välillä ja niiden aikana.

Lisäksi RULA-lomakkeen suomentaminen olisi mielestämme ehdottomasti hyvä ja tarpeellinen toimenpide. Lomake oli erittäin käytännöllinen ja siinä oli riittävän spesifisti eritelty eri kehonosat yläraajojen, niskan ja keskivartalon kuormitukseen painottuvan työn arviointiin.

## Lähteet

- Aalto, R. 2006. Työelämän selviytymisopas - käytännön ohjeita työhyvinvointiin. Jyväskylä: Docendo Sport.
- Adams, M.A., Bogduk, N., Burton, K. & Dolan, P. 2013. The Biomechanics of Back Pain. Edinburgh: Elsevier.
- Alen, M. & Rauramaa, R. 2005. Liikunnan vaikutukset elinjärjestelmittain. Teoksessa Vuori, I., Taimela, S. & Kujala, U. (toim.) Liikuntalääketiede. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 30–54.
- Ammattitautiasetus 1347/1988.
- Ammattitautilaki 1343/1988.
- Antle, D., Vézina, N., Messing, K. & Côté, J. 2013. Development of discomfort and vascular and muscular changes during a prolonged standing task. *Occupational Ergonomics* 11 (1), 21-33.  
[http://www.researchgate.net/profile/Karen\\_Messing/publication/264860591\\_Development\\_of\\_discomfort\\_and\\_indicators\\_of\\_vascular\\_and\\_musculoskeletal\\_disorders\\_during\\_a\\_prolonged\\_standing\\_work\\_task/links/543b3b970cf24a6ddb976c72.pdf](http://www.researchgate.net/profile/Karen_Messing/publication/264860591_Development_of_discomfort_and_indicators_of_vascular_and_musculoskeletal_disorders_during_a_prolonged_standing_work_task/links/543b3b970cf24a6ddb976c72.pdf). 12.1.2016.
- Antony, N. T. & Keir, P. J. 2010. Effects of posture, movement and hand load on shoulder muscle activity.  
[http://www.cpaqv.org/cinesiologia/artigos/shoulder\\_muscle\\_posture.pdf](http://www.cpaqv.org/cinesiologia/artigos/shoulder_muscle_posture.pdf). 1.11.2015.
- Benden, M., Zhao, H., Jeffrey, C., Wendel, M. & Blake, J. 2012. The Evaluation of the Impact of a Stand-Biased Desk on Energy Expenditure and Physical Activity for Elementary School Students. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 11 (9), 9361-9375.  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4199024/>. 30.8.2015.
- Bevan, S., McGee, R. & Quadrello, T. 2009. Työkunnossa? Tuki- ja liikuntaelin-sairaudet (TULES) ja suomalaiset työmarkkinat.  
[http://www.tyoturva.fi/files/1508/Tyokunnossa\\_raportti\\_2010.pdf](http://www.tyoturva.fi/files/1508/Tyokunnossa_raportti_2010.pdf). 6.1.2016.
- Bifeldt, L. 1995. Ergonomian kehittäminen parturi-kampaamoissa. Teoksessa Leino, T. (toim.) Työterveyttä kampaajille ja partureille. Helsinki: Työterveyslaitos. 31-34.
- Bradshaw, L., Harris-Roberts, J., Bowen, J., Rahman, S. & Fishwick, D. 2011. Self-reported work-related symptoms in hairdressers. *Occupational Medicine* 61 (5), 328–334.  
<http://occm.oxfordjournals.org/content/61/5/328.full.pdf+html>. 7.10.2015.
- Cedercreutz, G. 2001. Fyysinen kuormitus työssä ja sen arviointi. Selkä. Teoksessa Kukkonen, R., Hanhinen, H., Ketola, R., Luopajarvi, T., Noronen, L. & Helminen, P. (toim.). Työfysioterapia. Yhteistyötä työ- ja toimintakyvyn hyväksi. Helsinki: Työterveyslaitos. 132–146.
- Cook, M., Smart, N. A. & Van der Touw, T. 2016. Predicting blood flow responses to rhythmic handgrip exercise from one second isometric contractions.  
<http://www.biomed.cas.cz/physiolres/pdf/prepress/933192.pdf>. 20.3.2016.

- Eduskunta. 2015. Hallituksen esitys HE 16/2015 vp.  
[https://www.eduskunta.fi/FI/vaski/HallituksenEsitys/Sivut/HE\\_16+2015.aspx](https://www.eduskunta.fi/FI/vaski/HallituksenEsitys/Sivut/HE_16+2015.aspx). 13.3.2016.
- Eläketurvakeskus. 2015. Suomen eläkkeensaajat 2014. Helsinki: Eläketurvakeskus.  
[http://www.etk.fi/fi/gateway/PTARGS\\_0\\_2712\\_459\\_440\\_3034\\_43/http%3B/content.etk.fi%3B7087/publishedcontent/publish/etkfi/fi/julkaisu/tilastojulkaisu/tilastovuosikirjat/suomen\\_tyoelakkeensaajat\\_2014\\_7.pdf](http://www.etk.fi/fi/gateway/PTARGS_0_2712_459_440_3034_43/http%3B/content.etk.fi%3B7087/publishedcontent/publish/etkfi/fi/julkaisu/tilastojulkaisu/tilastovuosikirjat/suomen_tyoelakkeensaajat_2014_7.pdf). 13.3.2016.
- Eläketurvakeskus. 2016. Suomen työeläkkeensaajat.  
<http://www.etk.fi/fi/service/ty%C3%B6el%C3%A4kkeensaajat/668/ty%C3%B6el%C3%A4kkeensaajat>. 13.3.2016.
- European Agency for Safety and Health at Work. 2008. Work-related musculoskeletal disorders: Prevention report. A European campaign on musculoskeletal disorders.  
[https://www.google.fi/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjsq-HT7YXKAhVj1XIKHRCdDT0QFgg1MAI&url=https%3A%2F%2Fosha.europa.eu%2Fen%2Ftools-and-publications%2Fpublications%2Freports%2Fen\\_TE8107132ENC.pdf&usq=AFQjCNHMFtN9OK1nzlyQFQ8h-1AUIHkQRQ&sig2=aT6FHz7oYG8BnKcyKdVCDA&bvm=bv.110151844,d.bGQ](https://www.google.fi/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjsq-HT7YXKAhVj1XIKHRCdDT0QFgg1MAI&url=https%3A%2F%2Fosha.europa.eu%2Fen%2Ftools-and-publications%2Fpublications%2Freports%2Fen_TE8107132ENC.pdf&usq=AFQjCNHMFtN9OK1nzlyQFQ8h-1AUIHkQRQ&sig2=aT6FHz7oYG8BnKcyKdVCDA&bvm=bv.110151844,d.bGQ). 31.12.2015.
- European Agency for Safety and Health at Work. 2014. Occupational health and safety in the hairdressing sector. [https://osha.europa.eu/en/tools-and-publications/publications/literature\\_reviews/occupational-health-and-safety-in-the-hairdressing-sector/view](https://osha.europa.eu/en/tools-and-publications/publications/literature_reviews/occupational-health-and-safety-in-the-hairdressing-sector/view). 21.9.2015.
- Fogelholm, M., Lindholm, H., Lusa, S., Miilunpalo, S., Moilanen, J., Paronen, O. & Saarinen, K. 2007. Tervettä liikettä – terveysliikunnan hyvät käytännöt työterveyshuollossa. Helsinki: Työterveyslaitos.
- Fountain, L. 2003. Examining RULA's Postural Scoring System with Selected Physiological and Psychophysiological Measures. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics* 9 (4), 383-392.  
<http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/10803548.2003.11076576>. 13.3.2016.
- Griegel-Morris, P., Larson, K., Mueller-Klaus, K. & Oatis, C. A. 1992. Incidence of Common Postural Abnormalities in the Cervical, Shoulder and Thoracic Regions and Their Association with Pain in Two Age Groups of Healthy Subjects. *Physical Therapy* 72 (6), 425-431.  
<http://ptjournal.apta.org/content/ptjournal/72/6/425.full.pdf>. 7.1.2016.
- Hakola, T., Hublin, C., Härmä, M., Kandolin, I., Laitinen, J. & Sallinen, M. 2007. Toimivat ja terveet työajat. Helsinki: Työterveyslaitos.
- Heikkilä, T. 2014. Tilastollinen tutkimus. Helsinki: Edita.
- Heikkinen, E. & Ilmarinen, J. 2001. Liikunta säilyttää työkykyä ja ikääntyneiden toimintakykyä. *Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim* 117 (6), 653–660.  
[http://duodecimlehti.fi/web/guest/arkisto?p\\_p\\_id=Article\\_WAR\\_DL6\\_Articleportlet&viewType=viewArticle&tunnus=duo92160&\\_dlehtihaku\\_view\\_article\\_WAR\\_dlehtihaku\\_p\\_auth=](http://duodecimlehti.fi/web/guest/arkisto?p_p_id=Article_WAR_DL6_Articleportlet&viewType=viewArticle&tunnus=duo92160&_dlehtihaku_view_article_WAR_dlehtihaku_p_auth=). 26.2.2016.

- Heinonen, T. & Taimela, S. 2002. Liikunta niska-hartiaseudun ja yläraajan vai-vojen ennaltaehkäisyssä. Teoksessa Taimela, S., Airaksinen, O., Asklöf, T., Heinonen, T., Kauppi, M., Ketola, R., Kouri, J-P., Kukkonen, R., Lehtinen, J., Lindgren, K-A., Orava, S. & Virtapohja, H. (toim.). Niska- ja yläraajavaivojen ennaltaehkäisy, hoito ja kuntoutus. Lahti: VK-Kustannus. 295-316.
- Heliövaara, M., Riihimäki, H. & Nissinen, M. 2009. Niska-hartiaseudun kipu. [http://www.terveysportti.fi.tietopalvelu.karelia.fi/dtk/shk/avaa?p\\_artikkeli=seh00028&p\\_haku=olkap%C3%A4%C3%A4](http://www.terveysportti.fi.tietopalvelu.karelia.fi/dtk/shk/avaa?p_artikkeli=seh00028&p_haku=olkap%C3%A4%C3%A4). 29.12.2015.
- Huttunen, J. 2015. Terveysliikunta -kuntoa, terveyttä ja elämänlaatua. Terveyskirjasto. [http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_haku=liikunta&p\\_artikkeli=dlk00934](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_haku=liikunta&p_artikkeli=dlk00934). 28.12.2015.
- Häkkinen, K., Mäkelä, J. & Mero, A. 2004. Voima. Teoksessa Mero, A., Nummela, A., Keskinen, K. & Häkkinen, K. (toim.). Urheiluvalmennus. Lahti: VK-Kustannus. 251-292.
- Hänninen, O., Koskelo, R., Kankaanpää, M. & Airaksinen, O. 2005. Ergonomia terveydenhuollossa. Klaukkala: Recallmed Oy.
- Ilmarinen, J. 1995. Työkykyä edistävät ja heikentävät tekijät. Teoksessa Matikainen, E., Aro, T., Kalimo, R., Ilmarinen, J. & Torstila, I. (toim.). Hyvä työkyky: työkyvyn ylläpidon malleja ja keinoja. Helsinki: Työterveyslaitos & Eläkevakuutusosakeyhtiö Ilmarinen. 31–46.
- Kalakoski, V., Ratilainen, H., Puro, V., Perttula, P., Salminen, S., Lukander, J., Mattila, S., Leskinen, L., Mäkelä, P. & Plaketti, P. 2015. [http://www.ttl.fi/fi/verkkokirjat/Documents/Sujuva\\_raportti\\_web.pdf](http://www.ttl.fi/fi/verkkokirjat/Documents/Sujuva_raportti_web.pdf). 36. 9.3.2016.
- Kapandji, I. A. 1997a. Kinesiologia I. Yläraajojen nivelten toiminta. Laukaa: Medirehab kirjakustannus.
- Kapandji, I. A. 1997b. Kinesiologia III. Selkärangan, rintakehän ja lantion nivelten toiminta. Laukaa: Medirehab kirjakustannus.
- Karinkanta, S. 2012. Iäkkäiden toimintakyky säilyy liikuntaharjoittelulla. Fysioterapia 59 (1), 10–14.
- Karppinen, J., Liira, H. & Riihimäki, H. 2011. Selkäsairaudet. Teoksessa Uitti, J. & Taskinen, H. (toim.). Työperäiset sairaudet. Sastamala: Vammalan Kirjapaino Oy. 302–320.
- Kauranen, K. 2011. Motoriikan säätely ja motorinen oppiminen. Helsinki: Liikuntatieteellinen seura.
- Kauranen, K. 2014. Lihas – rakenne, toiminta ja voimaharjoittelu. Helsinki: Liikuntatieteellinen seura.
- Kauranen, K. & Nurkka, N. 2010. Biomekaniikkaa liikunnan ja terveydenhuollon ammattilaisille. Helsinki: Liikuntatieteellinen seura.
- Kee, D. & Karwowski, W. 2007. A Comparison of Three Observational Techniques for Assessing Postural Loads in Industry. International Journal of Occupational Safety and ergonomics 13 (1), 3-14. <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10803548.2007.11076704#aHR0cDovL3d3dy50YW5kZm9ubGluZS5jb20vZG9pL3BkZi8xMC4xMDgwLzEwODAzNTQ4LjIwMDcuMTEwNzY3MDRAQEAw>. 6.3.2016.
- Ketola, R. & Lusa, S. 2007. Fyysinen kuormitus työssä ja sen arviointi. [http://www.ebm-guidelines.com/dtk/ltk/avaa?p\\_artikkeli=ttl00457](http://www.ebm-guidelines.com/dtk/ltk/avaa?p_artikkeli=ttl00457). 1.12.2015.

- Ketola, R., Viikari-Juntura, E., Malmivaara, A. & Karppinen, J. 2003. Rasitusvammaopas - Yläraajan rasitussairaudet ja yläraajoihin kohditusvan kuormituksen arviointi. Helsinki: Työterveyslaitos.
- Kukkonen, R. 1995. Liiharjoittelu ja elpymisliikunta. Teoksessa Korhonen, O., Kukkonen, R., Louhevaara, V. & Smolander, J. (toim.). Liikunnasta työkykyä ja hyvinvointia : periaatteita ja käytännön esimerkkejä. Helsinki: Työterveyslaitos. 69–74.
- Kukkonen, R. & Takala, E.-P. 2001. Fyysinen kuormitus työssä ja sen arviointi. Niska-hartiaseutu. Teoksessa Kukkonen, R., Hanhinen, H., Ketola, R., Luopajarvi, T., Noronen, L. & Helminen, P. (toim.). Työfysioterapia. Yhteistyötä työ- ja toimintakyvyn hyväksi. Helsinki: Työterveyslaitos. 147–152.
- Kulju, K., Lähteenmäki, M-L., Mesiäinen, H., Myyryläinen, R. & Rautonen, A. 2014. Fysioterapeuttien eettiset ohjeet. <https://www.suomenfysioterapeutit.fi/index.php/materiaalisalkku/318-fysioterapeutin-eettiset-ohjeet-2014/file>. 5.1.2016.
- Käypä hoito. 2009. Niskakipu. <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/suositus?id=hoi20010>. 29.12.2015.
- Käypä hoito. 2013. Käden ja kyynärvarren rasitussairaudet. <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/suositus?id=hoi50055>. 29.12.2015.
- Käypä hoito. 2014. Olkapään jännevaivat. <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/suositus?id=hoi50099>. 29.12.2015.
- Käypä hoito. 2016. Liikunta. <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/suositus?id=hoi50075>. 6.3.2016.
- Launis, M. 2011a. Työpisteen mitoitus. Teoksessa Launis, M. & Lehtelä, J. (toim.). Ergonomia. Helsinki: Työterveyslaitos. 147–165.
- Launis, M. 2011b. Istuminen ja istuimet. Teoksessa Launis, M. & Lehtelä, J. (toim.). Ergonomia. Helsinki: Työterveyslaitos. 174–184.
- Leino, T., 1995. Parturi-kampaajien työolot ja terveyshaitat. Teoksessa Leino, T. (toim.) Työterveyttä kampaajille ja partureille. Helsinki: Työterveyslaitos. 5-12.
- Liira, J., Rautio, M. & Leino, T. 2014. Terveystarkastukset. Teoksessa Uitti, J. (toim.). Hyvä työterveyshuoltokäytäntö. Helsinki: Työterveyslaitos. 190–209.
- Lindroos, J-E. & Lohivesi, K. 2004. Onnistu strategiassa. Helsinki: WSOY.
- Louhevaara, V. 2001. Energeettisesti kuormittava työ ja kuormituksen arviointi. Teoksessa Kukkonen, R., Hanhinen, H., Ketola, R., Luopajarvi, T., Noronen, L. & Helminen, P. (toim.). Työfysioterapia. Yhteistyötä työ- ja toimintakyvyn hyväksi. Helsinki: Työterveyslaitos. 116–123.
- Louhevaara, V. & Launis, M. 2011. Voimat, liikkeet ja asennot. Teoksessa Launis, M. & Lehtelä, J. (toim.). Ergonomia. Helsinki: Työterveyslaitos. 69-86.
- Matikainen, E. 1998. Työkykyä ylläpitävän toiminnan organisointi ja periaatteet. Teoksessa Aro, T. & Matikainen, E. (toim.). Työkyky hallintaan – suunnitelmat käytännön toiminnaksi. Helsinki: Työterveyslaitos. 26-32.



- McAtamney, L. & Corlett, N. 1993. RULA: a survey method for the investigation of work-related upper limb disorders. *Applied Ergonomics* 1993, 24 (2), 91-99.  
<http://faculty.ksu.edu.sa/alsaleh/RULA%20MATERIAL/RULA.pdf>.  
 31.12.2015.
- McAtamney, L. & Corlett, N. 2005. Rapid Upper Limb Assessment. Teoksessa Stanton, N., Brookhuis, K., Hedge, A., Salas, E. & Hendrick, H. (toim.) *Handbook of Human Factors and Ergonomics Methods*. Boca Raton, Florida: CRC Press. 65–75.
- McNeil, C.J., Allen, M.D., Olympico, E., Shoemaker, J.K., Charles L. Rice, C.L. 2015. Blood flow and muscle oxygenation during low, moderate, and maximal sustained isometric contractions. *American Journal of Physiology - Regulatory, Integrative and Comparative Physiology* 309 (5), 475-481.  
<http://ajpregu.physiology.org/content/309/5/R475.abstract?rss=1>.  
 15.1.2016.
- Miranda, H., Viikari-Juntura, E., Martikainen, R., Takala, E-P. & Riihimäki, H. 2001. A prospective study of work related factors and physical exercise as predictors of shoulder pain. *Occupational and Environmental Medicine* 58 (8), 528-534.  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1740169/pdf/v058p00528.pdf>. 29.12.2015.
- Mussi, G. & Gouveia, N. 2008. Prevalence of work-related musculoskeletal disorders in Brazilian hairdresser. *Occupational Medicine* 58 (5), 367–369. <http://ocmed.oxfordjournals.org/content/58/5/367.full>.  
 30.10.2015.
- Mäkitalo, J. 2010. Työkyvyn ulottuvuudet. Teoksessa Martimo, K.-P., Antti-Poika, M. & Uitti, J. (toim.). *Työstä terveyttä*. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 162–169.
- Nelson-Wong, E., Howarth, S. J. & Callaghan, J. P. 2010. Acute biomechanical responses to a prolonged standing exposure in a simulated occupational setting. *Ergonomics* 53 (9), 1117-1128.  
[https://www.researchgate.net/publication/45828542\\_Nelson-Wong\\_E\\_Howarth\\_SJ\\_Callaghan\\_JP\\_Acute\\_biomechanical\\_responses\\_to\\_a\\_prolonged\\_standing\\_exposure\\_in\\_a\\_simulated\\_occupational\\_setting](https://www.researchgate.net/publication/45828542_Nelson-Wong_E_Howarth_SJ_Callaghan_JP_Acute_biomechanical_responses_to_a_prolonged_standing_exposure_in_a_simulated_occupational_setting). 28.12.2015.
- Oksa, P., Koroma, J., Mäkitalo, J., Jalonen, P., Latvala, J., Nyberg, M., Savinainen, M. & Österman, P. 2014. Työpaikkaselvitys. Teoksessa Uitti, J. (toim.). *Hyvä työterveyshuoltokäytäntö*. Helsinki: Työterveyslaitos. 138–161.
- Oksa, P., Palo, L., Saalo, A., Aalto-Korte, K., Pesonen, M., Mäkinen, I. & Tuomivaara, S. 2015. Ammattitaudit ja ammattitautiepäilyt 2013. Työperäisten sairauksien rekisteriin kirjatut uudet tapaukset. Helsinki: Työterveyslaitos.  
[http://www.ttl.fi/fi/verkkokirjat/ammattitaudit/Documents/Ammattitaudit\\_ja\\_ammattitautiepailyt\\_2013.pdf](http://www.ttl.fi/fi/verkkokirjat/ammattitaudit/Documents/Ammattitaudit_ja_ammattitautiepailyt_2013.pdf). 6.3.2016.
- Palvelualojen ammattiliitto PAM ry & Suomen Hiusyrittäjät ry. 2015. Hiusalan työehtosopimus 1.6.2015–30.4.2017.  
<http://kampanjapalvelu.fi/epam/hates/index.aspx>. 15.10.2015.
- Perkiö-Mäkelä, M. 2013. Työkyky ja koettu terveys. Teoksessa Kauppinen, T., Mattila-Holappa, P., Perkiö-Mäkelä, M., Saalo, A., Toikkanen, J.,

- Tuomivaara, S., Uuksulainen, S., Viluksela, M. & Virtanen, S. (toim.). Työ ja terveys Suomessa 2012. Seurantatietoa työoloista ja työhyvinvoinnista. Helsinki: Työterveyslaitos. 97–102.
- Pesola, A. 2015. Luomuliikunnan työkirja: joka toimiston opas fiksuun istumiseen. Oulu: Fitra.
- Pääkkönen, R., Rantanen, S. & Uitti, J. 2005. Työn terveysturvien tunnistaminen. Helsinki: Työterveyslaitos.
- Rauramo, P. 2012. Työhyvinvoinnin portaat: viisi vaikuttavaa askelta. Helsinki: Edita.
- Riikonen, E. 2003. Henkinen hyvinvointi. Teoksessa Riikonen, E., Kämäräinen, M., Lappalainen, J., Oksa, P., Pääkkönen, R., Rantanen, S., Saarela, K.L. & Sillanpää, J. (toim.) Työsuojelun perusteet. Helsinki: Työterveyslaitos. 74–93.
- Räsänen, K. & Kankaanpää, E. 1998. Työkyvyn ylläpidon mittarit. Teoksessa Aro, T. & Matikainen, E. (toim.). Työkyky hallintaan – suunnitelmat käytännön toiminnaksi. 33–38. Helsinki: Työterveyslaitos.
- Sahrmann, S. 2011. Movement system impairment syndromes of the extremities, cervical and thoracic spines. USA: Elsevier.
- Sandström, M. & Ahonen, J. 2011. Liikkuva ihminen - aivot, liikuntafysiologia ja sovellettu biomekaniikka. Lahti: VK-Kustannus.
- Sauni, R. 2014. Lainsäädäntö. Teoksessa Uitti, J. (toim.). Hyvä työterveyshuoltokäytäntö. Helsinki: Työterveyslaitos. 10–20.
- Scriven, A. 2010. Promoting Health: A Practical Guide. Edinburgh : Baillière Tindall/Elsevier.
- Seuri, M. & Suominen, R. 2010. Työpaikan sairauspoissaolojen hallinta. Helsinki: Tietosanoma Oy.
- Sillanpää, J. 2009. Työn kuormittavuus. Teoksessa Kämäräinen, M., Lappalainen, J., Oksa, P., Pääkkönen, R., Rantanen, S., Saarela, K.L., Sillanpää, J. & Soini, S. (toim.). Työsuojelun perusteet. Helsinki: Työterveyslaitos. 102–123.
- Suni, J. & Rinne, M. 2011. Lanneselän ja niska-hartiaseudun vaivat. Teoksessa Fogelholm, M., Vuori, I. & Vasankari, T. (toim.). Terveystieteet. Helsinki: Duodecim. 166–175.
- Suni, J. & Vasankari, T. 2011. Terveystieteet ja fyysinen toimintakyky. Teoksessa Fogelholm, M., Vuori, I. & Vasankari, T. (toim.). Terveystieteet. Helsinki: Duodecim. 32–42.
- Taimela, S. 2005. Työikäisten liikunta. Teoksessa Vuori, I., Taimela, S. & Kujala, U. (toim.). Liikuntalääketiede. Helsinki: Duodecim. 171–177.
- Takala, E-P. 2010. Työ ja liikuntaelimistö. Teoksessa Martimo, K., Antti-Poika, M. & Uitti, J. (toim.) Työstä terveyttä. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 87-103.
- Taylor, W. C., King, K. E., Shegog, R., Paxton, R. J., Evans-Hudnall, G. L., Rempel, D. M., Chen, V. & Yancey, A. K. 2013. Booster Breaks in the workplace: participants' perspectives on health-promoting work breaks.  
<http://her.oxfordjournals.org/content/early/2013/03/06/her.cyt001.full.pdf+html>. 28.12.2015
- Tilastokeskus. 2016. Elinajanodote.  
<https://www.stat.fi/org/tilastokeskus/elinajanodote.html>. 13.3.2016.
- Tissot, F., Messing, K. & Stock, S. 2009. Studying the relationship between low back pain and working postures among those who stand and those

- who sit most of the working day. *Ergonomics* 52 (11), 1402–1418.  
[http://www.researchgate.net/profile/Susan\\_Stock/publication/38031405\\_Studying\\_the\\_relationship\\_between\\_low\\_back\\_pain\\_and\\_working\\_postures\\_among\\_those\\_who\\_stand\\_and\\_those\\_who\\_sit\\_most\\_of\\_the\\_working\\_day/links/0deec51b797e3db3c1000000.pdf](http://www.researchgate.net/profile/Susan_Stock/publication/38031405_Studying_the_relationship_between_low_back_pain_and_working_postures_among_those_who_stand_and_those_who_sit_most_of_the_working_day/links/0deec51b797e3db3c1000000.pdf). 1.9.2015.
- Torkkola, S., Heikkinen, H. & Tiainen, S. 2002. Potilasohjeet ymmärrettäväksi - Opas potilasohjeiden tekijöille. Helsinki: Tammi.
- Turku, R. 2007. Muutosta tukemassa - Valmentava elämäntapaohjaus. Helsinki: Edita Prima Oy.
- Työsuojeluhallinto. 2015. Toistotyö. <http://www.tyosuojelu.fi/tyoolot/fyysinen-kuormitus/toistotyö>. 1.12.2015.
- Työterveyslaitos. 2009. RULA (Rapid Upper Limb Assessment). [http://www.ttl.fi/en/ergonomics/methods/workload\\_exposure\\_method/table\\_and\\_methods/Documents/RULA.pdf](http://www.ttl.fi/en/ergonomics/methods/workload_exposure_method/table_and_methods/Documents/RULA.pdf). 17.12.2015.
- Työterveyslaitos. 2010a. Fyysiset kuormitustekijät. <http://www.ttl.fi/fi/toimialat/rakennus/rats/tierakennus/fyysiset/sivut/default.aspx>. 20.8.2015.
- Työterveyslaitos. 2010b. Rula-Arviointimenetelmä. <http://www.ttl.fi/fi/ergonomia/metodit/rula/Sivut/default.aspx>. 14.2.2016.
- Työterveyslaitos. 2011. Liikunta työhyvinvoinnin tukena. [http://www.ttl.fi/fi/työhyvinvointi/elintavat\\_ja\\_työkyky/liikunta/Sivut/default.aspx](http://www.ttl.fi/fi/työhyvinvointi/elintavat_ja_työkyky/liikunta/Sivut/default.aspx). 26.2.2016.
- Työterveyslaitos. 2014a. Mitä työkyky on? [http://www.ttl.fi/fi/työhyvinvointi/työkykytoiminta/mita\\_on\\_työkyky/Sivut/default.aspx](http://www.ttl.fi/fi/työhyvinvointi/työkykytoiminta/mita_on_työkyky/Sivut/default.aspx). 7.10.2015.
- Työterveyslaitos. 2014b. Työstressi. <http://www.ttl.fi/fi/työhyvinvointi/stressi/työstressi/sivut/default.aspx>. 9.3.2016.
- Työterveyslaitos. 2015a. Sopivasti kuormittava työ tukee terveyttä. [http://www.ttl.fi/fi/työhyvinvointi/liikuntaelimet\\_terveys/liikuntaelimet\\_ja\\_työ/Sivut/default.aspx](http://www.ttl.fi/fi/työhyvinvointi/liikuntaelimet_terveys/liikuntaelimet_ja_työ/Sivut/default.aspx). 28.9.2015.
- Työterveyslaitos. 2015b. Ergonomia. <http://www.ttl.fi/fi/ergonomia/Sivut/default.aspx>. 7.10.2015.
- Työterveyslaitos. 2016. Fyysisesti raskaan tai yksipuolisen työn tauotus ja elpymisliikunta. <http://www.ttl.fi/fi/ratkaisupankki/sivut/details.aspx?luokka=Ergonomia&item=222>. 6.1.2016.
- Työturvallisuuslaki 738/2002.
- Uitti, J., Antti-Poika, M., Taskinen, H., Aitio, A., & Kurppa, K. 2011. Työlääkätiede työn ja terveyden risteyksessä. Teoksessa Uitti, J. & Taskinen, H. (toim.). Työperäiset sairaudet. Sastamala: Vammalan Kirjapaino Oy, 18–24.
- UKK-instituutti. 2015. Liikuntapiirakka. <http://www.ukkinstituutti.fi/liikuntapiirakka>. 9.2.2016.
- Valtioneuvoston kanslia & Tilastokeskus. 2015. Työkyvyttömyyseläkettä saaneet. <http://www.findikaattori.fi/fi/76>. 13.3.2016.
- Vehkalahti, K. 2008. Kyselytutkimuksen mittarit ja menetelmät. Helsinki: Tammi.
- Vehkalahti, K. 2014. Kyselytutkimuksen mittarit ja menetelmät. Helsinki: Finn Lectura.

- Viikari-Juntura, E. & Takala, E-P. 2011. Niska-hartiaseudun ja olkapään sairaudet. Teoksessa Uitti, J. & Taskinen, H. (toim.) Työperäiset sairaudet. Sastamala: Vammalan Kirjapaino Oy. 330–347.
- Vilka, H. & Airaksinen, T. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Vuori, I. 2003. Lisää liikuntaa! Helsinki: Edita Prima Oy.
- Väänänen, A., Toivanen, M. & Kokkinen, L. 2013. Työelämän muuttuva rakenne. Teoksessa Kauppinen, T., Mattila-Holappa, P., Perkiö-Mäkelä, M., Saalo, A., Toikkanen, J., Tuomivaara, S., Uuksulainen, S., Viluksela, M. & Virtanen, S. (toim.). Työ ja terveys 2012. Seurantatietoa työoloista ja työhyvinvoinnista. Helsinki: Työterveyslaitos. 35–44.
- Wahlström, J., Mathiassen, S. E., Liv, P., Hedlund, P., Ahlgren, C. & Forsman, M. 2010. Upper Arm Posture and Movements in Female Hairdresser across Four Full Working Days. *Annals of Occupational Hygiene* 54 (5), 584–594. <http://annhyg.oxfordjournals.org/content/54/5/584.full.pdf+html>. 7.10.2015.
- Wiio, O. A. & Puska, P. 1993. Terveystieteen opas. Keuruu: Otava.
- Ylinen, J. 2010. Venytystekniikat. Lihas-jännesysteemi. Muurame: Medireha-book kustannus Oy.

