



**LAUREA**  
AMMATTIKORKEAKOULU  
*Yhdessä enemmän*

Alaselän hyvinvointia ja työssä jaksamista tukeva ergonomiaopas käsin tehtäviä  
nostoja sisältävään myyjän työhön  
Nieminen, Vilma

2017 Laurea

Laurea-ammattikorkeakoulu

Alaselän hyvinvointia ja työssä jaksamista tukeva ergonomiaopas  
käsien tehtäviä nostoja sisältävään myyjän työhön

Vilma Nieminen  
Fysioterapian koulutusohjelma  
Opinnäytetyö  
Toukokuu, 2017

Vilma Nieminen

**Alaselän hyvinvointia ja työssä jaksamista tukeva ergonomiaopas käsin tehtäviä nostoja sisältävään myyjän työhön**

Vuosi 2017 Sivumäärä 67

---

Tämä toiminnallinen opinnäytetyö käsittelee ergonomiaa käsin tehtäviä nostoja suoritettaessa sekä alaselkikipujen ennaltaehkäisyä myyjän työssä. Opinnäytetyö kuuluu osana HOK-Elannon työhyvinvoinnin töissä jaksamista tukevaan toimintaan. Yhteisenä tavoitteena työelämän ohjaajan kanssa oli tarjota HOK-Elannon kaupan alan nykyisille ja tuleville työntekijöille päivitettyä tietoa turvallisesta nostotekniikasta ja alaselän vaivojen ennaltaehkäisemisestä. Opinnäytetyön aihealueena oli työergonomia, joten nostotekniikka sekä nostamiseen liittyvät virheet ja niiden seuraukset olivat iso osa teoreettista viitekehystä.

Opinnäytetyön tuotoksena tehtiin 1-2-3-Nosta! -niminen ergonomiaopas sekä Tauon paikka - Liikkeitä selän parhaaksi -vihko. HOK-Elannon työhyvinvointi jakaa tuotoksia kaupan alan toimipisteisiinsä sekä tulee käyttämään niitä koulutusmateriaalina. Tuotosten pilottikohteena oli S-Market Pohjois-Tapiola, jonka työntekijöille laadittiin projektin alussa aihetta koskeva kyselylomake. Tuotoksien sisältöä suunniteltiin saatujen vastausten perusteella. Opasta ja taukojumppavihkoa painettiin kumpaakin SP-painon toimesta 500 kappaletta huhtikuussa 2017, joten tuotoksia lähetettiin heti myös muihin toimipisteisiin. Tuotosten painattamisen jälkeen S-Market Pohjois-Tapiolan työntekijöiltä kerättiin kirjallista palautetta.

S-Market Pohjois-Tapiolasta saatujen palautteiden perusteella tuotoksista onnistuttiin saamaan selkeitä ja kiinnostavia. Todellisen käytännön hyödyn selvittäminen työelämässä vaatii pitkäaikaisempaa seurantaa. HOK-Elanto hyötyy tuotoksista saadessaan lisää perehdyttämisen- ja ergonomiakoulutusmateriaalia. Jatkotutkimuksen aiheena voisi olla tuoretiskeillä työskentelevien ergonomia, jonka haasteet poikkeavat tavallisesta myyjän työstä. Lisäksi haritiarenkaan toimintaan liittyvä ohjeistus saattaisi olla hyödyllinen hyllytystyötä tekeville myyjille. HOK-Elannossa voitaisiin myös järjestää ergonomiatapahtumia työntekijöille.

**Asiasanat: työergonomia, nostaminen, alaselkä, alaselkäkipu, työssä jaksaminen**

Vilma Nieminen

**An Ergonomic Guidebook to Support the Well-being of the Low Back and the Management of Work-related Stress in a Salesperson's Work Including Manual Lifting**

Year	2017	Pages	67
------	------	-------	----

---

This thesis discusses ergonomic factors in manual lifting and preventing low back pain among salespersons. The thesis is a part of HOK-Elanto's support actions to help coping with work-load. The aim was to offer employees updated information about the safe technique for manual lifting and to prevent occupational low back problems. The thesis focused on work ergonomics, therefore the right as well as the wrong techniques for lifting were in a significant role in the theoretical part of the thesis.

An ergonomic guidebook, called "1-2-3-Lift!", and a smaller booklet named "It's time for a break" were created as outputs of the thesis. The outputs will be sent to HOK-Elanto's work communities in different units, e.g. to grocery stores, and they will be used as material for training events. The outputs were given to the employees of S-Market Pohjois-Tapiola as a pilot project. Before the guidebooks were made the employees filled in questionnaires, and the contents of the outputs were mainly based on their answers. In April 2017, 500 copies of the outputs were pressed by SP-paino and were sent to other units as well. The feedback was only collected from S-Market Pohjois-Tapiola.

The feedback from S-Market Pohjois-Tapiola showed that the guidebooks were seen as interesting and the information was easy to understand. Without a long-term follow up it is impossible to tell how much the employees of HOK-Elanto will eventually benefit from the guidebooks in practise. HOK-Elanto will benefit because they got material for their trainings and briefings. A theme for a further study could be ergonomic solutions for people who work in a fresh-food-selling desk because of their specific ergonomic challenges. A briefing about the functions of the shoulder girdle could be useful for workers who shelve products. HOK-Elanto could also arrange events for their employees on ergonomic matters.

**Key words: work ergonomics, manual lifting, low back pain, work-related stress**

## Sisällys

1	Johdanto.....	6
2	Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoitteet .....	7
3	Selän toiminnallinen anatomia .....	8
3.1	Selän luiset rakenteet .....	9
3.2	Keskivartalon lihastuki .....	13
3.2.1	Selän lihakset .....	13
3.2.2	Vatsalihakset .....	15
3.3	Ryhti ja sen merkitys selän toiminnalle .....	17
4	Alaselkäkipu.....	19
4.1	Iskiasperäiset ja mekaaniset alaselkäkiput .....	20
4.2	Alaselkäkipujen riskitekijät .....	21
4.2.1	Työhön liittyvät riskitekijät .....	22
5	Ergonomia taakkojen nostossa.....	23
5.1	Työn kuormittavuus.....	24
5.2	Nostaminen.....	26
5.2.1	Ergonomisen noston vaiheet .....	26
5.2.2	Virheet nostotekniikassa .....	29
6	Selän hyvinvointi ja fyysinen aktiivisuus .....	31
7	Toiminnallinen opinnäytetyö.....	36
7.1	Suunnitelma .....	36
7.2	Toteutus .....	38
7.3	Alkukysely .....	39
7.4	Oppaan toteutus.....	41
7.4.1	Ergonomiaopas.....	44
7.4.2	Harjoitteet .....	45
8	Pohdinta .....	48
8.1	Opinnäytetyöprosessin arviointi .....	49
8.2	Eettisyys ja luotettavuus.....	50
8.3	Jatko- ja kehittämissuhteet .....	51
	Lähteet .....	52
	Kuviot .....	59
	Taulukot .....	60
	Liitteet.....	61

## 1 Johdanto

Painavien taakkojen nostamista ja kantamista sisältävä fyysinen työ lisää riskiä tuki- ja liikuntaelinsairauksiin, jotka ovat maassamme yleisin sairauspoissaolojen syy (Niskanen, Stålhammar, Kantolahti, Lehtelä & Takala 2006, 4). Miltei kaikki työkäiset jäävät jossain vaiheessa työuransa aikana selkävaivojen vuoksi sairauslomalle. Nämä poissaolot ovat valtiolle ja työnantajille vuosittain miljardien eurojen kulu. Niin työnantajien kuin valtion, kuntien ja työterveyshuollon puolen tahojen olisi kannattavaa panostaa ihmisten terveyteen, työhyvinvointiin ja liikuntapalveluihin, sillä panostus tulee moninkertaisena takaisin. (Aalto 2006, 11.)

World Health Organisationin (WHO) Healthy Work Approach -terveyden edistämisalioite määrittelee työterveyden jatkuvaksi prosessiksi, johon kuuluu työelämän laadun ja työkäisten terveyden ja hyvinvoinnin parantaminen. Työntekijöiden työkyky ja terveys ovat avainasemassa tavoiteltaessa tuottavaa työtä. (Perkiö-Mäkelä 2001, 252.) Virallisimpana työkykyä ylläpitävän toiminnan määritelmänä pidetään sosiaali- ja terveysministeriön neuvottelukunnan vuonna 1992 tekemää määritelmää: ”Työkykyä ylläpitävällä toiminnalla tarkoitetaan kaikkea toimintaa, jolla työnantaja ja työntekijät sekä työpaikan yhteistoimintaorganisaatiot yhteistyössä pyrkivät edistämään ja tukemaan jokaisen työelämässä olevan työ- ja toimintakykyä hänen työuransa kaikissa vaiheissa.” (Sosiaali- ja terveysministeriön työterveyshuollon neuvottelukunta 1992). Tähän tähdätään työympäristöä parantamalla sekä työntekijöiden henkilökohtaista elämänhallintaa, kasvua ja kypsymistä kehittämällä ja tukemalla. Työntekijän rooli työkykyä kehittävässä toiminnassa on osallistuja ja toimija, jonka omatoimisuutta painotetaan yhä enemmän. (Perkiö-Mäkelä 2001, 252.)

Työelämän yhteistyökumppanina toimii HOK-Elanto eli Helsingin Osuuskauppa Elanto, jonka alaisuudessa on yli 6200 työntekijää. 110 vuotta toimineessa osuuskaupassa toimii useita ravintoloita, hotelleja, päivittäistavarakauppoja, tavarataloja, vähittäiskauppoja ja hypermarketteja. (S-kanava n.d.) HOK-Elannon toimipiste S-market Pohjois-Tapiola on Espoon Tapiolan Kalevalantiellä vuodesta 2011 lähtien toiminut päivittäistavarakauppa ja yksi pääkaupunkiseudun HOK-Elannon toimipisteistä, jotka ovat aukioloaikojen vapauttamisen jälkeen palvelleet vuorokauden ympäri (Liikanen, M. henkilökohtainen tiedonanto 27.04.2017). Olen työskennellyt HOK-Elannon työntekijänä vuodesta 2008 asti toimien kolmessa eri kaupan alan toimispisteessä. S-market Pohjois-Tapiolan päivittäistavarakaupassa olen työskennellyt vuodesta 2012 lähtien työnimikkeellä vuorovastaava, jonka työnkuva koostuu kenttätöystä. Myös aikaisemmissa HOK-Elannon toimipisteissä, joissa olen työskennellyt, olen toiminut saman tyyppisissä tehtävissä, joten kokemukseni kyseisestä työstä on pitkä. Kenttätöyllä tarkoitetaan kaupan alalla myymälässä työskentelyä, joka sisältää lähinnä tuotteiden esillepanoa. Niin hedelmä-

vihannes-, liha- kuin maitokuormaakin purettaessa laatikoita nostetaan ja pinotaan päällekkäin toistuvasti koko työvuoron ajan. Opinnäytetyöni käsittelee eritoten matalalta suoritettavien nostojen ergonomiaa.

S-Market Pohjois-Tapiolan työyhteisö koostuu noin 30:stä vakituisesta työntekijästä, joista yli 20 tekee pelkästään tai osittain kenttätyötä. Käytännössä kenttätyöntekijän työnkuva on hyvin fyysinen. Keskimääräisesti noin seitsemän tuntia kestävään työpäivään sisältyy paljon painavien laatikoiden nostamista, kävelyä ja tuotteiden hyllyttämistä. (Kiukkonen, E. & Haimakka, K. henkilökohtainen tiedonanto 27.04.2017). Suosituksen mukaan nostettava taakka saa painaa naisen nostaessa toistuvasti 20 kilogrammaa ja tilapäisesti 30 kilogrammaa, kun taas miehille samaiset arvot ovat 35 ja 55 kilogrammaa. Raja-arvot perustuvat kuitenkin oletukseen, että tekijä on tottunut nostotyöhön, hänen suorituskykynsä on hyvä ja nostotilanne on suotuisa. (Lehtelä 2011, 190.) Tavanomaisia päivän aikana käsiteltäviä taakkoja ovat muun muassa vihanneskuorman 18-20 kilogrammaa painavat banaani- ja liha- laatikot, jotka painavat suurimmillaan noin 30 kilogrammaa sekä maitokuorman 20-25 kilogramman painoiset taakat (Kiukkonen, E. & Haimakka, K. henkilökohtainen tiedonanto 27.04.2017).

## 2 Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoitteet

Työkykyä kannattaa ylläpitää ja kehittää koko työuran ajan. Työasentoihin ja -liikkeisiin puuttamalla voidaan vähentää nostotyöhön liittyvää ylikuormittumista. (Niskanen ym. 2006, 4.) Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on kirjallisen opastuksen avulla ennaltaehkäistä työntekijöiden liiallista kuormittumista ja nostotyöhön liittyviä alaselkäkipuja sekä edistää työntekijöiden työssä jaksamista. Opinnäytetyön tuotoksina ovat nosto-opas ja taukojumppavihko, joiden tarkoituksena on tarjota työkaluja hyvään nostoergonomiaan ja alaselän kokonaisvaltaiseen hyvinvointiin, johon jokainen voi omalla toiminnallaan vaikuttaa. Keskiössä on työntekijän oma vastuu ja aktiivisuus oman työkyvyn edistämisessä. Opinnäytetyön tuotoksilla halutaan antaa konkreettisia ohjeita selän liikkuvuuden ja keskivartalolihashen harjoittamiseen sekä neuvoa helppoja työn lomassa tehtäviä taukoliikkeitä, joilla vaikutetaan jaksamiseen ja hyvinvointiin. Ehdoton tavoite on luoda toteutettavasta aineistosta mahdollisimman helppoluokista ja eritoten käytännönläheistä. Tuotokset on suunnattu HOK-Elannon kaupan alan työntekijöille, joiden työnkuvaan kuuluu taakkojen nostoja. Vaikka kohderyhmä on rajattu, tuotoksilla saatava työkykyä ylläpitävä hyöty on suunnattu ennaltaehkäisevästi koko henkilöstölle toimintakyvyn ja terveyden edistämiseen (Perkiö-Mäkelä 2001, 253).

Vakiintuneiden käyttäytymis- ja toimintamallien sekä asenteiden muuttaminen ei käy helposti. Suunnitteluvaiheessa pyrin käyttämään hyödyksi omaa kokemustani ja miettiä, millainen opas saisi työntekijät muuttamaan toimintatapojaan ja tekemään ohjattuja liikkeitä. Tärkeäksi ominaisuudeksi koen sen, että esitetyt väitteet perustellaan hyvin, joten ohjeiden se-

littäminen on merkittävä tekijä opinnäytetyön tuotoksissani. Oppaassa pyritään tuomaan selkokielisesti ilmi huonon nostotekniikan syy- ja seuraussuhteita, jotta työntekijä ymmärtää, miksi kerrotulla tavalla tulisi työskennellä, ja minkälaisia ongelmia voi toisaalta seurata pitkäaikaisesta, vääränlaisesta kuormituksesta.

Opinnäytetyössä pyritään vastaamaan seuraaviin kysymyksiin:

- Mitä kehossa tapahtuu noston aikana ja mitkä kehon osat ovat keskeisessä asemassa nostoa suoritettaessa?
- Millainen on ergonominen, turvallinen ja alaselän rakenteita säästävä nostotekniikka?
- Millaisia alaselkään kohdistuvia riskejä nostoja sisältävässä työssä on?
- Miten voidaan tukea työntekijän alaselän terveyttä?
- Miten haluttu informaatio välitetään työntekijälle selkeässä, mieleenpainuvassa ja kiinnostavassa muodossa?

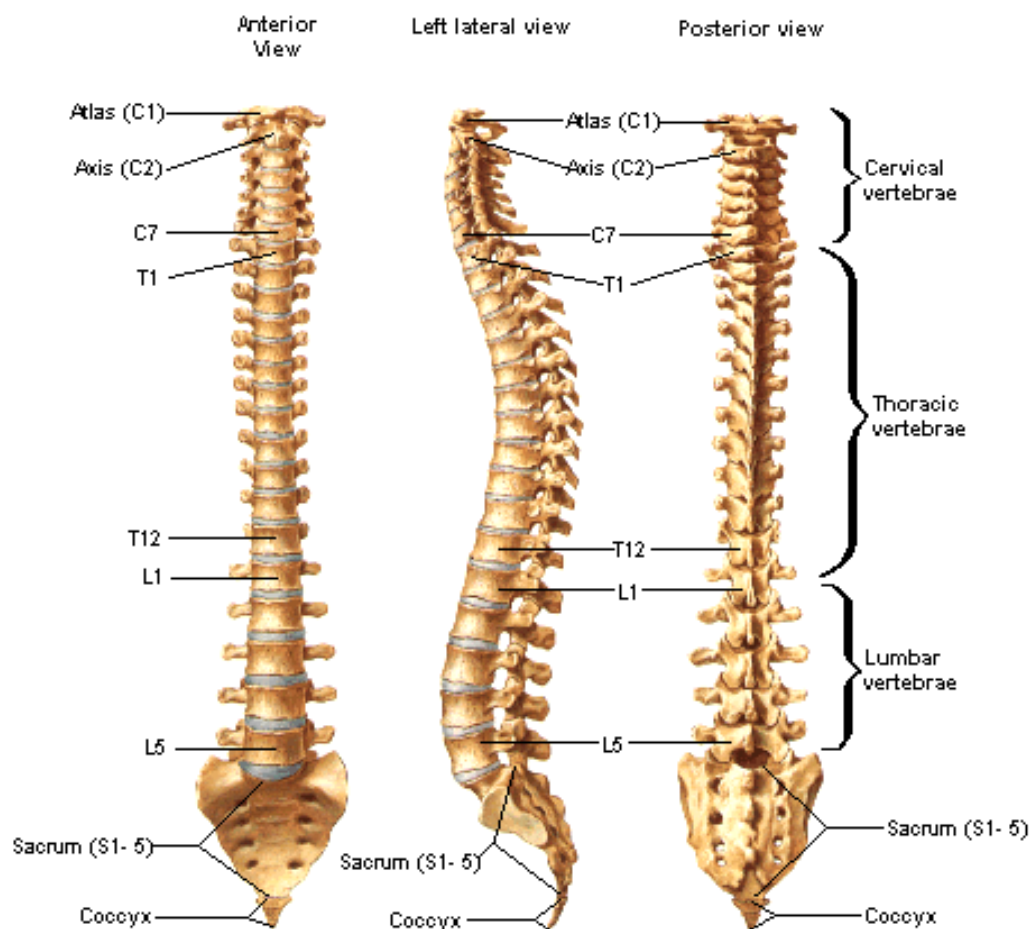
### 3 Selän toiminnallinen anatomia

Selkäranka eli *columna vertebralis* (Kuvio 1) on sekä muovautuva, kiertoihin ja taivutuksiin kykenevä että jäykkä selän tukipilari. Muovautuvuus perustuu erilaisiin rakenteisiin, joita yhdistävät lihakset ja nivelsiteet. Selkäranka suojaa muun muassa selkärangankanavassa olevia hermorakenteita, ydinjatkosta ja selkäydintä. (Kapandji 1997, 10- 12.) Selkäydin on aivoja ja ääreishermostoa yhdistävä putki, josta hermojuuriparit kulkeutuvat selkärangankanavan nikama-aukoista selkäydinhermoina ympäri elimistöä (Sand, Sjaastad, Haug & Bjålie 2012, 117). Luinen selkäranka muodostuu nikamista (*vertebra*), jotka voidaan jakaa anatomisesti kaula-, rinta- ja lannerankaan. Kaula- eli cervikaalirangassa nikamia on seitsemän (C1-C7), rinta- eli thorakaalirangassa 12 (T1-T12) ja lanne- eli lumbaalirangassa viisi (L1-L5). Näiden osien nikamat ovat muodoltaan erilaiset ja sallivat eri määrän liikettä (Koistinen 1998d, 39, 45).

Selkäranka kaipaa hyvää lihastukea, sillä se on rakenteellisesti epävakaa (Hodges & Richardson 1998, Ahosen 2013b, 219 mukaan; Hodges & Richardson 1999, Ahosen 2013b, 219 mukaan). Kaikki poikkeamat selän tasapainotilasta, tahattomat tai liikkeen seurauksena, aiheuttavat ilmiön, jossa selkäranka pyrkii lysähtämään. Tämän vuoksi selkäranka tarvitsee lihaksien, nivelsiteiden ja sidekudoskalvojen tukea tilanteissa, joissa rankaa horjutetaan. (Ahonen 2013, 219; Kapandji 1997, 10.)



## Vertebral Column



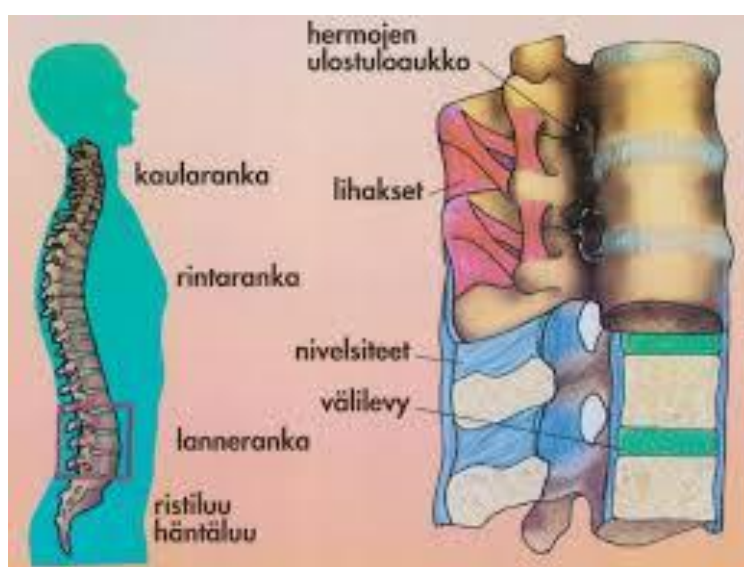
Kuvio 1: Selkäranka anteriorisesti, lateraalisesti ja posteriorisesti (Mali 2015)

### 3.1 Selän luiset rakenteet

Liikkuvia nikamia, joita yhdistävät toisiinsa lihakset, välilevyt, nivelsiteet ja -kapselit, on siis yhteensä 24 kappaletta. Kallonpohjan (*os. occiput*), ylimmän kaulanikaman (*os. atlas*) ja toiseksi ylimmän kaulanikaman (*os. axis*) välillä ei ole lainkaan välilevyjä. Selkärankaan kuuluu anatomisesti ristiluun (*os. sacrum*) lisäksi häntänikamat (*os. coccyx*), jotka ovat aikuisilla kiinniliutuneita. (Koistinen 1998d, 39.) Kaula- ja lanneranka muodostavat selän ylä- ja alaosaan lievän notkon eli lordoosin ja rintaranka muotoutuu puolestaan kyfoosiin eli kaareen. S- kirjainta muistuttava muoto lisää rangan joustavuutta ja mukautuvuutta sekä parantaa sen kykyä suojata välilevyjä ja muita rakenteitaan vaurioilta. (Koistinen 1998d, 39; Selkäliitto.)

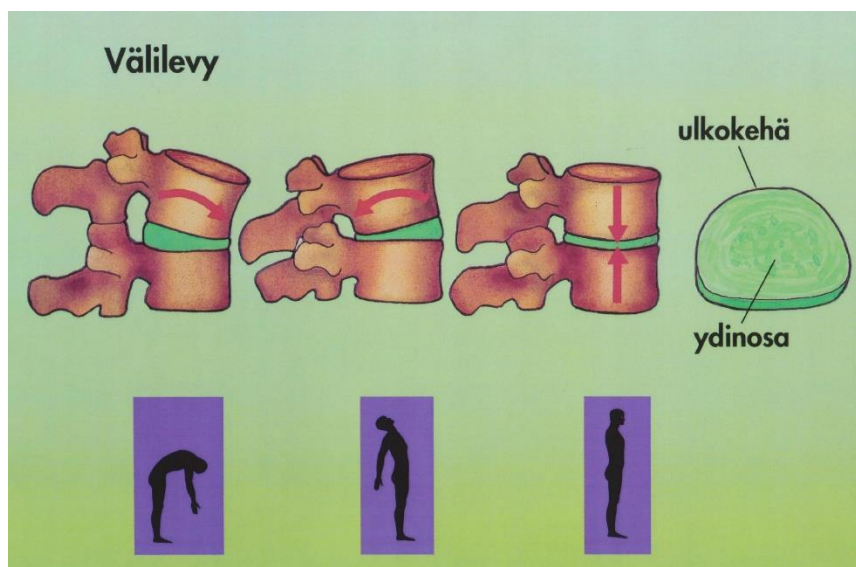
Nikaman rakenteeseen kuuluvasta nikamarungosta (*corpus vertebrae*) lähtee nikamakaari *arcus vertebrae*, joka muodostaa muiden nikamakaarten kanssa selkäydintä ja selkäydinhermo-

juuria suojaavan luisen selkäydinkanavan. Nikamakaaret toimivat myös nivelsiteiden ja lihasten kiinnityskohtina. (Koistinen 1998d, 43; Moilanen 2005-2008, 4; Sand, 2012, 226.) Pitkät nivelsiteet kulkevat anteriorisesti (edessä) ja posteriorisesti (takana) nikamissa aina takaraivosta häntäluuhun asti. Selän syvät lihakset kulkevat nivelsiteiden päällä (Kuvio 2). (Cedercreutz & Hanhinen 2005, 10; Kapandji 1997, 26.) Poikkihaarakeet (*processus transversus*) ja okahaarakkeet (*processus spinosus*) kiinnittyvät nikamakaareen ja liittyvät välisiteillä toisen nikaman vastaavaan rakenteeseen (Kapandji 1997, 18). Fasettinivelet eli selkänikamien pikkunivelet muodostuvat oka- ja poikkihaarakeista (Sand ym. 2012, 226).



Kuvio 2: Selän rakenteita havainnollistettuna (Hakimo 2015d; Hatva 2005)

Nikamarunkojen väliin jää rakenteeltaan joustava välilevy *discus intervertebralis*, joka rakentuu pehmeästä massasta (*nucleus pulposus*) ja sitä ympäröivästä kehästä (*annulus fibrosus*) (Sand ym. 2012, 226). Välilevyt koostuvat nivelruston tavoin pääasiassa kollageeneista, proteoglykaaneista ja vedestä. Ne kiinnittyvät nikamiin päätelevyillä, jotka ovat tärkeitä välilevyjen aineenvaihdunnan kannalta. (Vanharanta 1998, 54, 57.) Iskunvaimentajana kompressiovoimia vastaan toimiva etupilari muodostuu nikamarungoista ja välilevyistä. Takapilari muodostuu nikamakaarista ja sen nivelulokkeista ja sen tehtävä on ohjata liikkeen suuntaa. (Koistinen 1998d, 42.) Välilevyt puristuvat kokoon sallien nikamien liukumisen toisiinsa nähden ja mahdollistavat näin selkärangan erilaisia liikkeitä (Sand ym. 2012, 226; Vanharanta 1998, 55) (Kuvio 3). Välilevymassan hyytelömäisen ominaisuuden vuoksi päällekkäisten nikamien väliin muodostuu erittäin joustava ja liikkuva nivel, minkä ansiosta selkärangan nikamat pystyvät taipumaan eteen, taakse ja sivuille, kiertymään oikealle ja vasemmalle sekä liukumaan etu- ja pitkittäistasossa toisiinsa nähden. (Kapandji 1997, 30.)

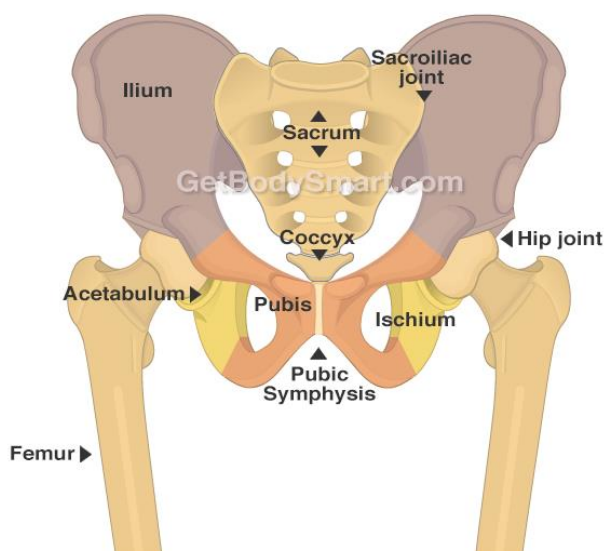


Kuvio 3: Välilevyssä joustaa selän liikkeessa (Hakimo 2015c; Hatva 2005)

Välilevyt imevät itseensä nestettä, mikä aiheuttaa niiden paisumisen. Kun välilevyihin kohdistuu huomattava voima selkärangan akselin suuntaisesti, neste painuu välilevystä nikamatason ruston läpi kulkeviin huokosiin, jotka yhdistävät välilevyn ja nikaman huokoiseen luuhun. (Kapandji 1997, 34.) Rangan välilevyihin kohdistuva paine määräytyy niihin kohdistuvan puristuksen voimasta, joka vaihtelee lihasjännityksen, vartalon asennon, kannateltavan taakan ja ylävartalon painon mukaan. Levossa paine on pienimmillään ja välilevy imee itseensä nestettä, kun taas esimerkiksi taakkaa nostettaessa nestepitoisuus vähenee asennonmuutoksen ja kovan lihasjännityksen myötä. Silloin välilevystä tihkuu nestettä pois päin ja se painuu kasaan. (Cedercreutz & Hanhinen 2005, 12-13.) Välilevyissä vallitsee kuitenkin jatkuva sisäinen paine, joka pitää nikamia erillään. Välilevyjen nestepitoisuus ja paksuus ovat illalla aamuun verrattuna huomattavasti pienempiä, koska joudumme pystyasennon säilyttämiseksi ylläpitämään lihasjännitystä ja nikamia erottavaa painetta. (Cedercreutz & Hanhinen 2005, 12; Kapandji 1997, 34.) Kun lihakset ovat yön aikana rentoina ja selkä on makuuasennossa, välilevyt imevät nesteen takaisin ja paksuuntuvat (Vanharanta 1998, 58).

Vanharannan (1998) mukaan välilevyt degeneroituvat ja niiden kyky imeä nestettä heikkenee iän myötä. Tämä selittää ikääntyvien ihmisten huonomman taipuisuuden sekä pituuden vähenemisen, sillä nestepitoisuuden laskiessa välilevy painuu enemmän kasaan. Sitä ympäröivään rakenteeseen muodostuu myös helpommin repeämiä. (Vanharanta 1998, 58-59.) Välilevyjen pumppaava liike on tärkeää niiden rusto- ja sidekudosaineenvaihdunnalle, sillä liike edistää hapen ja ravintoaineiden imeytymistä. Liikkuminen siis pitää välilevyt kunnossa ja hidastaa niiden iän myötä väistämättä tapahtuvaa rappeutumista. Välilevyille haitallista on niihin kohdistuva nopea tai jatkuva paine sekä pitkä selän kuormittamattomuus. (Cedercreutz & Hanhinen 2005, 13.)

Lantio toimii vartalon jäykkärakenteisena linkkinä. Sen asennon kontrolli on tärkeää niin pystyasennossa kuin liikkeen aikana, koska toimiessaan liikeketjun puolivälissä lantioon kohdistuu voimia sekä ylhäältä että alhaalta. (Kangas 1998, 139; Koistinen 1998b, 153-154.) Vaikka lantion on oltava stabiili ja tasapainoinen, on sen annettava selkärangalle dynaaminen toimintialusta. Ristiluu, risti-suoliluu- eli SI-nivel (*art. sacro-iliaca*), lonkkanivelet (*art. coxae*) ja häpyliitos (*symphysis pubica*) ovat eri puolilla lantion aluetta sijaitsevia luisia rakenteita. (Koistinen 1998b, 155-156.) *Os. coxae* eli lonkka (Kuvio 4) koostuu kahdesta suoliluusta (*os. ilium*) sekä istuinluusta (*os. ischii*) ja häpyluusta (*os. pubis*) (Gilroy ym. 2009, 356-359). Suoliluut yhdistyvät posteriorisesti ristiluuun SI-niveleen välityksellä. Anteriorisesti ne muodostavat lantiokorin ja häpyliitoksen. (Gilroy ym. 2009, 126.)



Kuvio 4: Lonkka ja sitä ympäröivät luiset rakenteet (GetBodySmart 2000)

SI-niveleen on toimittava sekä ylhäältä että alhaalta tulevien liikeketjujen joustosaamana, sillä siihen kohdistuu pysty- ja rotaatiosuuntaisia voimia. Suoliluiden ja ristiluun välinen liuku- ja rotaatioliike on tärkeää selkärangan alimpien liikesegmenttien kuormittumismäärän kannalta. SI-niveleen vahvat nivelsiteet vastaavat pitkälti sen stabiliteetista, sillä nivelelle ei juuri kohdistu lihaksiston tukea. Nivelpinnat liikkuvat vartalon painonsiirtojen sekä lantion alueen asennon ja lihastasapainon mukaan, eikä nivelpintojen liikkeeseen pysty tahdonalaisesti vaikuttamaan. (Koistinen 1998b, 170-173.)

Rintarangan oleellisiin luisiin rakenteisiin kuuluvat kylkiluut (*os. costae*), joita on 12 paria. Ne ovat posteriorisesti niveltyneitä rintarankaan ja anteriorisesti rintalastaan muodostaen ihmiselle rintakehän, joka suojaa sydäntä, keuhkoja ja muita sisäelimiä. (Sand ym. 2012, 227.) Lapaluut (*os. scapulae*) ovat solisluihin kiinnittyneet siipimäiset, hartiarenkaaseen kuuluvat

luut. Lapaluiden hallinta niitä ympäröivien lihasten avulla vaikuttaa yläselän, olkaluun (os. *humerus*) ja koko hartiarenkaan toimintaan ja asentoon. Hartiarenkaan asento on merkittävä ryhtitekijä; jos se valahtaa alaspäin, rintarankaan muodostuu koukistus, mutta jos se on lihaskireyksien takia liian takana, ranka vääntyy ojennukseen. (Ahonen 2013a, 267.)

### 3.2 Keskivartalon lihastuki

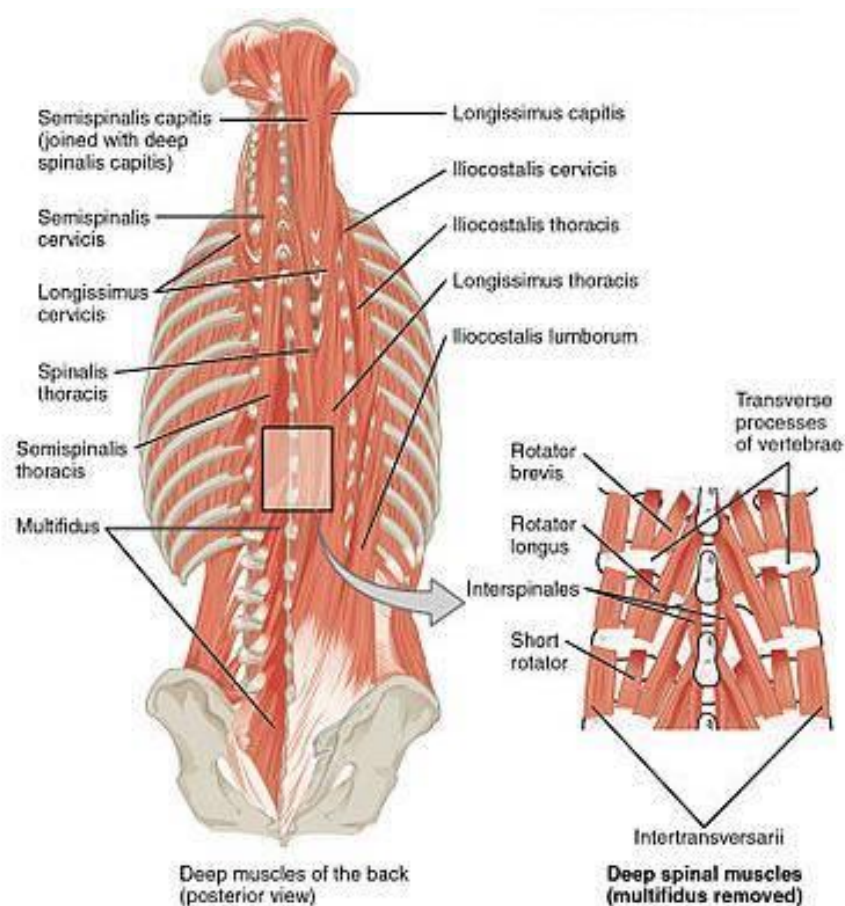
Selän stabilointiin osallistuvia lihaksia yhdistää timantinmuotoinen lanneselkäkälvo (*fascia thoracolumbalis*), joka mahdollistaa lihasten yhteistyön. Lihaskälvo kulkee lantion yläosasta ja lannerangasta selkälihaksien kautta aina syviin vatsalihaksiin. (Koistinen 1998a, 210.) Selän lihakset voidaan jakaa syviin eli lokaaleihin ja pinnallisiin eli globaaleihin lihaksiin (Ahonen 2013b, 225). Pinnalliset lihakset ovat ominaisuuksiltaan yleensä voimaa ja liikettä tuottavia ja ne ovat tehokkaita nopeissa liikkeissä sekä yhtäkkisessä asennonhallinnassa. Pinnallisten lihasten voimantuotto perustuu niiden suureen vääntömomenttiin, sillä ne sijaitsevat kaukana selkärangasta. Syvät lihakset puolestaan ovat parhaimmillaan liikkeiden kontrolloimisessa, eriytyneissä liikkeissä ja asennonhallinnassa. (Lindberg, Seppänen, Paunonen & Aalto 2015, 26,39.) Niiden tehtävänä on tukea selkäranka segmentaarilla tasolla, kun pinnalliset lihakset supistuvat äkillisesti. Syvien lihasten tulisi aktivoitua varhaisemmin kuin pinnallisten, ja jos näin ei tapahdu, voivat nivelet ja välilevyt vaurioitua selkärangan kohdistuvien voimien myötä. Monet kehon ongelmat ovatkin seurausta lihasten vääränlaisesta aktivoitumisjärjestyksestä, jonka myötä niveliin kohdistuu kuormittavia liikkeitä. (Ahonen 2013b, 225-226; Ahonen 2013c, 184).

#### 3.2.1 Selän lihakset

Selän puoleiset lihakset voidaan ajatella jakautuvan ylä- ja alaselkään. Yläselän lihakset aktivoituvat vetoliikkeissä lähentämällä lapaluita ja vetämällä hartioita taaksepäin. Ne ovat tärkeitä ryhdin ja asennon hallinnassa, sillä ne kontrolloivat lapaa, hartiarengasta ja olkaniveltä. (Lindberg ym. 2015, 21.) Alaselän lihakset paitsi ojentavat, myös taivuttavat ja kiertävät selkää. Ne tukevat selkärangan asennonhallintaa eri suuntiin kohdistuvissa liikkeissä, hyvän ryhdin ylläpitämisessä ja esimerkiksi raskaita taakkoja nostettaessa. (Gareth 2013, 17; Lindberg ym. 2015, 21.)

Syvät okahaarakevälilihakset, *m. interspinales*, ja suora okahaarakelihas, *m. spinalis*, ojentavat ja sivutaivuttavat selkää (Gilroy, MacPherson & Ross 2009, 30-33; Mylläri 2013, 45-46) (Kuvio 5). Poikkihaarakkeista okahaarakkeisiin kulkevaan transversospinaaliseen lihaksistoon kuuluvat kiertäjälihakset, *mm. rotatores*, jotka ojentavat ja kiertävät selkäranka sekä vino okahaarakelihas, *m. semispinalis*, joka ojentaa ja kiertää päätä, kaula- ja rintaranka. Lisäksi transversospinaaliseen lihaksistoon kuuluvat monihalkoiset lihakset, *m. multifidus*, joiden

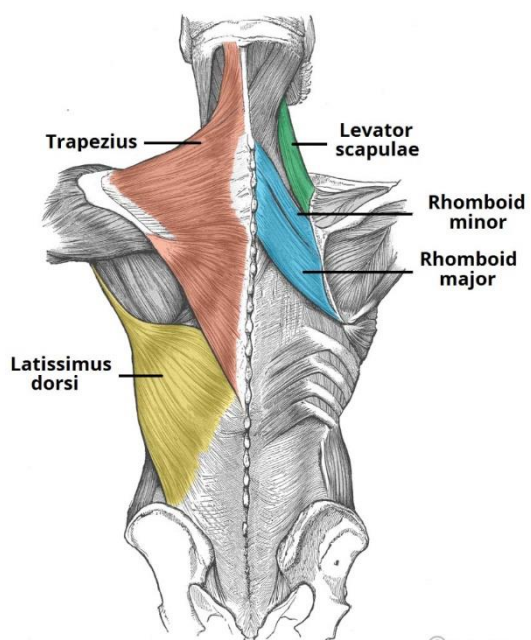
funktiona on selkärangan ojennus, kierto ja sivutaivutus. Monihalkoiset lihakset pitävät selkärangaa tasapainossa ja jäykistävä rankaa, kun siihen kohdistuu taivutusvoimia. (Gareth 2013, 17; Gilroy ym. 2009, 32-33; Mylläri 2013, 47-49.) Ne ovat lanneselän pre-motorisia kontrolloijia, jotka aktivoituvat kaikessa pystyasennossa tapahtuvassa liikkeessä ja toimivat eksentrisesti selän pyöristyessä. Näiden tärkeiden tukilihasten optimaalinen aktivoitumisaika ja hyvä toiminta ovat osa selän hyvinvointia. On tutkittu, että monihalkoisten lihasten heikentynyt toiminta on yhteydessä selkäoireisiin. (Ahonen 2013b, 231; Ahonen 2013c, 192; Lindberg ym. 2015, 22).



Kuvio 5: Selän syviä lihaksia (Larsen 2014)

Syvät poikkihaarakevällihakset, *mm. intertransversarii*, kulkevat nimensä mukaisesti poikkihaarakeiden välillä. Ne liikuttavat selkää ojennus- ja sivutaivutus-suuntiin. (Gilroy ym. 2009, 32-33; Mylläri 2013, 50.) *Erector spinae*-lihasryhmään lukeutuvat pään ja kaulan ohjaskihaksien, *m. splenius capitiksen* ja *m. splenius cerviciksen*, lisäksi pitkä selkälihas, *m. longissimus* ja suoliluu-kylkiluulihäs, *m. iliocostalis* (Gilroy 2009, 30-33; Mylläri 2013, 51-54). Pitkä selkälihas ja suoliluu-kylkiluulihäs ojentavat ja sivutaivuttavat selkää sekä kontrolloivat ja tukevat lannerangaa (Gilroy 2009, 30-33; Lindberg ym. 2015, 22).

*M. latissimus dorsi* eli leveä selkälihas sekä *m. trapezius*, epäkäslihas, ovat selän pinnallisia lihaksia (Kuvio 6). Leveän selkälihaksen osat lähtevät lanneselkärangosta, ristiluusta, suoliluun harjasta, lapaluun alakulmasta ja kylkiluista ja ne kiinnittyvät pieniin olkakyhmyn harjuihin. (Gilroy ym. 2009, 276-277; Mylläri 2013, 90-92.) Lihakset tukevat lannerankaa lanneselkärangon välityksellä sekä lähentää ja ojentaa olkaniveltä (Gilroy ym. 2009 277; Lindberg ym. 2015, 22).



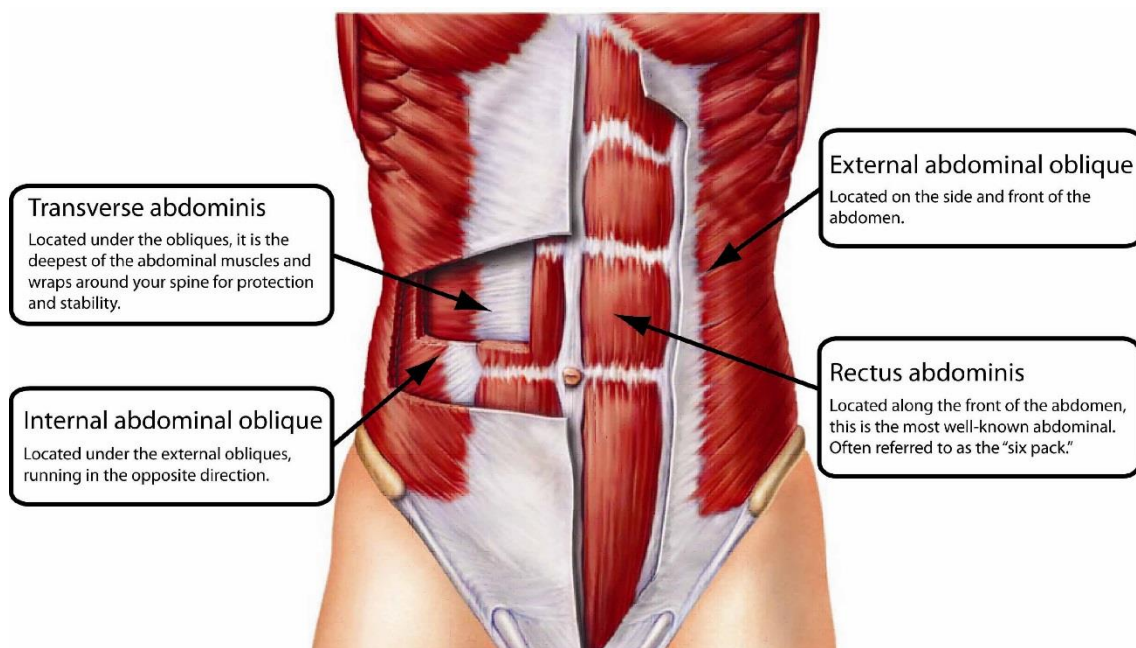
Kuvio 6: Selän alueen pinnallisia lihaksia (Jones 2017)

Epäkäslihas stabiloi kokonaisuudessaan lapaa rintarankaan, mutta sen kolmella osalla on jokaisella oma tehtävänsä: Yläosa tukee ja sivutaivuttaa kaularankaa sekä kohottaa lapaluita. Keskiosa vetää lapaluita taaksepäin ja kontrolloi niiden asentoa. Alaosa puolestaan stabiloi lapaluita ylös-alas -suuntaisesti. (Gilroy ym. 2009, 276; Lindberg ym. 2015, 22; Mylläri 2013, 91.)

Iso ja pieni suunnikaslihas, *m. rhomboideus major ja minor*, nostavat ja laskevat lapaluita sekä kiertävät niitä kohti rintakehää. Lavankohottajalihas *m. levator scapulae* nimensä mukaisesti kohottaa lapaluita sekä myös kiertää niitä alaspäin. (Gilroy 2009, 276-277; Mylläri 2013, 92.) Yläselän kiertäjäkalvosin-lihakset stabiloivat olkaluun päätä nivelkuoppaansa ja mahdollistavat sen toiminnan (Pohjolainen 2015).

### 3.2.2 Vatsalihakset

Vatsalihakseinämä voidaan jakaa anteriorisiin, anterolateraalisiin ja posteriorisiin lihaksiin. Anteriorinen suora vatsalihas *m. rectus abdominis* koostuu kolmesta poikittaisesta jännejuovasta ja keskellä kulkevasta valkeasta jännesaumasta. Lihakset ovat mukana lähinnä vartalon taivutusliikkeissä ja lantion stabiloinnissa. Syvempiä, anterolateraalisia vatsalihaksia ovat sisempi vino vatsalihas *m. obliquus internus abdominis* ja ulompi vino vatsalihas *m. obliquus externus abdominis*. Ne osallistuvat vartalon kiertoihin ja sivutaivutuksiin, vakauttavat kehoa ja tukevat selkärankaa sivuttaisia voimia vastaan. (Gareth 2013, 15; Gilroy ym. 2009, 138.)

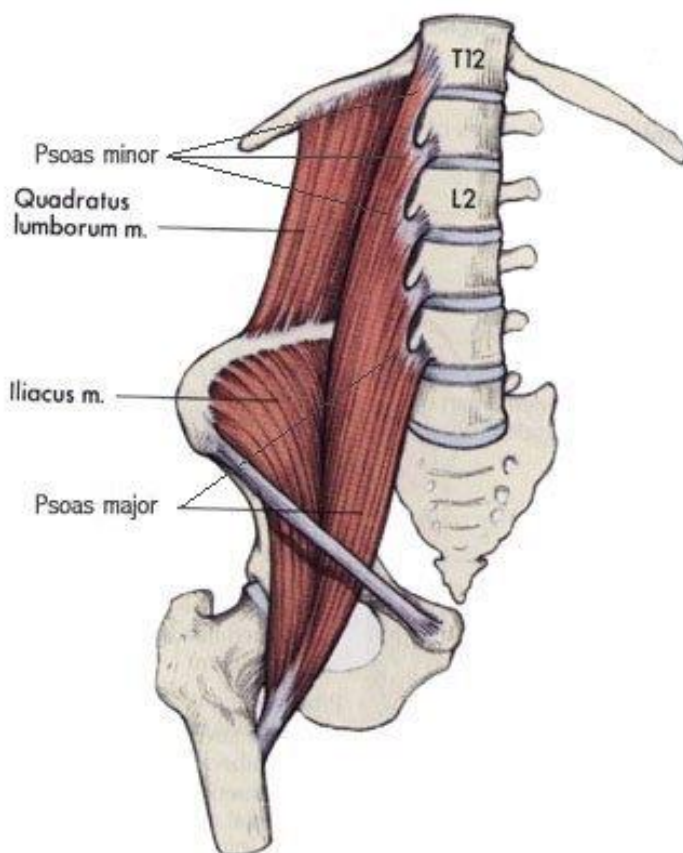


Kuvio 7: Vatsalihasseinämä (The Ballet blog 2015)

Poikittainen vatsalihas *m. transversus abdominis* on vakauttava, anterolateraalinen lihas, joka sijaitsee muita vatsalihaksia syvemmillä. Se toimii kuin vatsan ympärillä oleva tukivyö ja on tärkeä tekijä osana muiden stabilaattorien yhteistyötä: Se osallistuu kaikkiin keskivartalon liikkeisiin ja antaa tukea selkärankaan. Pystyasennossa tehtävissä liikkeissä poikittaisen vatsalihaksen tulee aktivoitua ennen muita lihaksia ja liikkeen alkua. (Ahonen 2013b, 226; Gareth 2013, 15; Gilroy 2009, 138.) Alaselkävun ja poikittaisen vatsalihaksen myöhäisen aktivaation välillä on osoitettu olevan selvä korrelaatio. Yalen yliopiston tutkijat ovat todenneet viivästyneen vatsa- ja selkälihasten yhteistoiminnan alun ennustavan koehenkilöille selkäkipuja. Lisäksi tähän riskiryhmään kuuluvilla todettiin lihasten korjaavan aktivoitumisen viivästyminen, kun kehoon kohdistettiin yllättäviä voimia. (Cholewicki ym. 2005; Hodges & Richardson 1998, Ahosen 2013b, 219 mukaan; Hodges & Richardson 1999, Ahosen 2013b, 219 mukaan.)

Nelikulmainen lannelihas, *m. quadratus lumborum*, on posteriorinen vatsaontelon lihas. Se laskee alinta kylkiluuta sekä avustaa vartalon sivutaivutuksessa ja alaselän taaksetaivutuksessa. (Gilroy ym. 2009, 138; Mylläri 2013, 62.) Posteriorinen lannerangan stabiloija, iso lannelihas *m. psoas major* on lonkan koukistaja, jonka kireys vaikuttaa huomattavasti lantion asentoon ja lannenikamien kompressioon. Joiltain ihmisiltä löytyy ison lannelihaksen edestä myös pieni lannelihas, *m. psoas minor*, joka koukistaa lonkkaa ja avustaa lantion posteriorissa liikkeessä. Myös pieni lannelihas on huomionarvoinen tekijä lantion ja alaselän kontrollinnissa. (Ahonen 2013b, 230-231; Mylläri 2013, 152.) Suoliluulihas, *m. iliacus*, puolestaan koukistaa ja ulkokiertää lonkkaniveltä. (Gilroy ym. 2009 138).





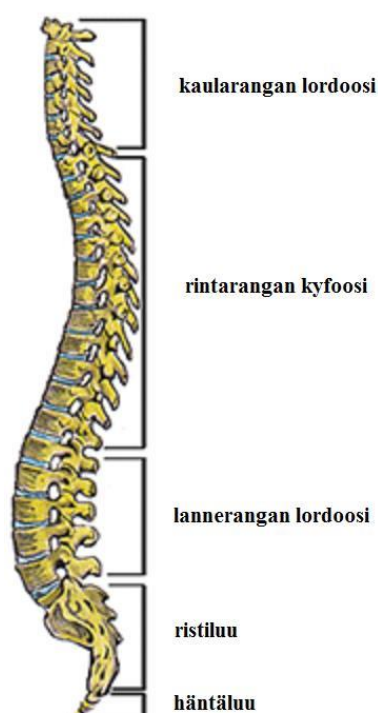
Kuvio 8: Posterioriset vatsalihasseinämän lihakset (Sub-dudesite 2015)

### 3.3 Ryhti ja sen merkitys selän toiminnalle

Hyvässä ryhdissä kineettisen ketjun kaikki nivelet asettuvat neutraalialueelle omalla liikerdallaan, ja kuormitus jakautuu tasaisesti kehon osille. Päätä, rintakehää ja lantiota voidaan ajatella päällekkäin olevina laatikoina, joiden tulisi olla samassa linjassa keskenään asettuen alaraajojen muodostaman tukialueen päälle. Hyväryhtisessä seisoma-asennossa alaselän rakenteille kohdistuva kehon yläosan paino on siedettävällä tasolla. Huonossa seisoma-asennossa lihasten kannatteleva vaikutus häviää ja kuormitus asettuu pienelle alueelle. (Ahonen 2013b, 221; Ahonen 2013d, 341; Myers 2009, 39-42.) Alaselän tukilihasten toiminta mahdollistuu parhaiten, kun lantio ja lanneranka ovat niille neutraaleissa asennoissa. Lannerangalle tämä asento on pieni lordoosi (Kuvio 9). Lantio on neutraaliasennossa silloin, kun lannenikamien nivelet ovat keskilinjassa ja liikkeet lähtevät joka suuntaan vapaasti. (Panjabi 1992, Ahosen 2013b, 225 mukaan.)

Huonoksi ryhdiksi voidaan laskea kaikki sellaiset asennot, joissa selkärankaan kohdistuu tarpeettomasti rasitusta. Silloin kehon lihaksiin ja rakenteisiin aiheutuu jännitystiloja ja kuormitusta. (Gareth 2013, 22.) Yleisimmät ryhtivirheet ovat kansankielellä lautaselkä, jossa selkä on liian suora ja jäykkä, notkoselkä, eli ylikorostunut lordoosi ja köyryselkä, jossa kyfoosi on korostunut ja selän asento on kyttyrämäinen (Sutcliffe 2002, 8). Huonoon ryhtiin johtavia asentovihreitä ovat muun muassa liian korkea tai matala jalkaholvi, skolioosi, alaraajojen pituusero, polvien yli- tai aliojentuminen tai kääntyminen varus (länkisäärisyys)- tai valgus (pihvipolvisuus)- asentoon (Arvonen & Kailajärvi 2002, 19).

Lihastasapainoisella keholla tarkoitetaan tilaa, jossa lihakset aktivoituvat oikeassa järjestyksessä ja suorittavat koordinoituja, sulavia ja tarkoituksenmukaisia liikesarjoja. Hyvä lihastasapaino vaatii nivelten virheetöntä toimintaa ja nivelrakenteiden sekä lihaskalvojen joustavuutta ja hermokudoksen esteetöntä liukumista liikkeen aikana. (Ahonen, 1988; Ahonen 2013d, 341.) Mikäli jotkin lihakset ovat ali- tai yliaktiivisia, keho on epätasapainoisessa tilassa ja toimintoihin käytetään vääriä lihaksia (Gareth 2013, 22). Kun jokin lihasryhmä on heikko, tarvitaan toisilta lihaksilta luonnollisesti suurempaa työtä. Selkäranka tukevien lihaksien tulisi olla tasaisen vahvoja, jotta rangan tuki olisi paras mahdollinen ja välttyttäisiin kompensatiomekanismeilta. (Arvonen & Kailajärvi 2002, 18.) Lihasepätasapaino ja ryhtihäiriöt muuttavat



Kuvio 9: Selkärangan mutkat (Tuominen 2012a, muokattu)

lantion asentoa, joka on alaselän toiminnan kannalta keskeinen tekijä. Vastavuoroisesti virheasennot lantiossa yhä edistävät lihasepätasapainoa. (Ahonen 2013b, 225; Cedercreutz 2001, 137.)

Ison lannelihaksen kireys voi olla edistää lantion anteriorista rotaatiota. Silloin pakaralihakset passivoituvat ja suora vatsalihas joutuu venyneeseen tilaan ja lopulta heikentyy. (Lindberg ym. 2015, 61; Panjabi 1992, Ahosen 2013c, 192 mukaan.) Heikot vatsalihakset edesauttavat lantion eteenpäin kallistumista ja lisäävät selkärangan tukirakenteiden epätasapainoa. Alaselän tukilihakset joutuvat yliaktiiviseen tilaan ja niiden elastisuus ja kyky rentoutua laskee. (Arvonen & Kailajärvi 2002, 21-22.) Lihakset eivät pysty toimimaan normaalisti ja lanneranka on suojaamattomassa asennossa (Panjabi 1992, Ahosen 2013c, 192 mukaan). Tällaisessa epätasapainoisessa tilassa selkärangan nikamia etupuolelta tukeva nivelside venyytyy, eikä pysty enää tehtävänsä. Takaosan nivelsiteet puolestaan ovat kiristyneitä ja lyhentyneitä, mikä muun muassa vaikeuttaa

selän eteentaivutus-liikettä. (Arvonen & Kailajärvi 2002, 22.) Lantion anteriorisesta kääntymisestä aiheutuu lannerangan korostunut lordoosi, mikä perustuu ristiluun liikkumiseen. Ristiluu seuraa lantion liikettä ja kallistuu horisontaalisesti. Koska L5-nikama on niveltynyt ristiluu-hun, se kääntyy tämän mukana. Alaselän mutkan korostumisen seurauksena on fasettiniveliin kohdistuva paine. (Kangas 1998, 141; Koistinen 1998d, 41-42, 182.)

Posteriorisen tiltin muodostumista edesauttavat puolestaan kireys takareisi- ja pakaralihak-sissa ja suorassa vatsalihaksessa. Mikäli lanneranka on pitkään posteriorisessa rotaatioissa, ala-selän tukilihakset passivoituvat, kun myofaskiaaliset rakenteet ylivenyntyvät ja hermotus es-tyy. (Lindberg ym. 2015, 62; Panjabi 1992, Ahosen 2013c, 192 mukaan.) Posteriorinen tiltti kallistaa ristiluu-ta vertikaalisesti, mikä niin ikään kasvattaa lannerangan kyfoosia ja painetta välilevyille. Pitkällä aikavälillä terveet rakenteet sopeutuvat kuormitusolosuhteisiin anatomi-ansa rajoissa, mutta nämä kompensatiot voivat kuormittaa selkää. Kun virheellinen toiminta jatkuu pitkään rasittaen aina samoja rakenteita, seurauksena on joko kiputila tai niveltoimin-nan muutoksia. (Koistinen 1998b, 155; Koistinen 1998d, 40-42.) Kun lannerangan mutka muut-tuu, vaikutus ylettyy myös muualle selkärankaan liikeketjun kautta (Cedercreutz 2001, 137).

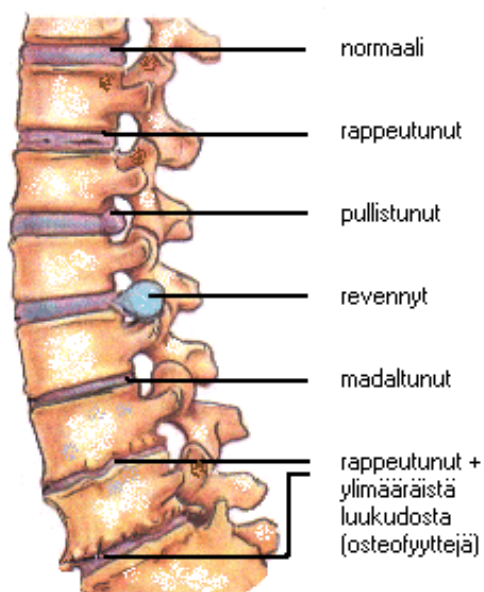
#### 4 Alaselkäkipu

Alaselkäkipusta kärsii lähes jokainen aikuinen jossain vaiheessa elämää. Suomalaisista aikui-sista noin kolmasosa ilmoittaa kokeneensa selkäkipua viimeisen kuukauden aikana. (Alanen 2012, 269.) Alaselkään kohdistuva kipu on laaja käsite, johon lukeutuvat muun muassa välile-vyperäiset kiputilat, nivelsärky, iskiasoireet ja sidekudosvauriot (McKenzie 2003, 13). Alasel-käkipu paikantuu pakarapoimujen yläpuolelle ja alimpien kylkiluiden alapuolelle. Sen aiheut-tajana voi olla useampikin hermotettu kudokse; välilevyt, lihakset, nivelsiteet tai fasettinivelet. Alaselkäkipujen syyt ovat osittain epäselviä, mutta iän myötä tapahtuvien välilevy-muutosten uskotaan olevan merkittävin tekijä varsinkin pitkittyneessä alaselkäkipussa. Syynä voi olla myös kehon rakenteiden tai toiminnan muutokset esimerkiksi tukilihasten epätasapainon, lan-tion virheasennon tai alaraajojen toimintahäiriöiden seurauksina. (Pohjolainen, Karppinen & Malmivaara 2015, 164; Talvitie, Karppi & Mansikkamäki 2006, 308.)

Pohjolaisten ym. (2015) mukaan alaselkäkiput voidaan luokitella sekä kivun keston, että kliini-sen kuvan perusteella. Selkäkipu eritellään oireiston keston mukaan akuuttiin (kesto alle kuusi viikkoa), subakuuttiin eli pitkittyvään (kesto kuudesta 12:ta viikkoon) ja krooniseen (kesto yli 12 viikkoa). Kliinisen tutkimuksen ja esitietojen avulla ne voidaan jakaa mahdolliseen vaka-vaan ja spesifiseen syyhyn perustuvaan, iskiasoireseeen sekä epäspesifiseen selkävaivaan. (Pohjolainen ym. 2015, 166.)

#### 4.1 Iskiasperäiset ja mekaaniset alaselkäkivut

Tyypillisiä iskiasperäisen selkäkivun oireita ovat alaselän kipu, alaraajasta jopa varpaisiin asti ulottuva pistely, tunnottomuus ja kipu sekä joskus lihasheikkous. Iskiaskipu johtuu hermojuureen kohdistuvasta ärsytyksestä, joka aiheutuu tavallisimmin joko välilevytyrästä, pinnetilasta hermosyissä tai venytyksestä yhdessä tai useammassa selkäydinhermojuuressa. (Pohjolainen



Kuvio 10: Välilevy muutoksia (Timonen 2012b, muokattu)

ym. 2015, 164; Saarelma 2016; Sand ym. 2012, 144.) Sensoriset selkäydinhermot kulkevat nikamaväleistä ja ovat yhteydessä tiettyihin ihojoakkeisiin, dermatomeihin. Iskiaskipu tuntuu dermatomialueella, koska aivot tulkitsevat hermojuuren ärsytyksen vastaavan ihojoakkeen kivuksi. Toisin sanoen, vaikka oireiden lähde on lannerangassa, kivun paikka riippuu vaurion sijainnista. Iskiaskipu tuntuu tyypillisimmin lonkkahermon (*n. ischiadicus*) sekä pohjehermon (*n. tibialis*) ja säärihermon (*n. fibularis*) dermatomialueilla pohkeessa, takareidissä ja joskus myös jalkaterässä. (Saarelma 2016; Sand ym. 2012, 119, 144.)

Äkillisen iskiasoireyhtymän syy on Alasen (2012) mukaan tavallisesti lannerangan välilevytyrä, *prolapsus disci intervertebralis*. Välilevytyrässä annulaariligamenttiin on tullut repeämä, josta

nucleusmassa pääsee pullistumaan selkäydinkanavaan. Massa painaa ja ärsyttää hermorakenteita aiheuttaen iskiaskipua. 60 prosentilla potilaista tämä tyrä kehittyy vähitellen, 20 prosentilla tila alkaa yhtäkkiä ilman ulkoista syytä ja 20 prosentille tauti aiheutuu nostamisen tai muun selän liikkeen yhteydessä. (Alanen 2012, 281.) Yleisesti puhutaan prolapsista, mutta kivun syynä voi olla myös prolapsia pienempi pullistuma, protrusio, jossa nucleusmassaa ei työnny niin pitkälle ulos nikamavälistä (Jartti ym. 2003). Välilevytyrän uskotaan olevan yksi merkittävä selkäkivun syy silloinkin, kun nucleus-massa ei ole työntynyt kehänsä läpi (Talvitie ym. 2006, 309). Prolapsin tai protrusion tavallisin paikka on lannerangan alueella, johon muun muassa virheellinen nostotekniikka voi aiheuttaa liikaa puristusta (Alanen 2012, 281; Riihimäki & Leskinen 2001, 163). Sandin ym. (2012) mukaan väärin tehty nostoliike aiheuttaa välilevyntuuman puristumisen tyypillisimmin L5- tai S1-nikamavälien tasolla (Sand ym. 2012, 144).

Mikäli kivun intensiteetti on riippuvainen asennosta tai rasituksen tasosta, on sen taustalla todennäköisesti mekaaninen tai toiminnallinen syy (Tunninen, 2010). McKenziin (2003) mukaan

suurin osa alaselkävivoista johtuneen juuri mekaanisesta rasituksesta. Alkuperältään mekaanista kipua voi esiintyä lähes kaikissa kehon osissa, sillä kipu aiheutuu nivelten joutuessa asentoon, jossa sitä ympäröivät pehmytkudokset venyttyvät liikaa. Liikkeissä käytettävät lihaksetkin voivat vaurioitua liiallisesta venyttymisestä, mutta ne usein paranevat nopeasti. Toisin sanoen mekaaninen alaselkäkipu ei yleensä johdu vain jännittyneistä lihaksista, vaan taustalla on usein myös lihasten alla olevien pehmytkudoksien ja nivelsiteiden vaurioita. (McKenzie 2003, 22-23.) Lähestyttäessä nivelten neutraalin liikeradan ääripäätä, lihasten tehtävänä on pysäyttää liike, ennen kuin passiivisiin tukirakenteisiin tulee liikaa venytystä (Ahonen 2013c, 184).

Pitkittyneen ja vääränlaisen kuormituksen tai äkillisen, nopean nykäisyn seurauksena nivelsiteet ja muut niveltä ympäröivät pehmytkudokset voivat repeytyä, jolloin kipu ei helpota venytyksen loputtuakaan. Kipu voi hävitä täysin vasta kun kudokset ovat edes osiltaan parantuneet ja pitkittyä, mikäli kudosta rasitetaan uudelleen samalla tavalla. (McKenzie 2003, 21-22; Riihimäki & Leskinen 2001, 163.) Nivelsiteet reagoivat yleensä ensimmäisinä niveltä ympäröivän kudoksen venytykseen. Ne muodostavat välilevyjen ympärille suojaavan seinämän, jonka vahingoittuessa vaurioittava kuormitus voi ulottua myös välilevyihin. Tämä saattaa heikentää välilevyjen iskunvaimennuskykyä ja niiden ulkoseinämää, jolloin välilevyssä pääsee helpommin pullistumaan. (McKenzie 2003, 23-24.)

Alaselkäkipujen taustalla voi olla myös lantion nivelten instabiliteetti; Niveleen syntyy epävakautta, kun tukilihakset ovat kykenemättömiä kontrolloimaan sen liikettä (Koistinen 1998c, 28; Kouri 1998, 96). Silloin kalvorakenteista, nivelkapseleista ja -siteistä koostuva passiivinen tukijärjestelmä ylikuormittuu (Ahonen 2013d, 342). Koistinen (1998) näkee yhdeksi tyypilliseksi instabiliteetin oireeksi selän nopean väsymisen, eritoten paikallaan seistessä, hitaasti kävellessä ja pitkään istuessa. Selkä on usein aamuisin jäykkä ja vetreytyy päivän mittaan. Alaselkään liittyvässä instabiliteetissa kipua aiheuttavat yleensä etukumara asento, selän venyttely, sit-up -vatsalihasliikkeet sekä selän yliojennus. Lumbopelvisen rytmien häiriintyminen ja paikallinen arkuus lannerangan nikamaväleissa ovat myös kliinisiä merkkejä instabiliteetista. Lumbopelvinen rytmistö tarkoittaa selän, lantion ja alaraajojen vaikutuksia toisiinsa liikkeen aikana. (Koistinen 1998a, 208-209, 220.)

#### 4.2 Alaselkäkipujen riskitekijät

Työterveyslaitoksen mukaan yksilöllisiin selkävaivojen riskitekijöihin kuuluu vähäinen fyysinen aktiivisuus. Croft ym. (1999) eivät saaneet tutkimuksensa perusteella tätä väitettä tukevaa näyttöä. (Työterveyslaitos a.n.d.; Croft, Papageorgiou, Thomas, MacFarlane & Silman 1999.) Aalto (2006) huomioi, että liikkumattomuus johtaa kangistumiseen, lihasten passivoitumiseen, elimistön verenkierron ja aineenvaihdunnan huononemiseen ja ryhtivirheisiin (Aalto 2006,

21). Näiden haitallisten seurausten perusteella voisi päätellä, että inaktiivisuudella olisi sekundaarinen vaikutus alaselkäkipuihin. On kuitenkin selvää, että liikkumattomuutta ilmenee eri tasoisena, joten saattaa olla, että lähinnä erittäin matala fyysinen aktiivisuus aiheuttaisi negatiivisia seurauksia. Fyysisen aktiivisuuden ja alaselkäkipujen välisestä yhteydestä on niin ikään olemassa ristiriitaista tietoa.

Perintötekijät ja ikääntyminen ovat oleellisia alaselkävaivojen riskitekijöitä. Tupakointi edesauttaa iskiasoireiden syntymistä vaikuttamalla haitallisesti välilevyjen aineenvaihduntaan. (Cedercreutz ym. 2001, 133; Pohjolainen ym. 2015, 164.) Lihavuuden uskotaan kasvattavan hankalien kipuoireyhtymien ja lannerangan välilevytyrän riskiä (Pohjolainen ym. 2015, 164). Croftin ym. (1999) tutkimuksen mukaan lihavuus ennustaa alaselkäkipuja lähinnä naisilla. Vahvempi yhteys todettiin heikon terveydentilan ja alaselkäkipujen välillä molemmilla sukupuolilla. (Croft ym. 1999.)

#### 4.2.1 Työhön liittyvät riskitekijät

Työ, jossa selkää kuormitetaan paljon ja pitkiä aikoja, tehdään toistuvia nostoja tai työskennellään vaikeissa asennoissa, lisää riskiä alaselkäongelmiin (Pohjolainen ym. 2015, 164; Talvitie ym. 2006, 309). Toistokuormituksen tai ylikuormittumisen seurauksena voi syntyä mekaanisia vaurioita kehon passiiviseen tukijärjestelmään ja lannerangan rappeutuminen saattaa nopeutua (Cedercreutz 2001, 134). Esimerkiksi liian raskas nosto voi aiheuttaa lannerangan välilevyjen painumista, joka jäykistää alaselkää (Cedercreutz & Hanhinen 2005, 13). Alankomaissa tehdyn kolmen vuoden tutkimuksen mukaan työhön liittyvät nostot sekä keskivartalon kiertyminen ja koukistuminen ovat kohtuullinen riski alaselkäkipuille. Tutkimuksessa seurattiin 34:ä yritystä, joissa työntekijät suorittivat työpäivän aikana yli 25 kilogramman painoisten taakkojen nostoja, työskentelivät vartalo vähintään 60 asteen koukistuksessa ja vähintään viisi prosenttia työajasta tai työskentelivät vartalo kiertyneenä vähintään 30 astetta ja vähintään 10 prosenttia työajasta. (Hoogendoorn ym. 2000.)

Martimo (2010) kiteyttää Bakkerin ym. (2009), Wain ym. (2009) ja Hoogendoornin ym. (1999) päätelmät työhön liittyvistä alaselkävaivojen fyysisistä riskitekijöistä. Hoogendoornin ym. (1999) tutkimustyön mukaan on olemassa vahvaa näyttöä siitä, että taakkojen nostaminen, kantaminen, siirtäminen ja kannattelu sekä Alankomaiden tutkimusta tukien vartalon kiertäminen ja taivuttaminen ovat työhön liittyviä alaselkäkipujen vaaratekijöitä. Kuitenkaan todisteita taakan painavuuden merkityksestä ei löydetty. (Hoogendoorn ym. 1999, Martimon 2010, 38 mukaan.)

Bakker ym. (2009) tuovat aiheeseen liittyen esille työn korkean rasittavuuden ja sivutaivutuksessa työskentelyn aiheuttamat riskit (Bakker ym. 2009, Martimon 2010, 39 mukaan). Bakker ym. (2009) ovat myös todenneet riskiksi työskentelyn vartalo kiertyneessä asennossa, mitä

Wain ym. (2009) tutkimukset eivät puolestaan tue. Wain ym. (2009) mukaan kiertynyt asento ei olisi alaselkäkipuriski, mutta kun kiertoon lisätään voimakas vartalon eteenkumarrus, yhteys on olemassa. (Bakker ym. 2009, Martimon 2010, 39 mukaan; Wai ym. 2009, Martimon 2010, 39 mukaan.) Takala (2010) katsoo työhön liittyviksi yleisiksi tuki- ja liikuntaelinten terveyden vaaratekijöiksi työtoimet, jotka vaativat paljon lihasvoimaa tai ovat pitkäkestoisia ja yksitoikkoisia. Neutraalista poikkeavat asennot edellyttävät biomekaanisten syiden takia suurta lihasvoiman käyttöä. (Takala 2010, 90.)

Uskotaan, että selän etu-, taka- ja sivuttaisuuntaisen liikkuvuuden puutteellisuus sekä selkähasten alentunut lihaskestävyys olivat yhteydessä alaselän oirehtimiseen (Jones, Stratton & Reilly 2005, 137-140). Adamsin, Mannionin ja Dolanin (1999) tutkimuksen, johon osallistui kolmen vuoden ajan 403 18-40-vuotiasta terveydenalan työntekijää, tavoitteena oli löytää alaselkäkipua ennustavia yksilöiden ominaisuuksia. Tutkimuksen tuloksena alaselkäkipuvaivojen alkamista ennustivat lannerangan alentunut lordoosi ja vähäinen lannerangan sivusuuntainen liikkuvuus. Muita tekijöitä olivat pitkä selkä, aikaisemmat lievät alaselkävut sekä ahdistuneisuus. (Adams, Mannion & Dolan 1999.) Ei saa myöskään unohtaa työhön liittyviä psykososiaalisia tekijöitä; Huono työtyytyväisyys ja työn liian suuret vaatimukset lisäävät osaltaan selkävaikeuksien riskiä (Talvitie ym. 2006, 310-311; Työterveyslaitos a.n.d.). Hoogendoorn ym. (2009) ovat todenneet, että työpaikan heikoksi koettu sosiaalinen tuki ja huono esimiestyöskentely sekä heikot mahdollisuudet vaikuttaa omaan työhön ovat alaselkäkipujen psykososiaalisia riskitekijöitä (Hoogendoorn ym. 2009, Martimon 2010, 39-40 mukaan).

## 5 Ergonomia taakkojen nostossa

Ergonomia tulee kreikan sanoista *ergo* (työ) ja *nomos* (luonnonlait). Ergonomia on organisatorisesta, fyysisestä ja kognitiivisesta osa-alueista rakentuva kokonaisuus. Tässä opinnäytetyössä tarkastellaan lähinnä fyysistä ergonomiaa, joka tarkoittaa fyysisen toiminnan muokkaamista ihmisen anatomisten ja fysiologisten ominaisuuksien mukaisiksi. (Takala & Lehtelä 2015, 37.) Takala (2010) korostaa, että ergonomisessa työn muokkaamisessa työntekijän ominaisuudet ovat huomion keskiössä. Tavoitteena on muuttaa työtä myös siten, että työntekijä selviytyy työtehtävistään mahdollisten rajoituksiensa puitteissa. Kun ergonomiset muutokset helpottavat kaikkien työntekijöiden työskentelyä ja parantavat tuotavuutta, on ergonomisissa ratkaisuissa onnistuttu erityisen hyvin. (Takala 2010, 96.)

Launis ja Lehtelä (2011) selventää, että ergonomiaa kehitettäessä kohteena ovat erityisesti työprosessit ja tekniset järjestelyt, jotka käytännössä tarkoittavat työjärjestelyjä ja -tehtäviä, koneita, laitteita ja työympäristöä. Työntekijöiden perehdytystä ja koulutusta, työntekijöiden valikoimista tai fyysisestä kunnosta huolehtimista ei yleisesti lasketa ergonomiaksi, vaikka sitä voidaan tukea niillä. Työtehtävien ergonomian suunnittelemiseen on laadittu ”Hyvän työn” piirteet. Niihin lukeutuvat muun muassa työntekijöiden kokemuksen ja taitojen

huomioonotto sekä työn rasittavuuden kohtuullisuus. Kriteerilista sisältyy sekä kansainväliseen työjärjestelmien suunnittelun standardiin, että eurooppalaiseen ergonomian perustandardiin. (Launis & Lehtelä 2011, 21, 24, 36.)

Fyysisesti raskaassa työssä keskeisenä tuki- ja liikuntaelinvaikeiden ehkäisykeinona on haitallisen kuormituksen vähentäminen tai poistaminen (Takala 2010, 96). Fyysisen kunnon parantaminen voi tukea työntekijöiden terveyttä, mutta sillä ei paikata työn huonoa organisointia tai kehoa työympäristöä. Töiden järjestelyn avulla voidaan työmäärään ja tauotukseen vaikuttaa työnkierrolla ja tehtäviä laajentamalla. (Takala 2010, 97.) Launis ja Lehtelä (2011) kertovat, että ergonomian soveltamisella voidaan saavuttaa moneen eri osa-alueeseen välittömiä positiivisia vaikutuksia, jotka näkyvät hyvinvoinnin lisääntymisenä ja tuotannon tehostumisena. Ergonomian myönteiset vaikutukset voivat ylettyä jopa koko organisaation toimintaan. Positiiviset vaikutukset ovat laskettavissa myös taloudellisina hyötyinä. Taulukkoon 1 on listattu Launin ja Lehtelän (2010) kokoamista ergonomian tietojen, menetelmien ja toimintatapojen soveltamisen vaikutuksista opinnäytetyölle oleellimmat. (Launis & Lehtelä 2011, 36.)

Ergonomisten muutosten vaikutukset työn kokemiseen sekä terveyteen ja hyvinvointiin	→ Taloudelliset vaikutukset
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kevyt, sujuva ja mielekäs työ</li> <li>- Työmotivaatio ja viihtyvyys lisääntyvät</li> <li>- Työssä jaksaminen parantuu</li> <li>- Haitallinen psyykinen ja fyysinen kuormittuminen vähenee</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Poissaolot vähenevät</li> <li>- Työperäiset sairaudet vähenevät</li> <li>- Työkyvyttömyyseläkkeet vähenevät</li> <li>- Vähemmän tapaturmia</li> <li>- Työvoiman saanti paranee ja vaihtuvuus on pienempää</li> </ul>

Taulukko 1: Ergonomisten muutosten myönteisiä vaikutuksia (Launis & Lehtelä 2011, muokattu)

## 5.1 Työn kuormittavuus

Selkää saa kuormittaa (Cedercreutz ym. 2001, 133). Kohtuullinen ja vaihteleva kuormitus on sen hyvinvoinnille edellytys ja liian alhainen kuormitustaso puolestaan aiheuttaa selän kudosten heikentymistä. Sopivasti rasittava työ tai vapaa-ajan aktiivisuus edistävät yksilön terveyttä, mutta liiallisena kuormitus voi johtaa toimintakyvyn heikentymiseen ja jopa sairastumiseen. (Takala & Lehtelä 2015, 38.) Haitalliseksi rasitus muuttuu silloin, kun kudoksiin kohdistuu voimia, jotka ylittävät niiden kestävyys (Riihimäki & Leskinen 2001, 162). Uskotaan, että mekaaninen kuormitus on merkittävä tekijä useimpien tuki- ja liikuntaelinten sairauksien synnyssä, sillä yleensä juuri tällaisessa kuormituksessa kudoksien kestävyys ylitetään (Takala



& Lehtelä 2015, 38). Sopiva määrä kuormitusta vahvistaa liikuntaelimistöä kuormituskestävyyttä vastaan, mikäli rasitus lopetetaan ennen vaurioketjun syntymistä (Takala 2010, 88).

Jokaisen ihmisen kuormittumiskynnys on yksilöllinen ja kytköksissä henkilön ominaisuuksiin, joita ovat terveydentila, työ- ja toimintakyky, ikä, sukupuoli, voimavarat ja taidot. Työn fyysiset vaatimukset, kuten lihastyö, voiman käyttö ja vaativat työasennot, voivat aiheuttaa hyvinkin eritasoisista kuormittumista eri henkilöillä. (Takala & Lehtelä 2015, 38.) Ruumiinrakenne vaikuttaa koettuun kuormituksen määrään, sillä vahvat rakenteet ovat kestävämpiä; Naisten lihasvoima on keskimäärin miehiä pienempi ja vanhetessa lihasvoima heikkenee. (Takala 2010, 89.) Sen lisäksi, että fyysisesti raskaassa työssä lihakset joutuvat jatkuvasti työskentelemään kehoon kohdistuvaa painovoimaa vastaan, on lihasvoiman avulla vastustettava esimerkiksi taakkojen painoa ja kitkaa (Takala 2010, 88).

Päivän aikana työn kuormitus vaihtelee matalan rasituksen ja kuormitushuippujen välillä. Jos huiput lähentelevät jo työpäivän alussa tekijän rajoja, nopean väsymisen seurauksena fyysinen suorituskyky laskee, lihasten koordinaatiokyky heikkenee ja riski kestävyyskynnyksen ylittymiseen nousee. (Takala 2010, 89.) Väsymys johtaa lihasryhmien yhteistyön häiriintymiseen, jolloin työtä aletaan kompensoida toissijaisilla lihaksilla, jotka eivät ole mekaanisilta ominaisuuksiltaan yhtä sopivia voimantuottoon. Tämä lisää riskiä kudosaivuriioihin, virheliikkeisiin ja tapaturmiin. (Cedercreutz 2001, 134; Takala 2010, 89.)

Mikroauriot voivat olla niin pieniä, ettei niitä huomata tapahtumahetkellä, mutta rasituksen jatkuessa ne saattavat aiheuttaa pysyviä muutoksia, koska eivät ehdi parantua (Cedercreutz ym. 2001, 134.) Isojakin voimia voidaan vastustaa turvallisesti, mikäli kuormitus kestää vain lyhyen aikaa, mutta jopa pieni voima voi aiheuttaa kudosaivuriioita, mikäli se toistuu usein tai jatkuu liian kauan ilman palautumistaukoja. Palautumisen tulisi kestää sitä pidempään, mitä enemmän kuormituskapasiteetti on suorituksessa laskenut. (Takala 2010, 89.) Tauotukseen liittyvien suositusten mukaan 5-10 minuuttia kestäviä taukoja tulisi pitää noin puolen tunnin tai tunnin välein ja jatkuvassa toistotyössä osavaiheiden tai liikesarjojen väliin pitäisi sisältyä muutaman sekunnin rentoutumistaukoja (Lehtelä 2011, 202).

Käsin tehtävistä nostoista ja siirroista on annettu valtioneuvoston päätös. 2§:n 1 ja 2 momentin sekä 3§:n 2 momentin perusteella on listattu työntekijän selän vahingoittumisen vaarat koskien taakan erityispiirteitä, tarvittavaa fyysistä ponnistusta ja toiminnan asettamia vaatimuksia. Liian iso tai raskas, hankalanmuotoinen tai epävakaa kuorma luetaan riskiksi selän vahingoittumiselle. Lisäksi Valtioneuvosto (1993) kirjaa selän vahingoittumisen vaaraa lisääväksi taakan, joka on sijainniltaan sellainen, että nosto on suoritettava etäältä, kiertyen tai taivuttaen. Käsin tehtävään nostoon liittyvä fyysinen ponnistus ei saisi olla liian rasittava eikä ta-

pahtua vartaloa kiertäen tai epävakaassa asennossa. Päätöksessä huomioidaan myös työympäristön riskejä lisäävät erityispiirteet, kuten liukkaus, ahtaus ja epätasaisuus, joiden vuoksi nostoa ja siirtoa ei voida suorittaa turvallisesti. Fyysinen, pitkään jatkuva ja erityisesti selkää rasittava kuormitus, riittämätön lepo tai toipumisaika ja liian kova työtahti ovat toiminnan asettamiin vaatimuksiin liittyviä tekijöitä. Valtioneuvoston päätöksessä (1993) kirjataan, että työntekijä voi olla vaarassa, mikäli hän ei ole fyysisesti soveltuva työtehtäväänsä tai ei ole saanut riittävää tietämystä tai opetusta tehtäväänsä. (Valtioneuvosto 1993, Laatusen & Hurmalaisen 2011, 684 mukaan.)

## 5.2 Nostaminen

Työntekijöiden opettaminen ja perehdyttäminen työsuorituksiin tärkeää, jotta nostoihin liittyviä riskejä voidaan poistaa tai vähentää (Rakennusliiton osasto 003, 2010). Työterveyslaitos painottaa, että nostotyöhön opettaminen on jatkuva prosessi, jota varten työpaikalla tulisi olla säännölliset, työsuojelun toimintaohjelmaan liitettävät toteutus suunnitelmat (Työterveyslaitos b n.d.). Suositeltavat nostokorkeudet ovat useimmissa nostotilanteissa raskaille taakoille 70-80 cm ja kevyille taakoille 60-90 cm. Taakan painorajaksi on asetettu naisille tilapäisinä 30 kiloa ja jatkuvina nostoina 20 kiloa, kun miehille suositukset ovat 55 kiloa ja 35 kiloa. (Cedercreutz & Hanhinen 2005, 30; Lehtelä 2011, 190.) On ilmeistä, että suosituksiin verrattaessa on huomioitava sekä työntekijän fyysinen koko että työkokemuksen määrä (Sosiaali- ja terveysministeriö 2000, 16).

Taakkoja käsiteltäessä selän ylikuormitusriski on arvioitava kokonaisuutena. Taakan painon ja muodon lisäksi se, miten hyvin taakasta saa otteen ja kuinka kaukana horisontaalisesti taakka on vartalosta, ovat nostojen ylikuormittumistekijöitä. Lisäksi selkärankaan kohdistuviin voimiin vaikuttavat nostoympäristö, nostonopeus, vartalon asento sekä nostojen määrä. (Työsuojeluhallinto 2015; Bullock & Bullock-Saxton 2000, 299.) Kudoksiin kohdentuva työasentokuormituksen määrä riippuu tarvittavan lihastyön tasosta ja kestosta sekä käytettävien kehonosien ominaisuuksista (Cedercreutz 2001, 133).

### 5.2.1 Ergonomisen noston vaiheet

Virheettömässä ja rakenteita säästävässä nostotekniikassa merkittävimpiä asioita ovat taakan pitäminen lähellä vartaloa, ylöspäin suuntautuva nostolinja, selän ja lantion asennon hallinta sekä alaraajojen lihasten aktivoiminen ja polvien linjauksesta huolehtiminen (Ahonen 2013e, 245-248; Arvonen & Kailajärvi 2002, 44). Ihmisvartalo on kineettinen ketju, jossa kaikki osat vaikuttavat toisiinsa, mikä korostuu nostosuorituksissa (Arvonen & Kailajärvi 2002, 42). Biomekaniikan lakien mukaan nosto suoralla selällä, jossa taakka sijoittuu vartalon tasapainoalueelle, on edullisin tapa nostaa. Sivusta katsottuna tasapainoalue jää kantapäiden ja varpaiden väliin (Arvonen & Kailajärvi 2002, 42). Taakka pysyy oikeaoppisesti lähellä nostajan vartaloa

koko noston ajan, jotta välilevyihin kohdistuva paine on mahdollisimman pieni ja nostaja pysyy säilyttämään tasapainonsa (Ahonen 2013e, 246). Vartalon taivutuskulman ja taakan vaaka-suoran vipuvarren kasvaessa puristusvoimat lannerangassa kohoavat suoraan verrannollisesti (Riihimäki & Leskinen 2001, 163). Jalkanosto on suositeltava nostotekniikka, jossa nostamisessa hyödynnetään voimakkaasti alaraajojen tuottamaa voimaa. Siinä mahdollistuu myös taakan lähellä pitäminen. (Lehtelä 2011, 186-187.)

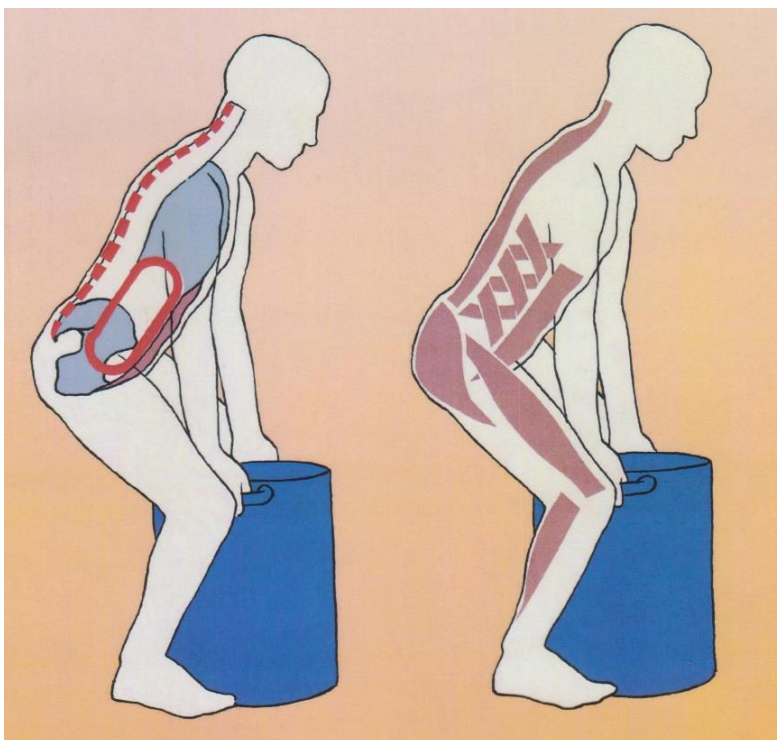
Kudoksiin kohdistuva kuormitus noston aikana vaihtelee siis painopisteen sijainnin, vipuvarren pituuden, lantion ja lannerangan asennon sekä lihasaktivaation mukaan (Koistinen 1998a, 223). Noston aikana selkärangan tulisi olla tuettuna joka suunnalta vastalihasten, lantion pohjan lihasten, pallelihaksen ja selän lihasten toimesta (Ahonen 2013e, 248). Rankaa tukevat selän lihakset tekevät selkärangasta vahvan ja kykeneväisen kestäämään isompia taakkoja, joten niiden kunnosta huolehtiminen on ensisijaisen tärkeää (Arvonen & Kailajärvi 2002, 29). Nostoon valmistautuessa vatsalihakset jännittyvät tukemaan selkärankaa, vyötärö kaventuu kevyesti ja lantion pohjan lihakset jännittyvät (Ahonen 2013e, 248).

Nostotilanteessa ihminen muodostaa automaattisesti monimutkaisen strategian noston suorittamiseen taakan ominaisuuksiin liittyvien oletusten perusteella (Ahonen 2013e, 248). Noston turvallisuutta lisää huolellinen valmistautuminen sekä taakan painon, koon, muodon ja sisällön arvioiminen ennen nostoa (Cedercreutz & Hanhinen 2005, 31). Taakkaan tartuttaessa yläselän lähentäjälihakset aktivoituvat vetämään lapaluita yhteen jännittäen koko rintarangan tukemaan selkää. Nostajan kyykistyessä kohti taakkaa painopiste siirtyy taakan lähelle. Tässä vaiheessa aktivoituvat alaselän syvät lihakset. Selän on pysyttävä hyvässä ryhdissä kumarrusvaiheesta lähtien. (Ahonen, 2013e, 248; Arvonen & Kailajärvi 2002, 44, 47.)

Kumarrusvaiheessa ison pakaralihaksen, takareiden lihasten sekä ison lähentäjälihaksen vaikutuksesta lantioon kohdistuu posteriorista rotaatiota lisäävä voima ja häntäluu pyrkii kääntymään reisien väliin. Tämä aiheuttaa selän pyöristymisen, joka estetään aktivoimalla selän ojentajalihakset. (McKenzie 2003, 42.) Mikäli korjaus tehdään syvien selkälihasten (*m. multifidus*) sijasta pinnallisilla, syntyy lannerankaan herkästi liiallinen lordoosi, jolloin siihen kohdistuva paine on suuri (Ahonen 2013e, 248). Pyöreällä selällä suoritettava nostotapahtuma kohoittaa selän välilevyjen painetta huomattavasti enemmän kuin nosto suoralla selällä (McKenzie 2003, 42).

Nostamisen alkaessa vatsaontelon sisäinen paine on suurimmillaan ja suora vatsalihas sekä ulompi ja sisempi vino vatsalihas aktivoituvat. Niiden tehtävänä on kontrolloida liikettä etupuolelta ja kyljistä, jotta selkä ei ojennu yksittäisestä rangan kohdasta muita enemmän. (Ahonen 2013b, 230; Ahonen 2013, 248.) Heikot vatsalihakset eivät pysty tukemaan selkää tarpeeksi noston kaikissa vaiheissa, jolloin alaselkään ja lantion alueella muodostuu helposti

virheliikkeitä (Arvonen & Kailajärvi 2002, 29). Nostoa aloitettaessa tapahtuu vaistomainen valsalva-mänööveri, eli peräaukon ja pallean aukkojen sulkeminen, joka nostaa vatsaontelon sisäistä painetta automaattisen sisäänhengityksen myötä. Pallelihaksen laskeutuminen sisäänhengityksen myötä lisää vatsaontelon sisäistä painetta antaen huomattavaa tukea selkärangalle ja estäen sen posterioris-anteriorisen liikkeen. (Ahonen 2013b, 227, 230; Arvonen & Kailajärvi 2002, 44.)



Kuvio 11: Selkäranka tuetaan keskivartalon lihaksilla (Hakimo 2015e; Launis 2005)

Noston aikana jalat painavat kovaa alustaa vasten, jolloin vastakkaisuuntainen reaktiivoima aikaansaa koko kehon ojentumisen (Ahonen 2013e, 248). Nostoa ei suoriteta riuhtaisten, vaan tasaisesti ja joustuen, jotta lihakset saavat aikaa voiman tuottamiseen (Cedercreutz & Hanhinen 2005, 31). Ergonomisen noston ojennusvaiheessa kaikki alaraajojen nivelet ojentuvat, mutta selän on pysyttävä samassa asennossa kuin noston alkuvaiheessa. Kun kuorma on ohittanut polvien tason, selkä alkaa ojentua pakara- ja takareisilihasten tukemana. Ojennuksen suorittavat siis alaraajat: pohjelihakset, takareidet, iso lähentäjälihak, pakaralihas ja selän ojentajaryhmä. (Ahonen 2013e, 248.)

Ahonen (2013) huomioi, että jalkaterän, polven ja lonkan tulee pysyä suorituksen aikana samalla kuormituslinjalla mahdollisimman hyvän voimantuoton sekä nivelten optimaalisen kuormitustason takaamiseksi, sillä alaraajoihin kohdistuu suuria voimia noston aikana. Painon tu-

lee jakautua jalkapohjalle päkiän ja kantapään kesken suhteellisen tasaisesti ja jalan ulkosyrjän on oltava kuormitettuna koko noston ajan. Mikäli paino siirtyy sisäreunalle, jalan keskiosaan ja mahdollisesti alempaan nilkkaniveleen aiheutuu ylipronaatio (nilkka kiertyy sisäänpäin) ja vaikuttaa alaraajan asentoon. Tällöin polvi ja jalka eivät voi olla samassa linjassa ja niveliin kohdistuu virhekuormitusta. (Ahonen 2013e, 246, 248.) Vaikka noston tulisi tapahtua mahdollisimman virtaviivaisesti ylöspäin, ei sen tule olla liian pylväsmäinen, jotta polvet eivät siirry liiaksi eteenpäin ja polvien nivelrakenteisiin aiheudu rasiutusta. Selän on pysyttävä tiukkana ja suorana, mutta kallistuttava hieman eteenpäin. (Arvonen & Kailajärvi 2002, 46-47.)

Vanhamäen ym. (2007) mukaan korkealta nostettaessa tulee tavara laskea ensin rinnan päälle joutaen samalla polvista. Tämän jälkeen taakka lasketaan vartalon läheltä hallitusti alas selkä suorana ja koukistamalla polvia, samojen periaatteiden mukaisesti kuin nostaminen alhaalta tapahtuu. Jos kyseessä on painava laatikko, sisältöä voidaan vähentää ennen laatikon siirtämistä alas. Tässä tilanteessa työkaveri voi auttaa ottamalla tuotteita vastaan toisen purkaessa laatikon sisältöä korokkeella seisten. (Vanhamäki, Espo & Rauramo 2007, 8.)

### 5.2.2 Virheet nostotekniikassa

Joka neljäs työtapaturma sattuu raskasta taakkaa nostettaessa tai siirrettäessä (Työterveyslaitos b n.d.). Nostoon liittyvät riskit muodostuvat sekä biomekaanisista että fysiologisista tekijöistä (Rakennusliiton osasto 003, 2010). Cedercreutz (2001) huomioi, että taakkojen virheellisessä käsittelyssä selän alueen lihaksiin, nivelsiteisiin, luihin ja rustopintoihin kohdistuu suuria jännitysvoimia. Rakenteisiin voi kohdistua puristus-, leikkaus- ja vääntövoimia erilaisissa työasannoissa vartalon, raajojen ja pään asennosta riippuen. Nivelten keskiasannoissa voimat ovat pienimmillään ja nivelten ääriasannoissa suurimmillaan, joten keskiasannoista poikkeavissa työasannoissa kuormitus kasvaa. Tällaista epäfysiologista kuormitusta sisältävän työn uskotaan lisäävän huomattavasti selkäsairauksien syntymistä sekä työkyvyttömyyden riskiä. (Cedercreutz 2001, 132.) Epäfysiologinen liikerata ylittää liikelaajuudeltaan tai -suunnaltaan kudosten kuormituskestävyyden. Fysiologinen liike puolestaan on kehon tukirakenteiden hallittavissa, liikelaajuudeltaan ja -suunnaltaan normaali ja nivelelle tyypillinen (Koistinen 1998c, 18-19). Epäsymmetrisiä nostoja olisi niin ikään syytä välttää, sillä maksimaalinen lihasvoiman käyttö on heikompaa kuin symmetrisessä nostossa (Riihimäki & Leskinen 2001, 163).

Noston yhteydessä tapaturmariskiä pahentaa kiertorasituksen lisäksi erityisesti kumarat asennot, kurkottelu sekä nopeasti suoritettavat nostoliikkeet (Bullock & Bullock-Saxton 2000, 299-300). Selän kiertoliikkeen ja taivutuksen yhdistäminen lihasvoiman käyttöön uskotaan olevan erityisen haitallinen liike, sillä välilevyjen sietokyky on parempi puristus- kuin kiertovoimille. Äärikumara asento yhdistettynä vartalon kiertymiseen ei vaadi välttämättä kuin ylävartalon painon aiheuttaakseen selkään kudosaivourioita. (Cedercreutz 2001, 133-134.) Virheelliseen

nostotekniikkaan johtaa usein huolimaton valmistautuminen, sillä taakan painoa ja nostamiseen tarvittavan voiman määrää monesti aliarvioidaan. Tämän vuoksi selän lihaksia ei aktiivoida tarpeeksi ja asento jää pyöreäksi. (Ahonen 2013e, 250.) Kun nosto suoritetaan nopeasti, lihasten kontrolli helposti pettää ja rakenteisiin kohdistuu ylimääräistä kuormitusta (Työsuojelu 2015b).



Kuvio 12: Virheellinen tekniikka, selkänosto, 1-2-3-Nosta! -oppaasta

Nostettaessa taakkaa selkä suorana, mutta jalkoja taivuttamatta (selkänosto), selkälihaksiin ja lannerangan välilevyihin kohdistuu iso puristusvoima, sillä taakan etäisyys nostajan alaselästä on turhan suuri (Kuvio 12) (Lehtelä 2011, 186). Lisäksi ylävartalon painon vaikutus on merkittävä, ja painavat taakat olisivatkin hyvä varastoida noin puoli metriä lattiatason yläpuolelle. (Riihimäki & Leskinen 2001, 163.) Nostettaessa taakkaa selkä pyörityneenä (Kuvio 13) eivät pehmytkudoksista koostuva passiivinen ja lihaksien aktiivinen tukijärjestelmä toimi kunnolla (Ahonen 2013e, 250). Mikäli selkä on täydessä koukistuksessa, ei lihasaktivaatiota voi tulla tarpeeksi ja paine siirtyy passiiviselle tukijärjestelmälle (Koistinen 1998a, 223-224).



Kuvio 13: Virheellisesti, pyöreällä selällä tehty nosto 1-2-3-Nosta! -oppaasta

Kun pyöreällä selällä kannatellaan taakkaa, takareisi- ja pakaralihasten myofaskiaaliset rakenteet vetävät lantiota posterioriseen rotaatioon samalla, kun yläraajoilla kannateltava taakka lisää rintarangan anteriorista kääntymistä. Näiden voimien pyöristäessä lanneranka fasettinivelet liukuvat aukinaiseen asentoon, jolloin välilevyjen takaseinä venyy, välilevyn ydinosa (*nucleus pulposus*) työntyy taaksepäin ja paine kasvaa takaseinänsä. Mikäli sen vetolujuus ei kestä painetta, seinämä pullistuu tai repeää. (Ahonen 2013e, 250-251.) Adamsin & Dolanin (1997) mukaan selän pyöristynyt asento voi venyttää posteriorista annulusta jopa 50%, mikä aiheuttaa sen venytyskestävyyden huomioon ottaen selkeää vahinkoa rakenteelle (Adams & Dolan 1997, Koistisen 1998a, 223 mukaan). Jos puolestaan lannerangan lordoosi on korostunut nostettaessa, fasettinivelet ovat ääriojennuksessa ja ydinosa työntää painetta etuseinänsä. Ojennuksessa olevien fasettinivelten paine kohdistuu alla olevaan nikamakaareen ja voi pahimmassa tapauksessa aiheuttaa nikamakaaren murtuman (spondylolyyysi). (Ahonen 2013e, 251.)

## 6 Selän hyvinvointi ja fyysinen aktiivisuus

Selän hyvinvointiin vaikuttavat karkeasti jaettuna rasituksen ja levon välinen tasapaino, kehon kestävyys- ja lihaskunto, työasennot, selän rasituksen vaihtelevuus sekä kehon asentototumukset (Arvonen & Kailajärvi 2002, 28). Jotta elimistön rakenteet pysyvät kunnossa, ne tarvitsevat liikettä. Liikunta auttaa pitämään välilevyt nestepitoisina, nivelet liikkuvina ja niveliteet joustavina. (Sutcliffe 2002, 11.) Arvonen ja Kailajärvi (2002) tuovat esille, että eritoten syvien selkälihasten pumppaava ja kiertävä työ aktivoivat rakenteiden verenkiertoa ja aineenvaihduntaa. Rangan ympärillä olevat syvät selkälihakset kuljettavat verenkierron mukana välilevyille ravinteita ja happea sekä osallistuvat kuona-aineiden poiskuljettamiseen. Lepääminen

ja paikallaan olo on epäedullista paitsi välilevyjen myös lihaksien kannalta. Lihakset ovat tällöin jatkuvassa jännitystilassa ja estävät normaalia kehon liikettä. Jännitystilan seurauksena lihasten aineenvaihdunta toimii kehnosti, selän asento saattaa muuttua ja lihakset voivat heikentyä. Jännittynyt ja heikko lihas krampkaa herkemmin ja on esteenä joustavalle liikkeelle äkkinäisen tilanteen sattuessa. (Arvonen & Kailajärvi 2002, 24.)

Fogelholm (2006) määrittelee liikunnan kunnon tai terveyden parantamista tai säilyttämistä tavoittelevaksi, suunnitelluksi fyysiseksi aktiivisuudeksi. Fyysisellä aktiivisuudella tarkoitetaan kehon liikettä, jolla energiankulutus kasvaa suuremmaksi kuin lepotilassa. Siihen lukeutuu liikunnan lisäksi työ ja vapaa-ajan aktiivisuus. Fyysinen aktiivisuus on tavallisesti kevyttä tai kohtalaista, kun taas liikunta voi lajista riippuen kuluttaa jopa 20-kertaisen määrän energiaa samassa ajassa kuin lepo. (Fogelholm 2006, 20, 23, 28.)

Professori Donaldson (2004) jakaa fyysisen aktiivisuuden tasoille 1-5 (Taulukko 2) ensimmäisen tason ollessa inaktiivinen (inactive), jossa esimerkiksi ajetaan tai matkustetaan julkisilla kuluneuvoilla töihin, tehdään istumatyötä eikä juurikaan suoriteta kotiaskareita. Tasolla 2, vähän aktiivinen (lightly active), liikutaan toisinaan matkoja kävellen, tehdään kevyttä fyysistä työtä ja kotona jonkun verran esimerkiksi hoidetaan puutarhaa. Suositeltava taso on numero 3, kohtuullisen aktiivinen (moderate active), jolloin harrastetaan säännöllisesti sekä hyötyliikuntaa työmatkapyöräilyinä tai -kävelynä ja kotiaskareina että kohtalaisesti rasittavaa urheilua. Lisäksi työnkuvaan kuuluu fyysisiä tehtäviä. Jaotteluun sisältyvät myös tasot 4, hyvin aktiivinen (very active) ja 5 erittäin aktiivinen (highly active), joissa urheilun ja hyötyliikunnan määrä ja teho yhä kasvavat. (Donaldson 2004, 36.)



Level	Typical activity pattern	Health benefits
<b>Level 1: Inactive</b>	Always drives to work or takes public transport. Predominantly sedentary job. Minimal household and garden activities. No active recreation.	Nil
<b>Level 2: Lightly active</b>	Will do one or more of: - Some active commuting on foot or by bicycle - Some walking, lifting, and carrying as part of work - Some undemanding household and garden activities - Some active recreation at light intensity.	Some protection against chronic disease. Can be considered a 'stepping stone' to the recommended level.
<b><u>Level 3:</u> <u>Moderate active</u> <u>(recommended level)</u></b>	Will do one or more of: - Regular active commuting on foot or by bicycle - Regular work-related physical tasks for example delivering post, household decorator - Regular household and garden activities - Regular active recreation or social sport at moderate intensity	High level of protection against chronic disease. Minimal risk of injury or other adverse health effects.
<b>Level 4: Very active</b>	Will do most of: - Regular active commuting on foot or by bicycle - Very active job (farm-worker, labourer, landscape gardener - Regular household or garden activities - Regular active recreation or sport at vigorous intensity	Maximal protection against chronic disease. Slight increase in risk of injury and possibly some other adverse health effects.
<b>Level 5: Highly active</b>	Performs high volumes of vigorous or very vigorous fitness training, often in order to play vigorous sports.	Maximal protection against chronic disease. Increased risk of injury and possibly some other adverse health effects

Taulukko 2 Fyysisen aktiivisuuden tasot (Donaldson 2004)

Säännöllisen liikunnan suotuisa vaikutus ulottuu kehon rakenteiden lisäksi aineenvaihduntaan, verenkiertoelimistöön, hormonaaliseen säätelyjärjestelmään ja keuhkotuuletukseen (Vuori 2006, 14). Verenkiertoelimistön toimintaan kohdistuva myönteinen vaikutus on sydämen kuormittumisen väheneminen, sillä fyysisen suorituskyvyn parantuessa sama työ- ja harjoitusteho saadaan aikaan pienemmillä syke- ja verenpainetasoilla (Talvitie, Karppi & Mansikkamäki 2006, 402). On tutkittu, että säännöllisesti liikkuvilla ihmisillä on fyysisesti passiivisia henkilöitä pienempi riski erilaisiin sairauksiin, esimerkiksi osteoporoosiin, sepelvaltimotautiin ja useimpiin syöpiin. Liikunta toimii myös todella monien sairauksien, oireiden ja oireyhtymien hoidossa tai kuntoutuksessa (Booth ym. 2002; Vuori 2006, 11-12).

Vuori (2006) huomio, että liikunnan vaikutukset elimistön rakenteisiin ja toimintoihin vaativat kuormituksen säännöllistä ja riittävän voimakasta toistumista. Kuormituksen on ylitettävä tietty kynnyks ja oltava rasittavuudeltaan kehitettävälle elimelle tai elinjärjestelmälle aikaisempaa tai tavanomaisempaa suurempaa (=fysiologinen ylikuormitus). Mitä keskeisempi osuus kehitettävän elimen rakenteella tai toiminnalla on suorituksessa, sitä paremmin siihen saadaan aikaisiksi harjoitusvaikutusta. Elimistön rakenteet adaptoituvat riittävän usein ja voimakkaana tapahtuvaan kuormitukseen, minkä vuoksi ne vähitellen suoriutuvat helpommin vastaavaa kuormitusta vaativissa tilanteissa. (Vuori 2006, 13.)

Donaldsonin (2004) taulukossa (Taulukko 1) nähdään, että terveysvaikutukset muuttuvat fyysisen aktiivisuuden mukaan: Tasolla 1 terveysvaikutuksia ei ole, kun taas suositellulla 3-tason aktiivisuudella katsotaan saavuttavan erittäin hyvää suojaa kroonisia sairauksia vastaan. Lisäksi loukkaantumisen ja muiden epäedullisten terveysvaikutusten riski on minimaalinen. Kun fyysinen aktiivisuus nousee hyvin korkealle tasoilla 4 ja 5, riski loukkaantumiseen ja haitallisiin terveysvaikutuksiin kasvaa, vaikka suoja kroonisia sairauksia vastaan onkin maksimaalinen. (Donaldson 2004, 36.) Tästä voidaan päätellä, että kohtalainen määrä fyysistä aktiivisuutta toimisi kultaisena keskitienä inaktiivisuuden ja erittäin korkean aktiivisuuden välillä.

Tällä hetkellä alaselkäkipujen ehkäisyssä liikuntaa pidetään suositeltavana osana terveyden edistämisen kokonaisuutta. Liikunnan ehkäisevä vaikutus alaselän kipujen syntyyn on vielä epäselvä, mutta tiedetään, että selkälihaksien hyvä kestävyysominaisuus voi vähentää niiden riskiä. (Suni 2010, 141-142.) Ei ole myöskään selvää näyttöä, että inaktiivisuus ennustaisi alaselkäkipuja, mutta fyysisellä aktiivisuudella voidaan ilmeisesti saavuttaa jonkinlaista ennaltaehkäisevää vaikutusta, kuten Donaldsonin (2004) luokituksesta käy ilmi (Picavet & Schuit 2003, 517; Vuori 2001). Donaldson (2004) tuo esille, että työpaikka voi edistää työntekijöiden fyysistä aktiivisuutta tarjoamalla asianmukaiset puitteet aktiiviseen työmatkaan, kuten turvattun pyöräparkin ja suihkutilat työntekijöiden käyttöön sekä kannustamalla valitsemaan hissinsijasta portaat. Hän ehdottaa myös rakentamaan työpaikalle aktiivisuuteen kannustavaa ilma-piiriä ja antamaan työntekijöille mahdollisuuksia tehdä taukoliikuntaa. (Donaldson 2004, 6.)

Aallon (2006) mukaan on tutkittu, että heikko kestävyyskunto yhdistettynä fyysisesti raskaaseen työhön, huonoksi koettuun terveyteen ja masentuneisuuteen on yksi suurimmista vaaratekijöistä työkyvyttömyyseläkkeelle jäämiseen. Kehno hapenottokyky on liitoksissa sydän- ja verisuonitauteihin sekä tuki- ja liikuntaelinsairauksiin, jotka lisäävät riskiä työkyvyttömyyteen. Heikon kestävyyskunnan omaava henkilö palautuu hyväkuntoista hitaammin kuormituksesta ja on alttiimpi sairastumaan tartuntatauteihin. Hyvä kestävyyskunto auttaa työntekijää myös suoriutumaan paremmin raskaista työtehtävistä, kuten painavien taakkojen nostamisesta ja siirtämisestä. Verenkiertoa ja aineenvaihduntaa edistävällä liikunnalla saadaan aikaan hyödyllistä vastapainoa paljon toistoja sisältävään työhön. (Aalto 2006, 11.)

UKK-instituutti on laatinut liikuntapiirakan (Kuvio 14), joka määrittelee terveystiikunnan suositellun viikkoannoksen. Kuvio perustuu terveystiikuntasuosituksiin. (Fogelholm & Oja 2006, 72, 78.) Mallissa on otettu huomioon yleiset liikuntasuositukset, tiedossa olevat liikunnan ja terveyden väliset annos-vastesuhteet sekä monipuolisen liikunnan, kohtalaisesti kuormittavan ja raskaan, yhdistämisen hyödyt. (Fogelholm & Oja 2006, 72). UKK-instituutin mukaan viikon aikana pitäisi harrastaa kestävyyskuntoa joko reippaasti yhteensä kaksi ja puoli tuntia tai rasittavasti tunnin ja vartin ajan. Lihaskuntoa ja liikehallintaa tulisi suorittaa kahdesti viikossa. (UKK-instituutti 2017.)



Kuvio 14: Liikuntapiirakka aikuisille (UKK-instituutti 2017)

## 7 Toiminnallinen opinnäytetyö

Vilka ja Airaksinen (2003) kuvaavat toiminnallisen opinnäytetyön tavoitteeksi työelämän toiminnan ohjeistamisen, opastamisen, toiminnan järjestämisen tai järjeistämisen, mikä tarkoittaa käytännössä esimerkiksi perehdyttämispasta tai tapahtuman järjestämistä. On tärkeää, että toiminnallinen opinnäytetyö on työelämälähtöinen sekä käytännönläheinen ja siinä yhdistyvät käytännön toteutus ja raportointi. Toteutuksen tulee osoittaa tarpeeksi opiskelijan tietojen ja taitojen hallintaa ja toteutuksen otteen on oltava tutkimuksellinen. (Vilka & Airaksinen 2003, 9-10.) Tämän toiminnallisen opinnäytetyön tavoitteena oli toiminnan ohjaaminen ja kehittäminen kirjallisten tuotosten avulla. Tiedonkeruumenetelmänä käytettiin paperisia lomakkeita, joilla suoritettiin alkutilanteen kartoitus sekä palautteiden keruu.

Opinnäytetyö tehtiin nykyiselle työnantajalleni, mikä Vilkan ja Airaksisen (2003) mielestä onkin suositeltavaa. He myös kannustavat valitsemaan motivoivan ja itseä kiinnostavan aiheen omalta alalta. (Vilka & Airaksinen 2003, 23.) Vaikka opinnäytetyö on tehty oikeastaan kaupan alalle eikä sosiaali- ja terveysalalle, aiheen valinta perustui juuri sen motivoivaan vaikutukseen, sillä työfysioterapia ja -ergonomia ovat fysioterapia-alalla erityisiä kiinnostuksen kohteitani. Tämä saattaa johtua vuosien kokemuksestani fyysisestä työstä, mikä myös lisää tietämystäni aihealueesta. Vilkan ja Airaksisen (2003) mukaan on tärkeää, että opiskelija voi hyödyntää omaa asiantuntemustaan. Lisäksi koen, että ikääntyvän sukupolven myötä työssä jaksaminen sekä tuki- ja liikuntaelimiä aiheuttamat sairauslomat sekä työeläkkeet ovat ajan-kohtainen ja tulevaisuuteen tähtäävä aihe, kuten Vilka ja Airaksinen (2003) suosittelevat. (Vilka & Airaksinen 2003, 23.)

Vilkan ja Airaksisen (2003) neuvon mukaan opinnäytetyö alkoi lähtötilanteen, kohderyhmän ja idean tarpeellisuuden kartoituksella. Työelämän ohjaajan (2016) mukaan tällainen työ sopi mainiosti heidän parhaillaan käynnissä olevaan projektiinsa. HOK-Elannon työhyvinvoinnilla oli sillä hetkellä tarvetta kattavalle nostoergonomian oppaalle, vaikka yleisiä ergonomiaoppaita olikin aikaisemminkin laadittu organisaatiossa. Kuitenkaan puhtaasti alaselkään ja nostoihin keskittyvää tuotosta ei oltu tehty. Työhyvinvointipäällikkö koki, että olisin erinomainen tekijä tällaiselle oppaalle lähes yhdeksän vuoden kaupan alan kokemukseni johdosta. (Kuusisto, M. henkilökohtainen tiedonanto 21.11.2016.) Olin etukäteen suorittanut epävirallista kartoitusta työpaikallani ja saanut selville, että nostoihin liittyvää ergonomiaopastusta todella toivottiin.

### 7.1 Suunnitelma

Tein Toiminnallinen opinnäytetyö -kirjan (Vilka & Airaksinen 2003) avulla toimintasuunnitelman, johon sisällytin opinnäytetyössä pohdittavia kysymyksiä. Laadin alustavan aikataulun sekä muotoilin teoreettista viitekehystä ja tavoitteita. Aiheen rajaaminen kuului myös toimintasuunnitelman laatimiseen. (Vilka & Airaksinen 2003, 27, 29.) Kirjan (Vilka & Airaksinen

2003) avulla mietin aiheen ideoinnissa auttavia kysymyksiä ja rajasin aiheen nostoergonomiaan ja alaselkään. Vuoden 2016 marraskuussa aloin tehdä opinnäytetyön suunnitelmaa ja loppuvuoden keskityin raportin teoreettisen viitekehyksen hahmottumiseen, toimeksiantajan hankkimiseen ja tiedon hakua aloittaessani työhön oli aikaa reilu puoli vuotta, jonka pitäisi Laurean suunnitteleman opinnäytetyöaikataulun mukaan riittää hyvin (Laurea 2017). Taulukossa 4 on nähtävissä suunnittelu- ja toteutusvaiheiden keskeisiä aiheita opinnäytetyöprosessin aikana. Vastattavat kysymykset ja tavoitteet muotoituivat suunnitelman edetessä ja aiheen tarkentuessa, mutta pysyivät koko ajan lähes samoina, kuin mitä esitetään opinnäytetyöraportin luvussa 2 Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoitteet.

Suunnitteluvaihe
<p><b>Ideointia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ergonomiaopas HOK-Elannelle</li> <li>- Muu materiaali</li> <li>- Työasennot</li> <li>- Tapaturmariskit fyysisessä työssä</li> </ul> <p><b>Aiheen valinta ja raja:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nostoihin ja alaselkään keskittyvä paperinen opas</li> <li>- Nostotekniikat</li> <li>- Alaselän hyvinvointi fyysisessä työssä</li> <li>- Selälle kohdistuvat liikkuvuus- ja lihasvoimaliikkeet</li> <li>- Taukojummat</li> </ul> <p><b>Sopimus toimeksiantajan kanssa</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Yhteys esimieheen ja työhyvinvointiin</li> <li>- Tapaaminen työelämän ohjaajan kanssa</li> </ul>
Toteutusvaihe
<p><b>Tietoperustan kartoitus</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anatomia: alaselän, selkärangan ja lantion rakenteet ja toiminnallinen anatomia, keskivartalolihakset</li> <li>- Asennon merkitys alaselälle</li> <li>- Alaselän kiputilat ja niiden riskitekijät</li> <li>- Liikunnan merkitys työssä jaksamisessa, työntekijän oma vastuu</li> <li>- Työssä kuormittuminen</li> </ul> <p><b>Käsitteiden määrittely</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ergonomia</li> <li>- Nostaminen</li> <li>- Alaselkäkipu</li> <li>- Fyysinen aktiivisuus</li> <li>- Työn kuormittavuus</li> </ul> <p><b>Menetelmälliset ratkaisut</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alkukartoituslomake</li> <li>- Valokuvien otto alkukartoitukseen ja tuotoksiin</li> <li>- Tuotosten teko InDesign ja Photoshop-ohjelmilla</li> <li>- Palautelomake</li> </ul>

Taulukko 3: Opinnäytetyöni suunnittelun ja toteutuksen eri vaiheita (Laurean ONT-ryhmä, muokattu)

Sain esimieheltäni, S-Market Pohjois-Tapiolan marketpäälliköltä, HOK- Elannon työhyvinvoinnin yhteystiedot. Organisaation työhyvinvointipäällikkö innostui lähtemään projektiin kansani. Toimintasuunnitelman tarkempi aikataulu ja yhteiset tavoitteet päätettiin toimeksiantajan tapaamisessa; Oppaassa korostettaisiin työntekijöiden omaa vastuuta, fyysisestä kunnosta huolehtimisen merkitystä sekä väärään nostotekniikkaan liittyviä riskejä. Prosessin alussa tuotokseksi sovittiin siis pelkästään nosto-opas, josta myöhemmin päädyttiin irrottamaan taukojumppaohjeet erilliseksi vihkoksi. Oppailla ei ollut työelämän puolesta kiire, mutta itselläni aikataulu oli tiukka. Lisäksi halusin olla yhteistyössämme vastuuntuntoinen ja luotettava. Toimintasuunnitelman aikatauluun ja luvattuihin töihin pitää kyetä sitoutumaan (Vilka & Airaksinen 2003, 27).

Opinnäytetyö eteni ideoinnin, toimintasuunnitelman laatimisen ja toimeksiantajan hankkimisen jälkeen kohderyhmän alkutilanteen kartoitukseen, jonka perusteella aloin suunnitella opasta tarkemmin. Suunnitteluvaiheessa oli selvää, että tulen nojautumaan paitsi omaan myös kohderyhmän kokemukseen, sillä me olemme alan työntekijöinä käytännön asiantuntijoita. Tuotteen käyttäjien osallistaminen välittää heidän kokemuksensa ja todelliset tarpeensa suunnitteluun. Kukkonen (2001) pohtii, kuka oikeastaan on sopiva työergonomian suunnittelija, sillä yritysten ulkopuoliset asiantuntijat eivät välttämättä tunne tarpeeksi hyvin työn kokonaisuutta ja toimintatapoja (Kukkonen 2001, 299).

Käyttäjien osallistuminen avittaa suunnittelijoita ymmärtämään käytännön toimintaa. Minun kohdallani käytäntö oli jo henkilökohtaisesti tuttua, mikä oli opinnäytettä tehdessäni ehdoton etu. OSU eli osallistuva suunnittelu perustuu siihen, että työntekijä on oman toimintansa asiantuntija, kuten itse olen opinnäytetyön tuotoksien kohderyhmään kuuluvana kaupan työntekijänä. Suurimmillaan osallistumisen taso onkin silloin, kun lopputuloksen käyttäjä on itse suunnittelijan roolissa. (Launis 2011a, 303; Launis 2011b, 306, 309.) Vilkan ja Airaksisen (2003) mukaan lomakkeen suunnittelussa auttaa kohderyhmän tuntemus. Heidän kokemuksensa perusteella toiminnallisen opinnäytetyön kohderyhmä on usein tarkkaan rajattu ja tekijä tuntee ryhmän hyvin. (Vilka & Airaksinen 2003, 58.)

## 7.2 Toteutus

Työhyvinvointipäällikön kanssa toteutetussa tapaamisessa päästiin yhteisymmärrykseen siitä, millainen oppaasta pitäisi pääpiirteittäin tulla. Sen olisi ehdottomasti oltava painotuote, jotta siitä olisi todellisuudessa hyötyä. Kokemukseni perusteella oli selvää, että taukokuoneessa tarjolla olevat paperiset tuotteet tavoittavat kohderyhmän selvästi paremmin, kuin internet-linkin takana oleva opas, joka unohtuu ensimmäisen lukukerran jälkeen. Toiminnalliselle opinnäytetyölle tyypillisesti toteuttamiseen sisältyi maksuja (Vilka & Airaksinen 2003, 28). Työelämän ohjaajan kanssa sovittiin ensimmäisessä tapaamisessa, että toimeksiantaja hoitaa painokustannukset.

Oppaaseen sovittiin yhdessä tärkeimmät painotukset, mutta sain teksteihin ja ulkonäköön täysin vapaat kädet. Palaverissa päätettiin, että opasta levitettäisiin myöhemmin myös muihin HOK-Elannon kauppoihin ja käytettäisiin koulutusmateriaalina. Ensimmäisen tapaamisen jälkeen suunnitelmana oli tehdä ergonomiaopas ja painattaa oppaita ensin pilottimaisena projektina pelkästään S-Market Pohjois-Tapiolan työyhteisön käyttöön. Tämän jälkeen keräisin työntekijöiltä oppaasta kirjallista palautetta, jonka pohjalta opasta voitaisiin vielä muokata ennen suurempaa levitystä.

Koska opinnäytetyön tuotoksen haluttiin perustuvan työyhteisön todellisiin tarpeisiin, työpaikalla teetettiin lomakkeen muodossa alkukysely (Liite 1). Lomake sisälsi sekä laadullisia että määrällisiä kysymyksiä. Kartoituksen tavoitteena oli saada tietoa oppaan sisällöllisiä päätöksiä varten, mistä Vilka ja Airaksinenkin (2003) puhuvat. Kuten toiminnallisessa opinnäytetyössä yleensä, kysymysten tarkoituksen ei ollut siis saada vertailukelpoista vaan sisällön suunnittelussa auttavaa aineistoa (Vilka & Airaksinen 2003,60-63).

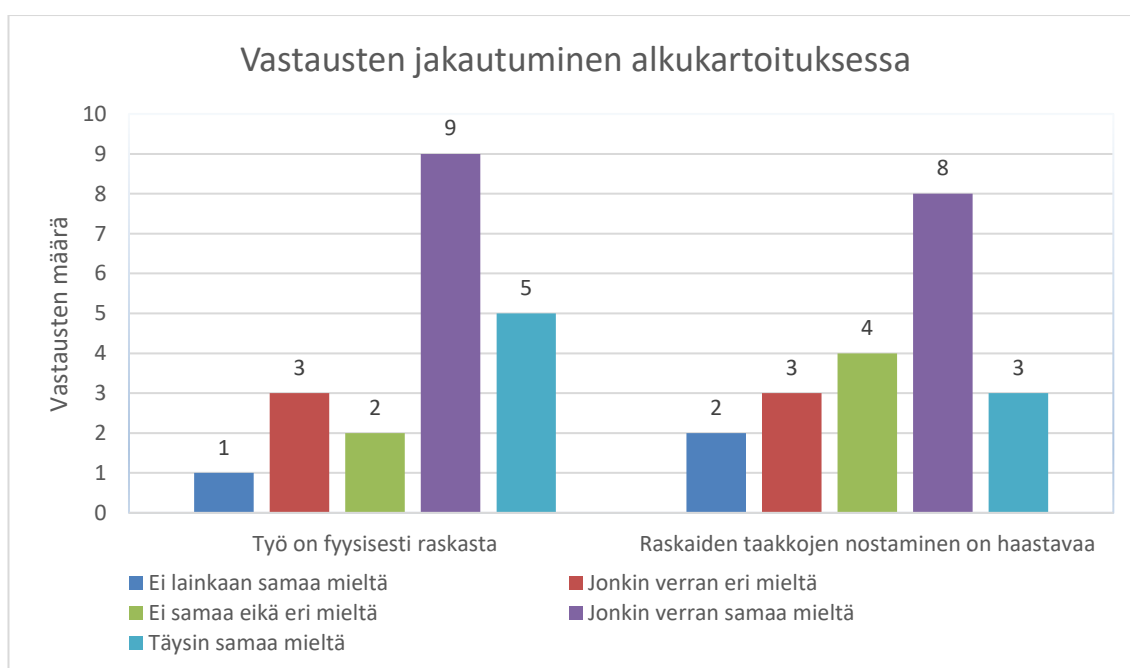
Marraskuussa järjestetyssä työpaikan palaverissa olin jo informoinut työyhteisöä ennakkoon tulevasta projektista, minkä jälkeen työpaikalla alettiin jo tiedustella, milloin kyselylomakkeita pääsee täyttämään. Vastaanotto oli siis hyvä. Tein selväksi, että kysely on kohdennettu kenttätyöntekijöille ja on täysin anonyymi. Korostin myös työyhteisömme panoksen merkitystä pilottiryhmänä viitaten oppaan tulevaan levittämiseen ja muiden HOK-Elannon työntekijöiden hyötymiseen. Koulun ja työelämän ohjaajien hyväksynnän jälkeen sijoitin kyselylomakkeet S-Market Pohjois-Tapiolan taukokuoneeseen, jossa ne olivat täytettävissä kolme viikkoa.

### 7.3 Alkukysely

Kyselylomakkeen (Liite 1) tarkoituksena oli saada selville alaselkäkipujen luonne ja yleisyys kenttätyöntekijöillä ja kuinka rasittavana nostoja sisältävää työntekoa pidettiin. Lisäksi kartoitettiin työntekijöiden käytössä olevia nostotekniikoita havainnollistavien kuvien avulla sekä halua saada lisätietoa työhön liittyvään ergonomiaan. Esitietoina selvitettiin vastaajan ikä, sukupuoli ja nykyisessä tai vastaavanlaisessa työssä työskennelty aika. Viikoittaisia liikuntatottumuksia kysyttiin, jotta saataisiin selville, ovatko vastaajien tottumukset suositusten mukaisia, sillä opinnäytetyössä korostetaan myös työntekijän omaa vastuuta kestävyys- ja lihaskunnosta. Pyrin Vilkan ja Airaksisen (2003) neuvon mukaan rakentamaan lomakkeesta opinnäytetyön asiaongelmiin keskittyvän, käyttötarkoitusta palvelevan ja loogisesti etenevän kokonaisuuden (Vilka & Airaksinen 2003, 60-61). Vastausvaihtoehtojen rajaaminen vaati minulta tarkempaa pohdintaa, mihin sain apua ohjaavalta opettajalta.

Kyselyyn vastasi 20 työntekijää, jotka työskentelevät pääsääntöisesti kentällä. Vastaajista 11 oli naisia, kuusi miehiä ja kolme vastaajaa ei ollut valinnut sukupuolta. Vastaajista 13 oli 18-

29-vuotiaita, 30-40 -vuotiaita vastaajia oli kolme ja 41-50 -vuotiaita neljä. Arvioitu keski-ikä vastaajilla oli siis noin 24,5 vuotta. Alle kaksi vuotta nykyisessä tai vastaavanlaisessa työssä oli työskennellyt viisi vastaajaa ja puolet vastaajista sijoittui ryhmään 2-10 vuotta työskennelleet. Loput viisi vastaajaa olivat työskennelleet yli 10 tai yli 20 vuotta. Lähes puolet vastaajista vastasi ”jonkin verran samaa mieltä” kysymykseen ”Koen työni fyysisesti rasittavaksi”. Neljäsosa ilmoitti olevansa täysin samaa mieltä (Kuvio 15). Samaan tapaan vastaukset jakautuivat kysymykseen ”Koen työhöni kuuluvan raskaiden taakkojen (+10kg) nostamisen haastavana”; lähes puolet vastasi ”jonkin verran samaa mieltä”. (Kuvio 15).



Kuvio 15: Havainnoiva kuvio vastausten jakautumisesta

Kipupiirroksissa alaselkään oli piirretty eniten kipua kuvaavia merkkejä, vaikka aikaisemmassa kysymyksessä alaselkäkipua kerrottiin esiintyvän vain toisinaan (10 vastausta) tai harvoin (8). Kysymykseen alaselkäkipujen voimakkuudesta NRS-asteikolla 1-10 saatiin 15 vastausta ja keskiarvoksi 5. Kipujen ilmenemistilanteista oltiin mainittu eniten kiertoliikkeiden ja nostojen suorittaminen jatkuvasti. Lomaketta varten oltiin otettu kuvia erilaisista nostotekniikoista (Liite 1, sivu 64), joista vastaaja sai valita yhden tai useamman tekniikan, jota yleensä itse työssä käyttää. Vastaukset jakaantuivat erittäin tasaisesti.





Kuvio 16: Kiputuntemusten sijainti

Sairaslomalla tuki- ja liikuntaelinvaivojen vuoksi oli ollut vain muutama, mikä voi johtua osittain vastaajien matalasta keski-ikästä. Vastaajien oli myös arvioitava omia viikoittaisia liikuntatottumuksiaan, joita verrattiin UKK:n liikuntapiirakkaan (UKK Instituutti 2017). Vastanneista työntekijöistä seitsemän täytti suosituksen liikuntamäärät. Lopuista seitsemän liikkui selvästi liian vähän ja kolme vastaajaa olivat väliinputoajia, joiden liikuntatottumukset jo lähentelivät suosituksia.

Vastauksien perusteella oli selvää, että työ koetaan fyysisesti raskaaksi ja nostotilanteet haastaviksi. Myyjät ilmoittivat alaselkävivusta työpäivän aikana tai sen jälkeen, mutta vain toisinaan tai harvoin. Alaselkä merkattiin kuitenkin kaikista useimmin kipupiirroksen (Kuvio 16) ja huomattava osa vastaajista oli ilmoittanut jatkuvien nostojen aiheuttavan alaselkäkipua. Vähintään puolet vastaajista ei myöskään kartoituksen perusteella liiku tarpeeksi. 15 vastaajista valitsi ”kyllä” väitteeseen ”Kaipaen lisätietoa työhöni liittyvään ergonomiaan”. Kun kysyttiin tarkemmin, mihin työvaiheeseen opastusta kaivattiin, noin puolet vastaajista toivoi alhaalta tapahtuviin nostoihin opastusta. Lisäksi useampi toivomus liittyi olkapäätason yläpuolelta tapahtuviin nostoihin ja työpäivän jälkeiseen lihaskuntoon. Tulosten perusteella päätettiin keskittyä oppaassa eritoten alhaalta suoritettaviin nostoihin, liikuntaan kannustamiseen sekä lihaskunto- ja liikkuvuusharjoitteisiin.

#### 7.4 Oppaan toteutus

Oppaan varsinaista työstämistä aloittaessani olin suunnitellut sisällön pääpiirteet ja hyväksytännyt luonnoksen työelämän ohjaajallani. Valitsin toteutukseen InDesign-ohjelman saavuttaakseni ammattimaisen lopputuloksen, vaikka ohjelma olikin haastava oppia. Lainasin In Design CC- julkaisun tekeminen -kirjan (Paananen 2015), avukseni, mutta tarvitsin kuitenkin lisätukea oppaan teknisessä toteutuksessa. Laurea ammattikorkeakoulun Comms-palvelun lisäksi otin yhteyttä koulussa työskentelevään palvelusuunnittelijaan, joka ystävällisesti antoi minulle neuvoja ja linkkejä ohjelmaa koskien. Halusin itse toimia oppaan mallina ja sain

avuksi siskoni, joka on kokenut valokuvaaja. Hän otti kuvat ja muokkasi ne painolle sopivaan formaattiin sekä auttoi minua toteutuksen loppuvaiheessa tietoteknisissä ongelmissa.

Vilka ja Airaksinen (2003) korostavat toimeksiantajan merkitystä toiminnallisessa opinnäyte-työssä, sillä se lisää vastuuntuntoa. Työskenteleminen toimeksiantajalle antaa kokemusta projektin hallinnasta sekä aikataulun, toimintaehtojen ja -tavoitteiden noudattamisesta. On kuitenkin olemassa riski, että toimeksiantetun työn laajuus kasvaa suunniteltua suuremmaksi. (Vilka & Airaksinen 2003, 16, 18.) En osannut odottaa, että tuotosten tekeminen osoittautuisi niin työlääksi ja voimavaroja vieväksi. Tuotosten tekeminen oli tietoteknisesti hyvin haastavaa ohjelman käyttöön tarvittavien taitojen puuttuessa ja vei aikaani paljon enemmän, kuin olin kuvitellut. Vaikka sisältö oli lähes valmis, vastaan tuli erilaisia ongelmia, kuten internetistä otettuja kuvia koskeva tekijänoikeuslaki. Tiedustelin asiaa Laurea Otaniemen kirjastosta ja sain linkkejä tekijänoikeutta koskien. Kävi ilmi, että monia kuvia ei saanut käyttää yleiseen levitykseen, johon tuotosten oli tarkoitus mennä. Pohdin lisäksi muun muassa oppaan lähdemerkintäkäytäntöä.

Kukkosen (2001) mielestä käytännön työhön kaivataan toimivia ja selkeitä ergonomiohjeita. Ohjeita, joissa käytetään työntekijöille ymmärrettävää kieltä sekä paljon kuvallista viestintää, tarvitaan työn kiireellisiin ja äkkinäisiin tilanteisiin. (Kukkonen 2001, 299.) Selkeät, riittävän isot kuvat ja ymmärrettävät ohjeet olivat nimenomaan oppaassa keskeisiä tekijöitä. Kuvia liitin molempiin tuotoksiin melko paljon, sillä toivoin, että ohjeet olisivat mahdollisimman selkeitä ja tuotoksia olisi helppo lukea. Halusin saada tuotoksista eläväisiä lisätäkseen niiden kiinnostavuutta, minkä vuoksi valitsin pääväreiksi kirkkaan violetin ja limenvihreän. Torkkolan, Heikkisen ja Tiaisen (2002) mukaan tekstiä täydentävät ja selittävät kuvat herättävät lukijan mielenkiinnon sekä parantavat ohjeiden luettavuutta ja ymmärrettävyyttä (Torkkola ym. 2001, 40).

Torkkolan ym. (2001) mielestä ohjeissa on suotavaa käyttää yleiskieltä ammattislangin sijasta. Tekstin muotoa voidaan suunnitella kuvittelemalla, miten asia selitettäisiin kasvotusten. (Torkkola ym. 2001, 42.) Kiinnitin huomiota tekstin ymmärrettävyyteen ja yritin myös yksinkertaistaa asioita, esimerkiksi selän anatomiasta kertovassa osuudessa. Ajattelin, että helposti ymmärrettävään tekstiin jaksettaisiin todennäköisemmin keskittyä paremmin kuin monimutkaiseen ja ammattisanastoa sisältävään kirjoitukseen. Takala (2010) huomauttaa, että terveysopastuksissa haasteena saattavat olla henkilöstön asenteet. Ennen nykyistä tutkimustietoa hoitosuositus selkäkipuihin oli vuodelepo ja selän liikkeiden välttäminen, kun nykyään neuvot ovat lähes päinvastaisia. Vanha virheellinen tietämys saattaa estää ergonomisten ratkaisujen toteuttamista. Uskomukset saattavat kuitenkin olla tiukassa varsinkin vanhemmilla ihmisillä, joten asenteiden muuttaminen voi olla vaikeaa. Jotta uusi tieto korvaisi vanhan, on se perusteltava läpikotaisin ja vakuuttavasti. (Takala 2010, 102.)

Tavoitteenani oli siis luoda selkokielinen ja kiinnostava opas, jolla vaikutettaisiin fyysistä työtä tekevien hyvinvointiin ja työssä jaksamiseen. Pyrin noudattamaan ohjeissa Torkkolan ym. (2002) mainitsemaa ”tärkein ensin” -kirjoitustapaa, joka perustuu siihen, että oleellisin tieto saavuttaa myös pelkästään tekstin alun lukeneet henkilöt. Ohjeen luettavuuden kannalta Torkkolan ym. (2002) mielestä otsikoiden lisäksi tärkeitä ovat väliotsikot, jotka ohjaavat lukijaa tekstissä eteenpäin. (Torkkola ym. 2002, 39-40.) Kiinnitin huomiota pääotsikoiden ja tekstiä jaottelevien väliotsikoiden muotoiluun, jotta lukeminen olisi miellyttävää ja opas olisi selkeän näköinen. Halusin saada otsikoista iskeviä, mutta riittävän informoivia, kuten ”Sinun selkäsi -Sinun vastuusi”. Oppaan nimi ja nosto-ohjeiden iskulause ”1-2-3-Nosta!” perustui sen ytimekkyyteen sekä siihen, että ohjeet olisi helppo muistaa myös kiireessä. Hieman erilaisella otsikolla yritin myös herättää lukijan huomion. Iskulause kuvaa ergonomisesti oikeaoppisen noston vaiheita, jotka väliotsikoin mahdollisimman selkeästi käyttäen vain yhtä sanaa vaihetta kohden: 1:”Lähesty”, 2: ”Kyykisty”, 3: ”Tue” ja ”Nosta”.

Sisällytin oppaaseen alkukyselyssä toivottuja selän liikkuvuutta ja lihasvoimaa edistäviä harjoitteita. Työterveyslaitos painottaa, että työntekijöiden on tiedettävä fyysisen kunnan sekä lihasten toimintakyvyn merkitys liittyen työn kuormitusvaatimukseen (Työterveyslaitos b n.d.). Nostotyössä fyysinen kuormitus on suurta, minkä vuoksi työntekijältä vaaditaan tarpeeksi hyvää kuntoa, varsinkin lihasvoimaa. Se lisää nostojen turvallisuutta ja vähentää nostotyöhön liittyviä riskejä. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2000 11, 16). Fyysisesti raskas työ vaatii tekijältään lisäksi hyvää kehonhallintaa, nopeutta ja tarkkuutta (Työturvallisuuskeskus n.d.). Keskipartalolihasvoiman riittävä harjoittelu parantaa paitsi selkärangan tukea myös kehon ryhtiä, tasapainoa, koordinaatiota ja voimaa (Gareth 2013, 11). Sunin mukaan (2006) hyvässä kunnossa olevat vartalon ja raajojen lihakset reagoivat äkilliseen kuormitukseen tarpeeksi nopeasti ja aktiivisesti sekä hallitsevat paremmin lannerangan ja muun selän asentoa vaativissa liikkeissä. (Suni 2006, 142-143.)

Lihaksia venyttävillä, rauhallisilla liikkeillä voidaan antaa lihaksiin kipua vähentävää, rentouttavaa ja palauttavaa vaikutusta. Kevyet verryttelyvenytykset lisäävät niveliin liikkuvuutta ja lihaksiin joustavuutta. Pumpaavilla selän liikkuvuusharjoitteilla edistetään aineenvaihduntaa välilevyissä. (Arvonen & Kailajärvi 2002, 37; Lindberg ym. 2015, 19.) Taukojumppaohjeiden laatiminen perustui siihen, että fyysisessä ja saman tyyppisiä työvaiheita sisältävässä työssä olisi suositeltavaa elvyttää ja palauttaa kehoa rasituksesta, eritoten raskaiden nostotilanteiden ja pitkään kumarassa työskentelyn jälkeen (Vanhamäki ym. 2007, 10). Yksipuolisista asennoista seuraavaa lihasjännitystä ja -väsymystä voidaan ehkäistä taukoliikunnalla (Aalto 2006, 75).

Oppaan teon edetessä tapasin työhyvinvointipäällikön uudestaan aktiivisen sähköpostitse tapahtuneen yhteydenpitomme jatkoksi. Erilliseen Tauon paikka- Liikkeitä selän parhaaksi -vihkoon päädyttiin oppaan selkeyttämisen vuoksi. Haitarimallisen toteutuksen ansiosta tuotoksen voisi levittää ja kiinnittää myös seinälle. Sekä opasta että taukojumppavihkoa päätettiin painattaa ensimmäisellä kerralla 500 kappaletta, sillä muutaman kymmenen kappaleen teettäminen olisi ollut epäedullista. Toisin sanoen jo ensimmäinen versio lähtisi levitykseen myös muihin toimipisteisiin. Työelämän ohjaaja oli tyytyväinen projektin etenemiseen ja oppaan lisäksi aloin työstää taukojumppavihkoa.

Olin SP-painon kanssa sähköpostitse useasti yhteydessä oppaan ja vihkon tekemisen lomassa. Painotalon yhteyshenkilö oli kovin auttavainen ja lupasi tarkistaa lopullisen version vielä huolella, jotta painotuotteista tulee hyviä. Lähetin painolle myös tarkat ohjeet halutusta haitarimallista havainnollistavien kuvien kera. Tuotosten tekemiseen kului lopulta pari kuukautta, mikä ei ollut aikataulusuunnitelman mukaista. Ne saatiin painatukseen 2017 maaliskuun puolivälissä ja toimipisteeseen huhtikuun lopussa. Tuotosten saapuessa toimipisteeseen huomasin, että taukojumppavihkon yksi ohjesivu oli eri puolella kuin muut ohjeet ja vihkon kansissa ei ollut vielä tarkastusvaiheessa näkyneitä tekijätietoja eikä lausetta ”Liikkeitä selän parhaaksi”. SP-painon henkilökunta lupasi pahoitellen painaa uudet taukojumppavihkot veloitusetta. Aikataulu ei kuitenkaan sallinut odottaa uusia tuotteita, joten asettelin ensimmäisen painoksen oppaat ja vihkot taukokuoneeseen informaation kera. Viikon päästä vein palautekyselyt toimipaikkaan kuukauden ajaksi (Liite 2), joiden tulokset käyn läpi kappaleessa 8 Arviointi ja jatkotutkimusehdotukset.

#### 7.4.1 Ergonomiaopas

Oppaaseen sisältyy aukeaman verran selän anatomiaa, jossa kerrotaan hyvin lyhyesti selkärangasta, välilevyistä, keskivartalon lihaksista ja lihastuen merkityksestä selkärangalle. Anatomia-osio pidettiin tietoisesti erittäin lyhyenä, vaikka kerrottavaa olisi riittänyt. Tavoitteena oli poimia vain tärkeimmät asiat ja yksinkertaistaa ne, jotta tieto jäisi helposti mieleen. Liian isoa määrää tietoa kerralla voi olla vaikeaa sisäistää. Nostovirheitä-osioon on koottu yleisimmät virheet nostotekniikassa. Aukeamalla käydään läpi joka virheen mahdolliset seuraukset ja selitysten viereen on liitetty asennoista kuvat.

Oppaassa käydään läpi ergonominen nostotekniikka neljässä vaiheessa oppaan nimen mukaisesti. Taakan alas laskeminen ja laatikon nostaminen ylhäältä kuvataan lyhyesti yhdellä sivulla. Oppaassa näytetään myös turvallinen tekniikka tapaturma-alttiin työvaiheeseen: ison puulavan siirtämiseen lavapinon päälle (Kuvio 17). Kun iso taakka siirretään työntämällä, voima keskittyy vartalossa taaksepäin ja vatsalihasten avulla selkään kohdistuva kuormitus tasanapainottuu (Cedercreutz & Hanhinen 2006, 32). Nosto-ohjeiden jälkeen oppaassa on Nostajan muistilista -sivu, johon on lueteltu tärkeimmät tekijät turvallisen ja selkäystävällisen noston

suorittamisessa. Kestävyy- ja lihaskunnon merkityksestä fyysisesti raskaassa työssä on kirjoitettu otsikolla ”Uskomus: Työni on raskasta, en tarvitse liikuntaa”. Tämä tuntuu olevan iskostunut monien ajatteluun.



Kuvio 17: Iso taakka on helpompi ja turvallisempi siirtää työntämällä.

#### 7.4.2 Harjoitteet

Oppaaseen on liitetty helpohkoja, mutta tehokkaita liikkeitä, joista hyötyisi mahdollisimman moni. Kustakin liikkeestä on valokuva tai kaksi, lyhyt ohjeistus ja lisäksi tieto, mihin kehon osaan liike vaikuttaa. Tähän opinnäytetyöraporttiin on poimittu joitakin kuvia oppaassa ja taukojumppavihkossa esiintyvistä liikeohjeista. Oppaan lihasvoimaliikkeet keskittyvät syviin keskivartalon lihaksiin. Oppaan ensimmäinen harjoite on syvien vatsalihasten aktivoiminen, koska niiden kontrolloinnin hallitseminen on perustana keskivartalon harjoittamiselle (Gareth 2013, 25).

Lantion nosto -liike (Kuvio 18) paitsi aktivoi reisi- ja pakaralihaksia myös kehittää poikittaista vatsalihasta ja monihalkoisten lihasten kautta lantion asennon hallintaa. (Sutcliffe 2002, 70, Gareth 2013, 56). Liikkeen toinen vaihe, jalan ylös nosto, tuo haastetta lantion kontrollointiin (Koistinen 1998a, 215). Koiratervehdys- (Kuvio 19), Rinnan nosto - ja Jalan nosto -liikkeissä työtä tekevät niin ikään monihalkoiset lihakset ja poikittainen vatsalihas sekä nelikulmainen lannelihas ja lantionpohja. Rinnan nostossa mukana on lisäksi isot pakaralihakset, Jalan nostossa sisempi vino vatsalihas ja Koiratervehdyksessä aktivoituvat myös sekä isot että keskimäiset pakaralihakset (Gareth 2013, 76, 62.)



Kuvio 18: Lantion nosto -liike



Kuvio 19: Koiratervehdys -liike

Liikkuvuutta-osiossa Selän avaus -harjoite on tarkoitettu selän rentoutukseen. Makuuasento, jossa lanneselän mutkan alle on asetettu koroke, kuten kääritty pyyhe, rentouttaa keskivartaloon lihasia. (Kapandji 1997, 112.) Liike myös venyttää nikamavälien lihaksia ja nivelsiteitä (Sutcliffe 2002, 44). Keinunta-harjoite antaa dynaamista venytystä selkään ja lisää alaselän liikkuvuutta (Gareth 2013, 54; Sutcliffe 2002, 20). Selän venytys -asennolla haetaan pehmeää venytystä leveään selkälihakseksi, mutta vaikutus tuntuu hartioista nilkkoihin asti (Gareth 2013, 168; Lindberg ym. 2015). Kissan selkä -harjoitteella (Kuvio 20) haetaan pumpaavaa liikettä nikamaväleihin (Sutcliffe 2002, 48). Viimeinen oppaan liike Rangan avaus (Kuvio 21) kohdistuu lähinnä rintarankaan, jonka liikkuvuutta ja välilevyjen aineenvaihduntaa harjoitteella edistetään. Liike vaatii myös olkapään liikkuvuutta (Lindberg ym. 2015, 70).

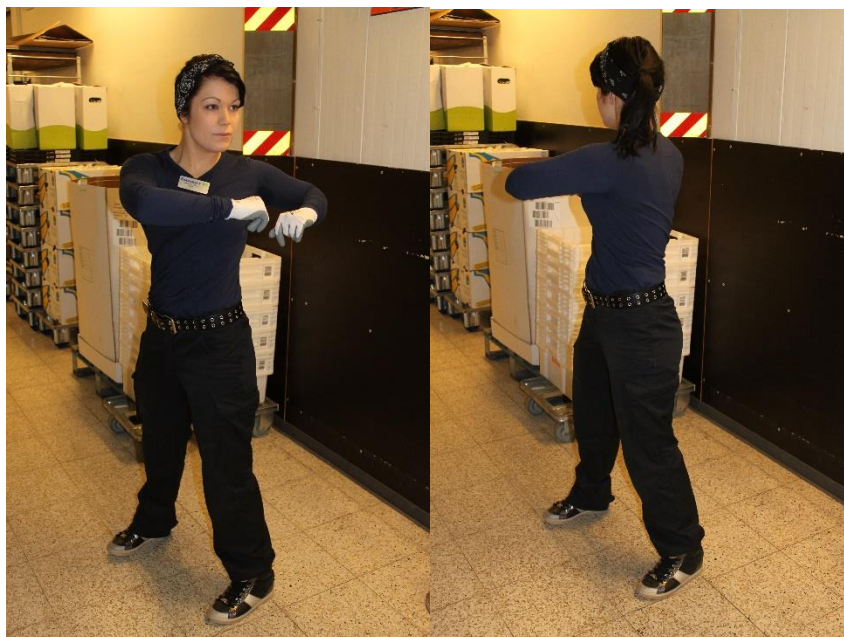


Kuvio 20: Kissan selkä -liike



Kuvio 21: Rangan avaus -liike

Tauon paikka -Liikkeitä selän parhaaksi -vihkossa liikkeit on jaettu kahteen osioon: Taukojumppaa työn ohessa -otsikon alle ja Taukokuonejumppa-osioksi. Taukojumppaa työn ohessa -osio tehdään seisaaltaan. Ojennus ja pyöristys -liikkeellä haetaan vastapainoa lihaksia väsyttävälle etukumaralle asennolle ja edistetään palautumista elvyttämällä alaselkää (McKenzie 2000, 59; Bullock & Bullock-Saxton 2000, 304). Liikkeellä, jossa selkää kierretään puolelta toiselle (Kuvio 22) tavoitellaan paitsi välilevyjen aineenvaihdunnan ja verenkierron lisäämistä myös vinojen vatsalihasten, ylävartalon lihasten sekä selkärangan liikkuvuuden parantamista (Aalto 2006, 90, 94; Lindberg ym. 2015, 70). Sivutaivutus pumppaa välilevyjä eri suunnasta, venyttää keskivartalon lihaksia ja taivuttaa lanne- ja rintarankaa (Aalto 2006, 90; Lindberg ym. 2015, 70). Taukokuonejumpassa lisätään yläselän verenkiertoa soutuilikkeellä ja venytetään rintalihaksia. Rintalihakset kiristyvät herkästi, kun töitä tehdään pitkään etukumarassa (Vanhamäki, Espo & Rauramo 2007, 10). Nilkkojen pumppaus -harjoitteessa pohjelihakset supistuvat, millä haetaan laskimoverenkierron vilkastumisen kautta keveyden tunnetta jalkoihin. Seisomatyötä tekeillä jalkoihin voi kertyä painovoiman vaikutuksesta turvotusta, jota pohkeita aktivoiva liike vähentää. (Saarikoski, Stolt & Liukkonen 2012.)



Kuvio 22: Kierrot-liike Tauon paikka -vihkosta

## 8 Pohdinta

Tuotokset soveltuvat sekä kokeneemmille että aloitteleville työntekijöille. Kokeneet työntekijät ovat varmasti kuulleet työuransa aikana virheellisen nostotavan vaaroista, mutta eivät välttämättä tiedä aivan tarkalleen, kuinka noston tulee tapahtua ja mitkä liikkeet ovat selälle haitaksi. Uusille työntekijöille tuotokset luovat hyvän pohjan aloittaa fyysisesti raskas työ. Lopullisen käytännön hyödyn selvittämiseksi tarvittaisiin pitkäaikaista seurantaa ja kohderyhmän havainnointia. HOK-Elannolle tuotoksista voidaan sanoa olevan hyötyä ainakin koulutus- ja perehdytysmateriaalina.

Tuotosten painattaminen oli ehdottomasti oikea toteutusratkaisu, vaikka niiden tekeminen olikin digitaalista versiota haastavampaa, sillä verkkototeutus ei olisi palvellut haluttua tarkoitusta; Haluttiin tarjota työntekijöille helposti saatavilla olevaa tietoa. Taukojumppavihkon haitarimainen muoto perustui nimenomaan siihen, että sen saisi kiinnitettyä muistutukseksi taukokuoneen seinälle. Lisäksi tärkeä huomio on, ettei liikkuvuus- lihaskunto- ja taukojumppaliikkeitä muisteta tehdä, elleivät ohjeet ole helposti nähtävissä. Tuotoksissa olleen ohjeistuksen olisi voinut toteuttaa myös yhdellä tai useammalla ergonomiatapahtumalla esimerkiksi S-ryhmän koulutuskeskuksessa Jollaksessa tai eri toimipisteissä. Tällainen koulutus- ja työpajaluonteinen käytännön toteutus aiheesta olisi voinut toimia hyvin, mutta tällöin ohjeistuksesta eivät olisi hyötäneet tulevaisuuden uudet työntekijät. Koulutustoteutuksen hyvänä puolenä olisi ollut mahdollisuus käytännön harjoitteluun ja liikkeiden neuvomiseen kasvokkain ja yksilöllisesti kohderyhmän kanssa. Kirjallisissa tuotoksissa sisällön käytettävyys on kuitenkin pitkäaikaista ja helppoa, kun tieto on aina käsillä.



## 8.1 Opinnäytetyöprosessin arviointi

Alkukartoituslomakkeisiin (Liite 1) työntekijät vastasivat ahkerasti ja saadusta aineistosta oli hyötyä. Tulokset olivat sellaisia, mitä oli suullisen kartoituksen perusteella odotettavissakin. Koen, että kysymysten asettelu onnistui, sillä sain tietää lomakkeista sen, mitä hain: Onko työntekijöillä työhön liittyviä alaselkävaivoja? Missä muualla kipuja esiintyy ja mihin työvaiheeseen kivut liittyvät? Koetaanko nostaminen vaikeana? Harrastetaanko tarpeeksi liikuntaa? Onko ergonomiaoastukselle ylipäättään tarvetta ja jos on, mihin eritoten tarvitaan ohjeistusta? Vastaukset antoivat minulle työkaluja oppaan suunnitteluun liittyviin päätöksiin ja tukivat jo osittain pohtimaani rakennetta. Mikäli vastauksista olisi selkeästi tullut ilmi, etteivät alaselkäkivut ja nostaminen ole huomionarvoisia asioita toimipisteessä tai suurin osa ei olisi vastannut toivovansa ergonomiaoastusta, olisi opinnäytetyön aihetta jouduttu miettimään uudestaan.

Palautelomakkeissa (Liite 2) pyydettiin arvioimaan pisteasteikoilla 1-5 oppaan ja taukojumppavihkon ulkonäköä, kiinnostavuutta ja selkeyttä. Vastajat antoivat myös kokonaisarvion kummastakin tuotoksesta samaisella asteikolla, jossa 1 oli huono, 2 välttävä, 3 ok, 4 hyvä ja 5 todella hyvä. Harmikseni vastaajia kertyi vain 10 eli puolet alkukyselyyn vastanneiden määrästä. Henkilöstön vaihtuvuus prosessin aikana vaikutti todennäköisesti vastausten määrään, koska työntekijät, jotka eivät olleet prosessissa mukana alusta asti, eivät välttämättä vastanneet. 1-2-3-Nosta! -oppaan ulkonäön keskiarvoksi tuli 4,3 pistettä ja Tauon paikka -vihkon 4,5 pistettä. Oppaan tekstejä pidettiin selkeinä keskiarvon ollessa 4,5. Ohjeet olivat vastaajien mielestä ymmärrettävinä myös taukojumppavihkossa, jonka ohjeiden selkeyden keskiarvoksi muodostui 4,6. Ergonomiaoppaan sisällön kiinnostavuus arvioitiin keskimääräisesti pisteillä 4,3 eli hyväksi. Kokonaisarvioiden keskiarvo oli sekä 1-2-3-Nosta! -oppaassa että Tauon paikka -vihkossa 4,5, eli hyvän ja todella hyvän välillä. Jokaisen kysymyksen alle sekä lomakkeen loppuun laitoin kommenttikentät, mutta kirjallista palautetta oli vain kahdessa lomakkeessa. Toisessa kiiteltiin loistavasta työstä ja toisessa toivotettiin tsemppiä ja keuhuttiin opasta selkeäksi.

Hankkeen aikana haastavia tilanteita olivat tuotosten toteuttaminen, aikataulussa pysyminen ja painotalon virhe taukojumppavihkojen kanssa. Tuotosten toteutusvaiheen venymisen vuoksi aikataulusta oltiin myöhässä noin kuukausi ja raportin loppuun kirjoittamisen kanssa tuli kiire. Mikäli tuotokset olisivat olleet ajallaan valmiita, ne olisivat olleet S-Market Pohjois-Tapiolan työntekijöiden arvioitavana pidempään, jolloin palautetta olisi saattanut tulla enemmän. Koska opinnäytetyön aikataulu ei sujunut suunnitellusti, oli minun tehtävä enemmän töitä projektin loppuaikana, minkä ansiosta opin taitavaksi tehtävien aikatauluttamisessa. Lisäpaineita tuotosten teossa toi tieto siitä, että niitä jaettaisiin laajasti eri toimipisteisiin. Toisaalta tämä antoi työlleni enemmän arvoa ja lisäsi motivaatitani. Koin, että panostani arvostettiin työelämän puolelta. Oli hienoa, että sain mahdollisuuden tavoittaa niin monet HOK-Elannon

työntekijät asiallani. Työelämän luottamus taitoihini sai minut panostamaan tuotoksiin yhä enemmän.

Työelämän ohjaajan arvioinnissa ilmaistiin yhteistyön kanssani olleen hyvää, sillä toimin vastuuntuntoisesti, pysyin sovituissa aikatauluissa ja vein projektia itsenäisesti eteenpäin myös painotalon kanssa. Projektin aikana odottamattomina tapahtumina mainitaan samoja asioita, joita itse koin työn edistymisessä haastaviksi; oppaan ja vihkon saaminen painettavaan muotoon ja tahtotilan viestiminen painotalolle. Ohjaaja kuitenkin mainitsi, että tilanteet ratkesivat minun aktiivisuuteni ja omatoimisuuteni ansiosta (Kuusisto, M. henkilökohtainen tiedonanto 10.04.2017.) Olin tyytyväinen työelämänohjaukseen ja koen, että onnistuin työtehtävissäni pienistä vastoinkäymisistä huolimatta. Tuotoksista tuli mielestäni ammattimaisen, selkeän ja kiinnostavan näköisiä. Arvostin sitä, että sain tehdä oppaaseen ja vihkoon liittyvät päätökset lähes täysin itsenäisesti.

## 8.2 Eettisyys ja luotettavuus

Mitä tulee työn eettisyyteen, on pohdittava, oliko sopivaa tehdä opinnäytetyö omaan työyhteisöön, jossa osan ihmisistä on tuntenut jo kauan. Toteutuuko luvattu anonymiys, jos on mahdollista, että lomakkeiden käsittelijä saattaa tunnistaa henkilön käsialasta tai annetuista tiedoista? Vältin eettisistä syistä lomakkeiden läpikäyntiä yksitellen, etten vahingossa tunnista vastajia. Käsittelin kaikki lomakkeet samaan aikaan kysymys kerrallaan. Palautteen kohdalla voidaan myös miettiä luotettavuutta siitä näkökulmasta, että vastaajat olivat tuotosten laatijan työkavereita. On mahdotonta tietää, vaikuttiko tekijän tunteminen kohderyhmän arviointeihin, vai olivatko vastaukset rehellisiä. Olisivatko arvioinnit olleet yhtä hyviä, mikäli tekijä olisi ollut vastaajille tuntematon?

Rinnalle olisi voitu ottaa toinen toimipiste ja käsitellä molempien kohteiden palautteet erikseen, jotta arvioinnin luotettavuus olisi toteutunut paremmin. Kohderyhmä, 20 henkilöä sekä palautteiden määrä oli turhan pieni, jotta työyhteisön tarpeiden täyttymistä ja aikaansaatus muutosta voitaisiin täysin luotettavasti arvioida. Tällainen otos ei kerro tuotosten todellista hyötyä HOK-Elannolle, joten myös muista toimipisteistä pitäisi saada palautetta. Opinnäytetyön kohderyhmää olisi voinut laajentaa esimerkiksi lisäämällä pilottiryhmään yhden Alepa-tai Prisma-ketjun toimipisteen. Toisaalta työmäärä olisi kasvanut todella paljon, ja olisi vaatinut lisää henkilöresursseja ja aikaa.

Jälkikäteen mietittynä kysymyslomake oli osittain johdatteleva, sillä osa kysymyksistä koski vain alaselkää. Pohdin, olisivatko saadut tulokset olleet erilaisia, mikäli oltaisiin kysytty tuki- ja liikuntaelinten kivuista yleisellä tasolla. Olisiko jokin muukin vaiva noussut toistuvasti esille? Kyselyn perusteella alaselkään liittyvää opastusta joka tapauksessa tarvittiin, vaikka

jokin muukin tuki- ja liikuntaelinten ongelma olisi saattanut tulla esille vastauksissa. Toisaalta, mikäli jokin toinen kehon osa olisi tuottanut kohderyhmälle enemmän vaivaa, olisi se tullut selvemmin ilmi kipupiiroksissa.

### 8.3 Jatko- ja kehittämissuhteet

Opinnäytetyön tuotokset voitaisiin liittää S-ryhmän työntekijöiden Sintraan vapaasti käytettäväksi ja taukojumppaohjeista voisi kehittää myös kännykkäsovellus käytön helpottamiseksi. Osassa S-ryhmän toimipisteistä on kevään 2017 aikana tullut kokeilukäyttöön Facebook-tyyppinen Workplace-sovellus, jota pystyttäisiin hyödyntämään paitsi näiden tuotosten myös tulevan ergonomiohjeistuksen väylänä.

Tämän opinnäytetyön tuotokset käsittelevät tavanomaista myyjän työtä, joten jatkotutkimuksena voitaisiin laatia oman ergonomiakartoituksen ja -oppaan laatiminen palvelutiskillä työskenteleville myyjille, sillä heidän työkuvansa ja siihen liittyvät ergonomiset haasteet ovat taas omanlaisiaan. Myös pääsääntöisesti hyllytystyötä tekevien myyjien hartiarenkaiden toiminnasta voitaisiin tulevaisuudessa laatia tutkimusta ja ergonomiohjeistusta, joiden osa-alueisiin voisi lukeutua ainakin lapaluiden hallinta, rintarangan liikkuvuus ja rotator cuff -lihasten toiminta. Myyjien työergonomiaa ja työssä jaksamista voitaisiin tulevaisuudessa tukea järjestämällä ergonomiaan keskittyviä tapahtuma- ja messupäiviä, joissa voitaisiin jakaa tietoa kehon anatomiasta, työasennoista ja uusimmista työapuvälineistä sekä pitää käytännön työpaikkoja.

Palautetta voitaisiin kerätä HOK-Elannon toimipisteissä oppaan ja taukojumppahaitarin käyttäjiltä, jotta saataisiin laaja-alaisemmin tietoa vielä kehitettävistä osista. Toisaalta saataisiin myös tietää, missä onnistuttiin, ovatko HOK-Elannon työntekijät hyötynet ohjeista työssään tai onko tuotoksia ylipäättään osattu hyödyntää. Jatkoideana ergonomiaan liittyviä kyselyitä voitaisiin järjestää eri ketjuille yleistä ergonomian kehitystyötä varten. Asia, jonka tuotoksiin lisäisin, olisi havainnollistava kuva keskivartalolihasista 1-2-3 -Nosta! -oppaan anatomia-osiin. Tällaista kuvaa oli suunniteltu, mutta tekijänoikeusasioiden takia kaikki käytettävissä olleet kuvat olivat maksullisia, enkä työn tekoaikana oivaltanut kysyä toimeksiantajaa maksamaan kuvasta. Kehitysidean aion kertoa työelämän ohjaajalle viimeisessä palaverissamme, joka tapahtuu opinnäytetyön palauttamisen jälkeen. Palaverissa keskustellaan toimipaikalta saadusta palautteesta sekä projektiin liittyvistä jatkoehdotuksista.

## Lähteet

### Painetut lähteet:

Aalto, R. 2006. Työelämän selviytymisopas -Käytännön ohjeita työhyvinvointiin. Jyväskylä: WSOY.

Alanen, A. 2012. Selkä. Teoksessa Kankare, J., Helenius, I., Kiviranta, I. & Järvinen, M. (toim.). Ortopedia. Helsinki: Kandidaattikustannus, 269-314.

Adams, M.A. & Dolan, P. 1997. Movement, Stability & Low Back Pain. The Essential Role of the Pelvis. Churchill-Livingstone.

Ahonen, J. 1988. Kehon rakenne, toiminta ja lihahuolto. Lahti: Valmennuskolmio.

Ahonen, J. 2013a. Hartiarenkaan toiminta ja harjoittelu. Teoksessa Sandström, M. Liikkuva ihminen -aivot, liikuntafysiologia ja sovellettu biomekaniikka. Lahti: VK-Kustannus, 257-268.

Ahonen, J. 2013b. Selän terveys. Teoksessa Sandström, M. Liikkuva ihminen -aivot, liikuntafysiologia ja sovellettu biomekaniikka. Lahti: VK-Kustannus. 219-242.

Ahonen, J. 2013c. Ryhti- asennosta liikkeeseen. Teoksessa Sandström, M. Liikkuva ihminen -aivot, liikuntafysiologia ja sovellettu biomekaniikka. Lahti: VK-Kustannus. 175-203.

Ahonen, J. 2013d. Lihastasapaino. Teoksessa Sandström, M. Liikkuva ihminen -aivot, liikuntafysiologia ja sovellettu biomekaniikka. Lahti: VK-Kustannus. 341-348.

Ahonen, J. 2013e. Nostamisen perusteet. Teoksessa Sandström, M. Liikkuva ihminen -aivot, liikuntafysiologia ja sovellettu biomekaniikka. Lahti: VK-Kustannus. 245-255.

Arvonen, S. & Kailajärvi, J. 2002. Ryhti ja liike -nostotekniikkaa ja taukojumppaa. Helsinki: Edita.

Bullock, M.I., Bullock-Saxton, J.E. 2000. Control of Low Back Pain in the Workplace Using an Ergonomic Approach. Teoksessa Twomey, L.T & Taylor, J.R. Physical Therapy of the Low Back. 3. painos. Philadelphia: Churchill Livingstone, 297-326.

Cedercreutz, G. 2001. Selkä. Teoksessa Kukkonen, R., Hanhinen, H., Ketola, R., Luopajarvi, T., Noronen, L. & Helminen, P. (toim.). Työfysioterapia- Yhteistyötä työ- ja toimintakyvyn hyväksi. 2. painos. Helsinki: Työterveyslaitos, 132-146.

Cedercreutz, G. & Hanhinen, H. 2005. Selkä, niska & työ. Helsinki: Työterveyslaitos.

Cholewicki, J., Silfies, S.P & Shah, R.A. ym. 2005. Delayed trunk muscle reflex responses increase the risk of low back injuries. Spine. 30(23):2614-20.

Fogelholm, M. 2006. Lihaksen energiantuotanto ja energia-aineenvaihdunta. Teoksessa Vuori, I. (toim.). Terveysliikunta. Helsinki: Duodecim, 20-28.

Fogelholm, M. & Oja, P. 2006. Terveysliikuntasuositukset. Teoksessa Vuori, I. (toim.). Terveysliikunta. Helsinki: Duodecim, 72-77.

Gareth, J. 2013. Keskivartalo kuntoon. Suom. Hautala, T. Jyväskylä: Docendo.

Gilroy, A.M., MacPherson, B.R. & Ross, L.M 2009. Atlas of Anatomy. New York: Thieme Medical Publishers.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2009. Tutki ja kirjoita. 15. painos. Helsinki: Tammi.

- Hodges, P.W. & Richardson C.A. 1998. Delayed postural contraction of the transverse abdominus associated with movement of the lower limb in people with low back pain. *J Spinal Disord*, 11:46-56.
- Hodges, P.W. & Richardson C.A. 1999. Altered trunk muscle recruitment in people with low back pain with upper limb movements at different speeds. *Arch Phys Med Rehabil*. 80:1005-12.
- Kangas, J. 1998. Alaraaja -linkki alustasta lantioon. Teoksessa Koistinen, J. (toim.). *Selän rakenne, toiminta ja kuntoutus*. Jyväskylä: Gummerus, 127-148.
- Kapandji, I. A. 1997. *Kinesiologia 3: Selkärangan, rintakehän ja lantion nivelten toiminta*. Laukaa: Medirehab.
- Koistinen, J. 1998a. Lanneranka- Kontrolloidun stabiliteetin kautta kivuttomaksi. Lannerangan toiminnallista anatomiaa. *Selän rakenne, toiminta ja kuntoutus*. Jyväskylä: Gummerus, 189-227.
- Koistinen, J. 1998b. Lantio- Liikeketjun tärkeä linkki. Lantio-alhaalta ja ylhäältä välittyvien voimien jakaja. *Selän rakenne, toiminta ja kuntoutus*. Jyväskylä: Gummerus, 151-186.
- Koistinen, J. 1998c. Selkäongelmien hoitoon liittyviä käsitteitä, periaatteita ja termejä. Biomekaniikkaan liittyviä termejä. Kuntoutukseen liittyviä termejä. *Selän rakenne, toiminta ja kuntoutus*. Jyväskylä: Gummerus, 13-35.
- Koistinen, J. 1998d. Selkärangan yleisanatomia. Selkärangan rakenteet. *Selän rakenne, toiminta ja kuntoutus*. Jyväskylä: Gummerus, 37-49.
- Koistinen, J. 2005. Harjoitusterapia-liike on lääke, mutta miten on annostelun laita? *Fyysinen harjoittelu selkäongelmaisilla ja tutkimustiedon valossa*. *Selän rakenne, toiminta ja kuntoutus*. Jyväskylä: Gummerus, 441-460.
- Kouri, J.-P. 1998. Selkäkipu- Mitä voimme tehdä sen eteen? Selkäkipu, kipujärjestelmä ja kivun kokeminen. Teoksessa Koistinen, J. (toim.). *Selän rakenne, toiminta ja kuntoutus*. Jyväskylä: Gummerus, 64-99.
- Kukkonen, R. 2001. Selkeitä oppaita tarvitaan. Teoksessa Hanhinen, H., Ketola, R., Luopajarvi, T., Noronen, L. & Helminen, P. (toim.). *Työfysioterapia -Yhteistyötä työ- ja toimintakyvyn hyväksi*. 2. painos. Helsinki: Työterveyslaitos, 296-302.
- Launis, M. 2011a. Ihminen ja toiminta suunnittelun lähtökohdiksi. Teoksessa Lehtelä, J. (toim.). *Ergonomia*. Helsinki: Työterveyslaitos, 291-305.
- Launis, M. 2011b. Osallistuminen ja yhteistyö ergonomisessa kehittämistoiminnassa. Teoksessa Lehtelä, J. (toim.). *Ergonomia*. Helsinki: Työterveyslaitos, 306-317.
- Launis, M. & Lehtelä, J. 2011. *Ergonomia*. Helsinki: Työterveyslaitos.
- Lehtelä, J. 2011. Taakkojen käsittely. Teoksessa Launis, M. (toim.). *Ergonomia*. Helsinki: Työterveyslaitos, 185-194.
- Lindberg, A.-P., Seppänen, L., Paunonen, M. & Aalto, R. 2015. *Treenaa terve ja vahva selkä, Keho kuntoon -sarja, osa 3*. Oulu: Fitra.
- McKenzie, R. & May, S. 2003. *The Lumbar Spine: Mechanical Diagnosis & Therapy - volume one*. 2. p. New Zealand: Spinal Publications.
- Myers, T. 2009. *Anatomy Trains*. Churchill Livingstone.

- Paananen, P. 2015. InDesign CC -julkaisun tekeminen. Jyväskylä: Docendo.
- Panjabi, M.M. 1992. The stabilizing system of the spine. Part II: Neutral zone and instability hypothesis. *Journal of Spinal Disorders*. Dec;5(4):390-6;discussion 397.
- Perkiö-Mäkelä, M. 2001. Työkykyä ylläpitävä toiminta ja kuntoutus. Teoksessa Kukkonen, R., Hanhinen, H., Ketola, R., Luopajarvi, T., Noronen, L. & Helminen, P. (toim.). *Työfysioterapia - Yhteistyötä työ- ja toimintakyvyn hyväksi*. 2. painos. Helsinki: Työterveyslaitos, 252-258.
- Pohjolainen, T., Karppinen, J. & Malmivaara, A. 2015. Aikuisten alaselkäkipu. Teoksessa Arokoski, J., Mikkelsen, M. & Viikari-Juntura, E. (toim.). *Fysiatría*. 5. painos. Helsinki: Duodecim, 163-182.
- Riihimäki, H. & Leskinen, T. 2001. Käsien tehtävät taakkojen nostot ja siirrot. Teoksessa Kukkonen, R., Hanhinen, H., Ketola, R., Luopajarvi, T., Noronen, L. & Helminen, P. (toim.). *Työfysioterapia - Yhteistyötä työ- ja toimintakyvyn hyväksi*. 2. painos. Helsinki: Työterveyslaitos, 162-166.
- Sand, O., Sjaastad, O.V., Haug, E. & Bjålie, J. G. 2012. Ihminen, Fysiologia ja anatomia. 8.-9. uudistettu painos. *Suom. Lääketieteellinen käännöstoimisto/Hekkanen, R.* Helsinki: Sanoma Pro.
- Sobotta 1989. *Atlas of human Anatomy*. Munich: Urban & Schwarzenberg.
- Sosiaali- ja terveysministeriön työterveyshuollon neuvottelukunta 1992.
- Sutcliffe, J. 2002. Vahva selkä -Tehokas liikuntaohjelma selän parhaaksi. *Suom. Viitanen, R. Karkkila: Mäkelä.*
- Suni, J. 2006. Lanneselän ja niska-hartiaseudun vaivat. Teoksessa Fogelholm, M. & Vuori, I. (toim.). *Terveysliikunta*. Helsinki: Duodecim, 140-146.
- Takala, E.-P. & Lehtelä, J. 2015. Ergonomia. Teoksessa Arokoski, J., Mikkelsen, M., Pohjolainen, T. & Viikari-Juntura, E. (toim.). *Fysiatría*. 5. painos. Helsinki: Duodecim, 37-48.
- Takala, E.-P. 2010. Työ ja liikuntaelimistö. Teoksessa Martimo, K.-P., Antti-Poika, M. & Uitti, J. (toim.). *Työstä terveyttä*. Helsinki: Duodecim, 87-103.
- Talvitie, U., Karppi, S.-L. & Mansikkamäki, T. 2006. *Fysioterapia*. 2. uudistettu painos. Helsinki: Edita.
- Torkkola, S., Heikkinen, H. & Tiainen, S. 2002. *Potilasohjeet ymmärrettäviksi. Opas potilasohjeiden tekijöille*. Helsinki: Tammi.
- Vanhamäki, Espo & Rauramo (toim.) 2007. *Myymälätyön ergonomia ja apuvälineet*. Helsinki: Edita Prima.
- Vanharanta, H. 1998. Välilevyn merkitys selkävauriossa. *Nikamavälilevyn rakenne ja koostumus*. Teoksessa Koistinen, J. (toim.). *Selän rakenne, toiminta ja kuntoutus*. Jyväskylä: Gummerus, 52-63.
- Vilka, H. & Airaksinen, T. 2003. *Toiminnallinen opinnäytetyö*. Helsinki: Tammi.
- Vuori, I. 2006. Liikunnan vaikutustapa. Teoksessa Fogelholm, M. (toim.). *Terveysliikunta*. Helsinki: Duodecim, 11-16.
- Weller, S. 2006. *Terve selkä -Eroon kivuista helpolla ohjelmalla*. Suom. Paarma, S. Helsinki: Tammi.

## Sähköiset lähteet ja julkaisut

Adams, M.A., Mannion, A.F. & Dolan, P. 1999. Personal risk factors for first-time low back pain. *Spine (Phila Pa 1976)*;24(23):2497-505. Viitattu 27.03.2017.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10626313>

Bakker, E.W, Verhagen, A.P., van Trijffel, E., Lucas, C. & Koes, B.W. 2009. Spinal mechanical load as a risk factor for low back pain: a systematic review of prospective cohort studies. *Spine (Phila Pa 1976)* 34(8): E281-93. Viitattu 02.04.2017.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19365237>

Croft, P.R., Papageorgiou, A.C., Thomas, E., Macfarlane, G.J. & Silman, A.J. 1999. Short-term physical risk factors for new episodes of low back pain. Prospective evidence from the South Manchester Back Pain Study. *Spine (Phila Pa 1976)* 1;24(15):1556-61.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10457575>

Donaldson, Professor Sir Liam, Chief Medical Officer 2004. At least five a week- A report from the Chief Medical Officer. Department of Health, Physical Activity, Health Improvement and Prevention. Viitattu 26.03.2017.  
<http://www.ssehsactive.org.uk/sites/Exercise-Referral-Toolkit/downloads/resources/cmso-report-at-least-five-a-week.pdf>

Hoogendoorn, W.E., Bongers, P.M., de Vet, H.C., Douwes, M., Koes, B.W., Miedema, M.C., Ariëns, G.A. & Bouter, L.M. 2009. Flexion and rotation of the trunk and lifting at work are risk factors for low back pain: results of a prospective cohort study. *Spine (Phila Pa 1976)* 1;25(23):3087-92. Viitattu 12.02.2017.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11145822>

Hoogendoorn, W.E., van Poppel, M.N., Bongers, P.M., Koes, B.W. & Bouter, L.M. 1999. Physical load during work and leisure time as risk factors for back pain. *Scand J Work Environ Health* 25(5). Viitattu 12.04.2017.  
[https://www.researchgate.net/publication/12732689\\_Physical\\_load\\_during\\_work\\_and\\_leisure\\_time\\_as\\_risk\\_factors\\_for\\_back\\_pain](https://www.researchgate.net/publication/12732689_Physical_load_during_work_and_leisure_time_as_risk_factors_for_back_pain)

Jartti, P., Karttunen, A., Jartti, A., Lähde, S., Tallroth, K., Suoranta, H., Lohman, M. & Niinimäki, T. 2003. Lannerangan välilevytyrän radiologinen luokitus ja nimistö. Viitattu 28.04.2017.  
<http://www.terveyskirjasto.fi/xmedia/duo/duo93814.pdf>

Laurean ONT-ryhmä 2016. Hyväksyttänyt Nieminen, L. Laurean opinnäytetyöohje. Viitattu 05.05.2017.  
[https://laureauas.sharepoint.com/sites/linkfi/Dokumentit/Laurean%20ONT-ohje\\_29012016.pdf](https://laureauas.sharepoint.com/sites/linkfi/Dokumentit/Laurean%20ONT-ohje_29012016.pdf)

Martimo, K.P. 2010. Musculoskeletal disorders, disability and work. People and Work Research Reports 89. Finnish Institute of Occupational Health. Viitattu 12.04.2017  
[http://epublications.uef.fi/pub/urn\\_isbn\\_978-951-802-988-8/urn\\_isbn\\_978-951-802-988-8.pdf](http://epublications.uef.fi/pub/urn_isbn_978-951-802-988-8/urn_isbn_978-951-802-988-8.pdf)

Moilanen, P. 2005-2008. Anatomian perusteet. Jyväskylän yliopisto. Viitattu 20.04.2017.  
<http://users.jyu.fi/~pimoilan/Opiskelujuuttuja/Anatomian%20luennot.pdf>

Mustajoki, P. & Ellonen, M. 2014. Terveyskirjasto: Katkokävely (alaraajojen valtimoahtaus). Viitattu 27.04.2017.  
[http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk00004](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00004)

Niskanen, T., Stålhammar, H. Kantolahti, T., Lehtelä, J. & Takala, E.P. 2006. Käsien tehtävät nostot ja siirrot työssä, Työsuojeluoppaita ja -ohjeita 23. Tampere: Työsuojeluhallinto. Viitattu 29.12.2016.

[http://tyosuojelujulkaisut.wshop.fi/documents/2007/05/TSO\\_23.pdf](http://tyosuojelujulkaisut.wshop.fi/documents/2007/05/TSO_23.pdf)

Picavet, H.S.J. & Schuit, A.J. 2003. Physical inactivity: a risk factor for low back pain in the general population? *Journal of Epidemiology and Community Health*; 57. Viitattu 20.03.2016.  
<http://pubmedcentralcanada.ca/pmcc/articles/PMC1732525/pdf/v057p00517.pdf>

Pohjolainen, T. 2015. Terveyskirjasto: Kipeä olkapää -kiertäjäkalvosinoireyhtymä. Viitattu 24.04.2017.  
[http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk01041](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk01041)

Pohjolainen, T., Leinonen, V. & Malmivaara, A. 2014. Käypä hoito: Alaselkäkipu. Viitattu 14.02.2017.  
<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/potilaalle/suositus?id=khp00002>

Rakennusliiton osasto 003 2010. Viitattu 02.05.2017.  
<https://osasto003.rakennusliitto.net/?x103997=516371>

S-kanava n.d. HOK-Elanto. Viitattu 02.05.2017.  
<https://www.s-kanava.fi/web/hok-elanto/yrityksesta/historia>

Saarelma, O. 2016. Iskias, välilevytyrä, välilevyn pullistuma. Terveyskirjasto. Lääkärikirja Duodecim. Viitattu 20.02.2017.  
[http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk00236](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00236)

Saarelma, O. 2012. Välilevytyrä, välilevynpullistuma, iskias. Terveyskirjasto. Lääkärikirja Duodecim. Viitattu 02.12.2016.  
[http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk00236&p\\_hakusana=iskias](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00236&p_hakusana=iskias)

Saarikoski, R. Stolt, M. & Liukkonen, I. 2012. Terveet jalat. Terveyskirjasto. Lääkärikirja Duodecim. Viitattu 04.2017.  
[http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=jal00127](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=jal00127)

Selkäliitto n.d. Selkäkanava - Selän rakenne ja toiminta. Viitattu 20.02.2017.  
<http://selkakanava.fi/selan-rakenne-ja-toiminta>

Sosiaali- ja terveysministeriö 2000. Käsien tehtävät nostot ja siirrot työssä. Työsuojeluoppaita ja -ohjeita 23. Tampere: Pk-Paino.  
<http://www.turvallisuus uutiset.fi/binary/file/-/id/36/fid/756>

Tunninen, M., fysiatrian erikoislääkäri 2010. Selkäkipujen tutkimus. Viitattu 27.04.2017.  
<http://fysiatria.net/etusivu/artikkelit/selkakupujen-tutkimus/>

Työsuojeluhallinto 2015. Nostot käsin riskitekijät. Viitattu 24.04.2017.  
<http://www.tyosuojelu.fi/tyoolot/fyysinen-kuormitus/nostot-kasin>

Työterveyslaitos a n.d. Yleisimmät tuki- ja liikuntaelinvaivat. Viitattu 11.04.2017.  
<https://www.ttl.fi/tyontekija/tuki-liikuntaelinten-terveys/yleisimmat-tuki-ja-liikuntaelinvaivat/>

Työterveyslaitos b n.d. Nostotyöt. Viitattu 02.05.2017.  
<https://www.ttl.fi/vesihuoltolaitosten-tyoturvallisuus-opas/riskien-tunnistus-ja-hallintakei-not/tapaturmavaaralliset-tyot/nostotyot/>

Työturvallisuuskeskus. Fyysinen työkuormitus n.d. Viitattu 02.05.2017.  
[https://ttk.fi/tyohyvinvointi\\_ja\\_tyosuojelu/tyohyvinvoinnin\\_perusteet/tyoymparisto/fyysinen\\_tyokuormitus](https://ttk.fi/tyohyvinvointi_ja_tyosuojelu/tyohyvinvoinnin_perusteet/tyoymparisto/fyysinen_tyokuormitus)



UKK-instituutti 2017. Liikuntapiirakka aikuisille. Viitattu 26.04.2017  
<http://www.ukkinstituutti.fi/liikuntapiirakka/liikuntapiirakka-aikuisille>

Vuori, I.M. 2001. Dose-response of physical activity and low back pain, osteoarthritis, and osteoporosis. *Medicine and Science in Sports and Exercise*; 33. Viitattu 12.02.2017.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11427782>

Wai, E.K., Roffey, D.M., Bishop, P. & Dagenais, S. 2009. Causal assessment of occupational bending or twisting and low back pain: results of a systematic review *The Spine Journal* 10(1):76-88.  
[https://www.researchgate.net/publication/26694759\\_Causal\\_assessment\\_of\\_occupational\\_bending\\_or\\_twisting\\_and\\_low\\_back\\_pain\\_results\\_of\\_a\\_systematic\\_review](https://www.researchgate.net/publication/26694759_Causal_assessment_of_occupational_bending_or_twisting_and_low_back_pain_results_of_a_systematic_review)

#### Kuvien lähteet

Hakimo, S. 2015a. Työergonomia. Fysioblogi: Selkärangan anatomiaa.; Hatva, A. 2005. Niskan rakenne. Niska, selkä ja työ. Helsinki: Työterveyslaitos. Käytetty 15.04.2017.  
<http://tyoergonomia.fi/2015/01/22/selkaranka/>

Hakimo, S. 2015b. Työergonomia. Fysioblogi: Selkärangan anatomiaa.; Launis, M. 2005. Selän toiminnallinen yksikkö. Niska, selkä ja työ. Helsinki: Työterveyslaitos. Käytetty 20.04.2017.  
<http://tyoergonomia.fi/2015/01/22/selkaranka/>

Hakimo, S. 2015c. Työergonomia. Fysioblogi: Selkärangan anatomiaa.; Hatva, A. 2005. Väli-levy. Niska, selkä ja työ. Helsinki: Työterveyslaitos. Käytetty 15.04.2017.  
<http://tyoergonomia.fi/2015/01/22/selkaranka/>

Hakimo, S. 2015d. Työergonomia. Fysioblogi: Selkärangan anatomiaa.; Hatva, A. 2005. Selkäranka. Niska, selkä ja työ. Helsinki: Työterveyslaitos. Käytetty 20.04.2017.  
<http://tyoergonomia.fi/2015/01/22/selkaranka/>

Hakimo, S. 2015e. Työergonomia. Fysioblogi: Selkärangan anatomiaa.; Launis, M. 2005. Kun nostat. Niska, selkä ja työ. Helsinki: Työterveyslaitos. Käytetty 12.02.2017.  
<http://tyoergonomia.fi/2015/01/22/selkaranka/>

Jones, O. 2017. Teach me anatomy: The Superficial Back Muscles. Käytetty 25.04.2017.  
<http://teachmeanatomy.info/back/muscles/superficial/>

Larsen, A. 2014. Low Back Pain: A Guide for Coaches and Athletes on Anatomy Types and Treatment. *Breaking Muscle*. Käytetty 23.05.2017.  
<https://breakingmuscle.com/learn/low-back-pain-a-guide-for-coaches-and-athletes-on-anatomy-types-and-treatment>

Mali, A. 2015. Diagram of Spine Anatomy. Käytetty 28.04.2017  
<http://all-diagram.blogspot.fi/2015/11/diagram-of-spine-anatomy.html>

TEKO: Terve koululainen n.d. Aikuisten liikuntasuositus. UKK-instituutti 2009. Käytetty 25.04.2017  
<http://www.tervekoululainen.fi/elementit/fyysinenaktiivisuus/liikuntasuositukset>

The Ballet Blog. 2015. Chronic hip and back pain in hypermobile dancers. Käytetty 20.04.2017.  
<https://www.theballetblog.com/portfolio/chronic-hip-back-pain-in-hypermobile-dancers/>

Timonen, H. 2012a. Manuaalisin hoitomenetelmin tehokkaasti eroon useista vaivoista. Käytetty 29.04.2017.  
<http://www.timonen.fi/vaivat.html>

Timonen, H. 2012b. Manuaalisin hoitomenetelmin tehokkaasti eroon useista vaivoista. Käytetty 29.04.2017.  
<http://www.timonen.fi/vaivat.html>

## Kuviot

Kuvio 1: Selkäranka anteriorisesti, lateraalisesti ja posteriorisesti (Mali 2015) .....	9
Kuvio 2: Selän rakenteita havainnollistettuna (Hakimo 2015d; Hatva 2005) .....	10
Kuvio 3: Välilevyn nucleusmassa joustaa selän liikkeessä (Hakimo 2015c; Hatva 2005) ....	11
Kuvio 4: Lonkkaluu ja sitä ympäröivät luiset rakenteet (GetBodySmart 2000) .....	12
Kuvio 5: Selän syviä lihaksia (Larsen 2014) .....	14
Kuvio 6: Selän alueen pinnallisia lihaksia (Jones 2017) .....	15
Kuvio 7: Vatsalihasseinämä (The Ballet blog 2015) .....	16
Kuvio 8: Posterioriset vatsalihasseinämän lihakset (Sub-dudesite 2015) .....	17
Kuvio 9: Selkärangan mutkat (Tuominen 2012a, muokattu) .....	18
Kuvio 10: Välilevymuutoksia (Timonen 2012b, muokattu) .....	20
Kuvio 11: Selkäranka tuetaan keskivartalon lihaksilla (Hakimo 2015e; Launis 2005) .....	28
Kuvio 12: Virheellinen tekniikka, selkänosto, 1-2-3-Nosta! -oppaasta .....	30
Kuvio 13: Virheellisesti, pyöreällä selällä tehty nosto 1-2-3-Nosta! -oppaasta .....	31
Kuvio 14: Liikuntapiirakka aikuisille (UKK-instituutti 2017) .....	35
Kuvio 15: Havainnoiva kuvio vastausten jakautumisesta .....	40
Kuvio 16: Kiputunteusten sijainti .....	41
Kuvio 17: Iso taakka on helpompi ja turvallisempi siirtää työntämällä. ....	45
Kuvio 18: Lantion nosto -liike .....	46
Kuvio 19: Koiratervehdys -liike .....	46
Kuvio 20: Kissan selkä -liike .....	47
Kuvio 21: Rangan avaus -liike .....	47
Kuvio 22: Kierrot-liike Tauon paikka -vihkosta .....	48

## Taulukot

Taulukko 1: Ergonomisten muutosten myönteisiä vaikutuksia (Launis & Lehtelä 2011, muokattu) .....	24
Taulukko 2 Fyysisen aktiivisuuden tasot (Donaldson 2004) .....	33
Taulukko 3: Opinnäytetyöni suunnittelun ja toteutuksen eri vaiheita (Laurean ONT-ryhmä, muokattu) .....	37

## Liitteet

Liite 1 Alkukysely .....	62
Liite 2 Palautekysely .....	66

Liite 1 Alkukysely

**KYSELYLOMAKE****ESITIEDOT**

Sukupuoli: Nainen Mies

Ikä: 18-29v. 30-40v. 41-50v. 51-60v. yli 60v

Olen työskennellyt nykyisessä työssäni (tai vastaavanlaisessa työssä):

Alle 2v. 2-10v. yli 10v. yli 20v.

Arvioi viikoittaiset liikuntatottumuksesi:

LIHASKUNTO JA LIIKEHALLINTA  esim. kuntosali, lihaskuntojum- pat, pallopelit, venyttely, tanssi, tasapainoharjoittelu  ___ tuntia viikossa	KESTÄVYYSKUNTO  Reippaasti esim. kävely, pyöräily, arkiliikunta, raskaat koti- ja piha- työt  ___ tuntia viikossa	KESTÄVYYSKUNTO  Rasittavasti esim. aerobic, juoksu, mailapelit, vesi- jumppa  ___ tuntia viikossa
--	---	---

**TYÖN KUORMITTAVUUS**

1. Koen työni fyysisesti rasittavaksi

1 Ei lainkaan sa- maa mieltä	2 Jonkin verran eri mieltä	3 Ei samaa eikä eri mieltä	4 Jonkin verran samaa mieltä	5 Täysin samaa mieltä
------------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------

2. Koen työni kuuluvan painavien (+10kg) taakkojen nostamisen haastavana

1 Ei lainkaan sa- maa mieltä	2 Jonkin verran eri mieltä	3 Ei samaa eikä eri mieltä	4 Jonkin verran samaa mieltä	5 Täysin samaa mieltä
------------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------

3. A) Minulla on ollut alaselkäkipuja työpäivän aikana/työpäivän jälkeen viimeisen vuoden aikana

1 Ei koskaan	2 Harvoin	3 Toisinaan	4 Usein	5 Jatkuvasti
-----------------	--------------	----------------	------------	-----------------

--	--	--	--	--

B) Jos on, kuinka voimakkaita kivut yleensä ovat asteikolla 1-10 (1= ei kipua 10= pahin mahdollinen kipu)?

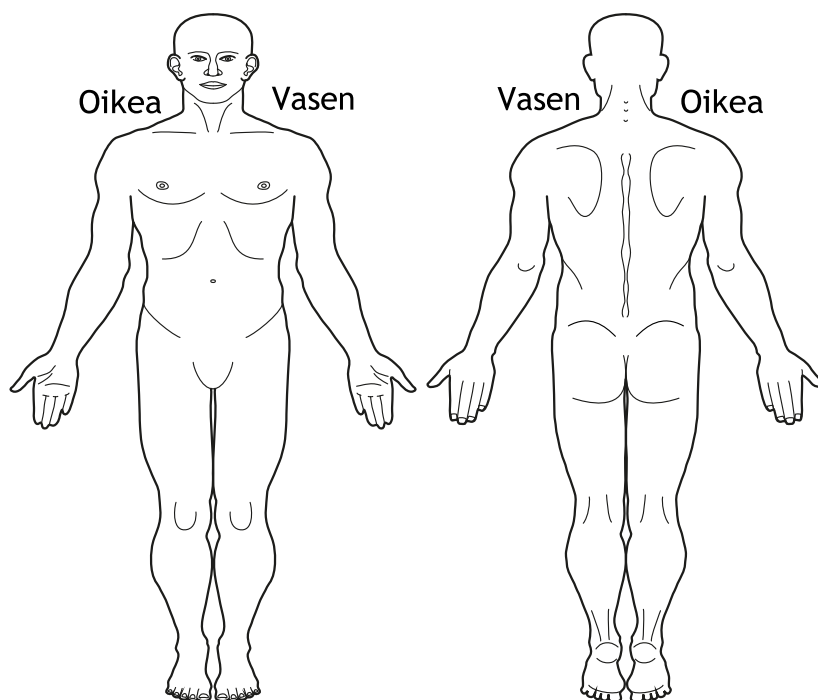
4. Olen ollut sairaslomalla tuki- ja liikuntaelinten kipuoireiden vuoksi viimeisen vuoden aikana yhteensä

1 0 päivää	2 alle 7 päivää	3 yli 7 päivää, mutta alle kuu- kausi	4 yli kuukausi	5 yli 3 kuukautta
---------------	--------------------	--	-------------------	----------------------

Lisätietoja oireista:

Onko Sinulla todettu jokin tuki- ja liikuntaelinsairaus tai -vamma viimeisen vuoden aikana? Jos on, mikä?

Kipupiirros: Väritä kivun luonteen mukaisesti piirrokseen kaikki ne paikat, joissa olet viimeisen vuoden aikana kokenut kipua työn aikana tai työn jälkeen



SÄRKY, JOMOTUS  
PISTÄVÄ, VIHLOVA KIPU //////////////

xxxxxx

PUUTUNEISUUS =====  
TUNNOTTOMUUS ooooo

Kerro omin sanoin: Missä tilanteissa kipu yleensä ilmenee? Mitä toimintoja kipu rajoittaa?

**ERGONOMIA**

1. Miten tavallisesti nostat painavia taakkoja (voit ympyröidä useamman vaihtoehdon)?



F) Ei mikään näistä, miten?



**2. A) Kaipaako lisätietoa työhöni liittyvään ergonomiaan**

Kyllä      Ei

**B) Mihin työvaiheeseen erityisesti toivot lisäohjeistusta? Muita toiveita ergonomiaperhdytykseen liittyen? Vapaa sana.**

## Liite 2 Palautekysely

# PALAUTELOMAKE

Arvioi seuraavat väitteet asteikolla 1-5.

Sana on vapaa! Risuja ja ruusuja voit kirjoittaa Kommentti-kohtiin. Huom. opas ja taukojump-pahitari arvioidaan omien otsakeittensa alla. Kiitos palautteestasi!

## 1) 1-2-3-NOSTA-ERGONOMIAOPAS

### 1. Ulkoasu (värit, kuvat, houkuttelevuus)

1	2	3	4	5
Huono	Välttävä	OK	Hyvä	Todella hyvä

Kommentti:

### 2. Tekstin selkeys ja ymmärrettävyys

1	2	3	4	5
Huono	Välttävä	OK	Hyvä	Todella hyvä

Kommentti:

### 3. Sisällön kiinnostavuus

1	2	3	4	5
Huono	Välttävä	OK	Hyvä	Todella hyvä

Kommentti:

### 4. Kokonaisarvio oppaasta

1	2	3	4	5
Huono	Välttävä	OK	Hyvä	Todella hyvä

Kommentti:

## 2) TAUON PAIKKA -haitari

### 1. Ulkoasu (värit, kuvat, houkuttelevuus)

1	2	3	4	5
Huono	Välttävä	OK	Hyvä	Todella hyvä

Kommentti:

### 2. Ohjeiden selkeys

1	2	3	4	5
Huono	Välttävä	OK	Hyvä	Todella hyvä

Kommentti:

### 3. Kokonaisarvio taukojumppahaitarista

1	2	3	4	5
Huono	Välttävä	OK	Hyvä	Todella hyvä

Kommentti:

MUUTA PALAUTETTA:

KIITOS!!!

