

ERGONOMISET NOSTOT

Opas työterveyshuollon asiakkaille

Tiivistelmä

Tekijä Töyli, Tiia	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK Sivumäärä 32 + 2	Valmistumisaika Syksy 2019
Työn nimi Ergonomiset nostot Opas työterveyshuollon asiakkaille		
Tutkinto Fysioterapeutti AMK		
Tiivistelmä <p>Selkävivot vaivaavat lähes jokaista ihmistä elämänsä aikana. Yleisimpinä riskitekijöinä selkävivulle pidetään fyysisesti kuormittavaa työtä, etenkin toistuvia nostoja ja hankalia työasentoja. Tutkimustulosten pohjalta on tultu siihen tulokseen, että raskaiden taakkojen manuaalinen nostaminen lisää selkävivun riskiä eri ammattialoilla.</p> <p>Tämän toiminnallisen opinnäytetyön tavoitteena oli toteuttaa ergonomiaopas nostotyöhön. Opas toteutettiin yhteistyössä yksityisiä fysioterapiapalveluita tuottavan yrityksen kanssa, ja se on suunnattu työterveyshuollon asiakkaille. Oppaan tarkoituksena on lisätä yrityksen asiakkaiden tietoisuutta ergonomian merkityksestä nostotyössä. Tavoitteena on tarjota selkeä ja konkreettinen opas, joka sisältää vinkkejä ergonomian kannalta hyvään nostotekniikkaan.</p> <p>Työ sisältää oppaan lisäksi myös kirjallisen tuotoksen. Opinnäytetyö pohjautuu alan kirjallisuuteen, tieteellisiin artikkeleihin sekä näyttöön perustuvaan tutkimustietoon. Oppaan kehittämisessä toimivat mukana myös toimeksiantajaa edustaneet fysioterapeutit.</p> <p>Opas sisältää ergonomista nostotekniikkaa havainnollistavan kuvan sekä kirjalliset ohjeet siitä, mitä nostaessa on hyvä ottaa huomioon. Opas on toteutettu sekä suomeksi että ruotsiksi, ja näin se palvelee mahdollisimman hyvin yrityksen asiakkaita.</p>		
Asiasanat ergonomia, nostaminen, selkä, työikäiset		

Abstract

Author Töyli, Tiia	Type of publication Bachelor's thesis	Published Autumn 2019
	Number of pages 32 + 2	
Title of publication Ergonomic lifting A guide for occupational health care customers		
Name of Degree Bachelor's degree in Physiotherapy		
Abstract <p>Most people experience back pain at some point in their lives. Physically demanding work, especially repetitive lifting and poor working postures are considered the most common risk factors for back pain. Research has shown that manual lifting of heavy loads increases the risk of back pain in various occupations.</p> <p>The purpose of this functional thesis was to create an ergonomic guide for lifting. The guide has been developed in collaboration with a private physiotherapy company and is intended for occupational health care clients. The purpose of this guide is to raise awareness and improve knowledge of ergonomics in the lifting work of the company's clients. The goal is to provide a clear guide that includes tips on good lifting techniques from an ergonomic perspective.</p> <p>This thesis includes a written output in addition to the guide. The thesis is based on literature, scientific articles and evidence-based research. Physiotherapists representing the company also participated in the development of the guide.</p> <p>The guide includes a picture of ergonomic lifting technique and written instructions on what to keep in mind while lifting. The guide was made in both Finnish and Swedish to serve company's clients as well as possible.</p>		
Keywords Ergonomics, Lifting, Back, Working age		

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	1
2	OPINNÄYTETYÖN TAVOITE JA TARKOITUS.....	3
2.1	Tavoite.....	3
2.2	Tarkoitus.....	3
3	SELÄN TOIMINNALLINEN ANATOMIA JA BIOMEKANIikka	4
3.1	Toiminnallinen anatomia	4
3.2	Biomekaniikka ja selkään kohdistuvat voimat	7
4	SELKÄVAIVAT JA NIIDEN ENNALTAEHKÄISY TYÖIKÄISILLÄ	10
4.1	Selkävaivojen riskitekijät ja mekaaninen kuormitus.....	10
4.2	Tyypillisten selkävaivojen syntymekanismit työikäisillä	10
4.3	Selkävaivojen ennaltaehkäisy	11
5	ERGONOMISET NOSTOT	14
5.1	Ergonomia	14
5.2	Mekaanisen ylikuormituksen ehkäisy.....	15
5.3	Ergonomia nostoissa	16
6	KEHITTÄMISPROSESSI	20
6.1	Kehittämisen prosessin malli	20
6.2	Aloituskvaihe	21
6.3	Suunnitteluvaihe	22
6.4	Työstövaihe	23
6.5	Viimeistely ja valmis tuotos	24
7	YHTEENVETO	25
7.1	Pohdinta	25
7.2	Eettisyys ja luotettavuus	25
7.3	Kehittämisehdotukset	26
	LÄHTEET	28
	LIITTEET	33

1 JOHDANTO

Tuki- ja liikuntaelämistön sairaudet aiheuttavat suurimmat terveydenhuollon kustannukset kaikissa länsimaissa. Selkäkipu on kaikista yksittäisistä vaivoista yleisin. (Luomajoki 2018, 21.) Selkäkipu vaivaavat jopa 80% ihmisistä työelämänsä aikana (Jones & Kumar 2001, 309). Terveystutkimuksesta ilmenee, että 30 päivän ajanjaksolla selkäkipuja on ollut 41% yli 30-vuotiaista naisista ja 35% yli 30-vuotiaista miehistä (Koskinen, Lundqvist & Ristiluoma 2012, 92). Selkäsairaudet ovat myös yksi suurimmista syistä sairauspoissaoloihin sekä työkyvyttömyyseläkkeisiin sekä Suomessa että maailmalla. Selkäsairaudet ovat tutkitusti myös yleisin syy lääkäriin hakeutumiselle. Suomessa oli yli 2,1 miljoonaa sairauspäivärahopäivää selkäsairauksien takia vuonna 2012 (Suomalainen lääkärisseura Duodecim 2019a). On myös todettu, että tuki- ja liikuntaelämistön sairaanhoitokustannukset ovat nousseet muita erikoisaloja voimakkaammin viime vuosina. (Launis & Lehtelä 2011, 185; Gordon & Boxhan 2016.)

Epäiltyjä riskitekijöitä selkäsairauksille on useita, mutta tekijöiden syysuhteesta tai ergonomisten toimenpiteiden tehosta ei voida olla varmoja, sillä näistä ei löydy tarpeeksi vahvaa ja luotettavaa näyttöä (Suomalainen lääkärisseura Duodecim 2019a). Työterveyslaitos (2019a) kuitenkin linjaa, että ergonomiaan ja työjärjestelyihin liittyvät toimenpiteet olisivat avainasemassa, kun työpaikoilla ehkäistään tuki- ja liikuntaelinvaijoja. Yleisimpinä riskitekijöinä pidetään fyysisesti selkää kuormittavaa työtä, etenkin toistuvia nostoja sekä hankalia työasentoja. Tutkimusten perusteella on tultu siihen tulokseen, että esimerkiksi raskaiden taakkojen manuaalinen nostaminen lisää selkäkipun riskiä eri ammattialoilla (Kudo, Yamada & Ito 2019).

Koska raskas ruumiillinen työ ja etenkin raskaiden taakkojen kantaminen ja nostaminen sekä kiertyneet ja kumarat työasennot kuuluvat selkävaivojen suurimpiin riskitekijöihin, perehdytään tässä opinnäytetyössä ergonomisiin nostoihin (Työterveyslaitos 2019b). Työssä perehdytään myös selän toiminnalliseen anatomiaan, biomekaniikkaan, yleisten selkävaivojen syntymekanismeihin, selkävaivojen riskitekijöihin sekä mekaanisen ylikuormituksen ja selkävaivojen ennaltaehkäisyyn. Vaikka tutkimusten mukaan ei ole olemassa väärää ja todistetusti selälle haitallisinta tekniikkaa nostoihin, tuodaan tässä työssä esille anatomian ja fysiologian kannalta selälle ystävällisiä ja ergonomisia tapoja toimia. Yhä useammalla ammattialalla työtehtäviin kuuluu raskaiden taakkojen nostaminen, joten ergonomiohjaukselle on merkittävä tarve sekä nyt että tulevaisuudessa. Vaikka selkä kestääkkin kuormittumista lihasten tukemana, ihmisen tukirankaa ei ole suunniteltu raskaaseen nostotyöhön. Ylikuormituksen riski kasvaa, kun nosto tapahtuu toistuvasti, selkää liiallisesti kuormittavalla tekniikalla. Vahvatkaan lihakset

eivät yksinään estä selkävammojen tai selkävun syntymistä. Asentojen ja liikkeiden hallintaan tarvitaan myös taitoa sekä hyvän tekniikan harjoittelua ja omaksumista. Ergonomian keinoja voidaan hyödyntää ohjaamalla ihmisille selän kuormituksen optimoinnin kannalta edullisia toimintamalleja nostoihin ja muihin fyysisesti kuormittaviin työliikkeisiin. (Launis & Lehtelä 2011, 185; Suni & Parkkari 2011.)

Tuki- ja liikuntaelinsairauksien kustannusten merkittävä nousu viime vuosina herättää paljon ajatuksia. Selkäsairauksien ja selkävun yleisyys ja esiintyvyys työllistävät yhä enemmän myös fysioterapeutteja. Selkäsairauksiin pohjautuvien tutkimustulosten pohjalta voidaan olettaa, että selkäsairauksien esiintyvyys ei ainakaan ole tulevaisuudessa laskussa. Olisi tärkeää, että tulevaisuudessa tuki- ja liikuntaelinvaivojen ennaltaehkäisyyn käytettäisiin paljon resursseja sekä työpaikoilla että työterveyshuollossa esimerkiksi hyödyntämällä fysioterapeutin ohjausta ergonomian suhteen. On tärkeää lisätä ihmisten tietoisuutta selkävaivojen riskitekijöistä ja ennaltaehkäisyn mahdollisuuksista.

2 OPINNÄYTETYÖN TAVOITE JA TARKOITUS

2.1 Tavoite

Tämän toiminnallisen opinnäytetyön tavoitteena on kirjallisen työn lisäksi toteuttaa ergonomiaopas yhteistyössä yksityisiä fysioterapiapalveluita tuottavan yrityksen kanssa. Oppaan aiheena on ergonomiset nostot, ja se on suunnattu työterveyshuollon asiakkaille.

Koska tuki- ja liikuntaelinvaivat ovat Suomessa yleisin syy sairauspoissaoloihin sekä lääkäriin hakeutumiseen, ohjautuvat asiakkaat myös usein lääkärin läheteestä fysioterapeutin vastaanotolle (Tuki- ja liikuntaelinliitto 2019). Ergonomiaoppaan tavoitteena on lisätä fysioterapiaan hakeutuvien työterveyshuollon asiakkaiden tietoisuutta ergonomiasta ja sen merkityksestä nostotyössä. Oppaan tavoitteena on antaa ohjeita ja vinkkejä käyttäjälleen siitä, millainen nostotekniikka on selän rakenteiden kannalta suositeltava ja mahdollisimman vähän selkää haitallisesti kuormittava. Kirjallisen työn tavoitteena on lisätä lukijoiden tietoutta ergonomian lisäksi selän toiminnallisesta anatomiasta, biomekaniikasta, selkään kohdistuvasta kuormituksesta sekä selkävaivojen ja selkäkipujen riskitekijöistä ja ennaltaehkäisystä.

2.2 Tarkoitus

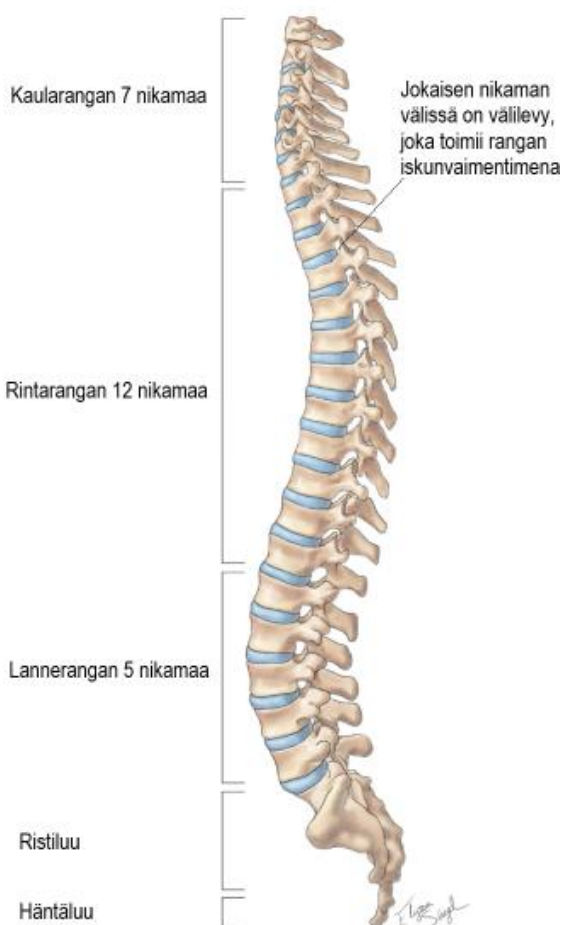
Työn tarkoituksena on tarjota hyödyllistä tietoa työikäisille ja etenkin niille, joiden työ sisältää paljon toistuvaa fyysistä kuormitusta. Opas soveltuu kuitenkin kaikkien luettavaksi, sillä suurimmalla osalla suomalaisista on selkävaivoja elämänsä aikana (Launis & Lehtelä 2011, 185). Tarkoituksena on, että lukijoiden osaaminen sekä ymmärrys ergonomian suhteen kehittyvät työn avulla. Olisi tärkeää, että kirjallinen työ herättäisi lukijoitaan ja opas herättäisi käyttäjiään ajattelemaan omaa päivittäistä työergonomiaa ja selkään kohdistuvaa kuormitusta.

Työn yhteydessä kehitetty ergonomiaopas jää yrityksen käyttöön, ja heillä on mahdollisuus jakaa opasta omille asiakkailleen fysioterapiavastaanoton yhteydessä. Oppaan on tarkoitus toimia fysioterapeutin työkaluna vastaanotolla sekä asiakkailta mukana muistuttamassa ergonomiasta ja selkään kohdistuvan kuormituksen optimoinnista omassa toiminnassaan. Toimeksiantajalla on herännyt tarve nosto-oppaalle myös siksi, että yhteinen linjaus koetaan tärkeänä asiakkaiden ohjeistuksessa. Tarkoituksena on, että oppaan avulla fysioterapeutit saavat annettua selkeän ja yhtenäisen ohjeen jokaiselle asiakkaalle samaan aiheeseen liittyen, eikä ohjeistus ole ristiriidassa muiden antamien ohjeiden kanssa yrityksen sisällä.

3 SELÄN TOIMINNALLINEN ANATOMIA JA BIOMEKANIikka

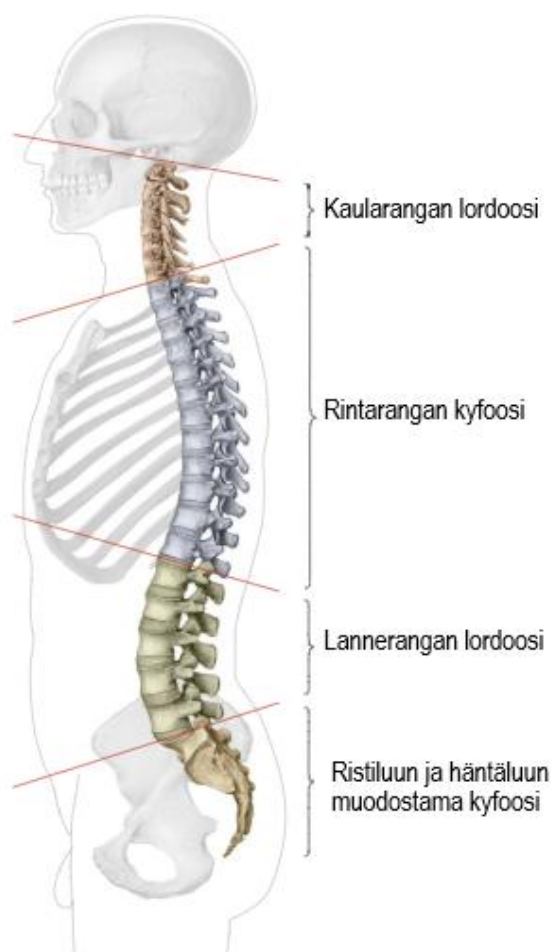
3.1 Toiminnallinen anatomia

Toiminnallisesti selkäranka voidaan jakaa kolmeen osaan. Liikkuvia nikamia rangassa on yhteensä 24, joista kaularangan muodostaa seitsemän nikamaa, rintarangan kaksitoista nikamaa ja lannerangan muodostaa viisi alinta nikamaa. Neljänneksi osaksi selkärangan alaosaan voidaan lukea mukaan myös viisi ristiluuksi luutunutta ristinikamaa sekä häntäluuksi yhdistyneet häntänikamat (Airaksinen, Grönblad, Kangas, Kouri, Kukkonen, Leminen, Lindgren, Mänttari, Paatelma, Pohjolainen, Siitonen, Tapaninen, Van Wijmen & Vanharanta 1998, 39). Lannerangan nikamat ovat kooltaan suurempia suhteessa muihin, sillä ne kannattelevat eniten muun vartalon painoa. (Leppäluoto, Kettunen, Rintamäki, Vakkuri, Vierimaa & Lätti 2015, 74-78; Schuenke, Schulte & Schumacher 2015, 102-103, 108-115.)



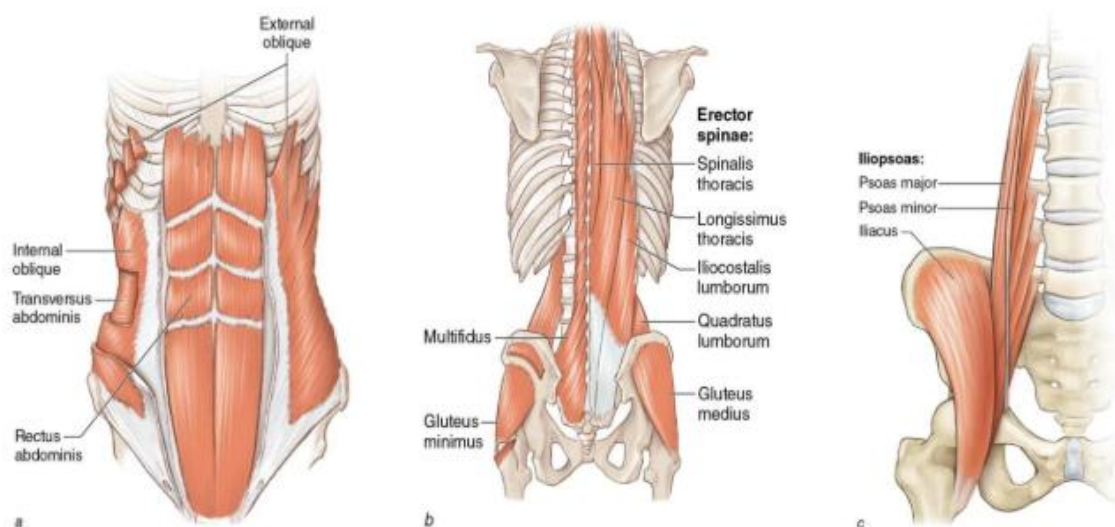
Kuva 1. Selkärangan nikamat välilevyineen (muokattu Goodman Campbell 2019)

Tärkeänä osana selän toiminnallista anatomiaa ovat välilevyt, joita on selkärangan jokaisen nikaman välissä (Kuva 1). Välilevyt muodostavat jopa kolmanneksen rangan pituudesta. Välilevy toimii iskunvaimentimena rangalle ja mahdollistaa myös rangan kierto- ja taivutusliikkeet (Leppäluoto ym. 2015, 77). Nikamat välilevyineen muodostavat rangan kaaret, eli kaularangan lordoosin, rintarangan kyfoosin sekä lannerangan lordoosin (Kuva 2). Rangan mutkien muodostuminen johtuu osittain ihmisen evoluution aikaisesta kehitymisestä, pystyasennon ja siellä tapahtuvan liikehdinnän omaksumisesta sekä välilevyjen, että nikamien kiilamaisista muodoista (Airaksinen ym. 1998, 39). Rangan kaaret auttavat tasapainon hallinnassa kävelemisen aikana sekä mahdollistavat myös osittain rankaan kohdistuvan kuorman kannattelun yhdessä välilevyjen iskunvaimennuksen kanssa. Myös rangan liikkuvuudella sekä ryhdillä on oma vaikutuksensa rintarangan kyfoosin tai lannerangan lordoosin voimakkuuteen. (Kukkonen, Hanhinen, Ketola, Luopajarvi, Noronen & Helminen 2001, 65; Schuenke ym. 2015, 102-103, 116.)



Kuva 2. Selkärangan kaaret (muokattu Thieme 2019)

Syvien lihasten rooli rangan tukemisessa on reflektorinen. Syvät lihakset ovat lähellä rangan rotaatioliikettä, niiden vipuvarsi on lyhyt, lihaksien pituuden muutos pieni ja reaktioaika lyhyt. Ilman syvien lihasten kontrollia nikamakaareen kohdistuu toistuva, rappeuttava voima. Pinnalliset lihakset sekä selän että vatsan puolella tuottavat puolestaan huomattavasti suuremman voiman ja pystyvät näin vastustamaan ulkoisia voimia paremmin kuin syvät lihakset. Selkärangan tukeen ja liikelaajuuksiin vaikuttaa suuri joukko vartalon ja lantion alueen lihaksia, jotka ovat merkittävässä roolissa myös nostoissa (Kuva 4). Lihasuryhmät toimivat koordinoitusti yhdessä liikkeestä ja vartalon asennosta riippuen. Nostoissa lantion alueen lihakset tukevat rankaa etu-lateraalipuolelta. Vatsalihakset ja pallea ovat myös tässä mukana tukemassa ja puristamassa lannelihaksia rankaa vasten, mikä korostaa niiden tukea. Keskivartalon lihaksilla on tärkeä rooli selkärangan stabiloinnissa ja selkärangan rasituksen vähentämisessä (Schuenke ym. 2015, 156). Vartalon lihaksiston lisäksi pakaralan alueen lihakset ovat selän kannalta merkittävät ja tuottavat merkittävästi voimaa esimerkiksi nostoissa kyykystä noustessa. (Kukkonen ym. 2001, 68-70.)



Kuva 4. Nostotyössä selkärangan tukeen vaikuttavia lihaksia (Human Kinetics 2019)

3.2 Biomekaniikka ja selkään kohdistuvat voimat

Biomekaniikka on elimistöön kohdistuvien voimien tutkimista mekaniikan peruslakeja apuna käyttäen. Biomekaanisiin tekijöihin kuuluvat selän toimintaperiaatteet ja selkään kohdistuvan kuormituksen arviointi ja havainnointi eri toiminnoissa. Kuormitusta voidaan vähentää toimintoja sekä rangan asentoja muuttamalla. Muutoksen tarvetta voidaan analysoida biomekaanisten kaavojen avulla. (Suni 2019.) Biomekaanisen analysointiin

käytetään nykypäivänä paljon kehittynyttä tietotekniikkaa, jonka avulla pystytään analysoimaan liikettä hyvin tarkasti. Biomekaanisella analysoinnilla tavoitellaan liikkeen optimoimista suuntaamalla lihasvoima mahdollisimman optimaalisesti ihmisen anatomiset rakenteet huomioiden. Biomekaniikan analysointia hyödynnetään paljon ergonomiassa. (Kukkonen, Hanhinen, Ketola, Luopajarvi, Noronen & Helminen 1997, 118.)

Uskotaan, että biomekaaninen kuormitus on tärkeä tekijä yhä useampien liikuntaelinsairauksien synnyssä. Kudokset vaurioituvat, kun mekaaniset voimat ylittävät kudosten kestävyysrajan. Lähtökohtana ihmisen liikuntaelimistöön kohdistuvan kuormituksen arvioinnissa on kehon eri osien eli segmenttien asennon ja liikkeen rekisteröinti työssä. Biomekaniikan avulla pystytään arvioimaan kehonosiin kohdistuva kuormitus erilaisissa työtilanteissa ja -tehtävissä. Näin pystytään havainnollistamaan haitallista kuormitusta, sen suuruutta ja esimerkiksi työasentojen tai työtapojen muutoksen tarvetta. Biomekaanista kuormitusta voidaan arvioida myös perinteisesti, esimerkiksi laskemalla tiettyyn niveleeseen vaikuttavat vääntömomentit biomekaniikan laskukaavojen avulla tai käyttämällä mekaanisia tai sähköisiä goniometrejä, joilla saadaan tietoon esimerkiksi nivelkulmat työskennellessä. (Kukkonen ym. 1997, 118.)

Biomekaanisilla malleilla pystytään arvioimaan lannerankaan kohdistuvaa kuormitusta. Arvioinnin pohjalta on saatu selville, mikä on kudosten kuormituksensietokyky, ja näin on pystytty antamaan suositukset enimmäiskuormituksesta. Staattista kuormitusta kuvanneilla malleilla liikkeen vaikutuksia ei olla voitu ottaa huomioon arvioinnissa ja sen pohjalta ei olla pystytty olennaisesti vaikuttamaan selkävammojen riskiin. Myös näillä malleilla on kuitenkin saavutettu hyödyllistä tietoa. Uudet, kehittyneet kolmiulotteiset mallit kuvaavat lähes todellista dynaamista nostotilannetta. Näissä malleissa liikkeen vaikutus on saatu huomioitua ja mallien mukaan liikkeen vaikutus selän kuormittumiseen on merkittävä. (Kukkonen ym. 2001, 164.)

Yksi suurimmista selkään kohdistuvista voimista on kompressio eli puristava kuormitus. Kompressio suuntautuu kohtisuoraan yksittäisen nikaman välilevyyn (Kuva 5). Kompressiota aiheuttaa pääasiassa vartalon lihasten jännitys ja ylävartalon kuormitus sekä ulkoinen paino. Kompressiota vastaan selkärangan heikoin osa on nikaman solmu, jonka kuormituksen sietokyky on selvästi välilevyä heikompi. On väitetty, että kompressiivoimalla ja sen aiheuttamalla kuormituksella lannerankaan voi olla jopa voimakas yhteys krooniseen alaselkäkipuun (Kudo ym. 2019). Toinen selkärankaa haitallisesti kuormittava voima on eteenpäin suuntautuva leikkaava voima. Leikkaava voima on noin 90 astetta suhteessa puristavaan kuormitukseen (Kuva 5). Suurimmillaan

leikkaava voima on lannerangassa tasolla L5-S1. Leikkaava voima korostuu vartalon eteentaivutuksessa ja lannerangan pyöristyessä. (Suni 2019.)



Kuva 5. Selkärankaan kohdistuvia voimia (muokattu Suni 2019)

4 SELKÄVAIVAT JA NIIDEN ENNALTAEHKÄISY TYÖIKÄISILLÄ

4.1 Selkävaivojen riskitekijät ja mekaaninen kuormitus

Selkävaivojen syntyminen yhdistetään usein läheisesti fyysisen työn rasitukseen (Stover 2005). Tavanomaisina selkävun aiheuttajina pidetään perimää sekä mekaanista kuormitusta. Myös näiden kahden yhdistelmää pidetään suurena riskitekijänä selkävaivojen syntymiseen. Myös ikä nostaa luonnollisesti riskiä selkävaivojen syntymiselle, sillä ihmisen anatomiset rakenteet kokevat muutoksia ja haurastuvat iän myötä. Selkävaivojen riskitekijöiksi luetaan myös raskas ruumiillinen työ, raskaiden taakkojen kantaminen ja nostaminen sekä kiertyneet ja kumarat työasennot. Riskitekijät jaetaan yleisesti kahteen pääkategoriaan: yksilöllisiin riskitekijöihin sekä aktiviteettiperäisiin riskitekijöihin. Aktiviteettiperäisiä riskitekijöitä voidaan kutsua myös nimellä fyysiset riskitekijät. Esimerkiksi ikä, perimä, sukupuoli, lihasvoima ja ruumiin rakenne kuuluvat yksilöllisiin riskitekijöihin. Fyysisen työn rasitukset ja mekaaninen kuormitus voidaan lukea aktiviteettiperäisiin riskitekijöihin. (Ortiz, Julin, Airikainen & Hellman 2013, 38; Suni 2019; Työterveyslaitos 2019b.)

Fyysinen työ aiheuttaa paljon tilanteita, joissa selkärankaan kohdistuu suuria voimia. Myös vartalon erilaiset ääriasennot ovat selkävun altistavia mekanismeja. Selkävaivoja syntyy helposti, kun rakenteet kokevat ylikuormitusta suhteessa kuormituksen sietoon. Kuormitus voi olla yksittäistä, toistuvaa, pitkäaikaista tai jopa vuosia jatkuvaa. Kuormituksen toistuvuus on yksi suurimmista riskiä lisäävistä tekijöistä. Taakkoja käsiteltäessä, kuten nostamisen, kantamisen, työntämisen ja vetämisen yhteydessä suuret lihasryhmät toimivat sekä dynaamisesti, että staattisesti. Työkuormitus kohdistuu sekä verenkiertoelimistöön, että liikuntaelimiin, etenkin selkään. (Sunni 2019; Työterveyslaitos 2019b.)

4.2 Tyypillisten selkävaivojen syntymekanismit työikäisillä

Yksi tyypillisimmistä syntymekanismeista selkävaivoille on eteentaivutus ääriasennossa eli asento, jossa alaselkä pyöristyy. Tämä asento toistuu usein nostojen yhteydessä. Riskiä lisää vielä entisestään eteentaivutukseen yhdistynyt rangan rotaatio eli kierto liike tai nostossa ulkoisen kuorman käsittely kaukana omasta vartalosta. Näin selkään kohdistuva kuormitus lisääntyy ja riski vammojen syntymiseen kasvaa. Eteentaivutuksessa ensimmäiset vastustavat rakenteet ovat nivelsiteet. Kudosvaurioita syntyy helposti kudoksen väsyessä liialliseen kuormitukseen ja venymiseen. Kun liikelaajuus eteentaivutuksessa kasvaa, nivelsiteiden kuormituksen sietokyky pettää

ensimmäisenä. Liikkeen vielä edelleen jatkuessa nivelkapselit joutuvat venymään ja näin kudokset ovat suuressa vaarassa vaurioitua. Äärimmäisessä fleksiossa eli eteentaivutuksessa on vaarana myös välilevyn takaosan repeytyminen ja luupalan irtaaminen nikamasolmusta. Selän lihakset pystyvät rajoittaa jonkin verran eteentaivutusliikettä, mutta liikkeen edelleen jatkuessa äärialueelle mekanoreseptoreiden eli mekaanisia ärsykeitä vastaanottavien aistinreseptoreiden toiminta häiriintyy ja selkälihakset eivät saa hermostolta tarvittavaa käskyä aktivoitua. (Kukkonen ym. 2001, 133-134; Dündar 2018; Suni 2019.)

Nostotekniikka, joka ei ole selän rakenteiden kannalta optimaalinen eli yleisesti eteentaivutus selkä pyöristyneenä ja yhdistettynä ulkoiseen kuormaan on yksi yleinen syy selkävaivojen syntyyn. Kehon ulkopuolinen kuorma lisää kompressiota eli rakenteisiin kohdistuvaa puristavaa voimaa. Tämä voi johtaa helposti taaksepäin suuntautuvaan välilevyn pullistumaan. Välilevyn pullistumia voi aiheutua myös seurauksena yksittäisistä liikkeistä. Tämä on mahdollista, kun puristava kuormitus tai eteentaivutuksen liikelaaajuus ovat tavallista ja totuttua suuremmat. (Kukkonen ym. 2001, 133-134; Dündar 2018; Suni 2019.)

4.3 Selkävaivojen ennaltaehkäisy

Se, mitkä tekijät auttavat selkävaivojen ennaltaehkäisyssä tai mitkä tekijät puolestaan aiheuttavat selkävaivoja, on yksilöllistä. Ennaltaehkäisevistä tekijöistä huolimatta yksikin liiallinen kuormitus yhdistettynä esimerkiksi äärimmäiseen selän eteentaivutukseen voi aiheuttaa vamman syntymisen. (Koskinen, Lundqvist & Ristiluoma 2012.) Emme voi myöskään estää ikääntymistä tai vaikuttaa perimäämmee, joten myös tässä suhteessa selkävaivoilta voi olla mahdotonta välttyä kokonaan (Stover 2005). Millään tekijöillä ei voida siis täydellisesti ehkäistä selkävaivojen syntyä, mutta niiden ilmaantumiseen, kestoon ja kivun esiintyvyyteen voidaan yrittää vaikuttaa ehkäisevästi moni keinoin.

Fyysinen aktiivisuus, liikunta ja hyvä lihaksiston sekä verenkiertoelimistön kunto vaikuttavat positiivisesti selän terveyteen ja kestävyYTEEN. Fyysinen harjoittelu on suositeltavaa alaselkävivun ja selkäperäisten sairauspoissaolojen ehkäisyssä (Burton, Balagué, Cardon, Eriksen, Henrontin, Lahad, Leclerc, Müller & van der Beek 2004). On todettu, että suurempi määrä rasittavaa liikuntaa on ollut yhteydessä vähäisempään selkävivun esiintyvyyteen ja lääkärissä käynteihin 30–69 -vuotiailla suomalaisilla (Koskinen ym. 2012). Eri tutkimuksissa on myös esitetty, että liikunnalla olisi enemmän vaikutuksia selkäongelmista toipumiseen kuin niiden välttämiseen ja ennaltaehkäisyyn. Lihassoiman, liikkuvuuden sekä aerobisen kunnon harjoittamisen on todettu tutkimuksien avulla olevan suotuisaa epäspesifin kroonisen alaselkävivun kannalta, mutta akuuttiin

kipuun tällä ei voida vaikuttaa. Suurin osa, noin 90% selkävivusta luokitellaan epäspesifiksi, koska kivun syytä ei voida varmasti tunnistaa (Suni 2018). Liikunnan ja fyysisen harjoittelun vaikutusta on tutkittu paljon ja tutkimusten pohjalta on havaittu hyvin erilaisia vaikutuksia. Voidaan kuitenkin todeta, että liike voi toimia lääkkeenä selkävaivojen suhteen. (Driessen, Proper, Anema, Knol, Bongers & J van der Beek 2011; Gordon & Bloxham 2016.)

Terapeuttisen harjoittelun vaikutusta selkäkipujen ennaltaehkäisyyn on tutkittu monin keinoin ja on todettu, että terapeuttisen harjoittelun avulla voidaan mahdollisesti ehkäistä vammojen uusiutumista sekä lyhentää kipujaksoja sekä sairauspoissaolojen määrää ja kestoja. Erityisesti lannerangan stabilointiin ja keskivartalon vahvistamiseen suunnatut harjoitteet ovat yleisiä ja todettu tehokkaiksi selkävivun hoidossa. Syvien keskivartalolihasien harjoittelu on tärkeää, sillä syvissä lihaksissa on usein havaittu heikkoutta ja harjoittelu on tärkeää aloittaa ensimmäisenä syvien lihasten aktivoinnista. (Ojoga, Davila & Marinescu 2013; Suomalainen lääkäriseura Duodecim 2019b.)

Tärkeässä roolissa, osana terapeuttista harjoittelua ja selkävaivojen ehkäisyä on lannerangan neutraali- ja keskiasennon hallinta. Hallinnan avulla pystytään välttämään selän liikkeiden ääriasentoja ja esimerkiksi työskennellessä onnistutaan säilyttämään selän ryhdikäs asento ja rangan luonnolliset kaaret. Kun lanneranka on turvallisesti keskialueella, sen asento on kuin luonnollisessa seisoma-asennossa. Näin lanneranka ei ole kokonaan pyörinyt eikä ojentunut, vaan selässä on pieni luonnollinen notko. Hyvä ryhti ja sen merkitys korostuu myös koko selkärangan asennon hallinnalla (Parker-Pope 2003). Oman kehon hallinta auttaa myös uusia työliikkeitä ja toimintamalleja, esimerkiksi nostotyötä opetellessa ja tekniikan hahmottaminen voi olla luonnollisempaa ja helpompaa. Lihasten toiminnan hallinta työliikkeissä on riippuvainen ensisijaisesti siitä, miten hermosto toimii. Huonosti opitut liikkeet ovat kuormittavia ja epätaloudellisia. Liikkeisiin liittyy myös lisääntynyt riski tuki- ja liikuntaelinvaikeuksien, etenkin selkävaivojen syntyyn. Harjoittelemalla voidaan oppia uusia tapoja tehdä työssä vaadittavia liikkeitä ja hioa niistä mahdollisimman tarkoituksenmukaisia ja tehokkaita. Liikkeiden oppiminen on hidasta, mutta toistojen kautta se hioutuu sujuvaksi. Kun opetellaan tekemään työliikkeet kuormittumisen kannalta taloudellisesti, voidaan mahdollisesti ehkäistä selkävaivojen syntyä tulevaisuudessa. (Launis & Lehtelä 2011, 77-78; Suni 2018.)

Työergonomian suunnittelu ja sen toteuttaminen voi osaltaan auttaa liiallisen fyysisen kuormituksen välttämässä ja selkävaivojen ennaltaehkäisyssä työelämässä. Suunnittelussa tulee huomioida esimerkiksi työtilat, työasennot, työliikkeet sekä työn vaihtelevuus. Pelkästään ergonomisten toimenpiteiden käyttö selkävaivojen

ennaltaehkäisyssä ei kuitenkaan riitä, tästä ei ole olemassa tarpeeksi johdonmukaista näyttöä (Burton ym. 2004). Suni (2019) uskoo, että Parantunut oman kehon sekä liikkeiden hallinta voi olla merkittävä apu selkävaivojen ehkäisyssä ja auttaa silloin, jos työympäristöä ei voida muuttaa. (Työturvallisuuskeskus 2019.)

Stoverin (2005) mukaan on mahdollista, että lihavuus voi suurentaa lanneselän vammojen sekä selkävaurion riskiä. Ylipainon välttäminen tai sen vähentäminen ovat tekijöitä, jonka avulla voi olla mahdollista ehkäistä selkävaivoja. Ylipaino jo itsessään lisää ihmisen kehon kannateltavaa painoa. Kun tähän lisätään vielä kehon ulkoinen kuorma ja toistuva eteentaivutus selkä pyöristyneenä, on selvää, että selkää kuormittava voima on huomattavasti suurempi kuin normaalipainoisella. Myös terveiden elämäntapojen merkitystä korostetaan. Esimerkiksi tupakoinnin välttämisen uskotaan olevan ennaltaehkäisevää selkävaivojen kannalta. Tupakoinnin vaikutuksena veren, hapen ja ravinteiden virtaus nikamien välilevyihin vähenee ja näin aineenvaihdunta välilevyissä heikkenee (Selkäliitto ry 2019). Tämä johtaa siihen, että selän alueen vammojen parantuminen hidastuu. (Suomalainen lääkäriseura Duodecim 2019a.)

5 ERGONOMISET NOSTOT

5.1 Ergonomia

Käsitteenä ergonomia tarkoittaa tekniikan ja toiminnan sovittamista ihmisille. Ergonomian tavoitteena on kehittää fyysisen toiminnan kokonaisuutta niin, että se on ihmiselle sopivaa sekä työmäärältään, että voiman tarpeiltaan. Ergonomialle on kiistaton tarve, sillä ilman ergonomiaa olisi haastavaa rakentaa ympäristöä sekä toimintaa ihmisiä varten ja ihmisten tarpeita ajatellen. Ergonomian tulee näkyä tietona, osaamisena sekä ymmärryksenä ihmisen rakenteita, toimintamekanismeja, kykyjä, tarpeita sekä toimintatapoja kohtaan. On tärkeää, että nämä tekijät osataan ottaa huomioon toimintaa suunnitellessa. Ergonomian keinoin voidaan säädellä fyysistä toimintaa ratkaisevasti. Ergonomiaan kuuluu ihmisen ja ihmisen toimintajärjestelmän vuorovaikutuksen tarkastelu ja kehittäminen hyvinvoinnin sekä suorituskyvyn parantamiseksi. Ergonomiassa painotetaan sitä, että työntekijän omat voimavarat sekä työ- ja toimintakyky tulee säilyä mahdollisimman pitkään. Hyvän ergonomian periaatteena on, että sen avulla pystytään tukemaan ja kehittämään ihmisen terveyttä, hyvinvointia ja mahdollistaa tuottava sekä turvallinen työ. Ergonomian kehittämiskohteita ovat työprosessit, työjärjestelyt, työtehtävät, tekniset ratkaisut sekä työnjako. (Launis & Lehtelä 2011, 19-23, 70; Työterveyslaitos 2019a.)

Ergonomia jaetaan tavallisesti kolmeen osa-alueeseen: fyysiseen ergonomiaan, kognitiiviseen ergonomiaan sekä organisatoriseen ergonomiaan (Suomen ergonomiayhdistys 2019). Kognitiivisessa ergonomiaan muokataan käyttöjärjestelmiä yksilöille sopiviksi niin, että ne vastaavat henkilön psyykkisiä ominaisuuksia. Tähän kuuluvat esimerkiksi yksilön muisti ja oppiminen sekä havainnointikyky. International Ergonomics Association (2019) määrittelee kognitiiviseen ergonomiaan kuuluviksi tekijöiksi henkisen työkuormituksen, päätöksenteon, työstressin hallinnan ja työaikajärjestelyt. Organisatorinen ergonomia keskittyy henkilöstön, työn ja työaikajärjestelmien tarpeisiin ja niiden yhteensovittamiseen. Organisatorisen ergonomian tavoitteeksi voidaan kuvata toimivan ja yhteistyökykyisen työyhteisön kehittäminen.

Nostotyön ergonomian ja työn fyysisen kuormittavuuden kannalta oleellisin ergonomian osa-alue on fyysinen ergonomia. Fyysinen ergonomia on fyysisen toiminnan sopeuttamista ihmisen anatomisten ja fysiologisten ominaisuuksien mukaiseksi. Fyysinen ergonomia tulee esille erityisesti fyysisen työympäristön, työvälineiden, työpisteen ja työmenetelmien suunnittelussa (Launis & Lehtelä 2011, 20). Fyysiseen ergonomiaan kuuluu oleellisesti tekijät, jotka muodostavat työn fyysisen kuormituksen. Näitä tekijöitä ovat työtehtävien määrä, työntekijän voimantuottokyky, tehtävässä tarvittava voima,

työasennot, työvaiheen kesto, työn toistuvuus, tehtävän osaaminen, työpaikan ja työpisteen järjestelyt sekä työskentelyolosuhteet. Fyysisten tekijöiden lisäksi on tärkeää osata huomioida myös psyykkiset tekijät ja psyykinen kuormitus työssä. Psyykkiset tekijät ovat myös suuressa roolissa, kun mietitään fyysisesti kuormittavaa työtä sekä työssä jaksamista ja pärjäämistä. Psyykkiseen kuormitukseen kuuluvat työn hallinta, tapaturmariskit, työprosessin tuntemus, työn kokonaiskuormitus, työntekijän tarkkaavaisuus ja sen heikkeneminen esimerkiksi työpäivän aikana. (International Ergonomics Association 2019; Suomen ergonomiayhdistys 2019.)

Ergonomialla on paljon hyviä, myönteisiä vaikutuksia. On tärkeää kuitenkin muistaa, että ergonomiaratkaisut eivät koskaan poista kaikkea kuormitusta (UKK-instituutti 2019). Ergonomisten ratkaisujen keinoin voidaan kuitenkin yrittää vaikuttaa moniin tekijöihin. Paljon on myös kiinni työntekijän omasta toiminnasta, työtavoista ja siitä, onko työntekijä halukas hyödyntämään hänelle mahdollisesti tarjottuja ja suositeltuja ergonomisia ratkaisuja. Työnantaja on vastuussa siitä, mitä työtehtäviä työntekijälle on suunniteltu ja asetettu ja onko työntekijällä käytössä työtä helpottavia ja työssä avustavia työvälineitä. Ergonomisten ratkaisujen avulla työ kevenee ja on sujuvampaa. Sen avulla pystytään hyödyntämään kykyjä, taitoja ja työstä saadaan tuloksellisempaa. Ergonomialla on myös positiiviset vaikutukset jaksamiseen ja sitä kautta viihtyvyys sekä motivaatio työssä paranee. Kun työssä, sen suunnittelussa ja toteutuksessa otetaan ergonomia huomioon, se saattaa vähentää työn haitallista sekä fyysistä, että psyykkistä kuormitusta. Työ ja työtehtävät voivat olla sekä sujuvia, että mielekkäitä sen sijaan, että ne koettaisiin uuvuttavina ja ikävinä. Tähän voidaan ergonomian keinoin vaikuttaa merkittävästi. Ergonomian avulla voidaan vähentää sairauspoissaoloja sekä vähentää jopa työkyvyttömyyseläkkeitä ja työtapaturmia. Aikaisemmin on tutkittu, että ergonomian keinoin voidaan vähentää selkäkivun esiintyvyyttä ja vakavuutta (Burton ym. 2004). Uskotaan, että ergonomisten ratkaisujen avulla voidaan pitää ihminen työkykyisenä kauemmin, kuin ilman ergonomian tietämystä ja osaamista. Poissaolojen vähentyminen näkyy myös suurena taloudellisena säästönä. (Launis & Lehtelä 2011, 17, 36.)

5.2 Mekaanisen ylikuormituksen ehkäisy

Ergonomiaan kuuluu erilaisia ajattelumalleja, jotka ovat syntyneet erilaisten ongelmien ratkaisun seurauksena. Yksi mekaanisen kuormituksen näkökulmasta merkittävä malli on kuormitusajattelu. Kuormitusajattelussa tarkastellaan toiminnan kuormittavuutta työssä ja pidempään kestävässä suorituksissa suhteessa työntekijän edellytyksiin. Kun toiminnan toistuvuus ja kesto lisääntyy, suorituskyky alenee. On tärkeää, että työhön löytyy sopiva intensiteetti ja kuormitustaso, eikä se aiheuta liiallista väsymystä ja näin riskiä vaurioittaa

elimistön rakenteita. Tavoitteena on, että voimia käytetään työtilanteessa niin, että tulos saadaan aikaan tehokkaasti ja sujuvasti ilman ylikuormittumista. (Launis & Lehtelä 2011, 30, 69.)

Raskaan työn tai muuten haitallisen mekaanisen ylikuormituksen haittoja on mahdollista ehkäistä esimerkiksi kuormituksen optimoinnilla. Mekaanista ylikuormitusta voidaan yrittää Sunin (2019) mukaan ehkäistä myös optimaalisilla asennoilla, liikkeiden hallinnalla, riittäväällä työn tauotuksella sekä kuormitusrajan kontrolloinnilla. Parantunut oman kehon asennon ja liikkeen hallinta voi auttaa, vaikka työtä tai työympäristöä ei voida muuttaa. Ajatus kuormituksen optimoinnista liitetään usein kuormitusajatteluun. Ajattelumallin mukaan myös liian vähäinen kuormitus voi olla haitallista pidemmällä aikavälillä. Tämä perustellaan esimerkiksi pitkän paikallaan olon haitoilla. (Launis & Lehtelä 2011, 30, 70.)

Mekaaniseen ylikuormitukseen voidaan lukea liiallinen energeettinen- tai liikuntaelinten kuormitus. Energeettinen kuormitus tarkoittaa pitkäkestoista raskasta tai keskiraskasta dynaamista eli liikkuvaa työtä, joka kuormittaa hengitys- ja verenkiertoelimistöä. Kuormitus ilmenee sydämen sykkeen kohoamisena, hengityksen syvenemisenä ja kiihtymisenä sekä hikoiluna. Kun kuormittuminen kasvaa liian suureksi, verenkiertoelimistö ei kykene enää kuljettamaan happea riittävästi lihaksille ja siitä seuraa nopea uupuminen. Liikuntaelinten kuormitus tarkoittaa yksittäisten lihasten kuormittumista työssä, jossa käytetään suurta voimaa. Nostot sisältävät merkittävästi liikuntaelinten kuormittumista. Nostosuorituksen kuormittavuuteen vaikuttavat monet eri tekijät: nostoasento, taakan paino, muoto, nostojen toistuvuus, työntekijän voimantuottokyky ja noston suoritustapa. Työ edellyttää voimaa, joka voi ylittää voimantuotto- ja kestäkyvyn ja näin johtaa tapaturmiin. Tästä voi seurata vaurioita myös lihaksiin, jänteisiin ja niveliin. Toistotyössä samanlaisena toistuvat liikkeet kuormittavat vähitellen jänteitä ja jänteitä ympäröiviä kudoksia haitallisesti. (Ketola & Lusa 2007; Launis & Lehtelä 2011, 69-71, 190.)

5.3 Ergonomia nostoissa

Ergonomia on merkittävässä roolissa nostotyössä. Ergonomisen nostotekniikan avulla selkään kohdistuu mahdollisimman vähän selän kannalta haitallista kuormitusta, työasento on hyvä ja näin mikään kehonosa ei rasitu liikaa (UKK-instituutti 2019).

Deros, Daruis & Basir (2015) tutkivat ergonomian tietoisuutta ja osaamista sellaisilla henkilöillä, jotka tekevät fyysisesti raskasta työtä. Tutkimuksessa esiintyneiden henkilöiden työ sisältää raskaita manuaalisia nostoja. Tutkimus osoitti, että tutkimukseen osallistuneilla työntekijöillä on hyvin vähän tietoa ergonomiasta ja taakkojen käsittelystä. Työntekijät kokivat, että heillä on ergonomian tietämyksestä selvästi puutetta.

Tutkimuksen mukaan työpaikoilla ei ollut käytännössä ollenkaan ohjeistusta ergonomiasta nostotyössä. Tutkimukseen vastasi 32 työntekijää, joista 71,9% vastasi tietävänsä jotain ergonomiasta, mutta ergonomisten nostojen tekniikasta tietoa oli vain 12,5% vastaajista. Vain 18,8% vastaajista ymmärsi todellisuudessa ergonomian laiminlyönnin mahdolliset seuraamukset.

Tutkimustulokset osoittavat, että tietämys ergonomiasta voi olla hyvin vähäistä, vaikka se olisi työtehtävien kannalta merkityksellistä. Taakkojen käsittelyyn liittyy aina kudosten ylikuormittumisen vaara (Kukkonen ym. 2001, 162). Ergonomisten nostojen tekniikan ohjaukselle on selkeästi merkittävä tarve niillä, jotka tekevät fyysisesti raskasta, nostoja sisältävää työtä. Nostoja esiintyy monissa työtehtävissä eri ammattialoilla. Kun ergonomian tietämys lisääntyy ja kuormituksen optimoinnin kannalta annetaan vinkkejä ja ohjausta hyvään nostotekniikkaan, monen työntekijän työ voi huomattavasti helpottua ja mahdollisesti onnistutaan välttymään työperäisten selkävaivojen ilmaantumiselta.

Ennen varsinaista suoritusta työ tulee suunnitella ja valmistella huolellisesti. Tärkeää on selvittää valmiiksi: mitä nostat, minne nostat ja miten nostat (Ergonomics plus 2019). On tärkeää tulla tietoiseksi nostettavan taakan painosta ennen varsinaista nostoa. Työn turvallisuuden kannalta omat voimavarat tulee tunnistaa suhteessa taakan painoon. Liian painavia ja omaan kehoon nähden liian suuria taakkoja ei ole järkevää lähteä nostamaan yksin. On tärkeää, että nostoissa käytetään nostamiseen suunniteltuja apuvälineitä tai toisen henkilön apua aina kun se on mahdollista. (UKK-instituutti 2019). On myös suositeltavaa, että raskaita taakkoja ei nostettaisi suoraan lattiatasosta. Mahdollisuuksien mukaan taakan tulisi olla ainakin 50cm lattiatason yläpuolella ennen nostoa. Suoraan lattiatasosta nostaminen kuormittaa selkää enemmän, sillä selkään kohdistuva puristusvoima kasvaa sen mukaan, mitä enemmän vartalon taivutuskulma kasvaa. (Kukkonen ym. 2001, 163.) Occupational Safety & Health Administration (2019b) muistuttaa ohjeissaan, että nostoja suunniteltaessa tulisi aina olla ergonomi mielessä. Nostamisen turvallisuuden kannalta on tärkeää varmistaa, että tilaa on riittävästi ja ympäristö on nostotyölle kaikin puolin turvallinen. Noston kannalta tarpeettomat esineet on hyvä siirtää pois tieltä ennen suoritusta ja näin varmistaa mahdollisimman hyvä, turvallinen ja esteetön työskentely-ympäristö. (The University of North Carolina 2019.)

Ergonomian kannalta suositeltuja nostotekniikoita on useita ja niiden vaikutukset selän kuormituksen kannalta ovat paljon tutkittuja ja myös kiisteltäviä. Suosituinta nostotekniikkaa kutsutaan jalkanostoksi (Verbeek, Martimo, Karppinen, Kuijer, Viikari-Juntura & Takala 2011, 3). Ergonominen nostotekniikka on kuvattuna liitteissä 1 ja 2. Hyvässä nostotekniikassa hyödynnetään mahdollisimman paljon jalkoja. Jaloista saa myös

merkittävästi voimaa nostoon. UKK-instituutin (2019) mukaan on tärkeää kyykistyä kunnolla. Kyykistyminen mahdollistaa sen, että pääsee tarpeeksi alas ja lähelle taakkaa. Näin selkä on helpompi pitää suorana. Tasapainon ja selän optimaalisen asennon kannalta suositeltu asento jaloille nostossa on käyntiasento. Käyntiasennossa jalat eivät ole aivan vierekkäin, vaan toinen jalka on nostettavan taakan vieressä hieman toista edempänä. Ennen nostoa on myös hyvä varmistaa, että jalat ovat suunnitellun noston kannalta oikeassa asennossa ja valmiina liikkeeseen. (Liite 1.) Jalat on hyvä asetella sen mukaan, minne suuntaan taakkaa ollaan nostamassa. Kun jalat ovat suunnitellun noston reitin kannalta oikein päin, se helpottaa liikkumista ja tekee siitä turvallisempaa. Käyntiasento auttaa myös hyvän tasapainon säilyttämisessä, kun tukipinta-ala on suurempi. Käyntiasento estää myös tehokkaasti lannerangan liiallisen pyöristymisen (Suni 2018). Etenkin alaselän liiallisen pyöristymisen välttäminen suojelee selkää nivelsidevammoilta ja taaksepäin suuntautuvilta välilevynpullistumilta.

On tärkeää, että selkä pysyy suorana ja vahvana koko noston ajan. Kun kyykyssä kallistetaan vartaloa lonkista eteen selkä mahdollisimman suorana, selän lihasten supistus tehostuu ja näin selän lihasten antama tuki on vahva. Selän neutraalin asennon ylläpito helpottuu, kun suuntaa katseen eteenpäin. Kun kaularanka pysyy neutraalissa asennossa, pysyvät myös muut rangan kaaret helpommin luonnollisina ja turvallisesti keskialueella (Suni & Parkkari 2011). Ennen kuin lähdetään nostamaan, on tärkeää aktivoida keskivartalon lihakset. Keskivartalon lihakset antavat nostossa selälle merkittävän tuen.

Kun nostettava taakka pysyy koko noston ajan mahdollisimman lähellä vartaloa, selkään kohdistuva kuormitus pysyy optimaalisena. Jos taakka on kaukana vartalosta noston aikana, selkärangan kohdistuva kuormittava voima kasvaa merkittävästi (Kukkonen ym. 2001, 134). On suositeltua, että taakkaa pidetään noston aikana niin sanotulla voima-alueella (National Institute for Occupational Safety and Health 2007, 19). Voima-alue sijaitsee lähellä kehoa, polvien yläpuolella noin reiden puolivälistä rintakehän keskialueelle, kuitenkin hartioden alapuolella (Occupational Safety & Health Administration 2019b). Sanotaan, että tällä alueella nostot onnistuvat helpoiten, eivätkä vaadi kovaa ponnistelua. (Occupational Safety & Health Administration 2019a.)

Sanotaan, että hyvässä nostotekniikassa nostoa suorittava henkilö on hyvässä tasapainossa, joutuu käyttää mahdollisimman vähän omia voimavarojaan nostoon ja liike on kevyt ja sitä häiritseviä tekijöitä ei löydy ympäristöstä (ISO 2003, 17). Työturvallisuuskeskuksen (2019) mukaan Nostosuoritus on tärkeää pitää rauhallisena ja nopeita riuhtaisuja sekä äkillisiä nykäyksiä olisi hyvä välttää. Nopeat liikkeet ja nykäisy

voivat aiheuttaa lannerangan alueen kudosten ylikuormittumisen (Kukkonen ym. 2001, 163). Noston aikana kannattaa siis välttää eteentaivutusta sekä pyöristyneenä, selkärangan kiertoja taakkaa nostaessa sekä taakan kurkottelua kaukana vartalosta, sillä nämä liikkeet lisäävät selkään kohdistuvaa kuormitusta. Selkää haitallisesti kuormittavat asennot ja liikkeet nostoissa perustellaan osittain biomekaanisten laskukaavojen avulla. Laskukaavat pohjautuvat laskettuun enimmäistaakkasuositukseen. (Kukkonen ym. 2001, 165.) Sunin (2018) mukaan selän syvät ojentajalihakset eivät tue lannerankaa ja vammaalttius kasvaa, jos alaselkä on noston aikana voimakkaasti pyöristynyt. Jos taakkaa nostaessa ja sitä siirtäessä tulee liikkua, on tärkeää muistaa kääntyä kokonaan jalkoja käyttäen. Kun käytät jalkoja kääntymiseen, vältät haitalliset rangan kierrot (Liite 1). Taakasta tulee myös ottaa hyvä ja turvallinen ote, sekä pitää myös käsivarret lähellä vartaloa. Heikkoa otetta eli 1 tai 2 sormen otetta kannattaa turvallisuuden vuoksi välttää. Huono ote saattaa helposti irrota taakasta noston aikana. On tärkeää käyttää aina tukevasti molempia käsiä taakkaa nostettaessa. (National Institute of Occupational Safety and Health 2003, 19.)

Stover (2005) on tutkimustulosten perusteella esittänyt, että ergonominen lähestymistapa nostoihin auttaa selvittämään jopa 40% työperäisistä selkäongelmista vaatimatta suuria uhrauksia ja työtapojen merkittävää muuttamista. Ergonomian keinoin muutokset ovat työskentelytapojen suhteen pieniä, mutta kehon kuormituksen kannalta suuria ja merkityksellisiä.

6 KEHITTÄMISPROSESSI

6.1 Kehittämispöcessin malli

Työ on toteutettu toiminnallisena opinnäytetyönä. Työ sisältää sekä kirjallisen tuotoksen, että toiminnallisesti toteutetun oppaan (Liite 1; Liite 2). Kirjallisessa työssä käsitellään teoriassa selän anatomiaa, biomekaniikkaa, selkään kohdistuvia voimia, kuormitusta, selkävaivojen syntymekanismeja sekä selkävaivojen ennaltaehkäisyä. Lisäksi teoriaosuudessa avataan ergonomian käsitettä, ergonomian osa-alueita sekä mekaanisen ylikuormituksen ehkäisyä. Kirjallisessa työssä käsitellään myös oppaan sisältö teoriaan pohjautuen. Työn toiminnallisena osana toteutettu opas sisältää havainnollistavan kuvan ergonomisesta nostotekniikasta ja kirjallisia ohjeita. Opinnäytetyöprosessi on aloitettu keväällä 2019 ja tuli päätökseen joulukuussa 2019 (Kuva 5).

Taulukko 1. Opinnäytetyöprosessin aikataulu

<p>kevät 2019</p> <ul style="list-style-type: none"> • Opinnäytetyön aiheen hankinta • Toimeksiantaja esitti tarpeen oppaan aiheesta • Opinnäytetyön toteutuksen ideointi
<p>elokuu 2019</p> <ul style="list-style-type: none"> • Opinnäytetyöprosessiin ilmoittautuminen
<p>syyskuu 2019</p> <ul style="list-style-type: none"> • Opinnäytetyön aihe hyväksyttiin ja ohjaava opettaja nimettiin • Yhteys toimeksiantajaan yhteistyön varmistamiseksi • Ohjauskeskustelu ja opinnäytetyön sisällön suunnittelu ja rakenteen jäsentely • Opinnäytetyösuunnitelman aloitus
<p>lokakuu 2019</p> <ul style="list-style-type: none"> • Opinnäytetyösuunnitelman teko • Opinnäytetyösuunnitelman esitys
<p>marraskuu 2019</p> <ul style="list-style-type: none"> • Opinnäytetyön teorian kirjoittaminen • Tapaamiset toimeksiantajan kanssa • Oppaan toteutus • Opinnäytetyön viimeistely ja palautus
<p>joulukuu 2019</p> <ul style="list-style-type: none"> • Opinnäytetyön esitys ja julkaisu • Valmiin oppaan toimittaminen toimeksiantajan käyttöön

Työn kehittämisprosessiin hyödynnettiin Salosen konstruktivistista mallia (Kuvio 1). Malli sisältää ajatuksen kehittämishankkeen huolellisesta suunnittelusta, vaiheistuksesta, toiminnassa oppimisesta, osallisuudesta, tutkimuksellisesta kehittämisosaamisesta ja monipuolisesta menetelmäosaamisesta. Konstruktivistisen mallin mukaan tähän työhön kuuluu aloitusvaihe, suunnitteluvaihe, työstövaihe, viimeistelyvaihe ja valmis tuotos. Salosen malli sopii mielestäni osa-alueiltaan hyvin toiminnallisen opinnäytetyön toteutukseen ja valikoitui työni kehittämisen malliksi, sillä se antaa selkeän käsityksen siitä mitä vaiheita prosessi sisältää. Salosen kehittämän mallin mukaan työ eteni jokaisella osa-alueella loogisesti. (Salonen 2013, 16-19.)



Kuvio 1. Salosen konstruktivistinen malli (mukailtu Salonen 2013, 20)

6.2 Aloitusvaihe

Salosen (2013, 17) mukaan aloitusvaihe on kehittämishankkeen liikkeelle paneva voima. Tämä opinnäytetyöprosessi käynnistyi keväällä 2019 aiheen hankinnalla. Opinnäytetyöni toimeksiantaja esitti tarpeen oppaan aiheesta ja tästä seurasi opinnäytetyön aiheen ja toteutuksen ideointi. Elokuussa 2019 ilmoittauduin opinnäytetyöprosessiin ja syyskuussa 2019 aiheeni hyväksyttiin ja opinnäytetyötä ohjaava opettaja nimettiin. Olin myös yhteydessä toimeksiantajaan yhteistyön varmistamiseksi.

Aloitusvaiheessa on tärkeää ottaa puheeksi ne asiat, joilla on merkitystä työskentelyn onnistumisessa. Asetimme oppaan tavoitteeksi, että työn tuotoksena syntyisi opas, joka antaa selkeän ja konkreettisen mallin asiakkaille siitä, miten toimia nostotyössä ergonomisesti ja mitä nostoissa tulee erityisesti ottaa huomioon hyvän ergonomian kannalta. Tavoitteen toteutuminen on yksi selkeä mittari työskentelyn onnistumiselle. Salosen mukaan tärkeää on myös aiheeseen ja työhön sitoutuminen, aiheen realistinen rajaaminen sekä yhdessä tulevan hankkeen suunnan linjaaminen. Sovimme toimeksiantajan kanssa oppaan toteuttamisen aikataulusta, yhteisistä tapaamisista sekä rajasimme oppaan tulevan sisällön. (Salonen 2013, 17.)

6.3 Suunnitteluvaihe

Salosen (2013, 17) mallin mukaan aloitusvaihetta seuraa suunnitteluvaihe, joka käynnistyi opinnäytetyöprosessini osalta syyskuussa 2019. Suunnitteluvaihe alkoi työn sisällön miettimisellä, ohjauskeskustelulla työtä ohjaavan opettajan kanssa sekä työn rakenteen ja sisällön jäsentelyllä. Tässä vaiheessa käynnistyi myös opinnäytetyösuunnitelman tekeminen.

Suunnitteluvaiheeseen kuuluu oleellisena osana kirjallinen kehittämissuunnitelma eli tässä tapauksessa opinnäytetyösuunnitelma. Suunnitelmassa tulee ilmetä esimerkiksi työn tavoitteet, ympäristö, vaiheet, toimijat, käytettävät materiaalit sekä aineistot ja tiedonhankintamenetelmät. Tärkeää on myös selvittää työssä mukana olevien toimijoiden tehtävät ja vastuut. (Salonen 2013, 17.)

Opinnäytetyöprosessin suunnitteluvaiheeseen on kuulunut opinnäytetyösuunnitelman tekeminen eli sisällön jäsentely, työn tavoitteen ja tarpeen kuvaaminen, materiaalin ja aineiston hankinta, niihin perehtyminen sekä niiden pohjalta teorian kirjoittaminen. Opinnäytetyön tietoperusta pohjautuu alan kirjallisuuteen, tieteellisiin tutkimusartikkeleihin sekä näyttöön perustuvaan tutkimustietoon. Tiedonhakuja on suunnitteluvaiheessa tehty myös opasta varten. Oppaan tiedonhakuun on käytetty lisäksi valmiita ergonomiaoppaita sekä videoita, jotka ovat havainnollistaneet hyvää nostotekniikkaa ja antaneet hyvän mallin oman oppaan kehittämiseen. Monet ergonomiayhdistykset ja -liitot ovat myös laatineet ohjeita ergonomiseen nostotyöhön. Nämä lähteet ovat antaneet aiheesta hyvää, luotettavaa ja perusteltua tietoa ja ovat olleet samassa linjassa keskenään. Oppaan kehittäminen on ollut tietopohjaan perustuen selkeää, sillä lähteistä haettu tieto ei ole ollut ristiriidassa keskenään.

Suunnitteluvaiheeseen on kuulunut tärkeänä osana myös tapaaminen toimeksiantajan kanssa. Tapaamisessa kävimme yhdessä läpi vielä oppaan sisällön tarkemman rajaamisen ja sovimme päivämäärät ja ajat, jolloin tapaamme vielä oppaan työstövaiheen sekä viimeistelyvaiheen aikana. Toimeksiantaja esitti toiveensa siitä, mitä opas pitää sisällään ja mietimme yhdessä vaihtoehtoja ja ratkaisuja sen pohjalta, mikä toimisi parhaiten yrityksen asiakkaille. Toimeksiantaja esitti toiveen siitä, että oppaan sisältö olisi kokonaisuudessaan yhdellä sivulla, sisältäisi yhden nostotekniikkaa havainnollistavan kuvan ja toteutettaisiin sekä suomeksi että ruotsiksi. Toiveiden pohjalta suunniteltiin oppaan ensimmäinen versio. Suunnitteluvaiheessa opinnäytetyösuunnitelma on myös esitetty ohjaavalle opettajalle ja muille ryhmän opiskelijoille.

6.4 Työstövaihe

Opinnäytetyöprosessin suunnitteluvaihetta seuraa työstövaihe, joka sisältää työskentelyä kohti yhdessä sovittua tavoitetta ja tuotosta. Työstövaihetta pidetään vaiheista pisimpänä sekä vaativimpana. Työstövaiheessa realisoituvat kaikki kehittämishankkeeseen kuuluvat osatekijät, eli mukana olevat toimijat, heidän vastuunsa ja sitoutumisensa, työn tekoon käytettävät menetelmät eli miten tehdään ja mitä tehdään sekä materiaalit ja aineistot ja miten niitä hyödynnetään työssä. Työstövaihetta pidetään ammatillisen oppimisen kannalta tärkeimpänä vaiheena, sillä työstämisessä aktivoituvat monet ammatilliset kvalifikaatiot, kuten suunnitelmallisuus, vastuullisuus, itsenäisyys, vuorovaikutteisuus, sitkeys ja itsensä kehittäminen. Oleellisia työstövaiheessa ovat toimeksiantajalta sekä työtä ohjaavalta opettajalta saatu ohjaus ja palaute. Myös vertaistuki on oleellista hankkeen onnistumisen ja tekijän ammatillisen kehittymisen näkökulmasta. (Salonen 2013, 18.)

Tämän prosessin työstövaiheeseen on kuulunut työn teoriaosuuden kirjoittaminen sekä oppaan laatiminen yhdessä toimeksiantajan kanssa. Oppaan toteuttamiseen on kuulunut valokuvaus, joka tapahtui toimeksiantajan tiloissa. Oppaan kuvassa mallina toimii opinnäytetyön tekijä ja kuvaajana toimi yrityksen fysioterapeutti. Työstövaiheessa kehiteltiin myös oppaan ulkomuoto ja valittiin kirjalliset ohjetekstit oppaaseen. Opas toteutettiin yksisivuisena, että se pysyisi lyhyenä ja selkeänä. Tekstit on aseteltu kuvan ympärille ja oppaan värit ovat valikoituneet toimeksiantajan väriteeman mukaan. Oppaan ensimmäinen versio lähetettiin toimeksiantajalle sähköpostitse. Toimeksiantaja ehdotti vielä lisäyksiä ja tarkennuksia oppaan teksteihin. Oppaan työstövaiheeseen kuului myös oppaan testaaminen. Kun opas oli viimeistelyä vaille valmiina, testattiin opasta konkreettisesti. Opas lähetettiin testaaajille sähköpostiin ja palaute tuli takaisin sekä sähköpostin välityksellä, että kasvokkain. Pyysin oppaasta myös tarkennus- ja korjausehdotuksia testaaajilta, sillä edessä oli vielä oppaan viimeistely. Koska oppaan käyttäjät tulevat saamaan henkilökohtaista ohjausta fysioterapeutin vastaanotolla oppaaseen liittyen, ohjattiin myös oppaan testaaajia henkilökohtaisesti mahdollisuuksien mukaan. Ennen yhteisiä tapaamisia testaaajat olivat jo ehtineet tutustua oppaaseen sähköisesti. Testaajien palaute kertoi, että opas on selkeä ja sisältää hyödyllistä tietoa, joka muistuttaa ergonomisesta nostoasennosta. Testaajien joukkoon kuului myös kaksi fysioterapeuttia. Fysioterapeutit kokivat, että oppaan ulkomuoto ja asettelu on selkeä ja uskovat sen toimivan hyvin fysioterapeutin työkaluna. Testaaminen osoitti, että opas toimii käytännössä ja opas palvelee varmasti yritystä ja sen asiakkaita asetetun tavoitteen mukaan. Varsinaisia korjausehdotuksia ei testaaajilta saatu.

Opinnäytetyöprosessin työstövaihe tapahtuu kokonaisuudessaan marraskuussa 2019. Työstövaiheessa merkityksellistä on ollut työhön paneutuminen, sitoutuminen ja intensiivinen työn tekeminen. Myös yhteistyö toimeksiantajan kanssa on ollut suuressa roolissa työstövaiheen aikana ja yhteistyön merkitys on korostunut ja osoittautunut tärkeäksi työn onnistumisen kannalta. Yhteistyöhön on kuulunut yhteisiä tapaamisia sekä yhteydenpitoa sähköpostitse. Yhteydenpito sähköpostitse on helpottanut prosessia, sillä aika yhteisiin tapaamisiin on ollut rajallinen. Esimerkiksi oppaan tekstien tarkennus on onnistunut myös sähköpostiviestien avulla ja näin tapaamisten välillä on voitu tehdä jo muutoksia oppaaseen. Näin yhteisissä tapaamisissa on ollut jo valmiiksi tarkennettu ja muokattu versio oppaasta.

6.5 Viimeistely ja valmis tuotos

Intensiivistä työstövaihetta seuraa työn viimeistelyvaihe. Työn viimeistelylle on hyvä varata riittävästi aikaa ja se vaatii paljon työtä. Siihen sisältyy sekä teoriaosuuden, että oppaan sisällön viimeistely. (Salonen 2013, 18.)

Oppaan sisältö on viimeistely yhdessä toimeksiantajan kanssa ennen oppaan valmistumista ja luovuttamista yrityksen käyttöön. Viimeistelyyn kuului sekä suomen-, että ruotsinkielisten ohjetekstien tarkennusta ja muokkaamista niin, että ne ovat kieliasultaan oikein kirjoitettu. Viimeistelyssä on varmistettu myös, että ohjeet ovat varmasti selkeät ja asiakkaille ymmärrettävät sekä helppolukuiset. Viimeistelyyn kuului myös oppaan ulkoasun viimeistely. Kirjallisen työn viimeistely on sisältänyt kokonaisuudessaan työn läpikäyntiä ja teoriatekstin viimeistelyä ja tarkennusta. Ohjaava opettaja antoi myös omat ehdotukset työn viimeistelyyn. Opettajan kommenttien pohjalta on vielä tehty pieniä muutoksia tekstiin.

Koko prosessin tuloksena syntyy valmis opinnäytetyö. Valmiiseen opinnäytetyöhön kuuluu sekä kirjallinen työ, että toiminnallisesti toteutettu opas. Valmis opinnäytetyö esitetään opinnäytetyön julkaisuseminaarissa joulukuussa 2019 ja ladataan Theseus -tietokantaan. Lisäksi opas toimitetaan toimeksiantajalle valmiina tiedostoina. Opas toimitetaan sähköisesti, sekä Word-, että PDF-tiedostoina. (Salonen 2013, 19.)

7 YHTEENVETO

7.1 Pohdinta

Opinnäytetyöprosessi on vaatinut pitkäjänteistä, intensiivistä sekä määrätietoista työskentelyä tavoitetta kohti. Prosessi on sisältänyt paljon vuorovaikutusta ja kommunikaatiota eri toimijoiden kanssa. Opinnäytetyöprosessi on tuntunut työelämäläheiseltä, koska työn tuloksena on syntynyt konkreettinen opas, jota toimeksiantaja pystyy hyödyntämään asiakastilanteissa.

Opinnäytetyöprosessin tuotoksena on syntynyt ergonomiaopas, joka tulee toimeksiantajan käyttöön. Opas toteutettiin yhteistyössä toimeksiantajan kanssa ja valmis tuotos vastaa hyvin alkuperäistä suunnitelmaa. Yhteistyö toimeksiantajan kanssa sujui erinomaisesti koko prosessin ajan. Ajatukset olivat hyvin yhtenäiset oppaan sisällön ja toteutuksen suhteen alusta asti. Tavoitteeksi asetettiin selkeän ja konkreettisen oppaan toteuttaminen ja tämä tavoite saavutettiin. Oppaan sekä fysioterapeutin ohjauksen avulla asiakkaille saadaan selkeä ohje ergonomiseen nostotekniikkaan. Opas on käyttäjilleen helppolukuinen, sillä sen sisältö on kokonaisuudessaan yhdellä sivulla. Opas ohjaa kuvan sekä ohjetekstien avulla anatomisten rakenteiden ja kuormituksen sietokyvyn kannalta optimaaliseen ja ergonomiseen nostotekniikkaan. Oppaan tarkoituksena ei ole sulkea pois muita nostotekniikoita tai luokitella muita nostotekniikoita vääriksi. Opas on toteutettu sekä suomen-, että ruotsinkielisenä ja näin palvelee yrityksen asiakkaita mahdollisimman hyvin. Opas toimii asiakkaiden ohjauksessa selkeänä työkaluna fysioterapeuteille ja mahdollistaa sen, että yrityksen sisällä kaikilla fysioterapeuteilla on ohjeistuksessa yhtenäinen linja.

7.2 Eettisyys ja luotettavuus

Ammattikorkeakoulujen rehtorineuvosto Arene ry (2018, 2) on määritellyt ammattikorkeakoulujen opinnäytetöille omat eettiset suositukset perustuen lainsäädäntöön, tiedeyhteisön kansainvälisiin ja kansallisiin tutkimuseettisiin periaatteisiin, linjauksiin ja suosituksiin. Ohje pohjautuu Tutkimuseettisen neuvottelukunnan (2012) asetukseen hyvästä tieteellisestä käytännöstä, jota ammattikorkeakoulut ovat sitoutuneet noudattamaan. Hyvän tieteellisen käytännön lähtökohtia eettisestä näkökulmasta ovat, että tutkimuksessa noudatetaan rehellisyyttä, huolellisuutta, tarkkuutta ja muiden tutkijoiden tekemään työhön viitataan asianmukaisella tavalla. On myös tärkeää, että käytössä ovat kriteerien mukaiset ja eettisesti kestävä tiedonhankinta-, tutkimus- ja arviointimenetelmät.

Opinnäytetyön eettisyyden ja luotettavuuden kannalta on saanut tehdä paljon tarkkaa työtä. Työn lähteet ovat osittain pitkältä aikaväliltä, joten lähdekriittisyys on korostunut lähteiden tietoa referoidessa. On ollut tärkeää tarkastella lähteiden tietoa niin, että työn tietoperusta ei ole ristiriidassa keskenään. Ergonomian vaikutuksesta löytyy myös melko vähän perusteltua ja tutkittua tietoa, joten työssä on ollut tärkeä korostaa sitä, että ergonomiset toimenpiteet ovat suosituksia. Työssä esitetyt suositukset pohjautuvat esimerkiksi ihmisen rakenteisiin kohdistuvan kuormituksen arvioituun sietokykyyn ja tutkimusten perusteella esitettyihin selkävaivojen riskitekijöihin.

7.3 Kehittämisehdotukset

Jatkon kehittämisehdotuksena on oppaan sisältämän tiedon hyödyntäminen myös fysioterapiavastaantoton ulkopuolella. Työpaikoilla voitaisiin hyödyntää työfysioterapeutin ergonomiaohjausta konkreettisesti suuremmille ryhmille tai esimerkiksi luentojen muodossa. Yhä useammat työtehtävät vaativat raskaiden taakkojen käsittelyä, joten ergonomiaohjauksen merkitystä tulisi korostaa. Monilla aloilla ja useissa työtehtävissä myös uusien työntekijöiden perehdytykseen olisi tärkeää kuulua opastus hyvään työergonomiaan esimerkiksi työfysioterapeutin toimesta. Jatkossa nosto-opasta voitaisiin kehittää myös eteenpäin esimerkiksi videon muodossa. Video-ohjeistus nostotyöhön olisi myös hyvin konkreettinen keino ergonomiaohjaukseen. Videota voisi katsoa missä vain ja milloin vain sekä toistaa useitakin kertoja tarpeen mukaan.

Terveystieteidenhuollossa olisi tärkeää jatkossa keskittyä yhä enemmän tuki- ja liikuntaelinvaivojen ennaltaehkäisyyn. Ennaltaehkäisyllä voisi olla vaikutusta esimerkiksi sairauspoissaolojen määrään, joita selkävaivat aiheuttavat paljon eri ammattialoilla. Selkävaivoille on olemassa monia erilaisia riskitekijöitä ja myös keinoja niiden ennaltaehkäisyyn on olemassa useita. Suomalaisen lääkäriseura Duodecim (2019a) mukaan pelkästään ergonomisten toimenpiteiden tehosta ei löydy tarpeeksi vahvaa ja luotettavaa näyttöä, joten keinoja täytyy olla myös ergonomisen ajattelumallin tueksi sekä sen ulkopuolelta. Ergonomisen nostotekniikan opettelu ja hyödyntäminen on yksi erittäin tärkeä keino, mutta myös muut tekijät tulee olla kunnossa parhaan lopputuloksen saavuttamiseksi. Hyvä fyysinen kunto ja liikunnan harrastaminen koetaan olevan avainasemassa selkävaivojen ennaltaehkäisyssä ja sairauspoissaolojen vähentämisessä (Burton ym. 2004). Fyysiseen aktiivisuuteen ja liikuntaan kannustaminen ja ohjaaminen olisi siis merkityksellistä työterveyshuollossa. Työn haitalliseen fyysiseen kuormittavuuteen voidaan vaikuttaa myös työn huolellisella suunnittelulla ja huolehtimalla työvälineiden tarkoituksenmukaisuudesta. Työtapojen vaihtelu on myös merkittävä keino yksipuolisen kuormituksen vähentämiseen ja tähän olisi myös tärkeää panostaa

työpaikoilla ja näin ennaltaehkäistä selkävaivoja. (Työturvallisuuskeskus 2019). Myös turvalliseen työskentely-ympäristöön tulisi kiinnittää huomiota ja käyttää resursseja työpaikoilla. Työskentely-ympäristön suunnittelulla ja pienillä parannuksilla voidaan yrittää vähentää riskiä työtaturmille ja tehdä esimerkiksi nostotyöstä turvallisempaa ja sujuvampaa. Kun työskentely-ympäristö on turvallinen, se luo hyvät edellytykset ergonomisen työtavan käyttöön ja työ on tekijälleen sekä mielekkäämpää, että turvallisempaa. Tärkeää on, että työpaikoilla sekä työterveydenhuollossa keskitytään niihin tekijöihin mihin pystytään vaikuttamaan. Pienetkin muutokset esimerkiksi työergonomian suhteen voivat olla merkityksellisiä selkävaivojen ennaltaehkäisyn kannalta.

LÄHTEET

Airaksinen, O., Grönblad, M., Kangas, J., Kouri, J-P., Kukkonen, R., Leminen, P., Lindgren, K-A., Mänttari, T., Paatelma, M., Pohjolainen, T., Siitonen, T., Tapaninen, M., Van Wijmen, P. & Vanharanta, H. 1998. Selän rakenne, toiminta ja Kuntoutus. Lahti: VK-Kustannus Oy.

Ammattikorkeakoulujen rehtorineuvosto Arene ry. 2018. Ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettiset suositukset [viitattu 23.11.2019]. Saatavissa:

<https://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/Ammattikorkeakoulujen%20opinn%C3%A4ytet%C3%B6iden%20eettiset%20suositukset.pdf>

Burton, A. K., Balagué, F., Cardon, G., Eriksen, H. R., Henrotin, Y., Lahad, A., Leclerc, A., Müller, G. & van der Beek, A. J. 2004. Chapter 2 – European guidelines for prevention in low back pain [viitattu 06.11.2019]. Saatavissa:

https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3454541/pdf/586_2006_Article_1070.pdf

Deros, B., Daruis, D. & Basir, I. 2015. A Study on Ergonomic Awareness among Workers Performing Manual Material Handling Activities [viitattu 07.11.2019]. Saatavissa:

<https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S1877042815037179?token=19D66AE5E03A69224E6D6456177C21AC1838542C29382C958AE74BDE5D56C3D5CBDC3715AE1F6589E4520BF72D05E8>

Driessen, MT., Proper, Kl., Anema, JR., Bongers, PM. & J van der Beek, AJ. 2011. The effectiveness of participatory ergonomics to prevent low-back and neck pain – results of a cluster randomized controlled trial [viitattu 27.10.2019]. Saatavissa:

file:///C:/Users/Tiia%20T%C3%B6yli/Downloads/Driessenetal.SJWEH2011_effectneckpain.pdf

Dündar, C. 2018. A Human-Centered Approach to Hazard Evaluation Checklists for the Risk of Back Pain in Manual Handling Tasks [viitattu 25.10.2019]. Saatavissa:

<https://journals-sagepub-com.aineistot.lamk.fi/doi/pdf/10.1177/1541931218621198>

Ergonomics Plus. 2019. Proper Lifting Techniques [viitattu 12.11.2019]. Saatavissa:

<https://ergo-plus.com/wp-content/uploads/WA-Handout-Proper-Lifting-Techniques.pdf>

Goodman Campbell. 2019. Spine Anatomy. Regions of the spine [viitattu 28.10.2019].

Saatavissa: <https://www.goodmancampbell.com/spine-anatomy>

Gordon, R. & Bloxham, S. 2016. A Systematic Review of the Effects of Exercise and Physical Activity on Non-Specific Chronic Low Back Pain. MDPI [viitattu 21.10.2019]. Saatavissa: <file:///C:/Users/Tia%20T%C3%B6yli/Downloads/healthcare-04-00022.pdf>

Human Kinetics Europe. 2019. Build your core [viitattu 31.10.2019]. Saatavissa: <https://uk.humankinetics.com/blogs/excerpts/build-your-core>

International Ergonomics Association. 2019. Definition and Domains of Ergonomics [viitattu 26.10.2019]. Saatavissa: <https://www.iea.cc/whats/index.html>

ISO. 2003. International Standard. Ergonomics – Manual Handling – Part 1: Lifting and Carrying [viitattu 17.11.2019]. Saatavissa: <https://www.msdpreservation.com/resource-library/view/iso-11228-1-ergonomics--manual-handling--part-1-lifting-and-carrying-.htm>

Jones, T. & Kumar, S. 2001. Physical Ergonomics in Low-Back Pain Prevention. Journal of Occupational Rehabilitation, Vol. 11, No. 4, December 2001, 309-310.

Kenhub. 2019. Joints and ligaments of the vertebral column [viitattu 31.10.2019]. Saatavissa: <https://www.kenhub.com/en/library/anatomy/joints-and-ligaments-of-the-vertebral-column>

Ketola, R. & Lusa, S. 2007. Fyysinen kuormitus työssä ja sen arviointi [viitattu 23.11.2019]. Saatavissa: https://www.ebm-guidelines.com/dtk/ltk/avaa?p_artikkeli=ttl00457

Koskinen, S., Lundqvist, A. & Ristiluoma, N. 2012. Terveys, toimintakyky ja hyvinvointi Suomessa 2011. Terveysten ja hyvinvoinnin laitos [viitattu 06.10.2019]. Saatavissa: https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/90832/Rap068_2012_netti.pdf

Kudo, N., Yamada, Y. & Ito, D. 2019. Age related injury risk curves for the lumbar spine for use in low-back-pain prevention in manual handling tasks. Robomech Journal [viitattu 21.10.2019]. Saatavissa: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1186%2Fs40648-019-0139-9.pdf>

Kukkonen, R., Hanhinen, H., Ketola, R., Luopajarvi, T., Noronen, L. & Helminen, P. 1997. Työfysioterapia. Helsinki: Työterveyslaitos.

Kukkonen, R., Hanhinen, H., Ketola, R., Luopajarvi, T., Noronen, L. & Helminen, P. 2001. Työfysioterapia. 2. uudistettu painos. Helsinki: Työterveyslaitos.

Launis, M. & Lehtelä, J. 2011. Ergonomia. Helsinki: Työterveyslaitos.

Leppäluoto, J., Kettunen, R., Rintamäki, H., Vakkuri, O., Vierimaa, H. & Lätti, S. 2015. Anatomia ja fysiologia – Rakenteesta toimintaan. 3.-5. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Luomajoki, H. 2018. Liikkeen ja liikekontrollin häiriöt. Lahti: VK-Kustannus Oy.

National Institute for Occupational Safety and Health. 2007. Ergonomic Guidelines for Manual Material Handling [viitattu 17.11.2019]. Saatavissa:

<https://www.cdc.gov/niosh/docs/2007-131/pdfs/2007-131.pdf>

Nordström, J. 2019. TULE-ammattilaisen taskuatlas. 1. painos. Lahti: VK-kustannus Oy.

Occupational Safety & Health Administration. 2019a. Materials Handling: Heavy Lifting [viitattu 17.11.2019]. Saatavissa:

<https://www.osha.gov/SLTC/etools/electricalcontractors/materials/heavy.html>

Occupational Safety & Health Administration. 2019b. Supplemental Information: Ergonomic Principles Index [viitattu 12.11.2019]. Saatavissa:

<https://www.osha.gov/SLTC/etools/electricalcontractors/supplemental/principles.html#lifting>

Ojoga, F., Davila, C. & Marinescu, S. 2013. Therapeutic exercise in chronic low back pain. Balneo Research Journal. Vol. 4, No. 4, December 2013 [viitattu 22.10.2019]. Saatavissa:

<http://bioclima.ro/Balneo%20%2855%29.pdf>

Ortiz, A., Julin, M., Airikainen, A. & Hellman, A. 2013. Alaselkävun riskitekijät – ICF-malliin integroitu systemaattinen kirjallisuuskatsaus. Fysioterapia – Fysioterapeuttien ammattilehti 5/2013, 38-40.

Parker-Pope, T. 2003. Sit Up Straight: A Cure for Back Pain Can Be as Simple as Good Posture. Wall Street Journal [viitattu 22.10.2019]. Saatavissa:

<file:///C:/Users/Tia%20T%C3%B6yli/Downloads/ProQuestDocuments-2019-10-22.pdf>

Salonen, K. 2013. Näkökulmia tutkimukselliseen ja toiminnalliseen opinnäytetyöhön: Opas opiskelijoille, opettajille ja TKI-henkilöstölle. Turku: Turun ammattikorkeakoulu [viitattu 28.10.2019]. Saatavissa: <http://julkaisut.turkuamk.fi/isbn9789522163738.pdf>

Schuenke, M., Schulte, E. & Schumacher, U. 2015. Atlas of Anatomy. General Anatomy and Musculoskeletal System. 2nd Edition. Thieme.

Selkäliitto ry. 2019. Selkävun riskitekijät usein selkäongelmien taustalla. Selkäkanava [viitattu 22.10.2019]. Saatavissa: <https://selkakanava.fi/selkavun-riskitekijoita>

Stover, H. 2005. The Role of Ergonomics in Reducing Low Back Pain and Disability in the Workplace. Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society 49th Annual Meeting [viitattu 07.10.2019]. Saatavissa: [https://journals-sagepub-](https://journals-sagepub-com.aineistot.lamk.fi/doi/abs/10.1177/154193120504901416)

[com.aineistot.lamk.fi/doi/abs/10.1177/154193120504901416](https://journals-sagepub-com.aineistot.lamk.fi/doi/abs/10.1177/154193120504901416)

- Suni, J. 2018. Selkä vaivaa – auttaako liikunta? UKK-instituutti [viitattu 05.11.2019].
Saatavissa: <https://www.slideshare.net/UKK-instituutti/selk-vaivaa-auttaako-liikunta-jaana-suni-102193455>
- Suni, J. 2019. Alaselän vammamekanismit. UKK-instituutti [viitattu 11.10.2019].
Saatavissa: <http://tule-liikunta.fi/wp-content/uploads/TULE-ABC-alaselan-vammamekanismit.pdf>
- Suni, J. & Parkkari, J. 2011. Opas selkävammojen ja tapaturmien ehkäisyyn. Varusmiesten selkävaivojen ja tapaturmien ehkäisyhanke. UKK-instituutti [viitattu 30.10.2019]. Saatavissa: http://www.ukkinstituutti.fi/filebank/657-Selka_kunnossa_-_opas.pdf
- Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. 2019a. Alaselkikipu. Käypähoito -suositus. Helsinki [viitattu 06.10.2019]. Saatavissa: <https://www.kaypahoito.fi/hoi20001?tab=suositus#s11>
- Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. 2019b. Sairauspoissaolon tarpeen arviointi. Käypä hoito -suositus. Helsinki [viitattu 30.10.2019]. Saatavissa: <https://www.kaypahoito.fi/hoi50121#readmore>
- Suomen ergonomiayhdistys. 2019. Mitä ergonomia on? [viitattu 26.10.2019]. Saatavissa: <https://www.ergonomiayhdistys.fi/ergonomia/mita-ergonomia-on/>
- The University of North Carolina at Chapel Hill. 2019. Lifting and Material Handling [viitattu 12.11.2019]. Saatavissa: <https://ehs.unc.edu/workplace-safety/ergonomics/lifting/>
- Thieme. 2019. Atlas of Anatomy Vol. 1 – General anatomy. regions and curvatures of the spinal column – Left lateral view [viitattu 28.10.2019]. Saatavissa: <https://winkingskull.com/Image/Study/70624/27903>
- Tuki- ja liikuntaelinliitto ry. 2019. Tuki- ja liikuntaelinten sairaudet [viitattu 02.11.2019]. Saatavissa: <https://suomentule.fi/tule-terveys/tule-terveyteen-vaikuttavat-tekijat/tule-sairaudet/>
- Tutkimuseettinen neuvottelukunta. 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa [viitattu 23.11.2019]. Saatavissa: https://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf
- Työterveyslaitos 2019a. TULE-vaivoihin vaikuttavat tekijät [viitattu 06.11.2019]. Saatavissa: <https://www.ttl.fi/tyontekija/tuki-liikuntaelinten-terveys/tule-vaivoihin-vaikuttavat-tekijat/>

Työterveyslaitos. 2019b. Yleisimmät tuki- ja liikuntaelinvaivat [viitattu 06.10.2019].

Saatavissa: <https://www.ttl.fi/tyontekija/tuki-liikuntaelinten-terveys/yleisimmat-tuki-ja-liikuntaelinvaivat/>

Työturvallisuuskeskus. 2019. Fyysinen työkuormitus [viitattu 25.10.2019]. Saatavissa:

https://ttk.fi/tyoturvallisuus_ja_tyosuojelu/tyoturvallisuuden_perusteet/tyoymparisto/fyysinen_tyokuormitus

UKK-instituutti. 2019. Smart Moves -hanke. Fyysisesti raskas työ [viitattu 05.11.2019].

Saatavissa: <https://www.smartmoves.fi/opiskelu-ja-tyoergonomia/fyysisesti-raskas-tyo/>

Verbeek, JH., Martimo, KP., Karppinen, J., Kujer, PPFM., Viikari-Juntura, E. & Takala, EP. 2011. Manual material handling advice and assistive devices for preventing and treating back pain in workers (Review) [viitattu 12.11.2019]. Saatavissa:

<https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD005958.pub3/pdf/CDSR/CD005958/CD005958.pdf>

LIITTEET

Liite 1. Ergonomiset nostot



Ergonomiset nostot

Muista käyttää nostamiseen apuvälineitä tai toisen henkilön apua aina kun mahdollista

Selvitä aina ennen nostoa: mitä nostat, minne nostat ja miten nostat



Aktivoi vatsalihakset



Vatsalihakset antavat selälle hyvän tuen nostoissa

Pidä selkä suorana koko noston ajan

Pidä jalat käyntiasennossa: toinen jalka hieman edempänä kuin toinen



Varmista, että jalat ovat valmiina nostoon ja hae hyvä tasapaino

Pidä nostettava taakka lähellä vartaloa

Noston aikana taakkaa siirtäessä muista käyttää jalkoja selän kierron sijaan

Liite 2. Ergonomiska lyft



Ergonomiska lyft

Kom ihåg att använda lyfthjälpmiddel eller ta hjälp av en annan person alltid när det är möjligt.

Klargör före lyftet: vad du lyfter, vart du lyfter och hur du lyfter



Aktivera magmusklerna



Magmusklerna ger bra stöd för ryggen medan du lyfter

Håll ryggen rak under hela lyftet

Stå aningen bredbent med ena foten lite framför den andra



Se till att dina ben är redo för lyftet och hitta en bra balans

Håll objektet du lyfter nära kroppen

Se till att använda benen i stället för att rotera ryggen när du lyfter och flyttar ett objekt