



TYÖPERÄISTEN OLKAPÄÄVAIVOJEN ENNALTAEHKÄISY RAKENNUSALALLA

Emmi Hietanen

Heta Linjamaa

Opinnäytetyö
Elokuu 2013
Fysioterapian
koulutusohjelma

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Fysioterapian koulutusohjelma

HIETANEN, EMMI & LINJAMAA, HETA
Työperäisten olkapäävaivojen ennaltaehkäisy rakennusalalla

Opinnäytetyö 89 sivua, josta liitteitä 2 sivua
Elokuu 2013

Rakennustyöhön kuuluu paljon fyysisesti kuormittavia työtehtäviä, joissa erityisesti olkapään rakenteet joutuvat kovalle rasitukselle. Tällaisia ovat esimerkiksi samana toistuvat työliikkeet, hankalat ja staattista jännitystä vaativat työasennot, hartiatason yläpuolella työskentely, käsin tehtävät nostot ja siirrot sekä tärkeiden työkalujen käyttö. Lisäksi myös työolosuhteilla ja työntekijän yksilöllisillä ominaisuuksilla on vaikutusta olkapään työperäiseen kuormittumiseen. Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli löytää keinoja ja tapoja, joilla voidaan ennaltaehkäistä työkuormituksesta aiheutuvien olkapäävaivojen esiintyvyyttä rakennusalalla. Opinnäytetyön tarkoituksena oli tehdä olkapäävaivojen ennaltaehkäisyä tukevia suosituksia työergonomiasta, olkapään liikeharjoittelusta ja terveystoiminnasta.

Opinnäytetyö on toteutettu yhteistyössä rakennusfirma YIT:n ja heidän työterveyshuollosta vastaavan yksityisen palveluntuottajansa kanssa. Tutkimushenkilöiksi valittiin YIT:n rakennusmiehiä, joita haastateltiin työn kuormitusvaikutuksien kokemisesta ja olkapään oireilusta. Lisäksi heidän työtään havainnoitiin ja videoitiin. Näin saatu materiaali muodosti yhdessä teoria- ja tutkimustiedon kanssa tutkimusaineiston.

Tutkimusaineiston perusteella voitiin todeta, että rakennustyöstä aiheutui olkapään kipuja, oireita ja haittoja. Tuloksia saatiin myös työn kuormitustekijöiden vaikutuksista työntekijöiden koettuun toimintakykyyn sekä työntekijöiden yksilöllisistä valmiuksista helpottaa työkuormituksesta aiheutuvia oireita. Lisäksi työntekijöiden kokemukset työuran pituudesta ja työssäjaksamisesta ilmenivät opinnäytetyön tutkimustuloksina. Näiden tulosten pohjalta selvitettiin mahdollisuuksia vaikuttaa työkuormittumisen ennaltaehkäisyyn.

Opinnäytetyön johtopäätöksiksi muodostuivat työkuormittumisen ennaltaehkäisyn keinot: elpymistauot, työergonomia, olkapään liikeharjoittelu ja terveystoimintasuositukset. Työn tauotus on tärkeää esimerkiksi toistotyössä ja raskaiden työvaiheiden aikana. Työergonomian ohjauksessa kiinnitetään huomiota erityisesti nostotekniikkaan, työasentoihin, työn apuvälineisiin ja työkalujen valintaan. Liikeharjoitteiden tavoitteena on lihas- ja lihaskapasiteetin, lihasvoiman ja -kestävyyden harjoittaminen sekä riittävän liikkuvuuden säilyttäminen työn vaatimukset huomioiden. Liikuntasuosituksessa annetaan ohjeita yleisen työ- ja toimintakyvyn ylläpitämiseksi ja parantamiseksi. Opinnäytetyön avulla on tarkoitus lisätä tietoisuutta olkapäävaivojen ennaltaehkäisyn mahdollisuuksista ja tärkeydestä rakennusalalla.

Asiasanat: rakennustyöntekijä, olkapää, ergonomia, ennaltaehkäisy

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Degree Programme in Physiotherapy

HIETANEN, EMMI & LINJAMAA, HETA
Prevention of the Work Related Shoulder Ailments among Construction Workers

Bachelor's thesis 89 pages, appendices 2 pages
August 2013

There are many physically challenging tasks in construction work that really strain the structure of the shoulder. Such tasks include repetitive motions, difficult postures that require static tension of the muscles, working with hands above the shoulder line, lifting and moving heavy loads and usage of jarring power tools. The objective of this study was to find ways to prevent the occurrence of occupational shoulder ailments in construction work and the purpose of this thesis was to create recommendations about ergonomics, range of motion exercises and everyday exercising.

This thesis was made in cooperation with the construction company YIT and with the private service provider that is responsible for their healthcare. Construction workers were chosen from YIT to participate in our study. Their work was observed and they were interviewed about shoulder discomfort they experience during work.

Our objects of study consisted of occupational shoulder pain and shoulder ailments, things that affect the workload and their impact on work performance. Focus was also put on how construction workers ease the symptoms of physically demanding work, the effects that inconvenient workload has on the length of a career and how workers cope with their workload.

The conclusions of our study appeared in ways to prevent inconvenient workload. These ways included short recovering breaks, work ergonomics, motion exercises of the shoulder and recommendations for daily activities.

Key words: construction worker, shoulder, ergonomics, prevention

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	6
2	RAKENNUSALAN HAASTEET	8
	2.1. Fyysinen työssä kuormittuminen	8
	2.2. Työolosuhteiden vaikutukset fyysiseen kuormittumiseen	13
	2.3. Työntekijän ominaisuuksien vaikutukset fyysiseen kuormittumiseen	14
	2.4. Fyysisen työssä kuormittumisen kustannukset	15
3	OLKAPÄÄN ANATOMIA	16
	3.1. Hartiarenkaan luut ja nivelet.....	16
	3.1.1 Glenohumeraalinivel.....	17
	3.1.2 Sternoclavicularinivel.....	18
	3.1.3 Acromioclavicularinivel.....	18
	3.2. Kiertäjäkalvosin	20
	3.3. Olkaniveleen vaikuttavat lihakset	22
4	OLKAPÄÄN BIOMEKANIikka	26
	4.1. Hartiarenkaan vaikutus toiminnallisesti.....	26
	4.2. Olkapään lihasten voimantuotto eri liikesuunnissa	28
5	OLKAPÄÄVAIVAT.....	30
	5.1. Työperäisten olkapäävaivojen yleisyys	30
	5.2. Olkapäävaivojen työperäisyyden arviointi	30
	5.3. Olkapään rasitussairauksia.....	31
	5.3.1 Kiertäjäkalvosimen jännetulehdus	32
	5.3.2 Pinneoireyhtymä	33
	5.3.3 Nivelrikko	34
	5.3.4 Instabiliteetti.....	35
6	OPINNÄYTETYÖN TAVOITE, TARKOITUS JA TUTKIMUSONGELMAT	36
7	OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS	38
	7.1. Tutkimusmenetelmien ja tiedonhankinnan kuvaus.....	38
	7.2. Koehenkilöiden valinnan perusteet.....	40
	7.3. Koehenkilöiden esittely	41
	7.4. Aineiston analyysi.....	42
8	TUTKIMUSTULOKSET.....	44
	8.1. Koetut oireet	44
	8.2. Koetut kuormitustekijät työssä	45
	8.3. Oireiden koettu vaikutus toimintakykyyn.....	47

8.4. Oireiden helpottamiskeinot	48
8.5. Työuran tulevaisuudennäkymät	50
9 KEINOJA TYÖKUORMITTUMISEN ENNALTAEHKÄISYYN	51
9.1. Elpymistauot	51
9.2. Työergonomia	51
9.2.1 Nostotekniikka	52
9.2.2 Työasennot	53
9.2.3 Työtä keventävät apuvälineet	54
9.2.4 Työkalujen valinta	54
9.3. Hartiarenkaan harjoitteet	55
9.3.1 Lapaluun harjoitteet	57
9.3.2 Kiertäjäkalvosimen harjoitteet	60
9.3.3 Muut olkapään liikeharjoitteet	63
9.3.4 Venytykset	67
9.3.5 Palauttavat ja rentouttavat harjoitteet	72
9.4. Liikuntasuositus	75
9.4.1 Terveysliikunta	75
9.4.2 Liikunnan tavoitteet	76
9.4.3 Fyysisen kunnon testaaminen	77
10 POHDINTA	79
LÄHTEET	83
LIITTEET	87
Liite 1. Tutkimushenkilöiden valintalomake	87
Liite 2. Haastattelurunko	88

1 JOHDANTO

Tässä opinnäytetyössä tarkastellaan työstä aiheutuvia olkapään rasitusvammoja rakennusalalla, sekä perehdytään erityisesti mahdollisuuksiin vaikuttaa rakennustyöhön ja työoloihin niin, että näiden rasitusvammojen syntymistä voitaisiin vähentää ja ehkäistä. Työssämme on siis työfysioterapeuttinen ennaltaehkäisevä ja ergonomiaan keskittyvä näkökulma. Rakennusala on erityisesti ergonomisesti haastava, koska rakennustyö on tehtäviltään ja työvaiheiltaan vaihtelevaa, sekä merkittävästi tuki- ja liikuntaelimestöä kuormittavaa. (Työterveyslaitos 2010c.) Tämä opinnäytetyö onkin tarkoitettu lähinnä rakennusalan työnjohdolle, joka vastaa työoloista ja jolla on päätösvaltaa työn suunnitteluun ja ergonomiaan liittyviin asioihin. Myös rakennusmiesten työterveyshuollossa toimivat fysioterapeutit saavat opinnäytetyöstämme mahdollisesti lisätietoa rakennusalan kuormittavuustekijöistä sekä niiden vaikutuksista työ- ja toimintakykyyn.

Olemme toteuttaneet opinnäytetyöprojektia yhteistyössä kahden yhteistyökumppanin kanssa. Koehenkilöt tutkimukseemme tarjosi YIT, yksi Suomen suurimmista rakennusfirmoista. Kävimme heidän rakennustyömaallaan Tampereen Hervannassa työmaakäynneillä. Toinen yhteistyökumppanimme on YIT:n työntekijöiden työterveyshuollossa vastaava eräs merkittävä yksityinen palveluntuottaja, josta yhteistyössä kanssamme toimi rakennusmiesten fysioterapiasta vastaava työfysioterapeutti. Saimme häneltä ohjeita aiheen rajaukseen ja opinnäytetyön toteutukseen, ja heidän kokemustensa mukaan tämänkaltaiselle opinnäytetyölle ja sen tuotoksena syntyvälle oppaalle on työkaluna tarvetta rakennusmiesten työterveyshuollossa.

Rakennusalan työn kuormittavuudesta, työergonomiasta ja muista työkykyyn vaikuttavista tekijöistä on tehty kohtalaisen paljon tutkimuksia ja opinnäytetöitä. Koska rakennusala on fyysisesti kuormittava ja raskaasta työstä aiheutuvia ongelmia on paljon, on se myös tutkimuskohteena kiinnostava. Työhyvinvointi on suurimmassa osassa tutkimuksia pääteemana, ja käsiteltyinä aiheina työhyvinvointiin liittyen ovat olleet esimerkiksi tuki- ja liikuntaelimestön ongelmat, sairaspöissaolat, työssäjaksaminen ja –viihtyminen sekä työympäristön ja työn ominaisuuksien vaikutukset näihin osa-alueisiin.

Tarja Mäkelä ja Hannu Kauranen ovat toteuttaneet vuonna 2006 rakennusalan työn kuormittavuudesta ja työstä aiheutuvista tule -sairauksista laajemman ”Tuki- ja liikuntaelinsairauksien ehkäisy rakennustyössä” –tutkimushankkeen, jonka tuloksena on toteutettu samanniminen ergonomiaopas. Tätä opasta olemme käyttäneet hyödyksi opinnäytetyössämme soveltaessamme omaa ammattitietoaamme rakennusalan haasteisiin. Työterveyslaitos on toteuttanut paljon rakennusalaan liittyviä tutkimuksia ja julkaisuita, joista osaa olemme käyttäneet tässä työssä. Työterveyslaitoksen internetsivuilla ammattikohtaiset työpaikkaselvitykset (RATS) sisältävät yleistä tietoa rakennusalan ammattien vaaroista ja kuormituksista. Nämä tutkimukset toimivat taustatietona ja pohjana omalle tutkimuksellemme. Yllämainituissa tutkimuksissa on käsitelty rakennustyötä yleisesti fyysisesti kuormittavana työmuotona. Tässä opinnäytetyössä yhdistämme rakennustyön kuormittavuustekijöitä ja niiden vaikutuksia olkapään ja sitä ympäröivien rakenteiden toimintaan. Tällaista opinnäytetyötä ei ole aikaisemmin toteutettu.

Kerromme opinnäytetyössämme aluksi rakennusalan haasteellisuudesta ja ominaisuuksista, jotka tekevät rakennustyöstä tuki- ja liikuntaelimestöä kuormittavaa. Keskitymme rakennustyön fyysisiin kuormitusvaikutuksiin ja tarkastelemme niihin pohjautuen hartiaseudun, erityisesti olkapään rasittumista. Olkapään ja hartiarenkaan anatomia sekä tarpeellinen biomekaniikka on esitelty kirjallisuuslähteitä käyttäen pohjustukseksi koko opinnäytetyölle ja rasitusvaivojen syntymekanismien taustaksi. Esittelemme opinnäytetyössämme myös tyypillisimmät olkapään rasitusvaivat ja -sairaudet sekä liikuntaelinsairauksien työperäisyyden arviointiin liittyviä perusteluja. Toteutusosiossa tuomme esiin projektiin osallistuneiden kokemuksia ja mielipiteitä työn kuormittavuudesta ja sen yhteydestä heidän kokemiinsa olkapäävaivoihin. Selvitämme myös näiden vaivojen vaikutuksia työssä selviytymiseen sekä vapaa-aikaan. Lopuksi kaikki aikaisemmat osiot huomioiden esittelemme ergonomiohjeita, lihasharjoitteita ja liikuntaneuvontaa työstä aiheutuvien olkapäävaivojen ennaltaehkäisemiseksi, joiden perusteluina käytämme aikaisemmin opinnäytetyössä esiteltyä anatomiaa ja biomekaniikkaa.

2 RAKENNUSALAN HAASTEET

2.1. Fyysinen työssä kuormittuminen

Rakennusmiehet ovat mukana kaikissa talonrakentamisen töissä raskaista perustus- ja runkovaiheen töistä kevyempiin viimeistelytöihin. Myös saneeraus- ja purkutyöt sekä maanrakennustyöt ovat fyysisesti raskaita ja tuki- ja liikuntaelimestöä kuormittavia. (TTL 2010b.) Merkittävimpiä tuki- ja liikuntaelimestöä kuormittavia tekijöitä rakennustyössä ovat toistotyö, käsin tehtävät nostot ja siirrot, voimankäytön tarve sekä hankalat työasennot, erityisesti staattisesti kuormittava kädet koholla työskentely. Painavien, hankalanmuotoisten taakkojen nostaminen ja kannattelu sekä kurkottelu ja tärisevät työkalut kuormittavat erityisesti yläraajoja. Vaikeiden työasentojen aiheuttamat haitat kertaantuvat, kun monet rasisustekijät esiintyvät samanaikaisesti. (Mäkelä ym. 2006, 8–10.)

Rakennustyö kokonaisuudessaan on luonteeltaan toistotyötä, ja työssä monet työtehtävät ja työvaiheet sisältävät samana toistuvia työliikkeitä (kuva 1) (Mäkelä ym. 2006, 25). Työvaiheet ovat lähellä toisiaan myös kestoltaan ja voimankäytöltään (Ketola 2001, 153). Rasitusvammaoppaassa toistotyö on määritelty seuraavasti: Toistotyötä pidetään työnä, jossa yksi työvaihe kestää vähemmän kuin 30 sekuntia tai työvaiheessa toistetaan samoja liikkeitä yli puolet työvaiheajasta, riippumatta työvaiheen pituudesta (Ketola, Viikari-Juntura, Koskinen, Malmivaara & Huuskonen 1996). Rakennustyössä yleensä työvaiheet vaihtuvat suhteellisen nopeasti, eikä lyhytaikainen toistotyö tällöin aiheuta kohtuutonta rasitusta, varsinkaan mikäli työvaihe ei vaadi suurta voimankäyttöä. Työliikettä pitkään toistettaessa kuormitus kasvaa ja toistotyön vaikutukset korostuvat erityisesti urakkatyöskentelyssä, kun erikoistutaan tiettyihin työtehtäviin. (Mäkelä ym. 2006, 25–26; Ketola 2001, 153.)



KUVA 1: Toistotyötä suurella liikelaajuudella (Kuva: Emmi Hietanen 2013)

Käytännössä työn yhteys yläraajan rasitussairauksiin on havaittu silloin, kun toistotyötä on esiintynyt melkein koko työpäivän ajan. Fyysisesti raskaassa työssä ja etenkin voimakkaasti kuormittavissa työvaiheissa kuitenkin jo tunnin työskentelyn jälkeen ilmaantuu väsymyksen merkkejä ja yläraajaoireita. Toistotyössä kuormittumiseen vaikuttaakin käytetty voima, työliikkeiden laatu ja eri riskitekijöiden yhdistelmät. Esimerkiksi runsas voimankäyttö, suuri nopeus liikkeessä ja suuri staattisesti kannateltava kuorma liittyesään toistotyöhön lisäävät työn kuormittavuutta merkittävästi. Olkapään työskentelytavan ollessa dynaaminen tai staattinen sekä työliikkeiden tai lihassupistusten taajuuden ollessa suurempi kuin 2,5 kertaa minuutissa, riski sairastua yläraajan työperäiseen rasitussairauteen on suuri. Esimerkiksi kyynärvarren toistotyö vaatii nelinkertaisen toistomäärän, jotta riski on yhtä suuri verrattuna olkapään kuormittumiseen. Sormien kohdalla suuren riskin toistomäärä on yli 200 kertaa minuutissa. Jo yhdenkin lisäriskitekijän lisääminen toistotyön luonteeseen muuttaa suuren riskin yläraajaoireiden ilmaantumiseen erittäin suureksi. (Ketola 2001, 155.)

Työskentely kädet hartiatason yläpuolella aiheuttaa voimakasta staattista kuormittumista olka-hartiaseudun lihaksissa (kuva 2). Myös nivel- ja rustokudoksen kuormittuminen on merkittävää. Kun lihakset väsyvät, riski työvirheille ja tapaturmille kasvaa. Kädet koholla työskenneltäessä usein myös niska ja selkä ovat taaksetaipuneessa asennossa, mikä kuormittaa tuki- ja liikuntaelimistöä kokonaisvaltaisesti. Lisäksi usein painava työliivi työkaluineen lisää olkapäihin ja hartioihin kohdistuvaa painetta. Myös hartiatason yläpuolella työskentely on fyysisesti kuormittavinta silloin, kun se esiintyy yhtäaikaaisesti muiden kuormitustekijöiden, esimerkiksi suurta voimaa tai kannattelua vaativien tehtävien kanssa. (TTL 2010c.) Erityisesti kiertäjäkalvosimen ongelmia aiheutuu kohoasennossa työskentelystä, koska jänteet ovat voimakkaan paineen alla luisten rakenteiden ahtauttaessa niiden tilaa. (Kukkonen & Takala 2001, 148.)



KUVA 2: Staattinen kuormitus hartiatason yläpuolella työskenneltäessä
(Kuva: Emmi Hietanen 2013)

Nostot ovat toistotyön ja hankalien työasentojen ohella yksi suurimmin kuormittava tekijä rakennustyössä (kuva 3). Käsillä tehtäviä nostoja ja siirtoja joudutaan tekemään jokaisella työmaalla, eikä sitä ole mahdollista välttää vaikka pyrkimys onkin nostaa

mahdollisimman paljon koneellisesti. Erityisesti vaakasiirrot työmaalla tehdään usein käsin. Nosto- ja siirtotyöhön haasteita luovat varsinkin painavien ja hankalanmuotoisten esineiden nostaminen ja kantaminen, sillä niissä suuren voiman käyttö ja hankalien tarttumapintojen vaatima kurkottelu aiheuttavat kuormitusta olkaniveleen. Kun nosto joudutaan tekemään kurkotellen tai siihen liittyy useita käden liikesuuntia samanaikaisesti, kuormitusvaikutukset kertaantuvat. Esimerkiksi kurkoteltaessa lihasvoiman käytön tarve suhteessa taakan painoon on suurempi kuin ergonomisilla liikeradoilla nivelten ollessa hyvässä asennossa ja taakan lähellä vartaloa. (Mäkelä ym. 2006, 21–22.)



KUVA 3: Hankalanmuotoisten ja painavien työmateriaalien siirto työmaalla
(Kuva: Emmi Hietanen 2013)

Rakennustyössä tiettyihin työvaiheisiin liittyy tilanteita, jotka vaativat pitkäaikaista jännitystä käden ja olkaseudun lihaksissa. Nämä tilanteet liittyvät usein myös hankaliin työasentoihin. (Mäkelä ym. 2006, 9.) Staattisessa pidossa lihas on pitkäaikaisesti supistuneena, jolloin lihassolujen hapensaanti heikentyy. Tällöin lihas toimii anaerobisesti ja kerryttää maitohappoa, eikä pysty tuottamaan voimaa pitkäaikaisesti (Haug, Sand, Sjaastad & Toverud 1995, 244–245). Siksi työasennoissa, joissa yläraajojen lihaksissa on

jatkuva staattinen jännitys, aiheutuu väsymistä ja ylikuormittumista. Nämä väsymysoireet johtavat usein yläraajojen lihasten kiputiloihin. (Ketola 2001, 153.)

Yläraajoihin kohdistuvaa tärinää työmaalla aiheuttavat käsin pidettävät tärisevät työkalut (kuva 2). Rakennusalalla erityisesti paineilma- ja polttoainekäyttöiset piikkauskoneet ovat tärinää aiheuttavia, ja voimakkaat runkonaulaimet sekä pulttipistoolit voivat tuottaa terveyttä vaarantavia iskuja. (Ketola & Laaksonlaita 2004, 19.) Tärinän haitallisuuteen vaikuttaa tärinän taajuus ja voimakkuus, tärinätyön päivittäinen kesto, työn tauotus sekä työmenetelmät. Myös työssä tarvittava voima ja sen suunta, käsivarren ja kehon asento sekä työkoneneen tyyppi säädeltävyyksineen vaikuttavat tärinätyöstä aiheutuviin haittoihin. Elimistön nivelet ja kudokset vaimentavat melko tehokkaasti tärinää. Käsiin kohdistuva tärinä voi kuitenkin aiheuttaa verenkierron, hermoston ja tukikudosten vaurioita, jotka oireilevat esimerkiksi yöllisenä puutumisenä, lihasvoiman heikkenemisenä sekä keskushermoston säätelytehtävien häiriöinä. Käden puristusvoiman aleneminen, yläraajojen ja niskan lihas- ja jännevammat sekä yläraajojen luiden ja nivelten vauriot ovat mahdollisia. Tärisevän käsityökalun kannattelu aiheuttaa aina staattista lihasjännitystä olka-hartiaseudun lihaksissa. Tärinäaltistusta ja toiminta-arvoja mittaamalla voidaan arvioida työntekijän riskiä saada näitä oireita. (Olkinuora 2001, 200–201.)

Kuormittumisen kannalta edullisinta on työskennellä käsi lähellä vartaloa. Rakennustyömaalla tietyt työvaiheet vaativat kuitenkin kurkottelua. Kurkoteltaessa käsi on kaukana vartalosta, ja erityisesti jos lisäksi joudutaan käyttämään suurta voimaa, ollaan kuormittumisen ääri rajoilla. Se aiheuttaa erityisesti olka- ja käsivarren lihasten staattista kuormittumista, sekä käden biomekaniikan kannalta hankalien työasentojen, esimerkiksi kohoasentojen myötä nivel- ja rustokudosten kuormittumista. (TTL 2010c.) Erityisesti kiertäjäkalvosimen m. supraspinatuksen jänteelle aiheutuu voimakasta, verenkierron häiriintymisen rajan ylittävää painetta tyypillisissä kurkottelu- ja kohoasentoissa: olkavarren liikkeissä sivulle tai eteen ja näiden yhteisliikkeissä. (Kukkonen ym. 2001, 148) Usein hankalat työasennot esiintyvät samanaikaisesti: esimerkiksi kyykky- tai polviasento yhdistettynä kurkotteluun kiertyneessä asennossa vaikkapa kodinkoneita työtasojen alle asennettaessa. (Mäkelä ym. 2006, 9.)

2.2. Työolosuhteiden vaikutukset fyysiseen kuormittumiseen

Työhön liittyvistä ympäristötekijöistä etenkin lämpöolot vaikuttavat merkittävästi työn fyysiseen kuormittavuuteen. Vuodenaika, vuorokaudenaika ja sääolosuhteet vaikuttavat ulkotöissä työskentelevien työntekijöiden lämpöolosuhteisiin. (Sillanpää & Saarinen 2005, 42.) Hyvin kylmä tai kuuma työympäristö rasittaa erityisesti sydän- ja verenkiertoelimistöä. Rakennustöissä löytyy sekä kylmiä että kuumia työvaiheita. (Kähkönen 2001, 192–193.) Kuumassa työskenneltäessä ongelmana on lämmön kertyminen elimistöön, ja lisäksi vaarana on nestehukka. Kylmissä oloissa taas haasteena on elimistön jäähtyminen sekä verenkierron ja aineenvaihdunnan lisäkuormitus. Yläraajan kannalta erityisesti kylmät olosuhteet ovat vaativat, koska olkaniveleen vaikuttavat lihakset jäähtyvät. Tällöin kuormituksen merkitys korostuu ja myös tapaturmariski kasvaa. (Fogelholm ym. 2007, 52–53.)

Sääolosuhteiden aiheuttamia lisähaittatekijöitä voivat ulkotöissä olla veto ja viima, ja siksi kylmässä ja vaativissa sääoloissa työskentely vaatiikin sopivaa suojavaatetusta. Vaatetus ei saa kuitenkaan rajoittaa yläraajan liikkeitä. Työtehtävästä riippuen käytettävät suojavaatteet ja henkilönsuojaimet voivat hankaloittaa tuki- ja liikuntaelimistön tarkoituksenmukaista toimintaa tai haitata ergonomiaa. Esimerkiksi kypärä valoineen ja kuulosuojaimineen painaa merkittävästi kuormittaen kaularankaa ja niskan lihaksia. Lisäksi se on kooltaan suuri, joten asennettaessa ahtaissa tiloissa kypärä aiheuttaa usein kiertyneitä niskan asentoja ja vaatii olkaniveltä kuormittavaa kurkottelua ja voimantuottoa biomekaanisesti epäedullisissa asennoissa, kaukana vartalosta. (Fogelholm ym. 2007, 52–53.)

Työvälineiden merkitys kuormittumiselle on suuri, koska työpäivän aikana niillä tulee paljon toistoja. Painavat, vaikeasti käytettävät tai muuten sopimattomat työkalut voivat lisätä työkuormitusta paljonkin, jos työvälinettä käytetään päivän aikana paljon. Työkalujen osalta haastetta lisää se, että työkalut saattavat olla työmaalla useamman työmiehen käytössä, jolloin yksilölliseen soveltavuuteen ei voida kiinnittää huomiota. Myös työmaan siisteys ja saatavilla olevat apuvälineet vaikuttavat merkittävästi työn kuormittavuuteen: huono järjestys työmaalla vaikeuttaa siirtovälineiden ja työtä keventävien apuvälineiden käyttöä, ja tällöin käsin tehtävien nostojen ja erityisesti vaakasiirtojen määrä lisääntyy. Rakennustyömailla apuvälineitä ei käytetä riittävästi, vaan käytön es-

teiksi koetaan puutteet niiden suunnittelussa, saatavuudessa tai käytettävyydessä, suuri tilantarve, huono sovellettavuus ja kuljettamiseen liittyvät hankaluudet. Pystysiiirroissa apuvälineiden käyttö on rakennustyömailla juurtunut vaakasiirtoja paremmin käyttöön. Työ- ja apuvälineiden koekäyttö mahdollistaa työntekijän oman mieltymyksen huomioinnin ja lisää merkittävästi myös niiden käyttöastetta. (Mäkelä ym. 2006, 10: 20–21.)

Lisäksi työmaalla esimerkiksi valaistus, melu ja pöly luovat omat haasteensa. Huono valaistus lisää tapaturmariskiä ja vakavien melusta aiheutuneiden kuulovaurioiden lisäksi melulle toistuvasti altistuvat voivat kärsiä vapaa-ajalla levottomuudesta ja univaikeuksista. (Olkinuora 2001, 197.) Pölyltä suojauduttaessa hengityssuojainten käyttö lisää hengitysvastusta aiheuttaen lisäkuormitusta hengityselimistöille. (Fogelholm ym. 2007, 52). Nämä tekijät eivät kuitenkaan vaikuta erityisesti tuki- ja liikuntaelimistön ongelmiin tai olkapään kuormittumiseen.

2.3. Työntekijän ominaisuuksien vaikutukset fyysiseen kuormittumiseen

Rakennustyömiesten asenteet ja osaaminen ovat keskeisessä osassa tuki- ja liikuntaelinhaittojen syntymisessä. Ergonomiaa ratkaisuja vähättelevä asenne tai välinpitämättömyys kuormituskevennettyjä työskentelytapoja kohtaan johtaa usein tarpeettomaan voimankäyttöön ja henkilökohtaisten riskien ottoihin. Myös työn tauottaminen ja jaksottaminen tai palauttavien vastaliikkeiden suorittaminen työpäivän aikana hankaloituu tai jää tekemättä usein kielteisten asenteiden tai vaikutusta vähättelevien ennako-oletusten takia. Työtä keventävien tekijöiden tai toimintojen käyttöönotto edellyttää myönteisen asenteen lisäksi ergonomista harjaantuneisuutta ja osaamista, jota rakennusmiehillä ei välttämättä ole. Siksi tiedotus apuvälineiden hyödyistä ja perehdytys niiden käyttöön on tärkeää. Lisäksi kiire ja työn joustamattomuus vaikuttavat siihen, kuinka paljon työntekijöiden on mahdollista keskittyä työn ergonomiaan. (Mäkelä ym. 2006, 8–9.)

Yksilöllisistä tekijöistä lisäksi erityisesti työntekijän iällä on tutkittu olevan merkitystä olkapääkipujen esiintyvyyteen, sillä iän myötä olkapään jännerakenteiden degeneraatio sekä nivelpintojen kuluminen lisääntyy. Tämä rakenteiden haurastuminen edesauttaa olkapääoireiden ja kipuilun ilmaantumista. Iän lisäksi yksilöllisistä tekijöistä lihavuus ja

inaktiivinen elämäntapa lisäävät riskiä työstä aiheutuviin rasitussairauksiin, koska rasi-
tuksensietokyky on heikentynyt. (Miranda ym. 2001, 532.)

Hyvä toimintakyky edellyttää myös hyvää fyysistä työkuntoa. Fyysinen kunto sekä tuki-
ja liikuntaelimistöä huoltava toiminta vapaa-ajalla auttavat tuki- ja liikuntaelinvaivojen
ehkäisyssä. Erityisesti hyvästä lihasvoimasta on tarpeen huolehtia, sillä hyvä lihasvoima
suojaa olkanivelen rakenteita ja lisää työn fyysisten kuormitusseikkojen sietokykyä.
Lihaskuntoa parantavan tai ylläpitävän toiminnan lisäksi myös fyysisesti kuormittavasta
työstä palauttava liikunta vapaa-ajalla suoritettuna on paljon parempi vaihtoehto, kuin
täysi inaktiivinen lepo töiden ulkopuolella. Kohtuullisella liikunnalla voidaan ehkäistä
työkyvyttömyyteen johtavien tuki- ja liikuntaelinten sairauksien syntymistä sekä ylläpi-
tää työntekijöiden terveyttä ja toimintakykyä ja siten vahvistaa kykyä selviytyä työn
vaatimuksista ylikuormittumatta. (Pohjonen & Töyry 2001, 247.) Terveyskunnan näkö-
kulmasta tuki- ja liikuntaelimistön kunto sekä motorinen kunto eli liikehallintakyky
ovat merkittävimmät toimintakykyyn vaikuttavat fyysiset seikat (Suni & Vasankari
2011, 36).

2.4. Fyysisen työssä kuormittumisen kustannukset

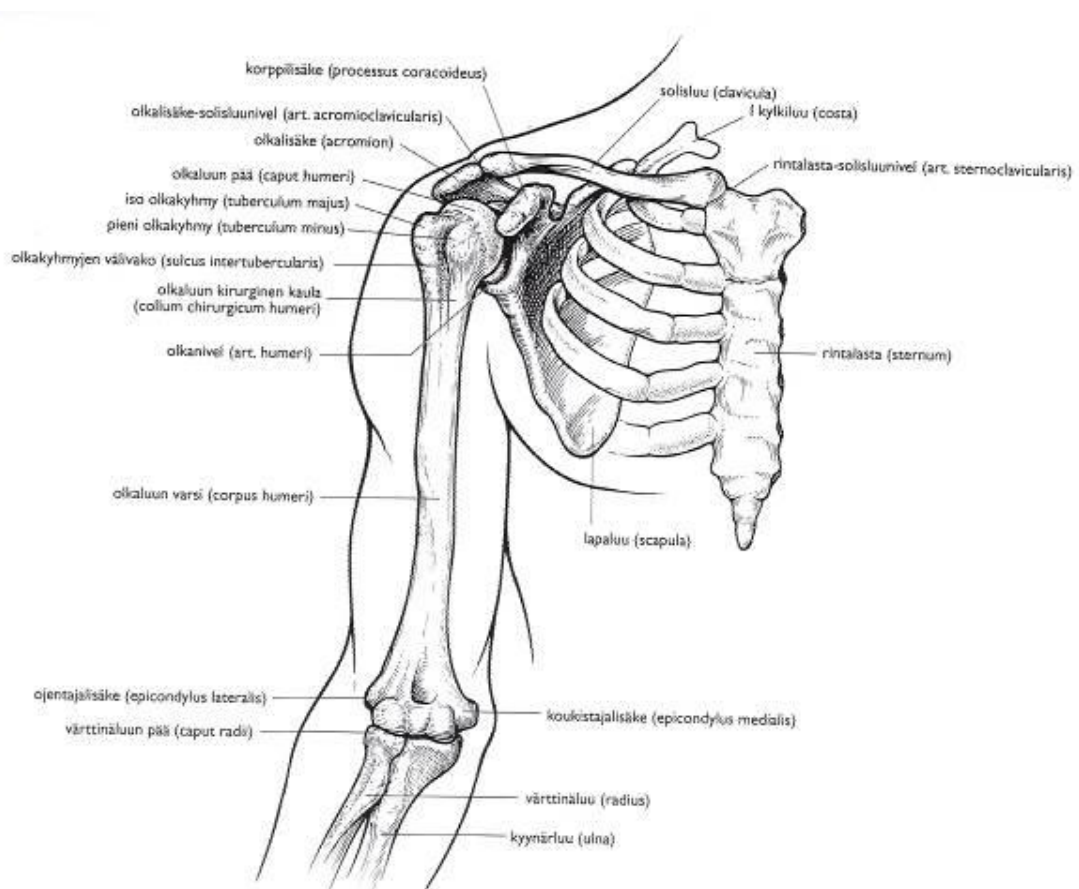
Tuki- ja liikuntaelinoireet vaikuttavat rakentajien työskentelyyn heikentäen työn tulok-
sellisuutta ja vaikuttaen sen laatuun. Rakennusyriyksille aiheutuu kustannuksia mm.
sairaslomia korvaavan työvoiman hankinnasta ja koulutuksesta sekä töiden uudelleen-
järjestelyistä. Töiden suunnittelulla, työtä keventävillä apuvälineillä ja rakentajien pe-
rehdytyksellä työn ergonomiaan voidaan ehkäistä tuki- ja liikuntaelinsairauksista aiheu-
tuja kustannuksia. Hyvällä suunnittelulla ei kuitenkaan pystytä poistamaan fyysi-
siä kuormitustekijöitä, mutta niiden määrää voidaan pienentää ja siten aiheutuneita hait-
toja vähentää.

Ennaltaehkäisevät toimenpiteet ovat huomattavasti kuormituksesta aiheutuvien tuki- ja
liikuntaelinoireiden kustannuksia edullisemmat, ja mm. ergonomian kehitystyön tulok-
set näkyvät rakennusalalla jo nyt työn sujuvuuden, tuottavuuden, työviihtyvyyden sekä
työmotivaation parantumisena sekä kuormittumisen vähentymisenä ja sairauspoissaolo-
jen määrän alenemisena. (Mäkelä & Kauranen 2006, 13.)

3 OLKAPÄÄN ANATOMIA

3.1. Hartiarenkaan luut ja nivelet

Olkanivel ja hartiarengas muodostavat nivelyhdistelmän, jossa keskeiset luut ovat olkaluu, lapaluu ja solisluu (kuva 4). Olkaniveleen kuuluu toiminnallisesti kolme niveltä: glenohumeraalinivel (GH-nivel), akromionklavikulaarinivel (AC-nivel) ja sternoklavikulaarinivel (SC-nivel). (Viikari-Juntura, Vasenius & Björkenheim 2009, 136.)



KUVA 4: Hartiarenkaan luut ja nivelet (Budowick 2008, 87.)

Solisluu niveltyy mediaalisesti rintalastaan muodostaen SC-nivelen (acromion sternoclaviculare) ja lateraalisesti lapaluun akromioniin muodostaen AC-nivelen (articulatio acromioclavicularis). Nämä nivelet saavat tukensa nivelsiteistä. Solisluun tehtävänä on kannatella yläraajaa irti vartalosta ja mahdollistaa tämän vapaa liike, siirtää yläraajasta tulevia voimia vartaloon ja tarjota lihaksille kiinnityskohta. AC-nivel sallii jossakin määrin lapaluun ja solisluun välisen rotaation ja liukumisen.

Lapaluu on litteä kolmionmuotoinen ja liikkuva luu rintakehän takana. Lapaluu on osa hartiarengasta ja liukuu rintakehän päällä olkavarren liikkeissä: lapaluun ja rintakehän väli (scapulothoracalis) sekä subakromiaalitila ovatkin olka- ja hartiaseudun tärkeimmät liukupinnat. (Viikari-Juntura, Vasenius & Björkenheim 2009, 136.) Lapaluun olkavarteen suuntautuvaan osaan kuuluu kaksi olkanivelen kannalta tärkeää lisäkettä: korppilisaie (processus coracoideus) ja olkalisäie (processus acromion). (Leppäluoto ym. 2008, 85.)

3.1.1 Glenohumeraalinivel

GH-nivel eli olkanivel on pallonivel, jossa olkaluun pää ja lapaluun kuoppa eli glenoideum ja sitä ympäröimä rustoinen reunus labrum, ovat nivelessä vastakappaleina. Labrum myös laajentaa glenoideumin pinta-alaa yli kaksinkertaiseksi ja lisää siten olkanivelen kontaktipintaa. Olkanivel on myös kehon liikkuvin nivel, sillä lapaluun nivelkuoppa on paljon pienempi kuin olkaluun pää ja nivelkuopan koveruus on olkaluun pään kupuruutta loivempi. (Viikari-Juntura ym. 2009, 136–137; Virtapohja, Asklöf & Taimela 2002, 41–42.)

Olkanivel mahdollistaa liikkeet kolmessa liikesuunnassa, kolmessa eri tasossa ja kolmen eri liikeakselin ympäri. Koukistus eli fleksio ja ojennus l. ekstensio ovat sagittaalitasoon liikkeitä poikittaisakselilla. Loitonuus l. abduktio ja lähennys l. adduktio tapahtuvat frontaalitasossa sagittaaliakselilla. Horisontaaliadduktio ja –abduktio tapahtuvat pystyakselilla. Sisä- ja ulkokierto tapahtuvat pitkittäisakselilla. Liikesuuntien lisäksi olkanivelessä tapahtuu liikelajuuksia lisäävää rullausta ja liukumista. (Viikari-Juntura ym. 2009, 136–137; Virtapohja, Asklöf & Taimela 2002, 41–42.) Liukumista helpottamassa olkanivelessä on limapusseja eli bursia, joiden tehtävänä on vähentää lihasten, jänteiden tai luiden välistä hankausta sekä tasata rasiitusta. Tärkein bursan tehtävä on auttaa jänteiden liukuvuutta niiden liikuessa luisten rakenteiden päällä. (Saresvaara ym. 2000, 93.)

Koska olkanivelelle ei tule pystyasennon aiheuttama kuormitusta, sen nivelkapselit ovat toiminnallisilta ominaisuuksiltaan hyvin erilaiset kuin muissa kehon suurissa nivelissä. Suuren kuormituksen takia muut kehon nivelet ovat tiukkoja, rakenteellisesti lujia ja nivelsitein hyvin suojattuja. Olkanivelessä nivelkapselit ovat löysät ja etenkin GH-nivelessä sallivat suuret liikkuvuudet eri suuntiin. Siksi olkanivel tarvitsee paljon tukea ympäröiviltä rakenteilta. (Saresvaara & Ojala 2000, 88.) GH-niveltä ympäröi nivelkapseli, joka kiinnittyy lapaluun nivelkuopan reunoihin ja olkaluun anatomiseen kaulaan. Nivelkapselia vahvistavat nivelsiteet. Toiminnallisesti nivelkapselin säierustoisella reunuksella eli labrumilla on stabiloiva rooli; kontaktipinnan lisääjänä ja nivelsiteiden kiinnityskohtana se luo yhdessä nivelkapselin ja nivelnesteiden kanssa stabiliteetin kannalta tärkeän alipaineen olkaniveleen. Labrumin vaurioissa, esimerkiksi repeytymissä, tämä imu menetetään ja olkanivelestä tulee epästabiliimpi. (Virtapohja 2002, 42–43.) Liikkeissä GH-niveltä ja kapselia tukevoittavat nivelsiteiden lisäksi olkanivelen kiertäjäkalvosimen lihakset jänteineen (Saresvaara & Ojala 2000, 88).

3.1.2 Sternoclavicularinivel

SC-nivel on puolestaan satulanivel ja ainoa aito nivel, joka liittyy yläraajan vartaloon. Tästä huolimatta nivel ei ole kovinkaan lujatekoinen. Nivelpintojen välissä on kuitenkin säierustoinen levy, joka vaimentaa olkavarren kautta tulevia iskuja. Niveltä tukevat myös nivelkapselia vahvistavat ligamentit. (Saresvaara ym. 2000, 98.)

Myös SC-nivelessä nivelkapseli on löysä. Nivelpinnat eivät ole kovinkaan yhteensopivat, ja siksi yläraajan luut vartaloon liittävä nivelpinta tarvitsee voimakkaasti tukevia nivelsiteitä ympärilleen. SC-nivelen nivelsiteet tukevat pään eteen-taakse suuntautuvia liikkeitä, sekä rajoittavat solisluiden liikettä alaspäin estäen siten nivelen sijoiltaanmenoa. Lisäksi SC-niveltä tukevoittavat toiminnallisesti kaulan lihakset. Aktiivisesti toimiessaan lapaluuta rintakehään tukevat lihakset lisäävät koko hartiarenkkaan tukevuutta. (Saresvaara ym. 2000, 98.)

3.1.3 Acromioclavicularinivel

AC-nivelen nivelkapseli on löysä ja heikko, sekä muodoltaan lyhyt eikä se pysty stabiloimaan niveltä ilman vahvistavien ligamenttien apua. AC-nivelen omat ligamentit muodostavat tukevoittavan rakenteen nivelen ympärille ja estävät solisluun taaksesuuntaisen sijoiltaanmenon. Coracoclavikulaarinen ligamentti on tärkein niveltä tukevoittava, erittäin voimakas ligamentti, vaikka se ei olekaan suorassa yhteydessä niveleen. Sen osat rajoittavat lapaluunn taaksepäin suuntautuvia liikkeitä yhdessä toimiessaan. Toimissaan erikseen ne rajoittavat lapaluun rotaatiota. Humeruksen loppuliikeradalla ligamentti myös aikaansaa solisluun kiertoliikkeen mahdollistaen näin suuremman liikelajisuuden ja täyden olkanivelen elevaation. (Saresvaara ym. 2000, 99–100.)

Myös lig. coracoacromiale on erittäin tärkeä ligamentti koko olkanivelen toiminnan kannalta, sillä se yhdistää korppilisäkkeen I. processus coracoideuksen ja olkalisäkkeen I. acromionin kärjet ja muodostaa luisten rakenteiden kanssa coracoacromiaalisen kaaren, jonka alle kiertäjäkalvosimen lihasten jänteet jäävät. (Saresvaara ym. 2000, 99–100.) Olkaniveltä tukevat rakenteet esitellään taulukossa 1.

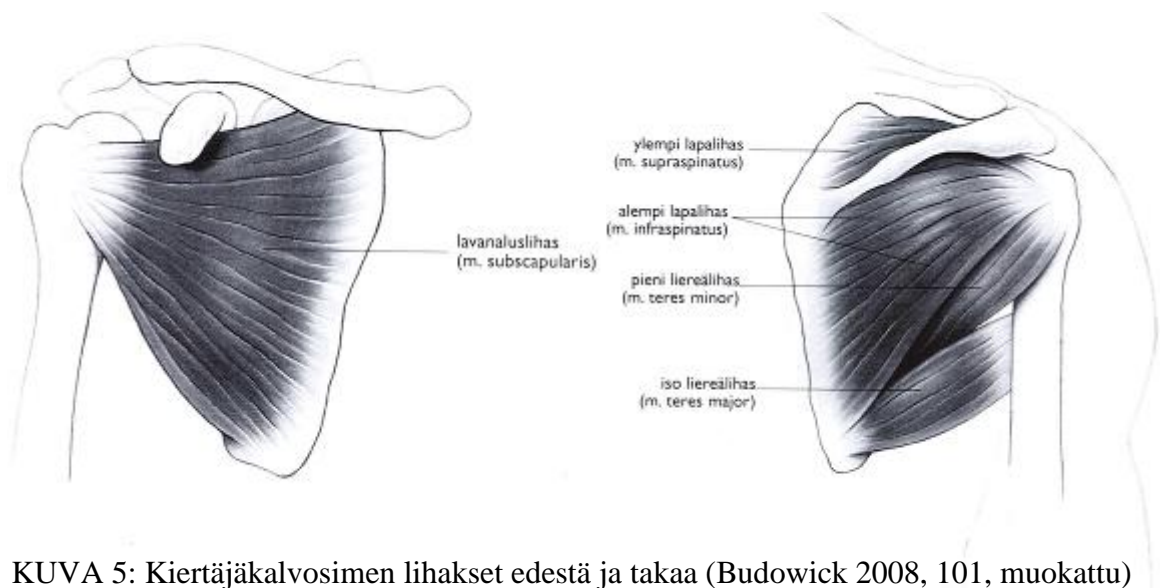
TAULUKKO 1: Olkaniveltä tukevat rakenteet
(Virtapohja 2002, 42–43; Saresvaara ym. 2000, 88–100, muokattu)

Nivel	Tukeva rakenne
GH-nivel	Kiertäjäkalvosin Labrumin, nivelkapselin ja nivelnesteeseen tyhjiön alipaine Olkannivelen ligamentit
AC-nivel	AC-nivelen omat ligamentit Coracoclavikulaarinen ligamentti
SC-nivel	Vahva nivelkapseli Ligamentit Kaulan lihakset Lapaluuta rintakehään tukevat lihakset

3.2. Kiertäjäkalkvosin

Kiertäjäkalkvosin (rotator cuff) on glenohumeraaliniveltä tukeva lihasten ja jänteiden kokonaisuus. Se kontrolloi olkaluun pään asentoa sekä säätelee liikkeessä olkaluuta suhteessa nivelkuoppaan. Kiertäjäkalkvosin onkin vastuussa olkanivelen dynaamisesta stabiiliteetista, ja sen lihakset pyrkivät pitämään olkanivelen kontaktin muuttumattomana kaikissa asennoissa. Kiertäjäkalkvosimen lihakset toimivat yhdessä muiden olkaniveleen vaikuttavien lihasten kanssa voimapareina olkanivelen liikkeitä suorittaessaan. Stabiiloina vaikutus perustuu kiertäjäkalkvosimen lihasten toimintaan niiden osallistuessa olkanivelen liikkeisiin: liikkeitä suorittaessaan lihakset samalla painavat olkaluun päätä glenoideumia vasten varmistaen olkaluun pään pysymisen nivelkuopassa. Kiertäjäkalkvosimen lihasten jänteillä on myös merkittävä tehtävä olkanivelen tukemisessa, sillä ne muodostavat jänteisen tukikonaisuuden olkaluun kaulan ympärille. Haislihaksen pitkän pään jänteen lasketaan myös toiminnallisesti niveltä tukevana osana kuuluvan kiertäjäkalkvosimeen. (Virtapohja ym. 2002, 43.)

Kiertäjäkalkvosimen muodostavat neljä lapaluusta lähtevää lihasta jänteineen: m. supraspinatus, m. infraspinatus, m. subscapularis ja teres minor (kuva 5). M. supraspinatus lähtee scapulan yläkuopasta ja yläpinnalta, sen jänne peittää olkanivelen yläpinnan ja lihas kiinnittyy tuberculum majoriin. M. supraspinatus toimii abduktiossa liikkeen aloittajana, jolloin sen tehtävänä on loitonnuksliikkeessä stabiloida olkaluun päätä suhteessa nivelkuoppaan. Varsinainen loitonnuksliike suoritetaan yhdessä m. deltoideuksen kanssa, jolloin m. deltoideus osallistuu liikkeeseen voimakkaimpana abduktorina 15-20° jälkeen. (Viikari-Juntura ym. 2009, 137.) Jos ainoastaan m. deltoideus on loitonnuksliikkeessä aktiivinen, se mahdollistaa olkaluun pään liukumisen ylös ja törmäämisen acromioniin liikkeen loppuvaiheessa. M. supraspinatus osallistuu myös olkaluun ulkorotaa-tion suorittamiseen. Hermotuksensa m. supraspinatus saa n. suprascapulariksesta. (Virtapohja ym. 2002, 44.)



KUVA 5: Kiertäjäkalvosimen lihakset edestä ja takaa (Budowick 2008, 101, muokattu)

M. subscapularis lähtee lapaluun sisäpinnalta (fossa subscapularis) ja kiinnittyy olkaluun tuberculum minoriin. Sen jänne kulkee GH-nivelen etupuolelta ja peittää olkaluun etuosaa 90° loitonnukseseen saakka. Sen jälkeen lihas ei enää tue olkanivelen etu-alaosaa, ja olkanivel onkin epästabiilein loitonnuksessa ja ulkokierrossa. M. subscapularis toimii olkavarren sisäkiertäjänä ja saa hermotuksensa n. suprascapulariksesta. M. infraspinatus ja teres minor toimivat yhdessä olkavarren ulkokiertäjinä. M. infraspinatus lähtee lapaluun alakuopasta ja teres minor lapaluun ulkoreunasta, niiden jänneet kulkevat olkanivelen takaosan yli ja ne molemmat kiinnittyvät tuberculum majoriin. M. infraspinatus saa hermotuksensa n. suprascapulariksesta ja teres minor n. axillariksesta. (Virtapohja ym. 2002, 43–44). Kiertäjäkalvosimen lihakset sekä niiden tehtävät ja hermotus on esitelty taulukossa 2.

TAULUKKO 2: Kiertäjäkavlosimen lihakset

(Viikari-Juntura ym. 2009, 137; Virtapohja ym. 2002, 43–44, muokattu)

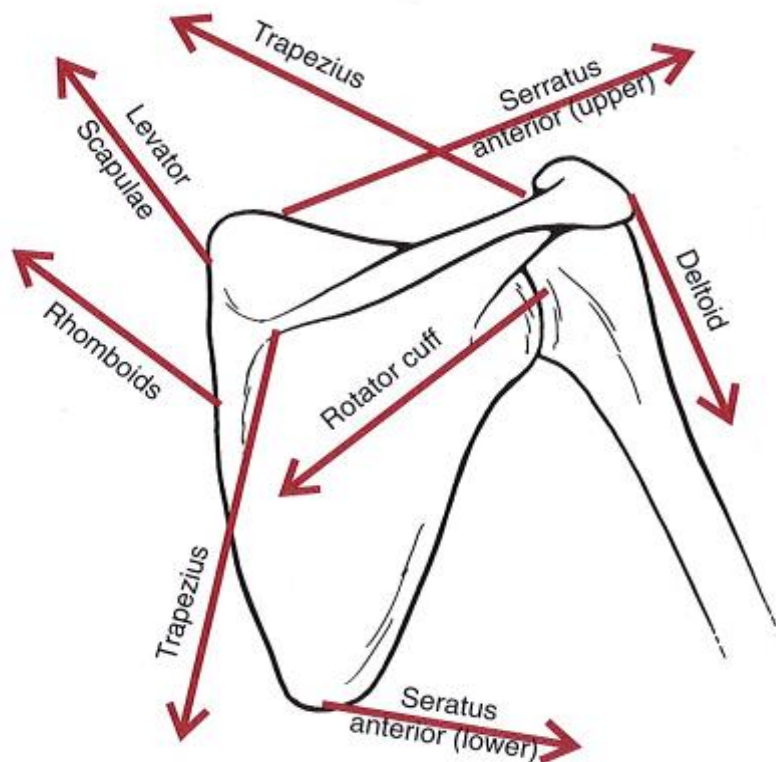
Lihäs	Lähtö- ja kiinnitys-kohta	Tehtävä	Hermotus
m. supraspinatus	o. fossa supraspinatus i. tuberculum major	Olkaniivelen abduktio (aloitus) yhdessä m. deltoideuksen kanssa olkaluun ulkorotaatio olkaluun stabilointi nivelkuoppaan liikkeen aikana	n. suprascapularis
m. infraspinatus	o. fossa infraspinatus i. tuberculum major	olkaluun ulkorotaatio	n. suprascapularis
m. subscapularis	o. fossa subscapularis i. tuberculum minor	olkaluun sisärotaatio stabilointi abduktiossa 90° asti	n. suprascapularis
teres minor	o. margo lateralis scapulae i. tuberculum major	olkavarren ulkorotaatio olkavarren adduktio	n. axillaris
<i>biceps caput longum</i>	<i>i. labrum & tuberculum supraglenoidale</i>	<i>nivelen tuenta</i>	

3.3. Olkaniveleen vaikuttavat lihakset

Kiertäjäkavlosimen lihasten lisäksi tärkeimmät olkaniveleen ja yläraajan liikuttamiseen vaikuttavat lihakset ovat epäkäslihas, etummainen sahalihäs, leveä selkälihas, iso rintalihas ja molemmat suunnikaslihakset. Iso rintalihas ja leveä selkälihas liikuttavat olkavartta suhteessa lapaluuhun. Epäkäslihas ja etummainen sahalihäs sekä suunnikaslihakset vaikuttavat supistuessaan puolestaan lapaluun liikkumiseen suhteessa rintakehään. (Hamill 2008, 154; Leppäluoto ym. 2008, 120.)

Epäkäslihaksen (m. trapezius) lähtökohtana ovat takaraivoluu ja niskaside sekä ylempät selkänikamat (C VII - Th XII) ja kiinnityskohtana lapa- ja solisluu. Epäkäslihaksen tehtävänä on osallistua olkapään kohottamiseen ja pitää lapaluuta paikallaan yläraajaa liikuttaessa. Trapeziuksen ylä- ja alaosan toimiessa samaan aikaan lapaluun alakulma kiertyy ulospäin. Tähän liikkeeseen osallistuu myös etummainen sahalihäs (m. serratus anterior). Lisäksi trapezius ja serratus anterior toimivat yhdessä lapaluun abduktiossa, elevaatioissa ja ylärotaatioissa, mitä tarvitaan yläraajan fleksiossa ja abduktiossa. Serratus

anteriorin lähtökohtina ovat kylkiluut (C1-ThIX) ja se kiinnittyy lapaluuhun. Tämän tehtävänä on pitää lapaluuta kiinni rintakehässä vetämällä lapaluun sisäreunaa eteenpäin kiinni rintakehään. Serratus anterior toimii myös lapaluun muissa liikkeissä, kuten ventraali- ja kaudaaliliukumisessa. Lihasta kutsutaan ns. ”nyrkkeilijän lihakseksi”, sillä se on mukana yläraajan horisontaalisissa liikkeissä, kuten lyömisessä ja työntämisessä. Sekä m. trapezius että m. serratus anterior supistuvat nostettaessa yläraajaa pään yläpuolelle ja m. serratus anterior on myös liikkeen suorittamiseksi välttämätön. Epäkäslihaksen vastavoimana toimivat lavan lähentäjät m. rhomboideus major ja minor tukien lapaluuta vasten rintakehää ja osallistuen tämän nostoon. (Hamill ym. 2008, 154; Leppäluoto ym. 2008, 120–121; Saresvaara ym. 2000, 103.) Olkaniveleen vaikuttavien lihasten voimantuottosuunnat on havainnollistettu kuvassa 6.



KUVA 6: Hartiarenkaan lihasten, deltoideuksen ja kiertäjäkalvosimen lihasten voimantuottosuunnat (Hamill & Knutzen 1995, 154)

Iso rintalihas (m. pectoralis major) lähtee solisluusta, rintalastasta ja 2.-7. kylkirustosta sekä suoran vatsalihaksen jännetupesta kiinnittyy olkavarren sisäreunaan. Olkavarren

koukistus, lähentäminen ja lavan sisäkierto kuuluvat ison rintalihaksen osatehtäviin. Rintalihasta tarvitaan muun muassa työntö- ja heittoliikkeissä. Leveä selkälihas (m. latissimus dorsi) lähtee lanneselkärangosta ja rintaniikasta (Th VII – XII) ja kiinnittyy olkavarren takaosaan. Lihas vetää olkavartta alas - ja taaksepäin sekä lähentää sitä. Sitä tarvitaan esimerkiksi soutu- ja hiihtoliikkeissä. Hartialihhas (m. deltoideus) muodostuu kolmesta osasta, jotka lähtevät solisluusta ja lapaluun olkalisäkkeestä sekä harjusta ja kiinnittyvät olkaluun keskiosaan. Se osallistuu erityisesti olkavarren loitontamiseen ja ulkokiertoon, jolloin olkavarsi liikkuu suhteessa lapaluuhun. (Leppäluoto ym. 2008, 120–121.) Olkavarren lihasten funktiot esitellään tarkemmin koottuna taulukossa 3.

TAULUKKO 3: Olkanivelten lihasten funktiot

(Saresvaara ym. 2000, 109–110, muokattu)

	Pääsuorittajat	Avustaja	Stabiloija
Fleksio	m. deltoideus, pars clavicularis m. coracobrachialis	m. deltoideus, pars acromialis m. pectoralis major pars clavicularis m. biceps brachii	m. trapezius m. infraspinatus m. teres minor
Abduktio	m. deltoideus, pars acromialis m. supraspinatus	m. subscapularis (avustaa m. supraspinatusta)	m. trapezius m. infraspinatus m. teres minor m. levator scapulae
Extensio	m. deltoideus, pars spinalis m. latissimus dorsi m. teres major	m. triceps brachii caput longum m. teres minor m. subscapularis	m. infraspinatus m. teres minor
Ulkorotaatio	m. infraspinatus m. teres minor	m. deltoideus pars spinalis	m. trapezius, pars intermedia
Sisärotaatio	m. subscapularis m. teres major m. latissimus dorsi m. pectoralis major	m. biceps brachii m. coracobrachialis	m. infraspinatus m. teres minor m. pectoralis major m. serratus anterior
Adduktio	m. pectoralis majorin kaikki osat Adduktiota taakse suorittavat: m. triceps brachiiin pitkä pää m. infraspinatus m. teres minor	m. deltoideus, pars clavicularis m. coracobrachialis m. latissimus dorsi m. teres major	m. trapezius m. serratus anterior

4 OLKAPÄÄN BIOMEKANIikka

4.1. Hartiarenkaan vaikutus toiminnallisesti

Lapaluu, hartiarengas, lihastasapaino, ranka ja liikkuvuudet vaikuttavat kaikki toisiinsa. Lapaluuhun kiinnittyvien lihasten toiminnallisella tasapainolla on suuri vaikutus hartiarenkaan asentoon ja liikkeisiin. Lisäksi rintakehän ja rintarangan asento määrää osaltaan hartiarenkaan hallittavuutta. Käsivarsien ja hartian paino on suhteessa melko suuri ja sillä on vaikutus puolestaan hartiarenkaan asentoon. Mikäli hartiarengas on kääntynyt voimakkaasti eteen, näkyy se myös rintarangan fleksion lisääntymisenä ja ryhdin huonontumisena. Jos hartiarengas taas on takaosan lihasjännitysten vuoksi kääntynyt taakse ja alas, ojentaa se ryhtiä ja kääntää selkärankaa ekstensioon. Toiminnallisissa liikkeiden korjauksissa onkin melko vaikeaa löytää oikea aiheuttaja asentovirheeseen. On tärkeää oppia hallitsemaan selkärangan ja hartiarenkaan keskiasento, minkä tuloksena on hyvä ryhti. Lapaluun ollessa neutraalissa asennossa, se on kiinnittyneenä rintakehään eikä sirota irti alustastaan, jolloin voidaan olettaa että myös rintakehän asento on neutraali. Rintakehän ollessa hyvässä asennossa, voi myös hartiarengas olla hyvässä asennossa. (Ahonen 2011, 257.)

Lapatuki on laaja ja monimutkainen termi alueen haastavan anatomian ja biomekaniikan takia. Termillä tarkoitetaan yksinkertaistaen lavan hallintaa. Lapaa tuetaan monilla lihaksilla. Ensisijaisia lapatuen lihaksia ovat etummainen sahalihakas (serratus anterior, pieni rintalihakas (pectoralis minor), lapaluun kohottajalihakas (levator scapulae), suunnikaslihakas (rhomboides major ja minor) sekä epäkäslihakas (trapezius). Toissijaisina lapatukina ovat iso rintalihakas (pectoralis major) sekä leveä selkälihakas (latissimus dorsi). Hyvää lapaluu-olkanivel hallintaa tarvitaan käden tarkkaan ja rentoon liikkeeseen. Lavan alueella ja selkäpuolella on kuitenkin huonompi tuntoaisti ja ne ovat näkökentän ulkopuolella, minkä vuoksi myös lavan asennon hahmottaminen ja hallinnan opettelu saattaa olla vaativaa. Yläraajan harjoittelun perusta tulisikin alkaa hyvästä lapatuen hallinnasta. (Ahonen 2011, 257–262.)

Lapaluu liikkuu vapaasti ja samanaikaisesti useammalla liiketasolla kaarevan rintakehän päällä. Lapaluun hyvä liikkuvuus johtuu siitä, että se ei ole niveltynyt rintakehään min-

kään nivelrakenteen kautta. Liikesuuntina ovat ylös-alas (elevaatio-depressio) suuntainen liike pitkin rintakehää, loitonnuminen ja lähentyminen suhteessa kehon keskilinjaan sekä kiertyminen ulos- ja sisäänpäin. (Ahonen 2011, 258.)

Humeroskapulaarisessa rytmissä tarkastellaan olkavarren luun liikkeitä suhteessa lapaaluun liikkeisiin olkavartta nostettaessa fleksioon ja abduktioon. Kummankin liikesuunnan saavutettua vaakataso, lapaaluu stabiloituu loitonnumukseen ja kiinni rintakehään lähinnä m. serratus anteriorin sekä m. trapetziuksen alaosan ansiosta. Yläraajan noustessa ylemmäs osa lapatukilihaksista supistuu ja osa venyy. (Ahonen 2011, 259.) Humeroskapulaarisen rytmin onnistuminen on riippuvainen ylävartalon ryhdistä ja hartiareenkaan nivelistä. Kaksi kolmasosaa liikkeestä tulee olkanivelestä (GH-nivel) ja loput AC- ja SC-nivelistä. (Saresvaara ym. 2000, 104.)

TAULUKKO 4: Liikkeiden yhdistyminen olkanivelessä (Ahonen 2011, 261, muokattu)

Olkanel	Lapalu	Rintaranka
Fleksio	Liukuu sivulle, eteen ja ylös	Yläosa ojentuu (ekstensio)
Ekstensio	Liukuu kohti keskilinjaa, taakse ja alas	Pyöristyy (fleksio)
Abduktio	Liukuu sivulle, eteen ja ylös	Ojentuu (ekstensio)
Adduktio	Liukuu kohti keskilinjaa, taakse ja alas	Pyöristyy (fleksio)
Horisontaalinen abduktio	Liukuu lähennykseen	Ojentuu (ekstensio)
Horisontaalinen adduktio	Liukuu loitonnumukseen	Pyöristyy (fleksio)
Ulkokierto	Liukuu lähennykseen	Ojentuu (ekstensio)
Sisäkierto	Liukuu loitonnumukseen	Pyöristyy (fleksio)

Olkavarren noustessa abduktioon m. supraspinatus vetää olkavarren päätä olkanivelen kuoppaan pitäen sen siellä koko liikkeen ajan. Musculus subscapularis avustaa stabioloinnissa. Lapaluu lähtee mukaan liikkeeseen olkavarren 30 asteen abduktiossa ja 45-60 asteen fleksiassa. Abduktion ollessa 90 astetta lapaluun on kiertynyt 30 asteeseen. 180 asteen fleksiosta tai abduktiosta 120 astetta tulee olkanivelestä ja 60 astetta lapaluun liikkeestä. (Hamill & Knutzen 1995, 153.)

Jotta olkavarsi voi nousta yli 90 asteen abduktioon, on olkanivelen siirryttävä ulkokiertoon. Tätä kautta lavan nivelkuoppa siirtyy mediaalisesti, kallistuu ja liukuu ylöspäin. Olkanivelen ulkokiertoon tarvitaan m. infraspinatuksen aktivoituminen, jolloin tuberculum major liukuu ligamentum coracoacromiaalen ali. Ilman tätä liike estyy mekaanisesti, sillä tuberculum major törmää ligamenttiin. Musculus infraspinatuksen lisäksi musculus teres minor stabiloi niveltä koko abduktion ajan. Liikkeen antagonistina toimii m. subscapularis, jonka mahdollinen kireys estää infraspinatuksen toiminnan. Humeroskapulaarinen rytmi voi häiriintyä myös esimerkiksi m. levator scapulaen eli lavankohottajalihaksen vuoksi. Mikäli lihas on voimakkaasti jännittynyt, rajoittaa se lavan liikkeitä, mikä taas aiheuttaa olkanivelen liikkeiden rajoittumista. (Saresvaara ym. 2000, 104; Virtapohja 2002, 46.)

4.2. Olkapään lihasten voimantuotto eri liikesuunnissa

Olkapään lihakset pystyvät tuottamaan suurimman voiman adduktioliikkeessä, johon osallistuvat m. latissimus dorsi, teres major ja pectoralis major. Olkanivelen adduktio on noin kaksi kertaa voimakkaampi kuin sen abduktio, vaikka abduktion tuottamia lihaksia käytetään useammin työssä, päivän aktiviteeteissa ja urheilussa. Seuraavaksi suurimman voiman olkanivelen liikesuunnista tuottavat sen ekstensorit, joissa on myös samoja lihaksia kuin adduktion tuottamissa lihaksissa. Ekstensio on hieman voimakkaampi kuin sen vastakkainen suunta fleksio. Fleksion jälkeen voimantuotossa tulee abduktio. Voimantuoton järjestys kertoo sen, että olkanivel pystyy suurempaan lihasvoimantuottoon alemmalla tasolla käyttäen adduktoreita ja ekstensoreita verrattaen ylemmällä tapahtuvien fleksoreiden ja abduktoreiden voimantuottoon. (Hamill ym. 1995, 156.)

Heikoimmat olkanivelen liikesuunnat ovat kiertoliikkeet, joista ulkokierto on sisäkiertoa heikompi. Yläraajan asento vaikuttaa kiertäjälihasten voimantuottokykyyn. Suurin voima sisäkierrrossa saadaan aikaiseksi yläraajan neutraalissa asennossa, kun taas ulkokierrossa suurin voima syntyy olkavarren ollessa 90 asteen fleksiossa. Kuitenkin sekä ulkoettä sisäkierto on voimakkaampi olkavarren 45 asteen abduktiossa kuin 45 asteen fleksiossa. Ulkokiertoliike on tärkeä olkavarren nostoissa yli 90 asteen, sillä se stabiloi olkaniveltä. Olkanivelen ollessa sisäkierrrossa se painaa nivelen pehmytkudosta, minkä takia nivel on instabiilimpi. (Hamill ym. 1995, 156.)

Olkapään lihakset pystyvät tuottamaan supistuessaan olkanivelessä suuria voimia. Kiertäjäkalvosimen lihakset kykenevät tuottamaan voiman, jonka suuruus on 9.6 kertaa yläraajan paino. Maksimaalisimman voiman lihakset tuottavat olkanivelen 60 asteen abduktiossa. Kun kumpikin yläraaja painaa noin 7 % koko kehon painosta, niin kiertäjäkalvosimen olkanivelessä tuottama voima on noin 70 % koko kehon painosta. Deltoideuslihakset tuottavat olkanivelen 90 asteen abduktiossa voiman, minkä suuruus on 8-9 kertaa yläraajan paino. Tämä on noin 40-50 % kehon painosta. Kaikkien olkanivelen lihaksien yhteisvoiman suuruus on osoitettu olevan 90 asteen abduktiossa lähes 90 % kehon painosta. (Hamill ym. 1995, 156; Donatelli 2004, 18–19.)

5 OLKAPÄÄVAIVAT

5.1. Työperäisten olkapäävaivojen yleisyys

Olkakivun vuoksi on hakeutunut lääkärin vastaanotolle noin 20-40 % aikuisista. On myös raportoitu, että olkakipujen esiintyvyys olisi 40 vuoden aikana kolminkertaistunut. (Björkenheim & Paavola 2012, 315.) Terveys 2000 -tutkimuksessa 20 % suomalaisista yli 18-vuotiaista ilmoitti tunteneensa kipua olkanivelessä viimeksi kuluneen kuukauden aikana. Yli 30-vuotiailla todettiin kliinisessä tutkimuksessa krooninen olkaoireyhtymä 5,3 %:lla oikeassa ja 3,2 %:lla vasemmassa olkapäässä. (Viikari-Juntura, Nykyri & Takala 2007, 23.) Suureen osaan kiputiloista ovat syynä kiertäjäkalvosimen jännetulehdukset (supraspinatus-, infraspinatus- tai subscapularistendiniitti). (Viikari-Juntura 2011, 336.)

Olkanivelen kipu ja toiminnanrajoitukset ovat yleisimpiä tuki- ja liikuntaelinvaivoja perusterveydenhuollossa. Koska olkanivel on kehon liikkuvin nivel, on se myös altis tapaturmille sekä rakenteellisille muutoksille, joista osa tulee ikääntymisen mukana. Olkapään sairauksien oireina ovat mm. lisääntyvä liike- ja raskauskipu, liikelaajuuksien kaventuminen, lihasvoimien merkittävä heikentyminen tai olkanivelen epävakaus. (Björkenheim ym. 2012, 315.)

5.2. Olkapäävaivojen työperäisyyden arviointi

Työkuormitus on ihmisten fyysisten ja psyykkisten toimintojen ja ominaisuuksien käyttöä työssä ja työprosesseissa. Työ voi olla sekä ali- että ylikuormittavaa, jotka ovat molemmat haitallisia ihmiselle hyvinvoinnin ja terveyden näkökulmasta. Kun työn vaatimusten ja työntekijän suoritusedellytysten välillä on pitkäaikainen epäsuhta, voi tästä seurata väsymystä, epämukavuuden tunnetta, kipuilua tai sairauksia. (Lindström ym. 2005, 5.)

Kuormittumista arvioitaessa on otettava huomioon kaikki siihen vaikuttavat tekijät. Työtehtävän fyysiseen kuormittavuuteen vaikuttavat mm. työasennot, työliikkeet, voimankäyttö, ympäristötekijät kuten lämpöolot sekä työpiste, kalusteiden ominaisuudet, käsityökalujen kahvat, taakan paino ja muoto. Työjärjestelyt, kuten työkierto, työn laajentaminen ja työn rikastaminen vaikuttavat niin, että sama perustehtävä eri tilanteissa kuormittaa erilailla. Työntekijän ominaisuudet, kuten ikä, antropometria, sukupuoli, ammatillinen osaaminen, työ- ja toimintakyky, työtapa, motivaatio ja stressinsietokyky selittävät sen, että eri henkilöt kuormittuvat samasta kuormituksesta eri lailla. Kuormittumisessa on tärkeää huomioida myös työskentelyaika ja työn toistuvuus. Näiden tekijöiden myötä kuormittuminen johtaa lopulta kuormittuneisuuteen, joka ilmenee työntekijän elimistön tilan ja työsuorituksen muuttumisena. On oleellista ymmärtää, että hyvin pienetkin kuormitustekijät voivat aiheuttaa suurta kuormittumista. (Sillanpää ym. 2005, 42–44.)

Liikuntaelinsairauden työperäisyyttä arvioitaessa tulee huomioida yleisesti riittävä näyttö siitä, että sairaus voi aiheutua työkuormituksesta, sekä kyseisen sairauden tunnetut riskitekijät. Työntekijän työn ominaisuudet sekä altistuminen työssä näille riskitekijöille tulee selvittää huolellisesti. Myöskin yksilölliset, sekä vapaa-aikaan liittyvät riskitekijät on huomioitava rasitusvammojen työperäisyyttä arvioitaessa. Näiden tietojen perusteella on mahdollista arvioida, onko työkuormitus ja työntekijän altistuminen työssä ollut kestoaltaan ja voimakkuudeltaan sellaista, että se on voinut vaikuttaa sairauden syntyyn. Käytännössä luotettava arvioiminen on varsinkin hitaasti kehittyvissä rasitussairauksissa vaikeaa. (Riihimäki 2001, 266.)

5.3. Olkapään rasitussairauksia

Ruumiillisesti kuormittavan työn yhteydestä olkakipuihin on tutkittu yksittäisistä kuormitustekijöistä eniten toistotyön, voimankäytön ja olkavarren kohoasentojen vaikutuksia. Toistotyöllä on osoitettu olevan yhteys sekä olkapään kipuihin että kiertäjäkavlosimen jännetulehdukseen. (van der Windt ym. 2000.) Kädet kohoasennossa (käsi hartiatason yläpuolella vähintään tunnin päivässä) työskentelyvuosien ja kiertäjäkavlosimen jännetulehdusten välillä on myös todettu annos-vastesuhde terveys 2000-tutkimuksessa (Miranda ym. 2005).

Tärinälläkin on todettu olevan vaikutusta kiertäjäkalvosimen jännetulehduksen sekä acromioklavikulaari-nivelen artroosin syntyyn. Tämä on todettu tärkeviä työkaluja käyttävillä työntekijöillä, kuten kallioporaajilla. Samankaltaisia työtehtäviä esiintyy myös rakennustyössä. (Viikari-Juntura ym. 2011, 337.) Yksilöllisilläkin riskitekijöillä on osoitettu olevan yhteys olkapääkipuihin. Näitä ovat mm. ikä, ylipaino, diabetes ja tupakointi. (Viikari-Juntura ym. 2007; van der Windt ym. 2000.)

Ludewigin & Borstadtin (2002) mukaan impingementin uskotaan olevan ammattiin liittyvien olkapääkipujen pääaiheuttaja rakennusalalla. Riittämätön lapaluun hallinta, lihasheikkous olkaniveltä tukevissa lihaksissa tai lihasepätasapaino pinnallisten ja syvien lihasten välillä sekä olkanivelen rakenteellinen tai toiminnallinen löysyys voivat aiheuttaa myös instabiliteettia, kun kyseessä on fyysisesti raskas työ. (Björkenheim 2012, 322; Greenfield, Donatelli & Brody 2004, 306; Ludewig & Borstadt 2002.) Koska fyysisen työkuormituksen yhteyttä näihin rasitussairauksiin on tutkittu, valitsimme ne esiteltäväksi tässä työssä.

5.3.1 Kiertäjäkalvosimen jännetulehdus

Olkanivelen tendiniittivaiva on tyypillisesti kiertäjäkalvosimen m. supraspinatuksen jännteessä. Lihas on merkittävin kiertäjäkalvosimen lihaksista, sillä sen normaali toiminta on edellytys olkanivelen kaikille liikkeille. Verenkierron häiriintyminen jännteessä altistaa sen vaurioille. Supraspinatuksen jännealue saa verenkiertonsa luu- ja lihasvaltimosta. Valtimoiden poikkihaarakkeet toimivat hyvin yläraajan ollessa levossa tai tuettuna. (Saresvaara ym. 2000, 159.) Tämä johtuu siitä, että lihaksen sisäinen paine on suoraan verrannollinen olkavarren fleksio- tai abduktiokulmaan.

Lihaksen sisäinen kapillaaripaine nousee suuremmaksi jo suoran käsivarren 30 asteen fleksiossa tai abduktiossa, jolloin se heikentää lihaksen ja jänteen verenkiertoa. Paineen nousu on vielä jyrkempi, mikäli samalla kannatellaan pientäkin taakkaa. Kyynärvarren koukistaminen 90 asteeseen vähentää samalla tavalla ulkoisen taakan vipuvartta ja lihaksen sisäinen paine laskee n. 30 %. Verenkierrollisten tekijöiden lisäksi mekaaninen kulutus ja hankaus olkalisäkkeen ja korakoakromiaali-ligamentin alla voi aiheuttaa vau-

riota kiertäjäkalvosimen jänteille. Erilaiset tapaturmat, kuten kaatumiset ja putoamiset voivat myös vaurioittaa jänteitä. (Viikari-Juntura 2011, 337–338.)

5.3.2 Pinneoireyhtymä

Tilaa, jossa kiertäjäkalvosimen jänteet, olkalisäkkeen alla oleva limapussi ja hauislihaksen pitkän päään jänne puristuvat tai hankaavat akromionia ja/tai korakoakromiaalista ligamenttia vasten, kutsutaan pinneoireeksi. (Virtapohja ym. 2002, 63.) Erilaiset olkanivelen tendiniitit sekä subakromiaalibursiitit pahentavat yleensä pinneoireita. Olkalisäkkeen alainen pinneoireyhtymä eli impingement- oireyhtymä on yleisin olkanivelen vaivoista. Vaivaa esiintyy useimmiten 40-50-vuotiailla. Tyypillistä oireyhtymälle on olkanivelen kipu ja liikerajoitus. Muut olkapään sairaudet, kuten kiertäjäkalvosimen repeämä, voivat kuitenkin olla oireiltaan hyvin samanlaisia kuin pinneoireyhtymä. (Björkenheim ym. 2012, 318.)

Pinneoireyhtymän syyt ovat joko rakenteellisia tai toiminnallisia. Rakenteellisilla syillä tarkoitetaan akromionin alaisen tilan ahtautumista. Tämän voi aiheuttaa olkalisäkkeen alaisten pehmytkudosten rappeutuminen tai tulehtuminen, olkanivelen ja olkalisäke-solisluunivelen nivelrikko tai olkalisäkkeen poikkeava koukumainen muoto. Toiminnallisten syiden arvioidaan kuitenkin olevan merkityksellisimpiä pinneoireiden aiheuttajina kuin rakenteellisten syiden. Toiminnallinen ahtaus on usein ikääntymisen mukanaan tuomien muutosten aiheuttama. Näitä ovat olkanivelen liikkuvuuden vähentyminen sekä olka- ja lapaluiden lihasten voiman heikentyminen ja kontrollin huonontuminen. Näiden muutosten seurauksena olkaluun pää siirtyy ylös ja eteen olkanivelen fleksion ja abduktion seurauksena, mikä aiheuttaa kiertäjäkalvosimen jänteiden ahtautumisen ja näin pinnetilan. (Björkenheim ym. 2012, 318.)

Molemmat syytekijät voivat aiheuttaa myös olkalisäkkeen alapuolisen tilan pehmytkudosten ärtymisen ja kipeytymisen. Nämä johtuvat yleensä m. supraspinatuksen ja infraspinatuksen jänteiden puristumisesta. Kuitenkin myös olkalisäkkeen alla oleva limapussi ja hauiksen jänteet voivat tulehtua, jolloin subacromiaalitala ahtautuu vielä enemmän. Etenkin kalkkeutunut subakromiaalibursiitti saattaa oireilla vahvasti ja aiheuttaa voimakkaan tulehduksen. Pitkään jatkuessaan pinnetila voi aiheuttaa jännekalkkeuman

muodostumisen myös lihasten jänteisiin ja näin heikentää niitä, mikä voi lopulta johtaa lihasten repeämään. Repeämä voi syntyä myös tapaturman tai ylikuormituksen seurauksena. (Björkenheim ym. 2012, 318; Virtapohja 2002, 63.)

5.3.3 Nivelrikko

Mikäli impingement-tila jatkuu pitkään hoitamattomana, voi se johtaa pitkälle edetseen rakenteellisiin muutoksiin. Krooninen olkapääkipu rakennustyömiehillä voi johtaa kivun takia yläraajan käyttämättömyyteen ja lihasatrofiaan ja sitä kautta edistää jopa nivelrikon syntymistä. (Ludewig ym. 2002, 841). Nivelrikolle on yleisesti tyypillistä, että rustoväli kapenee ja lopulta nivelrusto häviää sairauden edetessä kokonaan. Tällöin luupinnat hankaavat toisiaan vasten. Muutoksia esiintyy näin myös luissa ja pehmytkudoksissa. Rustonalaiseen luuhun voi syntyä kalkkeumia sekä kystoja ja nivelpintojen reunoille voi kehittyä osteofyyttejä eli luupiikkejä. Ligamenttien löysyys, lihasten heikkous nivelten seudussa sekä neurologiset asentotunnon häiriöt voivat myös liittyä nivelrikkoon. (Leino-Arjas & Solovieva 2011, 322.)

Glenohumeraalinivelen nivelrikko ei ole kovin yleinen eikä se ole usein olkakipujen taustalla. GH-nivelen nivelrikossa olkavarren liikuttelu on kivuliasta ja liikkeet ovat jäykkiä ja nivel sietää huonosti kuormitusta. Akromioklavikulaarinivelessä esiintyy kuitenkin artroosia yleisemmin kuin GH-nivelessä. AC-nivelrikko voi esiintyä myös oireettomana, mutta se voi muuttua oireilevaksi esimerkiksi toistuvan ja voimankäyttöä vaativan, hartiatasen yläpuolella tehtävän rasituksen seurauksena. Tällöin AC-nivelalueelle tulee kipua, mikä provosoituu ääriabduktiossa ja horisontaaliadduktiossa. Kipu ei yleensä ole laaja-alainen eikä sairaus aiheuta merkittävää toiminnan vajausta. (Björkenheim ym. 2012, 324.)

5.3.4 Instabiliteetti

GH-nivelen instabiliteetti on varsin yleinen vaiva, joka voi haitata ja alentaa työkykyä merkittävästi. Olkanivelen instabiliteetti myös nopeuttaa nivelen degeneraatiota ja saattaa näin aiheuttaa sen ennenaikaisen artroosin (Taimela & Asklöf 2002, 60–62.) Instabiliteettiä voi esiintyä eri suuntiin: eteen (anteriorinen), taakse (posteriorinen), alas (inferiorinen), ylös (superiorinen) sekä useampaan suuntaan (multidirektionaalinen) (Viikari-Juntura 2009, 145). Etenkin, jos olkaniveltä tukevat lihakset eivät ole tarpeeksi hyvässä kunnossa, voi synnynnäisesti löysästä nivelestä seurata oireellinen monisuuntainen epävakaumus (Björkenheim 2012, 322). Myös riittämätön lapaluun hallinta ja muutokset lapaluun asennossa voivat johtaa instabiliteettiin (Greenfield ym. 2004, 306).

Instabiliteetti voi johtua olkanivelen synnynnäisestä löysyydestä tai tapaturmaisesta nivelsidevauriosta. Olkaluun pää voi siirtyä lapaluun nivelpintaan nähden joko osittain (subluksaatio) tai kokonaan (luksaatio) pois paikoiltaan. (Viikari-Juntura 2009, 145.) Tapaturmasta aiheutuva olkapään löysyys on yleisimmin olkanivelen rustorenkaan (labrum glenoidale) vaurioitumisen taustalla. Esimerkiksi pitkäaikaisen ylikuormituksen seurauksena rustorengas voi irrota lapaluun olkamaljan etureunasta. Tämä aiheuttaa olkanivelen instabiliteettiä anteriorisesti ja inferiorisesti. (Björkenheim 2012, 322.)

6 OPINNÄYTETYÖN TAVOITE, TARKOITUS JA TUTKIMUSONGELMAT

Opinnäytetyön tavoite on löytää keinoja ja tapoja, joilla voidaan ennaltaehkäistä rasituksesta ja työkuormituksesta aiheutuvien olkapäävaivojen esiintyvyyttä rakennusalalla. Työperäisten rasitussairauksien tärkein ja ensisijainen hallintakeino on ennaltaehkäisy. Työoloihin vaikuttamalla voidaan ehkäistä rasitusvammojen syntymistä ja jo aiheutuneiden vammojen uusiutumista tehokkaasti. Tämä edellyttää kuitenkin vamman syytekijöiden eli työn kuormitustekijöiden tarkkaa tuntemusta, jotta vaikutusmekanismeja ja syy-seuraussuhteita voidaan työhön liittyvillä korjaustoimenpiteillä hallita.

Rakennusalalla tullaan tarvitsemaan ergonomisia työtapoja erityisesti tulevaisuudessa, sillä ammattitaitoisten ja kokeneiden työntekijöiden halutaan pysyvän työssä mahdollisimman pitkään. Osaavasta ja kokeneesta työvoimasta on rakennusalalla pulaa, joten pitkään työssä olleiden ammattitaito ja työpanos on yrityksille ja kokonaisuudessaan rakennusalalle merkittävä. Rakennustyön ollessa väistämättömästi tuki- ja liikuntaelimiä kuormittavaa, lisää se työuran jatkuessa todennäköisyyttä sairastua tuki- ja liikuntaelinvammaan. Ikääntyneemmillä työntekijöillä onkin nuoria suurempi riski tuki- ja liikuntaelimistön ylikuormittumiseen ja heikentyneeseen työkykyyn. Erityisesti heidän kohdallaan työhön vaikuttavien ennaltaehkäisevä toimenpiteiden ja ergonomisten ratkaisujen merkitys korostuu.

Opinnäytetyön tarkoituksena on tehdä olkapäävaivojen ennaltaehkäisyä tukevia suosituksia ergonomiasta, olkapään liikeharjoittelusta ja terveysliikunnasta. Lisäksi työemme tarkoituksena on tehdä olkapään harjoituksia sisältävä opas käytettäväksi työterveyshuollossa rakennusalan työntekijöiden olkapäävaivojen ennaltaehkäisyssä ja hoidossa. Opas muotoillaan siten, että työfysioterapeutti voi halutessaan muokata oppaan ohjeistusta asiakkailleen sopivaksi. Opasta ei julkaista opinnäytetyömme yhteydessä yhteistyökumppanin toivomuksesta.

Työmme tutkimusongelmiksi nousivat seuraavat:

Millaisia koettuja työstä aiheutuvia olkapään kipuja, oireita tai haittoja työntekijöillä on?

Mitkä tekijät rakennustyöntekijät kokevat työssä kuormittaviksi?

Miten koetut oireet vaikuttavat työntekijöiden toimintakykyyn?

Mitä keinoja työntekijöillä on helpottaa työstä aiheutuvaa kuormitusta?

Miten työkuormittuminen vaikuttaa työntekijöiden kokemukseen työuran pituudesta ja työssäjaksamisesta?

7 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS

7.1. Tutkimusmenetelmien ja tiedonhankinnan kuvaus

Olemme valinneet tutkimukseen kvalitatiivisen lähestymistavan, jossa tutkimus on luonteeltaan kokonaisvaltaista tiedonhankintaa, ja aineisto kootaan luonnollisissa, todellisissa tilanteissa. Kvalitatiivisissa tutkimuksissa suositaan ihmistä tiedonkeruun menetelmänä, ja tutkijan tekemien havaintojen ja tutkittavien henkilöiden kanssa käytyjen keskustelujen merkitys korostuu verrattuna mittausvälineillä saatuun tietoon. Apuna täydentävän tiedon hankinnassa voidaan käyttää lomakkeita ja testejä. Laadullisten metodien käyttö aineiston hankinnassa on yksi tyypillisimmistä kvalitatiivisen tutkimuksen peruspiirteistä. Laadullisessa tutkimuksessa suositaan metodeja, joissa tutkittavien näkökulma pääsee esille. Tällaisia metodeja ovat mm. teemahaastattelu, osallistuva havainnointi, ryhmähaastattelut ja erilaisten dokumenttien analyysit. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009, 164.)

Laadullisessa tutkimuksessa haastattelu ja havainnointi yhdessä ovat kattava menetelmä tarvittavan tiedon hankkimisessa ja kokonaisuuden arvioinnissa. Kaksi havainnoijaa voi jakaa työtä tai tarkkailla samoja asioita ja näin saada kahden aineiston johdonmukaisuudesta uskottavuutta. Havainnointia pidetään haastattelua tukevana etenkin, jos tutkimuskohde on tutkijalle entuudestaan outo. (Aaltola & Valli 2007, 172.)

Kvalitatiivisessa tutkimuksessa käytetään usein myös induktiivista analyysia. Tämä edellyttää aineiston monitahoista ja yksityiskohtaista tarkastelua, sillä pyrkimyksenä on paljastaa tosiasioita. ”Sitä, mikä on tärkeää, ei määrää tutkija”, Hirsjärvi ym. (2009, 164) toteavat. Kohdejoukko on valittu laadullisessa tutkimuksessa tarkoituksenmukaisesti, ei satunnaisotoksen menetelmää käyttäen. Siitä seuraa automaattisesti myös se, että tapauksia käsitellään ainutlaatuisina ja aineistoa tulkitaan sen mukaisesti. (Hirsjärvi ym. 2009, 164.) Tutkimuksesta saadut tulokset eivät siis ole yleistettävissä koko rakennuslalle, koska olemme valinneet vain pienen seitsemän työntekijän joukon ennakkotietojen perusteella opinnäytetyömme tutkimushenkilöiksi. Vaikka saisimmekin selville sellaisia asioita, joita jo olemassa olevassa teorian tiedossakin esitetään tai mihin muut vastaavanlaiset harkinnanvaraisesti kohdejoukkonsa valinneet tutkijat ovat tutkimuksis-

saan päätyneet, eivät tutkimustulokset kohdejoukkonsa vuoksi ole yleistyskelpoisia. Siihen tarvittaisiin kvantitatiivista tutkimusta määrällisin menetelmin satunnaistetulla otoksella.

Haastatteluissa selvitimme avoimilla kysymyksillä työn vaikutusta koehenkilöiden olkapäiden toimintaan (ks. Liite 2). Haastattelun sisällöt käsittelivät koettua kipua ja haittaa, sekä näiden oireiden vaikutusta työhön. Mahdollisia työn kuormitustekijöitä pyrittiin kartoittamaan kysymyksillä työn ominaisuuksista: esimerkiksi tyypillisistä työtehtävistä, työasunnoista ja työkaluja koskevista tekijöistä. Lisäksi haastattelussa selvitettiin työntekijöiden omia valmiuksia ja motivaatiota helpottaa työstä aiheutuvaa kuormitusta ja oireita, sekä pitää yllä työkykyä ja vaikuttaa palautumiseen vapaa-ajalla. Koehenkilöiltä kysyttiin myös mahdollisista olkapäähän liittyvistä aikaisemmista hoidoista, erityisesti fysioterapiakokemuksista ja niiden vaikuttavuudesta. Työssäjaksaminen, työympäristössä viihtyminen, oma työkyky ja työuran tulevaisuudennäkymät olivat myös teemoina haastattelussa.

Haastattelun avulla saimme henkilökohtaisen ja yksityiskohtaisen kuvan kyseisen työntekijän omista kokemuksista ja haitan ilmenemisestä eri työtehtävissä. Avoimien kysymysten valinta varmisti sen, että haastattelut olivat henkilökohtaisia. Niissä haastateltavat tuottivat enemmän, kuin mitä ennalta muodostetulla kyselylomakkeella olisi saavutettu.

Havainnoidessa pääsimme itse konkreettisesti näkemään, mitä kaikkea työmaalla tapahtuu ja millaisia erilaisia olkapäähän vaikuttavia työtehtäviä ja kuormitustekijöitä työssä on. Havainnoinnissa keskityimme tarkastelemaan työntekijöiden työasentoja, liikemalleja ja -ratoja, liikkeiden toistomääriä, tarvittavaa voimankäyttöä sekä työssä käytettävien työkalujen vaikutuksia. Näiden toimintojen tarkoituksena oli kerätä luotettavaa aineistoa todellisissa tilanteissa, vaikkakin tutkimusmenetelmänä tässä tutkimuksessa havainnointi toimi vain haastattelun tukena.

Lisäksi käytimme tutkimusmenetelmänä videokuvausta, jotta pystyimme huomioimaan rasiustekijät mahdollisimman monipuolisesti sekä tarvittaessa palaamaan aineistoon myöhemmin. Kuvasimme videomateriaalin haastattelujen aikana työntekijöiden suorittaessa samalla työtehtäviään. Näin saimme aineistoon yhtäaikaaisesti talletettua sekä

työntekijöiden kertomat mielipiteet ja kokemukset että kuvamateriaalia heidän senhetkisestä työskentelytavasta ja työergonomiasta. Videokuvaus havainnoinnin tukena on tehokkain tapa hankkia täydentävää lisätietoa. (Aaltola ym. 2007, 172.)

7.2. Koehenkilöiden valinnan perusteet

Valmistelimme koehenkilöiden valintaa varten kyselylomakkeen, jolla selvitimme työperäisistä syistä johtuvia olkapään kipuja ja oireita. Lomakkeessa kartoitettiin olkapäävaivojen esiintyvyyttä, niiden laatua ja kestoja sekä kipupiiirroksen avulla oireiden sijaintia. Lisäksi kysyttiin oireisiin saaduista hoidoista ja niiden vaikuttavuudesta. Vastauksien perusteella valitsimme koehenkilöt varsinaiseen tutkimukseen. Heidän työtehtävänsä ja oireensa erosivat jonkin verran toisistaan ja myös ikähaarukka oli melko suuri: tutkimukseen osallistui sekä nuoria, keski-ikäisiä että eläkeikää lähestyviä työntekijöitä. Näin saimme viitteitä monen eri-ikäisen ja -kuntoisen, sekä erilaisissa työtehtävissä työskentelevien työntekijöiden toimintakyvystä ja siihen vaikuttavista tekijöistä.

Tutkimushenkilöt valittiin suurehkolta kerrostalotyömaalta noin 30 henkilön joukosta. He kaikki täyttivät kyselylomakkeen (ks. Liite 1). Koko määrästä noin puolella oli muita tuki- ja liikuntaelämistön oireita kuin olkapäävaivoja: selkäongelmia tai muita yläraajavaivoja. Erityisesti nuoremmilla työntekijöillä esiintyi selkävaivoja selvästi olkapäävaivoja enemmän. Olkapään rasitusoireet olivat yleisempiä keski-ikäisillä ja eläkeikää lähestyvillä työntekijöillä. Osa olkapääoireisista jäi pois tutkimuksesta, koska päädyimme melko pieneen seitsemän henkilön otokseen, jotta pystyisimme haastattelemaan ja havainnoimaan kaikkia yksityiskohtaisesti ja huolellisesti. Koska halusimme keskittyä nimenomaan työkuormitukseen ja työn rasituksesta aiheutuviin ongelmiin, rajasimme myös tapaturmasta johtuvat olkapäävaivat pois tutkimuksesta. Tiettyjen työtehtävien vaikea seurattavuus, sekä joidenkin työntekijöiden haluttomuus osallistua opinnäytetyömme toteutukseen johti siihen, että myös osa potentiaalisista tutkimushenkilöistä jäi pois tutkimuksesta. Valitsimme tutkimukseen erityisesti niitä henkilöitä, jotka eivät olleet vielä saaneet fysioterapiaa olkapääoireisiinsa. Lopullisen valinnan jälkeen tutkimukseen osallistui yhteensä seitsemän rakennusmiestä.

7.3. Koehenkilöiden esittely

Koehenkilömme olivat kaikki miehiä, iältään 27-60-vuotiaita. Kahdella työntekijöistä työtehtävät vaihtelivat työvaiheen mukaan, eli he osallistuvat kaikkiin talonrakennuksen töihin elementtiasennuksista ja runkotöistä viimeistelyvaiheen asennuksiin. Yksi seitsemästä koehenkilöstä teki urakkatyönä väliseinäasennuksia, eli jatkuvasti raskasta, voimaa vaativaa ja toistuvanluonteista työtä. Kolme koehenkilöä toimivat yleismiehinä työmaalla, ja he osallistuivat töissään kaikkiin aputöihin. Seitsemännen koehenkilön työtehtäviin kuului rakennustyömaalla ikkuna-asennukset sekä muita pieniä asennustöitä.

Ensimmäinen koehenkilömme on koko työikänsä rakennustyömaalla työskennellyt 40-vuotias mies. Erityisesti kuormittavia työtehtäviä hänen työssään ovat runkorakennuksen elementtityöt sekä vesikattoasennukset. Vapaa-ajallaan hän käy uimassa ja hiihtämässä, sekä pelaa lentopalloa. Hänen työparinaan toimii toinen koehenkilömme, 60-vuotias eläkeikää lähestyvä mies. Hän on ollut rakennustyössä 35 vuotta, jota ennen hän on toiminut huonekalu- ja metallialan töissä. Työstä palauttavat vapaa-ajan toiminnot rajoittuvat lähinnä hyötyliikuntaan ja yksinkertaisiin kotona tehtäviin voimisteluliikkeisiin.

Kolmas tutkimukseen osallistunut on 36-vuotias, urakkatyönä elementti- ja väliseinäasennuksia tekevä työmies. Työhön kuuluu siis raskaita, ulottuvuutta vaativia ja siksi erityisesti olkapäätä kuormittavia nostoja, toistotyötä sekä ylöspäin suuntautuvaa voimantuottoa ja työkalujen kannattelua. Vapaa-ajallaan hän on joutunut luopumaan painonnostoharrastuksestaan, koska työtapaturman seurauksena hänen vasen rintalihaksensa on repeytynyt. Tapaturman jälkeen vasemman käden toimintakyky ei ole täysin palautunut, mikä vaikuttaa voimantuottoon ja yläraajan käytettävyyteen. Nykyään liikkuminen on kevyempää ja aerobista liikuntaa, kuten pallopelejä.

Neljäs ja viides koehenkilö poikkesivat muista tutkimukseen osallistuneista työmiehistä, sillä heidän oireensa keskittyivät lähinnä selkään, sekä kyynärniveliin ja ranteisiin. He olivat 27 ja 30-vuotiaita, joille työkokemusta rakennusalalta on kertynyt seitsemän vuoden ajalta. Tutkimushetkellä he tekivät lattioiden valua, eli työskentelyasento oli kumara ja työskentely-kannattelusuunta alaspäin. Myös pää on tällaisessa työssä alaspäin tai

ekstensiossa, mikä kuormittaa kaularankaa ja niskan lihaksia. He työskentelivät yleismiehinä, joten työtehtävissä on kuitenkin paljon vaihtelua. Vapaa-ajallaan myös he harrastivat pallopelejä.

Kuudes tutkittavistamme teki esimerkiksi ikkunoiden ja verholautojen asennustöitä, joissa yläraajat ovat pitkäkestoisesti koholla hartiatason yläpuolella ja kaularanka taaksetaipuneena. Hänellä oli rakennusalalta 25 vuoden työkokemus. Aikaisemmassa ammatissa hän on toiminut kokkina kymmenen vuotta. Hyötyliikuntana kävelylenkit, kotona tehtävät työt sekä ajoittain venytykset toteutuvat vapaa-ajalla.

Seitsemäs työmies toimi työmaalla yleismiehenä. Apumiehen tehtävien lisäksi hänen työnkuvaansa kuului myös elementtien kiinnittäminen nosturiin. Hän tekee siis paljon töitä ulkona ja työ on vaihtelevaa ja liikkuvaa, joten hän joutuu kävelemään paljon. Tavaroiden kuljettaminen, kantaminen ja nostaminen kuormittavat yläraajoja. Vapaa-ajalla hän liikkuu kohtalaisesti hyötyliikunnan parissa. Varsinaisena harrastuksena hän pelaa kaksi kertaa viikossa lentopalloa.

7.4. Aineiston analyysi

Aloitimme tutkimusaineiston purkamisen haastattelujen kautta saadun materiaalin analyysillä. Keräsimme aluksi koehenkilöille esittämiämme kysymyksiä tiettyihin ryhmiin niiden aihealueen mukaan, minkä jälkeen loimme näille ryhmille otsikot. Haastattelujen perusteella kysymyksistä nousi esiin viisi teemaa, jotka valitsimme tutkimusaineiston purkutavan pohjaksi.

Tutkimistamme aihealueista ensimmäinen käsitteli työntekijöiden kokemia tuntemuksia eli olkapään rasittumisesta aiheutuvia oireita ja kipua. Toisena aihealueena esiin nousi työssä koetut kuormitustekijät eli mitkä työtehtävät, työn ominaisuudet tai olosuhteet ovat fyysisesti kuormittavia. Kolmas teema käsitteli olkapääoireiden koettua vaikutusta toimintakykyyn sekä haitan ilmenemistä työssä ja vapaa-ajalla. Lisäksi selvitimme neljäntenä aihealueena sitä, minkälaisia keinoja ja välineitä työntekijöillä itsellään oli helppoa työn rasituksesta aiheutuvia oireita työssä tai vapaa-ajalla. Tähän teemaan kuului lisäksi kysymys siitä, ovatko työntekijät saaneet oireisiinsa hoitoa, ohjausta tai neuvon-

taa terveydenhuollon ammattihenkilöltä. Viimeinen aihealue käsitteli työntekijöiden ajatuksia tulevaisuudennäkymistä ja työuran jatkumisesta tämänhetkisen työkykynsä ja työssä viihtymisensä huomioiden.

8 TUTKIMUSTULOKSET

8.1. Koetut oireet

Kaikilla seitsemällä koehenkilöllä esiintyi kipua ja oireilua sekä työtehtävissä että vapaa-ajalla. Joillakin olkapään oireilu ilmeni työtehtävissä työpäivän aikana, toisilla taas vasta työpäivän jälkeen ja vapaa-ajan toiminnoissa. Oireiden esiintymistä vapaa-ajalla koehenkilöt selittivät sillä, että olkapää tuntuu rennolta ja lämpimältä, kun he ovat liikkeessä ja yläraaja on aktiivisena. Tehty työ ja olkapään rasittuminen tuntuvat näin vasta työpäivän jälkeen, kun liike yläraajassa loppuu ja pehmytkudokset kylmenevät. Etenkin täysi passiivisuus ja yläraajan paikallaan oleminen vapaa-ajalla pahensivat oireita. Etenkin urakatöissä jatkuva kiire vaikutti myös siihen, että olkapään tuntemuksia ei ehditty kuulostella työtä tehdessä, vaan vasta vapaa-ajalla.

Jos töitten jälkeen menee vaan sohvalle eikä tee mitään niin sitten se [olkapää] kyllä jässähtää. Ja sillon kun se on jäykkä niin se on kaikkein kiipein

Ei noita kipuja tossa tehdessä sillain huomaa tai mieti kun tässä riehuu

Työntekijöiden oireiden laatu riippui työtehtävien kuormittavuustekijöistä. Mitä raskaampia tai mitä useampia kuormitustekijöitä työpäivään kuului, sitä enemmän työntekijät tunsivat olkapäiden rasittuvan. Olkapään jäykkyys ja pieni kipuilu olivat yleisimpiä tuntemuksia, joita kaikilla työntekijöillä esiintyi viikoittain. Muita työstä aiheutuvia oireita olivat mm. yläraajojen ja olkapääalueiden lihasarkuus, puutumisen sekä säteilytuntemukset, jotka ulottuivat pahimmassa tapauksessa aina sormiin asti. Kiputuntemuksia on kestänyt työntekijöillä viidestä viiteentoista vuoteen, riippuen työntekijän iästä. Skaala on laaja, sillä kahdella tutkittavista kipukokemukset ovat alkaneet jo alle 30-vuotiaina, kolmen tutkittavan oireet ovat alkaneet reilun 40 vuoden iässä ja yhdellä oireilu on vaivannut vasta lähempänä 60 vuoden ikää.

No se nyt tietysti on että puutuu kun jos oikeen kauan joutuu repiin tonne ylös taikka piteleen taikka kuinka ny vaan

Tässä kun ylöspäin tekee niin tuolla [olkapäässä] se rupee tuntuun että se on niinku pikkasen pinteessä ja sitten se säteilee aina tonne sormiin saakka

8.2. Koetut kuormitustekijät työssä

Eniten olkapäätä rasittavaksi tekijäksi työntekijät kokivat fyysisesti raskaat työtehtävät. Tällaisia rasittavia tehtäviä ovat elementtien käsittely ja holvittaminen rungon rakentamisessa, jatkuva kantaminen sekä repiminen esimerkiksi purkuvaiheessa, tärinät ja iskut poratessa ja täriseviä työkaluja käsiteltäessä sekä erilaisten työmateriaalien staattinen kannattelu niiden kiinnitysvaiheessa. Yleisesti yläraajojen suurta voimaa vaativa työ on osa jokaista työpäivää. Kuormitusvaikutukset olkapään alueella kertaantuvat voimankäytön tarpeen liittyessä muihin työn rasitusta lisääviin tekijöihin.

Nyt on itse asiassa olkapää aika kipee, kun tän [painava runkonaulain] kanssa joutuu tonne ylöspäin sohiin ja toisella kädellä piteleen kun näitä runkoja tehdään. Ja tän [runkonaulain] pitää olla vielä suorassa tai muuten ei kuti lähde

Kyllähän ne tärinät ja iskutkin, kyllähän ne vaikuttaa. Sen verran tullu niitä saatua tässä tähän ikään mennessä.

Hankalat työasennot olivat toiseksi yleisin kuormittumisen syy. Etenkin kädet hartiatason yläpuolella ja kumarissa asennoissa työskenneltäessä koettiin voimakasta olkanivelen rasittumista. Työkohteen mittasuhteet, kurkottelun tarve ja hankalanmuotoisten työmateriaalien käsittely pakottavat työntekijän näihin haastaviin työasentoihin. Tutkimuksessa esiin nousi myös raskaiden työvaiheiden keston merkitys kuormittumiselle. Yleisesti työtehtävät ovat niin vaihtelevia, että raskas työvaihe ei aiheuta kovin suurta kuormitusta. Jos esimerkiksi olkaniveltä rasittavaa raskasta työtä on kohtalainen määrä työpäivässä, ja se on jaoteltuna lyhytaikaisiin osiin, ei kuormittumisvaikutuksia työntekijöiden mukaan yleensä pääse syntymään. Pitkäaikaisesti ja jatkuvana toteutuessaan raskas työ on kuitenkin kuormittavaa, oli se sitten luonteeltaan mitä tahansa. Tästä poi-

keten heidän kokemuksiansa mukaan työskentely hartiatason yläpuolella on kuitenkin sellainen työtehtävä, joka kuormittaa voimakkaasti, vaikka sitä tapahtuisi vain lyhyitäkin aikoja.

Hartioiden yläpuolella kun joutuu työskenteleeseen vaikka kuus tuntiakin niin kyllä se sitten alkaa rassaan

Työn olosuhteiden vaikutukset työkuormitukseen koettiin merkittävänä etenkin kylmän, sääolosuhteiden vaihtelun, kosteuden ja vedon osalta työskenneltäessä ulkona. Sisätiloissa pöly ja siihen liittyvä hengityssuojainten käyttö koettiin räsitustekijänä. Hengityssuoja koettiin välttämättömäksi pölyn vuoksi, mutta sitä käytettäessä hengittäminen oli kuitenkin raskaampaa, mikä puolestaan vaikutti työnteon tehokkuuteen. Työhön liittyvä kiire ja tulospainet koettiin henkisesti kuormittavaksi. Kiireellä koettiin olevan myös fyysisiä kuormitusvaikutuksia, koska kasvavan työtahdin koettiin vähentävän mahdollisuutta toteuttaa työtä huolellisesti ja huomioida ergonomiaa työtavoissa.

Kyllä mun täytyy kattella heti joku kauluspaita tai joku päälle kun rupee ensimmäiset kylmät puhaltaan, muuten vetää kyllä niin jumiin

Näin kylmässä ei saa enää liikettä tarpeeks ja sitten alkaa kädet paleleen. Kyllähän se alkaa vanhemmiten heijastaan katokku sillain kylmää saa tarpeeks niin alkaa olkapäitä särkee

Ei se kylmä vaikuta mun mielestä, kyllä mää mielummin siellä raikkaassa ilmassa oon kun imen täällä [sisätiloissa] tätä kipsipölyä itteeni

No sitten kun mennään rähjään tonne muottihommiin, niin se on sitten eri kun joutuu niin paljon kantaan ja repiin. Eikä siinä ehi sitten miettiin että miten sitä nostaa ku pitää vaan saada seinää aikaan

Melkein kaikki seitsemän työntekijää mainitsivat työvarusteiden aiheuttavan kuormitusta työpäivän aikana. Turvakypärä toi lisäpainoa kannateltavaksi, etenkin jos siihen oli kiinnitettyä kuulosuojaimet ja lamppu. Työntekijöiden mukaan kypärä on oltava, mutta sen kanssa on välillä vaikea päästä ahtaisiin tiloihin, jolloin yläraajan käyttö ja koko

asento muuttuvat epäergonomisemmaksi. Pimeissä työympäristöissä myös kypärän lampun valon kohdistaminen pään asentoa muuttamalla vaikuttaa koko kehon asentoon negatiivisesti.

Yks mikä on niin on tää helvetin kypärä, kun ei tän kans mahdu näihin saatanan mukeihin [ahtaisiin asennustiloihin]

Muutama tutkimushenkilöistä kertoo myös varusteita ja työkaluja sisältävän turvaliivin painavan hartioihin ja olkapäihin, mikä aiheuttaa verenkierron heikentymistä yläraajassa ja näin käden sekä puutumista. Kylmissä oloissa paksu vaatetus on tarpeellista, mutta se voi haitata yläraajojen liikeratoja: paksu kangas jäykistää liikkeitä ja vaatii lisää voimankäyttöä siten vaikeuttaen liikkeiden suorittamista.

Tässä työliivissäkin on niin paljon näitä varusteita että kyllä tästä lisäpainoo tulee ja kun se tohon olkapäähän painaa niin kyllä sitten varmaan siellä joku ahtautuu

8.3. Oireiden koettu vaikutus toimintakykyyn

Selvitimme oireiden vaikutusta toimintakykyyn sekä työssä että vapaa-ajalla. Käytännössä kenelläkään tutkimukseen osallistuneista ei ole ollut olkapään rasittumisen takia sairauspoissaoloja. Osa työntekijöistä ei koe oireiden vaikuttavan työkykyyn tai työskentelytapoihin mitenkään. Vaikka oireita olisi, heidän motivaationsa ei riitä työtapojen muuttamiseen kuormitustekijöiden vähentämiseksi, sillä heidän tämänhetkisessä tilanteessaan se ei ole vielä aivan välttämätöntä. Osa on alkanut miettiä työtapojaan ja työn ergonomiaa uudelta kantilta. Työasentoja tai työvaiheita, joita olisi pakko oireiden takia erityisesti välttää, ei kenelläkään kuitenkaan ole.

Vapaa-ajalla kaksi tutkimukseen osallistuneista työntekijöistä on joutunut luopumaan aikaisemmasta harrastuksestaan oireiden takia. Kipua ja leposärkyä on eniten juuri vapaa-ajalla, kun olkapää on levossa ja liikkumaton. Osa työntekijöistä kertoo oireiden vaikeuttavan nukkumista, etenkin oirepuolen kyljellä nukkuminen on välillä mahdotonta ja leposärky aiheuttaa nukahtamisvaikeuksia. Melkein kaikilla työntekijöillä esiintyy

olkapäässä aamujäykkyyttä. Lähes kaikki kertovat, että toimintakyky ei ole sama kuin olkapään vielä ollessa kunnossa, esimerkiksi arkitöissä ja olkapäätä rasittavissa toiminnoissa myös vapaa-ajalla tulee oireita.

Kyllä mua suoraan sanottuna harmittaa että tän [olkapääkipu] takia mun harrastukset on menny niinku siihen kuntoon ettei tartte enää haaveilla

Oikeen raskaan päivän jälkeen hyvin mielellään kyllä heittää vaan pitkäseen sohvalle että eiköhän se ollu tässä

8.4. Oireiden helpottamiskeinot

Vain kolme työntekijää teki työn ohessa palauttavia liikkeitä ja venytyksiä. Hartioiden pyörittely ja käsien varassa roikkuminen koettiin hyviksi tavoiksi rentouttaa yläraajojen ja hartioiden lihaksia työn ohessa. Työn tauotukseen ei kovin moni kiinnittänyt huomiota. Vain yksi työntekijä teki tarkoituksenmukaisesti työskentelysuuntaan nähden vastaliikkeitä ja vastasuunnan venytyksiä itselleen kipua aiheuttavien lihaksien osalta. Lähes kaikki työntekijät pyrkivät kuitenkin jollain tasolla huomioimaan ergonomiaa työskentelytavoissaan: esimerkiksi huolehtimaan työpisteen siisteydestä päästäkseen lähelle nostettavaa kohdetta tai pitämään vartalon hyvässä asennossa ja yläraajat mahdollisimman lähellä vartaloa etenkin voimaa vaativissa työvaiheissa.

No käsiä jos pyörittää niin se auttaa taikka jos sattuu sopiva paikka niin roikkuu hetken

Joskus tulee venyteltyä tota olkapäätä ja rintalihasta

Useimmat työntekijät mainitsivat myös työparin avun helpottavan raskaimpia työosuuksia. He käyttävätkin aina tarjolla olevan avun hyödykseen hankalissa ja voimaa vaativissa työtehtävissä. Kaksi työntekijöistä käytti työtaakan ja toistotyön keventämiseksi apuvälineitä. Esimerkiksi työmateriaalien kannatteluun kiinnitysvaiheessa käytettiin apuvälineitä staattisen kuormituksen ja voimankäytön tarpeen vähentämiseksi. Myös työmateriaalien säilytyksessä käytettiin korotuspukkeja nostoja helpottamaan.

Mää pyysin kaveria ittelleni, ettei mun tarttis noita pitkiä levyjä täällä yksin kannatella

Niinä päivinä kun tää [olkapää] rupee oikeen kiukutteleen niin kyllä mää koitan tehdä myös toisella kädellä

Kaikki työntekijöistä harrastivat vapaa-ajallaan liikuntaa. Kahdella työntekijöistä liikunta jäi hyötyliikunnan ja arkitöiden pariin, muilla oli vapaa-ajalla lisäksi liikuntaharrastuksia sekä omatoimista voimistelua ja lihashuoltoa. Vapaa-ajan liikunta sisälsi kävelyn ja pyöräilyn lisäksi tietoisesti valittuja olkapään rakenteita vetreyttäviä lajeja, kuten uintia, sauvakävelyä ja hiihtoa. Osa harrasti myös koko kehon fyysisen kunnon ylläpitämiseksi pallopelejä: lentopalloa, salibandya ja jääkiekkoa. Suurin osa teki kotona venytteilyliikkeitä vasta silloin, kun se oli oireiden takia välttämätöntä. Osan oli vaikeaa motivoitua terveystiikunnan harrastamiseen vain työhön vaadittavan lihaskunnon ja suorituskyvyn ylläpitämiseksi.

Uiminen on erittäin hyvä, se on ehdoton hartioille. Ja sauna on kans erittäin hyvä

No en mää nyt oikeen tee sitten enää mitään ku ei paljo nappaa sellanen pikkuruomilla pumppaaminen kun on toistakymmentä vuotta vetäny isoilla raudoilla. Ehkä sitä vois jotain tehdäkin mutta ei mulla ny oo ollu kyllä mitään aikaakaan

Särkylääkkeitä osa työntekijöistä käytti tarvittaessa kipuun. Toisaalta osa oli voimakkaasti särkylääkkeiden käyttöä vastaan periaatesyistä. Muutama työntekijöistä koki saavansa helpotusta lämmön tuomista vaikutuksista, erityisesti sauna teki hyvää olkapään kivulle ja jäykkyydelle. Myös kylmägeelin tai paikallisesti ihoalueelle levitettävän kipuvoiteen käyttäminen helpotti oireita osalla työntekijöistä. Lyhytaikaista hyötyä koettiin saatavan myös hieronnasta, vaikkakin sen pidempiaikaiset hyödyt olivat monella jääneet vähäisiksi. Hieronta oli monen mielestä helppo ja miellyttävä keino lievittää lihaskireyksiä ja –jäykkyyksiä, ja sitä toivottiin saatavan työnantajan kautta enemmänkin.

Pikkasen buranaa niin kyllä se siitä lähtee liikenteeseen aina aamulla

Ainoo mikä auttaa on periaatteessa lepo

8.5. Työuran tulevaisuudennäkymät

Työntekijöistä nuorimmat, alle 30-vuotiaat, olivat eniten huolissaan työuransa tulevaisuudesta ja omasta jaksamisestaan. Vanhemmat työntekijät taas oireistaan huolimatta luottivat omaan toimintakykyynsä, mikäli se säilyy nykyisellä tasolla, ja aikoivatkin jatkaa työuransa loppuun rakennusalalla. Monet mainitsivat rakennustyössä pysymisen syyksi hyvän työilmapiirin ja työtehtävien mielekkyyden. Myös hyvä ammattitaito ja oman kädenjäljen näkyminen työssä olivat rakennustyössä viihtymistä lisääviä tekijöitä.

Kahdeksan vuotta tässä on kun mää pääsen täältä pihalle, että jossei tässä tän enempää tartte repiä niin kyllä mä jaksan. Mutta en kyllä noihin nuorten miesten hommiin [urakkatyöt] enää pystyis

Pelkästään rakennusalalla työskennelleet työntekijät kokivat, että alan vaihtaminen olisi ylipäättänsä vaikeaa tai mahdotonta omien taitojen ja motivaation puitteissa. Yksi työntekijöistä teki kevennettyä työtä, mikä käytännössä tarkoitti kevyempiä työtehtäviä ja lyhyempää työpäivää. Tämä on auttanut häntä jaksamaan työssä edelleen ja kokemaan työnsä vähemmän kuormittavana sekä työkykynsä riittävän työuran loppuun asti. Toisaalta urakkatyöstä saatava suurempi korvaus motivoi tutkimukseemme osallistunutta urakkatyöntekijää tekemään raskasta työtä niin pitkään kuin pystyy, eikä hän pidä kevennettyä työtä jatkossakaan mielekkäänä mahdollisuutena.

En mä kyllä rupee sitten millekkään pienille ansioille, se on varma. Näitä hommia painetaan niin kauan ku pystytään ja sitten ei tehdä enää yhtään mitään

Kyllä mä tässä loppuun asti oon, mitäpä mä muutakaan tekisin

9 KEINOJA TYÖKUORMITTUMISEN ENNALTAEHKÄISYYN

9.1. Elpymistauot

Etenkin toistotyötä ja voimaa vaativissa rakennusalan työtehtävissä tauot työpäivän aikana ovat tärkeitä paikallisen lihasväsymyksen ja yleisen väsymyksen ehkäisemiseksi. Toistotyön vaikutuksia raskaassa ruumiillisessa työssä pidetään haitallisina, mikäli samankaltaiset yläraajan liikkeet toistuvat enemmän kuin tunnin päivässä. On suositeltavaa pitää mieluummin lyhyitä taukoja useamman kerran päivässä kuin pitkiä taukoja harvoin. Yksipuolinen toistotyö vaatii lyhyitä 5-10 minuutin taukoja vähintään tunnin välein. Jatkuvia toistoliikkeitä sisältävien työtehtävien liikesarjojen välissä taas tulisi puolestaan olla lyhyitä, 3-5 sekunnin mittaisia rentoutustaukoja.

Myös staattiset työtehtävät vaativat tauoituksia ja työpäivän sisältöä tulisi muokata niin, että ne keskeytyisivät tarpeeksi usein dynaamisilla työvaiheilla. Mikäli työkierto on mahdollista järjestää, se antaisi myös työtehtäviin vaihtelua ja vähentäisi altistumista samanlaiselle kuormittumiselle. Elpymistaukojen tulisikin sisältää työtehtäville mahdollisimman vastakkaista toimintaa ja mahdollisesti elpymisliikuntaa. Taukoliikunta ja tauoituksen aikana toteutetut vastaliikkeet toimivat elvyttävinä ja palauttavina toimenpiteinä kuormittavien työsuoritusten välillä. (Ketola ym. 2004, 22–32; Viikari-Juntura ym. 2011, 341.)

9.2. Työergonomia

Työergonomialla tarkoitetaan työn, työvälineiden, työympäristön ja muun toimintajärjestelmän sopeuttamista työntekijän ominaisuuksiin ja tarpeisiin. Työergonomian avulla pyritään vaikuttamaan työntekijän turvallisuuden, terveyden ja hyvinvoinnin sekä työjärjestelyiden tehokkuuden parantumiseen. (Launis ym. 2011, 17.)

Kuormitustekijöiden vaikutuksia voidaan lieventää ensisijaisesti työympäristön työpisteen, työvälineiden ja työmenetelmien ergonomisella suunnittelulla. Työssä opastus ja ergonomian ohjaus työasennoissa sekä apuvälineiden käyttöön perehdyttäminen ovat

myös tärkeässä roolissa. Yläraajan hankalia asentoja ja liikkeitä on mahdollista vähentää, jos työpisteellä on tarpeeksi tilaa, se on muunneltavissa työntekijän yksilöllisten ominaisuuksien, esim. kätsyyden mukaisesti ja työntekijällä on mahdollista käyttää vapaasti molempia käsiä työnsä tekemiseen. (Ketola ym. 2003, 35–37.) Tavoitteena on, että kaikilla työntekijöillä olisi työtehtävää tukeva, sopiva, turvallinen, terveellinen ja toimiva työskentelypiste. Toimivalla työergonomialla pystytään usein myös vaikuttamaan tuotannon tehostumiseen. Tämä johtuu siitä, että ergonomiset työtavat vähentävät haitallista fyysistä kuormittumista ja tätä kautta parantavat työhyvinvointia, jolloin myös työpoissaolot vähenevät. Työergonomiaan kannattaa siis panostaa, koska sillä vaikutetaan positiivisesti talouteen ja säästetään muuten mahdollisissa työperäisten sairauksien, tapaturmien ja työpoissaolojen aiheuttamissa kuluissa. (Launis ym. 2011, 36.)

9.2.1 Nostotekniikka

Raskaiden taakkojen nostot kuuluvat olennaisesti rakennustyöhön, joten on tärkeää että ne tehdään oikeaoppisesti ja turvallisesti. Käsin tehtäviä nostoja ja siirtoja tulisi mahdollisuuksien mukaan myös vähentää koneellisesti ja erilaisin apuvälinein, ja näin minimoida yläraajoihin kohdistuvaa kuormitusta. Usein kuitenkin ainoa mahdollisuus on suorittaa nostot käsin, jolloin työntekijän tulisi tehdä tämä mahdollisimman ergonomisesti ja helposti. Yläraajojen ja selän kuormittumisen vähentämiseksi nostotilanne olisi näin järjestettävä optimaaliseksi.

Nostotilanteiden yleisperiaatteena on selkä neutraaliasennossa nostaminen, jaloista tulevan voiman hyväksikäyttö sekä keskivartalon stabilointi. Yläraajojen ja selän kuormittumisen kannalta on tärkeää, että ollaan mahdollisimman lähellä nostettavaa kohdetta ja vältetään kurkottelua. Kun taakan painopiste on lähellä vartaloa, vipuvarsi on sekä selässä että olkanivelessä lyhyempi, jolloin kuormitus vähenee. Nostettavan tavaran tai työmateriaalin olisi oltava myös oikeassa asennossa ja oikealla korkeudella, joka on määritelty 75 cm:iin, millä tarkoitetaan rystystasoa. Rakennustyömaalla tämä tarkoittaa sitä, että esimerkiksi painavat kipsilevyt on pinottava alussa tämänkorkeisten pukkien tai lavojen päälle, jotta ergonomia nostotilanteissa säilyisi. (Lehtelä 2011, 185–188; Mäkelä ym. 2006, 21–25; Ahonen 2011, 245–254.)

Mikäli nostettava tavara on kuitenkin lattiatasolla, on nostotilanteessa polvista koukistettava riittävän alas, jotta päästään tarpeeksi lähelle kohdetta ja nosto pystytään tekemään suurimmaksi osaksi jalkavoimilla käsillä tehtävän lihastyön sijaan. Liikkeessä tulisi käyttää myös tasaista jatkuvaa voimaa tempaisujen sijaan. Toivottavaa on myös, että nostettavat tavarat olisivat mahdollisimman lähellä sitä paikka, missä niitä tarvitaan, jotta nostotilanteeseen liittyisi minimimäärä kantamista. Nostoissa tarvittavat kierrot ja siirrot tulisi tehdä niin, että kiertoliike ei tule yksin yläraajoista eikä selästä, sillä tällaiset väärät tekniikat aiheuttavat usein tuki- ja liikuntaelinvammoja. Siirrot ja käännöt tehdään siis siirtämällä jalkoja ja käyttämällä jalkojen painonsiirtoa, jolloin vältetään yläraajojen ja selän kierto. Nostojen ja siirtojen helpottamiseksi olisi hyvä käyttää avuksi olemassa olevia apuvälineitä, kuten erilaisia kevyitä nostimia, edellä mainittuja nosto- ja siirtopöytiä sekä tarttumatyökaluja. Toisen ihmisen apu tulisi myös aina käyttää hyväksi raskaita taakkoja nostettaessa, jotta kuormitus voidaan jakaa useamman henkilön kesken. Nostojen onnistumista auttaa se, että noston suunnittelee tarvittavalla tavalla ennen sen toteuttamista ja ottaa huomioon omat voimavaransa. (Lehtelä 2011, 185–188; Mäkelä ym. 2006, 21–25; Ahonen 2011, 245–254.)

9.2.2 Työasennot

Hyvä kokonaistyöasento on ergonomisesti tärkeä, sillä tasapainoisella ja tarkoituksenmukaisesti tuetulla työasennolla voidaan vähentää yläraajan kuormittumista. Kun kokonaistyöasento on hyvä, työntekijällä on mahdollisuus työskennellä myös hartiat rentoina ja yläraajat hyvässä asennossa. Koko selkärangan asento ja ryhti mahdollistavat olkanivelen avoimet liikkeet. Työpisteen rakenteet ja työ määräävät usein työasennon, eikä huonoilta työasennoilta voida rakennustyössä täysin välttyä. Ergonomisella suunnittelulla työasentoihin voidaan kuitenkin vaikuttaa: luonteva asento lähtee työpaikan mitoitukselta, sekä työmateriaalien ja -välineiden järjestämisestä sopivalle tasolle ja etäisyydelle. (TTL 2010a; Kukkonen ym. 2001, 151.)

Yläraajojen kannalta hyvän työasennon tulisi olla sellainen, jossa suurin osa liikkeistä tapahtuu yläraajan nivelten liikelaajuuden keskialueella ja nivelten ääriasentoja käytetään vähän. Voimankäyttöä pitäisi välttää äärialueilla sekä myös tarkoissa liikkeissä. Paljon voimaa vaativat liikkeet tulisi suorittaa seisten. Työssä olkavarren kohoasentoja

sivulle tai eteen tulisi vähentää mahdollisimman paljon, sillä juuri ne aiheuttavat painetta kiertäjäkalvosimen jänteille (ks. kohta 2.1.3). Yläraajojen ja esineiden jatkuvaa kannattelua tulisi välttää staattisen työkuormituksen vähentämiseksi ja supistusaikojen lyhentämiseksi (ks. kohta 2.1.2). Työ ei saisi sisältää äkkinäisiä tai katkonaisia liikkeitä. Sekä tarkkuutta että voimaa vaativat työliikkeiden tulisi olla tuettuja ja niitä tulisi voida helpottaa apuvälinein tai kiinnittimin. Vaihtelevat liikkeet ja työasennon vaihtamisen mahdollisuus myös helpottavat yläraajoihin kohdistuvaa kuormitusta. (Ketola ym. 2013, 40.)

9.2.3 Työtä keventävät apuvälineet

Taakkaa vähentävät apuvälineet ja erilaisten tukien käyttäminen vähentävät toistotyön ja staattisen kuormituksen aiheuttamia haittoja. Työtä keventäviä apuvälineitä tulisi rakennustyössä käyttää helpottamaan nostoja ja siirtoja, sekä sellaisia liikkeitä ja työtehtäviä, joissa vaaditaan tarkkuutta ja voimaa yhtäaikaisesti.

Apuvälineiden käyttö työvälineiden ja -materiaalien kannattelussa vähentää työntekijän voimantuoton tarvetta. Työpisteen mittasuhteisiin vaikuttavat apuvälineet vähentävät kurkottelua ja nivelten ääriasentoja sekä turhia nostoja lattiatasosta. Ergonomiaan vaikuttavat apuvälineet helpottavat työasentoja ja siten vähentävät työssä epämukavia ja fyysisesti kuormittavia työliikkeitä. (TTL 2009; Ketola ym. 2003, 35–38.)

9.2.4 Työkalujen valinta

Työvälineiden hyvä käytettävyys, ergonomia sekä tarkoituksenmukainen valinta parantavat työskentelyn sujuvuutta, vähentävät kuormittavuutta ja helpottavat yläraajojen työtä. Työkalujen valinnassa tulisi kiinnittää huomiota työkalujen muotoiluun. Kädensijan suuntaus mahdollistaa yläraajojen nivelten optimaalisen asennon säilyttämisen. Etenkin suurta voimaa tarvittaessa on tärkeää, että työkalu mahdollistaa voimansiirron pintaa vasten kohtisuorassa. Siten oikeanlainen muotoilu helpottaa työotteita ja vähentää työssä yläraajojen kiertyneitä asentoja. Kuitenkaan liian anatomisia ratkaisuja ei suositella, ellei työtehtävissä usein esiintyvä käyttöasento vaadi työkalulta erityistä er-

gonomista tukea, sillä myös otteiden muunneltavuus vähentää toistokuormitusta. Kädensijan laaja kosketuspinta ja sopiva koko helpottaa tarttumista ja vähentää käsiin kohdistuvaa painetta. Myös pintamateriaalien tulisi olla soveltuvia haastavampiinkin olosuhteisiin: työkalut eivät saa olla liukkaita eivätkä vaikeasti käsiteltäviä, jotta niitä voidaan käyttää turvallisesti ja liikaa kuormittumatta myös esimerkiksi kosteissa ja kylmissä oloissa tai käsineet kädessä. Työkaluihin liittyvät johdot, letkut ja kannatteluvälineet tulee työssä olla sijoitettavissa niin, ettei se häiritse työn suorittamista eikä vaikuta työkalun liikutteluun tai siirreltävyyteen merkittävästi. (Mäkelä ym. 2006, 20; Ketola ym. 2003, 37–38; Ketola ym. 2004, 15–19.)

Tietyistä työkaluista aiheutuvan, yläraajoille haitallisen käsitärinän syntymistä voidaan harvoin estää, koska laitteiden toimintaperiaatteet ovat tärinää aiheuttavia. Tärinän aiheuttamia haittoja voidaan kuitenkin vähentää poistamalla tärinän lähteet tai pienentämällä niiden voimakkuutta, vähentämällä resonansseja sekä eristämällä värähtelyt. (Olinuora 2001, 200–201.) Tärisevillä käsityökaluilla työskenneltäessä tulisi välttää kahvojen puristamista, painamista ja samanaikaista lihasvoimaa vaativaa kannattelua. Työkalujen valinnassa dynaamisesti tasapainotettuihin uusiin laitteisiin tulisi panostaa: ne ovat selvästi vanhoja parempia, ja värähtelytaso jää niissä usein alle 2,5 m/s² raja-arvon. (Ketola ym. 2004, 19.)

Yleisesti työkalujen tulisi olla hyvin tasapainotettuja ja mahdollisimman keveitä: yhdellä kädellä käytettävän työkalun tulisi painaa alle yksi, ja kahdella käytettävän alle kaksi kilogrammaa. On kuitenkin tilanteita, joissa työkalun massa helpottaa työn tekemistä tai lisää sen tehoa. Tarkoituksenmukainen valinta ja työkohtainen harkinta on siis tärkeää. Ennen työn aloittamista työntekijän tulisi saada riittävä opastus työkalun ominaisuuksista, käytöstä ja ergonomiamahdollisuuksista. Mikäli työvälineet ovat henkilökohtaisia, voidaan niitä hankittaessa arvioida yksilöllistä soveltuvuutta parhaan mahdollisen ergonomian varmistamiseksi. (Mäkelä ym. 2006, 20; Ketola ym. 2003, 37–38.)

9.3. Hartiarenkaan harjoitteet

Olkapääharjoitteet painottuvat kahteen osa-alueeseen: joustavuuteen ja voimaan. Myöskään ilman riittävää olkanivelen liikelaajuutta ei pystytä selviytymään tavallisista työ-

päivän ja arjen tehtävistä. Olkapäävaivoihin liittyy usein olkapään jäykkyyttä. Venytys-
harjoitteet voivatkin olla monissa tapauksissa olkapääkivun oleellinen hoitomuoto, sillä
niillä voidaan helpottaa olkaniveltä ympäröivien lihasten kireyttä ja tätä kautta parantaa
olkanivelen asentoa sekä kipuilua. (Cluett 2007.)

Lihassoiman harjoittelussa kiertäjäkalvosimen lihasten sekä olkapäätä ympäröivien
suurempien lihasten harjoittelu tulisi olla tasapainossa. Toisaalta kiertäjäkalvosimen
lihaksia ei tulisi kuormittaa liikaa, mutta yleensä ongelmana on kuitenkin näiden heik-
kous suhteessa olkaniveleen vaikuttaviin voimakkaampiin lihaksiin, kuten (m. deltoide-
us, m. latissimus dorsi ja m. pectoralis minor ja major.) Kiertäjäkalvosimen vaivat ja
näin myös impingement-oireyhtymä on suurin olkapääkipujen aiheuttaja, minkä vuoksi
onkin tärkeää osata vahvistaa näitä lihaksia oikealla tavalla. (Cluett 2007.)

Impingement-tilaa pahentavat etenkin epänormaalit liikkeet lapaluussa ja olkanivelessä
yläraajaa nostettaessa. Näitä liikkeitä ovat vähentynyt lapaluun ylärotaatio ja taaksepäin
kallistuminen sekä pienentynyt olkanivelen ulkorotaatio. (Ludewig 2002, 841.) Tämä
osoittaa sen, että myös lapaluulla on merkittävä rooli olkapään harjoittelussa, sillä se
tukee glenohumeraaliniveltä ja ohjaa tätä oikeaan asentoon ja mahdollistaa sen optimaai-
lisen toiminnan. Tärkeimmät lapaluuta stabiloivat lihakset ovat: m. rhomboideus, m.
trapeziuksen alaosa, m. levator scapula, m. serratus anterior ja m. pectoralis minor.
(Greenfield ym. 2004, 306.)

Työn ohessa useamman kerran päivässä on myös tärkeää muistaa tehdä palauttavia ja
rentouttavia harjoituksia sekä vastaliikkeitä, jotta lihakset ja jänteet palautuvat aina het-
kellisesti niille neutraaliin asentoon ja siten veri alkaa kierrää kudoksissa paremmin ja
lihasjännitys laukeaa (Ketola ym. 2004, 22–32).

9.3.1 Lapaluun harjoitteet



Suoritusohje: Ota vastuskuminauha molempiin käsiin. Koukista kyynärvarret ja vedä nauhaa lapaluiden lihaksilla kohti vatsaa. Vedä lapaluita yhteen ja alas. Suorista yläselkä ja pidä hartiat takana. Palauta kädet hitaasti suoraksi eteen ja pyöristä yläselkä.

KUVA 7: Soutuliike (Kuva: Emmi Hietanen 2013)

Lapaluun harjoittelun ensisijainen tavoite on hyvä lapatuen hallinta. Tämä harjoite kohdistuu lapojen lähentäjälihaksiin (ks. sivu 27–28).



Suoritusohje: Ota kuminauhasta molemmilla käsillä kiinni. Nosta kädet

eteen hartiatasolle. Avaa kädet kuminauhaa venyttäen sivuille. Vedä lapaluita yhteen ja vie siten käsivarsia hiukan taakse. Palauta lapaluiden jännitys, mutta pidä kädet edelleen sivuilla. Huomioi, että hartialihaksen yläosa pysyy rentona. Toista lapaluiden veto yhteen viisi kertaa ja palauta sitten kädet kokonaan takaisin eteen.

KUVA 8: Olkapään takaosan vahvistus (Kuva: Emmi Hietanen 2013)

Harjoitteessa keskitytään olkapään takaosien rakenteiden vahvistamiseen ja lapatuen harjoitteluun (ks. sivu 27–28). Liikkeessä tavoitellaan myös liiallisen ylätrapetziuksen aktivoitumisen vähentymistä yläraajan kohoasentojen aikana. Liikkeellä tavoitellaan siirtovaikutusta työliikkeisiin: ylätrapetziuksen ollessa liiallisessa jännityksessä lapaluun ylärotaatio vähenee, jolloin olkapää ei pääse liikkumaan yläraajaa kohotettaessa täyteen liikelaajuuteen. (Ludewig ym. 2002, 842.)



Suoritusohje: Seiso noin metrin etäisyydellä seinästä. Aseta kädet seinää vasten, hiukan hartialinjaa alemmas. Pidä sormet ylöspäin ja kyynärpäät kohti lattiaa. Ote hartianleveyttä hiukan leveämpi. Punnerra seinää vasten. Pidä vartalo tiukkana ja keskity siihen, että lapaluut pysyvät kiinni rintakehässä koko liikkeen ajan. Liikkeen rasittavuutta voit lisätä siirtämällä jalkoja kauemmas seinästä tai vaihtamalla punnerruksen esimerkiksi tukevaa pöytää vasten, jolloin punnerrusasennosta tulee syvempi.

KUVA 9: Seinäpunnerrus (Kuva: Emmi Hietanen 2013)

Harjoituksen tarkoituksena on harjoitella lapatuen hallintaa liikkeessä. Seinäpunnerrus on toiminnallinen harjoitus kaikille hartiarenkaaseen vaikuttaville lihaksille, etenkin serratus anteriorille (ks. sivu 24, 27–28).

9.3.2 Kiertäjäkalvosimen harjoitteet



Suoritusohje: Seiso ja nojaa pöytään kyynärvarrella. Anna toisen yläraajan roikkua vapaasti. Tee vartalon liikkeellä yläraajalle pientä heiluriliikettä, niin että itse olkapään lihakset eivät tee aktiivista liikettä. Heiluriliike voi olla edestakaista tai rotatoivaa.

KUVA 10: Pendel-harjoite (Kuva: Heta Linjamaa 2013)

Harjoite lisää verenkiertoa olkapään jänteissä, mutta ei aiheuta staattista jännitystä, vastusta tai kuormaa jänteille tai muille olkapään rakenteille. Pendel-liike on hyvä liikeharjoite, jos olkapää on voimakkaasti oireileva ja kipeä. (Miranda ym. 2001, 533.)



Suoritusohje: Seiso hyvässä ryhdissä ja tue olkavarsi kiinni vartaloon. Vedä hartia taakse ja lapaluu alas. Jännitä keskivartalon lihakset. Pidä kyynärvarsi suorassa kulmassa ja kierrä kyynärvartta ulospäin.

KUVA 11: Ulkokierto (Kuva: Heta Linjamaa 2013)

Liike harjoittaa kiertäjäkalvosimen ulkokiertäjälihaksia (ks. sivu 21–23). Niillä on oleellinen rooli olkapään stabiloinnissa ja olkaluun pään liiallisen anteriorisen ja superiorisen liikkumisen estämisessä. Oikein toimiessaan lihaksen kääntävät olkaluun kyhmyn pois acromionin alta tehden olkaluulle lisää tilaa liikkua. (Ludewig ym.2002, 842.)



Suoritusohje: Seiso hyvässä ryhdissä ja tue olkavarsi kiinni vartaloon (halutesasi voit käyttää tyynyä olkavarren ja vartalon välissä helpottamaan liikkeen suorittamista). Jännitä keskivartalon lihakset, vedä lapaluu alas ja suorista selkä. Pidä kyynärvarsi suorassa kulmassa ja kierrä kyynärvartta sisäänpäin.

KUVA 12: Sisäkierto (Kuva: Heta Linjamaa 2013)

Liike harjoittaa kiertäjäkalvosimen sisäkiertäjiä. Lihastasapainosta suurten pinnallisten lihasten ja syvien kiertäjälihasten välillä on tarpeellista huolehtia optimaalisen voimantuoton saavuttamiseksi. Vahva kiertäjäkalvosin lisää myös olkapään tukevuutta (ks. sivu 22–23).

9.3.3 Muut olkapään liikeharjoitteet



Suoritusohje: Seiso hyvässä ryhdissä. Aseta kuminauhan pää harjoitettavan puolen jalkaterän alle. Vedä hartiat ja lapaluut alas ja olkapää taakse hyvään asentoon. Ota kuminauhasta kiinni siten, että peukalo osoittaa eteenpäin ja kämmenpuoli sisäänpäin. Nosta yläraajaa etukautta hitaasti peukalo edellä ylös, pidä käsi koko liikkeen ajan suorana.

KUVA 13: Fleksio (Kuva: Heta Linjamaa 2013)

Fleksio-, ekstensio- ja abduktioharjoitteet ovat olkanivelen tärkeimpiä liikesuuntia vahvistavia lihasvoimaharjoitteita. Näitä liikesuuntia ja niitä suorittavia lihaksia tarvitaan päivittäin. Fleksioliikkeen pääsuorittajalihakset on esitelty taulukossa 3 (ks. sivu 26).



KUVA 14: Ekstensio (Kuva: Heta Linjamaa 2013)

Liike harjoittaa olkavarren takaosan lihaksia. Ekstensioliikkeen pääsuorittajalihakset on esitelty taulukossa 3 (ks. sivu 26).

Suoritusohje: Seiso hyvässä ryhdissä. Vedä hartiat ja lapaluut alas ja olkapää taakse hyvään asentoon. Ota vastuskuinauhasta kiinni vartalon edessä ja vedä se käsi suorana vartalon vierestä taakse. Palauta jännitys hitaasti viemällä käsi takaisin eteen. Huolehdi siitä, että hartian asento ei muutu liikkeen aikana.



KUVA 15: Abduktio (Kuva: Heta Linjamaa 2013)

Suoritusohje: Aseta kuminauhan toinen pää harjoitettavan puolen jalkaterän alle. Seiso hyvässä ryhdissä, ota kuminauhasta kiinni niin, että peukalo osoittaa ylöspäin ja kämmenpuoli eteenpäin. Vedä hartiat ja lapaluut alas ja olkapää taakse hyvään asentoon. Nosta yläraajaa sivukautta hitaasti peukalo edellä ylöspäin. Pidä yläraaja suorana koko liikkeen ajan. Palauta yläraaja pikkusormi edellä takaisin vartalon viereen.

Olkanivelen abduktiossa kiertäjäkalvosimen lihasten ja m. deltoideuksen tulisi suorittaa liike yhdessä, jotta olkanivelen täysi liikerata mahdollistuu (ks. sivu 21). Abduktioliikkeen pääsuorittajat on esitelty taulukossa 3 (ks. sivu 26).



Suoritusohje: Vie käsi suorana eteen 90° kulmaan. Tee suoran käden työntö eteenpäin käyttäen lavan ja kyljen lihaksia, palauta. Tuo lopuksi yläraaja takaisin vartalon viereen pikkusormi edellä.

KUVA 16: Serratus Anterior -harjoite

Serratus anterior on työntävä, voimaa yläraajan liikkeisiin tuottava lihas (ks. sivu 24). Sillä on merkittävä rooli lapaluun ylärotaation ja taaksepäin kallistuksen kontrolloimisessa. Myös serratus anteriorin oikea aktivoituminen on lapaluun toiminnalle tärkeää. (Ludewig ym. 2002, 842.)

9.3.4 Venytykset



Suoritusohje: Seiso hyvässä ryhdissä. Kierrä päätä alaviistoon pois päin venytettävästä puolesta. Pidä venytettävä hartia alhaalla ja lapaluu kiinni ritakessä. Tehosta venytystä painamalla venytettävän puolen kättä alaspäin. Voit tehostaa liikettä lisää painamalla kevyesti päätä toisella kädellä kohti vastakkaista kainaloa.

KUVA 17: Lapaluun kohottajalihasten venytys (Kuva: Emmi Hietanen 2013)

Rakennusyössä hartiat ovat kohoasennossa erityisesti hartiatason yläpuolella työskennellessä. Tämä aiheuttaa voimakasta jännitystä hartialihaksissa ja lapoja kohottavissa lihaksissa ja niiden pituus lyhenee (ks. sivu 9–11). Venytys rentouttaa trapetziuksen yläosaa ja lapaluun kohottajalihaksia ja vaikuttaa niiden pituuteen. Se taas vähentää yläselän lihasten turhaa aktivoitumista yläraajan liikkeiden aikana (ks. sivu 57).



KUVA 18: M. Deltoideuksen venytys

Suoritusohje: Seiso hyvässä ryhdissä, hartiat ja lapaluut alhaalla. Nosta venytettävä yläraaja vastakkaisen hartian päälle. Tehosta venytystä työntämällä toisella kädellä kyynärpäätä venytettävää kättä niin, että olkavarsi lähenee kaulaa. Venytys tuntuu olkavarren ylä- ja takaosassa. Pidä venytys 30-60 sekuntia.

M. deltoideus on yksi olkanivelen pääsuorittajalihaksista, joka kuormittuu fyysisissä yläraajaa kuormittavissa työssä, erityisesti staattisissa työasennoissa. Sen venyttäminen on tärkeää lihaskipujen välttämiseksi sekä lihasrentouden ja lihaksen lepopituuden palauttamiseksi (ks. sivu 9–11, 57).



Suoritusohje: Aseta kädet kämmenpuolet alaspäin korkean tason päälle, esimerkiksi hyllyn reunalle. Koukista ylävartalo lonkista ja paina pää käsien väliin. Anna olkapäiden venyä. Pidä selkä suorana ja alaraajat suorana, mikäli mahdollista. Jos takareidet kiristävät liikaa, päästä polvet hiukan koukkuun.

KUVA 19: Olkapäiden venytys (Kuva: Emmi Hietanen 2013)

Venytys vaikuttaa olkanivelen liikeratojen säilymiseen, rentouttaa olkaniveleen vaikuttavia lihaksia, helpottaa työkuormituksesta aiheutuvaa yläraajojen lihasten väsymystä. Liike venyttää erityisesti olkanivelen takaosan rakenteita (ks. sivu 9–11).



KUVA 20: Rintalihaksen venytys (Kuva: Emmi Hietanen 2013)

Seiso hyvässä ryhdissä. Aseta kyynärvarsi 90° kulmaan kämmen ja kyynärvarsi seinää vasten, olkavarsi hiukan hartiatason ylittävässä loitonnuksessa. Tee venytys kääntämällä rintakehää pois päin venytettävästä yläraajasta. Pidä venytys 30-60 sekuntia.

Rintalihaksen venyttelyt ovat tärkeä osa harjoittelua. Rintalihaksen optimaalinen lepopituus mahdollistaa olkanivelen vapaat liikkeet ja hyvän voimantuoton (ks. sivu 23, 25). Mikäli rintalihakset ovat kireät, lapaluun normaali ylöspäin kiertyminen ja taaksepäin kallistuminen estyy, mikä taas vaikuttaa olkanivelen liikkeisiin. (Ludewig ym. 2002, 842.)



Suoritusohje: Asetu kylkimakuulle harjoitettavan puolen kyljelle, tue pään asento tyynyllä. Aseta olkavarsi 90° kulmaan, sormet kohti kattoa. Olkapää jää hiukan vartalon etupuolelle ja koholle. Paina vastakkaisella kädellä venytettävän puolen kämmenselästä käsivartta kohti alustaa, terveen venytyksen rajoissa. Pidä venytys noin 30 sekuntia.

KUVA 21: Takakapselin venytys (Kuva: Emmi Hietanen 2013)

Takakapselin venytys helpottaa myös normaalia olkapään siirtymistä ja estää ylimääräistä olkaluun pään anteriorista siirtymistä yläraajan kohottamisen aikana. (Ludewig ym. 2002, 842.)

9.3.5 Palauttavat ja rentouttavat harjoitteet



Suoritusohje: Seiso hyvässä ryhdissä. Pyöritä hartioita taaksepäin, niin että nostat hartioita ylös ja taakse ja palautat takaisin alas. Toista liike 10 kertaa tunnin välein. Huomioi, että hartiat jäävät taakse ja rintakehä auki viimeisen liikesuorituksen jälkeen.

KUVA 22: Hartioiden pyöritys (Kuva: Heta Linjamaa 2013)



Suoritusohje: Seiso hyvässä ryhdissä. Nosta hartiat ylös jännittämällä hartialihakset. Pidä jännitys muutaman sekunnin ajan ja laske ne sitten rauhallisesti alas. Rentouta hartialihakset toistojen välissä. Toista 10 kertaa tunnin välein.

KUVA 23: Hartioiden pumppaus (Kuva: Heta Linjamaa 2013)

Hartioiden rauhallinen pyöritys ja pumppaus lisäävät lihasten verenkiertoa ja aineenvaihduntaa, ja sitä kautta edistää lihasten rentoutumista ja palautumista staattisesta jännityksestä (ks. sivu 9–11). Liikkeen toteuttaminen työpäivän aikana edistää palauttavia vaikutuksia ja vähentää kuormittumisesta aiheutuvia oireita (ks. sivu 52).



KUVA 24: Selän rullaus (Kuva: Heta Linjamaa 2013)

Suoritusohje: Seiso hyvässä ryhdissä. Vie leuka rintaan ja pyöristä selkä rullaten nikama kerrallaan alas, kunnes saat kädet niin lähelle alustaa kuin mahdollista. Anna käsivarsien roikkua hetki rentoina. Pidä jalat suorana, jos pystyt ja pidä venytys alhaalla muutamana sekunnin ajan. Rullaa tämän jälkeen selkä hitaasti nikama kerrallaan suoraksi. Ojenna lopuksi vielä molemmat yläraajat suoraksi ylös. Toista muutaman kerran työpäivän aikana.

Selän rullaus on kokonaisvaltaisesti selkärankaa, niska ja olkapäätä huomioiva liike, vaikuttaa ryhtiin ja rangan asentoon. Oikea ryhti vaikuttaa olkanivelen ja lapaluun optimaaliseen toimintaan (ks. sivu 27). Liike venyttää myös takareisiä.



KUVA 25: Rintakehän avaus (Kuva: Heta Linjamaa 2013)

Seiso hyvässä ryhdissä. Avaa rintakehä ja vie molemmat kädet kämmenselät edellä sivukautta taakse. Vie lapaluuta yhteen ja alas, anna rintalihasten venyä. Pidä hartiat alhaalla ja hartialihakset rentoina. Varo päästävästä alaselkää notkolle. Tuo kädet takaisin eteen ja vie ne ristiin vartalon edessä pyöristäen samalla yläselkää niin, että lapaluut erkanevat toisistaan ja yläselän lihakset venyvät. Toista muutaman kerran työn lomassa tunnin välein. Viimeisellä liikesuorituksella jätä rintakehä auki ja hartiat taakse.

Liike venyttää rintalihasta, lapaluuhun vaikuttavia lihaksia sekä olkapään etuosan rakenteita. Palauttaa olkapään asentoa alas ja taakse. Liike vaikuttaa lisäksi rintarangan asentoon ja sitä kautta lapaluun asentoon ja hallintaan (ks. sivu 27).

9.4. Liikuntasuositus

Fyysisen inaktiivisuuden välttäminen sekä terveyttä edistävä, kuntoa kohottava liikunta tukevat hyvinvointia ja työkykyä kaikissa ammateissa. Riittävä suorituskyvyn merkitys korostuu erityisesti silloin, kun työ sisältää raskasta dynaamista lihastyötä, nostamista ja kantamista, staattista voimaa tai hyvää liikehallintaa vaativia työvaiheita. Lisäksi työympäristö, työolosuhteet, käytettävät suojavarusteet ja työkalut lisäävät työn fyysistä kuormittavuutta. Siksi työssäjaksamisen kannalta on oleellista, vastaako työntekijän fyysinen toimintakyky työn vaatimuksia. (Punakallio 2012, 26.)

Fyysinen aktiivisuus ja kunto ovat merkittäviä työkykyä edistäviä tekijöitä ja oikein annosteltuna liikunta nopeuttaa myös työkuormituksesta palautumista. Liikunnan positiiviset vaikutukset terveyteen, kehon hyvinvointiin ja hallintaan, vireyden lisääntymiseen ja yönun parantumiseen näkyvät sekä fyysisessä että psyykkisessä hyvinvoinnissa. Hyvä fyysinen suorituskyky auttaa myös hallitsemaan työstä aiheutuvaa stressiä sekä hidastaa työkyvyn heikkenemistä iän karttuessa. Liikunnalla on tärkeä merkitys myös yleisimpien toimintakykyä heikentävien tai uhkaavien sairauksien ennaltaehkäisyssä ja hoidossa, ja siten se vaikuttaa suoraan myös työkyvyn ylläpitämiseen. Työntekijöiden työkyvyn kehittämisessä ja ylläpitämisessä organisaatiolla ja työnantajalla on suuri vastuu. Työterveyshuolto ja liikuntapalveluiden tuottajat ovat tässä tärkeitä yhteistyökumppaneita. Kuitenkin myös työntekijän oma vastuu ja kiinnostus ylläpitää riittävän hyvää kuntoa on merkityksellinen tekijä, koska terveyttä edistävät toiminnot ajoittuvat pääosin vapaa-ajalle. (Punakallio 2012, 28–29.)

9.4.1 Terveysliikunta

Terveysliikuntaa on kaikki fyysinen toiminta, jolla on myönteisiä vaikutuksia terveyteen. Säännöllisyys, kohtuullinen kuormitus ja jatkuvuus ovat terveysterveystieteiden ominaispiirteitä. Terveysterveystieteiden tutkimukset perustuvat tieteelliseen näyttöön liikunnan ja terveyden välisistä suhteista. Riittävä määrä liikuntaa saa siis aikaan terveysterveystieteiden. (Husu & Suni 2012, 35; 43.) Esimerkiksi eräässä tutkimuksessa, jossa tarkastellaan työolosuhteiden ja eri liikuntamuotojen vaikutuksia olkapääkivun ennustajina, on saatu tulos jossa aktiivinen lenkkeily vähensi huomattavasti olkapääkivun riskiä verrattuna

niihin tutkimushenkilöihin, jotka eivät lenkkeilleet. Lenkkeily on hyvä terveysliikuntamuoto paitsi yleisesti fyysiselle toimintakyvyille, myös spesifisti olkapäälle, sillä se mahdollistaa olkapään vapaat ja rennot, edestakaiset liikkeet hartiatason alapuolella ilman ylimääräistä vastusta. (Miranda ym. 2001, 532.)

Terveysliikuntatoiminnan suurin kohdejoukko on terveet ja työssä hyvin jaksavat ihmiset, joiden osalta tavoitteena on ylläpitää tilanne jatkossakin yhtä hyvänä. Tärkeä ryhmä on vähän tai ei lainkaan liikkuvat työntekijät, joita voi olla vaikeaa tavoittaa ilman erityisiä toimenpiteitä. Yleisen terveysliikunnan ohella onkin ehkä tarpeen suunnitella toistuvasti toteutuvaa kaikki työntekijät tavoittavaa täsmäliikuntaa, joka huomioi työpaikan tai työtehtävän ominaispiirteet. (Fogelholm ym. 2007, 51.)

9.4.2 Liikunnan tavoitteet

Niska-hartiaseudun ja yläraajojen hoidossa sekä rasittumisen ennaltaehkäisyssä liikuntaharjoittelun vaikutuksista on vähemmän tutkimustietoa selkäkipuihin verrattuna. Kuitenkin monipuolinen fyysinen liikunta-aktiivisuus näyttäisi suojaavan niska-hartiaseudun vaivoilta. Niska-hartiaseudun ja yläraajojen kipuun sekä toiminnan haittoihin on todettu löytyvän myönteisiä vaikutuksia ylävartalon lihasten venyttelyä, rentoutusta sekä dynaamisia lihasvoima- ja lihaskestävyysharjoituksia sisältävästä harjoittelusta. Hartiaseudun lihasten dynaaminen lihaskestävyysharjoittelu sekä isometrinen lihasvoima ja –stabilointiharjoittelu on tehokkain tapa harjoitella.

Lihaskuntoharjoittelu kohdistetaan niska-hartiaseudun sekä yläraajojen lihaksiin: niska-hartiaseutua tukeviin syviin ja pinnallisiin kaularangan lihaksiin, yläraajan liikkeisiin osallistuviin ja lapaluuta liikuttaviin lihaksiin sekä yläselän ja rintakehän lihaksiin. Harjoitusten tavoitteena on jännittyneiden lihasten rentoutuminen, verenkierron ja aineenvaihdunnan edistyminen niskan ja yläraajan alueella, kaularangan ja yläselän ryhdin sekä liikkuvuuden parantuminen, yläselän ojentajalihasten kestävyuden lisääntyminen sekä lihasvoiman parantuminen niska-hartiaseudussa sekä yläraajaa liikuttavissa lihaksissa. (Suni & Rinne 2011, 172–174.)

Työolosuhteiden kuormitusvaikutuksia ja ominaispiirteitä voidaan myös huomioida liikunnassa ja liikunnan suunnittelussa. Nosto- ja kantotöissä selän ja suurten ala- ja yläraajojen nivelten kuormittuminen on todellinen ongelma. Silloin lihasten voiman ja kimmoisuuden sekä nivelten liikkuvuuden säilyttäminen, kestävyyskunnan ylläpitäminen sekä kehon hallinnan ja tasapainon taidot ovat tärkeä osa terveysliikuntaa. Sopivia liikuntalajeja ovat spesifin kuntosaliharjoittelun lisäksi ylä- ja alaraajoja kohtuullisesti kuormittavat kestävyysliikuntalajit: hiihto, soutu, sauvakävely, kuntonyrkkeily sekä uinti. Myös venyttely ja voimistelu ovat hyviä kehonhuoltoa ja -hallintaa lisääviä liikuntamuotoja. (Fogelholm ym. 2007, 52–53.)

Hengitysvastuksesta johtuva hengitystyön lisääntyminen on tyypillinen ongelma hengityssuojaimia käyttävillä työntekijöillä, ja tällöin liikunnassa on hyvä kiinnittää huomiota hengitysmekaniikan vahvistamiseen. Siihen vaikuttavia hyviä lajeja ovat esimerkiksi kohtuullisesti hengitys- ja verenkiertoelimistöä kuormittavat hiihto tai juoksu. Uinnissa hengityskuormituksen lisäksi tarvitaan hengitystekniikoiden hallintaa, mikä vaikuttaa positiivisesti myös työssä hengityskuormituksen sietoon. Samalla periaatteella myös muut hengitystä hyödyntävät lajit, kuten pilates ja jooga ovat vaikuttavia. Erilaisissa lämpöolosuhteissa työskentelyn haasteisiin voidaan myös vaikuttaa liikunnalla. Kuuma-työntekijöiden liikunnassa harjoittelun kohteena voi olla hikoilukapasiteetin harjoittaminen, sydämen iskutilavuuden säilyminen ja parantuminen sekä lihavuuden estäminen, jolloin sopivia liikuntalajeja ovat ensisijaisesti kestävyyslajit. Kylmätyöntekijöiden liikunnassa lämpötuotannon vahvistamiseen, hyvään hapenottokykyyn ja lämmittävän lihasmassan ylläpitoon on hyvä kiinnittää huomiota. Lihasmassan ylläpitämiseen kuntosaliharjoittelu on hyvä liikuntamuoto, hapenottokyvyn ja lämpötuotannon vahvistamiseen vaikuttaa kohtalaisesti kuormittavat aerobiset kestävyyslajit, kuten lenkkeily, hiihto ja uinti. (Fogelholm ym. 2007, 52–53.)

9.4.3 Fyysisen kunnan testaaminen

Työkyky on moniulotteisuutensa takia haasteellinen mitattava. Terveyskunnan testauksen lisäksi on koettua työkykyä tärkeää arvioida myös työntekijän itsearviointilla. Testaaminen on kuitenkin perusteltu osa työntekijöiden liikuntaa ja merkittävä väline työkyvyn arvioinnissa. Fyysisen kunnan testaus ja kehittäminen toteutuvat työpaikan ja

työterveyshuollon yhteistyönä, johon liittyvät myös työpaikkaselvitykset työn vaatimusten ja kuormitustekijöiden määrittämiseksi ja niiden pohjalta laadittu toimintasuunnitelma. Hyvän työterveyshuoltokäytännön mukaan terveystarkastuksissa tulisi käyttää perusteltuja arviointimenetelmiä työntekijöiden fyysisen suorituskyvyn määrittämiseksi. Työhyvinvoinnin edistämiseksi kuntotestejä suositellaan työkyvyn fyysisten edellytysten arviointiin, fyysisen toimintakyvyn muutosten arviointiin ja liikuntaharjoittelun vaikutusten mittaamiseen. (Punakallio 2012, 26–29.)

Fyysisen toimintakyvyn arviointi suhteessa työn vaatimuksiin on tärkeää, ja siinä vaaditaan työn ominaispiirteiden ja työtehtävien kuormitustekijöiden tuntemusta. Suorituskykytestien valinnan lähtökohtana on työn fyysisen kuormituksen ja elimistön kuormittumisen suhde. Työntekijän kuormittuminen määräytyy lihasmassan, voimankäytön ja lihastyön keston mukaan. Lisäksi liikehallinnan määrä ja laatu sekä lihastyömuoto työtehtävien vaatimusten mukaan vaikuttavat kuormittumiseen. Työntekijän yksilölliset ominaisuudet vaikuttavat työkuormittumiseen: mitä heikompi suorituskyky työntekijällä on, sitä enemmän hän kuormittuu. Työkyvyn arvioinnissa käytettäviä kuntotestejä tulisi painottaa ensisijaisesti kuormittuvan elimistön osan mukaan. (Punakallio 2012, 29–30.)

10 POHDINTA

Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää keinoja, joilla voidaan ennaltaehkäistä fyysisesti kuormittavasta rakennustyöstä aiheutuvia olkapään rasitusvaivoja. Näitä keinoja ja tapoja olemme selvittäneet tutustumalla teoria- ja tutkimustietoon aiheesta, sekä perehtymällä rakennustyön ominaisuuksiin ja kuormitustekijöihin haastattelemalla ja havainnoimalla rakennustyöntekijöitä heidän työympäristössään. Opinnäytetyön tarkoituksena oli tehdä olkapäävaivojen ennaltaehkäisyä tukevia suosituksia ergonomiasta, olkapään liikeharjoittelusta ja terveystuolista. Lisäksi tarkoituksena oli tuottaa olkapään liike- ja lihasharjoittelua sisältävä opas käytettäväksi työterveyshuollossa rakennusalan työntekijöiden olkapäävaivojen ennaltaehkäisyssä ja hoidossa. Opasta ei julkaista opinnäytetyön yhteydessä yhteistyökumppanin toivomuksesta.

Mielestämme olemme toteuttaneet hyödyllisen ja käytännönläheisen työn, jossa saimme täytettyä asettamamme tavoitteet. Pystyimme luomaan sellaisia ohjeistuksia, jotka ovat todellisuudessa toteutuskelpoisia, ja joita rakennustyöntekijät pystyvät halutessaan toteuttamaan työn ohessa ja vapaa-ajalla. Työmme palvelee kuntoutusalan ammattihenkilöstöä ja antaa hyödyllistä tietoa myös rakennustyön suunnittelusta ja työolosuhteista vastaavalle työnjohdolle. Tutkimuksemme osallistuneiden työntekijöiden lisäksi myös muut rakennusmiehet hyötyvät suunnittelemistamme ergonomiohjeista ja liikeharjoitteista työterveyshuollon kautta.

Pystyimme vastaamaan kaikkiin asettamiimme tutkimusongelmiin. Työstä aiheutuvia olkapäävaivoja ja työn kuormitustekijöitä käsitteleviin tutkimuskysymyksiin saimme kattavasti vastauksia tutkimuksista ja opinnäytetyöprosessiin osallistuneiden työntekijöiden haastatteluista. Kokemukset oireiden vaikuttavuudesta työntekijöiden toimintakykyyn perustuvat työssämme pelkästään haastateltavien omiin tuntemuksiin, eivätkä tulokset siksi ole yleistettävissä. Työkuormittumisen ennaltaehkäisyyn olemme löytäneet keinoja sekä kirjallisuuslähteistä että tutkimuksista. Näitä keinoja olemme mielestämme tuoneet selkeästi, monipuolisesti ja perustellusti esille tutkimuksen johtopäätöksinä. Tässä osiossa toteutuvat työmme tavoite ja tarkoitus, ja samalla se toimii koko opinnäytetyömme ydinsisältönä. Vastauksissa viimeiseen tutkimusongelmaan työurien tulevaisuudennäkymistä ja työssäjaksamisesta kiteytyvät haastateltavien omat näke-

mykset työn kuormitustekijöiden vaikutuksista. Näistä vastauksista saimme viitteitä siitä, kuinka vakavina työntekijät pitävät omia oireitaan ja miten he uskovat pystyvänsä omaan toimintakykyynsä vaikuttamaan.

Alun perin työn piti toteutua niin, että tutkimukseemme osallistuvat koehenkilöt tulisivat työterveyshuollon kautta. Näin meille olisi valikoitunut joko tietystä olkapäävaivasta kärsivä ryhmä, tai ylipäättään joukko, jolla on jo selkeitä jonkin olkapään rasitus sairauden oireita. Siten olisimme pystyneet rajaamaan työtämme tarkemmin ja myöskin perehtymään yksityiskohtaisemmin tiettyihin osa-alueisiin. Lopullisessa toteutuksessa työn tutkimusjoukon valitseminen jäi omaksi tehtäväksemme. Koska koehenkilöiden valinta toteutui rakennustyömaalla lomakevalintana, heillä oli keskenään erilaisia hartiaseudun ja olkapään vaivoja. Tällainen menettely vaikuttaa myös osallistumismotivaatioon, jos vaivasta ei vielä varsinaisesti ole työssä haittaa.

Lomakkeet täytäneestä ryhmästä meidän piti vielä tehdä jollakin tavalla yhtenäinen, joten jouduimme karsimaan tutkimusjoukkomme lopulta seitsemään koehenkilöön. Mielestämme tämä kohdejoukko on liian pieni kuvaamaan yleisesti rakennustyöntekijöiden kuormittumista, ja empiirisen tutkimuksen ollessa kyseessä yleistyksen eivät muutenkaan ole mahdollisia. Suurempi aineisto olisi mahdollistanut laajemmin eri työtehtävien tarkastelua ja sitä kautta tuonut lisää erilaisten kuormitustekijöiden vaikutuksia olkapään rasittumiseen. Toisaalta omaa työtämme helpotti se, että kaikki työntekijät olivat samalta työmaalta ja pystyimme saman päivän aikana haastattelemaan ja havainnoimaan useampaa työntekijää. Lisäksi työmaalla oli samanaikaisesti menossa useita eri työvaiheita, joten saimme työhömmme siten näkökulmia eri työvaiheiden kuormittavuustekijöistä.

Kuitenkin työkuormittumisen ennaltaehkäisyyn keskittyvät työmme johtopäätökset ovat käyttökelpoisia kaikenlaisessa yläraajalle fyysisesti raskaassa työssä. Nämä johtopäätökset eivät ole kytköksissä tutkimuksemme kohdejoukkoon, sillä ne eivät perustu tekemiimme haastatteluihin vaan tutkimustietoon sekä kirjallisuuteen. Siksi ne ovat yleistettävissä olkapään rasitusvaijojen ennaltaehkäisyyn kaikissa rakennustöissä.

Työmaakäynneillä kävi ilmi, että olkapäävaijojen lisäksi suuri joukko työntekijöistä kärsi jonkinasteisista selkävaivoista. Joukossa oli myös nuoria työntekijöitä. Tämän

vuoksi ehdotamme jatkotutkimusaiheeksi selän kuormittumiseen liittyvää selvitystä. Rakennustyöntekijät olivat myös kiinnostuneita enemmän maksimivoimaan keskittyvästä harjoittelusta työstä palautumisen välineenä, vaikka olisi tärkeää että myös kestävyysvoima- ja kunto olisivat hyvällä tasolla. Siksi voisi jatkossa myös tutkia näiden osalueiden suoritustasoa ja sen testaamistapoja rakennustyöntekijöiden keskuudessa. Se voisi toimia motivoivana tekijänä harjoittaa myös kestävyyskuntoa. Tällaisen työn toteutuksessa tulisi kuitenkin huomioida riittävän iso tutkimusjoukko, jotta tuloksilla olisi vaikutusta yleisiin asenteisiin.

Työmme on tarjonnut mahdollisuuden tutustua työfysioterapeutin työhön. Rakennustyöhön tutustuminen ja sen ominaispiirteiden tarkastelu ovat antaneet näkemyksiä tietyn ammattiryhmän työn erityispiirteistä. Olemme saaneet siis laajan kuvan siitä, kuinka monta osa-aluetta työfysioterapiassa tulee hallita, jotta kuormitusvaikutusten tarkastelu on kattavaa ja sen perusteella toteutettu ohjaus huomioisi kaikki työhön vaikuttavat osatekijät. Koko työn teoriapohjan luominen on vaatinut olkapään anatomian ja biomekaniikan tietojen syventämistä sekä asian tarkastelua myös toiminnallisesta näkökulmasta. Myös vain tiettyyn niveleen keskittyvien harjoitteiden suunnittelu on vaatinut soveltamistaitoja. Olemme pyrkineet tekemään harjoitteista tehokkaita, mutta toisaalta mahdollisimman yksinkertaisia suorittaa. Näin rakennustyöntekijät pystyisivät toteuttamaan niitä myös ilman ammattilaisen ohjausta. Lisäksi työmaakäynneillä on korostunut motiivintaitojen merkitys, sillä osa rakennustyöntekijöistä suhtautuu melko välinpitämättömästi ergonomiohjeisiin ja työn keventämisen mahdollisuuksiin. Näin on varsinkin, jos heillä ei ole vielä työtä haittaavia oireita. Silti myös heidän kohdallaan ennaltaehkäisy ja ergonomian huomiointi työssä olisi tärkeää, jotta oireilta voitaisiin myös työuran edetessä välttyä.

Opinnäytetyömme kautta olemme tutustuneet tarkemmin tieteelliseen kirjoittamiseen ja sen lainalaisuuksiin. Sen myötä tiedonhankinta- ja jäsentelytaitomme ovat kehittyneet työn edetessä. Olemme oppineet myös käsittelemään lähteitä tieteelliseltä näkökannalta ja ottamaan myös kriittisen tarkastelun huomioon lähdemateriaalia valitessamme. Myös tiedon soveltamistaidot ovat korostuneet koko opinnäytetyöprosessin aikana, sillä valmista rakennustyöhön liittyvää materiaalia on tarjolla vain vähän. Parityöskentelyn vuoksi prosessin läpivieminen on vaatinut aikataulujen yhteensovittamista. Opinnäytetyön tekemisessä on ajoittain ollut yli kuukaudenkin mittaisia taukoja, joten asiakoko-

naisuuksien mieleenpalauttaminen ja työrutiiniin takaisin pääseminen ovat tuoneet haasteita työprosessiimme. Kokonaisuudessaan opinnäytetyön toteutus on vaatinut sinnikkyyttä, joustavuutta, hyviä yhteistyötaitoja sekä pitkäjänteistä sitoutumista koko opinnäytetyöprosessin ajan.

LÄHTEET

- Aaltola, J & Valli, R. 2007. Ikkunoita tutkimusmetodeihin. Metodien valinta ja aineistonkeruu; virikkeitä aloittelevalle tutkijalle. Jyväskylä: PS-kustannus
- Ahonen, J. 2011. Osa 2: Sovellettu biomekaniikka. Teoksessa Sandström, M. & Ahonen, J. Liikkuva ihminen – aivot, liikuntafysiologia ja sovellettu biomekaniikka. VK-Kustannus Oy. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy. 155–353.
- Airila, A. 2002. Työssä jaksamisen ohjelma. Työn kuormittavuuden mittarit – selvitys olemassa olevista mittareista ja niiden käytettävyydestä. Luettu 5.12.2012.
<http://193.167.190.177/tyosuojelu/kuormitusmittarit.htm>
- Björkenheim, J-M. & Paavola, M. 2012. Olkapää. Teoksessa Kiviranta, I. & Järvinen, M. (toim.) Ortopedia. Keuruu, Otavan Kirjapaino Oy. 315–327.
- Budowick, M., Bjålie, J., Rolstad B., & Toverud, K. 2008. Anatomian atlas. Helsinki, WSOY.
- Cluett, J. 2007. 2007. Rehab for a Shoulder Injury. USA: American Academy of Orthopaedic Surgeons.
- Donatelli, R. 2004. Functional Anatomy and Mechanics. Teoksessa Donatelli, R. (toim.). 2004. Physical Therapy of the shoulder. Georgia, USA. 11–28.
- Fogelholm, M. Lindholm, H. Lusa, S. Miilunpalo, S. Moilanen, J. Paronen, O & Saari-nen K. 2007. Tervettä liikettä – terveystiikunnan hyvät käytännöt työterveyshuollossa. Työterveyslaitos. Vammala.
- Greenfield, B., Donatelli R. & Brody L. 2004. Impingement Syndrome and Impingement-Related Instability. Teoksessa Donatelli, R. (toim.).
- Hagberg, M., Silverstein, B., Wells, R., Smith, M., Hendrick, H., Carayon, P & Pérusse, M. 1997. Work related musculoskeletal disorders. A reference book for prevention. Lontoo: Taylor & Francis Ltd.
- Hamill, J. & Knutzen K. 1995. Biomechanical Basis of Human Movement. USA: Lippincott Williams & Wilkins.
- Hamilton, N., Weimar, W. & Luttgens, K. 2008. Kinesiology: Scientific basis of human motion. International edition. Singapore: McGraw-Hill.
- Haug, E., Sand, O., Sjaastad Ø. & Toverud, K. 1995. Ihmisen fysiologia. Porvoo, WSOY.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Saresvaara, P. 2009. Tutki ja kirjoita. Porvoo. Tammi
- Husu P. & Suni, J. 2012. Terveystiikuntasuositukses. Teoksessa Suni, J. & Taulaniemi A. Terveystiikunnan testaus. Helsinki, Sanoma Pro Oy. 35–43.

Kankkunen, H. 2009. Rakennustyöntekijöiden TULE-sairauksista aiheutuvat sairauspoissaolot. Fysioterapian koulutusohjelma. Laurea-ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö.

Ketola, R. 2001. Yläraajojen toistotyö. Teoksessa Kukkonen, M., Hanhinen, H., Ketola, R., Luopajarvi, T., Noronen, L & Helminen, P. (toim.) Työfysioterapia. Yhteistyötä työ- ja toimintakyvyn hyväksi. Vammala: Vammalan Kirjapaino Oy. 153–157 .

Ketola, R & Laaksonlaita S. 2004. Toisto-Repe. Toistotyön arviointimenetelmä. Työterveyslaitos. Vammala: Vammalan Kirjapaino Oy.

Ketola, R., Viikari-Juntura, E., Koskinen, K., Malmivaara A. & Huuskonen, M-S. 1996. Rasitusvammapas. Yläraajan rasitussairaudet ja yläraajaan kohdistuvan kuormituksen arviointi. Työterveyslaitos. Vammala: Vammalan Kirjapaino Oy.

Ketola, R., Viikari-Juntura, E., Malmivaara, A. & Karppinen J. 2003. Rasitusvammapas – yläraajan rasitussairaudet ja yläraajoihin kohdistuvan kuormituksen arviointi. Työterveyslaitos. Vammala: Vammalan Kirjapaino Oy.

Kukkonen, R. & Takala, E-P. 2001. Niska-hartiaseutu. Teoksessa Kukkonen, M., Hanhinen, H., Ketola, R., Luopajarvi, T., Noronen, L & Helminen, P. (toim.) Työfysioterapia. Yhteistyötä työ- ja toimintakyvyn hyväksi. Vammala: Vammalan Kirjapaino Oy. 147-152.

Kähkönen, E. 2001. Lämpöolot – kuumaa, kylmää ja lämpöviihtyvyyttä. Teoksessa Kukkonen, M., Hanhinen, H., Ketola, R., Luopajarvi, T., Noronen, L & Helminen, P. (toim.) Työfysioterapia. Yhteistyötä työ- ja toimintakyvyn hyväksi. Vammala: Vammalan Kirjapaino Oy. 192-195.

Launis, M. & Lehtelä, J. 2011. Ergonomian periaatteet ja käyttöalueet. Teoksessa Launis, M. & Lehtelä, J. Ergonomia. Työterveyslaitos. Tampere. Tammerprint Oy. 17 – 38.

Lehtelä, J. 2011. Taakkojen käsittely. Teoksessa Launis, M. & Lehtelä, J. Ergonomia. Työterveyslaitos. Tampere. Tammerprint Oy. 185–194.

Leppäluoto, J., Kettunen, R., Rintamäki, H., Vakkuri, O., Vierimaa, H. & Lätti, S. 2008. Anatomia ja fysiologia. Rakenteesta toimintaan. Porvoo: WSOY Oppimateriaalit Oy.

Leino-Arjas, P. & Solovieva, S. 2011. Nivelrikko. Teoksessa Uitti, J. & Taskinen, H. (toim.) Työperäiset sairaudet. Työterveyslaitos. Sastamala: Vammalan Kirjapaino Oy.

Lindström, K., Elo, A-L., Hopsu, L., Kandolin, I., Ketola, R. Lehtelä, J., Leppänen, A., Mukala, K., Rasa, P-L. & Sallinen, M. 2005. TIKKA. Työkuormituksen arviointimenetelmä. Työterveyslaitos. Jyväskylä, Gummerrus kirjapaino Oy.

Ludewig, P.& Borstad, J. 2002. Effects of a home exercise programme on shoulder pain and functional status in construction workers. USA, Occup Environ Med 60: 841–849.

Miranda H, Viikari-Juntura E, Heistaro S, Heliövaara, M. & Riihimäki H. 2005. A population study of differences in the determinants of a specific shoulder disorder versus nonspecific shoulder pain without clinical findings. Epidemiol 161: 847–855.

Miranda, H., Viikari-Juntura, E., Martikainen, R., Takala, E-P. & Riihimäki, H. 2001. A prospective study of work related factors and physical exercise as predictors of shoulder pain. *Occup Environ Med* 58: 528–534.

Mäkelä, T. & Kauranen, H. 2006. Ergonomiaopas rakentajille. VTT. Luettu 27.11.2012 <http://www.tyosuojelu.fi/upload/ergonomiaopasrak.pdf>

Peltola, H. 2012. Aamutreenit työturvallisuuskulmasta: ergonomia ja työtehokkuus. Rakennustekniikan koulutusohjelma. Metropolia ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö.

Pohjonen, T. & Töyry, A. 2001. Liikunta työkykyä edistävänä toimintana. Teoksessa Kukkonen, M., Hanhinen, H., Ketola, R., Luopajarvi, T., Noronen, L & Helminen, P. (toim.) Työfysioterapia. Yhteistyötä työ- ja toimintakyvyn hyväksi. Vammala: Vammalan Kirjapaino Oy. 243–251.

Punakallio, A. 2012. Fyysisen aktiivisuuden merkitys työkyvylle. Teoksessa Suni, J. & Taulaniemi A. Terveystestaus. Helsinki, Sanoma Pro Oy. 26–34.

Pölonen, J. 2011. Työhyvinvoinnin yhteys yli 50-vuotiaiden rakennustyöntekijöiden ennen aikaisiin eläkeaikaisiin. Yrittäjyyden ja liiketoimintaosaamisen koulutusohjelma. Lahden ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö.

Riihimäki, H. 2001. Työperäiset liikuntaelinsairaudet. Teoksessa Kukkonen, M., Hanhinen, H., Ketola, R., Luopajarvi, T., Noronen, L & Helminen, P. (toim.) Työfysioterapia. Yhteistyötä työ- ja toimintakyvyn hyväksi. Vammala: Vammalan Kirjapaino Oy. 265-272.

Riekkinen, B. 2011. Rakennustyöntekijöiden toimintakyky, työ ja työn kehittäminen. Terveystestaus koulutusohjelma. Laurea-ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö.

Salkunen, M. & Puhakka, J. 2010. Rakennustyön fyysinen kuormittavuus Sense Wear Armband –analyysin perusteella. Fysioterapian koulutusohjelma. Laurea-ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö.

Saresvaara, M. & Ojala, B. 2000. Nivelten ja lihasten fysioterapia. Triggerkivut ja toiminnallinen anatomia. Jyväskylä: Finnpublishers Oy.

Sillanpää, J. & Saarinen, K. Teoksessa Pääkkönen, R., Rantanen, S. & Uitti J. (toim.) 2005. Työn terveystestaus. Työterveyslaitos. Tampere: Tammer-paino Oy. 42–49.

Suni, J. & Vasankari T. 2011. Terveystestaus ja fyysinen toimintakyky. Teoksessa Fogelholm, M., Vuori, I. & Vasankari T. (toim.) Terveystestaus. Duodecim. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy. 32–42.

Taimela S. & Asklöf T. 2002. Olkanivelseudun sairaudet. Teoksessa Taimela, S. (toim.), Airaksinen, O., Asklöf, T., Heinonen, T., Kauppi, M., Ketola, R., Kouri, J-P., Kukkonen, R., Lehtinen, J., Lindgren, K-A., Orava, S. & Virtapohja, H. Niska- ja yläraajavaivojen ennaltaehkäisy, hoito ja kuntoutus. Jyväskylä, VK-kustannus.

Työterveyslaitos 2009. Työpaikan ergonomian tarkastusohje. Vammala: Vammalan Kirjapaino Oy.

Työterveyslaitos 2010a. Kokonaistyöasennon vaikutus yläraajan kuormitukseen. Luettu 26.4.2013.

http://www.ttl.fi/fi/ergonomia/tyon_fyysisia_kuormitustekijoita/toistotyö/rasitusvammat_ehk%C3%B6iseminen/työasento_kuormitus/Sivut/default.aspx

Työterveyslaitos. 2010b. Rakennusalan ammattikohtaiset työpaikkaselvitykset (RATS). Luettu 30.11.2012

<http://www.ttl.fi/fi/toimialat/rakennus/rats/Sivut/default.aspx>

Työterveyslaitos. 2010c. Rakennusmiehen työtehtävien aiheuttama kuormitus. Luettu 27.11.2012

<http://www.ttl.fi/fi/toimialat/rakennus/rats/rakennusmies/fyysiset/sivut/default.aspx>

Van der Windt, D., Thomas, E., Pope, D., de Winter, A., Macfarlane, G., Bouter, L. & Silman, A. 2000. Occupational risk factors for shoulder pain: a systematic review. *Occup Environ Med* 57:433–442.

Viikari-Juntura, E., Nykyri, E. & Takala, E-P. 2007. Shoulder Pain and Chronic shoulder syndrome. *Muskuloskeletal disorders and diseases in Finland. Results of the Health 2000 Survey*. Helsinki: Kansanterveyslaitos.

Viikari-Juntura, E. & Takala, E-P. 2011. Niska-hartiaseudun ja olkapään sairaudet. Teoksessa Uitti, J. & Taskinen, H. (toim.) *Työperäiset sairaudet*. Työterveyslaitos. Sastamala: Vammalan Kirjapaino Oy. 330–347.

Viikari-Juntura, E., Vasenius, J. & Björkenheim J-M. 2009. Olkapään sairaudet. Teoksessa Arokoski, J., Alaranta, H., Pohjolainen, T., Salminen, J. & Viikari-Juntura, E. (toim.) *Fysiatria. Duodecim*. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy. 136–148.

Virtapohja, H., Asklöf, T & Taimela, S. 2002. Olkanivelen ja hartiarenkaan toiminnallinen anatomia ja kliininen tutkimus. Teoksessa Taimela, S. (toim.), Airaksinen, O., Asklöf, T., Heinonen, T., Kauppi, M., Ketola, R., Kouri, J-P., Kukkonen, R., Lehtinen, J., Lindgren, K-A., Orava, S. & Virtapohja, H. *Niska- ja yläraajavaivojen ennaltaehkäisy, hoito ja kuntoutus*. Jyväskylä, VK-kustannus.

LIITTEET

Liite 1. Tutkimushenkilöiden valintalomake

KYSELYLOMAKE TYÖPERÄISTEN OLKAPÄÄONGELMIEN SELVITTÄMISEKSI

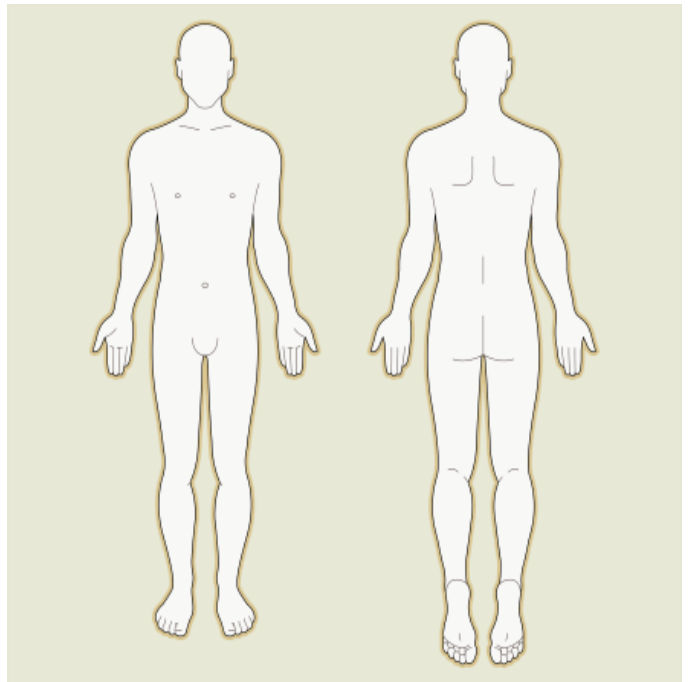
Tiedot vastaajasta Nimi ja puhelinnumero _____

Sähköposti _____

1. Rastita ylävartalon alueet, missä sinulla on ollut työstä aiheutuvaa kipua. Merkitse myös mahdolliset kivun säteilyalueet.

2. Onko sinulla ollut työtehtävistä aiheutuvia kiputuntemuksia/oireilua olkapään alueella?

3. Minkälaista oireilu on, kuvaile?
pistävää, säteilevää, jomottavaa, repivää, kuumottavaa, vihlova



4. Onko kipu jatkuvaa vai ajoittaista? _____

5. Esiintyykö kipua vain työtehtävissä vai myös vapaa-ajalla? _____

6. Missä työasennoissa oireilu on voimakkaimmillaan? Mitä työkaluja käytettäessä?

7. Mikä helpottaa oireita?

8. Oletko käynyt kyseisen oireen vuoksi lääkäriä tai fysioterapeutilla? _____

Liite 2. Haastattelurunko

KYSYMYKSEN AIHE	KYSYMYKSET	MITÄ HALUTAAN SELVITTÄÄ
Työkokemus	Ikä? Työkokemus alalta?	Työntekijän ammat- tikokemus Fyysinen kunto iän mukaan
Kipu/Oireet	Tämänhetkinen tilanne olkapään osalta? Kivun tai oireiden laatu? Milloin ilmenee, vuorokaudenaika? Milloin alkanut?	Koettu kipu ja haitta
Työn ominaisuudet	Miten työ vaikuttaa olkapäähän? Miten erilaiset työtehtävät vaikuttavat oireisiin? Miten erilaiset työasennot vaikuttavat oireisiin? Miten erilaiset työkalut ja työmateriaalit vaikuttavat oireisiin?	Työn kuormitusteki- jät
Oireiden vaikutukset työhön	Miten olkapääoireet vaikuttavat työhösi? (Välteletkö tiettyjä työtehtä- viä/työasentoja, käytätkö apuvälineitä?) Oletko ollut sairauslomalla olkapään takia tai harkinnut poissaoloa?	Oireiden vaikutukset työhön Kustannusnäkökulma
Oireiden helpottamis- keinot	Helpottaako jokin toiminta oireita? Pidätkö taukoja tai venytteletkö kesken työpäivän? Miten palautuminen toteutuu vapaa- ajalla? Liikunta vapaa-ajalla? (voima ja kestävyys) Kipu-, särky ja tulehduslääkkeet? Kyl- män/kuuman käyttö?	Työntekijöiden omat valmiudet ja moti- vaatio helpottaa työstä aiheutuvaa kuormitusta Valmiudet pitää yllä työkykyä ja vaikuttaa palautumiseen työn rasituksista
Fysioterapia/olkapään hoidot	Oletko saanut fysioterapiaa olkapään- gelmaan? Oletko saanut neuvoja työhön ja työer- gonomiaan?	Fysioterapiakoke- mukset ja niiden vaikuttavuus Ohjaus työer- gonomiasta
Työuran tulevaisuu- dennäköykymät	Mitä ajattelet tilanteestasi työssäjaksami- sen kannalta tällä hetkellä? Arviosi jäljellä olevista työvuosista? Arviosi työolojen parantamis- tai työn keventämismahdollisuuksista?	Työssäjaksaminen, työympäristössä viihtyminen, oma työkyky ja työuran tulevaisuudennäky- mät