

KARELIA-AMMATTIKORKEAKOULU
Fysioterapian koulutusohjelma

Suomala Thelma Inkeri

TYÖNTEKIJÖIDEN FYYSISEN KUNNON VASTAAVUUS KERÄYSTYÖN
KUORMITTAVUUDEN VAATIMUKSIIN INEX PARTNERS OY:N
KUIVATUOTEVARASTOSSA

Opinnäytetyö
Joulukuu 2015



OPINNÄYTETYÖ
Marraskuu 2015
Fysioterapian koulutusohjelma

Tikkarinne 9
80220 JOENSUU
p. 050 405 4816

Tekijä(t)
Thelma Suomala

Nimeke
Työntekijöiden fyysisen kunnon vastaavuus keräystyön kuormittavuuden vaatimukseen Inex Partners Oy:n kuivatuotevarastossa
Toimeksiantaja
Inex Partners Oy

Tiivistelmä
Tuki- ja liikuntaelinongelmat ovat suurin työkyvyttömyyttä aiheuttava tekijä Suomessa. Ne aiheuttavat myös eniten sairauspoissaoloja Inex Partners Oy:n päivittäistavaralogistiikka-keskuksessa Espoon Kilossa. Suuri osa työntekijöistä tekee päivittäin fyysistä keräystyötä, jossa tulee paljon nostoja. Opinnäytetyö toteutettiin keräystyötä tekeville työntekijöille. Tavoitteena oli selvittää vastaako työntekijöiden nykyinen kunto työn kuormittavuuden vaatimuksia, arvioida millainen on työntekijöiden fyysinen toimintakyky, mitata kuinka kuormittavaa keräystyö on sekä selvittää kuinka kuormittavana työntekijät kokevat työn. Opinnäytetyön tarkoituksena oli kartoittaa työn kuormittavuus, jota voidaan hyödyntää jatkotoimenpiteiden suunnittelussa sekä arvioida tarvittavia kehittämistoimia.

Vaikka osa työntekijöistä kokikin työn raskaaksi, tulokset osoittivat että työntekijöiden hengitys- ja verenkiertoelimistön kunto on riittävä tekemään työtä kuormittumatta. Tulosten mukaan työntekijöillä, jotka kokivat työn raskaammaksi, oli heikompi tuki- ja liikuntaelinten tai hengitys- ja verenkiertoelimistön kunto kuin heillä, jotka kokivat työn vähemmän raskaaksi. Lisäksi työntekijöillä, jotka olivat kokeneet tuki- ja liikuntaelinten oireita viimeisen kuukauden aikana, oli useammin heikkouksia liikkuvuus- tai lihaskunnossaan kuin heillä, joilla oireita ei niin paljon ollut ilmennyt.

Tulosten mukaan työtahdin voi pitkälle määrätä itse. Jos tavoitteet ovat korkealla ja työntekijä haluaa tienata minimitasoa enemmän, vaikuttaa se myös työkuormitukseen. Mikäli työntekijä haluaa työskennellä maksimitehoilla, vaatii se oleellisesti hyvää kuntoa.

Kieli
suomi

Sivuja 64
Liitteet 7
Liitesivumäärä 14

Asiasanat
Työkuormitus, työn kuormittavuus, fyysinen toimintakyky



THESIS
December 2015
Degree Programme in Physiotherapy

Tikkarinne 9
80220 JOENSUU
FINLAND
Tel. +358 50 405 4816

Author
Suomala Thelma Inkeri

Title
The physical condition of employees in relation to the demands of collection work in a dry product storage Inex Partners Oy.
Commissioned by
Inex Partners Oy

Summary
Musculoskeletal problems are the leading cause of work disability in Finland. These are also the biggest reason for absences due to illnesses at Inex Partners, the grocery logistics center in Kilo, Espoo. Most of the employees do physical collection work, which includes carrying heavy items daily. The thesis was carried out for collection workers. The aim was to clarify if the workers' current physical condition corresponds to the requirements of the work load, to assess what is the physical capacity of employees, to measure how burdening collecting work is, as well and how stressful employees find their work. The purpose of this study was to assess the workload, which can be utilized the design and evaluation of further development.

Although some of the employees felt the work was consuming, the results showed that the workers' respiratory and circulatory systems are able to handle the work without overload. The results showed that workers who found the work physically hard had weaker musculoskeletal system or cardiorespiratory systems than those who felt that their work was physically manageable. In addition, workers with musculoskeletal problems during the last month had more mobility impairment and muscle weakness than those who did not complain any musculoskeletal problems.

The results show that the workers can control their pace of work. If the goals are set high, and if the workers want to earn more than the minimum it will also affect workload. If the employee wants to work at maximum capabilities, it requires substantially good physical condition.

Language
Finnish

Pages 64
Appendices 7
Pages of Appendices 14

Keywords
Workload, physical function

Sisältö

1	Johdanto	4
2	Tietoperusta.....	6
2.1	Inex Partners Oy	6
2.2	Keräystyö kuivatuotelogistiikassa	6
2.3	Hengitys- ja verenkiertoelimistön suorituskyvyn merkitys työssä	7
2.4	Tuki- ja liikuntaelimistön suorituskyvyn merkitys keräystyössä	9
2.5	Motorinen taito	10
2.6	Hyvän fyysisen toimintakyvyn merkitys keräystyössä.....	10
2.6.1	Hengitys- ja verenkiertoelimistön toimintakyvyn merkitys keräystyössä.....	11
2.6.2	Tuki- ja liikuntaelinten toimintakyvyn merkitys keräystyössä.....	12
2.6.3	Motorisen taidon merkitys keräystyössä.....	12
2.7	Työkuormitus.....	13
2.8	Kuorma-kuormittuminen	15
2.9	Työturvallisuus	16
2.10	Työntekijöiden suorituskyvyn mittaaminen	18
2.10.1	Suorituskyvyn testaaminen ja turvallisuus	18
2.10.2	Armband	19
2.10.3	UKK –instituutin 2 km:n kävelytesti.....	20
2.10.4	Lihaskunnan, notkeuden ja tasapainon mittaaminen.....	20
2.10.5	Koettu kuormittavuus ja rasittuneisuus	23
3	Opinnäytetyön tavoite ja tarkoitus	23
4	Opinnäytetyön toteutus	24
5	Tulokset.....	29
5.1	Armband-mittaus	29
5.2	UKK-instituutin 2 kilometrin kävelytesti	31
5.3	Verenpaine, vyötärön ympäryys sekä kuntoindeksi	31
5.4	Lihaskunto-, liikkuvuus- ja tasapainotestaukset	32
5.5	Koettu kuormittavuus ja rasittuneisuus.....	34
6	Pohdinta.....	36
6.1	Tulosten tarkastelu.....	36
6.1.1	Yhteenveto	39
6.2	Opinnäytetyön luotettavuus ja eettisyys	40
6.2.1	Osallistujien valinta	42
6.2.2	Työikäisille suunnattujen terveystutkimusten soveltuvuus tutkimukseen.....	43
6.2.3	Testausten ja mittausten kulku.....	44
6.3	Jatkotutkimusehdotukset.....	44
6.4	Oppimisprosessi.....	46
	Lähteet.....	47

Liitteet:

Liite 1 Toimeksiantosopimus

Liite 2 Tutkimuslupahakemus

Liite 3 Infokirje osallistujille

Ohjeet, Esitietolomake, suostumuslomake

Liite 4 UKK-instituutin terveysseula
Liite 6 Borgin 15- luokkainen RPE-asteikko
Liite 7 Työterveyslaitoksen rasittuneisuusmittari

1 Johdanto

Tuki- ja liikuntaelinsairaudet ovat suurin työkyvyttömyyttä aiheuttava tekijä Suomessa (Heliövaara & Riihimäki 2005). Tuki- ja liikuntaelinongelmista selkäkipu on työ- ja toimintakykyä rajoittava tekijä (Suni 2001, 91). Tutkimusten mukaan taakkojen käsittely aiheuttaa suuren osan työperäisistä selkätapaturmista (Riihimäki & Leskinen 2001, 162).

Lihusvoimalla, nivelten notkeudella, liikehallintakyvyllä sekä kestävyydellä on selvä yhteys fyysiseen toimintakykyyn. Työ- ja toimintakyvyn ylläpitämisen kannalta raskaissa fyysisissä töissä tärkein yksittäinen tekijä on aerobinen kunto. (Suni 2001, 75.) Hyvä verenkiertoelimistön toimintakyky tasaa kuormittumista huomattavasti (Louhevaara 2001, 120). Yleisellä aerobisella kunnolla on taas vaikutusta lihasten kestävyyskuntoon (Suni 2001, 75).

Nostotyössä, jossa voimankäyttö on suurta, on yksittäisten lihasten kuormittumisen riski suuri. Kun voimantuotto- ja kestävyys eivät riitä työn edellyttämään voimaan, voi se johtaa erilaisiin tuki- ja liikuntaelinvaurioihin. (Louhevaara & Launis 2011, 71.) Lonkan ja selän alueen jäykkyydet lisäävät tarvittavien vääntövoimien suuruutta kumartuessa ja nostaessa mikä lisää riskiä selkävammoille. Vahingollisesta kuormituksesta aiheutuvat patologiset ja toiminnalliset muutokset voidaan kuitenkin minimoida hyvällä vartalolihasvoimalla. (Suni 2001, 91.) Lihusvoiman parantamisella voidaan vähentää riskejä ja lisätä nostojen turvallisuutta (Työturvallisuuskeskus 2015). Keräystyö vaatii hyvää liikkumiskykyä. Alaraajojen ojentajalihasvoimalla on suuri vaikutus liikkumiskykyyn. Myös ylipaino vaikuttaa liikkumiskykyyn heikentävästi. (Suni 2001, 91.) Tuki- ja liikuntaelinten kunnan lisäksi motorisella taidolla on merkitystä toimintakyvylle (Suni 2001, 75). Kehon ja liikkeiden hallinnan heikkous johtaa suurempaan liikuntaelinten kuormittumiseen (Punakallio 2001, 97).

Työturvallisuuslain kohdan 25:n § mukaan ”jos työntekijän todetaan työssään kuormittuvan hänen terveyttään vaarantavalla tavalla, työnantajan on asiasta tiedon saatuaan käytettävissään olevin keinoin ryhdyttävä toimiin kuormitustekijöiden

selvittämiseksi sekä vaaran välttämiseksi tai vähentämiseksi.” (Työturvallisuuslaki, luku 5, 25 §.)

Opinnäytetyön toimeksiantaja on Inex Partners Oy. Inex Partners Oy on S-ryhmään kuuluva logistiikkayritys, joka tuottaa S-ryhmän päivittäis- ja käyttötavaraketjuille varastointi-, kuljetus ja muita logistiikkapalveluja. Espoon Kilossa toimiva päivittäistavaralogistiikkakeskus jakautuu tuoretuote- ja kuivatuotelogistiikkaan, joissa työ on suurimmaksi osaksi puheohjattua keräystyötä. (Inex Partners 2015a.) Keräystyö on luonteeltaan fyysistä, jossa tulee paljon nostoja (Työterveyslaitos 2013). Tuki- ja liikuntaelinperäiset syyt ovat S-ryhmän työterveyshuollon tilastojen mukaan myös Inex Partners Oy:n suurin sairauspoissaoloja lisäävä tekijä. (S-Työterveyspalvelut 2015.)

Opinnäytetyö tehdään yhteistyössä S-terveyspalveluiden työfysioterapeutin kanssa. Opinnäytetyö toteutetaan Kilon logistiikkakeskuksen kuivatuotevaraston päivävuorossa työskenteleville logistiikkatyöntekijöille, jotka tekevät tutkimuksen aikana vain keräystyötä. Tavoitteena on arvioida, millainen on työntekijöiden nykyinen fyysinen toimintakyky, selvittää kuinka kuormittavaa keräystyö on ja kuinka kuormittavana työntekijät kokevat työn. Tavoite on myös selvittää vastaako työntekijöiden nykyinen kunto työn kuormittavuuden vaatimuksia. Opinnäytetyön tarkoituksena on kartoittaa työn kuormittavuutta, jota voidaan käyttää jatkotoimenpiteiden suunnittelussa sekä arvioida tarvittavia kehittämistoimia.

Otos koostuu vapaaehtoisista eri-ikäisistä työntekijöistä. Työntekijän kuormittumista mitataan vuorokauden ajan armband mittarilla sekä työssä koettua kuormittumista selvitetään RPE – taulukon sekä Alpha Fit –terveyskuntotestistön kyselyn avulla. Tämän lisäksi työntekijöiden nykyisen fyysisen toimintakyvyn osa-alueet kartoitetaan tekemällä liikkuvuus-, lihaskunto- ja tasapainotestejä sekä selvittämällä subjektiivinen tuntemus eri kehon osien rasittuneisuudesta työterveyslaitoksen rasittuneisuusmittarin avulla. Työntekijöiden verenkiertoelimistön kunnan kartoittaminen tapahtuu UKK-instituutin kahden kilometrin kävelytestillä. Näin saadaan arvio työn kuormittavuudesta, työntekijöiden fyysisestä toimintakyvystä ja siitä, miten työntekijöiden fyysinen toimintakyky vastaa työn kuormituksen vaatimuksia.

Aiemmin on tehty selvitys työn kuormittavuudesta Inex Partners Oy:n tuoretuotelogistiikan puolelle vuonna 2009. Tutkittavat saivat testien avulla tietoa omasta fyysisestä toimintakyvystään suhteessa työn kuormitukseen. Työterveyshuolto koki työn kuormittavuusselvityksen tärkeäksi ja toimivaksi välineeksi lisätä työntekijöiden tietoutta fyysisen kunnan merkityksestä keräystyössä. Tuoretuotepuolen ja kuivatuotepuolen keräystyö on luonteeltaan erilaista. Vaikka työ tuoretuotepuolella on fyysisesti raskaampaa, ovat sairauspoissaolot kuivatuotelogistiikan puolella suuremmat. Vastaavanlaisen selvityksen tekeminen kuivatuotelogistiikan puolelle auttaa kartoittamaan keräystyön kuormittavuuden eroja kuivatuotelogistiikan ja tuoretuotelogistiikan välillä.

2 Tietoperusta

2.1 Inex Partners Oy

SOK:n omistama logistiikkayhtiö Inex Partners Oy tuottaa S-ryhmän päivittäis- ja käyttötavaraketjuille varastointi-, kuljetus ja muita logistiikkapalveluja. Päätoimipaikat sijaitsevat Espoon Kilossa, jossa toimii päivittäistavaralogistiikka sekä Sipoon Bastukärrissä toimiva käyttötavaralogistiikka. Työntekijöitä työskentelee päivittäistavaralogistiikan puolella seitsemänä päivänä viikossa ympäri vuorokauden. Sipoon käyttötavaralogistiikan puolella työskennellään kahdessa vuorossa viitenä päivänä viikossa. (Inex Partners 2015a.) Inex Partnersilla on 1 600 logistiikka-alan työntekijää. Pääsääntöisesti Inex työllistää kokoaikatyöntekijöitä, mutta jonkin verran työntekijöitä työskentelee myös osa-aikaisesti. (Inex Partners 2015b.)

2.2 Keräystyö kuivatuotelogistiikassa

Työn ergonomiaan on kiinnitetty Kilon logistiikkakeskuksessa paljon huomiota sekä työturvallisuuteen on panostettu. Tilat päivittäistavaralogistiikan puolella ovat lämpösäädelyjä. (Inex Partners 2015a.) Kuivatuotevaraston lämpötila on noin +18-20 astetta. Keräystyö on luonteeltaan fyysistä nostotyötä. S-Työterveyspalvelun työpaikkaselvityksen mukaan yhden työvuoron aikana kerätään keskimäärin 3 640 kg painolta tavaraa ja keskimääräisesti yhden tavarain paino on 4,8 kg. Työntekijöiden

kokemusten perusteella kerättyjen tavaroiden määrä ja paino jakautuvat epätasaisesti eri työpäivien aikana. (S-Työterveyspalvelut 2015.)

Keräystyötä tehdään ääniohjatusti trukeilla ajaen. Tilatut tavarat siirretään käsin nostaen eri tasoilta trukin piikeillä oleviin lavoihin tai rullakoihin. Trukkia ajetaan seisten. Äänilaite kertoo kerääjälle, mistä seuraava tuote haetaan ja kuinka paljon kyseistä tuotetta tilaukseen otetaan. Tavaroita sijaitsee kolmella eri korkeudella. Pääsääntöisin keräystaso on lattiataso, mutta kevyempiä tavaroita saattaa sijaita kerääjääkin korkeammalla tasolla niin, että tavarat saadakseen on kurkotettava tai kiivettävä trukin päälle. Työpäivän aikana täytyy kerätä tietty määrä tavaraa. Mikäli työntekijä kerää tavaroita minimivaatimusta enemmän, saa hän tästä enemmän palkkaa. Yksi työvuoro kestää 7,5 tuntia, jonka aikana saa pitää kaksi 12 minuutin kahvitaukoa. Tämän lisäksi työpäivään kuuluu puolen tunnin palkaton ruokatunti. (S-Työterveyspalvelut, 2015.)

2.3 Hengitys- ja verenkiertoelimistön suorituskyvyn merkitys työssä

Fyysisen toimintakyvyn mittaamisen keskeiseen osa-alueeseen kuuluu hengitys- ja verenkiertoelimistön toimintakyvyn kartoittaminen varsinkin, jos työ on energettisesti kuormittavaa. Yleisimmät kuvaajat verenkiertoelimistön toimintakyvyssä ovat sydämen syke (HR= heart rate), verenpaine (BP= blood pressure), hapenkulutus (VO₂=volyme of oxygen) sekä hengitysmäärä (VE=ventilation). Maksimaalisen hapenkulutuksen (VO₂max) avulla, jota kutsutaan myös nimillä maksimaalinen hapenottokyky, maksimaalinen aerobinen teho, kestävyyskunto sekä maksimaalinen aerobinen työkapasiteetti, voidaan kartoittaa luotettavasti hengitys- ja verenkiertoelimistön kunto. (Nevala-Puranen 2001, 82.) Jos kuormituksen taso dynaamisessa kuormituksessa ylittää 40-50 % maksimaalisesta hapenottokyvystä, syke nousee suoraviivaisesti suhteessa hapenkulutukseen. Jos kuormitustaso on alhaisempi, muut tekijät kuten ruokailu tai jännittäminen vaikuttavat sykkeeseen. (Nevala-Puranen 2001, 83.)

Maksimaalinen hapenkulutus (VO₂max) kertoo maksimaalisen hapen määrästä, joka hengittämällä siirtyy kudoksiin suurten lihaksen kuormittuessa dynaamisesti. Tällöin koko happea kuljettava ja kuluttava elinjärjestelmän toiminta on tehokkaimmillaan. Maksimaalinen hapenkulutus kirjataan absoluuttisena arviona (l/min) sekä suhteutettuna kehon painoon (ml/kg/min). Maksimaaliseen hapenottokykyyn vaikuttaa perinnöllisten

ominaisuuksien lisäksi sukupuoli, ikä, kehon mittasuhteet ja koostumus, liikunnallinen aktiivisuus sekä terveydentila. (Nevala-Puranen 2001, 82.)

Erot eri-ikäisten ja eri sukupuolten välillä maksimaalisessa energiantuotossa ovat suuria. Naisilla maksimaalinen energiantuottokyky on keskimäärin noin 30 % matalampi kuin miehillä, mutta painoon suhteutettuna erot ovat kuitenkin pieniä. Maksimaalinen energiantuottokyky alkaa laskea noin yhden prosentin vuotta kohti 20-30 – vuodesta lähtien. Tämä tarkoittaa sitä, että 60-vuotiaana maksimaalinen energiantuotto on noin 30-40 % heikompi kuin nuorella aikuisella. Muutokset sykintätaajuuden alenemisessa, sydämen iskutilavuuden pienenemisessä sekä sydänlihaksen supistumisominaisuuksissa vaikuttavat eniten maksimaalisen energiantuottokyvyn laskuun ikääntyessä. Työtehtävien suunnittelussa on huomioitava ikääntymisen (yli 45-vuotiaat) lisäämä fyysisen toimintakyvyn heikkeneminen. (Louhevaara & Launis 2011, 82.)

MET-yksikköä (Metabolic Energy Turnover) käytetään myös energian kulutusta mitattaessa. Lyhenne MET tulee sanoista Metabolic equivalent eli metabolinen ekvivalentti. Se on lepoaineenvaihdunnan kerrannainen ja sitä käytetään muun muassa, kun halutaan arvioida työn kuormittavuutta tai liikunnallista aktiivisuutta. 1 MET on noin 85 W ja se vastaa ihmisen lepokulutusta. (Louhevaara & Launis 2011, 82.) Yksi MET on hapenkulutuksena noin 3,5 millilitraa painokiloa kohden minuutissa ($1 \text{ MET} = 3,5 \text{ ml} \times \text{kg} \times \text{min}$) rauhassa istuen tuolilla. Yksi MET on energiankulutuksena yksi kilokalori painokiloa kohden tunnissa ($1 \text{ MET} = 1 \text{ kcal} \times \text{kg} \times \text{h}$). Seitsemänkymmentäkiloinen henkilö kuluttaa tuolilla rauhassa istuen noin 70 kilokaloria tunnissa. MET-yksikköä voidaan käyttää myös liikunnan tehoa arvioitaessa. Esimerkiksi hölkkä noin 10 kilometrin tuntivauhdilla tarkoittaa hapenkulutuksessa noin 10 MET:iä. Liikunnan määrä ja teho yhdistyvät MET - minuuteissa. Terveysliikuntasuosituksen mukaan liikuntaa tulisi harrastaa viikossa ainakin 450- 750 MET – minuuttia. (Mänttari 2012, 251-252.)

Riippumatta henkilön iästä, kehon koosta tai koostumuksesta, MET on aina samansuuruinen. Nukkuessa energiankulutus on 10 prosenttia alhaisempi lepoaineenvaihduntaan verrattuna. Siksi nukkumisen MET-arvo on 0,9. Syöminen ja

peseytyminen kasvattavat MET-arvon 2:een. Liikunnallisen suorituksen MET-arvo voi olla jopa 20. (Kutinlahti 2012.)

Työn kuormittavuutta tutkittaessa voidaan arvioida hengitys- ja verenkiertoelimistön suorituskykyä työn vaatimusten tasoon ja selvittää, onko henkilön kuntotaso riittävä selviytymään fyysisesti raskaista töistä. Yleisesti arvioiden kahdeksan tunnin työpäivän kuormitus ei saisi ylittää 30-40 % henkilön maksimaalisesta hapenottokyvystä (VO₂max). (Kutinlahti 2012.) Ehdoton ylikuormittumisen raja on 50 % maksimista kahdeksan tunnin työpäivässä. Tällöin taukoja täytyisi olla jokaista työtuntia kohden vähintään kymmenen minuuttia. (Kukkonen ym. 2001, 119.) Maksimi on teho, jota kykenee ylläpitämään muutaman minuutin. Fyysinen kuormitus raskaissa työjaksoissa saisi olla enintään 60-80 % maksimaalisesta tasosta. (Kutinlahti 2012.)

Kun työssä jaksamisen edellytys on, että työ ei saa kuormittaa enempää kuin 30-40 % henkilön maksimaalisesta hapenottokyvystä ja jos työ ylettyy MET-arvoltaan esimerkiksi tasolle 3,5, fyysisen kunnan pitäisi olla vähintäänkin tasolla 9. Arvoltaan maksimaalisena hapenottokyky olisi noin 31 ml/kg/min. (Kutinlahti 2012.)

2.4 Tuki- ja liikuntaelimistön suorituskyvyn merkitys keräystyössä

Tuki- ja liikuntaelimistön suorituskyky koostuu liikkuvuudesta, lihasvoimasta sekä kestävydestä. Yhden tai useamman nivelen ympäri tapahtuvaa liikelaajuutta kutsutaan staattiseksi notkeudeksi. Staattinen notkeus vähenee iän sekä erilaisten nivelvaivojen myötä. Riittävä nivelliikkuvuus on oleellinen osa päivittäisistä toiminnoista selviytymiseen. Liikkuvuuteen vaikuttaa oleellisesti myös lihasjäykkyys. Lihasjäykkyyttä lisää liikkumattomuuden sekä staattisen notkeuden vähenemisen lisäksi myös lihasvoimaharjoittelu. (UKK-instituutti 2012a.)

Lihassoima jaetaan kolmeen pääluokkaan. Ne ovat nopeusvoima, maksimivoima sekä kesto-voima. Lihassoima ja kestävyysvoima koostuvat maksimivoimasta, nopeasta voimantuotosta ja väsymyksen siedosta. Lihaksen koko sekä hermotuksen tehokkuus vaikuttavat siihen, kuinka suurta lihaksen voimantuotto on. Lihassoima alkaa vähentyä noin yhden prosentin vuodessa 50 ikävuoden jälkeen, johon se pysyy melko muuttumattomana 20-30 iästä lähtien. Lihassoima vähenee hitaammin yläraajoista kuin

vartalon ja alaraajojen lihaksista. Liikkumattomuus aiheuttaa myös nuoremmilla henkilöillä lihasvoiman heikkenemistä. On hyvin mahdollista, että osa lihasvoiman heikkenemisestä ikääntyessä johtuu liikkumattomuudesta. Palautumisen hidastuminen sekä väsymyksen sietokyvyn heikentyminen iän myötä johtuu lihaksen aineenvaihdunnan hidastumisesta. (UKK-instituutti 2012a.)

2.5 Motorinen taito

Motorinen taito on aistien, lihaksiston sekä ääreis- ja keskushermoston yhteistyötä. Motorisesti taitavan henkilön työasennot ovat todennäköisesti ergonomisempia, jolloin tapaturmariski on alhaisempi. Edellytys työkyvyn ylläpitämiseen fyysisesti raskaissa tai keskiraskaissa työtehtävissä on riittävä motorinen taito. Motorisen taidon lisäksi turvalliseen työ- ja liikuntasuoritukseen tarvitaan myös tarpeeksi lihasvoimaa sekä kestävyyskuntoa. (Punakallio 2001, 96-97.) Liikkeiden ja asennonhallinnan parantaminen fysiologisesti ja biomekaanisesti optimaaliseksi vaatii lukuisia toistoja ja pitkäjänteistä motorisen kontrollin harjoittelua. Motorisen taidon ollessa kunnossa, työskentely on taloudellista ja kuormitus vähenee. (Mälkiä & Asola-Myllynen 2003, 365.)

2.6 Hyvän fyysisen toimintakyvyn merkitys keräystyössä

Taakkojen käsittely aiheuttaa suuria jännitysvoimia selän lihaksille ja nivelsiteille. Siinä kohdistuu voimakkaita puristusvoimia myös luihin ja nivelten rustopintoihin. Nikamiin, välilevyihin sekä nivelsiteisiin voi syntyä mekaanisia vaurioita, kun ne ylikuormittuvat. Toistokuormituksesta johtuva lihasten väsyminen pienillä kuormilla voi altistaa myös mekaanisiin vaurioihin, vaikkei niitä tapahtumahetkellä huomaisikaan. (Cedercreutz 2001, 134.) Työ, joka vaatii paljon energiaa epäergonomisissa asennoissa, ylikuormittaa liikuntaelimiä ja voi johtaa niiden oireiluun tai vaurioon (Punakallio 2001, 97).

Useiden tutkimusten mukaan raskas fyysinen työkuormitus heikentää pitkään jatkuneena ihmisen terveyttä ja koettua työkykyä (Hinrics, von Bonsdorff, Törmäkangas, von Bonsdorff, Kulmala, Seitsamo, Nygård, Ilmarinen & Rantanen 2014). Eniten koettuun työkykyyn vaikuttavat heikentävästi hankalat työasennot sekä käsin suoritettavat työt, jotka vaativat fyysistä voimaa (Tuomi, Seitsamo, Ilmarinen &

Gould 2006, 176-189). Työntekijöiden oma arvio työkyvystä on myös tutkittu olevan yhteydessä koettuun terveyteen. (Tuomi ym. 2006, 131-148.) Tutkimusten mukaan kestävyys- ja voimaharjoittelu vaikuttaa positiivisesti koettuun terveyteen. Koetulla terveydellä on taas vaikutus koettuun työkykyyn. Pedersenin ym. (2009) tutkimuksessa, jossa tutkittiin kestävyys- ja voimaharjoittelun vaikutuksia osallistuneilta yhden vuoden ajan, positiivisia vaikutuksia oli niskahartiasäryn väheneminen, systolisen verenpaineen lasku ja kehon rasvaprosentin aleneminen. (Pedersen, M., Blangsted, A., Andersen, L., Jorgensen, M., Hansen, E. & Sjøgaard, G. 2009.)

Lihasvoimalla, nivelten notkeudella, liikehallintakyvyllä ja kestävyydellä on selvä yhteys fyysiseen toimintakykyyn. Työ- ja toimintakyvyn ylläpitämisen kannalta raskaissa fyysisissä töissä tärkein yksittäinen tekijä on aerobinen kunto. (Sunni 2001, 75.) Hyvä verenkiertoelimistön toimintakyky tasaa kuormitusta ja se vaikuttaa myös lihasten kestävyyskuntoon (Louhevaara & Sunni 2001, 120 ja 75). Hyvällä vartalolihaskestävyydellä voidaan minimoida lihasten väsyminen ja sitä kautta liikuntaelinvammoille altistava motorisen kontrollin heikkeneminen (Sunni 2001, 91).

Verenkiertoelimistöön, hermoston toimintaan sekä liikuntaelimiin kohdistuvat fyysisen kuormituksen vaikutukset riippuvat yksilöllisistä ominaisuuksista, lihasmassan määrästä, lihastyön kestosta, voiman käytöstä ja siitä, työskenteleekö lihakset dynaamisesti vai staattisesti. (Louhevaara 2001, 116.)

2.6.1 Hengitys- ja verenkiertoelimistön toimintakyvyn merkitys keräystyössä

Hengitys- ja verenkiertoelimistöä kuormittavat taakkojen käsittely sekä raskas dynaaminen lihastyö, jossa tapahtuu oman kehon painon liikuttelua. Suurten lihasryhmien toimiessa dynaamisesti, energian tarve lihaksissa lisääntyy ja työtä voidaan kutsua energeettisesti kuormittavaksi. (Louhevaara 2001, 116.)

Verenvirtaus kuljettaa ravintoaineita ja happea lihaksiin niiden tarvitessa energiaa. Kun työ on energeettisesti kuormittavaa, verenvirtaus kasvaa suhteessa lihasten energian tarpeeseen. Verenvirtaus kasvaa sydämen pumppaustehoa eli sykintätaajuutta ja iskutilavuutta lisäämällä. Verenvirtauksen kasvu lisää keuhkotuuletuksen voimistumista, verenpaineen nousua ja verenvirtaus keskittyy sisäelimiä toimiviin lihaksiin. Nämä toiminnot kasvavat suorassa suhteessa dynaamisen lihastyön tehon

kanssa. Hyvä hengitys- ja verenkiertoelimistön kunto helpottaa kuormituksen tasauksessa (Louhevaara 2001, 117, 120).

2.6.2 Tuki- ja liikuntaelinten toimintakyvyn merkitys kerästyössä

Taakkojen käsittely aiheuttaa suuren osan työperäisistä selkätapaturmista (Riihimäki & Leskinen 2001, 162). Taakan etäisyys vartalosta vaikuttaa selän kuormittumiseen oleellisesti (Cedercreutz 2001, 134). Lonkan alueen ja selän alueen jäykkyydet lisäävät tarvittavien vääntövoimien suuruutta kumartuessa ja nostaessa mikä lisää riskiä selkävammoille. Yleisin työ- ja toimintakykyä rajoittava liikuntaelinongelma onkin työikäisessä väestössä selkäkipu. (Suni 2001, 91.) Niskahartiavaivat ovat selkävaivojen lisäksi suurin sairauseläkkeelle vievä tekijä. Ylävartalon lihasten väsyminen lihasperäisissä niskavaivoissa saattaa olla kipuun vaikuttava tekijä. Vahingollisesta kuormituksesta aiheutuvat patologiset ja toiminnalliset muutokset voidaan kuitenkin minimoida hyvällä vartalolihashen voimalla. (Suni 2001, 91.) Lihasvoiman parantamisella voidaan vähentää riskejä ja lisätä nostojen turvallisuutta (Työturvallisuuskeskus 2015). Alaraajojen ojentajalihashen voimalla sekä ylipainolla taas on suuri vaikutus liikkumiskykyyn (Suni 2001, 91). Nostotyössä, jossa voimankäyttö on suurta, on yksittäisten lihasten kuormittumisen riski suuri. Kun voimantuotto- ja kestävyys ei riitä työn edellyttämään voimaan, voi se johtaa erilaisiin tuki- ja liikuntaelin vaurioihin. (Louhevaara & Launis 2011, 71.) Naisten ja miesten erot lihasvoiman suhteen ovat suuria. Naisten nostovoima on noin 60 prosenttia miesten nostovoimasta. (Työturvallisuuskeskus 2015.)

2.6.3 Motorisen taidon merkitys kerästyössä

Fyysinen toiminta pitää sisällään liikkeen ja työn lisäksi asennon ylläpitämisen sekä tasapainon hallinnan. Liiallisen kuormittumisen ehkäisemiseksi voimia tulisi käyttää niin, että tulokseen pääseminen tapahtuisi tehokkaasti ja sujuvasti ilman väsymistä tai elimistön rakenteiden vaurioitumista. (Louhevaara & Launis 2011, 69.) Tuki- ja liikuntalimet kuormittuvat helpommin kehon ja liikkeiden hallinnan ollessa heikko. Tutkimusten mukaan reaktionopeus ja tasapaino ovat selkäkipuisilla heikommat kuin ei-oireilevilla. Tähän voi vaikuttaa myös selkävauriosta oireilevien vajaakuntoisuus. Työiässä ilmaantuvien alaselkäoireiden on havaittu olevan yhteydessä heikentyneeseen tasapainoon. (Punakallio 2001, 97.)

2.7 Työkuormitus

Kuormitustekijät voivat aiheuttaa yli- tai alikuormitusta ja olla joko laadullisia tai määrällisiä. Määrällinen kuormitus voi liittyä liian vähäiseen tai liialliseen työn määrään tai aikapaineeseen. Laadullinen kuormitus liittyy taas vaadittavaan muistiin, tarkkaavaisuuteen, tarvittaviin nopeisiin reaktioihin tai ihmisten kohtaamisiin. Myös työn helppous tai yksinkertaisuus voi olla laadullisesti alikuormittavaa. (Työturvallisuuskeskus 2015.)

Fyysinen kuormitus voi olla tuki- ja liikuntaelimiä kuormittavaa tai energeettisesti kuormittavaa. Kuormittumisen kasvaessa niin paljon, ettei verenkiertoelimistö kykene kuljettamaan happea lihaksiin tarvittavaa määrää, seuraa uupuminen. Pitkällä aikavälillä energiavarojen väheneminen vaikuttaa fyysiseen toimintaan rajoittavasti. (Louhevaara & Launis 2011, 71.) Toistokuormituksesta johtuva lihasten väsyminen pienillä kuormilla voi altistaa myös mekaanisiin vaurioihin, vaikkei niitä tapahtumahetkellä huomaisikaan (Cedercreutz 2001, 134). Työ, joka vaatii paljon energiaa epäergonomisissa asennoissa, ylikuormittaa liikuntaelimiä ja voi johtaa niiden oireiluun tai vaurioon (Punakallio 2001, 97).

Elimistölle voi olla siis haitallista liiallisen kuormituksen lisäksi myös liian vähäinen kuormitus. Jos lihakset kuormittuvat liikaa, on palautuminen kuormitustilanteen jälkeen hitaampaa. Se voi myös aiheuttaa vaurioita lihaksiin, muihin rakenteisiin ja johtaa rasisussairauksiin. Jos lihakset eivät taas saa riittävästi tarvittavia kasvuärsykeitä eli jos kuormittuminen on vähäistä, ne heikkenevät ja kestävät kuormittumista vähemmän. Lihasten täytyisi siis kuormittua sopivasti, jolloin riskit vaurioitumiselle vähenisivät, elimistö vahvistuisi ja sopeutuisi työn asettamiin vaatimuksiin. (Louhevaara & Launis 2011, 70.)

Työntekijää fyysisesti kuormittavina tekijöinä voidaan pitää erilaisia työmenetelmiä, työasentoja, työn fyysistä raskautta, työssä vaadittavaa tarkkaavaisuutta ja työvälineitä sekä tietynlaisia työympäristön, työyhteisö ja työntekijän ominaispiirteitä. Kuormittavuus liittyy joko nostettavaan tavaraan, ympäristöön tai työntekijään.

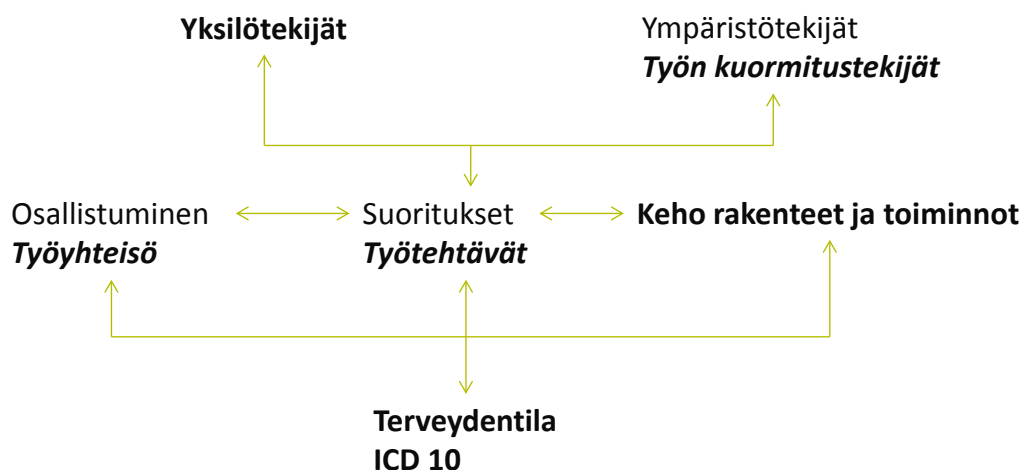
Työntekijöiden yksilöllisten erojen lisäksi työn kuormittavuuteen vaikuttaa myös työaika, koska toiminta ja työkyky vaihtelevat eri aikoina. (Työturvallisuuskeskus 2015.)

Kuormitustekijöitä, jotka liittyvät taakkaan ja ympäristöön, ovat taakan suuri paino, taakan painopisteen kaukainen sijainti vartalosta sekä lihastoiminnan hallintaa heikentävä väsymys. Taakan muodon ja käsiteltävyyden sekä nostopaikan ahtauden lisäksi muun muassa lämpötila, vuodenaikojen vaihtelu, kosteus, melu sekä liukas alusta luokitellaan taakkaan ja ympäristöön liittyviksi kuormitustekijöiksi. Työntekijään liittyviä yksilöllisiä tekijöitä, jotka vaikuttavat kuormittavuuteen, ovat ikä, sukupuoli, pituus, paino, kokemus, lihasvoima sekä nostotekniikka. Iän myötä fyysinen toimintakyky heikkenee, mikä lisää kuormittavuutta, mutta kokemuksen lisääntyessä harjaantuminen sekä oikea tekniikka vähentävät kuormitusriskejä. Työntekijän oman painon lisäksi kuormittavuutta voi lisätä työntekijän pituus ote-etäisyyksien ja vipuvarsien suuretessa. (Työturvallisuuskeskus 2015.)

Sopivasti kuormittavalla työllä sekä vapaa-ajalla on myönteinen vaikutus tuki- ja liikuntaelimistölle. Jos työkuormitus on liian suurta tai yksipuolista, työasennot epämuukavia eikä palautumista tapahdu, riski liikuntaelinsairauksiin kasvaa. Vähäinen työkuormitus taas heikentää lihaskuntoa, lisää luukatoa ja nivelten rappeutumista. Liikuntaelimistön ongelmat taas heikentävät työkykyä. (Työterveyslaitos 2015).

ICF on toimintakyvyn, toimintarajoitteiden ja terveyden kansainvälinen luokitus. Se kuvaa yksilön toimintakykyä, toimintarajoitteita sekä terveyttä kokonaisvaltaisesti, jossa toimintakykyyn vaikuttavat yksilön ja terveydentilan lisäksi myös ympäristötekijät. ICF- luokituksessa toimintakyky jaetaan kolmeen osaan. Niitä ovat kehon rakenteet ja toiminnot, suoritukset sekä osallistuminen (kuva 1). ICF- luokituksessa kaikki osat alueet ovat vuorovaikutuksessa keskenään. (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2014.) Sitä, miten työntekijän fyysinen toimintakyky sekä työ ovat vuorovaikutuksessa keskenään, voidaan tarkastella ICF- luokituksen avulla. Esimerkkinä voidaan tarkastella ICF-luokitusta käyttäen, kuinka iän tuomat fysiologiset muutokset ja työ ovat vuorovaikutuksessa keskenään ja kuinka niillä on vaikutusta toimintakykyyn. Työntekijän ikä kuuluu ICF –luokituksessa osa-alueeseen yksilötekijät. Iällä taas on vaikutusta kehon rakenteisiin ja toimintoihin. Iän tuomat fysiologiset muutokset

vaikuttavat taas suoritukseen eli siihen kuinka työntekijä kuormittuu työssä. Mikäli työntekijä väsyä, työnteko voi hidastua ja se taas voi vaikuttaa osallistumiseen. Mikäli työntekijä ei palaudu työnteosta ja jatkaa väsymyksestä huolimatta, vaikuttaa se taas yksilön toimintakykyyn ja terveydentilaan.



Kuva 1. ICF- luokitus (Kuntoutusportti 2013).

2.8 Kuorma-kuormittuminen

Fysioterapian keskeisiin sisältöihin kuuluu muun muassa ihmisen toimintakyvyn ja liikkumisen analysointi sekä tukeminen hänen toimintaympäristössään sekä terveyttä ja toimintakykyä edistävä ohjausosaaminen (Suomen Fysioterapeutit 2014). Ihmisen työ- ja toimintakyky sekä terveys rakentuu kestävän talouden ja työnteon perustaksi (Terveiden ja hyvinvoinninlaitos 2014). Fysioterapian ammattilaisina pyrimme vaikuttamaan ihmisten terveyteen ja toimintakykyyn ja sitä kautta työssä jaksamiseen, työkykyyn sekä työhyvinvointiin.

Työn kuormittavuuden arvioon kuuluu tarkastella erikseen työntekijän kuormittumista ja kuormitustekijöitä työssä. Kun haitallista kuormitusta halutaan vähentää tai poistaa, on selvítettävä mahdollisten kuormitustekijöiden lisäksi työntekijöiden kuormittuminen. Kuormitustekijät ovat työstä ja työympäristöstä johtuvia työntekijästä riippumattomia tekijöitä (kuva 2). Kuormittuminen taas on yksilöllistä, jonka laatu ja määrä on erilaista työntekijöiden välillä. (Työturvallisuuskeskus 2015.)



Kuva 2. Kuorma-kuormittuminen-malli. (Ainohealth 2010).

Fyysistä toimintaa pyritään kehittämään ergonomisesti niin, että toistomäärä ja voima ovat samassa suhteessa ihmisen suorituskykyyn nähden. Hyvä työtulos on saavutettava niin, ettei työntekijän työ- ja toimintakyky heikkene tai voimavarat vähene. Työympäristö ja työvälineet mitoitetaan siten, että työntekijän voimantuotto onnistuu parhaiten. Näiden saavuttamiseksi voidaan apuna käyttää teknisiä koneita ja laitteita. Myös työskentelyjaksojen, tautusten sekä muiden järjestelyjen avulla voidaan vähentää työn fyysistä kuormitusta. (Työterveyslaitos 2014.)

2.9 Työturvallisuus

Jotta työ ei vaarantaisi ihmisten terveyttä ja toimintakykyä, on työn turvallisuuden takaamiseksi asetettu työturvallisuuslaki. Työturvallisuuslain tarkoituksena on ”parantaa työympäristöä ja työolosuhteita työntekijöiden työkyvyn turvaamiseksi ja ylläpitämiseksi sekä ennalta ehkäistä ja torjua työtapaturmia, ammattitauteja ja muita työstä ja työympäristöstä johtuvia työntekijöiden fyysisen ja henkisen terveyden, jäljempänä terveys, haittoja”. (Työturvallisuuslaki, luku 1, 1 §.) Keräystyö on luonteeltaan fyysistä, jossa tulee paljon erilaisia nostoja. Hyvään nostotekniikkaan on siksi kiinnitettävä erityistä huomiota. M on nostaminen ja siirtäminen korvattava koneilla ja laitteilla. (Työterveyslaitos 2013.)

Työntekijöiden on saatava tarpeeksi nosto-opetusta sekä ohjausta. Ohjaajan on varmistettava, että työntekijän nostotekniikat ovat työskenneltäessä oikeat. Tämän lisäksi työntekijää on tiedotettava turvallisesta nostamisesta, taakkojen ominaisuuksista sekä muista turvallisuuteen lisäävistä asioista. (Työturvallisuuskeskus 2015.) Hyvät työasennot nostotyössä ovat ydinasemassa. Yksikin väärin suoritettu nosto voi johtaa pysyvään vaurioon. Tapaturmariskiä lisää jatkuvasta nostotyöstä johtuva väsymys. (Työterveyslaitos 2013.)

Työturvallisuuslaki sisältää myös säädökset työnantajan yleisistä velvollisuuksista: ”Työnantaja on tarpeellisilla toimenpiteillä velvollinen huolehtimaan työntekijöiden turvallisuudesta ja terveydestä työssä. Tässä tarkoituksessa työnantajan on otettava huomioon työhön, työolosuhteisiin ja muuhun työympäristöön samoin kuin työntekijän henkilökohtaisiin edellytyksiin liittyvät seikat.” (Työturvallisuuslaki, luku 2, 8 §.)

Työturvallisuuslain mukaan työnantajan velvollisuuksiin kuuluu myös työhön liittyvien vaara- ja haittatekijöiden poisto tai vähentäminen. Tämän lisäksi työnantajan on huolehdittava, että turvallisuutta ja terveellisyyttä koskevat toimenpiteet otetaan huomioon tarpeellisella tavalla. (Työturvallisuuslaki, luku 2, 8 §.)

Työturvallisuuslaki pitää sisällään työn vaarojen selvittämisen ja arvioinnin: ”Työnantajan on työn ja toiminnan luonne huomioon ottaen riittävän järjestelmällisesti selvitettävä ja tunnistettava työstä, työajoista, työtilasta, muusta työympäristöstä ja työolosuhteista aiheutuvat haitta- ja vaaratekijät sekä, jos niitä ei voida poistaa, arvioitava niiden merkitys työntekijöiden turvallisuudelle ja terveydelle. Tällöin on otettava huomioon muun muassa työn kuormitustekijät.” (Työturvallisuuslaki, luku 2, 10 §.)

Työturvallisuuslain mukaan kohdassa 25§ sanotaan työn kuormitustekijöistä näin: ”Jos työntekijän todetaan työssään kuormittuvan hänen terveyttään vaarantavalla tavalla, työnantajan on asiasta tiedon saatuaan käytettävissään olevin keinoin ryhdyttävä toimiin kuormitustekijöiden selvittämiseksi sekä vaaran välttämiseksi tai vähentämiseksi.” (Työturvallisuuslaki, luku 5, 25 §.)

2.10 Työntekijöiden suorituskyvyn mittaaminen

2.10.1 Suorituskyvyn testaaminen ja turvallisuus

Fyysisestä toimintakyvystä ja toimintakyvyn rajoituksista voidaan saada tietoa standardoiduilla objektiivisilla mittauksilla, joita ovat useat fyysiset suorituskykytestit sekä subjektiivisilla arvioilla joita voi olla erilaiset toiminnan haittaa kuvaavat asteikot (Suni 2001, 76). Testauksen avulla saadaan tietoa henkilön nykyisestä kunnosta, sekä siitä, onko tarve kunnan parantamiseen. Testit ovat hyvä apuväline kunnan muutosten seurantaan. (Suni, Husu, Rinne & Taulaniemi 2010, 4.) Ne voivat toimia liikuntaneuvonnan työvälineinä sekä auttaa säännöllisen terveystoiminnan motivoimisessa (Suni 2001, 74).

Kuntotestauksiin ei Suomessa ole selkeitä säännöksiä. Verenkiertoelimistön toimintakykytestauksiin liittyy aina kuitenkin riskejä, minkä vuoksi kaikki mahdolliset riskit on minimoitava tarpeellisella tavalla. Testaustilanteessa testaajalla on ensiapuvalmius sekä -taito kunnossa sekä testattavan saa riittävät valmistautumisohjeet testejä varten turvallisuuden takaamiseksi. Keskeyttämisen mahdollisuutta korostetaan ennen testisuoritusta. (Nevala-Puranen 2001, 89.)

Testien suorittaminen on turvallista, mikäli henkilöllä ei ole sydän- ja verisuonisairauksia tai oireita, jotka viittaavat niihin, rintakipua, kohonnutta verenpainetta, huimausta, hengitysvaikeuksia niin levossa kuin rasituksessakin, tulehduksellisia nivelsairauksia, kroonisia selkäkipuja tai muita pitkäaikaisia tuki- ja liikuntaelimistön oireita. (Suni ym. 2010, 11.) Huolellinen terveydentilan kartoittaminen haastattelun, esitietolomakkeiden sekä UKK- instituutin terveysseulan avulla sekä verenpaineen mittaaminen ennen testejä lisäävät testausten turvallisuutta. (Suni ym. 2010, 9.) Myös kehon koostumuksen selvittäminen vyötärön ympäryksen mittaamisen sekä painoindeksin avulla on tärkeää, koska sillä on vaikutusta tuki- ja liikuntaelimistön toimintakykyyn (UKK- instituutti 2012b).

Turvallisuuteen on kiinnitettävä erityistä huomiota, mikäli henkilö on keskimääräistä heikommassa kunnossa tai harrastaa vain vähän liikuntaa. Tällöin fyysiseen rasitukseen liittyvät riskit ovat suurempia. Riskit kohdistuvat hengitys- ja verenkiertoelimistöön tai tuki- ja liikuntaelimistöön. On kuitenkin muistettava, että riskit pienenevät jo

kohtuutehoisella liikunnalla, jolloin liikunnan terveyshyödyt saavutetaan. (Suni ym. 2010, 9.)

Testit perustuvat standardoituun ja validoituihin valtakunnalliseen UKK-instituutin terveystestitietistöön. Suurin osa testeistä koostuu ALPHA-FIT – terveystestitietistön sisällöstä lukuun ottamatta ponnistushyppyä, joka on korvattu 30 sekunnin kyykistystestillä. 18-69-vuotiaille kehitetty ALPHA-FIT- terveystestitietistö syntyi Euroopan unionin 2007-2009 rahoittaman ALPHA-projektissa tehdyn tieteellisen taustatyön tuotoksena. Projektissa tarkasteltiin mikä on kunnan merkitys terveydentilassa ja toimintakyvyssä. Terveiden vastemuuttajat olivat kuolleisuus, sydän- ja verisuonisairaudet ja niiden riskitekijät, selkäkipu sekä siihen liittyvät toiminta- ja liikkumiskyvynrajoitteet. Tulokset osoittivat vahvasti, että huono kestävyyskunto on yhteydessä sydän- ja verisuonisairauksiin ja – kuolleisuuksiin. Lisäksi huono kestävyyskunto lisäsi heikkoa liikkumiskykyä. Lihavuus lisäsi liikkumisvaikeuksien ilmaantumista sekä kuolleisuutta. Tuki- ja liikuntaelimistön kunnan tulokset osoittivat yhteyden heikon puristusvoiman ja kuolleisuuden välille. Myös heikolla vartalon ojentajalihasten kestävyydellä oli yhteys selkäkipuihin, huono alaraajojen lihasvoima ennusti tutkimuksen mukaan liikkumisvaikeuksia. Liikkumisvaikeuksia lisäsi myös heikko tasapaino sekä hidas kävelynopeus lyhyellä matkalla. (Suni & Husu 2012, 23-24.)

2.10.2 Armband

SenseWear Armband -mittarin luotettavuus perustuu useisiin eri tutkimuksiin, joissa se on todettu hyväksi ja luotettavaksi mittausvälineeksi kuormituksen ja energiankulutuksen selvittämiseen. (BodyMedia Inc 2013a.) Fysiologiset suureet, joita mittarin neljä eri anturia mittaavat, ovat kehon liikkeet, ihon pintalämpötila, kehosta haihtuva lämpö sekä ihon sähkönjohtamiskyvyn muutokset. Ihon sähkönjohtamiskyvyn muutoksia kutsutaan galvaanisiksi ihoreaktioiksi, joissa kehon sähköiset toiminnot muuttuvat hikoilun myötä. Mittari kertoo energiankulutuksen niin levossa kuin fyysisessä rasituksessa, MET- luvut, askelten määrän, fyysisen aktiivisuuden keston sekä levon että unen määrän. (BodyMedia Inc 2013b.)

2.10.3 UKK –instituutin 2 km:n kävelytesti

Tutkimuksin luotettavaksi todettu terveille aikuisille soveltuva kahden kilometrin kävelytesti mittaa hengitys- ja verenkiertoelimistön kuntoa. Testi soveltuu aikuisille lukuun ottamatta todella hyväkuntoisia henkilöitä (VO₂max miehillä yli 60 ml/kg/min ja naisilla yli 50 ml/kg/min). Testisuoritus on submaksimaalinen, helppo suorittaa ja miellyttävä riittävän alkuverrityksen jälkeen. (Nevala-Puranen 2001, 87.)

Kaksi kilometriä kävellään kovapintaisella tasaisella tiellä tasaista tahtia mahdollisimman nopeasti. Kävelyaika mitataan sekunnin tarkkuudella. Suorituksen kuuluu aiheuttaa lievää hikoilua ja sen on oltava ripeää, mutta sitä saa tehdä juosten tai kilpaa kävellessä. Luotettavan tuloksen takaamiseksi on päästävä rasiintasoon, joka on vähintään 70 %:a maksimaalisesta kapasiteetista. Heti maaliin päästessä sydämen syke mitataan sykemittarilla. Maksimaalisen hapenkulutuksen mittaamiseen tarvitaan kävelyn kulunut aika, kävelyn päättyessä ollut sydämen syke sekä ikä, pituus ja paino. Testin tulokseksi eli kuntoindeksiksi määritellään laskennallisesti painoon suhteutettu maksimihapenkulutus. (Nevala-Puranen 2001, 87.)

Kävelytestin tavoitteena on määrittää maksimaalinen hapenotto- ja keuhko- ja sydän- ja verisuonisairauksille sekä aineenvaihduntasairauksille. Hidas kävelyaika voi kertoa myöhemmin ilmaantuvista liikkumisvaikeuksista. (Suni ym. 2010, 27.)

Testiä ei voi suorittaa mikäli henkilöllä on vakavia hengitys- ja verenkiertoelimistön oireita tai sairauksia, aineenvaihduntasairauksia, liikalihavuus, sekä muita tekijöitä, jotka estävät ripeän kävelyn. Henkilö, jolla on lieviä hengitys- ja verenkiertoelimistön oireita, mutta on muuten fyysisesti liikunnallinen, voi suorittaa testin pitämällä rasituksen sopivalla tasolla. (Suni ym. 2010, 27.)

2.10.4 Lihaskunnon, notkeuden ja tasapainon mittaaminen

Lihaskunto-, liikkuvuus- ja tasapainotestit pohjautuvat UKK -instituutin terveyskunnan testauksiin. Testit ovat syntyneet 1990- luvulla tieteellisiin tutkimuksiin pohjautuen. UKK – instituutin testistöjen viitearvot on laskettu jokaiselle ikäryhmälle sekä miehille

että naisille. Viitearvot saadakse on tutkittu suurta ihmisjoukkoa laskemalla suoritusten keskiarvot sekä arvojen jakaumat. (UKK- instituutti 2014.)

Lihusvoimamittaukset ovat käden puristusvoima, vartalon koukistajalihasten dynaaminen voima (vatsalihakset), vartalon staattinen ojennus (selkähakset) sekä 30 sekunnin kyykistystesti. Liikkuvuustesteiksi valitaan hartiasseudun liikkuvuus, selän sivutaivutus sekä polven koukistajalihasten venyvyys. Staattinen tasapaino mitataan yhdellä jalalla seisten. (Suni ym. 2010, 6.)

Testaukset ovat yksinkertaisia ja helposti toteutettavissa. Testeihin ei voi osallistua, jos testattavalla on korkea verenpaine, vaikea huimaus, voimakasta selän, alaraajojen, lanneselän tai lonkanseudun kipuilua. Myös niveloireet, vaikea kipu yläraajoissa tai voimakkaat niskan ja olkapään kivut ovat este osallistumiselle. Näiden lisäksi myös hengitys- ja verenkiertoelimistön sairaudet tai oireet estävät osallistumisen. (Suni ym. 2010, 10.)

Käden puristusvoimalla on tarkoitus mitata käden lihasten maksimaalinen voima puristusotteessa. Päivittäisiin toimintoihin tarvitaan käden puristusvoimaa. Myös nostotyössä on käden puristusvoiman merkitys suuri. Tutkimusten mukaan käden puristusvoimalla on vaikutusta yleiseen lihasvoimaan sekä sillä on todettu olevan yhteys liikkumisvaikeuksiin. Yläraajan vaikeat kiputilat ja niveloireet sekä korkea verenpaine estävät testaukseen osallistumisen. (Suni ym. 2010, 9.)

Muunneltu punnerrus mittaa kestävyysvoimaa yläraajojen ojentajalihaksissa sekä vartalon lihasten voimaa selän asennon tukemisessa. Heikkous asennon hallinnassa, vartalon lihasten kestävydessä ja selän tukemisessa on usein selkäreisten ongelma. Vaikeat kiputilat lanneselän tai yläraajojen alueella sekä vaikeat hengitys- ja verenkiertoelimistön vaivat estävät testaukseen osallistumisen. (Suni ym. 2010, 23.)

Staattisella vartalonojennuksella mitataan selän ja vartalon ojentajalihasten staattinen kesto-voima. Vartalon lihaskestävyys on tärkeä pystyasennon ylläpitämisen kannalta ja vaikuttaa asennonhallintaan. Selkäreisillä selkähakset kestävyysvoima on usein heikentynyt. Tutkimusten mukaan heikko selkähakset kestävyysvoima altistaa

selkävammoille. Kontraindikaatioita ovat hengitys- ja verenkiertoelimistön sairaudet ja oireet, sekä vaikeat lanneselän kipuoireet. (Ahtiainen & Suni 2012, 179-180.)

Vartalon koukistajalihasten dynaamista voimaa mitataan vatsalihastestillä, johon osallistuvat vartalon ja lonkan koukistajalihakset. Selkäoireisilla vartalon liikkeen ja asennon hallinta on usein häiriintynyt. Tähän voidaan kuitenkin vaikuttaa hyvällä vartalolihashen voimalla. Vaikeat kipuoireet alaselän ja lonkan alueella estävät testaukseen osallistumisen. (Sunni ym. 2010, 25.)

Kyykistystestillä mitataan alaraajojen lihasten voimakestävyys, jossa tehdään 30 sekunnin aikana mahdollisimman monta kyykistysliikettä. Kehon hallinnan parantamiseksi on hyvä asettaa katseelle kiintopiste suorituksen ajaksi. Kyykistystestejä on joko 30 sekunnin sekä 60 sekunnin testit. Suoritus aika valitaankin ammattiryhmää ja työn fyysisiä vaatimuksia ajatellen. Tutkimusten perusteella 30 sekunnin kyykistystesti soveltuu hyvin perusterveiden työkäisten alaraajojen lihasten voimakestävyuden arviointiin. (Terveyden ja hyvinvoinninlaitos 2014.) Vaikka 60 sekunnin kyykistystestiä käytetäänkin fyysisesti raskailla aloilla, suoritan opinnäytetyössä kuitenkin 30 sekunnin testin, koska se on ollut käytössä jo pitkään myös S- työterveyshuollon työhöntulotarkastuksen yhteydessä tehdyissä testeissä.

Tutkimusten mukaan niskahartiaseudun liikerajoitukset ovat keski-ikäisillä usein niskahartiavaivoihin vaikuttava tekijä. Hartiaseudun liikkuvuuden mittaus arvioi toiminnallisen liikkuvuuden sekä ryhdin muutoksia. Olkapään ja niskan voimakkaat kipuoireet voivat olla este niskahartiaseudun liikkuvuuksien mittaamiselle. (Sunni ym. 2010, 18.)

Polven koukistajalihasten venyvyys on usein selkäkipujen ennuste. Iän myötä lonkan alueen liikkuvuus voi aiheuttaa kävelyvaikeuksia. Mittaus suoritetaan aktiivisesti mitattuna maksimaalisella liikelaajuudella. Selän sivutaivutuksessa mitataan selän liikkuvuus sekä lantion ja lanne- ja rintarangan kokonaisliikelaajuutta sivusuuntaisesti. Selän notkeuden vähenemisellä on todettu olevan yhteys toimintakyvyn heikkenemiseen. (Sunni 2012, 140-141.)

Vartalon pystyasennon hallinnan heikkous on usein keski-ikäisten selkäoireiden taustalla ja ikääntyneillä se taas lisää riskiä kaatumisiin. Staattinen tasapainotesti suoritetaan normaalia kapeammalla tukipinnalla eli yhdellä jalalla seisten 60 sekunnin ajan. Vaikea huimaus, voimakas selkäkipu tai alaraajojen voimakkaat kiputilat ovat esteenä testin suorittamiselle. (Suni ym. 2010, 14.)

2.10.5 Koettu kuormittavuus ja rasittuneisuus

Borgin 15- luokkaista RPE-asteikkoa voidaan käyttää apuna koetun kuormittavuuden arvioinnissa. Se perustuu työntekijän kykyyn arvioida omaa kuormittuneisuutta fyysisen aktiivisuuden aikana. (Mänttari 2012, 253.) Sen avulla saadaan tietoa työ- ja vapaa-ajan fyysisen aktiivisuuden koetusta kuormittavuudesta. Se antaa tietoa siihen, kuinka kuormittavana työntekijät kokevat fyysisen työn sekä auttaa tulosten analysoinnissa. Mikäli työ on fyysisesti raskasta ja työntekijän koettu rasittuneisuuden tuntemus on suuri, voi riskit hengitys- ja verenkiertoelimistön ongelmiin tai tuki- ja liikuntaelimestön vammoihin olla suuria. Työntekijän kokema suuri kuormittavuus voi vaikuttaa fyysisen työn mielekkyyteen heikentävästi. (UKK-instituutti 2015.) Borgin RPE –taulukko pitää sisällään kuormittuneisuustasot lukemasta 6 lukemaan 20 hyvin kevyestä hyvin rasittavaan. Lukema 7 kuvaa kevyintä mahdollista liikuntaa, kun taas lukema 19 kuvaa äärimmäistä ponnistusta, johon vain vaivoin on mahdollista ylettyä. Lukema 20 pitäisi kertoa sietämättömästä rasituksesta. (Mänttari 2012, 253.)

Työterveyslaitoksen rasittuneisuusmittarin avulla saadaan koettu arvio rasittuneisuudesta kehon eri osissa viimeisen kuukauden aikana. Rasittuneisuus-mittari voi antaa viitteitä henkilön kokeman rasittuneisuuden sekä heikon lihaskunnan välillä. (Työterveyslaitos 2014.) UKK-instituutin Alpha Fit –kyselyssä kysytään myös, kuinka raskaaksi työntekijä kokee työn, johon vastataan asteikolla 1-3 kevyestä raskaaseen.

3 Opinnäytetyön tavoite ja tarkoitus

Opinnäytetyön tavoitteena on arvioida millainen on työntekijöiden nykyinen fyysinen toimintakyky sekä selvittää kuinka kuormittavaa keräystyö on. Lisäksi tavoitteena on selvittää kuinka kuormittavana työntekijät työn kokevat sekä selvittää vastaako

työntekijöiden nykyinen kunto työn kuormittavuuden vaatimuksia. Opinnäytetyön tarkoituksena on kartoittaa työn kuormittavuutta, jota voidaan hyödyntää jatkotoimenpiteiden suunnittelussa sekä arvioida tarvittavia kehittämistoimia. Tavoite saavutetaan seuraavia tutkimuskysymyksiä hyödyntäen:

1. Millainen on työntekijöiden nykyinen fyysinen toimintakyky?
2. Kuinka kuormittavaa keräystyö kuivatuotelogistiikalla on objektiivisesti mitattuna?
3. Kuinka kuormittavana työntekijät kokevat keräystyön kuivatuotelogistiikalla?
4. Vastaako työntekijöiden fyysinen kunto työn kuormittavuuden vaatimuksia?

Vastaavanlainen tutkimus työn kuormittavuudesta on tehty Inex Partners Oy:n tuorelogistiikan puolelle vuonna 2009. Tutkittavat saivat testien avulla tietoa omasta fyysisestä kunnostaan suhteessa työn kuormittavuuteen. Tuorelogistiikan ja kuivalogistiikan keräystyö on luonteeltaan erilaista. Työterveyshuolto koki työn kuormittavuustutkimuksen tärkeäksi ja toimivaksi välineeksi lisätä työntekijöiden tietoutta fyysisen kunnan merkityksestä keräystyössä. Vastaavanlaisen kartoituksen tekeminen kuivatuotelogistiikan puolelle auttaa selvittämään keräystyön kuormittavuuden eroja kuivatuotelogistiikan ja tuoretuotelogistiikan välillä.

4 Opinnäytetyön toteutus

Opinnäytetyön toimeksiantaja oli Inex Partners Oy. Se tehtiin yhteistyössä S-terveyspalveluiden työfysioterapeutin kanssa. Tutkimus toteutettiin Kilon logistiikkakeskuksen kuivatuotevaraston keräystyötä tekeville työntekijöille. Opinnäytetyön tutkimuksellinen osuus toteutettiin 3. harjoittelun aikana Espoon logistiikkakeskuksen työterveyshuollossa. Harjoittelun aikana suoritettiin testit testattaville sekä jokainen testattava sai henkilökohtaisen raportin omasta fyysisestä kunnostaan. Opinnäytetyön kirjoitusprosessi ja tulosten tulkinta jatkui harjoittelun päätyttyä toukokuusta lokakuun loppuun. SenseWear Armband -mittari saatiin käyttöön Kuntoväline Oy:ltä opinnäytetyön tutkimusprosessin ajaksi. Armband -mittarista saatujen tulosten purkaminen tapahtui yhteistyössä Kuntoväline Oy:n kanssa.

Opinnäytetyö on kvantitatiivinen eli määrällinen poikittaistutkimus. Poikittaistutkimuksella saadaan tietoa tietyssä ajankohdassa ja paikassa. Määrällisessä eli kvantitatiivisessa tutkimuksessa tulokset kuvataan usein numeerisesti ja tilastollisesti. Määrällisessä menetelmäsuuntauksessa kiinnostavat erilaiset luokitukset, vertailut sekä numeerisiin tuloksiin perustuvat ilmiöt. Tutkimuksessa halutaan selvittää syy- ja seuraussuhteita. (Hirsjärvi ym. 2009, 135-179.) Opinnäytetyö oli tutkimusstrategialtaan kvantitatiivinen poikittaistutkimus, jossa tutkittiin työn kuormitusta muutamien kohdehenkilöiden kuntoon peilaten. Vastaukset tutkimuskysymyksiin saatiin selville erilaisilla mittareilla saatujen numeeristen tulosten avulla. Tuloksia vertailemalla ja laskemalla saatiin vastaukset kysymyksiin. Tulokset kirjattiin tilastollisesti.

Otanta voi olla satunnaisotanta, systemaattinen otanta, ositettu otanta tai ryväotanta. Tutkimustulosten tarkkuustavoite sanelee, minkä kokoinen otos valitaan. Se, kuinka tarkasti halutaan tulosten vastaavan perusjoukkoa, vaikuttaa siihen kuinka suuri otos on tutkimukseen valittava. Otoksen kokoon vaikuttavat myös tutkimuksen tavoitteet, perusjoukon homogeenisyys sekä se, kuinka montaa asiaa tarkastellaan yhtäaikaisesti tutkimuksen aikana. Tarkoituksena on kuitenkin viime kädessä tehdä yleistettäviä päätelmiä perusjoukosta otoksesta saatujen tulosten perusteella. (Hirsjärvi ym. 2009, 180.) Ensisijaisesti opinnäytetyössäni otokseen saivat osallistua halukkaat, mutta koska kuivatuotelogistiikkavarastossa työskentelee hyvin eri-ikäisiä, oletettavasti eri kuntoisia sekä lähtökohdiltaan erilaisia työntekijöitä niin tutkimukseen pyrittiin saamaan tutkittavia mahdollisimman heterogeenisesti. Otokseen pyrittiin valitsemaan minimissään 10, mutta maksimissaan 15 henkilöä. Yli 15 ei aikataulullisesti ja opinnäytetyön laajuuden vuoksi pystytty valitsemaan, vaikka luotettavuuden lisäämiseksi suuremman joukon tutkiminen olisi ollut aina luotettavampaa, sillä kuivatuotelogistiikan puolella työskentelee yhteensä jopa 550 työntekijää. Koska osallistujat valittiin opinnäytetyötutkimukseen vapaaehtoisuuden pohjalta, ei otoskoon suurentaminen olisi tuonut tutkimustuloksiin paljonkaan lisäarvoa. Tutkimukseen osallistui kymmenen henkilöä, joista kaksi joutui keskeyttämään testit armband-mittauksen jälkeen sairaslomiensa vuoksi. Armband -mittaukset aloitettiin heti tutkimusluvan allekirjoittamisen jälkeen. Tutkittavat olivat vapaaehtoisia ja ilmoittautuivat tutkimukseen esimiesten ja työterveyshuollon markkinoinnin ja seulonnan avulla. Työpaikan infotelevisiossa pyöri myös mainos tulevasta

kartoituksesta. Ilmoittautuneista oli tarkoitus valita mahdollisimman heterogeeninen ryhmä. Osallistujia ilmoittautui kuitenkin vain 10 henkilöä, joten otoksen heterogeenisyyteen ei paljoa pystytty vaikuttamaan. Osallistujien valintakriteereihin päädyttiin työterveyspalveluiden toiveiden ja kriteereiden mukaisesti. Heidän mukaan varsinaista osallistujien valintaa arpomalla olisi ollut haasteellista järjestää vaikka itse olisin pitänyt tätä tärkeänä ja oleellisena toimintatapana, jotta jokaiseen tutkimuskysymykseen saadaan vastaus sekä luotettavaan lopputulokseen päädytään.

Opinnäytetyöhön osallistumisen suostumus taattiin suostumuslomakkeella sekä turvallisuus huolellisella alkukartoituksella, Alpha fit –terveyskuntotestistön kyselyllä sekä verenpaineen mittaamisella. Työn kuormittavuus mitattiin vuorokauden ajan SenseWear Pro2 armband – mittarilla. SenseWear Pro2 Armband –mittaria on käytetty aikaisemmissa Inex Partners Oy:n tutkimuksissa, joten saman mittarin käyttäminen tässä tutkimuksessa mahdollistaa tutkimustulosten vertailun aikaisempiin tutkimuksiin. Mittauksen aikainen koettu kuormittavuus selvitettiin RPE – taulukon avulla. Alfa- fit-terveyskuntotestistön kyselyllä saatiin selville kuinka kuormittavaksi työntekijät kokevat työn yleisesti. Tämän lisäksi työntekijöiden tämänhetkinen kunto kartoitettiin tekemällä liikkuvuus-, lihaskunto- ja tasapainotestejä. Näiden lisäksi tutkittavan tuki- ja liikuntaelin oireilu ja kipu selvitettiin viimeisen kuukauden osalta työterveyslaitoksen rasittuneisuus-mittarin avulla. Tästä oli apua tulosten tulkitsemisessa. Työntekijöiden verenkiertoelimistön kunnan kartoittaminen tapahtui UKK-instituutin 2km:n kävelytestin avulla. Näin saatiin arvio työn kuormittavuudesta, työntekijöiden nykyisestä kunnosta ja siitä, miten työntekijöiden fyysinen suorituskyky vastaa työn kuormittavuuden vaatimuksia.

Aikataulullisesti viikolla 13 osallistujat saivat täytettäväkseen UKK-instituutin liikkumisen ja terveyskunnan testauksen turvallisuuden ja sopivuuden arviointi- ja esitietolomakkeen. Tämän lisäksi osallistujat allekirjoittivat suostumuksen osallistumisesta opinnäytetyötutkimukseen. Armband -mittaukset suoritettiin viikoilla 13-15. Viikolla 15 tutkittaville tehtiin lihaskunto-, liikkuvuus- ja tasapainotestit työpäivän aikana. Ennen lihaskunto-, liikkuvuus ja tasapainotestejä opinnäytetyöhön osallistuvat saivat ohjeet testeihin valmistautumisesta. Testitilanteessa tutkittavat täyttivät työterveyslaitoksen rasittuneisuutta koskevan kyselyn. Tämän lisäksi UKK-instituutin terveysseula tarkastettiin vielä testaajan kanssa ennen testien suorittamista.

Testitulanteen jälkeen osallistuja sai suullisen arvion testatusta kunnostaan sekä mukaan valmistautumisohjeet UKK-instituutin 2km:n kävelytestiin. UKK- instituutin kävelytesti suoritettiin ryhmätestinä viikolla 16. Viikolla 17 tutkittavat saivat henkilökohtaiset raportit heidän fyysisestä kunnostaan, työn kuormittavuudesta sekä siitä, vastasiko heidän fyysinen kunto työn kuormittavuuden vaatimuksia. Testausten jälkeen osallistujat saivat henkilökohtaisesti yhteenvedon tutkimustuloksista. Kun armband-mittaukset ja muut testaukset oltiin suoritettu, alkoi tulosten purkaminen ja analysointi oppinnäytetyöraporttiin. Viikon 17 jälkeen alkoi osallistujien henkilökohtaisten testitulosten koonti yhteen sekä tutkimuskysymyksiin vastaaminen tutkimustuloksia hyödyntäen.

Armband- mittari laitettiin aamuvuorossa työskenteleville aamulla töihin tullessa. Mittarin käyttö ohjeistettiin osallistujille mittaria hakiessa. Armband –mittausta varten henkilöille ohjeistettiin myös Borgin RPE- lomakkeen täyttäminen. Armband-mittauksen aikaisen koetun kuormittumisen tasot kirjattiin RPE- taulukkoon. Armband-mittari oli työntekijöillä yhden työvuoron sekä työvuoron jälkeisen yön ajan. Näin saatiin karkea arvio työntekijöiden fyysisestä aktiivisuudesta ja palautumisesta myös vapaa-ajalla. Mittari palautettiin seuraavan työvuoron aamuna. Armband-mittaria hakiessa osallistujat täyttivät UKK-instituutin terveysseulan tulevia testauksia varten. Armband-mittauksen palauttamisen ohessa osallistujat saivat suullisen palautteen tuloksistaan, jonka jälkeen armband-mittauksesta saadut tulokset lähetettiin osallistujalle sähköpostiin. Jokaisen osallistujan armband-mittaus onnistui suunnitelmien mukaan.

Verenpaine oli tärkeää mitata turvallisuuden takaamiseksi. Verenpaineen mittaus suoritettiin lihaskuntotestausten yhteydessä ennen testauksia. Osallistuja sai istuutua hetken rauhassa ja täyttää työterveyslaitoksen rasittuneisuus -kyselyn. Samalla kerroin tulevien testausten kulun. Tämän jälkeen osallistujan istuttuaan hetken rauhassa, mittasin osallistujan verenpaineen. Yhdellä tutkittavalla verenpaine arvot poikkesivat normaaliarvoista. Kehotin häntä käymään säännöllisesti mittaamassa verenpaine työterveyshuollossa, jotta kohonneen verenpaineen mahdollisuus voidaan poissulkea.

Tietoperustaan pohjautuen tutkimukseen valittiin työikäisille soveltuvat luotettavat ja valideiksi todetut fyysisen kunnan testaukset. Liikkuvuus, lihaskunto- sekä

tasapainotestien lisäksi hengitys- ja verenkiertoelimistön kunnon kartoittaminen työn kuormittamista tutkittaessa oli oleellista. Osa testeistä valittiin keräystyön luonteen perusteella. Pehdyin liikkuvuus- lihaskunto- ja tasapainon testauksiin huolellisesti. Valmistauduin testauksiin hyvin etukäteen niin, että jokaisen testauksen suorittaminen ei vaatinut aikaa vieviä valmisteluja testaustilanteessa. Liikkuvuus-, lihaskunto- sekä tasapainotestaukset pyrin suorittamaan juuri niin kuin UKK -instituutin terveystestien ohjeissa neuvotaan. Pyrin suorittamaan jokaiselle tutkittavalle testit samalla tavalla. Testaukset onnistuivat suunnitelman mukaisesti ja ne veivät jokaiselta osallistujalta aikaa tunnin. Kaikki testaukset suoritettiin terveystestien ohjeita tarkasti noudattaen.

Verenpaineen mittaamisen jälkeen testaukset aloitettiin tasapainon mittaamisella. Jokainen tutkittava sai ennen testausta kokeilla, kummalla jalalla yhden jalan seisonta onnistuu paremmin. Olin varautunut mittaamiseen kahdella sekuntikellolla testausten onnistumisen vuoksi. Tasapainon mittaamisen jälkeen mitattiin hartiasiidun liikkuvuudet sekä selän sivutaivutus. Mittaukset suoritettiin terveystestien ohjeiden mukaisesti. Polven koukistajalihasten venyvyys mitattiin Goniometri-mittarilla niin, että osallistuja oli selkämakuulla ja mitattava jalka oli penkin päällä polvi ja lonkka 90 asteen kulmassa. En saanut testauksiin Myrin -kompassimittaria, joten suoritin mittauksen Goniometri-mittarilla niin, että osallistuja vei aktiivisesti jalan polvea ojentamalla suoraksi. Testauksen sai suorittaa kaksi kertaa. Testauksessa olisi riittänyt 90 asteen kulman hakeminen, mutta mittasin kulman myös pidemmälle, mikäli testattava pystyi jalkaa aktiivisesti ojentamaan nilkan ollessa hieman koukistettuna.

Käden puristusvoimamittaus suoritettiin tarkasti ohjeita noudattaen Jamar-Saehan dynamometrillä istuen kyynärnivel 90 asteen kulmassa ja olkavarsi vartalon vierellä neutraaliasennossa. Mittaus suoritettiin kolme kertaa molemmille käsille ja paras tulos kirjattiin ylös. Alpha-Fit terveystestauksiin kuuluu vartalon koukistajien dynaamisen voiman mittaus. Testaukseen kuuluu kolmiportainen sarja, jossa jokaista sarjaa tehdään viisi toistoa eli yhteensä 15 toistoa. Tein testaukset kuitenkin Suni & Taulaniemen Terveystestien -kirjan mukaan, jossa sarjoja on neljä ja jokaista sarjaa tehdään peräkkäin viisi toistoa eli yhteensä 20 toistoa. Jokaisen osallistujan mukaan testaus oli helppo eikä testattavat kokeneet testiä raskaaksi. Vartalon koukistajalihasten mittaamisen jälkeen suoritettiin muunneltu punnerrus. Muunneltu

punnerrus mittaa muun muassa kestävyysvoimaa ojentajalihaksissa, mutta myös vartalonhallintaa. Osallistujille oli tärkeää kertoa selän asennon tukemisen tärkeys myös testisuorituksen aikana. Selän staattinen pitotesti mitattiin muunnellun punnerruksen jälkeen. Testissä pyritään pitämään ylävartalo alavartalon kanssa vaakatasossa niin, että ylävartalo on ilmassa. Testi suoritetaan niin, että alavartalo on penkillä ja testaaja tukee osallistujan alavartalon penkkiin istuen osallistujan lantion päällä. Testissä oli tärkeää havainnoida osallistujan selän staattisen pidon pysyvyyttä ja tarkkailla onko pito hallittua niin ettei osallistujan ylävartalo laskeudu alaspäin vaakatasosta tai tärisä jatkuvasti testin aikana. Mikäli näytti, ettei ylävartalon kannattelu vaakatasossa onnistu, testi lopetettiin. Alaraajojen voimaa ja tehoa mittaavan ponnistushypyn sijasta osallistujille suoritettiin 30 sekunnin kyykistystesti. Kyykistystestillä saatiin mitattua alaraajojen kestävyysvoima. Kyykistystesti valittiin ponnistushypyn sijasta siksi, koska sitä käytetään yleisesti myös Inex Partners Oy:n työhöntulotarkastuksissa. Keräystyössä tulee päivittäin kyykistymisessä lukuisia toistoja.

UKK- instituutin 2 kilometrin kävelytesti suoritettiin tasaisella asfaltilla logistiikkakeskuksen vieressä. Näkyvyys osallistujiin oli koko testin ajan hyvä. Ilma oli selkeä eikä tuullut. 500 metrin matka mitattiin kahden älypuhelimeen ladatun Sports Tracker –sovelluksen avulla. Osallistajat kävelivät 500 metrin päähän kahteen kertaan. Ennen kävelytestiä osallistujat saivat sähköpostiin ohjeet testiin valmistautumisesta. Osallistujille painotettiin testin alussa, kuinka kävelytestissä kuuluu kävellä ja miten oikeanlainen kävelynopeus ja kävelyvauhdin tasaisuus vaikuttavat testitulokseen. Testi suoritettiin ryhmäsuorituksena, jossa testattavat lähetettiin minuutin välein kävelemään. Inex Partners Oy:n vastaava fysioterapeutti otti jokaiselta osallistujalta maaliin saapuessa sykkeen sykekahvan avulla ja itse toimin ajanottajana. Ajanoton onnistumisen varmistamiseksi aikaa otettiin kahden sekuntikellon avulla. Aika kirjoitettiin heti ylös paperille osallistujan ylittäessä maaliviivan.

5 Tulokset

5.1 Armband-mittaus

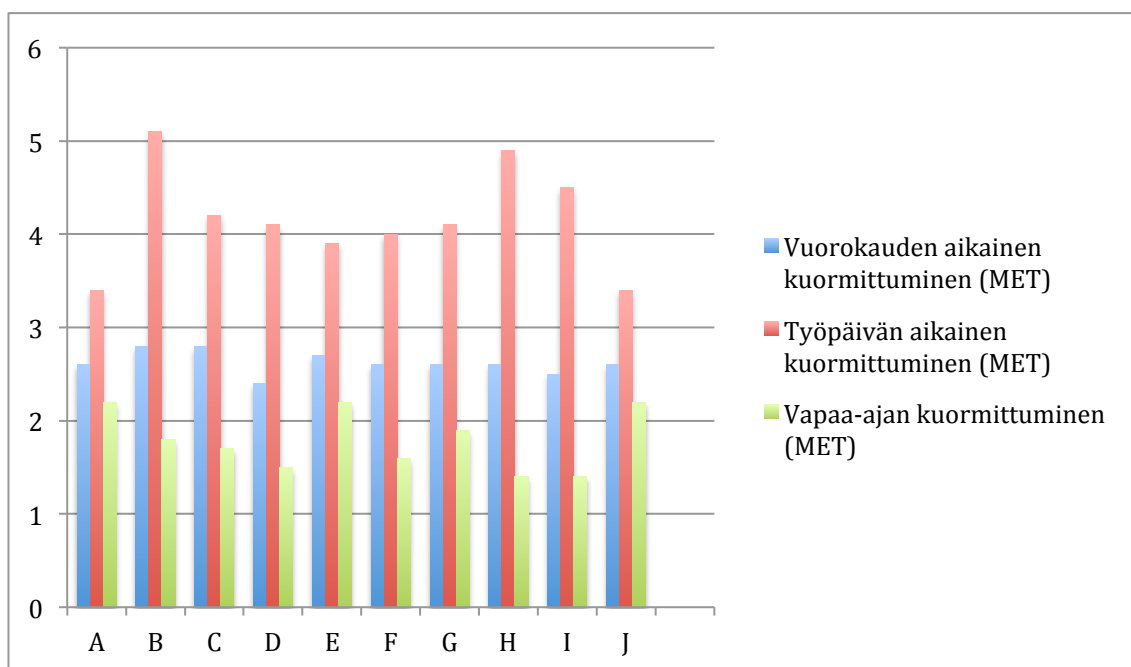
Opinnäytetyön tavoitteeseen päästäkseen täytyi selvittää kuinka kuormittavaa keräystyö kuivatuotelogistiikkakeskuksessa on objektiivisesti mitattuna. Kuormittavuus mitattiin vuorokauden kestäväällä mittauksella SenseWear armband –mittarin avulla. Taulukko 1 kuvaa työpäivän aikaista kuormittumista MET yksikkönä, kerättyjen tavaroiden yhteispainoa sekä askelten määrää. Työntekijöiden keräämien tavaroiden yhteispaino päivän aikana ylsi 3200 kilogrammasta 5471 kilogrammaan (taulukko 1). Tavaroita nostetaan lattiatasolta sekä erikorkuisilta hyllyiltä. Nostamisen luonne on siis hyvin vaihtelevaa. Mikäli työntekijä kerää tavaroita minimivaatimusta enemmän, saa hän siitä enemmän korvausta. Työn keskimääräinen kuormittavuus oli kaikilla osallistujilla 3,4-5,1 METiä.

Taulukko 1. Armband-mittaus.

Osallistujat	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Askeleet	7626	12254	10629	8611	6242	10019	9564	10564	12545	7745
Kerätyt kg	3563	4100	3754	4523	4474	4000	3801	3726	5471	3100
Työ (MET)	3,4	5,1	4,2	4,1	3,9	4	4,1	4,9	4,5	3,4
Työ (maxMET)	12	13,5	10	10	9	10	13	12	12,5	12

Vaikka työpäivän aikainen kuormittuminen erosi työntekijöiden välillä suuresti, vuorokauden aikainen kuormittuminen pysyi jokaisella osallistujalla kuitenkin melko samalla tasolla, 2,4-2,8 MET yksikköä. (Taulukko 2).

Taulukko 2. Vuorokauden- ja työpäivän aikainen sekä vapaa-ajan kuormittuminen.



5.2 UKK-instituutin 2 kilometrin kävelytesti

Hengitys- ja verenkiertoelimistön kunnan kartoittaminen antoi tietoa työntekijöiden nykyisestä fyysisestä kunnosta. Sen kartoittamiseksi työntekijöille suoritettiin UKK-instituutin 2 kilometrin kävelytesti. Testin mukaan työntekijöiden maksimaalinen hapenotto kyky ylittää tasolle erittäin hyvä ja erinomainen (taulukko 3). Erikseen huomiota vaativat tulokset on merkitty sinisellä.

Taulukko 3. UKK-instituutin 2 kilometrin kävelytesti.

Osallistujat	A	B	C	D	E	F	G	H
2km:n kävelyaika (min:sek)	11,56	12,15	13,28	14,20	11,40	14,38	12,30	15,28
Syke maalissa (lyöntiä/min)	140	160	112	129	170	128	178	91
VO ₂ MAX (ml/kg/min)	60	63	67	49	52	58	54	59
Vo ₂ max (MET)	17,1	18	19,1	14	14,9	16,6	15,4	16,9

5.3 Verenpaine, vyötärönympäryys sekä kuntoindeksi

Lihaskuntotestausten yhteydessä työntekijöiltä mitattiin verenpaine ja vyötärönympärys. Normaalin verenpaineen raja on alle 130/85 mmHg (elohopeamillimetriä). Jos yläpaine on 140 ja alapaine yli 90 tai korkeammat jatkuvasti voidaan sanoa verenpaineen olevan koholla. (Mustajoki 2015.) Verenpaineet jokaisella osallistujalla olivat tavoitearvoissa lukuun ottamatta yhtä osallistujaa. Osallistuja oli muuten liikuntaa harrastava ja perusterve, joten uskalsin suorittaa henkilölle UKK-instituutin 2 kilometrin kävelytestin sekä lihaskuntotestit. Osallistujien vyötärönympärysmitat olivat jokaisella osallistujalla normaalit. Vyötärönympärys on tavoitearvoissa, jos se on miehillä alle 94 senttimetriä ja naisilla alle 80cm. Jokaisen osallistujan kuntoindeksi oli keskimääräistä vähän korkeampi (111-130) tai keskimääräistä huomattavasti korkeampi (yli 130). Kuntoindeksi kertoo millainen on henkilön kuntotaso verrattuna samanikäisiin miehiin ja naisiin. Jos kuntoindeksi on 100, on henkilöllä tällöin keskimääräinen kunto omassa ikäryhmässään (UKK instituutti 2014.) Alla olevassa taulukossa (taulukko 4.) näkyy osallistujien verenpaineet, vyötärönympärykset sekä kuntoindeksit. Erikseen huomiota vaativat tulokset on merkitty sinisellä.

Taulukko 4. Verenpaine, vyötärönympärys sekä kuntoindeksi.

Osallistujat	A	B	C	D	E	F	G	H
Verenpaine (mmHg)	125/77	126/76	123/73	166/99	128/77	121/63	131/84	124/78
Vyötärön ympärys (cm)	88	76,5	77	88	67	80,5	80,5	82
Kuntoindeksi	141	133	147	128	140	120	115	141

5.4 Lihaskunto-, liikkuvuus- ja tasapainotestaukset

Fyysisen kunnan osalta kartoitettiin myös työntekijöiden lihaskunto, liikkuvuus sekä tasapaino (taulukko 5). Ne olivat kuitenkin keskimääräisesti normaalit ja useimmissa

testeissä työntekijät ylsivät parhaimpaan kuntoluokkaan. Eniten eroja ja heikkouksia löytyi puristusvoimasta. Hartiaseudun liikkuvuudessa luku yksi tarkoittaa rajoittunutta liikkuvuutta ja luku kolme normaalia liikkuvuutta. Erikseen huomiota vaativat tulokset on merkitty sinisellä.

Taulukko 5. Lihaskunto-, liikkuvuus- ja tasapainotestausten tulokset.

Osallistujat	A	B	C	D	E	F	G	H
Tasapaino (sekuntia) Oikea/vasen Kuntoluokka (1-3)	60	60	60	34/43 (2)	60	60	60	60
Hartiaseudun liikkuvuus (1-3) oikea/vasen	3/3	3/3	1/2	3/3	3/3	3/3	3/3	2/3
Selän sivutaivutus (cm) oikea/vasen	23/ 23,5	26,5/ 26,7	22/ 22,5	23,5/ 26,5	27,7/ 26,5	20,5/ 22,5	27/ 31	14,5/ 14,5
Polven koukistajalihaksen venyvyys (astetta)	90/90	100/95	80/80	90/90	135/135	80/80	95/90	87/82
Puristusvoima (W) kuntoluokka 1-5 oikea/vasen	74/69 (60), 5/5	56/53 4/3	52/53 3/3	51/47 4/2	40/37 (36,1)5/5	54/54 3/3	58/62 4/5	46/ 53 1/3

Vatsalihas (toistot)	20	20	20	20	20	20	20	20
Muunneltu punnerrus (luku, jolla saavutetaan ylin kuntoluokka)	18 (15)	22 (17)	20 (17)	14 (13)	21 (14)	18 (17)	21 (17)	22 (15)
Selän staattinen pitotesti (min) kuntoluokka (1-3) vahvennettuna	3 (3)	3 (3)	3 (3)	3 (3)	3 (3)	2,4 (2)	3 (3)	3 (3)
Kyykkytesti (kyykkyjen määrä, jolla saavutetaan ylin kuntoluokka)	30 (>24)	34 (>33)	33 (>33)	25 (>21)	32 (27)	9 (heikko <18)	30 (>33)	30 (>24)

5.5 Koettu kuormittavuus ja rasittuneisuus

Työntekijät saivat täytettäväkseen Borgin 15- luokkaisen (6-20) RPE- asteikon armband –mittauksen ajaksi, johon he saivat täyttää mittauksen aikaiset tuntemukset kuormittuneisuudestaan. RPE- taulukko toimi myös päiväkirjana, johon työntekijät kirjasiivat omat tuntemuksensa eri liikuntasuoritusten sekä raskaiden työvaiheiden aiheuttamasta koetusta rasittuneisuudesta. RPE- taulukosta saadut tulokset lisäsivät luotettavuutta armband- mittauksen MET –tasoja tulkittaessa. Armband- mittauksesta saadut tulokset sekä koettu kuormittuneisuus RPE- taulukon mukaan eri työvaiheissa olivat yhteneväiset (taulukko 6). Työntekijät kokivat raskaimmat työvaiheet keräystyössä hieman rasittavan (13) ja rasittavan (15) välille. Kaikki työntekijät eivät kirjanneet koettua kuormittumista.

Taulukko 6. Raskaiden työvaiheiden kuormittuneisuus MET-lukuina sekä koettu kuormittuneisuus.

Osallistujat	A	B	C	D	E	F	G	H
Työ (maxMET, Armband)	12	13,5	10	10	9	10	13	12
RPE 6-20 (koettu kuormittuneisuus raskaissa työvaiheissa)			15			14	14	13

Koettua työn kuormittavuutta kysyttiin myös armband-mittauksen yhteydessä Alpha Fit –terveyskuntotestistön kyselyllä. Alpha Fit –terveyskuntotestistön kyselyn mukaan

työntekijät kokevat työn fyysisesti raskaaksi tai keskiraskaaksi (taulukko 7). Vaihtoehtoina työn kuormittavuutta kysyttäessä oli kevyt (1), keskiraskas (2) tai raskas (3).

Taulukko 7. Koettu työn kuormittavuus.

Osallistujat	A	B	C	D	E	F	G	H
Koettu työn kuormittavuus (1-3)	2	2	2	3	2	3	3	3

Eri kehon osien rasittuneisuutta kysyttiin vain niiltä, jotka pääsivät osallistumaan fyysisen kunnon testauksiin. Työterveyslaitoksen rasittuneisuus-mittarin avulla saatiin koettu arvio rasittuneisuudesta kehon eri osissa viimeisen kuukauden aikana. Asteikolla 1-5 luku 1 tarkoittaa, ettei työntekijä ole kokenut kyseistä kehon aluetta lainkaan rasittuneeksi ja luku 5 tarkoittaa, että työntekijä on kokenut alueen erittäin rasittuneeksi. (taulukko 8). Kuusi osallistujaa olivat kokeneet viimeisen kuukauden aikana eniten joko alaselän, olkapäiden tai hartiaseudun alueen kipuilua.

Taulukko 8. Koettu rasittuneisuus kehon osissa.

Koettu rasittuneisuus-kysely (asteikolla 1-5)	A	B	C	D	E	F	G	H
Oikea hartia		2				3		4
Vasen hartia		2				3		4
Alaselkä		3				3	4	2
Olkapää oikea						2		4
Olkapää vasen			3			2		4
niska		3	2			3	2	3
silmät				2			3	2

Oikea olkavarsi						2		
Vasen olkavarsi						2		
Oikea kynärpää						2		
Vasen kynärpää						2		
Oikea ranne						3		
Vasen ranne						4		
yläselkä						3	2	3

6 Pohdinta

6.1 Tulosten tarkastelu

Tämä luku tulosten tarkastelun lisäksi antaa vastauksen tutkimuskysymykseen, vastaako työntekijöiden kunto työn kuormittavuuden vaatimuksia. Työn kuormittavuus kaikilla osallistujilla oli keskimääräisesti työpäivän aikana 3,4-5,1 MET:iä. Työpäivän aikainen kuormittuneisuus oli siis hyvin vaihtelevaa. Työntekijöiden fyysinen kunto riittää kuitenkin tekemään työtä niin, etteivät he ylikuormitu työpäivän aikana. Työntekijöiden keskiarvo-kuormittuminen jäi jokaisella alle 30 % maksimaalisesta hapenottokyvystä. Yleisesti arvioiden kahdeksan tunnin työpäivä ei saisi ylittää kuormitukseltaan kuin 30-40 % maksimaalisesta hapenottokyvystä (VO₂max). (Kutinlahti 2012.) Ehdoton ylikuormittumisen raja on 50 % maksimista kahdeksan tunnin työpäivässä. Tällöin taukoja täytyisi olla jokaista työtuntia kohden vähintään kymmenen minuuttia. (Louhevaara 2001, 119.) Taulukon 9 mukaan työntekijöiden hengitys- ja verenkiertoelimistön kunto on riittävä tekemään työtä kuormittumatta. Prosenttiluku (%) vastaa, kuinka paljon työkuormitus on työntekijän maksimaalisesta hapenottokyvystä.

Taulukko 9. Kuinka paljon työ kuormittaa työntekijöitä yhden työvuoron aikana (%).

Osallistujat	A	B	C	D	E	F	G	H
Vo ₂ max (MET)	17,1	18	19,1	14	14,9	16,6	15,4	16,9
Työ	3,4	5,1	4,2	4,1	3,9	4	4,1	4,9

(MET)								
(%)	19,9	28,3	22	29	26	24	26,6	29

Työpäivän aikaiset raskaimmat työjaksot ylsivät 9-13,5 MET:iin (Taulukko 10). Fyysinen kuormitus raskaissa työjaksoissa saisi olla enintään 60-80 % maksimaalisesta tasosta. Maksimi on teho, jota kykenee ylläpitämään muutaman minuutin. (Kutinlahti 2012.) Yhtä henkilöä lukuun ottamatta, fyysinen kuormitus raskaimmissa työjaksoissa jää alle 80 % maksimaalisesta tasosta. Taulukossa 10 % -luku vastaa, kuinka monta prosenttia raskaimman työjakson kuormittavuus on työntekijän maksimaalisesta hapenottokyvystä.

Taulukko 10. Raskaimman työjakson osuus maksimaalisesta hapenottokyvystä.

Osallistujat	A	B	C	D	E	F	G	H
Vo2max (MET)	17,1	18	19,1	14	14,9	16,6	15,4	16,9
Työ (maxMET)	12	13,5	10	10	9	10	13	12
(%)	70	75	52	71	60	60	84	71

Työpäivän aikaiseen kuormittumiseen vaikutti eniten työtahti. Tuloksista käy ilmi, että työ mahdollistaa työskentelyn kevyemmin, jolloin työn kuormittavuus laskee selvästi. Mitä enemmän työntekijä keräsi tavaroita kilomäärältään tai käveli työpäivän aikana, sitä suurempaa kuormittuminen työpäivän aikana oli (taulukko 1). Työn kuormittavuutta pystyy tulosten mukaan säätämään hyvin paljon itse. Pidemmällä aikavälillä jokainen työntekijä sopeuttaa työtahdin ja sen intensiteetin suorituskykensä mukaiselle tasolle. Vaikka työpäivän aikainen kuormittuminen erosi työntekijöiden välillä suuresti, vuorokauden aikainen kuormittuminen pysyi jokaisella osallistujalla kuitenkin melko samalla tasolla, 2,4-2,8 MET-yksikköä. Osallistujat, joiden työn kuormittavuutta ei nostanut ripeä työtahti, kuormittivat itseään enemmän vapaa-ajalla. Ne jotka kuormittuivat töissä enemmän, käyttivät vapaa-aikansa palautumiseen (taulukko 2).

Kun työ kuormitti keskimäärin työpäivän aikana työntekijöitä 3,4-5,1 METin välillä ja kun työ ei saa kuormittaa työntekijää enempää kuin 40 prosenttia, tulisi 5,1 METin kuormituksessa työntekijän maksimaalisen hapenottokyvyn ylittää ainakin 12,75 METiin. Osallistujien maksimaalinen hapenottokyky oli välillä 14-19,1 METiä (taulukko 9). Jos

taas halutaan, että 5,1 METin työ kuormittaa työntekijää maksimissaan 30 prosenttia, on tällöin maksimaalisen hapenottokyvyn oltava ainakin 17 METiä. Tämän mukaan, jos työn kuormittavuus olisi kaikilla 5,1 METiä, vain osa osallistuneista kykenisi työskentelemään kuormittumatta eli niin, että työ kuormittaisi vain 30 prosenttia maksimaalisesta hapenottokyvystä.

UKK instituutin 2 kilometrin kävelytestin mukaan työntekijät ovat erittäin hyväkuntoisia. Vaikka työn kuormittavuuden taso jää kaikilla osallistujilla alle 30 %:n maksimaalisesta hapenottokyvystä, testitulosten mukaan kuitenkin henkilöt, joilla oli tuki- ja liikuntaelinten vaivoja tai heikompi hengitys- ja verenkiertoelimistön kunto, kokivat työn raskaammaksi (taulukko 11). Mikäli työ on fyysisesti raskasta ja työntekijän koettu rasittuneisuuden tuntemus on suuri, voivat riskit hengitys- ja verenkiertoelimistön ongelmiin tai tuki- ja liikuntaelimistön vammoihin olla suuria. Vaikka jokaisen osallistuneen työntekijän hengitys- ja verenkiertoelimistön kunto on riittävä keräystyöhön, niin keskimääräisesti henkilöillä, jotka kokivat työn raskaaksi, oli heikompi hengitys- ja verenkiertoelimistön kunto kuin heillä, jotka kokivat työn keskiraskaaksi (taulukko 11).

Taulukko 11. Maksimaalinen hapenottokyky ja koettu kuormittavuus.

Osallistujat	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
VO2MAX (ml/kg/min)	60	63	67	49	52	58	54	59		
vo2max(MET)	17,1	18	19,1	14	14,9	16,6	15,4	16,9		
Koettu työn kuormittavuus (1-3)	2	2	2	3	2	3	3	3	2	2

Tutkimusten mukaan Rasittuneisuus-mittari voi antaa viitteitä henkilön kokeman rasittuneisuuden sekä heikon lihaskunnan välillä (Työterveyslaitos 2014). Koetun kuormittavuuden ja rasittuneisuuden sekä fyysisen kunnan välillä näyttäisi tulosten mukaan olevan yhteyttä. Eri kehon osien rasittuneisuutta kysyttiin vain niiltä, jotka pääsivät osallistumaan fyysisen kunnan testauksiin. Keskimääräisesti henkilöt, jotka olivat kokeneet enemmän tai vahvemmin rasittuneeksi eri kehon osat työpäivän jälkeen viimeisen kuukauden aikana, kokivat työn yleisesti raskaaksi Alpha Fit –terveyskuntotestistön kyselyn mukaan. Heillä oli myös useammin heikkouksia testatessa tuki- ja liikuntaelimistön kuntoa. Vastaavasti taas henkilöt, joilla oli vähemmän

rasittuneisuuden tuntemuksia eri kehon osissaan tai parempi tuki- ja liikuntaelimestön kunto, kokivat työn keskiraskaaksi. Taulukoiden 5, 7 ja 8 mukaan siis henkilöt, joilla on tuki- ja liikuntaelinongelmia ja sen takia rasittuneisuuden tunnetta kyseisillä alueilla, kokevat työn raskaammaksi (taulukot 5, 7 ja 8).

6.1.1 Yhteenveto

UKK-instituutin 2 kilometrin kävelytestin mukaan työntekijät ovat erittäin hyväkuntoisia. Kun työ ei saa kuormittaa työntekijöitä kahdeksan tunnin työpäivän aikana kuin vain 30-40 % maksimaalisesta hapenottokyvystä, jää työn kuormittavuuden taso kaikilla osallistujilla alle 30 %:n maksimaalisesta hapenottokyvystä.

Työ kuormitti keskimäärin työpäivän aikana työntekijöitä 3,4-5,1 METin välillä. Kun työ ei saa kuormittaa työntekijää enempää kuin 40 prosenttia, tulisi 5,1 METin kuormituksessa maksimaalisen hapenottokyvyn yltää ainakin 12,75 METiin. Työntekijöiden maksimaalinen hapenottokyky oli välillä 14-19,1 METiä. Jos taas halutaan, että 5,1 METin työ kuormittaa työntekijää maksimissaan 30 prosenttia, on tällöin maksimaalisen hapenottokyvyn oltava ainakin 17 METiä. Tämän mukaan, jos työn kuormittavuus olisi kaikilla 5,1 METiä, vain osa työntekijöistä kykenisi työskentelemään niin, että työ kuormittaisi vain 30 prosenttia maksimaalisesta hapenottokyvystä.

Testitulosten mukaan henkilöt, jotka olivat kokeneet tuki- ja liikuntaelinten oireita tai kipua viimeisen kuukauden aikana tai joilla oli heikompi kunto, kokivat työn raskaammaksi. Mikäli työ on fyysisesti raskasta ja työntekijän koettu rasittuneisuuden tuntemus on suuri, voivat riskit hengitys- ja verenkiertoelimestön ongelmiin tai tuki- ja liikuntaelimestön vammoihin olla suuria. Työntekijän kokema suuri kuormittavuus, voi heikentää fyysisen työn mielekkyyttä. (UKK-instituutti, 2015.)

Tutkimustulosten mukaan työtä voi tehdä kevyemminkin. Jos tavoitteet ovat työntekijällä korkealla ja haluaa tienata enemmän kuin minimivaatimus on, vaikuttaa se oleellisesti myös työkuormitukseen. Pidemmällä aikavälillä jokainen työntekijä sopeuttaa työtahdin ja sen intensiteetin suorituskykynsä mukaiselle tasolle. Mikäli työntekijä haluaa työskennellä maksimitehoilla, vaatii se oleellisesti myös hyvää kuntoa.

6.2 Opinnäytetyön luotettavuus ja eettisyys

Tutkimuksen tekoon liittyy useita eettisiä kysymyksiä. On jokaisen tutkijan vastuulla noudattaako tutkimuksen aikana oikeita periaatteita ja toimiiko niiden mukaan. Kun tutkimuksenteossa noudattaa oikeaa tieteellistä käytäntöä, täyttää se silloin eettisesti hyvän tutkimuksen kriteerit. (Hirsjärvi ym. 2009, 23.) Ennen opinnäytetyötutkimuksen tekoon ryhtymistä perehdyin huolellisesti tieteelliseen kirjallisuuteen, kuinka tutkimuksen tekemisessä kuuluu edetä ja mitä eri menetelmiä on noudatettava, jotta tutkimus tulee suoritettua tieteellisten kriteereiden mukaisesti. Joihinkin asioihin en tutkimuksen tekijänä saanut kuitenkaan itse vaikuttaa tarpeeksi. Näitä olivat muun muassa muutamat testaukset, joita olisin halunnut lisätä fyysisen kunnon testauksiin. Tietoperustan mukaan dynaamisen tasapainon mittaaminen tai tarkempi lonkan alueen liikkuvuuksien mittaaminen osallistujilta olisi ollut perusteltua. Olisin halunnut vaikuttaa myös siihen, kuinka osallistujat valikoituvat opinnäytetyön tutkimukseen.

Tutkimus pitää sisällään ihmisarvon kunnioittamisen, joka on hyvän tutkimuksen lähtökohta. Osallistujien itsemääräämisoikeutta kunnioitetaan mahdollistamalla osallistuminen tutkimukseen omasta vapaasta tahdostaan. Henkilöiden suostumus taataan suullisesti tai kirjallisesti sekä annetaan riittävä tieto tutkimuksesta, tutkimuksen kulusta ja aikataulusta. Lisäksi osallistujia tiedotetaan myös siitä, millaisia riskejä tutkimukseen osallistuminen voi aiheuttaa. Suostumuksella varmistetaan myös asiaan perehtyneisyys sekä vapaaehtoisuus tutkimukseen osallistumiselle. (Hirsjärvi ym. 2009, 25.) Lähetin opinnäytetyön tutkimukseen osallistuville infokirjeen opinnäytetyöprojektista. Infokirje sisälsi tiedot opinnäytetyön tarkoituksesta, menetelmistä sekä opinnäytetyön kulusta ja aikatauluista. Infokirje kattoi ohjeet armband – mittauksesta, tiedot tulevista testauksista sekä mahdolliset riskit testauksiin osallistumisille. Suostumuslomakkeella osallistujat vakuuttivat terveystietokartoituksessa (UKK- terveysseula sekä esitietolomake) antamansa tiedot oikeiksi. Vaikka osallistuja keskeyttäisikin tutkimukseen osallistumisen, on osallistujan ymmärrettävä, että hänen tuomaan panostusta voidaan käyttää tutkimuksessa hyväksi. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2014.)

Tutkimustilanteessa testaa ja suhtautuu tutkittaviin kunnioittavasti ja kohteliaasti. Erityistä huomiota tarvitaan testitilanteessa, jossa testattava kokee erilaisia tunteita, kuten pettymystä, iloa, surua, vihaa, häpeää tai turhautumista. Tutkittavan kokema kiusaantuneisuus, pelokkuus, vaivautuneisuus tai fyysinen väsymys voivat olla perusteena testisuorituksen keskeytykselle. Vapaaehtoisuus on tällöin toteuduttava myös vuorovaikutustilanteessa. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2014.) Suostumuslomake piti sisällään myös tiedon testisuoritusten keskeyttämisen mahdollisuudesta. Suostumuslomakkeessa osallistujat vakuuttivat, että ovat ymmärtäneet terveystarvikkeiden tutkimukseen osallistumiselle. He vakuuttivat, että ovat ymmärtäneet saavansa keskeyttää testisuoritukset aina kun haluavat ja että he osallistuvat testeihin omasta vapaasta tahdostaan.

Yksityisyyden suoja on tutkimuseettisestä näkökulmasta tärkeä periaate ja se kuuluu Suomen perustuslailla suojattuihin oikeuksiin. Kvantitatiivinen tutkimus ei kuitenkaan sisällä yksittäisten osallistujien tunnistamisen mahdollisuutta, sillä tulokset esitetään tilastoina. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2014.) Infokirjeen lopussa osallistujat täyttivät suostumuslomakkeen, jossa vakuuttivat ymmärtäneen yllämainitut seikat ja, että osallistujien henkilöllisyys ja heitä koskeva aineisto jää vain tutkijan ja heidän itsensä tietoon. He myös vakuuttavat ymmärtäneensä, että lopullisessa opinnäytetyössä ei näy heidän henkilökohtaisia tietoja ja tuloksia tunnistettavasti.

Tietosuojaa voi heikentää osallistujien aineistojen huolimaton säilyttäminen sekä suojattomat sähköiset siirrot. Osallistujien tietojen käsittely ja säilyttäminen vaatii suunnitelmallista huolellisuutta sekä vaitiolovelvollisuutta. Tutkimusprosessin jälkeen osallistujien henkilökohtaiset ja tunnistettavat paperiset sekä sähköiset aineistot hävitetään. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2014.) Opinnäytetyön valmistuttua osallistujien henkilökohtaiset aineistot hävitetään niin, ettei myöhemmin mistään opinnäytetyöhön liittyvistä aineistoista kyetä saamaan selville osallistujien henkilöllisyyttä.

Tutkimustyö suoritetaan kokonaisuudessaan rehellisesti. Tulosten yleistäminen kriittikittömästi on kiellettyä eikä tuloksia saa kaunistella vaan ne kirjataan niin, miten tutkimuksissa tulee ilmi. Harhaanjohtava ja puutteellinen raportointi antaa epärehellisen kuvan tutkimuksesta. (Hirsjärvi ym. 2009, 26-27.) Opinnäytetyössäni pyrin esittämään

tutkimustulokset niin tarkasti kuin mahdollista ja tuomaan esille kaikki opinnäytetyötutkimuksessa tulleet seikat mahdollisimman selvästi. Pyrin esittämään kaiken niin, ettei tuloksista aiheudu tutkimuskohteelle vahinkoa tai haittaa. Kun tutkimus tehdään huolella ja järjestelmällisesti sekä kun tulosten julkaiseminen tapahtuu todistetusti sekä tasapuolisesti eri näkökulmiin peilaten, toteutuu silloin tutkimuksen vapaus. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2014.) On vaativa tehtävä tehdä hyvä tutkimus niin, että eettinen näkökulma tulee riittävällä ja oikealla tavalla huomioitua (Hirsjärvi ym. 2009, 27).

6.2.1 Osallistujien valinta

Yleistettäviä päätelmiä työntekijöiden nykyisestä fyysisestä kunnosta ei voida tehdä tulosten pohjalta, koska opinnäytetyön tutkimukseen osallistuneet työntekijät valittiin vapaaehtoisuuden pohjalta. Vapaaehtoisuus merkitsi sitä, että osallistujat olivat jo valmiiksi kiinnostuneita omasta fyysisestä kunnostaan ja liikunnallisesti aktiivisia. Toimeksiantajan mukaan resursseja ei osallistujien arpomiseen ollut, joten toimeksiantajaa kunnioittaen tutkittavat valittiin tutkimukseen vapaaehtoisuuden pohjalta. Osallistujien itsemääräämisoikeutta kunnioitettiin heidän osallistuessa vapaaehtoisesti tutkimukseen. Jos tutkimus ei olisi ollut tilaustyö, olisin suorittanut osallistujien valinnan arpomalla. Tällöin olisi saatu laajempi ja luotettavampi kuvaus työntekijöiden kuntotasosta. Tämä tutkimus antaa kuitenkin viitteitä siitä, kuinka paljon työ kuormittaa työntekijöitä sekä millaista fyysistä kuntoa keräystyö kuivatuotelogistiikalla vaatii, jotta työtä jaksaa tehdä kuormittumatta.

Osa tutkimuksen tarkoituksesta, jossa työntekijät saavat tietoa fyysisen kunnan tärkeydestä suhteessa työn kuormittavuuteen, ei pääse täysin oikeuksiinsa. Tutkittavat olivat keskimääräisesti jo erittäin hyväkuntoisia ja kiinnostuneita heidän omasta fyysisestä kunnostaan. Kyseinen tutkimus soveltuisi erittäin hyvin vähemmän liikuntaa harrastaville tai kokonaan liikuntaa harrastamattomille sekä työntekijöille, joilla on tuki- ja liikuntaelinoireita.

Tutkimukseen oli haastavaa saada osallistujia. Työpaikalla ei ollut resursseja käydä pitämässä henkilökohtaisesti työntekijöille infotilaisuutta tulevasta tutkimuksesta, joten laitoimme S-työterveyshuollon vastaavan fysioterapeutin kanssa mainoksia ilmoitustauluihin. Mainos pyöri muutaman viikon myös työpaikan infotelevisiossa. Tutkimukseen saatiin kymmenen henkilöä, mikä oli aikataulullisesti kuitenkin sopiva

määrä. Koska armband-mittari oli lainassa Kuntoväline Oy:ltä, ei kovin paljon suurempaa joukkoa olisi edes voitu tutkia. Kaksi henkilöä joutui keskeyttämään testin armband-mittauksen jälkeen sairasloman sekä vamman takia, joten heidän fyysisen kunnan kartoittaminen ei onnistunut. Kahden henkilön keskeyttämisen vuoksi olisi ollut hyvä, jos tutkittavia olisi ollut luotettavuuden lisäämiseksi esimerkiksi 12 henkilöä. Armband-mittaukseen osallistui kuitenkin kaikki kymmenen henkilöä.

6.2.2 Työikäisille suunnattujen terveyskuntotestausten soveltuvuus tutkimukseen

Osallistujien kuntotason nähden lihaskunnan ja hengitys- ja verenkiertoelimistön kunnan testaukset olisivat voineet olla tasoltaan haastavampia. Kuntotestausten vaihtaminen haastavampiin testeihin ei olisi kuitenkaan ollut opinnäytetyön tarkoituksen mukaista. Sensewear Armband –mittaria on käytetty aikaisemmin Inex Partners Oy:n tuoretuotelogistiikan työn kuormittavuuden mittaamiseen. Jotta tuloksia kuivatuotelogistiikan sekä tuoretuotelogistiikan välillä voitaisiin myöhemmin vertailla, oli luotettavuuden takaamiseksi tärkeää valita sama mittari myös tähän tutkimukseen.

Testeiksi valikoituivat UKK-instituutin terveyskuntotestien lisäksi testit, jotka ovat Inex Partners Oy:n työterveyshuollossa nähty hyväksi käyttää työhöntulotarkastuksissa. Näitä olivat UKK-instituutin terveyskuntotestistön lisäksi kyykistystesti sekä puristusvoiman mittaaminen. Jos työ ei olisi ollut tilaustyö ja aikaa olisi ollut enemmän, olisin lisännyt terveyskunnan testauksiin dynaamisen tasapainon mittauksen. Tutkimusten mukaan fyysisissä töissä hyvä dynaaminen tasapaino vähentää tuki- ja liikuntaelinongelmien syntyä. (Punakallio 2001, 102.) Olisin mitannut myös lonkankoukistajien sekä lonkan sisä- ja ulkokierrojen liikkuvuuksien testaukset. Keräystyössä tulee paljon kyykistymistä ja kumartumista ja tutkimusten mukaan lonkan alueen sekä selän alueen jäykkyydet lisäävät tarvittavien vääntövoimien suuruutta kumartuessa ja nostaessa mikä lisää riskiä selkävammoille. (Suni 2001, 91.) Hengitys- ja verenkiertoelimistön kunnan kartoittamiseen valittiin UKK- instituutin 2 kilometrin kävelytesti. Testi soveltuu hyvin työikäisille ja se on nopea ja helppo toteuttaa kenttäolosuhteissa. Subjekttiivisen arvion selvittäminen oli erityisen tärkeää luotettavuuden kannalta.

6.2.3 Testausten ja mittausten kulku

Työntekijät tulivat lihaskuntotesteihin yksi kerrallaan työajalla joko aamuvuoron aikana tai iltavuoron alussa. Tämän vuoksi vuorokauden aika sekä se, onko työntekijä tullut testeihin iltavuoron alussa vai aamuvuoron lopussa, saattoivat vaikuttaa testituloksiin. Aikataulun vuoksi lihaskuntotestaukset täytyivät kuitenkin suorittaa kahden päivän aikana. Testeihin oli varattu jokaiselle osallistujalle aikaa tunti. Jokaisen henkilön testauksiin meni aikaa suunnitellusti noin 50 -60 minuuttia.

UKK- instituutin kahden kilometrin kävelytestin matka mitattiin kahdella Sport Trackerilla. Myös aikaa otettiin kahdella sekuntikellolla oikeiden tulosten takaamiseksi. Kävelytestin suoritettua kävelyajat jäivät kuitenkin epäilyttämään. Vaikka UKK- instituutin 2 kilometrin kävelytesti suoritettiin luotettavasti ohjeita noudattaen, tuloksissa saattaa olla pieniä virhemarginaaleja Sports Tracker –sovelluksella mitatun matkan vuoksi.

Armband –mittaukset suoritettiin peräkkäin vuorokauden kestäville mittauksilla. Mittaus sujui jokaisen osallistujan kohdalla suunnitellusti ja onnistuneesti. Osallistuja haki mittarin ennen työvuoron alkamista ja palautus tapahtui seuraavana päivänä työvuoroon tullessa. Armband-mittarin ohjelmasta näkyi heti, oliko mittaus sujunut onnistuneesti. Armband –mittari toimii pattereiden avulla. Mikäli patterit eivät olisi riittäneet vuorokauden aikaiseen mittaukseen eikä osallistuja olisi huomannut vaihtaa uusia, olisi mittaus epäonnistunut. Näin ei kuitenkaan kenenkään osallistujan kohdalla käynyt. Mikäli mittarin käyttö olisi häirinnyt yöunta, olisi mittarin voinut jättää yön ajaksi pois. Mittarin käytöstä johtuva huono unenlaatu ei olisi kertonut luotettavaa tulosta. Jokainen osallistuja piti mittarin kädessä kuitenkin yön yli.

6.3 Jatkotutkimusehdotukset

Tutkimus antoi tietoa paljon keräystyö kuivatuotevarastolla kuormittaa ja fyysisen kunnan merkityksestä työssä jaksamiseen. Tutkimus antoi myös viitteitä siitä kuinka koettu rasittuneisuus voi usein olla yhteydessä heikentyneeseen fyysiseen toimintakykyyn kuten lihasvoimaan tai liikkuvuuteen. Useiden tutkimusten mukaan fyysisen toimintakyvyn heikentyminen vaikuttaa oleellisesti koettuun työkykyyn.

Kyseinen opinnäytetyönä tehty tutkimus soveltuisi erittäin hyvin vähemmän liikuntaa harrastaville tai kokonaan liikuntaa harrastamattomille sekä henkilöille, joilla on tuki- ja liikuntaelinoireita. Tutkimuksessa olisi myös hyvä kysyä koettua työkykyä. Näin saataisiin selville onko liikuntaa harrastamattomilla hitaampi työtahti, jaksavatko he tehdä keräystyötä minimivaatimusten mukaisesti sekä jaksavatko he harrastaa palauttavaa liikuntaa vapaa-ajalla.

Tämän opinnäytetyötutkimuksen mukaan työntekijöiden kunto on riittävä tekemään työtä kuormittumatta liikaa. Jokainen osallistuja koki kuitenkin työn raskaaksi tai melko raskaaksi. Laajalla kyselyllä voitaisiin selvittää jokaisen työntekijän koettu kuormittuneisuus. Mikäli kyselyn tulokset vastaisivat opinnäytetyön tuloksia koetusta kuormittavuudesta, voisi miettiä mitkä muut tekijät lisäävät koettua kuormittavuutta kuin fyysinen kunto.

Opinnäytetyön tutkimustulosten mukaan lihasvoiman testauksissa puristusvoimamittauksissa oli eniten heikkouksia. Hartiaseudun liikkuvuudella sekä puristusvoimalla oli myös yhteys. Lapaluiden hallinnan häiriön on todettu vaikuttavan myös niskahartiaseudun oireisiin mikä voi vaikuttaa oleellisesti myös yläraajojen kipuihin ja voimankäyttöön. Yhtenä tutkimusaiheena voisi tutkia työntekijöiden lapaluiden hallintaa, sen parantamista toiminnallisilla harjoitteilla sekä miten sillä olisi vaikutusta niskahartiaseudun- sekä yläraajojen oireiluun.

Haastattelututkimukset sekä työkyvyttömyyseläketilastot näyttävät selkäsairauksien sekä nivelrikon yleistyneen viime vuosikymmenien aikana (Terveyskirjasto 2005). Naisille suunnatussa irlantilaistutkimuksessa ilmeni, että nostotyö lisäsi polven rustovaurioiden riskiä. (Teichtahl, AJ., Wluka, AE., Wang, Y., Urguhart, DM., Hanna, FS., Berry, PA., Jones, G. & Cicuttini, FM. 2010.) Kati Pasasen salibandyn pelaajiin kohdistuneessa väitöskirjatutkimuksessa tulokset osoittavat, että hyvällä kehon hallinnalla sekä liiketaitoharjoittelulla voidaan vähentää polvivammoja huomattavasti (Pasanen 2009). Tutkimusten mukaan toiminnallinen harjoittelu taas parantaa kehonhallintaa. Seuraava tutkimusaihe voisi liittyä siihen, kuinka liikunnan lisääminen toiminnallisen harjoittelun keinoin parantaisi pitkään jatkuneena ihmisten työ- ja toimintakykyä, työssä jaksamista sekä koettua työkykyä.

6.4 Oppimisprosessi

Opinnäytetyön tekeminen oli laaja ja monipuolinen prosessi. Lähdin tekemään opinnäytetyötä ennakkoluulottomasti ja innoissaan. Opinnäytetyön aihe kiinnosti minua paljon. Työ osoittautui työläämmäksi mitä osasin kuvitella, mutta näin jälkikäteen olen todella tyytyväinen, että lähdin tekemään juuri tutkimuksellista opinnäytetyötä. Opinnäytetyötutkimus opetti minulle todella paljon ammatillisesti. Opinnäytetyön laajuuden vuoksi koen oppineeni hirvittävän paljon eri asioita. Jo pelkästään testausten suunnittelu ja järjestäminen oli laaja ja todella opettavainen alue opinnäytetyön tekemisessä. Näin jälkikäteen ajateltuna se on hyvin pieni osa koko opinnäytetyöprosessia. Opinnäytetyön tekeminen yksin oli haastavaa ja melko stressaavaa, mutta koen, että oli juuri minulle hyödyllinen oppimisprosessi ottaa vastuu koko opinnäytetyöstä täysin itse. En voinut turvautua opinnäytetyöparin tietotaitoon. Yksin tehdessä vastuun ottaminen konkretisoitui. Opinnäytetyöprosessi opetti minulle suunnitelmallisuutta ja järjestelmällisyyttä. Myös organisointitaitoni vahvistuivat.

Oli mielenkiintoista huomata kuinka testitulokset sekä koettu kuormittavuus ja rasittuneisuus vastasivat toisiaan. Subjektiiivisen arvion kyseleminen oli äärimmäisen tärkeää. En ymmärtänyt sen tärkeyttä edes niin hyvin kuin vasta työn loppupuolella ja opinkin, että niistä on paljon apua tuloksia analysoitaessa.

Opinnäytetyöprosessi piti sisällään asioita, joista minulla ei kovin paljon ammattitaitoa aikaisemmin ollut ollut. Näitä olivat muun muassa armband-mittarin käyttö sekä purkuohjelma. Armband – ohjelman käyttöä olin päässyt seuraamaan aikaisemmassa harjoittelussa, mutta vain pintapuolisesti. Näihin oli tietenkin perehdyttävä ennen tutkimuksiin ryhtymistä. Myös tutkimuksellisen osion järjestäminen yksin vaati hyvää asennoitumista ja perehtymistä.

Opinnäytetyö oli laaja kokonaisuus ja jo pelkästään testausten onnistuminen vaati hyvää suunnittelua ja etukäteen perehtymistä. Kaiken tekemisen keskellä täytyi kyetä osoittamaan tutkittaville, että olen ammattilainen ja tiedän mitä olen tekemässä. Tämän lisäksi täytyi myös itse luottaa omaan ammattitaitoon. Hyvä ja kattava suunnittelu oli tärkeässä roolissa koko prosessin onnistumisen kannalta. Opinnäytetyön tekeminen on

ollut laaja ja työläs projekti, mutta sen ansiosta olen saanut todella paljon eväitä tulevaa ammattiani varten.

Lähteet

- Ahtiainen, J. & Suni, J. 2012, Tuki- ja liikuntaelimistö: lihasvoima. Teoksessa Suni, J & Taulaniemi, A. Terveyskunnan testaus. 1. painos. Kustantaja Sanoma Pro Oy. 179-180.
- Alaranta, H., Pohjolainen, T., Salminen, J. & Viikari-Juntura, E. 2003. Fysiatría. Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä.
- Arvidson E., Börjesson M., Ahlborg G., Lindegård A., Ingibjörg H. 2013. The level of leisure time physical activity is associated with work ability – a cross sectional and prospective study of health care workers. BMC Public Health, 13:855. <http://www.biomedcentral.com/1471-2458/13/855#B13> 9.7.2015.
- BodyMedia Inc. 2013a. Sensewear. <http://sensewear.bodymedia.com> 18.3.2015.
- BodyMedia Inc. 2013b. SenseWear. <http://sensewear.bodymedia.com/SW-Learn-More/How-SenseWear-Works> 10.3.2015.
- Cedercreutz, G. 2001. Selkä. Teoksessa Kukkonen, R., Hanhinen, H., Ketola, R., Luopajarvi, T., Noronen, L. & Helminen, P. Työfysioterapia. Yhteistyötä työ- ja toimintakyvyn hyväksi. 2. uudistettu painos. Painopaikka: Vammalan kirjapaino Oy, 134.
- Heliövaara, M. & Riihimäki, H. 2005. Tuki- ja liikuntaelinsairaudet. Terveyskirjasto. http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=suo00026 17.8.2015.
- Hinrics, T., von Bonsdorff, M. B., Törmäkangas, T., von Bonsdorff, M. E., Kulmala, J., Seit-samo, J., Nygård, C-H., Ilmarinen, J. & Rantanen, T. 2014. Inverse effects of midlife occupational and leisure time physical activity on mobility limitation in old age – a 28- year prospective follow-up study. Journal of the American Geriatrics Society.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. Tutki ja kirjoita. 2009. Kariston kirjapaino oy.
- Inex Partners 2015a. Mitä Inex tekee. Inex yrityksenä. <http://www.inex.fi/inex-yrityksena/> 15.2.2015.
- Inex Partners 2015b. Inex työnantajana. Töihin Inexille. <http://www.inex.fi/toeihin-inexille/inex-tyoentajana/> 15.2.2015.
- Kutinlahti, E. 2012. MET - energiankulutuksen ja fyysisen aktiivisuuden mittari. http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk01039 24.3.2015.
- Leskinen, T. & Riihimäki, H. 2001. Käsien tehtävät taakkojen nostot ja siirrot. Teoksessa Kukkonen, R., Hanhinen, H., Ketola, R., Luopajarvi, T., Noronen, L. & Helminen, P. Työfysioterapia. Yhteistyötä työ- ja toimintakyvyn hyväksi. 2. uudistettu painos. Painopaikka: Vammalan kirjapaino Oy, 162.
- Lindholm, H. 2013. Kuva 1. ICF-luokitus. Hyvinvointia työstä. Fyysisen työ- ja toimintakyvyn arviointi. Työterveyslaitos. http://www.kuntoutusportti.fi/files/attachments/k_paivat_2013/41kp_lindholm_harri.pdf 16.8.2015
- Louhevaara, V. 2001. Energeettisesti kuormittava työ ja kuormituksen arviointi. Teoksessa Kukkonen, R., Hanhinen, H., Ketola, R., Luopajarvi, T., Noronen, L. & Helminen, P. Työfysioterapia. Yhteistyötä työ- ja toimintakyvyn hyväksi. 2. uudistettu painos. Painopaikka: Vammalan kirjapaino Oy. 116-120.
- Louhevaara, V. & Launis, M. 2011. Voimat, liikkeet ja asennot. Teoksessa Launis, M. & Lehtelä, J. (toim.) Ergonomia. Tampere: Tammerprint Oy, 69, 70, 71, 82.
- Mälkiä, E. & Asola-Myllynen, L. 2003. Liike- ja liikuntahoidot fysioterapiassa. Teoksessa Mälkiä, E., Paltamaa, J. & Sjögren, T. Fysiatría, 365.

- Mustajoki, P. 2015. Kohonnut verenpaine.
http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00034
 2.8.2015.
- Mänttari, A. 2012. Kestävyysliikunnan yleinen annostelu, termit tutuiksi. Teoksessa Suni, J & Taulaniemi, A. Terveyskunnan testaus. 1.painos. Kustantaja Sanoma Pro Oy, 251-252, 253
- Nevala-Puranen, N. 2001. Verenkiertoelimistön toimintakyvyn mittaaminen. Teoksessa Kukkonen, R., Hanhinen, H., Ketola, R., Luopajarvi, T., Noronen, L. & Helminen, P. Työfysioterapia. Yhteistyötä työ- ja toimintakyvyn hyväksi. 2. uudistettu painos. Painopaikka: Vammalan kirjapaino Oy, 82-83, 87, 89.
- Pasanen, K. 2009. Satunnaistettu kontrolloitu tutkimussalibandyvammojen ehkäisyistä naispelaajilla.
http://www.minedu.fi/OPM/Liikunta/liikuntatieteellinen_tutkimus/raportit/parkkari_salibandy.pdf 16.8.2015.
- Pedersen, M., Blangsted, A., Andersen, L., Jorgensen, M., Hansen, E. & Sjøgaard, G. 2009. The Effect of Worksite Physical Activity Intervention on Physical Capacity, Health, and Productivity: A 1-Year Randomized Controlled Trial. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*; 51(7): 759-770.
 Luettavissa myös internetissä:
http://www.researchgate.net/publication/26294242_The_Effect_of_Worksite_Physical_Activity_Intervention_on_Physical_Capacity_Health_and_Productivity_A_1-Year_Randomized_Controlled_Trial
- Punakallio, A. 2001. Motorinen taito työssä ja sen arviointi. Teoksessa Kukkonen, R., Hanhinen, H., Ketola, R., Luopajarvi, T., Noronen, L. & Helminen, P. Työfysioterapia. Yhteistyötä työ- ja toimintakyvyn hyväksi. 2. uudistettu painos. Painopaikka: Vammalan kirjapaino Oy, 96- 97, 102.
- Riihimäki, H. & Leskinen, T. 2001. Käsien tehtävät taakkojen nostot ja siirrot. Teoksessa Kukkonen, R., Hanhinen, H., Ketola, R., Luopajarvi, T., Noronen, L. & Helminen, P. Työfysioterapia. Yhteistyötä työ- ja toimintakyvyn hyväksi. 2. uudistettu painos. Painopaikka: Vammalan kirjapaino Oy, 162.
- S-Työterveyspalvelut. 2015. Työpaikkaselvitysraportti.
- Seuri, M. 2014. Kuva 2. Kuorma-kuormittuminen-malli. Työssä voi jaksaa myös osatyökykyisenä. www.ainohealth.com 13.05.2015
- Suomen Fysioterapeutit 2014. Fysioterapia ja Fysioterapeutti. Fysioterapia ammattina. <https://www.suomenfysioterapeutit.fi/index.php/fysioterapia-ammattina> 22.3.2015.
- Suni, J. 2001. Liikuntaelinten toimintakyky ja sen mittaaminen. Teoksessa Kukkonen, R., Hanhinen, H., Ketola, R., Luopajarvi, T., Noronen, L. & Helminen, P. Työfysioterapia. Yhteistyötä työ- ja toimintakyvyn hyväksi. 2. uudistettu painos. Painopaikka: Vammalan kirjapaino Oy. 74-91.
- Suni, J. 2012. Tuki- ja liikuntaelimestö: notkeus. Teoksessa Suni, J & Taulaniemi, A. Terveyskunnan testaus. 1.painos. Kustantaja Sanoma Pro Oy, 140-141.
- Suni, J. & Husu, P. 2012. Toimintakyky ja terveystoimintasuositukset. Teoksessa Suni, J & Taulaniemi, A. Terveyskunnan testaus. 1.painos. Kustantaja Sanoma Pro Oy, 24.
- Teichtahl, AJ., Wluka, AE., Wang, Y., Uguhart, DM., Hanna, FS., Berry, PA., Jones, G. & Cicuttini, FM. 2010. Occupational activity is associated with knee cartilage morphology in females.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20153945> 16.8.2015.

- Terveyden- ja hyvinvoinninlaitos. 2014. Toimintakyky ICF-luokituksessa. <https://www.thl.fi/fi/web/toimintakyky/mita-toimintakyky-on/toimintakyky-icf-luokituksessa> 16.8.2015.
- Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. 2014. Ihmisten terveys ja toimintakyky ovat kestävän talouden ja työnteon perusta. <https://www.thl.fi/fi/-/ihmisten-terveys-ja-toimintakyky-ovat-kestavan-talouden-ja-tyonteon-perusta> 10.3.2015.
- Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. 2014. Toimia tietokanta. Kyykistystesti. <http://www.thl.fi/toimia/tietokanta/mittariversio/56/> 12.3.2015.
- Tuomi, K., Seitsamo, J., Ilmarinen, J. & Gould, R. 2006. Työ ja ympäristö. Teoksessa Gould, R., Ilmarinen, J., Järvisalo, J. & Koskinen, S. (toim.) Työkyvyn ulottuvuudet. Terveys 2000 -tutkimuksen tuloksia, 131-148.
- Tuomi, K., Seitsamo, J., Ilmarinen, J. & Gould, R. 2006. Työ ja ympäristö. Teoksessa Gould, R., Ilmarinen, J., Järvisalo, J. & Koskinen, S. (toim.) Työkyvyn ulottuvuudet. Terveys 2000 -tutkimuksen tuloksia, 176-189.
- Tutkimuseettinen neuvottelukunta. 2014. Tutkimuseettisen neuvottelukunnan laatimat eettiset periaatteet. <http://www.tenk.fi/fi/eettinen-ennakkoarviointi-ihmistieteissä/periaatteet> 25.3.2015.
- Työkyvyn ulottuvuudet. 2006. Terveys 2000 –tutkimuksen tuloksia. Toimintakyvyn yhteys työkykyyn työn ruumiillisen rasittavuuden mukaisissa ryhmissä. http://www.etk.fi/fi/gateway/PTARGS_0_2712_459_440_3034_43/http%3B/content.etk.fi%3B7087/publishedcontent/publish/etkfi/fi/julkaisut/tutkimusjulkaisut/erillisjulkaisut/tyokyvyn_ulottuvuudet_7.pdf 2.8.2015.
- Työterveyslaitos. 2014. Ergonomia. Työn fyysisiä kuormitustekijöitä. http://www.ttl.fi/fi/ergonomia/tyon_fyysisia_kuormitustekijoita/sivut/default.aspx 15.2.2014.
- Työterveyslaitos. 2013. Ergonomia. Työn fyysisiä kuormitustekijöitä. Nostotyö. http://www.ttl.fi/fi/ergonomia/tyon_fyysisia_kuormitustekijoita/nostotyot/sivut/default.aspx 15.2.2015.
- Työterveyslaitos. 2014. Rasittuneisuus. <http://www.ttl.fi/fi/ergonomia/metelmat/liikuntaelinoireet/Documents/rasittuneisuusmittari.pdf> 24.3.2015.
- Työterveyslaitos. 2014. Terveellinen työ. Psykososiaalinen kuormitus. http://www.ttl.fi/partner/riskihaltuun/psykososiaalinen_kuormitus/sivut/default.aspx 15.2.2015.
- Työterveyslaitos. 2015. Työhyvinvointi. Sopivasti kuormittava työ tukee terveyttä. http://www.ttl.fi/fi/tyohyvinvointi/liikuntaelimet_terveys/liikuntaelimet_ja_tyot/Sivut/default.aspx 9.8.2015.
- Työturvallisuuskeskus. 2015. Työsuojelu. Fyysinen työkuormitus. http://www.tyoturva.fi/tyosuojelu/fyysinen_tyokuormitus 15.2.2015.
- Työturvallisuuskeskus. 2015. Työsuojelu. Fyysinen työkuormitus. Työasennot ja työliikkeet. http://www.tyoturva.fi/tyosuojelu/fyysinen_tyokuormitus/tyoasennot_ja_tyoliikkeet 15.2.2015.
- Työturvallisuuskeskus. 2015. Työsuojelu. Psykososiaalinen työkuormitus. http://www.tyoturva.fi/tyosuojelu/psykososiaalinen_tyokuormitus 15.2.2014.
- Työturvallisuuslaki 738/2002. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2002/20020738> 10.3.2015.
- UKK-instituutti. 2012a. Tuki- ja liikuntaelimestön kunto koostuu notkeudesta, lihasvoimasta ja lihaskestävyydestä. [Http://www.ukkinstituutti.fi/tietoa_terveysliikunnasta/liikunnan_vaikutukset/tuki-ja_liikuntaelimisto/tuki-ja_liikuntaelimiston_kunto](http://www.ukkinstituutti.fi/tietoa_terveysliikunnasta/liikunnan_vaikutukset/tuki-ja_liikuntaelimisto/tuki-ja_liikuntaelimiston_kunto) 13.8.2015.

- UKK-instituutti. 2012b. Liikuntaelimistön toimintakykyä voidaan ylläpitää ja parantaa liikkumalla.
http://www.ukkinstituutti.fi/tietoa_terveysliikunnasta/liikunnan_vaikutukset/tuki_ ja_liikuntaelimisto/liikuntaelimiston_toimintakyky 6.10.2015.
- UKK-instituutti. 2014. Kävelytestin käsitteitä.
<http://www.ukkinstituutti.fi/kavelytesti/kasitteita> 27.11.2015
- UKK-instituutti. 2014. Kävelytestin taustalla tieteellinen tutkimus.
http://www.ukkinstituutti.fi/kavelytesti/tutkimuksellinen_tausta 28.9.2015.
- UKK-instituutti. 2015. Borg, G.A., 1982. Miten rasittavalta liikkuminen tuntuu nyt?
http://www.ukkinstituutti.fi/filebank/559-liikkumisen_rasittavuus.pdf 19.9.2015.
- UKK-instituutti. Testaajan opas. Kuntoa terveydeksi: Aikuisten ALPHA-FIT terveystestit 18-69-vuotiaille.
http://www.ukkinstituutti.fi/filebank/495-Alpha_testaajan_opas.pdf 10.3.2015.
- Van den Berg TI, Alavinia SM, Bredt FJ, Lindeboom D, Elders LA, ym. The influence of psychosocial factors on health at work and life on health and work ability among professional workers. *International Archives of occupational and Environmental Health* 2008; 81: 1029–1036.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2413125/> 4.8.2015.



OPINNÄYTETYÖN TOIMEKSIANTOSOPIMUS

Toimeksiantaja	
Organisaation nimi:	S- Työterveyspalvelut
Toimeksiantajan edustaja:	Työfysioterapeutti Merja Blomqvist
Osoite:	Karantie 2, PL 30, 00088 S- RYHMA
Puhelinnumero:	010 76 80844
Sähköposti:	merja.e.blomqvist@sok.fi

Opiskelijan/opiskelijoiden tiedot	
Koulutusohjelma:	Fysioterapia
Opiskelijanumero(t) ja nimi(et):	1300067 Thelma Suomala
Puhelinnumero:	0440405617
Sähköposti:	thelma.suomala@edu.karelia.fi

Toimeksiannon kuvaus	
Aihe	Työn kuormittavuus
Toimitusmuoto	Toiminnallinen: otos ja tutkimuksellinen; valmiit materiaalit
Aikataulu	Kevät 2015
Kustannusarvio ja kustannusvastuu	Tutkimuksesta ei koidu kustannuksia oppilaitokselle.

Toimeksiantajan sitoumukset
Toimeksiantaja on yhteishenkilönä hankittaessa tutkimukseen tarvittavat koehenkilöt sekä tarjoaa tilat tutkimuksen toteuttamiseen.

Opiskelijan sitoumukset
Sitoudun pysymään aikataulussa. Sitoudun tekemään työn opinnäytetyön ohjeiden ja eettisten periaatteiden mukaisesti. Sitoudun hakemaan tarvittavat tutkimusluvut ennen aineiston hankintaa. Sitoudun tekemään yhteistyötä toimeksiantajan kanssa.

Opinnäytetyön ohjaus Karelia-amk:ssa	
Ohjaaja(t):	Sini Puustinen

Opinnäytetyön julkisuus
Opinnäytetyö on julkinen asiakirja ja se voidaan julkaista Theseus-verkkokirjastossa.

Allekirjoitukset	
Päiväys 20.2.2015	Opiskelijan allekirjoitus ja nimenselvennys <i>Thelma Suomala</i> THELMA SUOMALA
Päiväys Espoo 20.2.2015	Toimeksiantajan edustajan allekirjoitus ja nimenselvennys Merja Blomqvist
Päiväys Jouluku 26.2.2015	Opinnäytetyön ohjaajan allekirjoitus ja nimenselvennys <i>Sini Puustinen</i> SINI PUUSTINEN

LIITE 2: TUTKIMUSLUPAHAKEMUS



TUTKIMUSLUPAHAKEMUS

Haen/haemme lupaa suorittaa opinnäytetyöhön liittyvä tutkimus

Opinnäytetyön aihe: Työntekijöiden fyysisen kunnon vastavuus keräystyön kuormittavuuden vaatimuksiin Inex Partners Oy:n kuiva-tuotevarastossa.

Tutkimuksen toteutuspaikka/-yksikkö: Inex Partners Oy/ S- Työterveyspalvelut

Tutkimuksen:

a) kohde/kohdejoukko: Kuivatuotepuolella keräystyötä tekevät logistiikkatyöntekijät.

b) aineiston keruumenetelmä: Osallistujien vapaaehtoisuuden pohjalta tehty tutkimus.

c) aineiston keruun ajankohta: 23.3.- 24.4.2015

Opinnäytetyön tekijä/t:

Thelma Suomala

Opinnäytetyön ohjaaja/t:

Sini Puustinen

Työelämäohjaaja:

Merja Blomqvist

31.13.2015

Thelma Suomala

Sini Puustinen

LIITTEET: - tutkimussuunnitelma
- toimeksiantosopimus

LIITE 3: INFOKIRJE OSALLISTUJILLE
Ohjeet, Esitietolomake, suostumuslomake

TYÖN KUORMITTAVUUS – TUTKIMUS

Tutkimuksen tarkoitus

Työn fyysisen kuormituksen arvioinnilla tarkoitetaan liikuntaelimiin sekä verenkiertoelimistöön kohdistuvan kuormituksen selvittämistä työssä ja sen terveydellisen merkityksen arviointia. Tavoitteena on arvioida millainen on työntekijöiden tämänhetkinen fyysinen toimintakyky, selvittää kuinka kuormittavaa keräystyö on ja kuinka kuormittavana työntekijät työn kokevat sekä selvittää vastaako työntekijöiden tämänhetkinen kunto työn kuormittavuuden vaatimuksia. Opinnäytetyön tarkoituksena on kartoittaa työn kuormittavuus, jota voidaan hyödyntää jatkotoimenpiteiden suunnittelussa sekä arvioida tarvittavien kehittämistoimenpiteiden laatimista. Tavoite saavutetaan seuraavia tutkimuskysymyksiä hyödyntäen:

1. Millainen on työntekijöiden tämänhetkinen fyysinen toimintakyky/kunto.
2. Kuinka kuormittavaa keräystyö kuivatuotelogistiikalla on objektiivisesti mitattuna?
3. Kuinka kuormittavana työntekijät kokevat työn?
4. Vastaako työntekijöiden fyysinen kunto työn kuormittavuuden vaatimuksia?

Vastaavanlainen tutkimus työn kuormittavuudesta on tehty Inex Partners Oy:n tuorelogistiikan puolelle vuonna 2009. Tutkittavat saivat testien avulla tietoa omasta fyysisestä kunnostaan suhteessa työn kuormittavuuteen. Tuorepuolen ja kuivapuolen keräystyö on luonteeltaan erilaista. Työterveyshuolto koki työn kuormittavuustutkimuksen tärkeäksi ja toimivaksi välineeksi lisätä työntekijöiden tietoutta fyysisen kunnan merkityksestä keräystyössä. Vastaavanlaisen tutkimuksen tekeminen kuivatuotelogistiikan puolelle auttaa kartoittamaan keräystyön kuormittavuuden eroja kuivatuotelogistiikan ja tuoretuotelogistiikan välillä.

Tutkimusmenetelmät

Työn kuormittavuutta mitataan vuorokauden ajan armband –mittarilla sekä koettu kuormittavuus mitataan RPE –taulukon avulla. Tämän lisäksi työntekijöiden tämänhetkinen kunto kartoitetaan tekemällä liikkuvuus-, lihaskunto- ja tasapainotestit. Työntekijöiden verenkiertoelimistön kunnan kartoittaminen tapahtuu UKK instituutin 2km:n kävelytestin avulla. Näin saadaan arvio työn

kuormittavuudesta, työntekijöiden tämänhetkisestä kunnosta ja siitä, miten työntekijöiden fyysinen toimintakyky vastaa keräystyön kuormittavuuden vaatimuksia.

Tutkimuksen kulku

Viikolla 12 ja 13 tutkittavat saavat täytettäväkseen UKK instituutin liikkumisen ja terveystilanteen testauksen turvallisuuden ja sopivuuden arviointi –lomakkeen. Tämän lisäksi allekirjoitetaan suostumus osallistumisesta opinnäytetyön tutkimukseen.

Armband-mittaukset suoritetaan viikoilla 13-16. Pääsiäisen jälkeen viikolla 15 tutkittaville tehdään lihaskunto-, liikkuvuus- ja tasapainotestit työpäivän aikana. Ennen lihaskunto-, liikkuvuus ja tasapainotestejä tutkittava saa ohjeet testeihin valmistautumisesta. Testitilanteen jälkeen tutkittava saa suullisen arvion testatusta kunnostaan. Aikatauluista riippuen viikolla 15 ja 16 suoritetaan 2km:n UKK:n kävelytestit tai viiden minuutin Polarin kuntotesti verenkiertoelimistön kunnan kartoittamiseksi. Testeihin osallistuminen on suositeltavaa, mutta vapaaehtoista. Viikolla 17 tutkittavat saavat henkilökohtaiset raportit heidän fyysisestä kunnostaan, työn kuormittavuudesta ja fyysisen kunnan vastaavuudesta työn kuormittavuuden vaatimuksiin.

Armband- mittari laitetaan aamuvuorossa työskenteleville aamulla töihin tullessa ja iltavuorolaiselle iltavuoroon tullessa. Mittarin käyttö sekä kuormittavuus-lomakkeen täyttö ohjeistetaan mittaria hakiessa. Armband-mittari on työntekijöillä yhden työvuoron ja työvuoron jälkeisen ajan seuraavaan työvuoron alkamiseen asti. Mittari palautetaan seuraavana päivänä työvuoroon tullessa.

Armband –mittari

SenseWear Armband on tutkitusti luotettava mittari muun muassa kuormituksen ja energiankulutuksen mittaamiseen. SenseWear Armband –mittari mittaa neljän eri anturin avulla eri fysiologisia suureita. Ne ovat ihon pintalämpötilan muutokset, galvaanisit ihoreaktiot, lämmön haihtuminen kehosta sekä kehon liikkeitä. Galvaanisiksi ihoreaktioiksi kutsutaan hikoilusta aiheutuvia muutoksia kehon sähköisissä toiminnoissa. (BodyMedia Inc 2013a.) Kehon liikkeitä laite mittaa 2-suuntaisen kiihtyvyyssanturin avulla. Näiden neljän eri anturin ja matemaattisten

kaavojen avulla saadaan selville energiankulutus levossa sekä fyysisessä rasituksessa, MET-luvut, askelluvut, fyysisen aktiivisuuden ja levon kesto sekä unen kesto. (BodyMedia Inc 2013b.)

Armband- mittarin käyttö:

SenseWear Armband asetetaan oikeaan käteen olkavarteen, ojentajalihaksen puolelle, paljaalle iholle (olkavarren taakse). Timestamp-painike on laitteen yläreunassa oleva nappi. Pujota Armband käsivarteen siten, että Timestamp-painike osoittaa ylöspäin. Kiristä kiinnitysnauha miellyttävään kireyteen. Laite ei saa valua käsivarressa. Elektrodien tulee koskettaa ihoa koko ajan. Jos tunnet käden puutumista tai muita oireita, löysää kiinnitysnauhaa. (Kuntoväline Oy 2015.)

Laitteessa ei ole päälle/pois-painiketta. Kun laite on ihoa vasten, se automaattisesti käynnistyy. Joillakin henkilöillä käynnistyminen voi kestää jopa muutaman minuutin. Yleensä kuitenkin laite käynnistyy noin 20 sek. kuluessa: Kun laite käynnistyy, se antaa merkkiään ja tärisee hetken. Merkkiääni (di-di-diit) tarkoittaa, että laite on mittaustilassa. Mikäli et ole varma, käynnistyykö laite, voit painaa ja pitää alhaalla Timestamp-painiketta, kunnes valmiusmerkkiääni kuluu. Nyt laite toimii oikein. (Kuntoväline Oy 2015.)

Jos punainen merkkivalo syttyy laitteen "battery" –merkkivaloon, on pariston jännite liian alhainen. Vaihda paristo välittömästi, pariston vaihto täytyy tehdä 30 sek. aikana, että mittaustiedot eivät katoa. (Kuntoväline Oy 2015.)

Laitetta ei saa käyttää suihkussa, saunassa tai vedessä. Ota siis laite pois käsivarresta näiden toimien ajaksi ja pujota se myöhemmin takaisin käsivarteen. Mittaus keskeytyy ja jatkuu automaattisesti. (Kuntoväline Oy 2015.)

Lihaskunto- liikkuvuus ja tasapaino

Lihaskunto- liikkuvuus ja tasapainotestit pohjautuvat UKK -instituutin terveystestauksiin. Lihasoimamittaukset ovat käden puristusvoima, vartalon koukistajalihasten dynaaminen voima (vatsalihakset), vartalon staattinen ojennus (selkähakset) sekä 30 sekunnin kyykistystesti. Liikkuvuustesteiksi valitaan hartiaseudun liikkuvuus, selän sivutaivutus sekä polven koukistajalihasten venyvyys. Staattinen tasapaino mitataan yhdellä jalalla seisten ja dynaaminen

tasapaino mitataan kapealla viivalla kävellen etu- ja takaperin mahdollisimman nopeasti. (UKK-instituutti)

Testeihin ei voi osallistua, jos testattavalla on korkea verenpaine, vaikea huimaus, voimakasta selän, alaraajojen, lanneselän tai lonkanseudun kipuilua. Myös niveloireet, vaikea kipu yläraajoissa tai voimakkaat niskan ja olkapään kivut ovat este osallistumiselle. Näiden lisäksi myös hengitys- ja verenkiertoelimistön sairaudet tai oireet estävät osallistumisen. (UKK-instituutti)

UKK instituutin 2km:n kävelytesti

Tutkimuksin luotettavaksi todettu terveille aikuisille soveltuva kahden kilometrin kävelytesti mittaa hengitys- ja verenkiertoelimistön kuntoa. Testi soveltuu aikuisille lukuunottamatta todella hyväkuntoisia henkilöitä (VO₂max miehillä yli 60 ml/kg/min ja naisilla yli 50 ml/kg/min). Testisuoritus on submaksilaalinen, helppo ja miellyttävä riittävän alkuverryttelyn jälkeen. (Kukkonen ym. 2001, 87.)

Kaksi kilometriä kävellään kovapintaisella tasaisella tiellä tasaista tahtia mahdollisimman nopeasti. Kävelyaika mitataan sekunnin tarkkuudella. Suorituksen kuuluu aiheuttaa ainakin lievää hikoilua ja sen on oltava ripeää, mutta sitä saa tehdä juosten tai kilpakävellen. Luotettavan tuloksen takaamiseksi on päästävä rasitustasoon, joka on vähintään 70%a maksimikapasiteetista. Maaliin päästessä sydämen syke mitataan välittömästi sykemittarilla. (Kukkonen ym. 2001, 87.)

Maksimaalinen hapenkulutuksen mittaamiseen tarvitaan kävelyn kulunut aika, kävelyn päättyessä ollut sydämen syke, ikä, pituus ja paino. Testin tulokseksi eli kuntoindeksiksi määritellään laskennallisesti painoon suhteutettu maksimihapenkulutus. (Kukkonen ym. 2001, 87.)

Tavoitteena on määrittää maksimaalinen hapenotto- ja keuhkokuivauskyky (VO₂max) sekä kyky kävellä ripeästi. Heikko kestävyyskunto on riski sydän- ja verisuonisairauksille sekä aineenvaihduntasairauksille. Hidas kävelyaika voi kertoa myöhemmin ilmaantuvista liikkumisvaikeuksista. (UKK-instituutti.)

Testiä ei voi suorittaa mikäli on vakavia hengitys- ja verekiertoelimistön oireita tai sairauksia, aineenvaihduntasairauksia, liikalihavuus, sekä muut tekijät, jotka estävät ripeän kävelyn. Henkilö,

jolla on lieviä hengitys- ja verenkiertoelimistön oireita, mutta on muuten fyysisesti liikunnallinen, voi suorittaa testin pitämällä rasituksen sopivalla tasolla. (UKK-instituutti.)

Testien turvallisuus ja suostumus tutkimukseen

Testien suorittaminen on turvallista, mikäli henkilöllä ei ole sydän- ja verisuonisairauksia tai oireita, jotka viittaavat niihin, rintakipua, kohonnutta verenpainetta, huipautta, hengitysvaikeuksia niin levossa kuin rasituksessakin, tulehduksellisia nivelsairauksia, kroonisia selkäkipuja tai muita pitkäaikaisia tuki- ja liikuntaelimistön oireita. (UKK-instituutti.) Huolellinen terveydentilan kartoittaminen esitietolomakkeiden sekä UKK- instituutin terveysseulan avulla sekä verenpaineen mittaaminen ennen testejä lisäävät testausten turvallisuutta. (UKK-instituutti)

Turvallisuuteen on kiinnitettävä erityistä huomiota, mikäli henkilö on keskimääräistä heikommassa kunnossa tai harrastaa vain vähän liikuntaa. Tällöin fyysiseen rasitukseen liittyvät riskit ovat suurempia. Riskit kohdistuvat hengitys- ja verenkiertoelimistöön tai tuki- ja liikuntaelistöön. On kuitenkin muistettava, että riskit pienenevät jo kohtuutehoisella liikunnalla, jolloin liikunnan terveyshyödyt saavutetaan. (UKK-instituutti.)

Testit perustuvat standardoituun ja validoituun valtakunnalliseen UKK instituutin terveystestitietokantaan.

Valmistautumisohjeet:

- vältä testausta edeltävän 48 tunnin aikana kovia fyysisiä ponnisteluja
- vältä fyysistä rasitusta testipäivänä
- älä nauti testausta edeltävän 24 tunnin aikana alkoholia
- hyvä yöuni on eduksi testauksen onnistumiselle
- vältä testipäivänä raskasta ateriaa vähintään 3-5 tuntia ennen testausta
- älä tupakoi tai nauti kahvia, teetä tai virkistysaineita sisältäviä virvoitusjuomia, esim. cola-juomia tuntia ennen testiä

Ota mukaan sopivat varusteet:

- liikuntajalkineet
- sopiva liikunta-asu

SUOSTUMUSLOMAKE

Suostun osallistumaan opinnäytetyötutkimukseen, jossa kartoitetaan vastaako työntekijöiden fyysinen kunto keräystyön kuormittavuuden vaatimuksia. Ymmärrän tutkimuksen tarkoituksen sekä tutkimusmenetelmät, joita opinnäytetyötutkimuksessa käytetään. Olen ymmärtänyt, että henkilöllisyyteni ja minua koskeva aineisto jää vain tutkijan ja minun itseni tietoon eikä tuloksia henkilökohtaisteta opinnäytetyössä. Testiprotokollassa pyritään minimoimaan kuntotestaksen terveysriskit. Ymmärrän terveysriskit tutkimukseen osallistumiselle ja osallistun testeihin vapaasta tahdostani. Tiedän, että saan keskeyttää testisuorituksen aina niin halutessani. Vakuutan esitetietolomakkeeseen ja terveystarkoituksen arviointiin antamani tiedot oikeiksi.

_____ Aika ja paikka

_____ Allekirjoitus

_____ Nimenselvennys

ESITIEDOT OPINNÄYTETYÖNÄ TEHTÄVÄÄ TUTKIMUSTA VARTEN

Nimi:

Syntymäaika:

Sukupuoli:

Pituus:

Paino:

LIITE 4: UKK-INSTITUUTIN TERVEYSSEULA, Liikkumisen ja
terveyskunnontestauksen turvallisuuden ja sopivuuden arviointi

Appendix 1

 UKK-instituutti



**Kuntoa terveydeksi:
Aikuisten ALPHA-FIT terveyskuntotestistö
18-69-vuotiaille**

Terveysseula

Liikkumisen ja terveyskunnan testauksen turvallisuuden ja sopivuuden arviointi

Fyysinen aktiivisuus

1. Työni ruumiillinen rasitus on

kevyttä	1
keskiraskasta	2
raskasta	3
en ole työssä	4

2. Mihin seuraavista vapaa-ajan liikuntaryhmistä kuulut?

Ajattele **kolmea viime kuukautta** ja ota huomioon kaikki sellainen vapaa-ajan fyysinen rasitus, joka on kestänyt **kerrallaan vähintään 20 minuuttia**

- 1 ei juuri mitään liikuntaa joka viikko
- 2 **verkkaista tai rauhallista** liikuntaa yhtenä tai useampana päivänä viikossa

Miten monena päivänä? _____

- Ripeää ja reipasta liikuntaa
- 3 kerran viikossa
 - 4 kahdesti viikossa
 - 5 kolmesti viikossa
 - 6 ainakin neljästi viikossa

Liikunta on **ripeää ja reipasta**, kun se aiheuttaa ainakin jonkin verran hikoilua ja hengityksen kiihtymistä.

3. Mitkä ovat olleet tavallisimmat liikunnan tai fyysisen aktiivisuuden muotosi viime aikoina?

1. tavallisin liikunnan tai fyysisen aktiivisuuden muoto

2. toiseksi tavallisin liikunnan tai fyysisen aktiivisuuden muoto

3. kolmanneksi tavallisin liikunnan tai fyysisen aktiivisuuden muoto

4. Onko vapaa-ajan liikuntasi määrä muuttunut viimeksi kuluneen kolmen kuukauden aikana verrattuna sitä edeltävään aikaan?

- 1 määrä on lisääntynyt
- 2 ei olennaisia muutoksia määrässä
- 3 määrä on vähentynyt

5. Millaiset mahdollisuudet ja kiinnostus (aika, raha, liikuntapaikat, ohjaus) sinulla on nykyisessä elämäntilanteessasi harrastaa säännöllisesti liikuntaa?

- | | | | |
|---|----------------------------|---|----------------------------|
| 1 | hyvät mahdollisuudet | 1 | erittäin kiinnostunut |
| 2 | kohtalaiset mahdollisuudet | 2 | jonkin verran kiinnostunut |
| 3 | huonot mahdollisuudet | 3 | en ole kiinnostunut |

Terveydentila

Rengasta seuraavista kysymyksistä sopivin vaihtoehto

6. Miten arvioit terveydentilasi?

- 1 erittäin huono
- 2 huono
- 3 kohtalainen
- 4 hyvä
- 5 erittäin hyvä

7. Miten arvioit fyysisen kuntosi verrattuna ikätovereihisi?

- 1 selvästi huonompi
- 2 jonkin verran huonompi
- 3 yhtä hyvä
- 4 jonkin verran parempi
- 5 huomattavasti parempi

Lue seuraavat kysymykset huolellisesti ja vastaa rengastamalla joko kyllä tai ei.

- 8. Onko sinulla lääkärin toteamaa sydämen, verenkierto- tai hengityselimistön sairautta?**..... kyllä ei
Mikä _____
- 9. Esiintyykö sinulla rintakipuja tai hengenahdistusta**
levossa kyllä ei
rasituksessa..... kyllä ei
- 10. Sairastatko verenpainetautia tai onko lääkäri todennut verenpaineesi olevan toistuvasti kohonnut?** kyllä ei
- 11. Oletko tupakoinut säännöllisesti viimeisen 6 kk:n aikana?** kyllä ei
- 12. Pyörryttääkö sinua usein tai kärsitkö huimauksesta?** kyllä ei
- 13. Onko sinulla lääkärin toteama tulehduksellinen nivelsairaus?**..... kyllä ei
- 14. Onko sinulla alaselkävaivoja tai muita tuki- ja liikunta-elinten pitkäaikaisia tai usein toistuvia vaivoja?** kyllä ei
Mitä _____
- 15. Onko sinulla jokin muu omaan terveyteesi liittyvä syy** (jota ei edellä ole mainittu), jonka takia sinun ei tulisi osallistua liikuntaan, vaikka itse haluaisitkin? kyllä ei
Mikä _____
- 16. Käytätkö tällä hetkellä lääkkeitä?** kyllä ei
Mitä _____
- 17. Oletko viimeisen kahden viikon aikana sairastanut flunssaa tai ollut kuumeessa?** kyllä ei
- 18. Oletko viimeisen 24 tunnin aikana nauttinut runsaasti alkoholia (enemmän kuin 2 ravintola-annosta)?**..... kyllä ei

TERVEYDENTILAN MITTAUKSET (testaaja täyttää)

Lepoverenpaine:

Systolinen _____ mmHg

Diastolinen _____ mmHg

Paino _____ kg

Pituus _____ m

Kehon painoindeksi _____

Vyötärön ympärysyys _____ cm

LIITE 5: RPE –ASTEIKKO

KOETUN KUORMITTAVUUDEN ARVIOINTI BORGIN RPE-ASTEIKKOLA

NIMI _____

"MILTÄ KUORMITTUMINEN TUNTUU JUURI NYT?"

TOIMINTO:	Esimerkki Keräys					
KELLONAIKA:	13:00					
RPE-TAULUKKO:						
6						
7 Erittäin kevyt						
8						
9 Hyvin kevyt						
10						
11 Kevyt						
12						
13 Hieman rasittava	RASTI					
14						
15 Rasittava						
16						
17 Hyvin rasittava						
18						
19 Erittäin rasittava						
20						

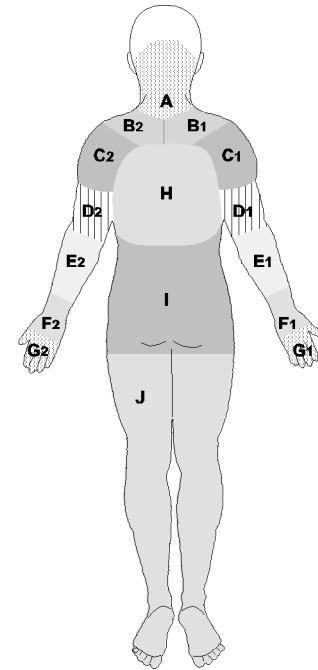
TYÖPÄIVÄN AIKANA KERÄTTYJEN TAVAROIDEN YHTEISPAINO (KG) _____

LIITE 6: RASITTUNEISUUS-MITTARI

Rasittuneisuus

Kuinka rasittuneeksi olet kokenut itsesi viimeisen kuukauden aikana normaalin työpäivän jälkeen. Arvioi rasittuneisuutta kehon eri osissa.

	En lainkaan rasittuneeksi		Erittäin rasittuneeksi		
	1	2	3	4	5
Niska (A)	1	2	3	4	5
Oikea hartia (B1)	1	2	3	4	5
Vasen hartia (B2)	1	2	3	4	5
Oikea olkapää (C1)	1	2	3	4	5
Vasen olkapää (C2)	1	2	3	4	5
Oikea olkavarsi (D1)	1	2	3	4	5
Vasen olkavarsi (D2)	1	2	3	4	5
Oikea kyynärvarsi (E1)	1	2	3	4	5
Vasen kyynärvarsi (E2)	1	2	3	4	5
Oikea ranne (F1)	1	2	3	4	5
Vasen ranne (F2)	1	2	3	4	5
Oikean käden sormet (G1)	1	2	3	4	5
Vasemman käden sormet (G2)	1	2	3	4	5
Yläselkä (H)	1	2	3	4	5
Alaselkä (I)	1	2	3	4	5
Jalat (J)	1	2	3	4	5
Silmät	1	2	3	4	5



Työterveyslaitos. 2004. Rasittuneisuusmittari.

<http://www.ttl.fi/fi/ergonomia/menetelmat/liikuntaelinoireet/Documents/rasittuneisuusmittari.pdf>