

ENNALTA EHKÄISEVÄN TYÖER-
GONOMIAN SUUNNITTELU JA TOTEU-
TUS AARRESAARI-PÄIVÄKODEISSA

Elina Orrainen

Opinnäytetyö

Maaliskuu 2014

Fysioterapian koulutusohjelma

Sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala





Tekijä(t) Orrainen, Elina	Julkaisun laji Opinnäytetyö	Päivämäärä 10.03.2014
	Sivumäärä 79	Julkaisun kieli Suomi
		Verkkojulkaisulupa myönnetty (X)
Työn nimi Ennalta ehkäisevän työergonomian suunnittelu ja toteutus Aarresaari-päiväkodeissa		
Koulutusohjelma Fysioterapian koulutusohjelma		
Työn ohjaaja(t) Helminen, Eeva		
Toimeksiantaja(t) Jukarainen, Janne		
Tiivistelmä <p>Opinnäytetyön tarkoituksena oli ennalta ehkäisevän työergonomian suunnittelu ja toteutus Aarresaari-päiväkodeissa. Opinnäytetyön toimeksiantajana oli Aarresaari-päiväkotien yrittäjä. Opinnäytetyön tavoitteet olivat ergonomian kohentuminen, tietoisuuden lisääntyminen ergonomiasta sekä oikeiden työasentojen ja -tapojen oppiminen.</p> <p>Kvalitatiivisia menetelmiä ja teoretietoa käyttäen vastattiin tutkimuskysymyksiin, jotka olivat seuraavat: 1) Mitä tuki- ja liikuntaelinoireita työntekijöillä esiintyy sekä miten työntekijät vaikuttavat niihin vapaa-ajalla? 2) Mitkä ovat työn merkittävimmät kuormitustekijät? 3) Miten ergonomisella ohjauksella voidaan vaikuttaa päiväkotityöntekijöiden kuormittumiseen? Aineistoa kerättiin kyselyllä, videokuvauksella ja osallistuvalla havainnoinnilla. Tutkimusjoukon muodosti seitsemän Jyväskylän ja Laukaan alueen Aarresaari-päiväkotia.</p> <p>Aineiston analysoinnissa käytettiin aineistolähtöistä sisällönanalyysia. Tulokseksi saatiin: 1) Työntekijöillä esiintyvät tuki- ja liikuntaelinoireet olivat selkäkipu, selän väsyminen, niska-hartiakireys ja -kipu, jalkojen väsyminen, polvisärky ja kantapääkipu. Työntekijät ylläpitivät työkykyään liikunnalla, terveellisellä ruokavaliolla, sosiaalisilla suhteilla sekä riittäväällä levolla ja unella. 2) Merkittävimmät kuormitustekijät olivat lasten pukemiset ja riisumiset, keittiötyöskentely, lasten nukuttaminen istuen lattialla, sänkyjen siirtely, avustaminen wc:ssä ja vaipanvaihto sekä siivous. 3) Päiväkotityöntekijöiden kuormittumiseen vaikutettiin työasentojen ohjauksella, taukoliikunnalla sekä laatimalla 10 tärkeintä ergonomisen työskentelyn ohjetta ja esittelemällä ne sekä päiväkodeissa että esimiesten yhteisessä kokouksessa.</p> <p>Tavoitteet toteutuivat ainoastaan siinä, että työntekijöiden tietoisuus lisääntyi ergonomiasta. He eivät kokeilleet ohjattuja työasentoja eikä työergonomia kohentunut ergonomisen ohjauksen aikana. Työntekijät olivat kuitenkin hyvin kiinnostuneita kohentamaan omaa työergonomiaansa.</p>		
Avainsanat (asiasanat) Päiväkotityö, päiväkotityö, ergonomia, ergonominen ohjaus, kuormitustekijä, työasento, tuki- ja liikuntaelinoire, kysely, videokuvaus, havainnointi		
Muut tiedot		



Author(s) Orrainen, Elina	Type of publication Bachelor's Thesis	Date 10.03.2014
	Pages 79	Language Finnish
		Permission for web publication (X)
Title The planning and execution of preventive work ergonomics in the Aarresaari kindergartens		
Degree Programme Physiotherapy		
Tutor(s) Helminen, Eeva		
Assigned by Jukarainen, Janne		
<p>Abstract</p> <p>The purpose of the thesis was to plan and carry out preventive work ergonomics in the Aarresaari kindergartens. The commissioner of the thesis was the entrepreneur running the Aarresaari kindergartens. Better ergonomic working, increasing of ergonomic understanding and learning the right working postures and methods were the aims of the thesis.</p> <p>By using qualitative methods and theory answers were sought for the following research questions: 1) What symptoms of the locomotor system do the employees have and what is the role of the employees' free time with regard to the symptoms? 2) What are the most important physical work load factors in their work? 3) What is the impact of ergonomic guidance on the physical load factors of kindergarten work? The data was collected by using a survey, video recordings and observation. The seven kindergartens of Aarresaari in the area of Jyväskylä and Laukaa were included in the study.</p> <p>The data was analyzed by using content analysis. The results were: 1) The symptoms of the locomotor system were back pain, tiredness of back, neck and shoulder tension and pain, tiredness of legs, knee ache and heel pain. According to the employees, they exercised, ate healthy foods, had social contacts, rested and slept enough in order to maintain their working ability. 2) The most significant physical load factors were related to dressing and undressing the children, working in the kitchen, putting the children to sleep by sitting on the floor, moving the beds, assisting in the toilet and changing the diapers as well as cleaning. 3) The employees received instruction on working postures and methods and they had supervised break exercise. Moreover, 10 most important ergonomic work instructions were drafted and presented both to the employees and to the managers.</p> <p>The aims of the work were reached only as far as increasing ergonomic understanding was concerned. The employees did not try the new postures and methods, and work ergonomics did not increase during the instruction. Nevertheless, the employees were very interested in improving their work ergonomics.</p>		
Keywords Kindergarten, kindergarten work, ergonomics, ergonomic guidance, physical load factor, working posture, symptoms in locomotion, survey, video recording, observation		
Miscellaneous		

Sisältö

1 Päiväkotityön ergonomia opinnäytetyön aiheena.....	4
2 Aarresaari-päiväkodit.....	6
3 Ergonomia.....	7
3.1 Ergonomian määritelmä.....	7
3.2 Päiväkodit työympäristönä.....	8
4 Tuki- ja liikuntaelinten toiminnallinen anatomia.....	9
4.1 Selkäranka.....	9
4.1.1 Selkärangan nikama.....	12
4.1.2 Nikamanvälilevy.....	14
4.1.3 Liikesegmentti.....	16
4.1.4 Selkärangan liikkeisiin vaikuttavia lihaksia.....	18
4.2 Yläraajat.....	21
4.2.1 Olkanivel.....	22
4.2.2 Kyynärnivel.....	23
4.2.3 Ranteen ja kämmenen nivelet.....	24
4.3 Alaraajat.....	26
4.3.1 Lantio ja lonkkanivel.....	26
4.3.2 Polvinivel.....	28
4.3.3 Nilkka ja jalkaterä.....	30
5 Tuki- ja liikuntaelinsairauksia.....	31
5.1 Selkärankaan liittyviä tuki- ja liikuntaelinsairauksia.....	31
5.2 Yläraajan tuki- ja liikuntaelinsairauksia.....	32
5.3 Alaraajan tuki- ja liikuntaelinsairauksia.....	33
6 Tuki- ja liikuntaelinten kuormittuminen päiväkotityössä.....	34
7 Tuki- ja liikuntaelinvaijien ennalta ehkäisy päiväkotityössä.....	36
8 Opinnäytetyön tarkoitus, tavoitteet ja tutkimuskysymykset.....	40
9 Opinnäytetyön menetelmät.....	41

9.1 Aineisto.....	41
9.2 Aineiston keruumenetelmät.....	41
9.2.1 Kysely.....	41
9.2.2 Videokuvaus.....	42
9.2.3 Havainnointi.....	42
10 Suunnittelu ja toteutus Aarresaari-päiväkodeissa.....	44
10.1 Kysely.....	44
10.2 Videokuvaus.....	45
10.3 Havainnointi.....	47
11 Aineiston analyysit.....	48
11.1 Kyselyn analyysi.....	49
11.2 Videokuvamateriaalin analyysi.....	51
11.3 Havainnoinnin analyysi.....	52
11.4 Analyysien yhteenveto.....	53
12 Tulokset.....	54
12.1 Mitä tuki- ja liikuntaelinoireita työntekijöillä esiintyy sekä miten työntekijät vaikuttavat niihin vapaa- ajalla?.....	54
12.2 Mitkä ovat työn merkittävimmät kuormitustekijät?.....	55
12.3 Miten ergonomisella ohjauksella voidaan vaikuttaa päiväkotityön- tekijöiden kuormittumiseen?.....	56
12.4 Yhteenveto.....	58
13 Opinnäytetyön luotettavuus, siirrettävyys ja eettisyys.....	59
14 Pohdinta.....	61
Lähteet.....	65
Liitteet.....	72
Liite 1. Työergonomiakysely Aarresaari-päiväkotien työntekijöille.....	72
Liite 2. Videokuvauslupa.....	74
Liite 3. Kyselyn analyysi.....	75
Liite 4. Taukoliikunta.....	76

Liite 5. 10 tärkeimmän ergonomisen työskentelyn ohjeen selitykset.....	77
Liite 6. 10 ohjetta ergonomiseen purjehdukseen.....	79

Kuvat

Kuva 1. Selkäranka sivusta ja takaa.....	10
Kuva 2. Lannenikama.....	13
Kuva 3. Nikama ja nikamanvälilevy, nuoli kuvaa kuormitusta.....	14
Kuva 4. Liikesegmentti.....	16
Kuva 5. Jalkanosto.....	37
Kuva 6. Selkänosto.....	37

Kuviot

Kuvio 1. Opinnäytetyön ja syventävän harjoittelun yhdistyminen.....	43
---	----

Taulukot

Taulukko 1. Selkärangan liikkuvuudet.....	12
Taulukko 2. Selkärangan toimintaan vaikuttavia lihaksia sekä niiden toiminnot.....	21
Taulukko 3. Olkanivelen liikkuvuus ja lihaksia.....	23
Taulukko 4. Kynärnivelen liikkuvuus ja lihaksia.....	24
Taulukko 5. Ranteen ja kämmenen liikkuvuus ja lihaksia.....	25
Taulukko 6. Lonkan liikkuvuus ja lihaksia.....	28
Taulukko 7. Polvinivelen liikkuvuus ja lihaksia.....	29
Taulukko 8. Nilkan liikkuvuus ja lihaksia.....	30
Taulukko 9. Kyselyn analyysi, luokittelu; suluisissa vastausmäärä (kpl).....	75
Taulukko 10. Tulokset.....	58

1 Päiväkotityön ergonomia opinnäytetyön aiheena

Päivähoitotyö on arvokasta varhaiskasvatusta, jonka avulla lapsistamme kasvatetaan tulevaisuuden yhteiskuntaan uusia jäseniä. Päivähoitotyössä on paljon kuormitustekijöitä kuten matalat kalusteet, työskentely lasten tasossa sekä lasten nostot ja kantamiset. Päivähoidossa työskentelee Suomessa noin 55 000 henkilöä, joista suurin osa on naisia. (Päiväkotityö 2013.)

Tuki- ja liikuntaelinsairaudet aiheuttavat suuria kustannuksia yrityksille ja yhteiskunnalle. Sairausrahapäivistä 40 % johtuu tuki- ja liikuntaelinsairauksista (Kelan sairausvakuustilasto 2012, 171 - 179). Tuki- ja liikuntaelinten ongelmat ovat yleisiä suomalaisessa väestössä. Polvi-, niska- ja selkävaivojen yleistyminen nuoremmilla (20 – 40-vuotiailla) on huolestuttavaa, mutta toisaalta iäkkäämpien toimintakyky on kohentunut. Viimeisen kuluneen kuukauden aikana joka kolmannella suomalaisella (yli 30-vuotiaalla) on ollut polvi-, niska- ja selkäkipua. (Terveys, hyvinvointi ja toimintakyky Suomessa 2011, 92 - 95.) Työhön liittyvä liiallinen tai virheellinen fyysinen kuormitus altistaa tuki- ja liikuntaelinsairauksien riskille. Kuormittava työ tuo haasteita pysyä toimintakykyisenä yhä pitempään eläkeiän nostamispaineiden myötä (ETLA: Eläkeikä sidottava elinajan odotteeseen 2013). Työkuormitus tarkoittaa ihmisen fyysisten ja psyykkisten toimintojen ominaisuuksien hyödyntämistä työssä. Kuormitustekijät tarkoittavat työympäristöön sekä työvälineisiin ja -menetelmiin liittyviä tekijöitä, joiden haitat ilmenevät usein pitemmällä aikavälillä. (Lindström ym. 2005, 5, 26.)

Työoloilla on suuri merkitys työkyvyn ylläpitämisessä ja monien sairauksien synnyssä ja etenemisessä. Tuki- ja liikuntaelinten terveyden edistämisen yksi tärkeä osa-alue on työelämään vaikuttaminen. (Neupane 2012, 9 – 10; Viikari-Juntura, Heliövaara & Alaranta 2009, 39.) Martimon ym. (2010) tutkimuksen mukaan tarpeeksi aikainen ergonominen puuttuminen työoloihin paransi työn tehokkuutta. Ergonomian suun-

nittelu työpaikalla kannattaa, koska sairauspoissaolot vähenevät ja hyvinvointi lisääntyy. (Launis & Lehtelä 2011, 35 - 38).

Päiväkotityön ergonomiata ja kuormitustekijöitä sekä työntekijöiden tuki- ja liikuntaelinoireita ei ole aiemmin tutkittu. Ergonomiasta löytyy paljon ulkomaalaisia tutkimuksia, mutta Suomessa ergonomiata on tutkittu vähän. Opinnäytetyönä on aiemmin suunniteltu ja laadittu taukoliikuntaa päiväkotiin (Ämmänpää & Siven 2013), tarkasteltu päiväkotityön kuormittavuuden yhteyttä alaselkäkipuihin (Eloranta 2013) sekä kehitetty opetusmateriaalia päiväkotityön ergonomiata varten ja tarkasteltu sitä oppimisteoreettisesta näkökulmasta (Kääriäinen 2001).

Tämä opinnäytetyö on laadullinen tutkimus Jyväskylän ja Laukaan alueen Aarresaari-päiväkotien työergonomiata. Opinnäytetyön toimeksiantajana oli Aarresaari-päiväkotien kahdesta yrittäjästä toinen, Janne Jukarainen. Hän halusi kohentaa työntekijöidensä työergonomiata sekä sen kautta työhyvinvointia. Opinnäytetyön tarkoituksena oli ennalta ehkäisevän työergonomiata suunnittelu ja toteutus Aarresaari-päiväkodeissa. Tavoitteena oli työergonomiata kohentuminen päiväkodeissa, työntekijöiden tietoisuuden lisääminen ergonomiata sekä oikeiden työasentojen ja -tapojen oppiminen. Työergonomiata kohdistui tässä opinnäytetyössä sisätiloihin ja fyysisiin kuormitustekijöihin. Tutkimuskysymykset olivat seuraavat:

1. Mitä tuki- ja liikuntaelinoireita työntekijöillä esiintyy sekä miten työntekijät vaikuttavat niihin vapaa-ajalla?
2. Mitkä ovat työn merkittävimmät kuormitustekijät?
3. Miten ergonomisella ohjauksella voidaan vaikuttaa päiväkotityöntekijöiden kuormittumiseen?

Aineistoa kerättiin kyselyllä, videokuvauksella ja osallistuvalla havainnoinnilla. Opinnäytetyön konkreettinen tuotos oli työergonomiata ohjaus kaikissa päiväkodeissa. Työntekijöiden ergonomiseen ohjaukseen sisältyi taukoliikuntaa, oikeiden työasento-

jen ja –tapojen ohjausta sekä 10 tärkeimmän ergonomisen työskentelyohjeen laadinta ja ohjeiden esittely henkilökunnalle. Opinnäytetyöhön yhdistettiin fysioterapian koulutusohjelmaan kuuluva syventävä harjoittelu. Siten oli mahdollista kerätä aineistoa havainnoimalla ja toteuttaa työntekijöiden ergonominen ohjaus kaikissa Jyväskylän ja Laukaan alueen päiväkodeissa. Tämä oli tärkeää, sillä esimerkiksi Ketolan (2003) tutkimuksen mukaan toistuva intensiivinen ja yksilöllinen työergonomian ohjaus on tuki- ja liikuntaelinvaikeuksien ennalta ehkäisyssä tärkeää.

2 Aarresaari-päiväkodit

Aarresaari-päiväkoteja on yhdeksän, joista Jyväskylän lähialueella päiväkodit sijaitsevat Laukaassa, Leppävedellä, Kinkomaalla, Mankolassa, Palokassa ja kaksi päiväkotia Kuokkalassa. Yksi päiväkoti sijaitsee Kuopiossa ja yksi Varkaudessa. (Valitse matkakohde – Minne haluaisit matkustaa? N.d.) Kolme päiväkotia valmistuu elokuussa vuonna 2014 lisää, Toivakkaan, Porvooseen ja Jyväskylän asuntomessualueelle Äijälänrantaan. (Hiio hoi – Kaikki seikkailunhaluiset kannelle! N.d.)

Aarresaari-päiväkodit tuottavat lasten päivähoito- ja erilaisia koulutuspalveluja sekä lastenmusiikkikonsertteja. Aarresaari-päiväkotien yrittäjät ovat Janne Jukarainen ja Olli Liimatainen. Lasten päivähoitopaikkoja on kaikkiaan 490 ja työntekijöitä 78. (Aarresaari päiväkodit Yritysesittely. N.d.) Päiväkodeissa laaditaan vuosittain erilaisin teemoin sisältävä toimintasuunnitelma, jossa otetaan huomioon perheiden toiveita. Liikunta ja musiikki ovat toiminnassa tärkeitä. Liikuntakasvatuksen tärkeimpinä tavoitteina ovat liikunnan ilo sekä elinikäinen terveellinen ja liikunnallinen elämäntapa. Musiikkikasvatussuunnitelmaan kuuluvat musiikin ilo, musiikin kuuntelu, soittaminen, laulaminen, esitykset ja musiikkiliikunta. Toimintaperiaatteisiin sisältyvän seikkailun avulla opetellaan erilaisia taitoja kuten yhteistyötä toista auttaen ja heitä huomioon ottaen. Seikkailuihin sisältyy hauskuutta, jännitystä, luovuutta ja ongel-

manratkaisua. (Aarresaari-päiväkotien toimintaperiaatteet 1/4 - Yleiset matkakoordinaatit N.d.; Aarresaari-päiväkotien toimintaperiaatteet 2/4 – Liikunta N.d.; Aarresaari-päiväkotien toimintaperiaatteet 3/4 - Seikkailu N.d.; Aarresaari-päiväkotien toimintaperiaatteet 4/4 – Musiikki N.d.)

3 Ergonomia

3.1 Ergonomian määritelmä

Ergonomia määritellään eri asioita painottaen ja eri lähteiden mukaan eri tavoin, mutta niiden sisältö on jokseenkin sama. Ergonomia-käsite tulee kreikan kielen sanoista: *ergo* = työ, *nomos* = luonnonlait. Ergonomian avulla sovitetaan tekniikkaa ja toimintaa ihmisen tarpeisiin ja siten helpotetaan työskentelyä. (Launis & Lehtelä 2011, 19.) Työergonomialla tarkoitetaan työhön liittyvää ergonomiaa. Tällöin vaikutetaan työhön, työympäristöön ja työjärjestelmiin siten, että ne toimivat parhaalla mahdollisella tavalla. Tavoite on, että työstä ei aiheudu ylimääräistä kuormitusta tai tapaturman vaaraa. Kansainvälinen ergonomiayhdistys IEA (International Ergonomics Association) jaottelee ergonomian kolmeen luokkaan: fyysinen, kognitiivinen (tiedollinen, tajunnallinen) ja organisaatioergonomia. Fyysinen ergonomia tarkastelee ihmisen fyysistä toimintaa ja kognitiivinen psyykkisiä toimintoja kuten havaintokykyä ja muistia. Organisaatioergonomia tarkastelee sosioteknisen järjestelmän optimaalista toimintaa. (Launis & Lehtelä 2011, 19 - 21; Takala & Lehtelä 2009, 41 - 43.)

Ergonomiasta ovat vastuussa kaikki, niin työympäristöjen ja laitteiden suunnittelijat kuin työnantaja ja työntekijät. Kun työergonomia on toteutettu hyvin, muun muassa virheiden määrä pienenee, työn tehokkuus lisääntyy ja työllä on ihmisen terveyttä edistävä vaikutus. Ergonomiassa yritetään löytää ratkaisuja, jotka ovat mahdollisim-

man hyviä kaikkien tekijöiden kannalta. Aina ei ole kaikkiin tilanteisiin löydettävissä parhaimpia mahdollisia ratkaisuja. Tavoitteena on kuitenkin optimoida ihmisen ja työn välistä toimivuutta. (Takala & Lehtelä 2009, 41 - 42.)

3.2 Päiväkodit työympäristönä

Työturvallisuuslain 24 §:n mukaan työnantajan velvollisuus on huolehtia työntekijän työpiste mahdollisimman ergonomiseksi siten, ettei työntekijälle aiheudu terveydelle haitallista tai vaarallista kuormitusta. Työterveyshuoltolain 4 §:n mukaan työnantajan on järjestettävä työterveyshuolto työstä johtuvien vaarojen ehkäisemiseksi ja torjumiseksi sekä työntekijän turvallisuuden ja terveyden suojelemiseksi. Työnantajan on huolehdittava, että päiväkotia suunnitellessa ja rakentaessa työympäristö ja työn kuormitustekijät on huomioitu parhaalla mahdollisella tavalla. Lisäksi päiväkotityön kuormitusta ja ergonomiaa tulee selvittää ja arvioida työnantajan järjestämän työterveyshuollon puolesta säännöllisesti. (Työturvallisuuslaki 23.8.2002/738; Työterveyshuoltolaki 21.12.2001/1383.)

Päiväkotien suunnittelussa on tärkeää ottaa huomioon ergonomiset ratkaisut. Tila-suunnittelu ja kalustehankinnat ovat merkittäviä. Erityisesti matalat kalusteet, lattialla istuminen sekä lasten nostaminen ja kantaminen kuormittavat tuki- ja liikuntaelimiä päiväkotityössä. (Päiväkotityö 2013.) Ergonomia otetaan huomioon työpaikkoja suunnitellessa ennen kuin fyysinen työpaikka rakennetaan. Työpaikkojen suunnittelua varten on suosituksia ja teknisiä standardeja, joihin sisältyy ergonomian näkökulma. Jokaisessa työpaikassa on pystyttävä liikkumaan esteettömästi ja työn kohdetta tai toimintaa voidaan sijoittaa esteettömästi. Useasti työpaikkojen toiminnot on ajateltu ja suunniteltu oikeakätisille. Ihmisen fyysiset rajoitukset otetaan huomioon työpaikkojen ja ympäristön suunnittelussa. Monet vammaisille suunnitellut ratkaisut ovat eduksi myös muun väestön ergonomialle. Ergonomisten ratkaisujen

suunnitteluun pitää saada työntekijät mukaan, sillä he ovat työnsä parhaita asiantuntijoita. Vaikka ergonomia otetaan huomioon suunnitteluvaiheessa, usein ongelmat huomataan vasta käytännön työssä. (Takala & Lehtelä 2009, 48 - 50.)

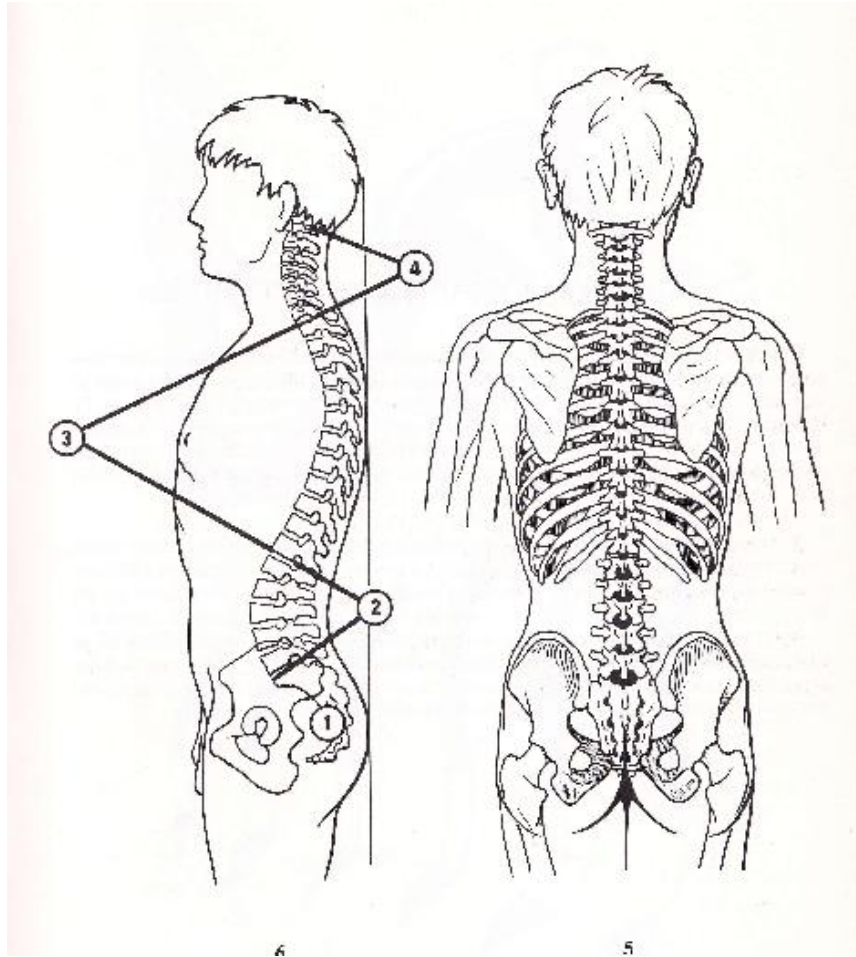
4 Tuki- ja liikuntaelinten toiminnallinen anatomia

Tuki- ja liikuntaelimet (TULE) ovat elinkokonaisuus, joka mahdollistaa liikkumisen. Tuki- ja liikuntaelimet koostuvat kehon luista, nivelistä, nivelrustosta, nivelsiteistä, jänteistä, sidekudoksesta ja lihaksista. Luuston ja lihaksiston osuus kehonpainosta on miehillä 55 % ja naisilla 45 %. Lihaksia on elimistössä yli 300 ja luita yli 200. Tuki- ja liikuntaelinsairaus (TULES) on sairaus, tulehdus tai oireyhtymä, joka vaikuttaa osaan tai koko tuki- ja liikuntaelimeen. (Nienstedt, Hänninen, Arstila & Björkqvist 2004, 57 – 64, 105.) Tuki- ja liikuntaelimet on jaoteltu tässä opinnäytetyössä selkärankaan sekä ylä- ja alaraajaan.

4.1 Selkäranka

Selkäranka (*columna vertebralis*) muodostaa kehon tukirungon ja suojaa selkäranganavassa hermorakenteita, jotka ovat ydinjatkos ja selkäydin. Selkärangan muodostavat 7 kaulanikamaa (*vertebrae cervicales*), 12 rintanikamaa (*vertebrae thoracicae*), 5 lannenikamaa (*vertebrae lumbales*), 5 ristinikamaa (*vertebrae sacrales*) ja 4 – 5 häntänikamaa. Ristinikamat ovat luutuneet yhteen ristiluuksi (*os. sacrum*) ja häntänikamat häntäluuksi (*os. coccygis*). Selkäranka ei ole suora vaan kaularangassa ja lannerangassa on mutka eteenpäin (*lordoosi*) sekä rintarangassa ja ristiluun kohdalla taaksepäin (*kyfoosi*). Selkärangan kaarilla on selkeä merkitys. Normaali selkäranka

kestää 10-kertaisen kuormituksen verrattuna suoraan selkärankaan.(Platzer 2009, 36 – 43, 62 – 63; Kapandji 1997c, 12 - 21.) Kuvassa 1 on selkäranka sekä sivulta että takaa. Sivukuvassa on havainnollistettu selkärangan mutkia numeroilla 1, 2, 3 ja 4.



Kuva 1. Selkäranka sivusta ja takaa (Kapandji 1997c, 15)

Rintarangan 12 nikamaan yhdistyvät molemmilta puolilta kylkiluut, jotka suojelevat tärkeitä sisäelimiä kuten sydäntä ja keuhkoja. Pystyasennossa lanneranka kannattelee suurinta osaa kehon painosta. Naisilla ristiluu on leveämpi ja matalampi kuin miehillä. Ristiluu ja häntäluu liittyvät toisiinsa risti-häntäluuliitoksella. Ihmisen häntänikamat ovat lähes merkityksettömät. Selkärankaa tukevat lihasten lisäksi monet siteet, joista pisimmät kulkevat kallonpohjasta häntäluuhun asti. Näitä ovat esimer-

kiksi selkärangan etuosaan liittyvä etummainen pitkittäisside (*ligament longitudinal anterior*), nikamien kaarten välillä sijaitseva paksu ja vahva keltaside (*ligament flava*) ja haarakkeiden välillä okahaarakkeiden väliside (*ligament interspinale*). (Platzer 2009, 46 - 69; Kapandji 1997c, 20 – 21, 54, 68 - 69.)

Selkärangan alueella hermosto on tärkeä osa ihmisen toiminnallista ja anatomista kokonaisuutta. Hermosto voidaan anatomisesti jakaa ääreishermostoon ja keskushermostoon. Keskushermosto sijaitsee kallon ja selkärangan luisen suojuksen sisällä ja siihen kuuluvat aivot ja selkäydin. Ääreishermoston muodostavat aivo- ja selkäydinhermot sekä autonomisen hermoston perifeeriset osat. Selkäydinhermot (*nervi spinales*) muodostuvat 8 parista kaulahermoja, 12 parista rintahermoja, 5 parista lannehermoja, 5 parista ristihermoja ja yhdestä parista häntähermoja. Siten selkäydinhermoja on yhteensä 31 paria. Ensimmäinen kaulahermopari tulee ulos heti kallon alta, joten kaulahermoja on 8 paria. Hermopari tulee ulos aina kyseisen nikaman alta. Hermojen lukumäärä on sama kuin kyseisten nikamien määrä lukuun ottamatta kaulahermoja ja häntähermoja (yksi pari). Hermot on nimetty selkärangan nikamien mukaan niin, että esimerkiksi ensimmäinen kaulahermo on C1-hermo. (Nienstedt ym. 2004, 518 – 520.)

Selkäytimen jokainen hermojuuri tulee ulos nikamanväliaukosta (*foramen intervertebrale*), joita on jokaisen nikaman kohdalla yksi kummallakin sivulla. Tätä aukkoa ympäröivät välilevyn takareuna, nikamien varret ja rungot, nivelhaarakkeet, nivelhaarakkeen muodostavan nivelen kapseliside ja keltaside. Hermo kulkee kapean tunnelin eli nikamanväliaukon lävitse, minkä takia se jää helposti puristuksiin esimerkiksi välilevytyrässä. (Nienstedt ym. 2004, 108, 527 – 529; Kapandji 1997c, 120 - 121.)

Selkäranka liikkuu kolmessa tasossa pääkallon ja ristiluun välillä. Liikkeet ovat eteen- ja taaksetaivutus, sivutaivutus ja kierto. Kahden nikaman välinen liike on pieni mutta koko selkärangassa suuri. Kaularanka on selkärangan liikkuvin osa. (Kapandji 1997c, 42 – 47.) Kaularangan liikkuvuus on tärkeää aistien käytön kannalta, jotta pää voi-

daan kääntää esimerkiksi äänen suuntaan (Virtapohja 2001, 49). Selkärangan kierto-
liike kasvaa siirtyessä selkäranka ylöspäin. Selkärangan liikkuvuudessa on eri lähteiden
mukaan hieman eroja ja liikkuvuudet vaihtelevat paljon myös eri ihmisillä. Selkärangan
liikkuvuuksien mittaaminen tarkasti on hankalaa. Liikkuvuuksien mittaamisessa
voidaan käyttää apuna esimerkiksi röntgenkuvaa. (Kapandji 1997c, 46 - 50.) Seuraavassa
taulukossa on esitetty selkärangan liikkuvuuksia (taulukko 1).

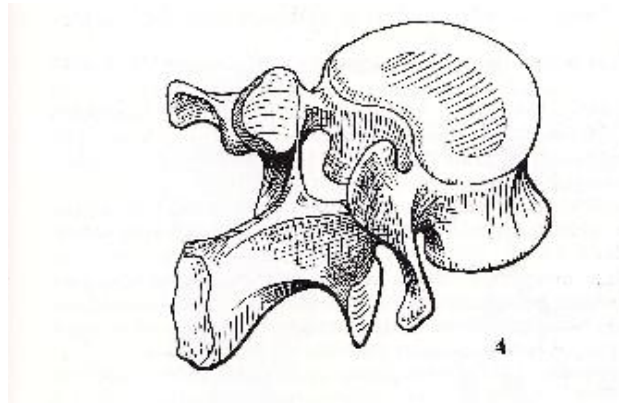
Taulukko 1. Selkärangan liikkuvuudet (Magee 2008, 147, 483, 533; Kapandji 1997c, 44 - 49)

Liikkuvuus	Eteentaivutus	Taaksetaivutus	Sivutaivutus	Kierto
Kaularanka	45° - 50°	85°	40°	90°
Rintaranka	20° - 45°	25° - 45°	20° - 40°	35° - 50°
Lanneranka	40° - 60°	20° - 35°	15° - 20°	3° - 18°
Rinta- ja lanneranka	105°	60°	40°	40°
Koko selkäranka	110°	140°	75 - 85°	95°

4.1.1 Selkärangan nikama

Selkärangan nikamat eroavat toisistaan muodon, koon ja haarakkeiden lukumäärän
mukaan eri selkärangan kohdissa, mutta ne ovat hyvin pitkälti samankaltaisia (Kuva 2
sivulla 13). Selkärangan nikamat koostuvat nikaman rungosta, nikaman kaaresta,
okahaarakkeesta, kahdesta poikkihaarakkeesta ja selkäydinkanavasta. Selkäydin-
kanava on muodoltaan rintarangassa ja lannerangan yläosassa pyöreä, mutta kanava
muuttuu alaspäin mennessä ovaalimmaksi. Jokaisen nikaman kaaresta lähtee seitse-

män haaraketta. Suoraan taaksepäin suuntautuu okahaarake (*processus spinosus*), sivulle suuntautuvat kaksi poikkihaaraketta (*processus transversus*) sekä ylös- ja alas-päin viereisiin nikamiin nivELYVÄT kaksi ylempää nivelhaaraketta (*processus articularis superior*) ja kaksi alempaa nivelhaaraketta (*processus articularis inferior*). Lannerangan nikamat eroavat siinä, että niillä poikkihaarakkeen jäännöstä edustaa lisähaarake (*processus accessoris*) yhdessä ylemmän nivelhaarakkeen ja nisälisäkkeen (*processus mamillaris*) kanssa. Poikkihaarakkeen kohdalla lateraalisesti suuntautuvat haarakkeet nikaman solmusta molemmille puolille ovat kylkiluuhaarakkeet (*processus costarius*). Ne ovat syntyneet kylkiluuaiheen sulautuessa poikkihaarakkeeseen. (Platzer 2009, 36 - 43.)

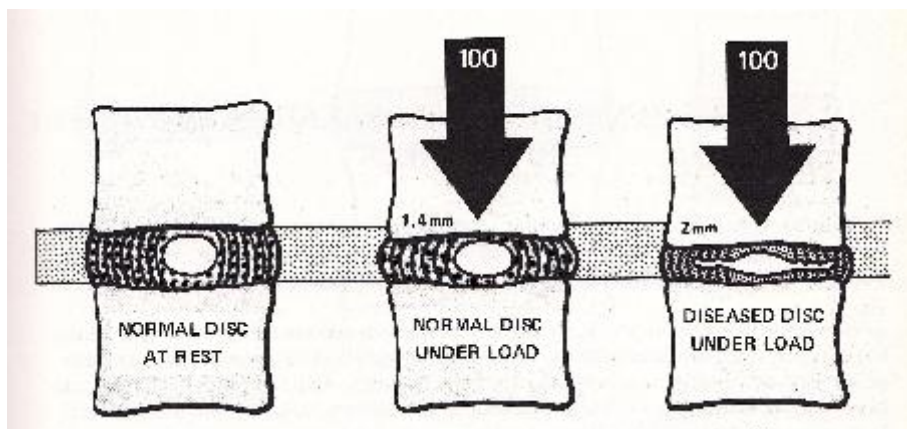


Kuva 2. Lannenikama (Kapandji 1997c, 77)

Muutamassa selkärangan nikamassa on selkeä ero muihin. Kaularangan ensimmäinen nikama, atlas eli kannattajanikama, eroaa muista nikamista siinä, ettei sillä ole nikamansolmua ja se on rengasmainen. Toinen kaulanikama, aksis eli kiertonikama eroaa taas muista siten, että sillä on hammas (*dens axis*), joka muodostaa nivelen atlaksen kanssa. Ylimmät kaulanikamat ovat pieniä, koska ne kannattelevat vain päätä. (Platzer 2009, 36 - 39.)

4.1.2 Nikamanvälilevy

Selkärangan kahden nikaman välinen nivel on liitos (*symphysis*), jota yhdistää joustava rustoinen nikamanvälilevy (*discus intervertebralis*) (Kuva 3). Kahden ensimmäisen kaulanikaman välissä ei ole välilevyä eikä risti- ja häntäluun alueella. Välilevyn ansiosta selkärangassa tapahtuu taivutusta ja kiertoa. Välilevyn reunaosan muodostaa kollageenisyytiä sisältävä syyrustoinen rengas (*anulus fibrosus*). Sisus (*nucleus pulposus*) on pehmeä, geelimäinen ja vaimentaa tärähdyksiä. Nikamanpäätelevyn, joka yhdistää välilevyn nikamaan, kautta välilevy saa ravintoa. Välilevyn aineenvaihdunta on hidasta ja anaerobista. Välilevyn kerroksien eli lamellien suunta muuttuu kerroksesta toiseen ja ulkokerroksen kollageeni tyyppi I on vetoluja. Sisuksen nestettä sitova massa sisältää kollageeni tyyppiä II, proteoglykaania ja vettä. Selkärangan pituudesta kolmannes muodostuu välilevyistä. Mekaanisen kuormituksen aiheuttama pumppaus vaikuttaa positiivisesti välilevyn rustosolujen muodostamaan soluväliaineen tuottoon. Liikunta lisää välilevyn hapen ja glukoosin kulutusta, mikä lisää proteoglykaanisynteesiä ja laktaattipitoisuuden alenemista. (Platzer 2009, 54; Kapandji 1997c, 28 – 29.)



Kuva 3. Nikama ja nikamanvälilevy, nuoli kuvaa kuormitusta (Kapandji 1997c, 37).

Välilevyn ytimellä on kyky sitoa vettä, minkä ansiosta ytimessä on aina painetta esimerkiksi makuuasennossa, ja siten ydin on esijännitetty. Näin välilevy kestää kuormitusvoimia paremmin. Iän myötä välilevyn vettä imevä ominaisuus heikkenee, ja siten nuorten ihmisten välilevy on joustavampi kuin iäkkäiden. Välilevyn kohdistuva voima lisääntyy painovoiman ansiosta mentäessä selkärangan alaosaan. Nikaman runkoon kohdistuvasta paineesta välilevyn ydin kantaa 75 % ja reunaosa 25 %. Kun nikamat ovat vaakatasossa, ydin siirtää osan paineesta välilevyn reunaosalle. Esimerkiksi vartalon eteentaivutuksessa paine kohdistuu enemmän välilevyn ytimeen. Välilevyn ydin ja reunaosa muodostavat toiminnallisen parin, jonka tehokkuus riippuu välilevyn rakenteiden eheydestä. (Kapandji 1997c, 32 – 35.)

Nuorilla välilevyn murskaamiseen vaadittava selkärangan suuntainen voima on 800 kg ja iäkkäämmillä 450 kg. Kun nostetaan 10 kg:n taakka polvet koukistaen ylävartalo suorana, välilevyihin kohdistuva voima lannerangassa on 141 kg. Sama nosto polvet ojennettuina ylävartalo eteen taivutettuna aiheuttaa välilevyihin 256 kg:n voiman. Lannerangan välilevyihin kohdistuva voima on yleensä 256 – 726 kg. Kuormittavat voimat voivat nousta jopa 1200 kg:aan. Kuitenkin osa voimasta kohdistuu välilevyn reunoihin eikä kuormita kokonaan välilevyn ydintä. Voimakkaalla rasituksella on taipumus kuluttaa välilevyjä. (Kapandji 1997c, 108.)

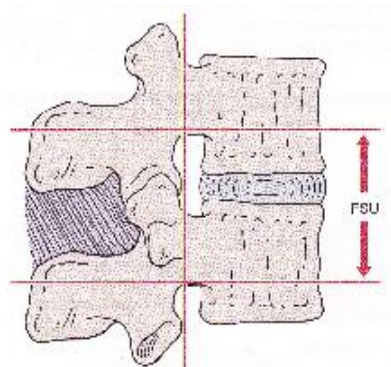
Pystyasennossa välilevyn vesi puristuu pienten huokosten kautta nikaman huokoiseen luuhun selkärangan akselin suuntaisen voiman takia. Tämän välilevyn päivän aikana tapahtuvan ohentumisen takia ihminen voi olla illalla jopa 2 cm lyhyempi kuin aamulla. Yöllä makuuasennossa paine nikamiin on pienempi, joten välilevyt imevät veden takaisin itseensä. Aamulla ihminen on välilevyn paksuuntumisen takia pitempi. (Kapandji 1997c, 34 – 35.)

Välilevyn kohdistuvat puristusvoimat ovat sitä suurempia, mitä lähempänä ristiluuta ne sijaitsevat. Vaurioitunut välilevy aiheuttaa epäsymmetristä kuormitusta selkärangan niveliin, mikä altistaa nivelten kulumiselle. Voiman vaikuttaessa välilevyn sisä-

nen paine kasvaa ja ulomman säikeiden venyminen lisääntyy. Välilevyn paksuus vaihtelee selkärangan eri osissa. Kaularangassa välilevyn paksuus on 3 mm, rintarangassa 5 mm ja lannerangassa 9 mm. Välilevyn paksuutta tärkeämpi on välilevyn paksuuden suhde nikaman korkeuteen. Mitä suurempi tämä suhde on, sitä suurempi on rangan liikkuvuus. Kaularangassa suhde on $2/5$ ja se on selkärangan liikkuvin osa. Lannerangassa suhde on $1/3$ ja rintarangassa $1/5$ eli rintaranka on jäykin. (Kapandji 1997c, 36 – 41.)

4.1.3 Liikesegmentti

Selkärangan liikesegmentin muodostavat kaksi nikamaa ja niiden välissä oleva nikamanvälilevy (Kuva 4). Liikesegmenttejä on kaula-, rinta- ja lannerangassa. (Magee 2006, 516 – 518.) Selkärangan liikesegmentissä tukipilarit muodostuvat nikamien runko-osista välilevyineen sekä nivelhaarakkeista nivelkapseleineen. Nämä muodostavat selkärangan toiminnallisen osan niin, että etuosan pilarin muodostaa runko-osa, joka on tärkein tuki ja joka toimii staattisesti. Nivelhaarakkeiden kaksi pientä tukipilaria muodostavat takaosan pilarin, joka toimii dynaamisesti. (Kapandji 1997c, 24 – 25.)



Kuva 4. Liikesegmentti (Magee 2006, 518)

Selkärangan toiminnassa voidaan erottaa vielä pystysuunnassa tapahtuvien liikkeiden perusteella passiivinen ja aktiivinen alue. Passiivinen alue koostuu nikaman runko-osasta ja aktiivinen muodostuu nikamavälilevystä, nivelhaarakkeesta, nikamanväliaukosta, keltasiteestä (*ligament flava*) ja okahaarakkeiden välisiteestä (*ligament interspinale*). Tämä aktiivisen alueen eli segmentin ansiosta selkäranka liikkuu eri suuntiin. Lisäksi etu- ja takapilarien välillä on toiminnallinen yhteys, jossa nivelhaarakkeiden tukipisteen kautta rankaan kohdistuva pystysuora kuormitus vaimentuu passiivisesti suoraan välilevyihin ja epäsuora kohdistuu selkärangan viereisiin lihaksiin. Passiivisen ja aktiivisen kuorman vaimennus tapahtuvat samanaikaisesti. (Kapandji 1997b, 24.)

Nikamavälilevyn ydintä voidaan toiminnallisesti verrata palloon, sillä ydin on soikean pallon muotoinen. Siten nivelessä tapahtuu kallistumista, kiertymistä (*rotaatio*) ja liukumista. Välilevyn ansiosta selkärangan nikamien välissä on mahdollista kuusi vapaata liikesuuntaa: eteen- ja taaksetaivutus, sivutaivutukset, liukuminen pitkittäis- ja etutasossa sekä kierto oikealle ja vasemmalle. Kahden nikaman välissä liike on pieni mutta pidemmällä matkalla selkärangassa suurempi. (Kapandji 1997c, 30 – 31.)

Kahdenteentoista rintanikamaan ja kolmanteen lannenikamaan liittyy tietty funktio. Nivelsiteet sitovat neljännen ja viidennen lannenikaman vahvasti risti- ja suoliluuhun ja toimivat staattisena siltana ristiluun ja selkärangan välillä. L3 -nikama on tärkeä piste selkärangan normaalille mekaaniselle toiminnalla ja toimii dynaamisena siltana ristiluun ja selkärangan välillä. Th12 -nikama sijaitsee lantion ja rintakehän ylimenoalueella eikä siihen kiinnity takana selkälihaksia. Se toimii eräänlaisena ”kääntökohdantana”. (Kapandji 1997c, 92 – 93.) L4 - L5 -nikamien välissä liikelaajuus on maksimissaan ja vähenee lannerangassa ylös mennessä. Taivutusten liikelaajuudet muuttuvat iän myötä, jolloin ne vähenevät. Sivutaivutus on lannerangassa L3 - L4 -tasolla suurinta. (Kapandji 1997c, 114 - 116.)

4.1.4 Selkärangan liikkeisiin vaikuttavia lihaksia

Kaularangan toimintaan vaikuttavat monet lihakset. Päänkiertäjälihaksen (*m. sternocleidomastoideus*) vino osa liikuttaa kaularankaa kiertosuuntaan sekä saa aikaan yläniskan ojennuksen ja alaniskan koukistuksen. Lapaluun kohottajalihas (*m. levator scapulae*) taivuttaa niskaa sivulle sekä rajoittaa nikamien eteen siirtymistä. Tämä lihas ärtyy joutuessaan jatkuvaan supistustilaan, jos pää on jatkuvasti eteenpäin taipunut. Ohjaslihakset (*m. splenius capitis ja cervicis*) taivuttavat niskaa taakse ja kiertävät niskaa. Niskarusettilihakset eli *suboccipitaalilihakset* liikuttavat yläniskaa, mikä on merkittävää aistien kannalta, kun päätä käännetään nopeasti ärsykkeen suuntaan. Vino okahaarakelihasryhmä (*mm. semispinalis*) on tärkein niskan ja pään taakse-taivuttaja. Ne sekä lisäävät että säilyttävät dynaamisesti kaularangan notkoa. (Virtapohja 2001, 55 - 57.)

Vartalon painovoimalinja kulkee neljännen lannenikaman etupuolelta. Vartalon paino aiheuttaa eteenpäin kallistavan momentin, koska se kulkee kaikkien selkärangan liikesegmenttien etupuolella. Selkälihasten ja nivelsiteiden on tasapainotettava tätä voimaa. (Cedercreutz 2001, 136.) Pakaralihasten ja ligamenttien hyvä toimintakyky auttaa kuormituksessa kuten nostossa vähentämään selkärangan rasitusta. Lanneranka on selkärangasta kaikista vahvimmin lihasten ja siteiden tukema. Lanneselkäläkalvo (*fascia thoracolumbalis*) tukee selkärankaa eteentaivutuksessa syvien vinojen vatsalihasten (*m. obliquus internus abdominis*) avustuksella, kun vatsalihakset levittävät lihaskalvoa lisäten sen jänteyttä. (Virtapohja 2001, 68 – 70.)

Selän pikkulihakset pitävät nikamavälit vakaana. Niiden toiminta on enemmän reflektorista kuin voimaan perustuvaa. Vahvemmat pinnalliset selkä- ja vatsalihakset vastustavat ulkoisia voimia paremmin kuin syvät lihakset. Selän ojennusvääntövoimasta puolet tuottaa lannerangan yläosan ja rintarangan alaosan alueella syvän selkälihaksen säikeet (*m. erector spinae*). Ylempänä rintarangan alueella syviin selkälihaksiin kuuluva *m. multifidus* tuottaa selän voimasta 80 %. Selkälihakset tuottavat

seisten taaksepäin suuntautuvan voiman L1-L4-alueelle ja eteenpäin siirtovoiman L5-alueelle. Lantion alueen lihaksista lanne-suoliluulihäs (*m. iliopsoas*) komprimoi eli puristaa yhteen lannerangan yläosassa pikkuniveliä, mutta alempana lisää lannelordosia ja niiden kiertorasitusta liikkussa. Iso lannelihäs (*m. psoas major*) tukee selkärankaa nostotilanteessa etu-lateraalipuolelta, kun vatsalihakset ja pallea painavat hengitystä pidätettäessä lannelihakset selkärankaa vasten. (Virtapohja 2001, 68 - 70.)

Lantion lihakset voidaan jakaa neljään ryhmään: selän takaosan lihakset, selän sivulihakset sekä vatsan etu- ja sivuseinämän lihakset. Selän takaosan lihaksista syvät lihakset kuten pitkät selkälihakset (*mm. transversospinalis*) muodostavat suuren lihasmassan tukien selkärankaa. Keskitasossa sijaitsee takimmainen alempi sahalihäs (*m. serratus posterior inferior*) ja pintatasossa leveä selkälihäs (*m. latissimus dorsi*). Selän sivulihaksiin kuuluvat neliömäinen lannelihäs (*m. quadratus lumborum*) ja suolilulannelihäs (*m. iliopsoas*). Vatsan etuseinämän lihaksiin kuuluu suora vatsalihäs (*m. rectus abdominis*) ja sivuseinämän lihaksiin kuuluvat poikittainen vatsalihäs (*m. transversus abdominis*), sisempi vino vatsalihäs (*m. obliquus internus abdominis*) ja ulompi vino vatsalihäs (*m. obliquus externus abdominis*). (Kapandji 1997c, 88 – 89.)

Vatsan etuseinän lihakset vaikuttavat suoraan selkärangan toimintaan. Vatsan sivulihakset muodostavat toiminnallisen vyön vatsan ympärille siten, että vinojen vatsalihasten eri säikeistä muodostuu ”tiimalasi”. Selän ja vatsan sivulihakset tukevat vatsaonteloa. Selkälihakset ojentavat voimakkaasti rinta- ja lannerankaa, lisäävät lannerangan kaartaa ja toimivat uloshengityksen aikana. Selkärangan viereiset lihakset ja vatsalihakset yhdessä saavat aikaan selkärangan kierron. Ylävartalon kierron saavat aikaan pääosin vinot vatsalihakset ja ne liikkuvat sekä rinta- että lannerankaa. Vatsalihakset ovat myös vahvoja ylävartalon eteen taivuttajia rinta- ja lannerangan alueella. Vinot vatsalihakset tukevat kehoa sivusuunnissa ja kierroissa viiston asentonsa ansiosta. (Kapandji 1997c, 88 – 105.)

Kireä suoliluulannelihas vaikuttaa lannerankaan lisäämällä sen notkoa. Tämän voi huomata selin makuulla alaraajojen ollessa rentona, kun alaselkä jää notkolle. Vatsalihakset ja erityisesti suora vatsalihas vaikuttavat supistuessaan lantion kallistumiseen taakse. Selkärangan viereiset lihakset ojentavat lannerankaa kun taas ylävartalon takimaiset lihakset suoristavat rintarankaa. Seisoessa selkälihakset tekevät päätyön asennon pitämisessä. Vatsalihakset avustavat asennossa vasta, kun ihminen liikkuu reippaasti tai tietoisesti vaikuttaa asentoonsa. Vartalon eteentaivutuksessa lannerangan alimpiin nikamiin kohdistuu suuri paine. Paine on sitä suurempi, mitä enemmän taivutetaan vartaloa eteen tai mitä suurempi on kannettava taakka. Taakan nostaminen vartalo eteentaivutettuna polvet suorassa tarvitsee lähes kaksinkertaisen voiman selkälihaksilta verrattuna nostoon koukistaen polvia pitäen ylävartalo suorana. Eteentaivutuksen lopussa ainoastaan nikamia yhdistävät ja nikamia lantioon kiinnittävät siteet tukevat selkärankaa. Vatsalihakset eivät seisoma-asennossa jännity. (Kapandji 1997c, 106 - 113.) Seuraavalla sivulla taulukossa 2 on esitelty osa selkärangan liikkeisiin vaikuttavia lihaksia sekä niiden toiminnot.

Taulukko 2. Selkärangan toimintaan vaikuttavia lihaksia sekä niiden toiminnot (Hislop & Montgomery 2007, 378 - 379, 383 - 386, 392, 393, 399, 413 - 414)

Lihakset	Toiminto
M. sternocleidomastoideus	Kaularangan kierto, sivutaivutus, koukistus
M. splenius capitis ja cervicis	Kaularangan taakse- ja sivutaivutus, kierto
M. rectus abdominis	Selkärangan koukistus, lantion kallistus taakse
M. transversus abdominis	Vatsan supistus ja tiivistys
M. obliquus internus/externus abdominis	Selkärangan koukistus, sivutaivutus ja kierto
M. erector spinae	Selkärangan ojennus, kierto, sivutaivutus
M. latissimus dorsi	Olkanelen ojennus, lähennys, sisäkierto, selkärangan ojennus
M. iliopsoas	Lonkan koukistus ja ulkokierto, selkärangan eteentaivutus, lannerangan sivutaivutus
M. quadratus lumborum	Lannerangan sivutaivutus, 12. kylkiluun laskeminen alaspäin

4.2 Yläraajat

Yläraajan rakenteelliseen kokonaisuuteen kuuluvat hartiarengas ja vapaa yläraaja. Hartiarengas koostuu kahdesta solisluusta (*clavicula*) ja kahdesta lapaluusta (*scapula*). Vapaa yläraaja muodostuu olkaluusta (*humerus*), kyynärluusta (*ulna*), varttinäluusta (*radius*) sekä ranneluista (*ossa carpi*), kämmenluista (*ossa metacarpalis*) ja

sormiluista (*ossa digitorum manus*). (Norkin & White 2009, 57 – 59, 91 – 93, 115 – 116, 143 - 146.)

4.2.1 Olkanivel

Olkanivel ja hartiarengas muodostavat monimutkaisen kokonaisuuden, johon kuuluu neljä niveltä. Nämä ovat lapaluun ja olkaluun pään välinen pallonivel (*a. humeri*), olkalisäke-solisluurinivel (*a. acromioclavicularis*), rintalasta-solisluurinivel (*a. sternoclavicularis*) ja lapaluu-rintakehänivel (*a. scapulothoracalis*). Yläraaja ja hartiarengas yhdistyvät lapaluu-rintakehänivelen kautta selkärankaan ja koko vartalon toimintaan. Pallomaisen muotonsa ansiosta olkanivel liikkuu kaikissa kolmessa avaruussuunnassa ja on kehon liikkuvin nivel. Nivelessä tapahtuu myös rullausta ja liukumista. (Norkin & White 2009, 57 – 59.)

Olkapään täysi liikerata vaatii kaikkien neljän nivelen ja luisten rakenteiden liikkuvuutta. Olkaniveltä tukevat pääasiassa pehmytkudokset eli nivelkapseli, olkanivelen kuopan *cavitas glenoidalis* paksunnetut reunat (*labrum glenoidalis*), coracohumeraalinen ligamentti, kolme glenohumeraaliligamenttia, rotator cuffin eli kiertäjäkalvosimen lihasten (*m. subscapularis*, *m. supraspinatus*, *m. infraspinatus* ja *m. teres minor*) jänteet ja olkalisäkkeen (*acromion*) luinen katto. (Norkin & White 2009, 57 - 59; Magee 2006, 231 – 235.) Rotator cuffin lihaksilla on kiinteä rooli olkanivelen liikkeissä. Olkaniveleen vaikuttavia muita lihaksia ovat muun muassa leveä selkälihas (*m. latissimus dorsi*), hartialihäs (*m. deltoideus*, iso rintalihas (*m. pectoralis major*), hauislihas (*m. biceps brachii*) ja epäkäslihas (*m. trapezius*). (Platzer 2009, 138 - 144; Magee 2006, 231, 262.) Olkanivelen liikkeet ja lihakset on koottu taulukkoon 3 seuraavalle sivulle.

Taulukko 3. Olkanivelen liikkuvuus ja lihaksia (Magee 2006, 247, 262)

Olkanivelen liikkuvuus	Lihakset ja toiminto
Koukistus eli fleksio 160 - 180°	Rotator cuffin lihakset: tukee olkaniveltä, sisä- ja ulkokierto, loitonnus, lähennys
Ojennus eli ekstensio 50 - 60°	M. latissimus dorsi: ojennus, sisäkierto, lähennys
Abduktio eli loitonnus 170 - 180°	M. deltoideus: koukistus, ojennus, horisontaalitason loitonnus ja lähennys, loitonnus, sisä- ja ulkokierto
Adduktio eli lähennys vartalon vieressä 8° ja horisontaalitasossa 40 - 75°	M. pectoralis major: koukistus, ojennus, horisontaalitason lähennys, lähennys, sisäkierto
Ulkokierto 80 - 90°	M. biceps brachii: koukistus, loitonnus
Sisäkierto 60 - 100°	M. trapezius: lapaluun liike ylöspäin, alaspäin ja lapaluun alakulman ulkokier- to

4.2.2 Kyynärniveli

Kyynärniveli muodostuu anatomisesti yhdestä nivelestä ja nivelkapselista. Kyynärniveli on saraniveli. Kyynärnivelen liikkeitä ovat koukistus, ojennus, supinaatio ja pronaatio. Ranteiden ja sormien koukistajalihakset kiinnittyvät olkaluun mediaaliseen epikon- dyyliin eli sivunastaan. Ranteen ja sormien ojentajalihakset kiinnittyvät vastaavasti olkaluun lateraaliseen sivunastaan. (Norkin & White 2009, 91 – 93; Viikari-Juntura, Arokoski & Vasenius 2009, 149.) Kyynärnivelen toimintaan vaikuttavia lihaksia ovat esimerkiksi hauislihas (*m. biceps brachii*) ja kolmipäinen olkalihas (*m. triceps brachii*) (Hislop & Montgomery 2007, 402 - 403). Kyynärniveli yhdessä olkanivelen kanssa

mahdollistavat käsivarren asennon kaikkiin suuntiin kolmiulotteisesti. Kyynärnivelen ansiosta kämmen yltää olkapäähän ja suuhun. (Kapandji 1997a, 80 – 81.) Taulukkoon 4 on koottu kyynärnivelen liikkeet ja nivelen toimintaan vaikuttavia lihaksia.

Taulukko 4. Kyynärnivelen liikkuvuus ja lihaksia (Magee 2006, 368, 372)

Kyynärnivelen liikkuvuus	Lihakset ja toiminto
Koukistus 140 - 150°	M. biceps brachii: kyynärnivelen koukistus ja supinaatio
Ojennus 0 - 10°	
Supinaatio 90°	M. triceps brachii: kyynärnivelen ojennus
Pronaatio 80 - 90°	

4.2.3 Ranteen ja kämmenen nivelet

Ranne mahdollistaa käden toimimisen mahdollisimman monipuolisessa asennossa, kun ranteen liikkeet yhdistetään kyynärvarren supinaatioon ja pronaatioon. Ranteessa on kaksi niveltä, ylempi ja alempi rannenivel. Ylempi muodostuu varttinäluun ja ensimmäisen ranneluurivin välille. Ranteen muodostaa kahdeksan ranneluuta. Ne ovat kahdessa rivissä ja niiden väliin jää keskirannenivel eli alempi rannenivel. (Kapandji 1997a, 136.) Ranteen liikkeisiin kuuluvat koukistus, ojennus, loitonnuus (radiaalideviaatio), lähennys (ulnaarideviaatio), supinaatio ja pronaatio. Sormien luita on peukalossa kaksi ja muissa sormissa kolme. Sormet pystyvät laajoihin ja voimakkaisiin sekä hienomotorisiin liikkeisiin. Rannetta ja sormia liikuttavia lihaksia ovat muun muassa *m. flexor carpi radialis* ja *m. flexor digitorum profundus*. (Viikari-Juntura ym. 2009, 151 – 153.)

4.3 Alaraajat

4.3.1 Lantio ja lonkkanivel

Lantio välittää selkärangasta ristiluun ja suoliluun nivelen kautta reisiluuhun ja alaraajoihin ylävartalon painon. Maanpinnan vastavoima välittyy vastaavasti reisiluun kautta lonkkiin sekä häpyluun kautta häpyliitokseen. Nämä voimat muodostavat lantion alueelle yläaukeaman mukaisen pyöreän linjan, jota luinen rakenne vastaa. Lantion tukirakenteiden vahvuus riippuu toisistaan. Lantion risti-suoliluunivelen ja sitä tukevien nivelsiteiden sekä häpyliitoksen ja sen sidosrakenteiden heikkeneminen vähentävät koko lantion mekaanista lujuutta. (Kapandji 1997b, 56 – 57.) Lantiota tukevat molemmilta sivuilta lonkkanivelen lähentäjä- ja loitontajalihakset. Jos lihakset toimivat heikosti toisella puolella lonkkaa, lantio kallistuu vastakkaiselle puolelle. Normaali kävely edellyttää, että pakaralihakset (*m. gluteus maximus*, *m. gluteus medius* ja *m. gluteus minimus*) ja leveän peitinkalvon jännittäjälihas (*m. tensor fasciae latae*) tasapainottavat lantiota. Leveä peitinkalvon jännittäjälihas tukee lonkkanivelen lisäksi polviniveltä. (Kapandji 1997b, 56.)

Toiminnallisissa liikkeissä kaikki alaraajan nivelet vaikuttavat toisiinsa. Lonkkanivel yhdistää alaraajan vartaloon. Lonkkanivel on tukeva luinen rakenne. Niveltä tukevat vahvat ligamentit (*lig. iliofemorale*, *lig. pubofemorale*, *lig. ischiofemorale*). Nivel on pallonivel, joten nivelen liikkeisiin kuuluvat koukistus-ojennus, loitonnuksen lähennys sekä sisä- ja ulkokierto. (Norkin & White 2009, 197 – 198.) Lonkkanivelen tehtäviin kuuluu kehon painon tukeminen ja ihmisen liikkuminen. Lihakset ovat tärkeitä lantion ja reisiluun asennon säätelyssä ja liikkeissä. Lonkkanivelen stabiloinnissa erityisesti reisiluuhun nähden poikittaiset lonkkaniveltä ympäröivät lihakset ovat tärkeitä. Näitä lihaksia ovat esimerkiksi päärynänmuotoinen lihas (*m. piriformis*) ja ulompi peittäjälihas (*m. obturatorius externus*). Ensisijaisia lonkan koukistajalihaksia ovat suoliluulanlihas (*m. iliopsoas*), leveän peitinkalvon jännittäjälihas (*m. tensor fasciae latae*) ja

suora reisilihas (*m. rectus femoris*). (Kapandji 1997c, 10, 46 – 49.) Ne ovat vahvoja lihaksia ja kiristyvät helposti. Tällöin ne vaikuttavat lantion asentoon ja siten koko vartalon toimintaan suurentamalla lannerangan notkoa. Tästä voi seurata esimerkiksi alaselkäkipuja. (Magee 2008, 530 – 531.)

Lonkkaniveltä ojentavat iso pakaralihas (*m. gluteus maximus*) sekä kaksipäinen reisi-
lihas (*m. biceps femoris*), puolijänteinen lihas (*m. semitendinosus*) ja puolikalvoinen
lihas (*m. semimembranosus*). Iso pakaralihas on kehon voimakkain lihas ja sen staat-
tinen kuormituskyky vastaa 238 kg:n voimaa. Tärkein lonkan loitontaja on keskim-
mäinen pakaralihas (*m. gluteus medius*). Pieni pakaralihas ja leveän peitinkalvon jän-
nittäjälihas toimivat myös lonkan loitontajina. (Kapandji 1997b, 50 – 53.)

Keskimmäinen pakaralihas ja lonkan ulkokiertäjät (esimerkiksi *m. gluteus maximus*,
m. iliopsoas ja *m. sartorius*) tukevat ja hallitsevat lantiota ja lonkkaa sivusuunnassa
sekä toimivat iskunvaimentimina. Lonkan ulkokiertäjälihakset ovat usein heikkoja ja
kireitä. Ne päästävät reisiluun kääntymään sisäänpäin, jolloin polveen ja jalkaterään
kohdistuu vääntöä. Lonkan ja lantion hallinnalle on tärkeää lähentäjä- ja loitontajali-
hasten yhteistoiminta. Lonkan lähentäjiä ovat muun muassa iso lähentäjälihas (*m.*
adductor magnus), pitkä lähentäjälihas (*m. adductor longus*) ja lyhyt lähentäjälihas
(*m. adductor brevis*). Lonkkanivelen ulkokiertäjiä ovat muun muassa päärynänmuo-
toinen lihas, ulompi peittäjälihas ja iso pakaralihas. Sisäkiertolihaksia ovat esimerkiksi
pieni ja keskimmäinen pakaralihas. Sisäkierron aikaansaavia lihaksia on vähemmän
kuin ulkokierron. Sisäkiertäjien voima on kolmannes ulkokiertäjien voimasta. (Ka-
pandji 1997b, 56 - 70.)

Taulukko 6. Lonkan liikkuvuus ja lihaksia (Magee 2006, 672, 667)

Lonkan liikkuvuus	Lihakset ja toiminto
Koukistus 110 - 120° Ojennus 10 - 15°	M. iliopsoas: lantion koukistus ja ulkokierto
Loitonnus 30 - 50° Lähennys 30° Ulkokierto 40 - 60° Sisäkierto 30 - 40°	M. gluteus maximus: lonkan ojennus, ulkokierto, lähennys (aläsäikeet) ja loitonnus (yläsäikeet)

4.3.2 Polvinivel

Polvinivel on vartalon suurin nivel. Se vaurioituu herkästi, koska siihen kohdistuu suuri kuorma ja on kahden pitkän vipuvarren välissä. Nämä vipuvarret ovat reisiluu (*femur*) ja sääriluu (*tibia*). Se on sarananivel, jossa tapahtuu ensisijaisesti koukistus ja ojennus. Polvinivelen liikkeisiin kuuluvat polven ollessa 90°:n koukistuksessa ulkokierto ja sisäkierto. Sääressä tapahtuu aina polvinivelen ojennusliikkeen lopussa automaattinen ulkokierto ja polviniveltä koukistettaessa sisäkierto. Polvinivel stabiloi polvea, kun se on täysin ojentunut sekä mahdollistaa parhaan liikkumiskyvyn polven ollessa koukistunut. Kuitenkin polvi on altis muun muassa venähdysvammoilta ja nivelsiteiden vaurioille. Polvessa on kaksi niveltä. Nämä ovat polvilumpion ja reisiluun välinen sekä kahden reisinivelnastan (*femurin condylus medialis ja lateralis*) ja sääri- luunivelnastojen (*tibian condylus medialis ja lateralis*) väliset nivelet mukaan lukien sisempi ja ulompi nivelkierukka (*mensicus medialis ja lateralis*). (Norkin & White 2009, 241 - 242; Kapandji 1997b, 72, 78 – 85, 152.)

Polvilumpion eli patellan avulla reisilihaksen ojennusvoima ylittää sääreen. Polven nivelpussi on löysä ja laaja. Niveltä ja nivelpussia tukevat monien lihasten jänteet ja ligamentit. Näitä ovat muun muassa nelipäisen reisilihaksen kiinnitysjänteen jatke *ligamentum patellae* sekä *retinaculum patellae laterale* ja *mediale*. Kolmen mediaalisen hamstring-lihaksen (*m. semitendinosus*, *m. sartorius* ja *m. gracilis*) jännettä muodostavat *pes anserinus* -jänteen kiinnittyessään sääriluuhun. Polvea koukistavia lihaksia ovat muun muassa puolikalvoinen lihas (*m. semimembranosus*), puolijänteinen lihas (*m. semitendinosus*) ja kaksipäinen reisilihas (*m. biceps femoris*) sekä polvea ojentaa nelipäinen reisilihas (*m. quadriceps femoris*). Nelipäinen reisilihas on tärkein polven vakaana pitämisessä. Polven sisäkierron saavat aikaan esimerkiksi *m. semimembranosus* sekä ulkokierron *m. biceps femoris*. Kyykistyessä kaikki polvea ympäröivät lihakset toimivat yhdessä. (Kapandji 1997b, 96, 120, 144, 148 - 150.)

Taulukko 7. Polven liikkuvuus ja lihaksia (Magee 2006, 743, 749)

Polvinivelen liikkuvuus	Lihakset ja niiden toiminto
Koukistus 135° Ojennus 0 - 15°	M. quadriceps femoris: polven ojennus
Polvi 90° koukistuksessa: Ulkokierto 30 - 40° Sisäkierto 20 - 30°	M. biceps femoris: polven koukistus, ulkokierto M. semimembranosus: polven koukistus, sisäkierto

4.3.3 Nilkka ja jalkaterä

Nilkkanivel tarkoittaa yleensä ylempää nilkkaniveltä eli sääri- (*tibia*) ja pohjeluun (*fibula*) sekä telaluun välistä niveltä (*art. talocruralis*). Nivel on rakenteellisesti ja toiminnallisesti sarananivel, jossa tapahtuvat liikkeet ovat dorsifleksio (ojennus) ja plantaarifleksio (koukistus). Alempi nilkkanivel muodostuu kahdesta erillisestä nivelestä (*art. talocalcaneonavicularis*, *art. subtalaris*), jotka muodostavat yhden kokonaisuuden. Alemmassa nilkkanivelessä tapahtuu supinaatio (jalkaterän uloskierto) ja pronaatio (jalkaterän sisäkierto). Jalkaterän alueella esiintyy useita muita niveliä esimerkiksi varpaiden tyvinivelet. Ne säätelevät yhdessä nilkkanivelten kanssa nilkkaa ja jalkaterää liikkumisessa niin, että jalkapohja asettuu tukevasti maahan ja pystyy epätasaisella alustalla toimimaan. Nivelet myös absorboivat tärähdyksiä, jolloin askellus on joustavaa. Jalkaterä ei ole erillinen kokonaisuus ihmisen vartalossa vaan ongelmat joissain kohtaa vaikuttavat koko vartaloon. Siten esimerkiksi lantion ja jalkaterän välillä esiintyvät lihaskireydet ja virheasennot vaikuttavat koko liikeketjuun näiden välillä. (Kapandji 1997b, 156 – 163, 174 - 180.) Seuraavaan taulukkoon on koottu nilkkanivelten liikkuvuudet ja muutama nivelen toimintaan vaikuttavia lihaksia.

Taulukko 8. Nilkan liikkuvuus ja lihaksia (Magee 2006, 873, 882)

Nilkkanivel	Lihakset ja toiminto
Dorsifleksio 20°	M. tibialis anterior:
Plantaarifleksio 50°	nilkan dorsifleksio, jalkaterän supinaatio
Supinaatio 45 - 60°	M. gastrocnemius:
Pronaatio 15 - 30°	nilkan plantaarifleksio

5 Tuki- ja liikuntaelinsairauksia

5.1 Selkärankaan liittyviä tuki- ja liikuntaelinsairauksia

Välilevytyrä on yleinen selkäkivun syy (Pohjolainen, Karppinen & Malmivaara 2009, 178 – 179). Välilevytyrä syntyy, kun selkärangan suuntainen kuormitus ylittää välilevyn kuormituksen kestokyvyn esimerkiksi liian raskaan taakan nostamisessa varsinkin selkä taipuneena tai kiertyneenä. Pienikin kuormitus voi aiheuttaa välilevytyrän, jos välilevyn sidekudoskehän säikeet ovat jo aiemmin alkaneet hajota. Välilevyn sidekudoskehän säikeet alkavat ikääntymisen vaikutuksesta hajota 25 ikävuoden jälkeen (Kapandji 1997c, 108). Kelempisiotin ym. (2011) tutkimuksen mukaan geneillä on vaikutusta välilevyn hajoamiseen. Tutkimuksessa todettiin nuorilla aikuisilla (keski-ikä 19 vuotta) välilevyrappeumaa eli diskusdegeneraatiota, johon osoitettiin geneillä olevan vaikutusta. (Kelempisioti ym. 2011.)

Välilevyn ytimen aines voi purkautua eri suuntiin. Nikaman sisäinen tyrä syntyy, kun välilevyn sidekudoskehä on vahva, mutta nikaman päätelevy sortuu. Taakse suuntautuva ja taakse sivulle (*posterolateral prolapse*) on yleinen, harvinaisempi on eteen suuntautuva välilevytyrä. Tyrä voi työntyä kokonaan selkäranganavaan tai jäädä selkärangan nikamanrunkojen takana kulkevan takimmaisen pitkittäissiteen (*ligament longitudinal posterior*) alle. Purkautunut hapan välilevyn ydin voi ärsyttää joko kemiallisesti tai mekaanisesti takimmaista pitkittäissidettä aiheuttaen alaselän kipua eli noidannuolta (*lumbago*). Kun kemiallinen tai mekaaninen ytimen aineen aiheuttama ärsytys kohdistuu hermojuureen, syntyy iskias eli lonkkahermosärkyoireisto (*sciatica*). Se aiheuttaa alaraajaan säteilevää kipua. (Magee 2006, 517 – 521; Kapandji 1997c, 122 - 125.)

Muita selkärangan alueeseen liittyviä sairauksia ovat muun muassa spondylolyyysi, spondylolisteesi, instabiliteetti, spinaalistennoosi ja lihasjännitys. Spondylolyyysi ja spondylolisteesi vaivaavat yleensä alaselkää. Spondylolyyssissä nikamassa esiintyvä vaurio aiheuttaa murtuman. Jos nikama siirtyy tämän seurauksena pois muiden nikamien linjasta, muodostuu spondylolisteesi. Selkärangan instabiliteetissa yhden tai kahden segmentin kohdalla nivelsiteet ovat löystyneet ja välilevyt madaltuneet sekä revenneet, jolloin segmentti on epävaka. Spinaalistennoosi eli selkärangan ahtauma tarkoittaa tilaa, jossa selkärangan nikamiin muodostuneet luupiikit ahtauttavat selkärangan kanavaa. Samassa yhteydessä myös välilevyt ovat usein madaltuneet. Lihasjännitys johtuu esimerkiksi huonoista työasunnoista, jolloin lihakset kuormittuvat ja väsyvät. Tästä seuraa esimerkiksi selkä- tai niskakipu. (Viikari-Juntura, Takala & Lindgren 2009, 126 – 127; Pohjolainen ym. 2009, 194 – 196.)

5.2 Yläraajan tuki- ja liikuntaelinsairauksia

Olkapään sairauksia ovat kiertäjäkalvosimen sairaudet, nivelrikko ja jäätynyt olkapää. Kiertäjäkalvosimen repeämä ja jännetulehdus ovat keski-ikäisten ja siitä vanhempien yleinen vaiva. Vaurio syntyy kiertäjäkalvosimen lihasten (*m. subscapularis*, *m. supraspinatus*, *m. infraspinatus* ja *m. teres minor*) jänteisiin, jotka kiinnittyvät olkaluuhun. Sairastumisen riskitekijöitä ovat yläraajan staattiset ja jatkuvat kohoasennot. Tällöin jänteet puristuvat olkalisäkkeen ja olkaluun väliin. Jäätyneessä olkapäässä olkanivelen nivelkapseli kiristyy ja paksuuntuu, jolloin niveleen tulee liikerajoituksia ja kipua. Tauti kestää kahdesta kuukaudesta pariin vuoteen. Taudin puhkeamiseen ei aina löydy syytä, mutta se voi ilmaantua myös muiden olkanivelen tai yläraajojen kiputilojen seurauksena. Olkanivelen nivelrikkoa yleisemmin esiintyy AC-nivelen (olkalisäkkeen ja solisluun välinen nivel) nivelrikkoa. Molemmissa nivelrikoissa kipu on merkittävin oire. (Viikari-Juntura, Vasenius & Björkenheim 2009, 141 – 147.)

Kyynärnivelen sairauksia ovat ”tenniskyynärpää” eli lateraalinen epikondyliitti ja ”golfinpelaajan kyynärpää” eli mediaalinen epikondyliitti. Tenniskyynärpäässä ranteen ja sormien ojentajalihasten kiinnityskohta olkaluun lateraaliosassa on kipeytynyt. Golfinpelaajan kyynärpäässä kipukohta on vastaavasti mediaalisella puolella olkaluuta sormien ja ranteen koukistajalihasten kiinnityskohdassa. Kipu tuntuu erityisesti lihasten jännittyessä. Riskitekijöitä ovat ranteen ja käden voiman käyttö, ranteen poikkeavat asennot ja toistuva työliike. (Viikari-Juntura ym. 2009, 159.)

Ranteeseen liittyvistä sairauksista rannekanavaoireyhtymä on ääreishermoston pinnetila. Sitä esiintyy eniten 50 – 59-vuotiailla sekä yli 80-vuotiailla. Ylipaino, käden puristusvoiman käyttö, ranteen taipunut asento ja toistotyö lisäävät riskiä sairastua rannekanavaoireyhtymään. Oireina esiintyy peukalon, etu- ja keskisormen sekä nimettömän puutumista, kipua ja kämmenen lihastoiminnan häiriöitä. (Viikari-Juntura ym. 2009, 161 – 162.)

5.3 Alaraajan tuki- ja liikuntaelinsairauksia

Yleinen alaraajojen tuki- ja liikuntaelinsairaus aikuisilla on lonkan tai polven nivelrikkö. Nivelrikossa ilmenee muutoksia koko nivelessä. Vähitellen muutokset nivelessä sekä niveltulehdus saavat aikaan kipua. Nivelrikkön riskitekijöitä ovat ikääntyminen, niveleen kohdistuneet vammat, raskas nivelkuormitus ja ylipaino. Muita sairauksia ovat esimerkiksi lonkan ja polven rasitusperäiset bursiitit eli limapussintulehdukset, jotka aiheuttavat kipua pehmytkudoksiin. (Arokoski 2009, 205, 210.) Osteoporoosi eli luukato on luuston sairaus. Siinä luuston lujuuden vähentyminen altistaa murtumille esimerkiksi kaatuessa. Osteoporoosin esiintyvyys yleistyy ikääntyessä. (Kyllönen & Jämsä 2009, 231 – 233.)

Nilkan ja jalkaterän sairauksia ovat muun muassa nivelrikko, fascitis plantaris ja vaivaisenluu (hallux valgus). Nilkkanivelessä esiintyvä nivelrikko ilmenee ilman välitöntä syytä tai vamman jälkeen. Tämä johtaa pahenevaan lattajalkaan. Fascitis plantaris on kipu- ja tulehdustila jalkapohjan lihasten kiinnittymiskohdassa kantaluuhun. Kipu esiintyy aluksi kuormituksessa mutta myöhemmin kipua on aamuisin ja rasituksen jälkeen. Vaivaisenluussa isovarpaan distaalipää eli kärki kääntyy pienempiä varpaita kohti ja varpaan tyviniveleen ilmaantuu luukasvua aiheuttaen leveämmän jalkaterän tyviniveleen kohdalta. Perinnölliset tekijät, jalkaterän poikittaiskaaren laskeutuminen ikääntyessä ja lattajalkaisuus edistävät vaivaisenluun kehittymistä. Myös kapeat korkokengät voivat edistää vaivaisenluun kehittymistä. (Pohjolainen 2009, 220 – 221, 224, 228 – 229.)

6 Tuki- ja liikuntaelinten kuormittuminen päiväkotityössä

Päiväkotityöhön kuuluu lasten hoitamista, keittiössä työskentelyä, siivoamista ja ulkoilua. Työasennot vaihtelevat istumisen, seisomisen, kyykistelyn, kumartelun ja erilaisen liikkumisen suhteen. Matalat lasten kalusteet tuovat oman haasteensa työhön. Tuki- ja liikuntaelimestöä rasittavat selän kumarat asennot, kyykistymiset, nostamiset ja kantamiset sekä lattialla istuminen. (Päiväkotityö 2013.)

Painovoima on tärkein ihmiseen vaikuttava ulkoinen voima. Ulkoisia voimia vastaan ihminen joutuu ponnistelemaan liikkuaakseen tai säilyttääkseen asennon. Useimpiin liikuntaelinten sairauksien syntyyn tärkeä tekijä on mekaaninen kuormitus. Kudokset vaurioituvat, jos voimat toistuvat liian usein tai ylittävät kudosten kestävyysrajan. Vaikka mekaanisia kudosten vaurioita ei tulisikaan, voi kudoksissa tapahtua aineenvaihdunnan muutoksia lihasten väsymisen myötä. Työntekijän kuormittumiseen vaikuttavat myös yksilölliset tekijät kuten ikä ja sukupuoli. (Takala & Lehtelä 2009, 42 - 46.)

Käsin tehtävät nostotyöt ja kumarat työasennot kuormittavat selkärankaa. (Lehtelä 2011, 185). Päiväkodissa näitä asentoja on paljon esimerkiksi lapsia pukiessa ja riisuessa, siivotessa ja lapsia nostaessa. Lisäksi matalat lasten kalusteet aiheuttavat kumaria työasentoja henkilökunnalle. Cedercreutzin (2001, 132 – 138, 162 - 164) mukaan kumarassa asennossa lannerangan alimpiin nikamiin kohdistuu ylävartalon aiheuttama paine. Paine on sitä suurempi, mitä enemmän taivutetaan vartaloa eteen tai mitä suurempi on kannettava taakka. Myös taakan etäisyys vartalosta vaikuttaa selkärangan kuormitukseen. (Cedercreutz 2001, 132 – 138.) Esimerkiksi painavien astioiden nostaminen kaappiin kuormittaa lannerankaa sitä enemmän, mitä kauempana taakka on vartalosta. Kiertoliike yhdistettynä nostoihin tai vartalon eteentaivutukseen lisää selkärangan kuormitusta (Cedercreutz 2001, 133) esimerkiksi imuroidessa pöydän alta.

Seisominen kuormittaa selkärankaa. Selkälihasten ja nivelsiteiden on tasapainotettava vartalon painon aiheuttamaa eteenpäin kallistavaa voimaa, sillä vartalon painovoimalinja kulkee selkärangan etupuolella. Jos vartalon asento ei ole symmetrinen, kuormittaa se koko vartalon tukijärjestelmää. (Cedercreutz 2001, 136 - 137.) Päiväkodissa työskennellään suurin osa päivästä seisoen esimerkiksi ulkoillessa, ruokaa tarjoillessa ja lapsia hoidettaessa. Lisäksi työntekijät joutuvat istumaan paljon lattialla (Päiväkotityö 2013). Istuma-asento kuormittaa lannerangan välilevyjä enemmän kuin seisominen. Tietokoneella työskentely istuen kuormittaa selkärankaa lannerangan kuormituksen ja staattisen ylävartalon asennon takia. (Cedercreutz 2001, 139 – 146.)

Niska-hartiaseudun ongelmiin altistavia tekijöitä ovat kaularangan taipuneet asennot, vartalon kiertyneet ja kumarat asennot, kädet koholla työskentely, staattiset työasennot ja raskas ruumiillinen työ kuten kantaminen (Viikari-Juntura, Heliövaara & Alaranta 2009, 32; Kukkonen & Takala 2001, 147). Päiväkotityössä työntekijät joutuvat päivittäin työskentelemään asennoissa, joissa kaularangan asento on eteenpäin taipunut. Lapset ovat lyhyitä, jolloin seisoessa katse on alaspäin ja kaularanka on taipunut eteenpäin. Kapandjin (1997c, 216 – 217) mukaan pään etupainotteinen asento aiheuttaa jo itsessään kuormitusta niskalihaksille saati jos pää on etukumarassa

asennossa. Pää on tasapainossa, kun katse suuntautuu vaakatasoon ja pää on keskitasossa. (Kapandji 1997c, 216 – 217.) Pään kallistus eteen kuormittaa kolminkertaisesti kaularangan nikamia ja välilevyjä sekä niskalihaksia kuin kaularangan normaali asento pää suorassa (Takala & Nevala-Puranen 2001, 126 – 128). Vartalon kiertyneissä ja kumarissa asennoissa kaularanka on vastaavasti taaksepäin taipunut, jotta nähdään alas tai eteen. Niska-hartiaseutuun kohdistuu lisäksi jatkuvaa jännitystä, jos joudutaan työskentelemään pitkään olkavarsi yli 30°:n loitonnuksessa (2001, 150 - 151). Tällainen tilanne on esimerkiksi, kun lasta kannetaan sylissä.

Päiväkodin työntekijät työskentelevät paljon polvillaan tai kyykyssä esimerkiksi pukiessaan lapsia tai ollessaan lasten leikeissä mukana. Seistessä polviin kohdistuu 40 % kehon painosta ja polvillaan työskenneltäessä 70 % kehon painosta. Polvillaan työskenneltäessä kuorma kohdistuu pienelle alueelle, jolloin polvinivelen sisäinen paine kasvaa. Siten jatkuva polvillaan työskentely on haitallista. Polvillaan tai kyykyssä työskentelyllä on yhteys polvikipuun, polven nivelrikkoon ja polvilumpion limapussintulehdukseen. (Riihimäki 2001, 158 – 161.)

7 Tuki- ja liikuntaelinvaivojen ennalta ehkäisy päiväkotityössä

Pohjosen (2001) tutkimuksen mukaan oikeat työasennot ovat tärkeitä tuki- ja liikuntaelinvaivojen ennaltaehkäisyssä. Vaikka tutkimus on toteutettu kotipalveluhenkilöstön terveyden ja työkyvyn edistämiseksi, tulosten voi ajatella koskevan mitä tahansa työtä. Päiväkotityössä taakkojen nostot ja kumarat työasennot ovat tärkeimmät ennalta ehkäisyn kohteet (Päiväkotityö 2013). Lehtelän (2011, 185 - 188) mukaan taakkoja nostaessa suositaan jalkanostoa eli koukistetaan polvet ja pidetään selkä mahdollisimman suorana (Kuva 5 sivulla 37). Taakka pidetään mahdollisimman lähellä vartaloa. Jos taakka on painava, sitä ei nosteta tai lasketa lattialle asti vaan suositeltava korkeus on 75 cm taakan sijainnille. Jalkanosto on lannerangan välilevyjä vä-

hemmän kuormittava kuin selkänosto polvet ojennettuina ja selkä eteen taivutettuna (Kuva 6). Selkänostossa vaaditaan selkälihaksilta lähes kaksinkertainen työ verrattuna jalkanostoon. (Lehtelä 2011, 185 – 188)



Kuva 5. Jalkanosto

(Kuvaaja Elina Orrainen)



Kuva 6. Selkänosto

(Kuvaaja: Elina Orrainen)

Riihimäen ja Leskisen (2001, 162 – 165) mukaan biomekaaniset analyysit ovat kuitenkin osoittaneet, että jalkanostossa lannerangan kuormitus on yhtä suuri kuin selkänostossa. Jalkanostossa reisilihakset kuormittuvat paljon, jolloin keskivertotyöntekijällä on vaikeuksia nostaa painavaa taakkaa. Siten yksi nostotapa on käyttää jalka- ja selkänoston yhdistelmää. Selkänostoa käytetään myös paljon eikä ole osoitettu, että se olisi jalkanostoa huonompi nostotekniikka. Nostotilanteessa vältetään kumarantumisen ja kiertoliikkeen yhdistelmää. Kumarassa asennossa työskennellessä selkäranka pidetään suorassa vatsa- ja selkälihasten avulla. (Riihimäki & Leskinen 2001, 162 – 165.)

Voiman järkevä käyttö työtehtävissä edistää tuki- ja liikuntaelinten terveyttä. Erilaisissa työtilanteissa mutta myös vapaa-ajalla voimaa käytetään siten, ettei elimistö

ylikuormitu. Tarvittaessa pyydetään toinen työntekijä avustamaan nostossa tai käytetään apuvälineitä. (Louhevaara & Launis 2011, 69 – 70; Lehtelä 2011, 185 - 194.) Nopeat työliikkeet altistavat lanneselän kudosten ylikuormittumiselle. Tällöin noston nopeutuessa maksimaalinen voimantuotto pienenee lihaksissa, mikä kuormittaa selkärankaa enemmän. (Riihimäki & Leskinen 2001, 163 – 164.) Työntekijöiden ylimääräisiä nostoja ja kyykistymisiä ajatellen lapsia kannustetaan omatoimisuuteen pukemisessa ja tavaroiden paikalleen laittamisessa, jolloin työntekijöiden kuormitus vähenee. (Päiväkotityö 2013.)

Seisten työskennellessä pidetään mahdollisimman symmetrinen asento siten, että luotisuora kulkee sivusta katsottaessa korvannipukasta olkanivelen kautta, lonkanivelen takaa polvinivelen kautta nilkkaan. Staattinen asento estää verenkiertoa ja vaikeuttaa aineenvaihduntaa. Seisomista voidaan helpottaa nojaamalla seinään tai nostamalla toinen jalka korokkeelle, jolloin selkä- ja jalkalihasten kuormitus vähenee. (Cedercreutz 2001, 136 - 139.) Lantion asentoa muuttamalla voi vaikuttaa selän kuormittumiseen. Jännittämällä vatsalihaksia ja lonkan ojentajalihaksia lantio kallistuu taakse, jolloin alaselän notko suoristuu ja selkälihasten aktiviteetti pienenee. Samalla aktivoitessa yläselän ojentajalihaksia saadaan rintarangan kyfoosia (kaarta) pienennettyä. Pystyasentoa voi vaihdella hieman lantion asentoa muuttamalla. (Cedercreutz 2001, 137.)

Ketolan (2003) ja Koskelon (2006) tutkimuksen mukaan oikean kokoiset kalusteet sekä työympäristön ergonominen suunnittelu ennalta ehkäisevät tuki- ja liikuntaelinvaivoja. Päiväkotityössä lasten matalat kalusteet tuovat haasteen henkilökunnan työergonomialle. Aikuiset käyttävät heille suunnattuja kalusteita sen sijaan että esimerkiksi istuvat lasten matalilla tuoleilla. Sopivan korkuiset keittiötasot ja sopivalle korkeudelle sijoitetut kodinkoneet edesauttavat työntekijöiden ergonomiaa.

Niekerkin, Louwin ja Hillierin (2012) tutkimuksen mukaan hyvä istuin vähentää tuki- ja liikuntaelinoireita. Cedercreutzin (2001, 141) mukaan hyvässä istuimessa on kä-

sinojat, kallistettava selkänoja (110° kallistuskulmassa selkälihaksen ovat lähes rennot) ja lanneselkätuki. Lisäksi eteenpäin kallistettu (5 – 30 °) istuinpinta ja työtason kallistus (paras 30° alaspäin kallistus) auttavat ylläpitämään lannerangan luonnollisen notkon. (Cedercreutz 2001, 141.) Säädettävä niskatuki tarvitaan, jos selkänoja kallistetaan yli 30° pystytasosta (Launis 2011, 180). Yhtäjaksoisesti istuen työskennellessä jokaista 45 – 50 minuutin istumajaksoa kohden pidetään 10 minuutin tauko, jolloin kävellään tai seisotaan. Istuessa vaihdellaan asentoa, jotta työskennellään mahdollisimman vähän staattisessa asennossa. (Cedercreutz 2001, 141 – 143.) Jos on välttämättömää istua liikkumattomana, 20 minuutin jälkeen asentoa pitää vaihtaa tai jaloitella (Launis 2011, 178). Lattialla istuttaessa asentoa voidaan parantaa nojaamalla seinään (Päiväkotityö 2013).

Polvillaan työskennellessä käytetään polvien alla esimerkiksi tyynyä tai pehmustetta, jos polvillaan työskentelyä ei voi välttää. (Riihimäki 2001, 160.) Jatkuvaa kyykistymistä vältetään työskentelemällä esimerkiksi jakkaralla istuen. Kyykyssä työskentelylle ei ole kuitenkaan yleisiä ohjearvoja. Kyykyssä työskentelyssä alaraajojen kuormittuminen vaihtelee nivelten fleksiokulman mukaan. (Riihimäki 2001, 160 – 161.)

Työnantajalla on merkittävä rooli tuki- ja liikuntaelinvaikeuksien ennalta ehkäisyssä. Ketolan (2003) mukaan tuki- ja liikuntaelinvaikeuksien ennalta ehkäisyssä tarvitaan säännöllistä ja yksilöllistä työntekijöiden ohjausta ergonomian kohentamiseksi. Tähän voivat osallistua sekä työterveyshuollon asiantuntijat että esimerkiksi kalusteiden ja laitteiden toimittajat. (Ketola 2003.) Työntekijöillä on vastuunsa yrityksen omalla toimintatasollaan ergonomian kohentamisessa. He tuntevat työnsä kuormitustekijät ja työn tekemistä hankaloittavat kohdat, joihin he voivat toiminnallaan vaikuttaa. (Launis & Lehtelä 2011, 34.)

Liikunta vähentää tuki- ja liikuntaelinsairauksia ja ylläpitää terveyttä. Liikunta parantaa työ- ja toimintakykyä sairauksista riippumatta sekä vahvistaa kykyä selviytyä kuormittumatta liikaa työn vaatimuksista. Liikunnan harrastamattomuus aiheuttaa

yleiskestävyyden ja lihaskunnon huononemista sekä johtaa vähäiseen energiankulutukseen. Nämä altistavat muun muassa lihavuudelle, alaselän sairauksille ja osteoporoosille. (Viikari-Juntura ym. 2009, 38 - 39). UKK-instituutin terveysliikuntasuositukset ohjeistavat (18 – 64-vuotiaat) harjoittamaan kestävyyskuntoa 2,5 tuntia reippaasti tai 1,25 tuntia rasittavasti viikossa. Lisäksi suositetaan ainakin 2 kertaa viikossa harjoitettavan lihaskuntoa ja liikehallintaa. (Liikuntapiirakka 2013.)

8 Opinnäytetyön tarkoitus, tavoitteet ja tutkimuskysymykset

Opinnäytetyön tarkoituksena oli ennalta ehkäisevän työergonomian suunnittelu ja toteutus Aarresaari-päiväkodeissa. Työergonomian suunnittelu ja toteutus kohdistettiin sisätiloihin ja fyysisiin kuormitustekijöihin (lukuun ottamatta työympäristön lämpötilaa). Opinnäytetyön päätavoitteena oli Aarresaari-päiväkotien työntekijöiden ergonomian kohentuminen. Lisäksi tavoitteena oli työntekijöiden tietoisuuden lisääminen ergonomiasta sekä oikeiden työasentojen ja -tapojen oppiminen. Tutkimuskysymykset olivat seuraavat:

1. Mitä tuki- ja liikuntaelinoireita työntekijöillä esiintyy sekä miten työntekijät vaikuttavat niihin vapaa-ajalla?
2. Mitkä ovat työn merkittävimmät kuormitustekijät?
3. Miten ergonomisella ohjauksella voidaan vaikuttaa päiväkotityöntekijöiden kuormittumiseen?

Tutkimusasetelma oli pääosin kvalitatiivinen eli laadullinen. Päiväkodin työntekijöiden työskentelyä tutkittiin mahdollisimman kokonaisvaltaisesti. (Hirsjärvi ym. 2010, 160 – 161.)

9 Opinnäytetyön menetelmät

9.1 Aineisto

Opinnäytetyön aineistoa kerättiin kaikista Jyväskylän ja Laukaan alueella olevista Aarresaari-päiväkodeista, joita on yhteensä seitsemän. Tutkimusjoukon muodostavat päiväkodit olivat Meritähti ja Aarresaari Jyväskylän Kuokkalassa, Myrskylyhty Kinkomaalla, Majakkasaari Mankolassa, Aarrelaiva Laukaassa, Merikarhu Leppävedellä ja Laivakoira Palokassa (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2010, 179; Valitse matkakohde – Minne haluaisit matkustaa? N.d.).

Tutkimusaineistoa kerättiin käyttäen kyselyä, videokuvausta ja osallistuvaa havainnointia (Hirsjärvi ym. 2010, 193, 212). Aineisto koostui työntekijöille tehdystä kyselystä ja havainnoista kaikissa Jyväskylän ja Laukaan alueen päiväkodeissa sekä videokuvamateriaalista Meritähti-päiväkodista.

9.2 Aineiston keruumenetelmä

9.2.1 Kysely

Aineistoa kerättiin kyselyllä käyttäen kyselylomaketta (liite 1). Kyselyllä kartoitettiin työntekijöiden taustaa, työntekijöillä esiintyviä tuki- ja liikuntaelinoireita sekä niiden hoitamista ja sairausloman tarvetta, työn kuormitustekijöitä, taukoliikuntaa ja vapaaajan toimintoja työkyvyn ylläpitämiseksi. Kyselylomakkeessa käytettiin avoimia kysymyksiä ja työntekijät vastasivat niihin vapaasti. Avoimet kysymykset antoivat vas-

taajalle mahdollisuuden sanoa todelliset ajatuksensa ja kertoa toimintatavoistaan. Kyselyn etuna oli, että se säästi opinnäytetyön tekijän aikaa, oli taloudellisesti edullinen toteuttaa ja sillä saatiin kerättyä paljon aineistoa. (Hirsjärvi ym. 2010, 195, 201; Tuomi & Sarajärvi 2009, 72, 81 - 82.)

9.2.2 Videokuvaus

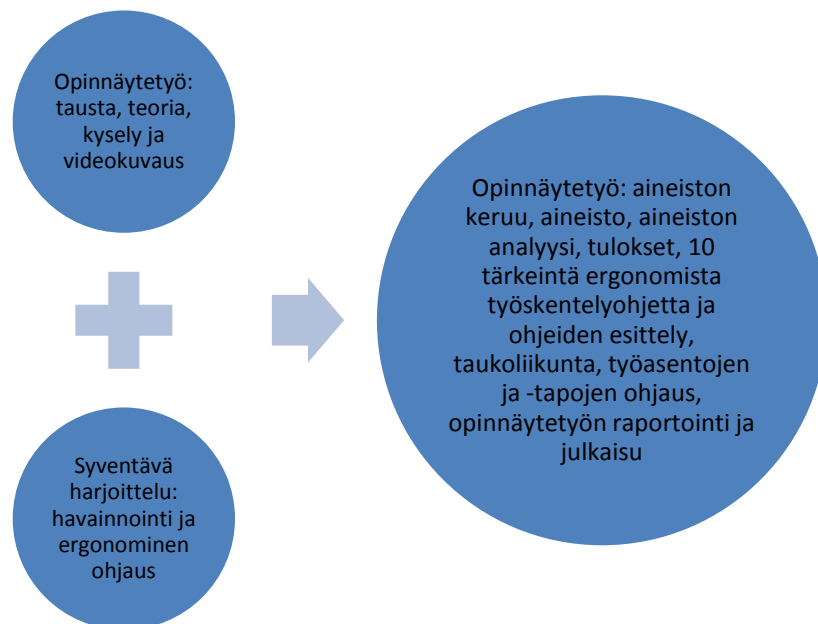
Videokuvausta käytettiin Meritähti-päiväkodissa yhden päivän ajan 4.10.2013 kello 7:30 – 15:45 välisenä aikana aineiston keräämiseen. Videokuvaus oli tärkeä menetelmä fyysisen kuormituksen arvioinnissa sekä työskentelyn havainnoinnissa. Videokuvauksen tarkoituksena oli saada mahdollisimman kattava otos työskentelytilanteita, joissa tuli ilmi erilaisia kuormitustekijöitä sekä kuormittavia työasentoja ja -tapoja. Videokuvauksen aikana tehtiin tarkentavia kysymyksiä työn kuormittavuudesta, sillä työntekijöiden näkökulmat olivat tärkeää tietoa. Videokuvauksen etuna oli, että kuvamateriaalia voitiin jälkikäteen katsoa ja tarkastella rauhassa tehden parempia huomioita kuin silmämääräisesti. (Rauas, Toivonen & Ketola 2001, 185 - 186.)

9.2.3 Havainnointi

Osallistuvaa havainnointia käytettiin jokaisessa Jyväskylän ja Laukaan alueen päiväkodeissa 7.1. – 4.2.2014 välisenä aikana. Havainnointi sisältyi fysioterapian koulutusohjelmaan kuuluvaan syventävään harjoitteluun, joka toteutettiin Aarresaari-päiväkodeissa. Opinnäytetyön tekijä osallistui päiväkotien arkeen samalla havainnoiden ja tehden tutkittavilleen kysymyksiä. Kuviossa 1 on havainnollistettu opinnäytetyön ja syventävän harjoittelun suhdetta opinnäytetyönä toteutettavan ”Ennalta ehkäisevän työergonomian suunnittelussa ja toteutuksessa Aarresaari-päiväkodeissa”. (Hirsjärvi ym. 2010, 216 - 217.) Havainnoinnin avulla saatiin välitöntä tietoa työntekijöiden työasunnoista ja -tavoista sekä työn kuormitustekijöistä, mikä muodosti tärke-

än osan aineiston hankintaa. Havainnoinnin haittoja oli, että opinnäytetyön tekijä saattoi häiritä tai muuttaa työntekijöiden normaalia käyttäytymistä. (Hirsjärvi ym. 2010, 212 - 214.) Havainnot kirjattiin muistiin havaintoja ja kysymyksiä tehdessä.

Havainnoinnin apuna käytettiin työkuormituksen arviointimenetelmää TIKKA. Työterveyslaitoksen kehittämä työn integroidun kokonaiskuormituksen arviointimenetelmä eli TIKKA-menetelmä on työkokonaisuutta tai työtehtävää arvioiva menetelmä. Sen avulla voidaan tunnistaa työn kuormitustekijöitä, jotka saattavat aiheuttaa esimerkiksi ammattitauteja. Menetelmä koostuu viidestä eri osasta, joista havainnoinnin apuna käytettiin työn fyysisen kuormitustekijöiden arviointia. Muita arvioinnin osa-alueita olivat työturvallisuuteen ja työaikoihin liittyvät kuormitustekijät sekä työn psyykkiset ja sosiaaliset kuormitustekijät, joita ei käytetty. (Lindström ym. 2005, 4).



Kuvio 1. Opinnäytetyön ja syventävän harjoittelun yhdistyminen

10 Suunnittelu ja toteutus Aarresaari-päiväkodeissa

Opinnäytetyö aloitettiin syksyllä vuonna 2012. Päiväkotien yrittäjä ohjeisti opinnäytetyön tekijää ottamaan yhteyttä Meritähti-päiväkotiin opinnäytetyöhön liittyvissä asioissa. Päiväkodissa käytiin alustavasti syksyllä 2012 kertomassa opinnäytetyöstä ja tutustumassa paikkoihin. Opinnäytetyön suunnittelu ja työstäminen aloitettiin varsinaisesti keväällä vuonna 2013. Aineiston hankintaa suunnitellessa päätettiin työergonomian suunnittelu ja toteutus rajata koskemaan sisätiloja, koska syksyllä 2012 Meritähti-päiväkodissa vierailun yhteydessä työntekijät kertoivat, että työn kuormitustekijät liittyvät sisätiloihin. Lisäksi opinnäytetyön toimeksiantaja halusi työergonomian kohdistuvan fyysisiin kuormitustekijöihin. Fyysisiin kuormitustekijöihin kuuluvat työpisteiden, laitteiden ja työvälineiden sopivuus sekä työn fyysinen kuormitus ja yksipuolisuus, työliikkeet ja –asennot sekä työympäristön lämpötila (Lindström ym. 2005, 26). Fyysisistä kuormitustekijöistä jätettiin huomioimatta lämpötila, sillä sitä ei koettu ongelmalliseksi. Näin ennalta ehkäisevän työergonomian suunnittelu ja toteutus rajattiin koskemaan sisätiloja ja fyysisiä kuormitustekijöitä lukuun ottamatta lämpötilaa.

10.1 Kysely

Kyselyä varten pyydettiin lupa kesäkuussa 2013 Aarresaari-päiväkotien yrittäjältä, jonka kanssa sovittiin kyselyn toteutuksen eettisyydestä. Kyselyn toteuttamista varten laadittiin kyselylomake (liite 1), jossa oli avoimia kysymyksiä ja johon vastattiin nimettömänä. Kysymykset laadittiin siten, että tutkimuskysymykseen saatiin vastauksia. Avoimet kysymykset antoivat vastaajalle mahdollisuuden sanoa todelliset ajatukset. (Hirsjärvi ym. 2010, 201.) Kyselylomake lähetettiin sähköpostilla jokaiseen Jyväskylän ja Laukaan alueen päiväkotiin elokuussa vuonna 2013. Alun perin oli tar-

koitus tehdä kysely vain Meritähti-päiväkodin henkilökunnalle. Opinnäytetyön tekijä lähetti kyselylomakkeen sähköpostilla Meritähti-päiväkotiin ja ohjeisti heidät sähköpostitse kyselyyn vastaamisessa ja palauttamisessa. Päiväkotien yrittäjän kanssa sovittiin, että laajemman aineiston saamiseksi kysely toteutetaan myös muissa päiväkodeissa. Yrittäjän vastuulle jäi kertoa muiden päiväkotien henkilökunnalle opinnäytetyöstä ja siihen liittyvästä kyselystä. Päiväkotien yrittäjä lähetti kyselyn muihin päiväkoteihin sähköpostilla ja ohjeisti heidät täyttämään kyselyn ja palauttamaan sen.

Kyselyyn vastaamiseen oli varattu aikaa kaksi kuukautta. Työntekijät vastasivat kyselyyn ja palauttivat sen joko sähköisesti suoraan opinnäytetyön tekijälle tai paperiversiona Aarresaari-päiväkotien yrittäjälle. Yrittäjä lähetti vastaukset postitse opinnäytetyön tekijälle suljetussa kirjekuoressa. Kaikki päiväkodit eivät vastanneet kyselyyn, joten päiväkotien yrittäjä muistutti opinnäytetyön tekijän pyynnöstä päiväkoteja vielä kyselyyn vastaamisesta vastausajan umpeuduttua. Vuoden 2013 loppuun mennessä vastauksia tuli 41 kappaletta 46:sta eli yhden päiväkodin työntekijät eivät vastanneet kyselyyn. Paperiset kyselylomakkeet hävitettiin aineiston analysoinnin jälkeen polttamalla sekä sähköiset vastaukset poistamalla lopullisesti tietokoneen tiedostosta. Sähköiset vastaukset olivat tallennettu vain opinnäytetyön tekijän tietokoneelle.

10.2 Videokuvaus

Pääasiallinen aineisto kerättiin videokuvauksella Meritähti-päiväkodissa 4.10.2013 klo 7:30 - 15:45 välisenä aikana. Päiväkodissa työskenteli kyseisenä päivänä kuusi työntekijää. Lasten vanhemmilta pyydettiin kirjallisesti lupa lasten kuvaamiseen (Liite 2). Lupalomake laadittiin ja lähetettiin elokuussa 2013 sähköpostilla Meritähti-päiväkotiin. Aarresaari-päiväkotien yrittäjien ja Meritähti-päiväkodin henkilökunnan kanssa oli sovittu, että päiväkodin työntekijät tulostavat lomakkeen ja jakavat lasten vanhemmille täytettäväksi. Lasten vanhemmat palauttivat lomakkeen päiväkodin

työntekijöille. Päiväkodin työntekijät huolehtivat jokaisen lapsen kohdalla kirjallisen luvan kysymisestä, sillä opinnäytetyön tekijä ei tuntenut lapsia eikä siten voinut luottavasti kontrolloida jokaisen lapsen luvan kysymistä. Opinnäytetyön tekijä tarkisti palautetut videokuvauksen lupalomakkeet ennen kuvauksen aloittamista. Lupalomakkeet jäivät päiväkodin työntekijöiden haltuun.

Viiden lapsen vanhemmat eivät antaneet lupaa videokuvaukseen, joten kyseisiä lapsia ei kuvattu. Työntekijät esittelivät kyseiset lapset, joten heidät osattiin huomioida kuvatessa. Lisäksi työntekijät varoittivat joka kerta, kun lapsi oli lähettyvillä, jotta heitä ei kuvattaisi. Työntekijät olivat videokuvauksen pääkohde, joten pääosa kuvamateriaalista koostui työntekijöiden työskentelystä. Työntekijöiltä kysyttiin suullisesti lupa kuvaamiseen. Ennen kuvauksen aloittamista varmistettiin, että heitä sai kuvata. Yksi työntekijä toivoi, että häntä kuvattaisiin mahdollisimman vähän. Siten kuvaaminen keskittyi muihin työntekijöihin.

Videokuvauksen ajankohtaan sisältyivät aamupala, aamupäiväleikit sisällä ja ulkona, lounas, päiväunet, välipala ja iltapäiväulkoilut. Vanhemmat hakivat lapset kotiin ulkoileikeistä päivän päätteeksi. Päiväkoti oli auki klo 7.00 – 17.00. Ennen videokuvauksen aloittamista työntekijät kertoivat aamulla kello 7.00 päiväohjelman ja kunkin työntekijän työtehtävät päivän aikana. He kertoivat omasta mielestään kuormittavimmat työtilanteet, joten videokuvaus kohdennettiin pääasiassa niihin tilanteisiin. Työntekijöitä kuvattiin myös muissa tilanteissa päivän aikana, jotta kuvamateriaaliin saatiin erilaisia työasentoja ja –tapoja, vaikka työntekijät eivät kokeneet niitä kuormittaviksi. Videokamera pidettiin kuvauksen aikana pääosin kädessä. Välillä videokamera jätettiin pöytätasolle kuvaamaan, kun kuvattava työntekijä pysyi työskennellessään pienellä alueella esimerkiksi keittiössä. Siten hänen kanssaan voitiin samalla keskustella työn kuormitustekijöistä.

Pääosin työntekijöitä kuvattiin keittiössä, lapsia pukiessa ja riisuessa, siivotessa, päiväuniin liittyvissä sänkyjen levittämisessä ja kasaamisessa, tietokoneella työskennel-

lessä, lasten leikkejä valvoessa sekä lapsille musiikki- ja liikuntatuokioiden järjestämisessä. Wc:ssä ei kuvattu, sillä kuvamateriaaliin ei haluttu liian intiimiä aineistoa. Työntekijät kertoivat wc:ssä avustamisen ja vaipanvaihdon olevan selälle kuormittavaa, mikä kirjattiin ylös. Päiväkodissa oli mahdollista kulkea vapaasti ja kuvata kaikkialla. Videokuvaukseen oli varattu aikaa kello 17.00 asti, mutta aineiston keräämisen kannalta videokuvaus lopetettiin kello 15.45, koska lapset ja henkilökunta lähtivät tuolloin ulos. Opinnäytetyönä toteutettava ennalta ehkäisevä työergonomian suunnittelu ja toteutus kohdistui sisätiloissa tapahtuvaan työskentelyyn. Lasten pukeminen ulos tapahtui kello 14.00 – 15.00 välisenä aikana. Henkilökunta porrasti siirtymisensä ulos siten, että viimeinen työntekijä oli loppusiivouksen jälkeen ulkona kello 16:00. Loppupäivän lapset ja hoitajat olivat ulkona siihen asti, kunnes vanhemmat hakivat lapset hoidosta.

10.3 Havainnointi

Aineistoa kerättiin osallistuvalla havainnoinnilla 7.1. – 4.2.2014 välisenä aikana. Opinnäytetyön tekijä suoritti fysioterapian koulutusohjelmaan sisältyvän syventävän harjoittelun kiertäen Jyväskylän ja Laukaan alueen Aarresaari-päiväkodit. Näin opinnäytetyön tekijällä oli mahdollisuus havainnoida työntekijöiden ja työympäristön ergonomiaa joka päiväkodissa osallistumalla ryhmän toimintaan. Havainnointia tapahtui vapaasti päivän aikana. Havainnoinnin lisäksi työntekijöille tehtiin kysymyksiä työhön liittyen. Havainnot kirjattiin ylös heti havaintojen aikana. (Hirsjärvi ym. 2010, 212 – 217.)

Havainnoinnissa käytettiin apuna työkuormituksen arviointimenetelmää TIKKA. TIKKA-menetelmästä käytettiin apuna osaa, joka arvioi työn fyysisiä kuormitustekijöitä. Fyysiset kuormitustekijät olivat menetelmässä jaoteltu seuraavasti: työpisteen mitoitukset ja säädöt, käsityövälineiden sopivuus, koneet ja laitteet, työn fyysinen raskaus,

työn fyysinen monipuolisuus, nostaminen, toistotyö ja hankalat työasennot. Fyysisiä kuormitustekijöistä jätettiin ympäristön lämpöolosuhteet huomioimatta, koska niitä ei koettu ongelmaksi. Menetelmässä arvioitiin jokainen kuormitustekijä asteikolla ”Kunnossa – Osittain kunnossa – Ei kunnossa”. Jokaiselle kuormitustekijälle oli kriteerit, joiden avulla arvio muodostettiin. Arviointia varten valittiin kuormittavia työtilanteita ja työpisteitä, jotka arvioitiin käyttäen TIKKAA esimerkiksi lasten pukemis- ja riisumistilanteet. Ohjeistuksen mukaan kuormitustekijä huomioitiin silloin, kun se oli voimakas tai vaikutti merkittävän ajan työstä. (Lindström ym. 2005, 4, 31.)

Havainnot TIKKA-menetelmää käyttäen kirjattiin ylös jokaisessa päiväkodissa erikseen. Havainnointia tapahtui sekä vapaasti päivän aikana että TIKKA-menetelmää apuna käyttäen, jotta kaikki oleellinen pystyttiin huomioimaan työn kuormitustekijöiden havainnoinnissa. Kaikki tilanteet, joissa TIKKA-menetelmää apuna käyttäen saatiin arvio ”Osittain kunnossa” tai ”Ei kunnossa”, kirjattiin ylös.

11 Aineiston analyysit

Aineiston analyysissa käytettiin sisällönanalyysia, mikä on laadullisen tutkimuksen perusanalyysimenetelmä. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 91.) Päättelyn logiikka oli induktiivinen eli eteni yksittäisestä yleiseen. Analyysi oli aineistolähtöistä, jossa tutkimusaineistosta pyrittiin luomaan teoreettinen kokonaisuus. Analysoitavat asiat oli valittu aineistosta tutkimuksen tarkoituksen ja tehtävänasettelun mukaisesti eivätkä ne olleet ennalta sovittuja. Aikaisemmilla tiedoilla tai teorioilla ei ollut mitään tekemistä analyysin toteuttamisen tai tuloksen kannalta. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 95 - 97.) Tutkimusongelmat säätelivät menetelmien ja analyysien valintaa. Aineiston laatu ja elämänläheisyys tekivät analyysistä mielenkiintoisen ja haastavan. Opinnäytetyön tekijä sai olla tapahtumien keskellä käyttäen monia menetelmiä, joiden ansiosta aineistosta muodostui laaja. Aineiston analyysi oli tärkeä osa opinnäytetyötä, koska sen avulla

saatiin vastaukset tutkimuskysymyksiin. (Hirsjärvi ym. 2010, 221 - 225; Tuomi & Sarajärvi 2009, 85, 95 - 97.)

Aineistolähtöisen sisällönanalyysin prosessi oli kolmivaiheinen. Ensin eri menetelmillä saatu aineisto redusoitiin eli pelkistettiin. Tämän jälkeen aineisto ryhmiteltiin niin, että samansisältöiset asiat muodostivat oman ryhmän. Ryhmälle annettiin nimi sisältöä kuvaavan käsitteen mukaan. Seuraavaksi ryhmille nimettiin yläluokka edelleen ryhmän sisältöä kuvaavan käsitteen mukaan. Viimeiseksi ryhmittelyä seurasi teoreettisten käsitteiden luominen. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 108 - 112.) Seuraavaksi on selostettu eri aineistonkeruumenetelmillä kootun aineiston analyysit erikseen.

11.1 Kyselyn analyysi

Kyselyn otos muodostui kuuden päiväkodin työntekijöistä, joita oli yhteensä 41. Kysely palautettiin joko sähköisesti tai paperiversiona postitse suljetussa kirjekuoressa opinnäytetyön tekijälle. Kyselyn analyysi toteutettiin tammikuun 2014 alussa, kun kaikki kyselylomakkeet olivat palautettu. Kyselyn analyysi aloitettiin ensin lukemalla kaikki vastauslomakkeet. Työntekijöiden taustan kartoittamiseksi kyselylomakkeessa kysyttiin sukupuolta, ikää, koulutusta, työnimikettä, työnkuvaa ja työvuosia. Lisäksi kartoitettiin sitä, miten tuki- ja liikuntaelinoireita oli hoidettu ja oliko työntekijä ollut sairauslomalla niiden takia. Kyselylomakkeessa kysyttiin myös, toteutetaanko työpäivän aikana taukoliikuntaa. Vastaukset kirjattiin muistiin mutta näitä ei analysoitu erikseen.

Seuraavaksi kyselystä kirjattiin vastaukset ylös omiin ryhmiinsä, jotka olivat kuormittavat työtilanteet, tuki- ja liikuntaelinoireet ja työkykyä ylläpitävät toiminnot. Aineiston pelkistämisen jälkeen ylös kirjatut asiat ryhmiteltiin niin, että aineistosta etsittiin

samankaltaisuuksia kuvaavia käsitteitä (Tuomi & Sarajärvi 2009, 109 – 110). Samansisältöiset asiat ryhmiteltiin luokaksi. Luokalle annettiin sisältöä kuvaavan käsitteen mukaan nimi esimerkiksi ”Liikunta”. Seuraavaksi on vastausesimerkkejä työntekijöillä esiintyvistä tuki- ja liikuntaelinoireista.

Selkäkipu.

Niska-hartia –kipu ja migreeni.

Väsymys ja päänsärky ajoittaisen huonon ilmanvaihdon takia; keittiövuoron jälkeen fyysisesti väsynyt, pitää levätä työpäivän jälkeen.

Polvi- ja alaselkäkipuja satunnaisesti.

Joskus niska-hartiaseutu kipeytyy.

Joskus niska-, selkä- tai hartiasärkyä.

Aineiston abstrahointia eli käsitteellistämistä jatkettiin nimeämällä luokille yläluokat sisältöä kuvaavan käsitteen mukaan, jotka olivat ”Kuormitustekijät”, ”Tuki- ja liikuntaelinoireet” ja ”Työkykyä ylläpitävät toiminnot” (Tuomi & Sarajärvi 2009, 111).

Kuormittaville työtilanteille ja tuki- ja liikuntaelinoireille molemmille muodostui kuusi alaluokkaa ja työkykyä ylläpitäville toiminnoille neljä alaluokkaa (Liite 3, Taulukko 9). Abstrahointia ei jatkettu enempää, sillä aineiston sisällön kannalta se ei ollut enää tarpeellista. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 110 – 113.)

Kyselyn analyysin tuloksena saatiin vastaus päiväkodin työntekijöiden merkittävimpään kuormitustekijöihin, esiintyviin tuki- ja liikuntaelinoireisiin sekä siihen, miten työntekijät pitävät työkykyään yllä. Kyselyn analyysin ja kyselyn muiden vastausten perusteella saatiin vastaus siihen, miten ergonomisella ohjauksella voidaan vaikuttaa työntekijöiden kuormittumiseen.

11.2 Videokuvamateriaalin analyysi

Videokuvamateriaalin analyysi aloitettiin katsomalla kuvattu materiaali kolme kertaa lävitse. Analyysi toteutettiin marraskuun 2013 aikana. Materiaalissa oli 75 eripituista kuvaotosta, jotka kestivät yhteensä viisi tuntia. Lyhin otos oli 10 sekuntia ja pisin 25 minuuttia. Ensimmäisellä kerralla videokuvasta kirjattiin ylös peräkkäin kaikki kuormittavat työtilanteet. Kuormittaviksi työtilanteiksi huomioitiin kaikki Meritähti-päiväkodin työntekijöiden kuormittaviksi ilmaiset työtehtävät. Lisäksi opinnäyte-työn tekijä kirjasi ylös tilanteita, joissa työntekijöillä oli huonoja työasentoja, pitkään samanlaisena toistuvia työliikkeitä tai työntekijät joutuivat käsittelemään taakkoja. Toisella ja kolmannella katsomiskerralla tarkistettiin, että kaikki kuormittavat tilanteet oli kirjattu ylös. Kolmannella katsomiskerralla ei muistiinpanoihin tullut muutoksia, joten sen katsottiin riittävän luotettavaksi videokuvamateriaalin katselukertojen määräksi.

Aineiston pelkistämisen jälkeen ylös kirjatut asiat ryhmiteltiin niin, että aineistosta etsittiin samankaltaisuuksia kuvaavia käsitteitä (Tuomi & Sarajärvi 2009, 109 – 110). Tämän jälkeen samansisältöiset asiat ryhmiteltiin yhteen muodostaen niistä luokan. Luokka nimettiin sisältöä kuvaavalla käsitteellä esimerkiksi ”lasten pukemiset ja riisumiset”. Erilaisia luokkia muodostui kuusi. Aineiston abstrahointia eli käsitteellistämistä jatkettiin nimeämällä luokille yläluokka, ”kuormitustekijät”. Abstrahointia ei jatkettu enempää, sillä aineiston sisällön kannalta se ei ollut enää tarpeellista. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 110 – 113.) Näin videokuvamateriaalin analyysin tuloksena saatiin vastaus päiväkotityön merkittävimpiin kuormitustekijöihin sekä siihen, missä tilanteissa työntekijät tarvitsevat ergonomista ohjausta.

11.3 Havainnoinnin analyysi

Osallistuvaa havainnointia käytettiin aineiston keräämiseen syventävän harjoittelun aikana 7.1. - 4.2.2014 kaikissa Aarresaari-päiväkodeissa. Analyysi toteutettiin lopullisesti helmikuun alussa vuonna 2014 harjoittelun päättyessä, mutta aineiston keräämistä ja analyysia toteutettiin samanaikaisesti koko syventävän harjoittelun ajan. Havaintojen aikana tehtiin muistiinpanoja kaikista kuormittavista tilanteista. Havainnoinnin apuna käytettiin työkuormituksen arviointimenetelmää TIKKA (Lindström ym. 2005), jonka avulla saadut havainnot kirjattiin ylös. Havainnoinnin aikana tehtiin päiväkodin työntekijöille kysymyksiä ja vastaukset kirjattiin heti ylös. Kuormittavat työtilanteet muodostuivat sekä työntekijöiden kokemista kuormittavista työtilanteista että opinnäytetyön tekijän havainnoimista huonoista työasunnoista, pitkään toistuvista työliikkeistä sekä taakkojen käsittelyistä. Seuraavana on esimerkkejä havainnoista tehdyistä muistiinpanoista.

Lattian moppaus lasten pöydän alta hurjassa kumarassa asennossa pää ja ylävartalo kiertyneenä sivulle.

Lasten ulkovaatteiden pukemisessa avustaminen toispolviseisonnassa puoli tuntia kovalla lattialla, polven alla ei pehmustetta. Työntekijä kertoo housun polven menevän aina rikki vain toisesta polvesta, joka on lattiaa vasten.

Työntekijä levittää sängyt lattialle kiireellä, kumarassa asennossa selkä kiertyneenä. Sängyt takertuvat toisiinsa helposti kiinni, lisää selkärangan kuormitusta yrittäessään irrottaa sänkyjä toisistaan.

Analyysi aloitettiin siten, että ylös kirjatusta asioista etsittiin samankaltaisuuksia kuvaavia käsitteitä. Tämän jälkeen samansisältöiset asiat ryhmiteltiin yhdeksi ryhmäksi, josta muodostettiin luokka. Luokka nimettiin sisältöä kuvaavalla käsitteellä esimerkiksi ”lasten pukemiset ja riisumiset”. Erilaisia luokkia muodostui kuusi. Aineiston

abstrahointia eli käsitteellistämistä jatkettiin nimeämällä luokille yläluokka, ”kuormitustekijät”. Abstrahointia ei jatkettu enempää, sillä aineiston sisällön kannalta se ei ollut enää tarpeellista. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 109 – 113.) Näin havainnoinnin analyysin tuloksena saatiin vastaus päiväkotityön merkittävimpiin kuormitustekijöihin sekä siihen, missä tilanteissa työntekijät tarvitsivat ergonomista ohjausta.

11.4 Analyysien yhteenveto

Opinnäytetyön toteutuksen aikana aineistoa kerättiin ja analysoitiin samanaikaisesti (Hirsjärvi ym. 2010, 223). Koko aineisto analysoitiin lopullisesti vasta syventävän harjoittelun jälkeen, sillä havainnointi päättyi vasta harjoittelun viimeisenä päivänä 4.2.2014. Kyselyn, videomateriaalin ja havainnoinnin aineisto alkoi toistaa itseään työn kuormitustekijöiden ja luokittelujen osalta. Kyselyn avulla saatiin lisäksi vastaukset työntekijöillä esiintyviin tuki- ja liikuntaelinoireisiin sekä työkykyä ylläpitäviin toimintoihin, jotka luokiteltiin erikseen. Eri keruumenetelmillä saatujen aineistojen analyysien perusteella tehdyt luokittelut liitettiin yhteen. Eri analyysien perusteella saaduille kuormitustekijöille nimettiin yläluokka, ”Merkittävimmät kuormitustekijät”. Työntekijöillä esiintyville tuki- ja liikuntaelinoireille nimettiin yläluokaksi ”Tuki- ja liikuntaelinoireet” ja työkykyä ylläpitäville toiminnoille yläluokaksi ”Työkykyä ylläpitävät toiminnot”.

Teoriatietoa sekä kyselyn, videokuvauksen ja havainnoinnin analyysien perusteella suunniteltiin ja laadittiin työntekijöille toteutettava ergonominen ohjaus. Kyselyn analysoimattomia kysymyksiä esimerkiksi taukoliikunnasta käytettiin hyväksi ergonomista ohjausta suunnitellessa. Analyysien yhdistäminen sekä ergonomisen ohjauksen sisältö näkyvät Tulokset-kappaleessa sivulla 57 (Taulukko 10).

12 Tulokset

Teoriatiedosta sekä kyselyn, videokuvauksen ja havainnoinnin menetelmiä käyttäen saatiin vastaukset seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

1. Mitä tuki- ja liikuntaelinoireita työntekijöillä esiintyy sekä miten työntekijät vaikuttavat niihin vapaa-ajalla?
2. Mitkä ovat työn merkittävimmät kuormitustekijät?
3. Miten ergonomisella ohjauksella voidaan vaikuttaa päiväkotityöntekijöiden kuormittumiseen?

Tutkimusjoukon muodostivat Jyväskylän ja Laukaan alueen seitsemän Aarresaari-päiväkotiä, joissa oli yhteensä 46 työntekijää. Kyselyn otoksen muodostivat kuuden päiväkodin työntekijät, joita oli yhteensä 41. Videokuvauksen otoksen muodostivat Meritähti-päiväkodin viisi työntekijää. Havainnoinnin otoksen muodostivat Aarresaari-päiväkotien kaikki 46 työntekijää.

12.1 Mitä tuki- ja liikuntaelinoireita työntekijöillä esiintyy sekä miten työntekijät vaikuttavat niihin vapaa-ajalla?

Ensimmäiseen tutkimuskysymykseen saatiin vastaukset kyselyllä (Liite 1). Työntekijöillä esiintyvät oireet olivat selkäkipu, selän väsyminen, niska-hartiakireys ja -kipu, jalkojen väsyminen, polvisärky ja kantapääkipu. Tuloksista ei voi kuitenkaan päätellä, johtuvatko työntekijöillä esiintyvät tuki- ja liikuntaelinoireet pelkästään työstä vai myös vapaa-ajan toiminnoista. Työntekijät vaikuttivat vapaa-ajalla omaan työkykyynsä harrastamalla liikuntaa, syömällä terveellisesti, ylläpitämällä sosiaalisia suhteita

sekä lepäämällä ja nukkumalla riittävästi. Kyselyn perusteella liikunta oli merkittävin työkykyä ylläpitävä toiminto.

Kyselyn muita kysymyksiä esimerkiksi liittyen tuki- ja liikuntaelinoireiden hoitamiseen tai taukoliikuntaan ei analysoitu mutta ne huomioitiin työn ergonomisen ohjauksen suunnittelussa ja laadinnassa.

12.2 Mitkä ovat työn merkittävimmät kuormitustekijät?

Kyselyä, videokuvausta ja havainnointia käyttäen saatiin tulokset merkittävimpiin kuormitustekijöihin. Merkittävimpiä kuormitustekijöitä oli kuusi. Kuormitustekijät olivat lasten pukemiset ja riisumiset, keittiössä työskentely, lasten nukuttaminen istuen lattialla, sänkyjen siirtely, avustaminen wc:ssä ja vaipanvaihto sekä siivous. Vastaukset saatiin käyttäen kyselyä, videokuvausta ja osallistuvaa havainnointia.

Kuormitustekijöistä lasten pukemiset ja riisumiset sekä keittiötyöskentely olivat tärkeimmät kuormitustekijät. Nämä tulivat ilmi eri menetelmiä käyttäen mutta myös työntekijöiden kertomana.

12.3 Miten ergonomisella ohjauksella voidaan vaikuttaa päiväkotityöntekijöiden kuormittumiseen?

Kolmanteen tutkimuskysymykseen saatiin vastaus käyttäen teoretietoa, kyselyä, videokuvausta ja osallistuvaa havainnointia. Havainnoinnin analyysi toteutettiin lopullisesti vasta harjoittelun jälkeen helmikuussa 2014, mutta havainnointia voitiin hyödyntää jo syventävän harjoittelun aikana ergonomisessa ohjauksessa. Ergonomista ohjausta käytettiin vaikuttaessa työntekijöiden kuormittumiseen syventävän harjoittelun aikana 7.1. – 4.2.2014. Jokaisessa päiväkodissa toteutettu ergonominen ohjaus oli samansisältöistä. Kussakin päiväkodissa vietettiin noin 2 – 4 päivää. Ergonomiseen ohjaukseen kuuluivat työasentojen ja –tapojen ohjaus, taukoliikunta (Liite 4) ja 10 tärkeimmän ergonomisen työskentelyn ohjeen (Liite 6) suunnittelu ja laatiminen päivittäiseen työskentelyyn. Ohjeet esiteltiin työntekijöille päiväkodeissa sekä päiväkotien johtajille ja yrittäjille ”kipparikokouksessa”.

Päiväkodeissa toteutettu työasentojen ja –tapojen ohjaus toteutettiin työpäivän aikana. Kun opinnäytetyön tekijä huomasi huonon työasennon, hän ohjasi heti oikean asennon työntekijälle näyttämällä itse sekä käyttäen suullista ja manuaalista ohjausta. Kuormittavia työtapoja ohjattiin antamalla vaihtoehtoisia toimintatapoja esimerkiksi painavien astioiden sijoittelua muuttamalla korkeammilta keittiön hyllyiltä alemmille hyllyille.

Työntekijöille tehdyn kyselyn perusteella tuli ilmi, ettei työpäivän aikana toteutettu taukoliikuntaa. Vaikka työpäivän aikana tuli liikuntaa esimerkiksi ulkoilun tai lasten liikuntatuokioiden puolesta, oli se hyvin vähäistä eikä ollut suunniteltu erikseen vaikuttamaan työstä aiheutuviin tuki- ja liikuntaelinten kuormittumiseen. Taukoliikuntaa ohjattiin työntekijöille iltapäivällä kahvitauolla. Tällöin lapset olivat päiväunilla ja suurimmalla osalla työntekijöistä oli silloin vapaa hetki. Taukoliikunta oli suunniteltu siten, että se venyttäisi ja saisi verenkierron vilkastumaan eniten kuormittuvissa lihak-

sisä (niska-hartiaseutu, selkä ja jalat) ja vartalon osissa (Cedercreutz 2001, 143; Kukkonen & Takala 2001, 147). Taukoliikuntaa neuvottiin toteuttamaan joko yksin tai yhdessä työpäivän aikana, sillä liikkeet olivat helppo toteuttaa esimerkiksi ulkoilun tai päiväunien aikana. Taukoliikuntaohjeet lähetettiin syventävän harjoittelun jälkeen jokaiseen päiväkotiin sähköpostitse, jolloin työntekijät saivat tulostaa ne käyttöönsä.

Päiväkoteihin laadittiin 10 tärkeintä ergonomista ohjetta päivittäiseen työskentelyyn. Ohjeet olivat samanlaiset jokaiseen päiväkotiin, sillä joka päiväkodissa havainnoinnin ja kyselyn perusteella nousivat esiin samat kuormitustekijät sekä päiväkodit olivat ympäristöltään ja päivärutiineiltaan samanlaiset. Ohjeet esiteltiin jokaisessa päiväkodissa iltapäivän kahvitauolla ennen taukoliikuntaa. Lisäksi ohjeet käytiin esittelemässä syventävän harjoittelun viimeisellä viikolla ”kipparikokouksessa” päiväkotien johtajille ja päiväkotien yrittäjille. Ohjeiden esittelyn yhteydessä päiväkotien henkilökuntaa pyydettiin kommentoimaan ohjeita, jotta ne voitiin muokata heille sopiviksi. Ohjeet laminoitiin ja päiväkotien yrittäjät jakoivat yhden laminoidun ohjeen jokaiseen päiväkotiin. Päiväkodeissa henkilökunta kiinnitti ohjeen sopivaan paikkaan seinälle, jossa ne muistuttivat päivittäin ergonomisesta työskentelystä.

Ergonomisen työskentelyn 10 ohjetta lähetettiin syventävän harjoittelun jälkeen sähköpostilla Meritähti-päiväkotiin, jotta he voivat tarvittaessa tulostaa sekä laminoida niitä lisää. Tarkoituksena oli, että ohjetta voidaan jakaa myös uusiin elokuussa 2014 valmistuviin Aarresaari-päiväkoteihin sekä Kuopiossa ja Varkaudessa sijaitseviin päiväkoteihin. Lisäksi päiväkoteihin lähetettiin 10 tärkeimmän ergonomisen ohjeen selitykset (Liite 5), jotka käytiin lävitse päiväkodeissa ohjeiden esittelyn yhteydessä.

12.4 Yhteenveto

Seuraavaan taulukkoon on koottu yhteenvetona tulokset eri menetelmillä saadun aineiston analyyseista. Lisäksi taulukkoon on koottu teoriatiedon ja analyysien perusteella suunniteltu ja toteutettu työntekijöiden ergonominen ohjaus.

Taulukko 10. Tulokset

Merkittävimmät kuormitustekijät	Tuki- ja liikunta-elinoireet	Työkykyä ylläpitävät toiminnot	Ergonominen ohjaus
Lasten pukemiset/riisumiset	Selkäkipu	Liikunta	Työasentojen ja -tapojen ohjaus
Keittiötyöskentely	Selän väsyminen	Terveellinen ruokavalio	Taukoliikunta
Lasten nukuttaminen istuen lattialla	Niska-hartiakireys ja -kipu	Sosiaaliset suhteet	10 tärkeintä ergonomisen työskentelyn ohjetta ja ohjeiden esittely henkilökunnalle
Sänkyjen siirtely	Jalkojen väsyminen	Riittävä lepo/uni	
Avustaminen wc:ssä/vaipanvaihto	Polvisärky		
Siivous	Kantapääkipu		

13 Opinnäytetyön luotettavuus, siirrettävyys ja eettisyys

Opinnäytetyön reliabeliutta ja validiutta tarkasteltaessa käytetään tässä luvussa luotettavuuden ja siirrettävyyden käsitteitä. Reliabelius ja validius -käsitteitä käytetään yleensä määrällisen tutkimuksen luotettavuutta ja pätevyyttä arvioitaessa. Laadullisen tutkimuksen luotettavuutta arvioitaessa voidaan käyttää tarkoitukseen paremmin kuvaavia käsitteitä. Laadullisen tutkimuksen tekijän haasteena on onnistua vakuuttamaan lukijansa tutkimuksen luotettavuudesta, sillä tutkimus on yleensä toteutettu ainutlaatuisten tapahtumien keskellä, joita ei voi mittareilla mitata. (Hirsjärvi ym. 2010, 231 – 233; Tuomi & Sarajärvi 2009, 134 – 139.)

Opinnäytetyön aineiston keruussa käytettiin useita menetelmiä, joilla saatiin laaja aineisto (Hirsjärvi ym. 2010, 233). Tutkimusaineistoa saatiin riittävästi, sillä aineisto alkoi toistaa itseään eikä tutkimuskysymysten kannalta tullut enää uutta tietoa esille (Tuomi & Sarajärvi 2009, 87). Kyselyn ja havainnoinnin otos oli kattava, sillä kaikkien päiväkotien työntekijät olivat havainnoinnin kohteena ja kyselystä jäi vain yksi päiväkoti pois. Videokuvaus päätettiin toteuttaa vain Meritähti-päiväkodissa, koska kaikkien Aarresaari-päiväkotien työympäristö, toimintatavat ja päivärutiinit olivat samantyyppiset. Videokuvaus toteutettiin vain yhtenä päivänä, koska aineiston keruumenetelminä olivat lisäksi kysely ja havainnointi. Videokuvauspäivän jälkeen todettiin, että kaikki päivärutiinit kuvattiin sekä niihin liittyvät työntekijöiden työskentelyt eikä ollut tarpeellista toistaa samoja kuvauksia uudelleen.

Hyvän kyselylomakkeen laatiminen vie aikaa ja vaatii opinnäytetyön tekijältä taitoa. Kyselyn heikkous on se, miten vakavasti vastaajat suhtautuvat kyselyyn ja ovatko he ymmärtäneet kysymykset oikein. (Hirsjärvi ym. 2010, 195.) Kysymykset laadittiin siten, että niissä käytettiin ymmärrettäviä käsitteitä sekä annettiin havainnollistavia esimerkkejä (yksi kysymys). Jälkeenpäin huomattiin, että esimerkkejä ei olisi pitänyt antaa, koska ne johdattelivat vastauksia. Tämä oli kyselylomakkeen (Liite 1) viimei-

nen kysymys koskien työntekijöiden työkyvystä huolehtimista. Työntekijät vastasivat vain käyttäen annettuja esimerkkejä. Tämä vaikutti ensimmäiseen tutkimuskysymyksen (Mitä tuki- ja liikuntaelinoireita työntekijöillä esiintyy sekä miten työntekijät vaikuttavat niihin vapaa-ajalla?) siten, että vastauksiksi saatiin vain annettuja vaihtoehtoja eikä niitä siten voida pitää täysin luotettavina. Kyselylomakkeessa oli kuitenkin erikseen kysymys liikunnan harrastamisesta, jota lähes jokainen toteutti säännöllisesti. Siten liikunnan osuutta voidaan pitää luotettavana vastauksena työkyvystä huolehtimisen keinoista.

Työntekijöille tehdystä kyselystä jäi uupumaan selvitys, miten kyselyt hävitetään niiden analysoinnin jälkeen. Aarresaari-päiväkotien yrittäjien kanssa oli suullisesti sovittu kyselyn eettisyyteen liittyvät asiat, mutta kyselylomakkeessa ei ollut kirjallisena tietoa lomakkeiden hävityksestä. Päiväkotien työntekijät eivät kysyneet, miten lomakkeet hävitetään eivätkä he olleet huolissaan kyselyn eettisyydestä. He olivat täyttäneet nimettöminä lomakkeet eikä opinnäytetyön tekijä tuntenut heitä entuudestaan. Heitä ei voinut lomakkeita analysoimalla tunnistaa, vaikka opinnäytetyön tekijä tapasi kaikki työntekijät syventävän harjoittelun aikana. Kyselylomakkeisiin ei tullut tietoa, missä päiväkodissa työntekijät työskentelevät, joten 41 kyselylomakkeen yhdistäminen työntekijöihin oli vaikeaa. Kyselylomakkeet hävitettiin polttamalla aineiston analyysin jälkeen ja sähköiset tiedostot poistettiin lopullisesti opinnäytetyön tekijän tietokoneelta, jossa ne ainoastaan sijaittivat.

Videokuvauksen eettisyys oli kunnossa eikä sellaisia henkilöitä kuvattu, joiden kuvaamiseen ei ollut lupaa. Videokuvamateriaali hävitettiin poistamalla lopullisesti kuvaukset videokameran muistikortilta, koska se oli muistikortin hankintaa ajatellen taloudellista. Videokuvausluvassa kerrottiin, että kuvamateriaali hävitetään joko poistamalla kuvamateriaali muistikortilta tai sen epäonnistuessa polttamalla.

Opinnäytetyön tulokset ovat siirrettävissä myös muihin päiväkoteihin kuin Aarresaari-päiväkoteihin. Vaikka päiväkodit ovat ympäristöltään erilaisia, niitä yhdistävät mo-

net samat tekijät kuten lapset, työskentely lasten tasossa ja matalat kalusteet (Päiväkotityö 2013). Luotettavuutta arvioitaessa opinnäytetyön eri vaiheet eli suunnittelu, toteutus, aineiston keruumenetelmät, analyysit ja tulokset on pyritty kuvaamaan mahdollisimman tarkasti. Opinnäytetyöhön liittyvät henkilöt, paikat ja tapahtumat on selvitetty tarvittavalla tarkkuudella.

14 Pohdinta

Eri aineiston keruumenetelmiä käyttäen saatiin vastaukset opinnäytetyön tutkimuskysymyksiin. Tutkimuskysymykset olivat seuraavat:

1. Mitä tuki- ja liikuntaelinoireita työntekijöillä esiintyy sekä miten työntekijät vaikuttavat niihin vapaa-ajalla?
2. Mitkä ovat työn merkittävimmät kuormitustekijät?
3. Miten ergonomisella ohjauksella voidaan vaikuttaa päiväkotityöntekijöiden kuormittumiseen?

Työntekijöille tehdyn kyselyn perusteella esiin tulleet tuki- ja liikuntaelinoireet olivat samoja kuin Terveys, hyvinvointi ja toimintakyky Suomessa 2011 -tutkimuksessa. Nämä olivat selkä-, niska- ja polvioireet, joista jokaista esiintyi noin 25 – 40 %:lla väestöstä. (Terveys, hyvinvointi ja toimintakyky Suomessa 2011, 92 - 95.) Suurin osa työntekijöistä harrasti liikuntaa ja piti itsestään huolta esimerkiksi lepäämällä tarpeeksi. Eri menetelmiä käyttäen saatiin samat tulokset merkittävimpiin kuormitustekijöihin. Näitä olivat lasten pukemiset ja riisumiset, keittiötyöskentely, lasten nukkuminen istuen lattialla, sänkyjen siirtely, avustaminen wc:ssä ja vaipanvaihto sekä siivous.

Työntekijöiden ergonomiseen ohjaukseen sisältyi työasentojen ja –tapojen ohjausta, taukoliikuntaa sekä 10 tärkeimmän ergonomisen työskentelyn ohjetta. 10 tärkeintä ohjetta esiteltiin päiväkodin työntekijöille sekä erikseen päiväkodin johtajille ja yrittäjille. Siihen, millaista ergonomista ohjausta käytetään, saatiin vastaukset sekä teoria-tiedosta että käyttäen kyselyä, videokuvausta ja havainnointia. Merkittävin ergonomisen ohjauksen muoto oli työasentojen ja –tapojen ohjaus. Pohjosen (2001) tutkimuksen mukaan tuki- ja liikuntaelinvaivojen ennalta ehkäisyssä oikeat työasennot ovat tärkeitä. Ketolan (2003) tutkimus osoittaa, että tuki- ja liikuntaelinvaivojen ennalta ehkäisyssä tarvitaan säännöllistä ja yksilöllistä työntekijöiden ergonomista ohjausta. Ergonomista ohjausta olisi pitänyt toteuttaa pitempään työergonomian kohentumiseksi, mutta syventävän harjoittelun pituus rajoitti ohjauksen toteutusaikaa.

Päiväkotityöntekijöiden ergonomiaa ei ole aiemmin tutkittu. Muiden ammattiryhmien työergonomiaa on tutkittu ulkomailla paljon mutta Suomessa vähän. Päiväkodin ergonomiaan liittyviä opinnäytetyön aiheita ovat aiemmin olleet taukoliikunnan suunnittelu ja laadinta päiväkotiin (Ämmänpää & Siven 2013), työn kuormittavuuden yhteyttä päiväkotityöntekijöiden alaselkäkipuihin (Eloranta 2013) sekä opetusmateriaalin kehittäminen ja oppimisteoreettinen tarkastelu päiväkotityön ergonomiaan (Kääriäinen 2001). Päiväkotityön kuormitustekijöitä ei ole tutkittu. Siten Aarresaari-päiväkodeille toteutettu opinnäytetyö oli tarpeellinen ja antoi vastauksia fyysisiin kuormitustekijöihin mutta myös siihen, mitä tuki- ja liikuntaelinoireita työntekijöillä esiintyi. Opinnäytetyön tekijä ei voi varmasti tietää, johtuivatko työntekijöiden ilmoittamat oireet työstä vai esimerkiksi vapaa-ajan toiminnoista eikä niitä siten voi yleistää koskemaan päiväkotityötä. Tuki- ja liikuntaelinoireiden kartoitus tapahtui vain kyselyn avulla eli tuloksia ei voi yleistää ja siten tarvitaan aiheeseen lisätutkimusta.

Ergonomisella ohjauksella lisättiin työntekijöiden tietoisuutta ergonomiasta, sillä heille kerrottiin päivittäin ergonomiaan liittyvää tietoa. Työergonomian kohentuminen ja oikeiden työasentojen ja –tapojen oppiminen eivät toteutuneet, mutta työntekijät olivat hyvin kiinnostuneita työergonomiasta sekä siihen vaikuttamisesta omal-

la toiminnallaan. Työntekijät suhtautuivat myönteisesti ja kiinnostuneesti ergonomiseen ohjaukseen. He olivat tyytyväisiä taukoliikunnan ohjaamiseen sekä 10 tärkeimmän ergonomisen ohjeen laatimiseen ja esittelyyn. Ohjeita laadittaessa heiltä kysyttiin näkemyksiä työn kuormitustekijöistä ja ne huomioitiin ohjeiden sisällössä.

Aineiston keruussa käytettiin erilaisia menetelmiä ja aineistoa saatiin riittävästi (Tuomi & Sarajärvi 2009, 87). Kyselyn ja havainnoinnin otos oli kattava. Videokuvauksen otos oli viisi työntekijää Meritähhti-päiväkodissa. Päiväkotien työntekijät olivat kokeneita työssään, joten aineiston hankinnan kannalta tämä oli tärkeää. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 85). Syventävän harjoittelun yhdistäminen opinnäytetyön toteutukseen antoi mahdollisuuden havainnoida jokaisen päiväkodin työntekijöiden työskentelyä sekä työympäristöä. Kyselyä ja havainnointia käyttäen saatiin kaikista päiväkoista laaja aineisto, jonka analyysin jälkeen tulivat esiin samat asiat kuin videokuvausta käyttäen.

Eri aineistojen analyyseissä toistuivat samat asiat, minkä takia aineiston luokittelu oli selkeää ja johdonmukaista. Eri aineiston keruumenetelmillä saatujen aineistojen analyysit yhdistettiin yhdeksi analyysiksi. Teoriatiedon ja yhteisanalyysin perusteella saatiin vastaukset kaikkiin tutkimuskysymyksiin. Aineistojen analyysi oli kuitenkin haasteellista opinnäytetyön tekijälle, sillä analyysin aikana oli pohdittava, onko kaikki oleellinen huomioitu. Opinnäytetyön tekijä teki tutkimustyötä yksin, joten hänellä ei ollut toisen opiskelijan näkökulmaa ja havaintoja apuna. Syventävän harjoittelun yhdistäminen opinnäytetyöhön antoi paremmat mahdollisuudet saada luotettavat vastaukset tutkimuskysymyksiin, sillä muutoin ei olisi ollut mahdollista havainnoida työntekijöiden työskentelyä.

Opinnäytetyön teoriatietoa hankittiin sekä ulkomaisesta että kotimaisesta kirjallisuudesta ja tutkimuksista. Suomalaisia 2000-luvulla tehtyjä ergonomiaa koskevia tutkimuksia oli vähän kun taas ulkomaisia ergonomian tutkimuksia oli paljon käytettävissä. Päiväkotityöntekijöiden ergonomiasta ei löytynyt tutkimuksia. Muiden alojen ku-

ten kotipalvelutyöntekijöiden ergonomiaa oli tutkittu (Pohjonen 2001). Käytetty teorian tieto oli pääosin uutta. Kapandjin (1997a, b ,c) kinesiologian kirjasarja oli vanhin teorialähde, mutta sitä uudempaa kinesiologian kirjallisuutta ei ollut saatavilla. Toiminnallista anatomiaa oli monissa alan uudemmissa kirjoissa osana esimerkiksi nivelten toimintaa, joten sitä käytettiin tukemaan Kapandjin (1997a, b, c) teorian tietoa.

Lähteet

Aarresaari päiväkodit Yritysesittely. N.d. Viitattu 10.11.2013.

[Http://www.aarresaari.fi/yritysesittely](http://www.aarresaari.fi/yritysesittely).

Aarresaari-päiväkotien toimintaperiaatteet 1/4 - Yleiset matkakoordinaatit. N.d. Aarresaari-päiväkodit. Viitattu 25.12.2013. [Http://www.aarresaari.fi/matkakoordinaatit](http://www.aarresaari.fi/matkakoordinaatit).

Aarresaari-päiväkotien toimintaperiaatteet 2/4 - Liikunta. N.d. Aarresaari-päiväkodit. Viitattu 25.12.2013. [Http://www.aarresaari.fi/matkakoordinaatit/liikunta](http://www.aarresaari.fi/matkakoordinaatit/liikunta).

Aarresaari-päiväkotien toimintaperiaatteet 3/4 - Seikkailu. N.d. Aarresaari-päiväkodit. Viitattu 25.12.2013.

[Http://www.aarresaari.fi/matkakoordinaatit/seikkailu](http://www.aarresaari.fi/matkakoordinaatit/seikkailu).

Aarresaari-päiväkotien toimintaperiaatteet 4/4 – Musiikki. N.d. Aarresaari-päiväkodit. Viitattu 25.12.2013.

[Http://www.aarresaari.fi/matkakoordinaatit/musiikki](http://www.aarresaari.fi/matkakoordinaatit/musiikki).

Arokoski, J. P. A. 2009. Lonkan ja polven sairaudet. Teoksessa Fysiatría. Toim. J. Arokoski, H. Alaranta, T. Pohjolainen, J. Salminen ja E. Viikari-Juntura. 4. uud. p. Duodecim. Keuruu: Otavan kirjapaino, 199 – 214.

Cedercreutz, G. 2001. Selkä. Teoksessa Työfysioterapia. Toim. R. Kukkonen, H. Hanhinen, R. Ketola, T. Luopajarvi, L. Noronen ja P. Helminen. 2. uud. p. Helsinki: Työterveyslaitos, 132 - 146.

Eloranta, E. 2013. Työn kuormittavuus ja alaselkäkipu: näkökulmana fyysinen kuormittavuus. Opinnäytetyö. Metropolia Ammattikorkeakoulu, fysioterapian koulutusohjelma. Viitattu 6.3.2014. [Http://publications.theseus.fi/handle/10024/56170](http://publications.theseus.fi/handle/10024/56170).

ETLA: Eläkeikä sidottava elinajan odotteeseen. 2013. Eläketurvakeskus. Julkaistu 7.10.2013. Viitattu 10.2.2014.

[Http://www.etk.fi/fi/service/etusivu/304/arkisto?contentPath=fi%2Fuutiset%2F07102013%20etla%20elakeian%20sitominen%20elinajaan&tab=news](http://www.etk.fi/fi/service/etusivu/304/arkisto?contentPath=fi%2Fuutiset%2F07102013%20etla%20elakeian%20sitominen%20elinajaan&tab=news).

Hiio hoi – Kaikki seikkailunhaluiset kannelle! N.d. Aarresaari-päiväkodit. Viitattu 25.12.2013. [Http://www.aarresaari.fi/](http://www.aarresaari.fi/).

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2010. Tutki ja kirjoita. 15. - 16. p. Helsinki: Tammi.

Hislop, H. J. & Montgomery, J. 2007. Daniels and Worthingham's Muscle Testing: Techniques of Manual Examination. 8th edition. Missouri: Saunders Elsevier.

Kapandji, I. A. 1997a. Kinesiologia I: Yläraajojen nivelten toiminta. Laukaa: Mediherab kirjakustannus.

Kapandji, I. A. 1997b. Kinesiologia II: Alaraajojen nivelten toiminta. Laukaa: Medirehab kirjakustannus.

Kapandji, I. A. 1997c. Kinesiologia III: Selkärangan, rintakehän ja lantion nivelten toiminta. Laukaa: Medirehab kirjakustannus.

Kelan sairausvakuutustilasto 2012. Toim. S. Keskinen. Kansaneläkelaitos. Sosiaaliturva 2013, Suomen virallinen tilasto. Viitattu 29.12.2013.

[Http://uudistuva.kela.fi/it/kelasto/kelasto.nsf/\(WWWAllDocsById\)/A57170CD0ADB76FFC2257C1A002CF4F1/\\$file/Kelan_sairausvakuutustilasto_2012.pdf](http://uudistuva.kela.fi/it/kelasto/kelasto.nsf/(WWWAllDocsById)/A57170CD0ADB76FFC2257C1A002CF4F1/$file/Kelan_sairausvakuutustilasto_2012.pdf).

Kelempisioti, A., Eskola, P. J., Okuloff, A., Karjalainen, U., Takatalo, J., Daavittila, I., Niinimäki, J., Sequeiros, R. B., Tervonen, O., Solovieva, S., Kao, P. Y., Song, Y. Q., Cheung, K. M., Chan, D., Ala-Kokko, L., Järvelin, M. R., Karppinen, J., Männikkö, M. 2011. Genetic susceptibility of intervertebral disc degeneration among young Finnish adults. BMC Medical Genetics 12: 153. Viitattu 5.3.2014.

[Http://www.biomedcentral.com/content/pdf/1471-2350-12-153.pdf](http://www.biomedcentral.com/content/pdf/1471-2350-12-153.pdf).

Ketola, R. 2003. Physical work load as a risk factor for symptoms in the neck and upper limbs: Exposure assessment and ergonomic intervention (Fyysinen kuormitus niskan ja yläraajojen vaivojen riskitekijänä: kuormituksen arviointi ja ergonomian vaikutus). Väitöskirja. Kuopion yliopisto, Lääketieteellinen tiedekunta, Ergonomia. Julkaistu 12.9.2003. Viitattu 10.2.2014. [Http://wanda.uef.fi/uku-vaitokset/vaitokset/2003/ISBN951-781-351-1rketola.htm.html](http://wanda.uef.fi/uku-vaitokset/vaitokset/2003/ISBN951-781-351-1rketola.htm.html).

Koskelo, R. 2006. Säädettävien kalusteiden vaikutukset tuki- ja liikuntaelimestön terveyteen lukiolaisilla (The Effects of Adjustable Furniture on the Health of the Locomotor System in High School Pupils). Väitöskirja. Kuopion yliopisto, Lääketieteellinen tiedekunta, Liikuntalääketiede. Julkaistu 24.8.2006. Viitattu 10.2.2014.

[Http://wanda.uef.fi/uku-vaitokset/vaitokset/2006/ISBN951-27-0574-5rkoskelo.htm.html](http://wanda.uef.fi/uku-vaitokset/vaitokset/2006/ISBN951-27-0574-5rkoskelo.htm.html).

Kukkonen, R. & Takala, E. - P. 2001. Niska-hartiaseutu. Teoksessa Työfysioterapia. Toim. R. Kukkonen, H. Hanhinen, R. Ketola, T. Luopajarvi, L. Noronen ja P. Helminen. 2. uud. p. Helsinki: Työterveyslaitos, 147 - 152.

Kyllönen, E. & Jämsä, T. 2009. Osteoporoosi. Teoksessa Fysiatría. Toim. J. Arokoski, H. Alaranta, T. Pohjolainen, J. Salminen ja E. Viikari-Juntura. 4. uud. p. Duodecim. Keuruu: Otavan kirjapaino, 231 – 236.

Kääriäinen, T. 2001. Ergonomiaa päiväkotityöhön: opetusmateriaalin kehitysprosessi ja oppimisteoreettinen tarkastelu. Opinnäytetyö. Jyväskylän ammattikorkeakoulu, Ammatillinen opettajankorkeakoulu. Julkaistu 4.6.2001. Viitattu 6.3.2014.

[Http://batman.jamk.fi/~voyager/opin/index.php?nayta=771](http://batman.jamk.fi/~voyager/opin/index.php?nayta=771).

Launis, M. 2011. Istuminen ja istuimet. Teoksessa Ergonomia. Toim. M. Launis ja J. Lehtelä. Työterveyslaitos. Tampere: Tammerprint, 174 - 184.

Launis, M. & Lehtelä, J. 2011. Ergonomian periaatteet ja käyttöalueet. Teoksessa Ergonomia. Toim. M. Launis ja J. Lehtelä. Työterveyslaitos. Tampere: Tammerprint, 17 - 38.

Lehtelä, J. 2011. Taakkojen käsittely. Teoksessa Ergonomia. Toim. M. Launis ja J. Lehtelä. Työterveyslaitos. Tampere: Tammerprint, 185 – 194.

Lindström, K., Elo, A. - L., Hopsu, L., Kandolin, I., Ketola, R., Lehtelä, J., Leppänen, A., Mukala, K., Rasa, P. - L. & Sallinen, M. 2005. Työkuormituksen arviointimenetelmä TIKKA. 1. p. Työterveyslaitos. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino.

Liikuntapiirakka. 2013. UKK-instituutti. Päivitetty 19.9.2013. Viitattu 18.2.2014.

[Http://www.ukkinstituutti.fi/liikuntapiirakka](http://www.ukkinstituutti.fi/liikuntapiirakka).

Louhevaara, V. & Launis, M. 2011. Voimat, liikkeet ja asennot. Teoksessa Ergonomia. Toim. M. Launis ja J. Lehtelä. Työterveyslaitos. Tampere: Tammerprint, 69 - 86.

Magee, D. J. 2008. Orthopedic Physical Assessment. 5th edition. Saunders Elsevier.

Martimo, K. P., Shiri, R., Miranda, H., Ketola, R., Varonen, H. & Viikari-Juntura, E. 2010. Effectiveness of an ergonomic intervention on the productivity of workers with upper-extremity disorders-a randomized controlled trial. Scand J Work Environ Health 36(1):25-33. Finnish Institute of Occupational Health. PubMed. Julkaistu 4.12.2009. Viitattu 31.7.2013. [Http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19960145](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19960145).

Neupane, S. 2012. Multi-site Musculoskeletal Pain among Industrial Workers: Academic Dissertation. University of Tampere, Health Sciences. Viitattu 13.2.2014. [Http://tampub.uta.fi/bitstream/handle/10024/67933/978-951-44-9010-1.pdf?sequence=1](http://tampub.uta.fi/bitstream/handle/10024/67933/978-951-44-9010-1.pdf?sequence=1).

Nienstedt, W., Hänninen, O., Arstila, A. & Björkqvist, S. - E. 2004. Ihmisen fysiologia ja anatomia. 15. uud. p. Helsinki: WSOY.

Norkin, C. C. & White, D. J. 2009. Measurement of Joint Motion. 4th edition. United States of America: F.A. Davis Company.

Platzer, W. 2009. Color Atlas of Human Anatomy. Locomotor System. Volume 1. 6th edition. Thieme Stuttgart, New York. China: Everbest Printing Co Ltd.

Pohjolainen, T. 2009. Nilkan ja jalkaterän sairaudet. Teoksessa Fysiatria. Toim. J. Arokoski, H. Alaranta, T. Pohjolainen, J. Salminen ja E. Viikari-Juntura. 4. uud. p. Duodecim. Keuruu: Otavan kirjapaino, 215 - 230.

Pohjolainen, T., Karppinen, J. & Malmivaara, A. 2009. Aikuisten alaselkäsairaudet. Teoksessa Fysiatria. Toim. J. Arokoski, H. Alaranta, T. Pohjolainen, J. Salminen ja E. Viikari-Juntura. 4. uud. p. Duodecim. Keuruu: Otavan kirjapaino, 178 - 198.

Pohjonen, T. 2001. Perceived work ability and physical capacity of home care workers. Effects of physical exercise and ergonomic intervention on factors related to work ability. Väitöskirja. Kuopion yliopisto, lääketieteellinen tiedekunta, ergonomia. Julkaistu 7.12.2001. Viitattu 10.2.2014. <http://wanda.uef.fi/ukuvaitokset/vaitokset/2001/tpohjonen.htm.html>.

Päiväkoti Meritähti Aarrearkku. N.d. Viitattu 9.11.2013. <http://www.aarresaari.fi/paivakodit/meritahti/meritahden-aarrearkku>.

Päiväkotityö. 2013. Työterveyslaitos. Päivitetty 27.6.2013. Viitattu 4.12.2013. http://www.ttl.fi/fi/ergonomia/ergonomia_eri_aloille/paivakotityo/Sivut/default.aspx.

Rauas, S., Toivonen, R. & Ketola, R. 2001. Videon ja EMG:n käyttö fyysisen kuormituksen arvioinnissa. Teoksessa Työfysioterapia. Toim. R. Kukkonen, H. Hanhinen, R. Ketola, T. Luopajarvi, L. Noronen ja P. Helminen. 2. uud. p. Helsinki: Työterveyslaitos, 185 - 191.

Riihimäki, H. 2001. Alaraajat. Teoksessa Työfysioterapia. Toim. R. Kukkonen, H. Hanhinen, R. Ketola, T. Luopajarvi, L. Noronen ja P. Helminen. 2. uud. p. Helsinki: Työterveyslaitos, 158 - 161.

Riihimäki, H. & Leskinen, T. 2001. Käsien tehtävät taakkojen nostot ja siirrot. Teoksessa Työfysioterapia. Toim. R. Kukkonen, H. Hanhinen, R. Ketola, T. Luopajarvi, L. Noronen ja P. Helminen. 2. uud. p. Helsinki: Työterveyslaitos, 162 – 166.

Takala, E.-P. & Lehtelä, J. 2009. Ergonomia. Teoksessa Fysiatria. Toim. J. Arokoski, H. Alaranta, T. Pohjolainen, J. Salminen & E. Viikari-Juntura. 4. uud. p. Duodecim. Keuruu: Otavan kirjapaino, 41 – 53.

Takala, E. - P. & Nevala-Puranen, N. 2001. Biomekaniikka liikuntaelinten kuormituksen arvioinnissa. Teoksessa Työfysioterapia. Toim. R. Kukkonen, H. Hanhinen, R. Ketola, T. Luopajarvi, L. Noronen ja P. Helminen. 2. uud. p. Helsinki: Työterveyslaitos, 124 - 131.

Terveys, toimintakyky ja hyvinvointi Suomessa 2011. Toim. S. Koskinen, A. Lundqvist & N. Ristiluoma. Raportti 68/2012. Terveiden ja hyvinvoinnin laitos. Tampere: Juvenes Print – Suomen Yliopistopaino. Viitattu 8.2.2014.

[Http://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/90832/Rap068_2012_netti.pdf?sequence=1](http://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/90832/Rap068_2012_netti.pdf?sequence=1).

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2009. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. 6. uud. p. Helsinki: Tammi.

Työterveyshuoltolaki.21.12.2001/1383. Finlex. Päivitetty 27.1.2014.Viitattu 5.2.2014.
[Http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2001/20011383](http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2001/20011383).

Työturvallisuuslaki. 23.8.2002/738. Finlex. Päivitetty 17.12.2013. Viitattu 27.12.2013.
[Http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2002/20020738](http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2002/20020738).

Valitse matkakohde – Minne haluaisit matkustaa? N.d. Viitattu 9.11.2013.
[Http://www.aarresaari.fi/paivakodit](http://www.aarresaari.fi/paivakodit).

van Niekerk, S. M., Louw, Q. A. & Hillier, S. 2012. The effectiveness of a chair intervention in the workplace to reduce musculoskeletal symptoms: a systematic review. Stellenbosch University, South Africa. BMC Musculoskelet Disord 13: 145. PubMed. Julkaistu 13.8.2012. Viitattu 26.2.2014.
[Http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22889123](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22889123).

Viikari-Juntura, E., Arokoski, J. P. A. & Vasenius, J. 2009. Kynärpään, ranteen ja käden sairaudet. Teoksessa Fysiatría. Toim. J. Arokoski, H. Alaranta, T. Pohjolainen, J. Salminen ja E. Viikari-Juntura. 4. uud. p. Duodecim. Keuruu: Otavan kirjapaino, 149 - 165.

Viikari-Juntura, E., Heliövaara, M. & Araranta, H. 2009. Tuki- ja liikuntaelimistön sairauksien ja vammojen epidemiologia ja ehkäisy. Teoksessa Fysiatría. Toim. J. Arokoski, H. Alaranta, T. Pohjolainen, J. Salminen ja E. Viikari-Juntura. 4. uud. p. Duodecim. Keuruu: Otavan kirjapaino, 28 – 40.

Viikari-Juntura, E., Takala, E. - P. & Lindgren, K. - A. 2009. Niska-hartiaseudun sairaudet. Teoksessa Fysiatría. Toim. J. Arokoski, H. Alaranta, T. Pohjolainen, J. Salminen ja E. Viikari-Juntura. 4. uud. p. Duodecim. Keuruu: Otavan kirjapaino, 116 - 135.

Viikari-Juntura, E., Vasenius, J. & Björkenheim, J. - M. 2009. Olkapään sairaudet. Teoksessa Fysiatría. Toim. J. Arokoski, H. Alaranta, T. Pohjolainen, J. Salminen ja E. Viikari-Juntura. 4. uud. p. Duodecim. Keuruu: Otavan kirjapaino, 136 - 148.

Virtapohja, H. 2001. Liikuntaelinten toiminnallinen anatomia. Teoksessa Työfysioterapia. Toim. R. Kukkonen, H. Hanhinen, R. Ketola, T. Luopajarvi, L. Noronen ja P. Helminen. 2. uud. p. Helsinki: Työterveyslaitos, 49 - 73.

Ämmänpää, E. & Siven, E. 2013. Tehokas tauko: Taukoliikuntaopas Herukan päiväkodille. Opinnäytetyö. Oulun seudun ammattikorkeakoulu, fysioterapian koulutusohjelma. Viitattu 6.3.2014. <http://publications.theseus.fi/handle/10024/61639>.

Liitteet

Liite 1. Työergonomiakysely Aarresaari-päiväkotien työntekijöille

Työergonomiakysely Aarresaari-päiväkotien työntekijöille

Sukupuoli

Nainen

Mies

Ikä _____

Koulutus

Työnimike

Työnkuva

Työvuodet

Mitkä tekijät vaikeuttavat hyvää työergonomiaa työssäsi (hyviä työasentoja sekä oireetonta, kivutonta ja hyvää työskentelyä)?

Mitä oireita sinulle tulee työn tekemisestä?

Miten oireita on hoidettu? Oletko ollut oireiden takia sairauslomalla?

Harrastatko liikuntaa? Jos harrastat, millaista ja kuinka usein viikossa?

Toteutetaanko työpäivän aikana taukoliikuntaa? Jos toteutetaan, millaista?

Pidätkö huolta itsestäsi työkykyäsi ajatellen (esim. lepää tarpeeksi/syöt terveellisesti/harrastat liikuntaa/venyttelet kireitä lihaksia/tarpeelliset sosiaaliset suhteet)?

Kiitos vastauksista!



Liite 2. Videokuvauslupa

Annan luvan videokuvata lastani opinnäytetyötä varten. Videokuvaus tapahtuu 1-2 päivän aikana syys-lokakuussa vuonna 2013 Meritähti -päiväkodissa. Opinnäytetyön aihe on ”Ennalta ehkäisevän työergonomian suunnittelu ja toteutus Aarresaari-päiväkodeissa”. Opinnäytetyön tekijä on fysioterapeutti -opiskelija Elina Orrainen Jyväskylän Ammattikorkeakoulusta. Opinnäytetyön ohjaaja on fysioterapian opettaja Eeva Helminen. Kuvamateriaalia käytetään aineistona opinnäytetyössä tarkoituksena Aarresaari-päiväkotien henkilökunnan työergonomian kohentaminen. Kuvamateriaalia käsittelee vain Elina Orrainen ja opettaja Eeva Helminen. Kuvaus tapahtuu videokameralla ja kuvamateriaali tallentuu muistikortille. Kuvamateriaalia ei jaeta muualle, se pysyy videokameran muistikortilla. Muistikortilta kuvamateriaali hävitetään poistamalla tai sen epäonnistuessa muistikortti poltetaan opinnäytetyön valmistumisen jälkeen tammi-helmikuussa vuonna 2014. Päiväkodin henkilökunnan ja hoitolasten nimet ja tiedot pidetään salassa.

Lapsen nimi**Lapsen huoltaja/huoltajat**

Aika ja paikka

Liite 3. Kyselyn analyysi

Taulukko 9. Kyselyn analyysi, luokittelu; suluissa vastausmäärä (kpl)

Kuormitustekijät	Tuki- ja liikunta- elinoireet	Työkykyä ylläpitävät toiminnot
Lasten pukemiset ja riisumiset (41)	Selkäkipu (24)	Liikunta (38)
Keittiötyöskentely (35)	Selän väsyminen (24)	Terveellinen ruokavalio (35)
Lasten nukuttaminen istu- en lattialla (31)	Jalkojen väsyminen (20)	Hyvät sosiaaliset suhteet (20)
Sänkyjen siirtely (30)	Niska-hartiakireys ja -kipu (15)	Riittävä lepo ja uni (15)
Avustaminen wc:ssä/vaipanvaihto (20)	Polvisärky (3)	
Siivous (10)	Kantapääkipu (1)	

Taukojumppa:

1 Takaraivo-selkä-peppu seinälle, kantapäät n. 10 cm päässä seinästä.



2 Hartiat ylös – alas – pyöritys.

3 Käännä päätä sivulta toiselle, korva kohti olkapäätä.

4 Avaa kädet sivulle, rintakehän avaus – pyöristä yläselkä, kurota kädet eteen.

5 Alaselän pumppaus taaksepäin, kädet tukevat lantiota takaa.



6 Nouse varpaille – kantapäille.

7 Nosta kädet ylös – laske alas, pidä hyvä ryhti.

Liite 5. 10 tärkeimmän ergonomisen työskentelyn ohjeen selitykset

OHJETTA ERGONOMISEEN PURJEHDUKSEEN (KIRJALLISET SELITYKSET, JOTKA KÄYTIIN JOKA PÄIVÄKODISSA LÄVITSE)

- 1) Pue ja riisu istuen esim. tuolilla, jakkaralla, lattialla jne.
- 2) Kokeile laittaa housujen lahkeet siten, että lapsi seisoo korokkeella (turvallisuus huomioiden) tai lapsi makaa selällään lattialla jalat open sylissä.
- 3) Pyyhi matalat lasten pöydät nojaten toisella kädellä pöytään, pidä selkä suorana. Koukista tarvittaessa lonkista ja polvista. Tai kokeilkaa varrellista pyyhintä, inspiroikaa itse esim. ikkunalasta rätillä ja varrella ja ei kun kokeilemaan 😊
- 4) Imuroi/moppaa pöydän alta istuen. Saat pöydän alta kokonaan imuroidua/mopattua yhdellä istumisella. Näin vältät selän ja niskan kuormittavia asentoja selkä kumarassa.
- 5) Nosta ruokalaatikot/painavat tavarat kahdestaan. Vinkkaa ohikulkevaa kaveria auttamaan, nosto ei vie kauan aikaa.
- 6) Levitä ja kasaa sängyt yksi kerrallaan. Pidä selkä suorana, koukista lonkista ja polvista sekä vältä kiertoliikkeitä kumarassa asennossa varsinkin, jos kannat sänkyä.
- 7) Istu nukkarissa lattialla tyynyjen päällä ja käytä tyynyjä/peittoja hyvän asennon löytämiseen. Lapsia hyssytellessä vältä istumista kylmällä lattialla, vaihtelee asentoa ja kokeile esim. kyljellään makaamista. Hyödynnä seinää nojataksesi siihen ja käytä tyynyä selän takana löytääksesi miellyttävä asento. Sohvalla tai nojatuolissa istu siten, että saisit rentoutettua selkää ja koko vartaloa (paras asento selkä hieman kallistuneena taaksepäin, alaselän takana tuki tai pieni tyyny, kädet käsinojilla ja jalat korokkeella/jakkaralla/sohvalla).

8) Wc:ssä lapsia avustaessa tai vaippaa vaihdettaessa istu korokkeella tai itselle sopivalla istuimella. Polvillaan tai toispolviseisonnassa työskennellessä käytä polvien alla pehmustetta esim. kumista tasapainotyynyä. Vaiipan vaihdossa käytä joko hoitotasoa (jos päiväkodissa on) tai nosta lapsi pöytätasolle seisomaan ja vaihda vaippa itse seisoen (lapsen turvallisuus huomioiden). Hoitotasolla voit kokeilla lasta erilaisissa asennoissa, jos hän ei pidä selällään vaiipan vaihtamisesta.

9) Taakkoja nostaessa (kuten lapsia) pidä selkä suorana, koukista lonkista ja polvista. Pidä taakka mahdollisimman lähellä vartaloa. Vältä kiertoliikkeitä kumarassa asennossa varsinkin taakan kanssa. Pystyasennossa taakka sylissä kiertoliikkeen sijaan käänny jaloilla askeltamalla.

10) Anna lapsen tehdä mahdollisimman paljon. Hyödynnä lapsia pöytien kattauksessa, pienissä siivoustehtävissä jne.



Inspiroivaa ja ergonomista kevättä kaikille!



10 OHJETTA ERGONOMISEEN PURJEHDUKSEEN



- 1 Pue/riisu istuen.
- 2 Lahkeet lapsi korokkeella/selällään.
- 3 Pyyhi matalat tasot nojaten tasoon/käytä varrellista pyyhintä.
- 4 Moppaa/imuroi pöydän alta istuen.
- 5 Nosta ruokalaatikot kahdestaan.
- 6 Levitä/kasaa sängyt selkä suorana, koukista polvet ja lonkat, vältä kiertoja.
- 7 Nukkarissa istu tyynyillä, nojatuolissa, sohvalla.
- 8 Wc - istu/toispolviseisonta polven alla tyyny.
- 9 Taakkojen nostot: selkä suorana, koukista polvista ja lonkista, vältä kiertoa selkä kumarassa.
- 10 Anna lapsen tehdä mahd. paljon.

