

Emmi Eloranta

Työn kuormittavuus ja alaselkäkipu

Näkökulmana fyysinen kuormittavuus

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Fysioterapia

Fysioterapian koulutusohjelma

Opinnäytetyö

Kevät 2013

Tekijä Otsikko	Emmi Eloranta Työn kuormittavuus ja alaselkäkipu - näkökulmana fyysinen kuormittavuus
Sivumäärä Aika	23 sivua + 2 liitettä Kevät 2013
Tutkinto	Fysioterapeutti AMK
Koulutusohjelma	Fysioterapian koulutusohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	Fysioterapia
Ohjaajat	Lehtori Taija Mäkilä Lehtori Tiina Karihtala
<p>Opinnäytetyön tarkoituksena oli tarkastella työperäisen kuormituksen ja alaselkäkipujen välistä yhteyttä fyysisen kuormittumisen näkökulmasta. Työssä selvitetään kirjallisuuden pohjalta fyysisten riskitekijöiden merkitystä sekä niitä olettamuksia, joihin fyysisen työn haitallisuus perustuu. Lisäksi työssä selvitettiin esimerkinomaisesti päiväkotityön selälle aiheuttamaa räsitusta. Päiväkotityötä pidetään yleisesti raskaana ja alaselkäkipu on yksi päiväkotityöntekijöiden yleisimpiä tuki- ja liikuntaelinvaivoja.</p> <p>Suuri osa ihmisistä uskoo että työ aiheuttaa selkäkipuun. Erityisesti työn fyysisiä vaatimuksia on totuttu pitämään selälle haitallisena. Fyysisen kuormittavuuden yhteys alaselkäkipuihin onkin ilmeinen: useat tutkimukset ovat osoittaneet että fyysisesti raskas työ, erityisesti kumarat ja kiertyneet työskentelyasennot sekä taakkojen nostot ovat yhteydessä alaselkäkipuun. Taustalla olevasta mahdollisesta syy-seuraussuhteesta ei kuitenkaan olla päästy selville. Kirjallisuudessa on esitetty erilaisia teorioita niistä vaikutusmekanismeista, jotka voisivat johtaa selän kudosten vaurioitumiseen ja siten selkäkipuun. Teorioiden paikkaansa pitävyyteen ei kuitenkaan ole saatu varmuutta. Edelleen on epäselvää aiheuttaako työ selkäkipuun vai tuoko se vain oireet esille.</p> <p>Työn fyysisten tekijöiden rinnalla psykososiaalisia tekijöitä pidetään merkittävänä alaselkäkipujen selittäjänä. Psykososiaalisten riskitekijöiden yhteys selkäkipuun on osoitettu vahvasti mutta näidenkin taustalla oleva vaikutusmekanismi on epäselvä. Viime aikoina on yhä vahvemmin uskottu geeniperimän merkittävään rooliin selkäkipuun taustalla.</p> <p>Opinnäytetyön käytännön osuudessa selvitettiin työn aiheuttamaa räsitusta alaselälle päiväkotityössä. Päiväkotityötä pidetään raskaana ja paljon hankalia työasentoja sisältävänä työnä, mutta työn kuormittavuutta on tutkittu suhteellisen vähän. Opinnäytetyössä havainnoitiin päiväkotityön kahta eri toimintoa: lasten pukeutumisen avustamista ja nukkumatiilan järjestämistä. Havainnointituloksia verrattiin kahden eri työn arviointimenetelmän mukaisia kriteerejä vasten ja pyrittiin näin saamaan käsitys työn alaselälle kohdistuvasta räsituksesta. Karkealuontoisen tarkastelun perusteella päiväkotityö ei näyttäytynyt erityisen raskaalta. Opinnäytetyössä käytetty menetelmä ei kuitenkaan ollut täysin luotettava ja tarkastelu oli laajuudeltaan melko suppea, minkä vuoksi tuloksista ei ole syytä vetää johtopäätöksiä. Havainnointitulokset auttavat kuitenkin ymmärtämään päiväkotityön fyysistä luonnetta.</p>	

Avainsanat	työn kuormittavuus, alaselkäkipu, työperäinen tuki- ja liikuntaelinsairaus, päiväkotityö
------------	--

Author Title Number of Pages Date	Emmi Eloranta Occupational Loading and Low Back Pain - Focus on Physical Factors 23 pages + 2 appendices Spring 2013
Degree	Bachelor of Health Care
Degree Programme	Physiotherapy
Specialisation option	Physiotherapy
Instructors	Tarja-Riitta Mäkilä, Senior Lecturer of Physiotherapy Tiina Karihtala, Senior Lecturer of Physiotherapy
<p>This Bachelor Thesis studies the relationship between occupational loading and low back pain (LBP), focusing on the physical factors of the work.</p> <p>The Thesis uses existing literature to investigate the significance of the physical risk-factors in low back pain, and the assumptions on which the detrimental effect of physical work loading are based on. In addition to literature review, nursery workers were studied as an example to investigate the loading on the low back in this particular occupation in practice. Nursery work is commonly considered to be straining and low back pain is one the most common musculoskeletal disorders among nursery workers.</p> <p>There is a common conception that low back pain is caused by work. Especially the physical features of work are considered to be harmful. The link between physical loading and LBP seems to be evident: many studies have shown that physically demanding work, especially specific working postures such as bending, twisting and heavy lifting, are connected to LBP. However, the causal mechanism is not clear. Theories of possible causality are described in the scientific literature but none of the theories is supported by clinical evidence. Therefore, it is still unclear whether the work itself actually causes low back pain, or merely brings up symptoms of an underlying condition.</p> <p>In addition to the physical factors, the psychosocial features of work are also associated with low back pain. There is strong evidence that the link between psychosocial factors and low back pain exists. But as it is with physical features, the causality mechanism behind this link is unknown. Recent studies have shown that genetic factors play a more significant role in low back disorders than it was earlier thought.</p> <p>The practical part of this thesis studied nursery work. The aim was to assess the occupational physical loading on employee's back. Nursery work is considered to be physically demanding, containing lot of awkward working postures, but only few studies on this field exist.</p> <p>In this study, two daycare activities were chosen for observational analysis. These activities were "assisting children in getting dressed" and "preparing the beds for children's naps". The results of the observations were compared to the criteria of two different observation methods to get an idea of the physical loading on low back. The work did not seem very demanding physically based on these gross observations. However, the approach</p>	

used was not comprehensive and reliable enough to make any further conclusions. However, the results of the observations can be used to get an understanding of the physical nature of nursery work.

Keywords

occupational loading, low back pain, work related musculo-skeletal disorders, nursery work

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Opinnäytetyön tavoite ja tutkimusmenetelmä	2
3	Opinnäytetyön eteneminen ja käytetyt arviointimenetelmät	2
3.1	Keittiötyön arviointimenetelmä	3
3.2	Washingtonin menetelmä	4
4	Alaselkäkipu	4
4.1	Alaselkä kivun syyt	5
4.2	Alaselkä kivun riskitekijät	6
4.3	Fyysinen kuormitus alaselkä kivun riskitekijänä	7
5	Työperäinen alaselkäkipu	8
5.1	Fyysisen kuormituksen haitallisuus	9
5.2	TULE -kuormituksen kausaalimallit	11
5.3	Työperäisten selkäriskien arviointi	12
6	Käytännön osuuden toteutus	13
6.1	Päiväkoti Kalinka ja kuormittavat toiminnot	13
6.2	Pukemisessa avustaminen	14
6.3	Nukkumatiilan järjestäminen	15
6.4	Havainnoinnin tulokset	16
7	Yhteenveto ja pohdinta	18
	Lähteet	21

Liitteet

Liite 1. Keittiötyön arviointimenetelmä

Liite 2. Washington's ergonomic rule (sivut 1-2, 5)

1 Johdanto

Ohimenevää työkyvyttömyyttä aiheuttavat Suomessa eniten tuki- ja liikuntaelinsairaudet. Yhdessä mielenterveyshäiriöiden kanssa ne ovat yleisin syy pysyviin työkyvyttömyyseläkkeisiin. Tavallisin liikuntaelinvaikeus työikäisillä on alaselkäkipu. (Martimo 2010: 6). Ihmiset tuntuvat myös hyvin yleisesti uskovan, että selkäkipu johtuu työnteosta. Eurooppalaisista työntekijöistä jopa neljännes uskoo heidän työnsä aiheuttavan selkäkipua (Solovieva ym. 2012).

Työn kokonaiskuormitukseen vaikuttavat työn fyysiset, psyykkiset ja sosiaaliset tekijät. Tuki- ja liikuntaelinvaikeuksien yhteydessä työn kuormittavuus mielletään kuitenkin usein työn fyysisten vaatimusten kautta. Fyysisten tekijöiden merkitystä onkin tutkittu laajasti tuki- ja liikuntaelinsairauksien aiheuttajana. Tarkastelen tässä opinnäytetyössä fyysisen kuormituksen ja alaselkäkipujen yhteyttä aiemman tutkimustiedon valossa. Mielenkiinnon kohteena ovat ne lähtökohdat ja teoriat, jotka olettavat fyysisen kuormituksen olevan tuki- ja liikuntaelimille haitallista.

Työn fyysiseen kuormitukseen perehtyessä kiinnostuin myös niistä menetelmistä joilla työn kuormitusta arvioidaan. Henkilökohtaisesti tuntui tärkeältä selvittää, minkälaisia menetelmiä kuormittavuuden arvioinnissa käytetään ja kuinka näitä menetelmiä voi hyödyntää käytännössä. Näin ollen päätin sisällyttää työhöni käytännön osuuden, jossa hyödynnetään työn kuormittavuuden arviointimenetelmiä. Arvioinnin kohteeksi valikoitui päiväkotityö.

Päiväkotityö mielletään yleensä raskaaksi: selän kumarat asennot ja taakkojen nostaminen ja kantaminen ovat yleisiä. Tilanteet vaihtelevat nopeasti ja ne vaativat vaihtelevia, toisinaan vaikeitakin työskentelyasentoja. Päiväkodin työntekijöillä yleinen tuki- ja liikuntaelinvaikeus onkin selkäkipu. Päiväkotityön rasittavuutta on kuitenkin tutkittu suhteellisen vähän verrattuna esimerkiksi rakennus- ja teollisuuden aloilla tehtyyn tutkimukseen.

Päiväkotityö on luonteeltaan sellaista, että useimpien mittaus- ja tutkimismenetelmien soveltaminen on haasteellista. Työn fyysistä rasittavuutta voidaan kuitenkin arvioida yksinkertaisilla havainnointimenetelmillä ja näin pyrkiä saamaan vähintäänkin yleisluonteinen käsitys työn tuki- ja liikuntaelimille kohdistuvasta rasituksesta. Opinnäytetyössä

käytetty karkeatasoinen havainnointi ei välttämättä anna tarkkoja ja luotettavia vastauksia kysymykseen työn kuormittavuudesta, mutta se auttaa ymmärtämään kyseiseen työhön liittyvän rasituksen luonnetta.

2 Opinnäytetyön tavoite ja tutkimusmenetelmä

Opinnäytetyön tavoitteena on selvittää työn kuormituksen ja alaselkävaivojen yhteyttä fyysisen kuormittumisen näkökulmasta sekä arvioida päiväkotityön selälle aiheuttamaa rasitusta. Työn teoriaosa selvittää fyysisen kuormittumisen taustaa: onko työperäisellä fyysisellä kuormituksella yhteys alaselkäkipuun? Mihin olettamuksiin fyysisen kuormituksen haitallisuus perustuu? Työn käytännön osuudessa tarkastellaan lisäksi päiväkotityötä. Tarkoituksena on saada käsitys alaselkään kohdistuvasta rasituksesta päiväkotityössä.

Opinnäytetyö on soveltava kirjallisuuskatsaus. Työn teoriaosuus pohjautuu alan kirjallisuuteen ja tutkimusnäyttöön. Lähteenä on käytetty mahdollisimman ajankohtaista ulkomaista ja kotimaista kirjallisuutta sekä tutkimuksia. Työn käytännön osuus on esimerkinomainen tarkastelu päiväkodin muutamasta raskaasta toiminnosta. Sillä ei pyritä kuvaamaan päiväkotityötä kokonaisuudessaan vaan saamaan käsitys mahdollisista selkää kuormittavista toimista päiväkotityössä. Käytännön osuus on toteutettu havainnoimalla. Havainnointi on valittu tutkimusmenetelmäksi, koska sillä saadaan kerättyä tietoa todellisesta tilanteesta todellisessa toimintaympäristössä. Havainnoinnin katsottiin olevan parhaiten soveltuva tutkimusmenetelmä tämän opinnäytetyön tavoitteiden saavuttamiseksi.

3 Opinnäytetyön eteneminen ja käytetyt arviointimenetelmät

Työn kuormittavuuden käytännön arviointia varten kartoitettiin useita arviointimenetelmiä sekä selvitettiin kirjallisuudessa esitettyjä raja-arvoja selän haitalliselle kuormitukselle. Arvioinnin viitekehyykseksi valittiin lopulta kaksi havainnointimenetelmää, joiden katsottiin soveltuvan parhaiten opinnäytetyön tarkoitukseen. Keittiötyön arviointimenetelmä on kehitetty nopeasti vaihtelevien ja hankalien työasentojen arvioimiseksi, joten sen uskottiin soveltuvan myös päiväkotityön arviointiin. Washingtonin menetelmä puo-

lestaan on suunniteltu useiden eri ammattiryhmien käyttöön joten myös tämän käyttäminen tuntui perustellulta opinnäytetyössä.

Työn kuormittavuuden arviointi toteutettiin suomalais-venäläisessä päiväkotiki Kalinkassa. Päiväkodin johtajan avustuksella valittiin kaksi toimintoa, joiden arveltiin olevan raskaita selälle. Havainnointi toteutettiin yhden päivän aikana ja kohteena oli yhden päiväkotiryhmän kaksi työntekijää. Havainnointi suoritettiin 14.12.2013. Työvaiheet videoitiin ja analysoitiin myöhemmin huolellisesti. Johtopäätökset työn kuormittavuudesta tehtiin vertailemalla tuloksia kahden eri menetelmän mukaisia kriteereitä vasten.

3.1 Keittiötyön arviointimenetelmä

Keittiötyön arviointimenetelmä on Työterveyslaitoksen kehittämä menetelmä fyysisen kuormittavuuden arviointiin keittiötyössä. Menetelmällä selvitetään liikuntaelinten vaivojen riskitekijöiden esiintymistä ja kuormituksen määrää keittiötyön eri vaiheissa. Ammattikeittiötyö on luonteeltaan vaihtelevaa ja liikuntaelimistöä monipuolisesti kuormittavaa, jolle hankalat työasennot, toistotyö, pitkäkestoiset suoritukset sekä käsin tapahtuvat taakkojen nostamiset ja kantamiset ovat tyypillisiä. Menetelmä kehitettiin, koska muut käytössä olleet menetelmät soveltuivat huonosti keittiötyön arviointiin. Liikuntaelinvaivojen riskitekijöiden arviointi tapahtuu työasentojen, painojen ja voimien lisäksi myös työvaiheen keston perusteella. (Stenholm 2003: 24)

Selän kuormittumista arvioidaan kiertyneillä ja kumartuneilla asennoilla. Selän kumara asento arvioidaan lantiosta eteen kallistumisena. Työskentely arvioidaan kiertyneeksi, kun ylävartalo on kiertynyt alavartaloon nähden ja kumaraksi, kun selkä on yli 30 asteen fleksiossa yli viiden minuutin ajan. (Liite 1)

Kuormittavalla nostolla tarkoitetaan käsin tapahtuvaa nostamista ja kantamista. Taakkojen siirrolla tarkoitetaan vetämistä ja työntämistä, jossa käytetään nostosuoritusten painomääriä vastaavaa voimaa. Kuormitusarvio määräytyy taakan painon, käsittelytaajuuden ja työvaiheen keston mukaan liitteessä esitetyn taulukon mukaisesti. (Liite 1)

Työvaiheet arvioidaan menetelmän arviointiasteikon mukaisesti asteikolla 1-3. (Liite 1)

3.2 Washingtonin menetelmä

Washingtonin menetelmä (Washington's ergonomics rule) on Washington Department of Labor & Industries:n kehittämä menetelmä työperäisten tuki- ja liikuntaelinriskien kartoittamiseen. Washingtonin menetelmän tavoitteena on tunnistaa ja vähentää työntekijöiden tuki- ja liikuntaelinsairauksien riskitekijöitä. (Washington State Department of Labor and Industries 2003)

Menetelmässä arvioidaan selkään kohdistuvaa kuormitusta työasennon ja asennossa kulutetun ajan perusteella. Menetelmän mukaan haitallista kuormitusta aiheutuu selälle silloin kun fleksioasento on yli 30 astetta yli neljä tuntia päivässä tai yli 45 astetta yli kaksi tuntia päivässä. Menetelmässä ei ole määritelty lainkaan raja-arvoa selän kierrolle. Kiertynyt asento huomioidaan vain taakkojen nostamisen yhteydessä. (Washington State Department of Labor and Industries 2003)

Nostotyössä huomioidaan nostettavan taakan paino, nostokorkeus, nostotiheys sekä nostoasento. Näiden perusteella työtehtävälle voidaan laskea nostoraja, jota pienempi taakan painon tulisi olla. Washingtonin ohje ei kuitenkaan huomioi taakan vetämistä ja työntämistä. Nostorajan laskeminen on esitetty liitteessä (Liite 2).

4 Alaselkäkipu

Alaselkäkipulla tarkoitetaan kipua, joka paikantuu alimpien kylkiluiden ja pakarapöimujen välille. Kipu voi säteillä alaraajoihin. (Airaksinen ym. 2004) Selkäkipun etiologinen syy jää usein selvittämättä ja arviolta noin 85% alaselkäkipuista onkin ns. epäspesifejä (Martimo 2010: 20).

Alaselkäkipu muodostaa suuren kansanterveydellisen ongelman läntisessä teollistuneessa maailmassa. Alaselkäkipu huonontaa ihmisten elämänlaatua, aiheuttaa paljon huolta ja kärsimystä sekä suuria taloudellisia menetyksiä yhteiskunnalle. Alaselkäkipu on yleinen ongelma nuorilla ja nuorilla aikuisilla, mutta sen esiintyvyys kasvaa iän myötä ollen suurimmillaan n. 40 vuoden iässä. (Martimo 2010: 20)

Terveys 2000 – tutkimuksen mukaan yli 30-vuotiaista suomalaisista 80 % on joskus kokenut selkäkipua. Aikaisemmin on arvioitu että kaikissa teollistuneissa maissa sel-

käivun esiintyvyys olisi noin 70 % (Indahl ym.1995). Airaksinen ym. (2004) mukaan jopa 84 % väestöstä kärsii selkäkivusta elinaikanaan. Tutkimustieto alaselkäsairauksien ilmaantuvuudesta ja ennustettavuudesta on kuitenkin epätarkkaa, koska sairauden aiheuttama haitta on määritelty monin eri tavoin (Pakkala 2008: 2).

Vaikka selkäkivun määrä on pysynyt suunnilleen vakiona viimeisten vuosikymmenien ajan, on selkäsairauksista aiheutuneet poissaolot lisääntyneet jatkuvasti. Mm. Kelan palkansaajilleen korvaamat tuki- ja liikuntaelinsairauksista johtuvat sairauspoissaolot lisääntyivät 33 % vuosina 2000-2006. Selkäsairaudet muodostavat näistä valtaosan: vuoden 2008 tuki- ja liikuntaelin sairauspoissaoloista 42 % aiheutui selkäsairauksista ja 18 % selkäkivusta. (Työ ja Terveys Suomessa 2009: 133)

4.1 Alaselkävun syyt

Käytännössä mikä tahansa lannerangan rakenteista, jossa on hermotusta voi aiheuttaa selkäkipua. Selkäkipu voi siis olla peräisin nivelsiteistä, lihaksista, faskioista, nivelistä tai lannerangan välilevyistä. Rakenteiden vaurioituminen ja siten selkäkipu voidaan perustella teoriassa helposti, mutta vain harvoin voidaan varmuudella sanoa, että perustelut ovat oikeita ja todellisia yksittäisen selkäkipupotilaan kohdalla. (Adams 2002: 73).

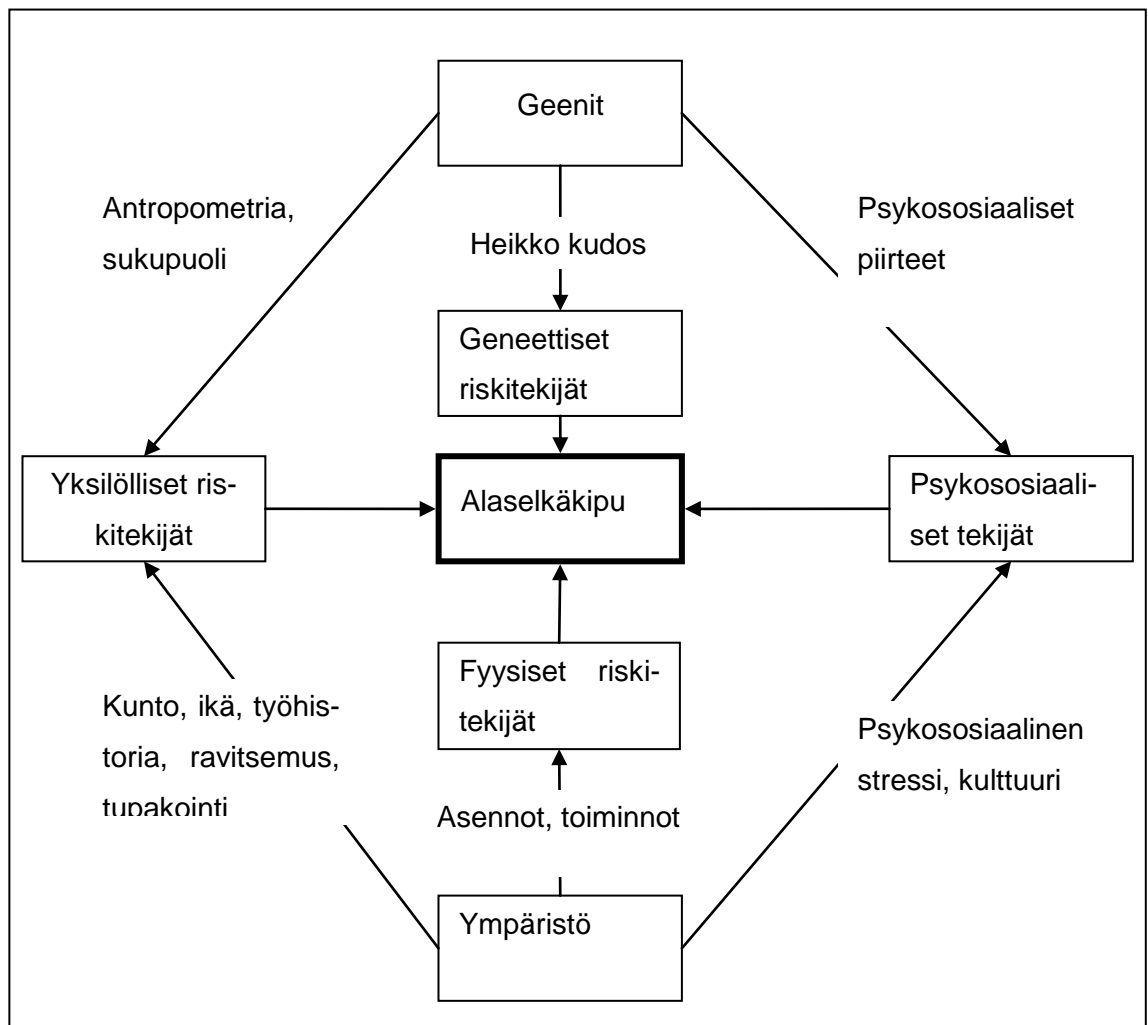
Kirjallisuudessa on alaselkävun ongelmien lähteenä kuvattu mm. seuraavia: nivelsiteen revähdys, lihaksen revähdys, lihasspasmi, triggerpiste, iliac crest -syndrooma, segmentaalinen dysfunktio, duraalinen kipu, spondylolisteesi, fasettinivelkipu, välilevyperäinen kipu, välilevytyrä sekä SI-nivelen kiputila. Näiden lisäksi mahdollisia mutta harvinaisia ovat myös kasvaimet, infektiot sekä murtumat selkärangassa. (Bogduk 2012: 177; Adams 2002: 156)

Mahdollisia selityksiä kivulle on paljon, mutta objektiivista näyttöä lopulta melko vähän. Bogduk (2012: 177) on koonnut yhteen kattavasti selkävun mahdolliset syyt ja näihin liittyvän tieteellisen näytön. Tämän perusteella voidaan sanoa että lihaskipu, ligamenttikipu ja triggerpiste ovat tieteellisesti kaikkein heikoiten perusteltuja selkävun aiheuttajia. Vahvimmat tieteelliset perustelut selkävulle löytyisivät puolestaan fasettiniveliin, SI-niveleen ja välilevyihin (Internal Disc Disruption) liittyvät selitykset. Sekä Bogduk että Adams uskovat, että nämä diagnoosit ovat merkittävimpiä alaselkävun selittäjiä ja

muodostavat yhteensä yli 60 % kroonisen selkävivun aiheuttajista. (Bogduk 2012: 177; Adams 2002: 156)

4.2 Alaselkävivun riskitekijät

Alaselkävivun riskitekijöitä voidaan luokitella monella tapaa. Adams ym. (Adams 2002: 80) jakaa alaselkävivun riskitekijät geneettisiin, psykososiaalisiin, fyysisiin ja yksilöllisiin riskitekijöihin. Näiden riskitekijöiden suhdetta toisiinsa havainnollistetaan kuviossa 1.



Kuva 1. Riskitekijöiden luokittelua ja näiden välisiä suhteita. (Mukailleen Adams 2002, 80)

Selkäsairauksien epäiltyjä riskitekijöitä on lukuisia, mutta syysuhteesta ei ole vahvaa näyttöä yhdenkään tekijän osalta. Kuormittava työ, etenkin toistuva nostaminen, hankalat työasennot sekä tärinä, ovat yhteydessä selkäongelmien yleisyyteen. Samoin autol-

la ajoon liittyy sekä selkäkipujen että etenkin iskiasoireyhtymän suurentunut riski. Tapaturmien yhteydestä myöhempään selkävaivaan on myös jonkin verran näyttöä. (Alaselän sairauksien hoitosuositus 1998)

Yksilöllisillä tekijöillä uskotaan myös olevan vaikutusta, mutta toistaiseksi tutkimustulokset tekijöistä tai tekijöiden painoarvosta ovat ristiriitaisia. Lihavuus näyttää liittyvän lanneselän välilevytyrän ja vaikeiden kipuoireyhtymien suurentuneeseen riskiin, mutta näyttö lihavuuden vaarallisuudesta selälle on puutteellinen. Tupakointi on yhteydessä sekä selkäkipuihin että iskiakseen, mutta syysuhteesta on vain niukasti viitteitä (Alaselän sairauksien hoitosuositus 1998). Vaikka yksilöllisten tekijöiden osuudesta selkäkipuihin on ristiriitaisia käsityksiä, on yksittäisissä tutkimuksissa kuitenkin löydetty muutamia merkittäviä selkäkipua ennustavia tekijöitä. Yksilöllisistä tekijöistä huono lannerangan liikkuvuus ja pitkä selkä, ennustivat suurta riskiä alaselkäkivulle. (Adams ym. 2002: 87)

Myös psykososiaalisilla tekijöillä on yhteys lisääntyneeseen alaselkävun riskiin. Stressi ja tyytymättömyys työhön ovat yhteydessä selkävaivoihin ja ennustavat niitä. Psykososiaalisilla tekijöillä lienee merkittävä vaikutus kipujen kokemiseen ja työkyvyttömyyden vaaraan (Alaselän sairauksien hoitosuositus 1998). Myös Adams (2002: 90) uskoo, että psykososiaaliset tekijät vaikuttaisivat enemmän siihen, miten ihminen reagoi ja toimii kivun ilmaantuessa, kuin varsinaisesti selkävun aiheutumiseen.

Käsitys perimän vaikutuksesta alaselkävun taustalla olevan patologiaan ja välilevydegeneraatioon on muuttunut merkittävästi viimeisten vuosikymmenten aikana. Aikaisemmin selkärangan degeneraation uskottiin riippuvan koko elinaikana kumuloituneen mekaanisen kuormituksen määrästä, tapaturmista ja normaalista ikääntymisen tuomista muutoksista. 1990-luvun loppupuolelta lähtien tutkimukset identtisillä kaksosilla ovat kuitenkin osoittaneet, että perimällä ja siten yksilöllisillä tekijöillä on huomattavasti suurempi osuus selkärangan patologisissa prosesseissa kuin aikaisemmin luultiin. (Battié ym 2006: 101)

4.3 Fyysinen kuormitus alaselkävun riskitekijänä

Ympäristötekijöistä fyysisesti raskas työ on alaselkävun kiistaton riskitekijä. Useat tutkimukset (mm. Hoogendoorn ym.1999; Miranda 2002; Van Oostrom ym. 2012; Kujala ym.1996) ovat osoittaneet, että raskas fyysinen työ, taakkojen käsittely, toistuva tai-

vutus- ja kiertoliike sekä koko kehoon kohdistuva värinä ovat alaselkävaivojen riskitekijöitä. Vaikka fyysisesti raskaan työn on osoitettu olevan yhteydessä selkävaivoihin, ei tiedetä aiheuttaako itse työ alaselkävaurion.

Fyysisen kuormituksen puhuttaessa mielenkiintoista on, että vapaa-ajan fyysisellä kuormituksella ei näytä olevan yhteyttä selkäkipuun. (Hoogendoorn ym. 1999; Bakker ym. 2009). Bakkerin ym. (2009) tekemä systemaattinen katsaus osoitti vahvaa tutkimusnäyttöä sille, että vapaa-ajan liikunta, pitkäkestoinen seisominen ja kävely eivät ole yhteydessä alaselkäkipuun. Sen sijaan tulokset vapaa-ajan puuhastelun (puutarhanhoito, kodinkunnostustyöt), sairaanhoitotyön, raskaan fyysisen kuormituksen sekä kiertyneiden ja kumartuneiden asentojen yhteydestä alaselkäkipuun olivat ristiriitaisia.

5 Työperäinen alaselkäkipu

Työperäisestä selkäkipusta puhutaan paljon: ajatellaan, että työ on aiheuttanut selkäoireet. Suomessa Työ ja Terveys – kyselyn (2009) mukaan, kaikista tuki- ja liikuntaelinoireisista 63-91 % (oireen sijainnista riippuen) pitivät vaivaansa työperäisenä (Työ ja terveys Suomessa 2009: 131). Isossa-Britanniassa puolestaan 80 % tuki- ja liikuntaelinoireista kärsivistä nimesi vaivan työtehtävästä aiheutuneeksi (Adams ym. 2002: 90). Eurooppalaisista joka neljäs työntekijä raportoi, että heidän työnsä aiheuttaa selkäkipua (Solovieva ym. 2012).

Nykytietämyksellä on kuitenkin mahdoton sanoa, onko selkäkipu aiheutunut yksinomaan työstä selkeää työtapaturmaa lukuun ottamatta. Vaikka tiettyjen toimintojen ja työskentelyasentojen yhteys TULE- ja selkäsairauksiin on osoitettu vahvasti tutkimuksissa, näyttö niiden yhteydestä selkäsairauksien kehittymiseen on heikko (Weiser 2006: 15; Adams 2002: 91). Tämä tarkoittaa, että vaikka selkäsairauksilla ja työskentelyllä on yhteys, kausaaliyhteyttä ei ole pystytty osoittamaan – on epäselvää aiheutuuko selkäkipu työstä vai tuoko työn tekeminen vain selkäoireet esille.

Suomessa työperäinen sairaus on määritelty sairaudeksi, jonka pääasiassa aiheuttaa työssä esiintyvä fyysinen, kemiallinen tai biologinen tekijä. Nykyisen lainsäädännön perusteella tuki- ja liikuntaelinsairauksista vain jotkin rasitusvammat ja canalis carpi -syndrooma voidaan hyväksyä ammattitaudiksi. Tapaturmavakuutuslain nojalla voidaan korvata äkillisesti ja tapaturmaisesti alkaneen selkä- tai niskavaivan akuutti hoitovaihe. (Manninen n.d.)

Koska fyysinen kuormitus ei yksin näytä selittävän riittävästi työperäistä selkäkipua, on viime vuosina tutkittu yhä enemmän työn psykososiaalisten tekijöiden merkitystä tulevaivojen selittäjänä. Psykkisten tekijöiden yhteys on osoitettu yhä vahvemmin: stressi ja tyytymättömyys työhön ovat yhteydessä selkävaivoihin. Seuraavaksi on pyritty selvittämään, miten psykososiaaliset tekijät vaikuttavat fysiologisiin reaktioihin ja sitä kautta selkäkipuun. On arveltu että psykososiaalinen stressi saattaa lisätä lihastensiota ja sitä kautta rangan mekaanista kuormitusta. Toisaalta stressin aikaansaamat fysiologiset reaktiot kuten hormonitasojen vaihtelut saattavat lisätä kivun aistimista, hidastaa palautumiseen kuluvaa aikaa ja muuttaa tulehduksellisia ja immunologisia prosesseja. Myös keskushermoston osuus kivun kokemisessa on ilmeinen. (Weiser 2006: 16) Usein psykologisten tekijöiden osuus selitetään kuitenkin kipukäyttäytymisen kautta: Psykkiset tekijät vaikuttavat erityisesti siihen miten potilas kokee kivun, hakeutuuko hän hoitoon, kuinka hoito vaikuttaa häneen ja myös kivun kroonisuuden kehittymiseen. (Adams ym. 2002: 85).

Vahvasti näyttäisi siltä, että ainakin hoitoon hakeutuminen ja työkyvyttömyys riippuvat enemmän monimutkaisista yksilöllisistä ja työhön liittyvistä psykososiaalisista tekijöistä kuin kliinisistä piirteistä tai työn fyysisistä vaatimuksista (Adams ym. 2002: 88).

5.1 Fyysisen kuormituksen haitallisuus

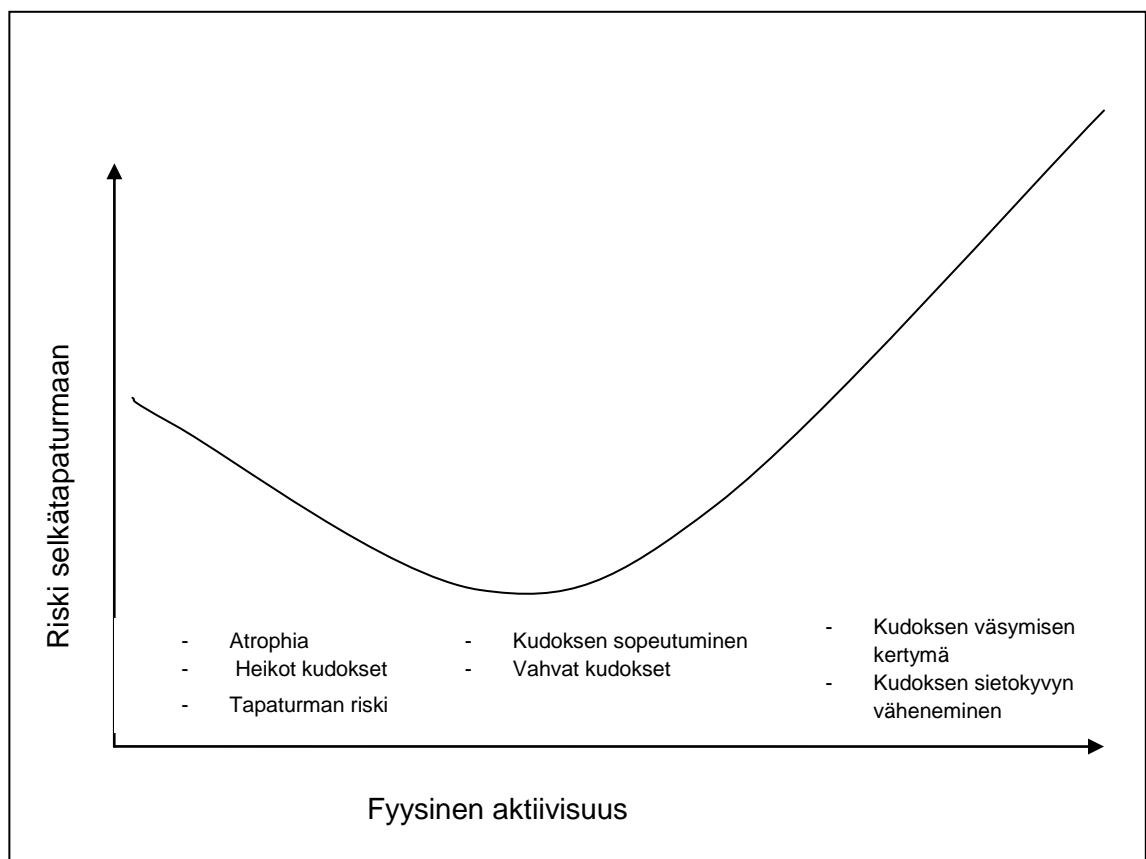
Fyysinen kuormitus työssä aiheutuu erilaisista työasunnoista, työliikkeistä, taakkojen käsittelystä sekä mahdollisesti tärinästä (Cedercreuz 2001: 133). Käytännössä kaikki ihmiset altistuvat fyysiselle kuormitukselle joko työssä tai vapaa-ajalla - kyse on kuormituksen laadusta ja määrästä. (Battié ym. 2006: 97).

Mekaanisesti selkään kohdistuu kompressio- ja leikkausvoima sekä taivutus- ja kierto-voimat. Nämä voimat yhdessä vaikuttavat haitallisesti selän rakenteisiin (Adams ym. 2002: 94). Ko. voimat ovat ensisijaisesti seurausta painovoimasta. Painovoiman lisäksi rankaan kohdistuu myös lihastyöstä aiheutuva (kompressio)voima. Pelkästään rennon istuma- tai seisoma-asennon ylläpitämiseen tarvittava lihasjännite aiheuttaa lannerangan välilevyille kompressiovoiman joka on kaksi kertaa suurempi kuin pelkkä kehon paino. Kumartumisen tai painavan esineen nostamiseksi, lihasten on tehtävä valtavasti enemmän töitä painovoiman vastustamiseksi. (Adams ym. 2002: 94)

Toisaalta selkäongelmien ja selän kudosten vaurioiden uskotaan olevan seurausta siitä että erilaiset kudokset sopeutuvat kuormitukseen (ja erityisesti kuormitustason muutoksiin) eri tavoin. Lihas- ja luukudos sopeutuu kuormituksen lisääntymiseen kohtuullisen nopeasti verrattuna jänteiden, ligamenttien, ruston ja välilevyjen sopeutumiskykyyn. Ongelmia aiheutuu kun lihasvoima reagoi nopeasti jo parissa päivässä kuormituksen kasvuun, mutta selkärangan muut kudokset eivät vahvistukaan samassa tahdissa. Kudosten erilaiset biologiset ja metaboliset ominaisuudet vaikuttavat sekä kudosten sopeutumiseen että kudoksen parantumiskykyyn ja -nopeuteen vaurion sattuessa. (Adams 2002: 70)

5.2 Fyysisen kuormituksen määrä

Oletus että fyysisen kuormituksen lisääminen johtaa aina lisääntyneeseen kudostenvaurion riskiin, on liian yksinkertainen. Vaihtoehtoiseksi malliksi on esitetty U-kaaviota. (Kuvio 2.)



Kuva 2. Kuormituksen ja alaselkävaivojen suhteesta esitetty U-kaavio. (Mukaillen Adams 2002: 89)

Liian vähäisellä fyysisellä kuormituksella riski selkäongelmiin on suurempi kuin kohtuullisella kuormituksella – kun kuormitus taas kasvaa, riski ongelmiin lisääntyy huomattavasti juuri kudosten erilaisesta adaptaatiokyvystä johtuen. (Adams 2002: 89)

Työ- ja urheiluperäiset vammat ovat useimmiten kumulatiivisia traumoja, jotka aiheutuvat toistuvista mikroaurioista. Kumulatiivinen trauma aiheutuu joko toistuvasta kuormituksesta suhteellisen alhaisella kuormalla tai jatkuvasta kuormituksesta pitkän aikaa (esim. istuminen). Kun kudosta kuormitetaan toistuvasti sen ääri rajoille, kudoksen kestävyys heikkenee hiljalleen. Lopulta ns. ”turvamarginaalia” (Failure tolerance) ei enää ole, vaan seuraava toisto aiheuttaa vammautumisen (McGill 2002, 15).

5.3 TULE -kuormituksen kausaalimallit

Työperäisen tuki- ja liikuntaelinsairauksien taustalla olevasta syy-seuraus -yhteydestä on siis esitetty erilaisia näkemyksiä. Kumar & Konz (2006) ovat muodostaneet tieteellisen kirjallisuuden pohjalta neljä erilaista teoriaa fyysisen kuormittumisen kausaalimalleiksi.

Mallit ovat:

1. Kumulatiivisen kuormituksen teoria (The Cumulative Load Theory)
Kudoksen deformaatio riippuu ajasta: mitä pidempään rasitus kestää, sitä suurempi on deformaation aste. Palautuminen rasituksen aiheuttamasta deformaatiosta vie myös aikansa. Jos kudosta kuormitetaan uudestaan ennen kuin se on palautunut, kudoksen deformaatio jatkuu. Toistuva kuormitus kumuloituu ja alentaa näin kudoksen rasisuskynnystä.
2. Kudosten yllirasitusteoria (The differential fatigue theory)
Työtehtävät ovat usein moniulotteisia ja epäsymmetrisiä, jolloin myös kehon bilateraalaisia osia joudutaan käyttämään epäsymmetrisesti. Tämä johtaa puolestaan lihasten, nivelien ja sidekudosten epätasaiseen kuormittumiseen ja väsymiseen. Kudosten epätasainen väsyminen johtaa koordinaatio-ongelmiin.
3. Ylikuormittumisen teoria (Overexertion theory)
Normaali ja/tai levännyt kudokse vaurioituu silloin kun kuormitus on riittävän suuri ylittääkseen kudoksen rasisuskynnyn.

4. Monikausaaliteoria (The multivariate interaction theory)

Tämä on edellisiä teorioita laajempi käsite. Ihmisten yksilölliset kudosten rasitus-kynnykset viittaavat siihen, että tule -vaurio voi kehittyä myös geneettisten, morfologisten, psykososiaalisten ja biomekaanisten tekijöiden yhteisvaikutuksesta.

Kaikki neljä teoriaa ovat mahdollisia selityksiä tuki- ja liikuntaelimestön kuormittumisen taustalla. Teoriat eivät ole toisiaan pois sulkevia vaan kaikki saattavat selittää osaltaan kuormittumista: teorioiden suhteellinen painoarvo muuttuu olosuhteiden ja kyseisen tapauksen mukaisesti. (Kumar – Konz 2006: 136)

5.4 Työperäisten selkäriskien arviointi

Työperäistä liikuntaelimiin kohdistuvaa kuormitusta voidaan arvioida monella erilaisella menetelmällä. Menetelmät luokitellaan yleensä suoriin mittausmenetelmiin, työntekijöiden subjektiivisiin kuormitusarvioihin sekä havainnointimenetelmiin. Jokaisessa menetelmässä on hyvät ja huonot puolensa, joten mittausmenetelmä tulee valita tavoitteen mukaisesti. (Stenholm 2003: 13)

Subjektiivisten arvioiden avulla ei voida selvittää liikuntaelimiin kohdistuvan kuormituksen määrää, minkä vuoksi tarvitaan havainnointia ja suoria mittausmenetelmiä. Käytännössä usein tyydytään joko karkeaan silmämääräiseen arviointiin tai hyödynnetään kuormituksen arviointiin kehitettyjä havainnointimenetelmiä. (Stenholm 2010: 13)

Työn fyysisen arvioinnin pitäisi huomioida kolme kuormituksen ulottuvuutta: suuruus, kesto ja toistuvuus. Tyypillisesti, nykyiset havainnointimenetelmät keskittyvät kuitenkin arvioimaan erityisesti työasentoja muiden tekijöiden jäädessä vähemmälle huomiolle (Pehkonen 2010: 7)

Osa havainnointimenetelmistä huomioi koko kehon, jolloin selkää, olkapäitä ja alaraajojen kuormitusta arvioidaan osana kokonaisuutta. Tällaisia menetelmiä ovat mm. PEO (Portable Ergonomic Observation method) ja OWAS (Ovako Working posture Assessment System). Osa menetelmistä keskittyy nostotyön arviointiin. Osa menetelmistä arvioi vain yläraajojen kuormitusta, kuten RULA (Rapid Upper Limb Assessment) ja OCRA (Occupational Repetitive Actions). Varsinaisesti selän kuormituksen arviointiin on kehitetty Back-EST menetelmä. (Pehkonen 2010: 6)

Menetelmät eroavat toisistaan laajuudessa ja tarkkuudessa sekä arviointikriteereiden osalta. Menetelmän käyttökelpoisuus on aina tilannesidonnaista riippuen työtehtävien luonteesta ja arviointitavoitteen tarkkuudesta. (Pehkonen 2010: 8)

6 Käytännön osuuden toteutus

Lasten päivähoito työllistää Suomessa lähes 55 000 työntekijää. Päiväkodeissa lastentarhanopettajina työskentelee 12 000 henkilöä ja lastenhoitajina ja päiväkotiapulaisina 23 500 henkilöä. Perhepäivähoitajia on noin 19 000. Suurin osa alalla työskentelevistä on naisia. (Työterveyslaitos 2011)

Päiväkotityö on luonteeltaan vaihtelevaa: työhön kuuluu vaihtelevasti istumista, seisoamista ja liikkumista. Selän kumarat asennot, kyykkyasennot sekä taakkojen nostaminen ja kantaminen ovat yleisiä. Päiväkodin matalat kalusteet, lasten toistuva nostaminen ja kantaminen, sekä lattialla istuminen kuormittavat hoitajien liikuntaelimistöä. Työ ja terveys Suomessa kyselyn mukaan työntekijöillä esiintyy runsaasti niskahartiaseudun, selän ja alaraajojen vaivoja. (Työterveyslaitos 2011)

6.1 Päiväkoti Kalinka ja kuormittavat toiminnot

Suomalais-venäläinen päiväkotiki Kalinka toimii Etelä-Kaarelassa. Päiväkoti on perustettu vuonna 1990 ja sen omistaa Suomalais-venäläisen koulun kannatusyhdistys ry. Päiväkodissa on suomalaisia, venäläisiä ja suomalais-venäläisiä lapsia. Päiväkodissa toimii viisi ryhmää ja päiväkotipaikkoja on yhteensä 98. Lapset ovat iältään 2-5 -vuotiaita. Päiväkodissa työskentelee noin 20 työntekijää. Jokaisessa ryhmässä lasten kanssa työskentelee 2-3 henkilöä (lastentarhanopettaja/lastenhoitaja), minkä lisäksi päiväkodissa on johtaja ja keittäjä. Näiden lisäksi muita avustavia tehtäviä, puhtaanapitoa, yms. on hoitamassa 1-2 päiväkotiapulaista. Siivooja käy päiväkodissa kolme kertaa viikossa. Lastentarhanopettajien ja lastenhoitajien työtehtävät eivät eroa toisistaan käytännön tasolla. Lastentarhanopettajasta ja lastenhoitajasta käytämme tässä opinnäytetyössä nimikettä kasvattaja.

Kalinkan päiväkodin johtaja ja työntekijät arvioivat selkää rasittavien toimintojen olevan lasten pukeutumisessa ja riisumisessa avustaminen, nukkumatilan järjestäminen, ruokailun valmistelu, lelujen kerääminen lattialta ja wc-käynneissä avustaminen. Kaikkein

kuormittavimmiksi arveltiin lasten pukemis- ja riisuutumistilanne sekä nukkumatilan järjestäminen, minkä vuoksi nämä valittiin tarkastelun kohteeksi.

6.2 Pukeutumisessa avustaminen

Kalinkan päiväkodissa ulkoillaan kaksi kertaa päivässä. Kasvattajat avustavat lapsia pukeutumisessa tarpeen mukaan. Tutkittavan päiväkotiryhmän lapsista osa pukeutui itsenäisesti, osa tarvitsi enemmän avustusta. Ryhmän kasvattajista kaikki kolme olivat avustamassa lapsia ulkovaatteiden pukemisessa. Kaiken kaikkiaan 17 lapsen pukeutumiseen meni aikaa n. 15 minuuttia. Kasvattajat avustivat lapsia lähinnä nappien ja vetoketjujen kanssa sekä käsineiden, pipojen ja kenkien pukemisessa. Ryhmän pienimpiä piti avustaa myös housujen/haalareiden päälle pukemisessa.

Kasvattajat istuivat suurimman osan ajasta eteistilan sohvalla tai pyöriällä liikkuvan, säädettävän jakkaran päällä. Kengät puettiin tuulikaapissa, jossa kasvattaja istui matalan kenkähyllyn päällä. Istuma-korkeudesta riippuen vartalon fleksiokulma eroaa samoissa toiminnoissa.



Kuva 3. Pukemisen avustaminen sohvalla istuen.



Kuva 4. Kenkien pukeminen tuulikaapissa.

Kuormitusta selälle arvioidaan vartalon fleksiokulman ja rotaation suuruudella sekä asennossa käytetyn ajan perusteella. Nostamista tai kantamista ei pukemistilanteessa käytännössä tapahtunut.

6.3 Nukkumatilán järjestáminen

Lasten päiväunia varten nukkumatiláan järjestetään kullekin lapselle sánky. Päiväkodissa on erilaisia sánkyjä: osa sángyistä on kiinteästi paikoillaan ja osa sángyistä siirreltäviä, kohtalaisen painavia puulaatikkosánkyjä. Liikuteltavan sángyin painoa ei voitu punnita, mutta oman arvion mukaan painavimmat sángyt olivat n. 10 kg painoisia. Sánkyjen siirtámissen lisäksi kumartumisia aiheutuu petivaatteiden asettelemisesta.

Nukkumatilán järjestámisestä vastaa päivittäin yksi työntekijä. Vuoro vaihtuu työvuoron mukaan joten kukin työntekijä laittaa sángyt 1-2 kertaa viikossa. Nukkumatilán järjestámiseen kului aikaa n. 7 minuuttia.



Kuva 5. Sängyn siirtäminen.

Kuormitusta selälle arvioidaan arviointimenetelmien mukaisesti. Keittiötyön arviointimenetelmässä kuormitusarvio määräytyy taakan painon, käsittelytaajuuden ja työvaiheen keston mukaan (Liite 1). Washingtonin ohjeessa huomioidaan nostettavan taakan paino, nostokorkeus, nostotiheys sekä nostoasento. (Liite 2)

6.4 Havainnoinnin tulokset

Pukemistilanteessa työntekijät liikkuvat lyhyen ajan sisällä fleksiosuuntaisesti useita kertoja (n. 27-30 kertaa). Yli 45 asteen fleksioasento aiheutui, kun kasvattaja nosti lattialta puettavia vaatteita - joko istuma- tai seisoma-asennosta. Myös kenkien pukeminen aiheutti syvän, yli 45 asteen fleksion. Flexioista hieman yli puolet oli yli 45 asteen kumartumisia (n. 16-18 kertaa) ja 30-45 asteen välille jäi 9-14 kpl kumartumisia. Ajallisesti pukeutumistilanteen fleksiot olivat lyhytkestoisia. Pisimmillään fleksio-asento kesti n. 60 sekuntia. Tämä tapahtui, kun kasvattaja puki pientä lasta joka istui lattialla hänen edessään.

Selän kiertoliikkeitä nähtiin jonkin verran. Kierto tapahtui kun kasvattaja kääntyi pukemaan vieressä istuvaa lasta tai hänen kääntyessään katsomaan selän takana puuhailevia lapsia. Myös pukeminen sohvalle, lapsen seistessä viistosti kasvattajaan nähden aiheutti pienen selän kierron. Kierrot olivat myös kestoiltaan lyhyitä.

Sänkyjä esille laittaessaan kasvattaja kumartui ilman kuormaa 14 kertaa. Näistä kumartumisista 11 kpl ylitti 45 asteen kulman. Kaikki kumartumiset olivat lyhytkestoisia, n. 1-10 sekunnin mittaisia.

Havainnointitulokset on esitetty taulukkomuotoisesti taulukossa 2.

Taulukko 2. Havainnointitulokset kuormittavien asentojen lukumääristä ja kestoista.

Pukeminen	toisto / hlö	aika s / toisto
Fleksio yli 30°	27, 30	1-60
- joista yli 45°	16, 18	1-60
Rotaatio	2, 7	1-5
Sänkyjen esille laittaminen	toisto / hlö	aika / toisto
Fleksio > 30° ilman kuormaa	14	1-10
joista yli 45°	11	1-10
Sängyn siirtäminen	11	1-3

Sänkyjen siirtämisen kuormittavuudelle saadaan arvo liitteenä olevan taulukon perusteella (Liite 1). Kun taakan paino on n. 10 kg; toisto tapahtuu harvemmin kuin kaksi kertaa minuutissa ja työvaihe kestää 5-9 minuuttia, saadaan arvoksi kaksi (2). Arvo kaksi tarkoittaa ”jonkin verran”. Jos siirrettävä taakka on painoltaan 5-9 kg, saadaan arvoksi yksi (1). Arvo yksi tarkoittaa ”vähän tai ei lainkaan”.

Washingtonin menetelmällä sängyn siirtämistä ei voida periaatteessa arvioida. Jos kuitenkin tulkitsemme sängyn siirtämisen nostoksi polven alapuolella, voimme laskea nostorajan. Nostettavan painon, nostokorkeuden ja –asennon sekä toistojen perusteella saamme nostorajan arvoksi 20 kg (45 lbs). Nostoraja on suurempi kuin siirrettävän sängyn paino, joten nostoa ei tulkitse tuki- ja liikuntaelinriskiksi. (Liite 2)

Kahden havainnointimenetelmän arviointikriteereiden pohjalta, pukemistilannetta ei tulkita selkää suuresti rasittavana. Vartalon fleksio kaikilla työntekijöillä ylitti kyllä useaan kertaan erittäin kuormittavaksi katsottavan kulman, mutta liikkeet olivat lyhytkestoisia. Jos työn kuormittavuutta arvioitaisiin koko työpäivän osalta, kaikkien fleksioasentojen yhteenlaskettuna aikana, saatettaisiin päästä erilaiseen tulokseen.

Sänkyjen laittamisessa syvät fleksiot toistuvat myös usein, mutta ovat tässäkin toiminnossa lyhytkestoisia eikä siten kokonaisuudessaan arviointimenetelmien mukaan suuresti kuormittavia. Taakan nostamiselle saatavat kuormitusarvot jäävät yhtä lailla raskaan työn rajoista.

7 Yhteenveto ja pohdinta

Fyysisen kuormituksen merkityksestä alaselkävun selittävä tekijänä ei nykytietämyksen mukaan ole varmuutta. Toisaalta on olemassa vahva näyttö sille, että työperäinen fyysinen kuormitus, erityisesti taakkojen nostaminen sekä kumarat ja kiertyneet asennot, on yhteydessä alaselkäoireiluun. Kausaaliyhteyttä työperäisen kuormituksen ja alaselkäoireilun välille ei kuitenkaan ole pystytty osoittamaan.

Fyysisen kuormituksen haitallisuutta selälle selitetään mekaanisilla ja biokemiallisilla tekijöillä. Mekaanisesti selän rakenteisiin kohdistuu voimia, jotka ovat riippuvaisia vartalon asennoista, kehon rakenteista ja ulkopuolisista tekijöistä kuten taakan painosta. Voiman suuruuden lisäksi selän kuormittumiseen vaikuttavat rasituksen kesto ja toistot. Eri kudosten biokemialliset ominaisuudet reagoivat rasitukseen eri tavoin. Jos selkää rasitetaan ”vahvimman ja nopeimmin sopeutuvan” ehdoilla, saattaa se johtaa kudonvaurioihin muissa rakenteissa. Kudosten eriaikainen väsyminen voi aiheuttaa myös mm. koordinoitongelmia, minkä vuoksi riski tapaturmiin ja kudosten lisävaurioihin kasvaa rasituksen myötä.

Kirjallisuudessa esitettyjen teorioiden mukaan fyysisen rasituksen haitallisuus johtuu yksinkertaisimmillaan rasituksen määrästä ja laadusta. Rasituksen määrä riippuu kudoksiin vaikuttavien voimien suuruudesta ja ajasta. Haitallisuus ei kuitenkaan kasva lineaarisesti rasituksen lisääntyessä. Vaikka liiallinen kuormitus on kudoksille haitallista, myös kudosten liian vähäinen kuormitus aiheuttaa riskin tuki- ja liikuntaelinten ter-

veydelle. Rasituksen määrän yhteydessä on olennaista huomioida myös kudosten palautumiseen kuluva aika.

Epäsymmetriset liikkeet ja asennot puolestaan johtavat kehon osien epätasaiseen kuormitukseen ja väsymiseen. Epätasaisesta väsymisestä seuraa herkästi koordinaatio-ongelmia.

Fyysisten tekijöiden ohella psykososiaaliset tekijät ovat selkävivun riskitekijöitä. Kuten fyysisen kuormituksen kohdalla myös psyykkisen kuormittumisen taustalla oleva mekanismi on kuitenkin epäselvää. Viime aikoina on yhä enenevässä määrin uskottu geeniperimän suureen merkitykseen selkävivun taustalla.

Selkäkipu on ilmeisesti niin monimutkainen ilmiö, että syy-seurausyhteyksien löytäminen lienee epätodennäköistä lähitulevaisuudessa. Tällä hetkellä näyttää siltä että useat tekijät joko yhdessä tai erikseen vastaavat erilaisista selkäkipua aiheuttavista olosuhteista. On myös mahdollista että selän rakenteiden degeneraatioon ja siten selkäkipuun, vaikuttaa vielä jokin toistaiseksi tuntematon tekijä. Kun pidämme mielessä, että alaselkävivun syykin jää useimmiten todentamatta (arviolta 85-95 %), ei tunnu kovin ihmeelliseltä ettei sen taustalla olevia vammamekanismejakaan pystytä selvittämään.

Lastenhoitotyötä pidetään yleisesti raskaana ja päiväkodin työntekijöillä on runsaasti selkävaivoja. Opinnäytetyössä tehdyn selvityksen mukaan lastenhoitotyö ei kuitenkaan näyttäytynyt erityisen raskaalta. Tarkastelu oli kuitenkin hyvin suppea käsittäen vain kahden toiminnon tarkastelun. Ajallisesti tarkastelu ulottui vain murto-osaan työntekijän työajasta.

Tarkastelluissa toiminnoissa esiintyi runsaasti kuormittavia työskentelyasentoja, mutta kokonaisuudessaan työvaiheet eivät olleet arviointimenetelmien kriteereiden mukaan kuormittavia. On kuitenkin huomioitava että opinnäytetyössä ei käytetty menetelmiä kokonaisuudessaan, vaan hyödynnettiin vain kuormittavan työn kriteereitä soveltuvin osin. Tutkimusmenetelmää ei näin ollen voi pitää täysin luotettavana. Lisäksi arvioijan kokemattomuus havainnoinnista ja havainnoinnin tekniset ongelmat voivat johtaa virheellisiin tuloksiin ja johtopäätöksiin.

Työn kuormittavuuden arviointi on kaiken kaikkiaan hyvin haasteellista. Erityisen haastavaa se on työssä, jossa työskentelyasennot ja tilanteet vaihtuvat nopeasti. Tämä nä-

kyi hyvin myös opinnäytetyötä tehdessä: jo tutkimustilanteen suunnittelu ja menetelmän valinta tuotti vaikeuksia. Varsinainen havainnointi oli myös haasteellista vaikka tilanteet videoitiin ja analysoitiin jälkikäteen.

Työn luonteesta johtuen täytyy myös miettiä tulisiko kuormittavuutta arvioida jollain muulla tavoin vai antaako havainnointimenetelmät riittävän kuvan työn fyysisestä kuormittavuudesta? Erityisesti nopeat, ennakoimattomat tilanteet aiheuttavat luultavasti suuria kuormitushuippuja tuki- ja liikuntaelimistölle. Työn kuormittavuus riippuu luonnollisesti myös lapsiryhmän koosta, lasten ikäjakaumasta, päiväkodin kalusteista, työn suunnittelusta, yms. tekijöistä.

Työperäisessä selkäkivussa fyysinen kuormitus lienee merkittävä mutta ei kuitenkaan riittävä selittäjä. Työperäistä kuormittavuutta pohdittaessa näkökulmaa onkin laajennettava fyysisestä ympäristöstä muihin olosuhteisiin – työn psyykkisiin ja sosiaalisiin kuormitustekijöihin.

Lähteet

Adams, Michael - Bogduk, Nikolai - Burton, Kim – Dolan, Patricia 2002: The Biomechanics of Back Pain. London: Elsevier Science Limited.

Airaksinen O, Brox JI, Cedraschi C, on behalf of the COST B13 Working Group on Guidelines for Chronic Low Back Pain. European guidelines for the management of chronic non-specific low back pain. European Commission, Research Directorate General 2004. Verkkodokumentti.
http://www.backpaineurope.org/web/files/WG2_Guidelines.pdf . Luettu 6.4.2013.

Alaselän sairauksien hoitosuositus 1998. Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim. 1998;114(19)

Bakker EW, Verhagen AP, van Trijffel E, Lucas C, Koes BW 2009. Spinal mechanical load as a risk factor for low back pain: a systematic review of prospective cohort studies. Spine (Phila Pa 1976). 2009 Apr 15. 34(8): E281-93.

Battié Michele Crites – Videman Tapio – Gross Douglas 2006. Epidemiology: Incidence, Prevalence, and Risk Factors teoksessa Nordin, Margareta – Andersson, Gunnar B.J. – Pope Malcolm H.: Musculoskeletal Disorders in the Workplace. Philadelphia: Mosby Elsevier. 97-105

Bogduk, Nikolai 2012. Clinical and Radiological Anatomy of the Lumbar Spine. Fifth Edition. Elsevier Ltd.

Cedercreuz, Gabriella 2001: Fyysisen kuormituksen vaikutus selän hyvinvointiin teoksessa Kukkonen, Ritva – Hanhinen, Helena - Ketola, Ritva – Luopajarvi, Tuulikki – Noronen, Leena – Helminen, Päivi (Toim.): Työfysioterapia. Helsinki: Työterveyslaitos.

Hoogendoorn WE, van Poppel MN, Bongers PM, Koes BW, Bouter LM 1999. Physical load during work and leisure time as risk factors for back pain. Scand J Work Environ Health 25:2:114-25.

- Indahl A, Velund L, Reikeraas O. 1995. Good Prognosis for Low Back Pain when Left Untampered, A Randomized Clinical Trial. *Spine* 20:4:473-477.
- Kujala UM - Taimela S - Viljanen T - Jutila H - Viitasalo JT - Videman T and Battié MC 1996. Physical loading and performance as predictors of back pain in healthy adults. A 5-year prospective study. *European journal of applied physiology and occupational physiology*. 73(5): 452
- Kumar, Shrawan – Konz, Steve 2006. Workplace Adaptation for the Low Back Region. Teoksessa Nordin, Margareta – Andersson, Gunnar B.J. – Pope Malcolm H.: *Musculoskeletal Disorders in the Workplace*. Philadelphia: Mosby Elsevier. 135-143.
- Manninen, Pirjo (n.d.). Työhön liittyvät sairaudet. Verkkodokumentti. Therapia Fennica Oy. Kandidaattikustannus.
<http://www.therapiafennica.fi/wiki/index.php?title=Ty%C3%B6h%C3%B6n_liittyv%C3%A4t_sairaudet> luettu. 6.4.2013
- Martimo, Kari-Pekka 2010. Musculoskeletal disorders, disability and work. People and work, Research reports, no 89, Helsinki: Työterveyslaitos.
- McGill Stuart. 2002. Low Back Disorders-Evidence-Based Prevention and Rehabilitation. Human Kinetics.
- Miranda, Helena 2002. Musculoskeletal pain in relation to physical exercise, occupational loading and individual factors, People and work, Research reports, no 54. Helsinki: Työterveyslaitos.
- Pakkala, Ilkka (toim.) Alaselkä- ja niskasairaudet 2008. Facultas toimintakyvyn arviointisuositus. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim ja Työeläkevakuuttajat.
- Pehkonen Irmeli 2010. Evaluation and Control Physical Load Factors at Work. Publications of University of Eastern Finland. Dissertations in Health Sciences 10. Helsinki: Finnish Institute of Occupational Health and Work Ability

Solovieva S - Pehkonen I - Kausto J - Miranda H - Shiri R - Kauppinen T - Heliövaara M - Burdorf A - Husgafvel-Pursiainen K - Viikari-Juntura E 2012: Development and validation of a job exposure matrix for physical risk factors in low back pain. Centre of Expertise for Health and Work Ability, Finnish Institute of Occupational Health, Helsinki, Finland

Stenholm Sari 2003. Ammattikeittiötyön fyysisten kuormitustekijöiden arviointimenetelmän luotettavuuden tarkastelu. Fysioterapian Pro Gradu tutkielma. Jyväskylän yliopisto.

Työ ja Terveys Suomessa 2009. (Toim.) Kauppinen, Timo - Hanhela, Rauno - Kandinlin, Irja - Karjalainen, Antti - Kasvio, Antti - Perkiö-Mäkelä, Merja - Priha, Eero - Toikkanen, Jouni - Viluksela, Marja. Helsinki: Työterveyslaitos.

Työterveyslaitos 2011. Päiväkotityö. Verkkodokumentti.

http://www.ttl.fi/fi/ergonomia/ergonomia_eri_aloille/paivakotityo/Sivut/default.aspx. Luettu 6.4.2013.

Van Oostrom SH - Verschuren M - de Vet HC - Boshuizen HC - Picavet HS 2012. Longitudinal associations between physical load and chronic low back pain in the general population: the Doetinchem Cohort Study. Spine (Phila Pa 1976). 2012 Apr 20; 37(9): 788-96.

Washington State Department of Labor and Industries 2003. WAC 296-62-051, Ergonomics (repealed by ballot initiative). Verkkodokumentti. < www.lni.wa.gov/WISHA/Rules/.../ErgoRulewithAppendices.pdf >. Luettu 5.4.2013.

Weiser Sherri 2006. Psychosocial Aspects of Work-Related Musculoskeletal Disorders: Clinical Implications. Teoksessa Nordin, Margareta – Andersson, Gunnar B.J. – Pope Malcolm H.: Musculoskeletal Disorders in the Workplace. Philadelphia: Mosby Elsevier. 13-18

Keittiötyön arviointimenetelmän liikuntaelinten vaivojen riskitekijöiden arviointiohjeet (lähde: Stenholm 2003)

Arviointi tapahtuu työvaiheittain kuormitusajan suhteen.

Arviointiasteikko

3 paljon

2 jonkin verran

1 vähän tai ei lainkaan

Ajan arviointi

Aika kertaantuu pitkäkestoisissa (> 30 min) työvaiheissa.

- Kun aikaraja on 5 min, riskitekijän on esiinnyttävä 5 min / 30 min, 10 min / 60 min tai 15 min / 90 min kohden.

- Kun aikaraja on 10 min, riskitekijän on esiinnyttävä 10 min / 30 min, 20 min / 60 min tai 30 min / 90 min kohden.

Seisten työskentely

3: Yhtäjaksoinen vähintään 30 min kestävä paikallaan seisominen, joka voi sisältää satunnaisia kävelyaskeleita.

2: Kävely työvaiheen aikana.

1: Työvaiheen suorittaminen istuen.

Kumarat tai kiertyneet työsennot

Selän kumara asento arvioidaan lantiosta eteen kallistumisena ilman tukeutumista esim. käsiin.

3: Selän kiertyneet tai > 30° kumarat asento kestää yhteensä > 5 min / työvaihe.

2: 1-5 min / työvaihe.

1: < 1 min / työvaihe. Voi sisältää yksittäisiä nopeita kumarruksia.

Kyykyssä työskentely

Kyykyssä työskentely arvioidaan vertikaalitason ja reiden välisen kulman avulla.

3: > 30° kyykky yhteensä > 5 min / työvaihe

2: 1-5 min / työvaihe

1: < 1 min / työvaihe. Voi sisältää yksittäisiä nopeita kyykistyksiä.

Nostot tai taakkojen siirrot

Taakkojen siirto sisältää esineiden kannattelun, vetämisen ja työntämisen ilman apuvälineitä. Arvioinnin kohteena on kannateltavien esineiden paino sekä vetämis- ja työntämisvoimat, jotka vastaavat nostettujen kilomäärien painoa.

Taakan paino	1 nosto	Toistuvuus < 2 x min			Toistuvuus > 2 x min		
		< 5 min	5-9 min	> 10 min	< 5 min	5-9 min	> 10 min
≤ 5 kg	1	1	1	1	1	1	2
5-9 kg	1	1	1	2	2	2	3
10-19 kg	2	2	2	3	2	2	3
≥ 20 kg	3	3	3	3	3	3	3

Käsien suuren voiman käyttö

3: ≥ 1 kg esineen kannattelu (kapealla tai laajalla otteella) yhdessä kädessä, ≥ 2 kg esineen kannattelu kahdella kädellä tai puristusotteella puristus 5 kg esineen painoa vastaavalla voimalla yhteensä > 10 min / työvaihe.

2: 5-10 min / työvaihe.

1: < 1 kg esineen kannattelu yhdessä kädessä < 5 min / työvaihe.

Yläraajojen kohoasennot

Yläraajojen kohoasennot arvioidaan olkapäiden ja vertikaalitason välisen kulman avulla..

3: Yläraajojen kohoasento ≥ 45° yhteensä > 10 min / työvaihe.

2: 5-10 min / työvaihe.

1: Yläraajojen kohoasento < 45° tai toistuu dynaamisesti < 5 min.

Ranteiden taipuneet asennot

3: > 20° ranteen ekstensio, fleksio tai ulnaarideviaatio yhteensä > 10 min / työvaihe.

2: 5-10 min / työvaihe.

1: < 5 min / työvaihe.

Toistuvat työliikkeet

Toistuvat työliikkeet arvioidaan olkapään, kyynärpään, ranteen ja sormien suhteen.

3: Samojen, toistensa kaltaisten työliikkeiden toistaminen useita kertoja minuutissa yhteensä > 10 min / työvaihe.


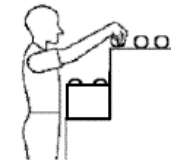
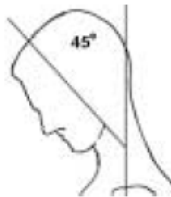


2: 5-10 min / työvaihe.

1: < 5 min / työvaihe.



Washingtons rule. WAC 296-62-05174 Appendix B. Sivut 1-2, 5. (lähde: Washinton State Departement of Labor and Industries 2003)

WAC 296-62-05174 Appendix B: Criteria for analyzing and reducing WMSD hazards for employers who choose the Specific Performance Approach.

For each "caution zone job" find any physical risk factors that apply. Reading across the page, determine if all of the conditions are present in the work activities. If they are, a WMSD hazard exists and must be reduced below the hazard level or to the degree technologically and economically feasible (see WAC 296-62-05130(4), specific performance approach).

Awkward Posture				Check (✓) here if this is a WMSD hazard
Body Part	Physical Risk Factor	Duration	Visual Aid	
Shoulders	Working with the hand(s) above the head or the elbow(s) above the shoulder(s)	More than 4 hours total per day		<input type="checkbox"/>
	Repetitively raising the hand(s) above the head or the elbow(s) above the shoulder(s) more than once per minute	More than 4 hours total per day		<input type="checkbox"/>
Neck	Working with the neck bent more than 45° (without support or the ability to vary posture)	More than 4 hours total per day		<input type="checkbox"/>
Back	Working with the back bent forward more than 30° (without support, or the ability to vary posture)	More than 4 hours total per day		<input type="checkbox"/>
	Working with the back bent forward more than 45° (without support or the ability to vary posture)	More than 2 hours total per day		<input type="checkbox"/>

WAC 296-62-05174 Appendix B: Criteria for analyzing and reducing WMSD hazards for employers who choose the Specific Performance Approach.

Awkward Posture (continued)				Check (✓) here if this is a WMSD hazard
Body Part	Physical Risk Factor	Duration	Visual Aid	
Knees	Squatting	More than 4 hours total per day		<input type="checkbox"/>
	Kneeling	More than 4 hours total per day		<input type="checkbox"/>

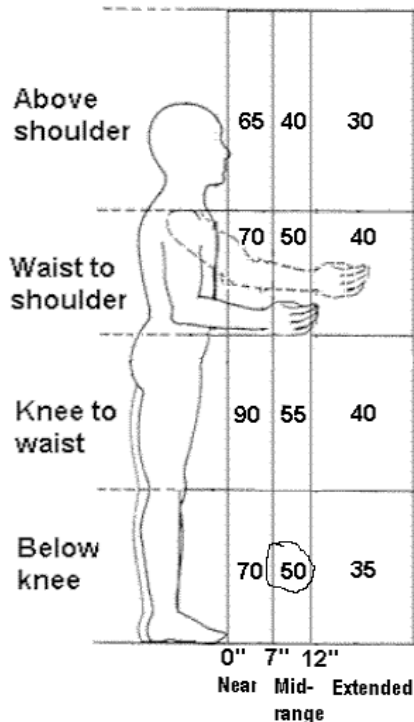
WAC 296-62-05174 Appendix B: Criteria for analyzing and reducing WMSD hazards for employers who choose the Specific Performance Approach. Heavy, Frequent or Awkward Lifting

This analysis only pertains if you have "caution zone jobs" where employees lift 10 lbs. or more (see WAC 296-62-05105, Heavy, Frequent, or Awkward Lifting) and you have chosen the specific performance approach.

Step 1 Find out the actual weight of objects that the employee lifts.

Actual Weight = 22 lbs.

Step 2 Determine the Unadjusted Weight Limit. Where are the employee's hands when they begin to lift or lower the object? Mark that spot on the diagram below. The number in that box is the Unadjusted Weight Limit in pounds.



Unadjusted Weight Limit: 50 lbs.

Step 3 Find the Limit Reduction Modifier. Find out how many times the employee lifts per minute and the total number of hours per day spent lifting. Use this information to look up the Limit Reduction Modifier in the table below.

How many lifts per minute?	For how many hours per day?		
	1 hr or less	1 hr to 2 hrs	2 hrs or more
1 lift every 2-5 mins.	1.0	0.95	0.85
1 lift every min	0.95	0.9	0.75
2-3 lifts every min	0.9	0.85	0.65
4-5 lifts every min	0.85	0.7	0.45
6-7 lifts every min	0.75	0.5	0.25
8-9 lifts every min	0.6	0.35	0.15
10+ lifts every min	0.3	0.2	0.0

Note: For lifting done less than once every five minutes, use 1.0

Limit Reduction Modifier: 0.9

Step 4 Calculate the Weight Limit. Start by copying the Unadjusted Weight Limit from Step 2.

Unadjusted Weight Limit: = 50 lbs.

If the employee twists more than 45 degrees while lifting, reduce the Unadjusted Weight Limit by multiplying by 0.85. Otherwise, use the Unadjusted Weight Limit

Twisting Adjustment: = _____

Adjusted Weight Limit: = 50 lbs.

Multiply the Adjusted Weight Limit by the Limit Reduction Modifier from Step 3 to get the Weight Limit.

Limit Reduction Modifier: 0.9

Weight Limit: = 45 lbs.

Step 5 Is this a hazard? Compare the Weight Limit calculated in Step 4 with the Actual Weight lifted from Step 1. If the Actual Weight lifted is greater than the Weight Limit calculated, then the lifting is a WMSD hazard and must be reduced below the hazard level or to the degree technologically and economically feasible.

Note: If the job involves lifts of objects with a number of different weights and/or from a number of different locations, use Steps 1 through 5 above to:

1. Analyze the two worst case lifts -- the heaviest object lifted and the lift done in the most awkward posture.
2. Analyze the most commonly performed lift. In Step 3, use the frequency and duration for all of the lifting done in a typical workday.