

Anna Salmela

LAPALUUN JA OLKANIVELEN
LIIKEKONTROLLIHÄIRIÖIDEN
ENNALTAEHKÄISEMINEN
JOUSIAMMUNNASSA

Opas valmentajille

Opinnäytetyö
Fysioterapia

2019



**Kaakkois-Suomen
ammattikorkeakoulu**

Tekijä/Tekijät	Tutkinto	Aika
Anna Salmela	Fysioterapia (AMK)	Toukokuu 2019
Opinnäytetyön nimi Lapaluun ja olkanivelen liikekontrollihäiriöiden ennaltaehkäiseminen jousiammunnassa: Opas valmentajille		55 sivua 10 liitesivua
Toimeksiantaja Suomen Jousiampujain Liitto ry		
Ohjaaja Pia Kraft-Oksala, Helka Sarén		
Tiivistelmä Opinnäytetyöni tarkoituksena on tuottaa Suomen Jousiampujain Liiton valmentajille opas, josta saadaan tietoa lapaluun ja olkanivelen liikekontrollin häiriöihin johtavista ongelmista ja niiden ennaltaehkäisemisestä. Oppaan tavoitteena on antaa tietoa keinoista, joiden avulla lapaluun ja olkanivelen toimintahäiriöitä sekä niistä johtuvia vammoja voidaan ennaltaehkäistä. Opinnäytetyössäni kerron lapaluun ja olkanivelen toiminnasta sekä perehdyn lapaluun ja olkanivelen toimintahäiriöihin. Kerron työssä myös jousiammunnan biomekaniikasta ja itse lajista. Toimeksiantajana toimii Suomen Jousiampujain Liitto ja liiton yhteyshenkilönä olympiavalmentaja Miika Aulio. Opinnäytetyön toimeksiantaja koki, että tieto lapaluun ja olkanivelen kontrollista sekä niiden häiriöistä olisi hyödyllistä tietoa Liiton valmennustoiminnassa. Tiedon tärkeyttä on haluttu korostaa opinnäytetyössä kertomalla, millaisia poikkeavuuksia ja ongelmia lapaluun ja olkanivelen kontrollissa voi olla ja mihin ne voivat johtaa. Joissain tapauksissa nämä ongelmat voivat altistaa olkapään alueen vammoille. Tutkimusten ja kirjallisuuden perusteella jousiampujien yleisin vammautumisen alue on olkapää. Puuttamalla lapaluun ja olkanivelen kontrollin häiriöihin johtaviin tekijöihin voidaan ennaltaehkäistä olkapään ongelmien ja vammojen syntyminen. Opinnäytetyö on toteutettu tuotekehityksenä, jossa annetaan tietoa niistä asioista, jotka toimeksiantaja sekä valmentajat ovat kokeneet tarpeellisiksi tietää. Opas pohjautuu näyttöön perustuvaan tutkimustietoon sekä teoretiseen tietoon. Tuoteistus mukailee terveysalan tuotekehitysprosessia. Opas sisältää tietoa lapaluun ja olkanivelen rakenteesta ja toiminnasta, liikekontrollin häiriöstä sekä keinoista ennaltaehkäistä lapaluun ja olkanivelen liikekontrollin häiriöitä. Ennaltaehkäisyn avuksi oppaaseen on koottu harjoitteita, jotka tukevat ja parantavat liikekontrollia. Opas on annettu esitastukseen osalle Suomen Jousiampujain Liiton valmentajista tuotekehitykseen kuuluvan kehittelyvaiheen aikana. Opas tulee Suomen Jousiampujain Liiton valmentajien käyttöön. Oppaan avulla valmentajat voivat parantaa sekä tukea urheilijoiden lapaluun ja olkanivelen kontrollia, joka edistäisi harjoittelua ja ennaltaehkäisyyksiä kontrollihäiriöiden syntymistä lajissa. Jatkotutkimusehdotuksena koen harjoitteiden vaikuttavuuden tutkimista jousiampujien lapaluun ja olkanivelen kontrollin parantamisessa.		
Asiasanat lapaluu, olkanivel, kontrolli, liikkuvuus, olkapää, hartiarengas, kineettinen ketju, liikekontrollin häiriö, liikekontrollin harjoitteet, ennaltaehkäisy, jousiammunta, anatomia, lihakset, biomekaniikka, ammuntatekniikka		

Author (authors)	Degree	Time
Anna Salmela	Bachelor of Health Care, Physiotherapy	May 2019
Thesis title Shoulder blade control and control disorders, shoulder joint movement and its mobility disorders – Guide for Finnish Archery Association		55 pages 10 pages of appendices
Commissioned by Finnish Archery Association		
Supervisor Pia Kraft-Oksala, Helka Sarén		
<p data-bbox="164 813 1471 1104">Abstract</p> <p data-bbox="164 880 1471 1104">The aim of this bachelor’s thesis was to produce a guide for the Finnish Archery Association. It gives information about the problems leading to scapular and shoulder joint motion control disorder and about how to prevent these disorders. The objective of the guide was to give information of the means of preventing scapular and shoulder joint disorders and injuries that arise from these disorders. The thesis discusses scapular and shoulder joint functions and focuses on disorders. The thesis also studies archery biomechanics and describes archery as a sport.</p> <p data-bbox="164 1149 1471 1406">The method of the thesis was product development. The process initiated from my interest in archery. The next step was to contact the Finnish Archery Association and ask if they have ideas for the subject for my thesis. The principal suggested that information about scapular and shoulder joint control and their control disorders would be useful in association coaching, as well as how to prevent these disorders in archery. After collecting studies and literature about this subject it was time to start to work the guide. The first version of the guide was submitted to a group of Finnish Archery Association coaches for pretesting during the development phase.</p> <p data-bbox="164 1451 1471 1910">The importance of this information was underlined in this thesis by telling what kind of abnormalities and problems tend to manifest in the scapular and shoulder joint control and what they can cause. In some cases these problems can predispose to shoulder injuries. According to previous studies and literature the most common injury area in archery is the shoulder. Addressing causes that lead to disorders of scapular and shoulder joint control are a way to prevent shoulder problems and injuries. The guide was based on evidence-based research and theoretical knowledge and the development process was that of a health product. The guide contains information about scapular and shoulder joint structure and functions, motion control disorder and means to prevent scapular and shoulder joint disorders. Supporting prevents there is collected exercises in guide that supports and improves motion control. With this guide coaches can improve and support the athletes’ scapular and shoulder joint control which would contribute to successful practicing and also prevent the development of control disorders.</p>		
<p data-bbox="164 1966 1471 2072">Keywords shoulder blade, movement control, motion control disorder, shoulder joint, prevent, injuries, shoulder joint, anatomy, archery, biomechanics, muscles, kinetic chain, shooting technique</p>		

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	6
2	JOUSIAMMUNTA.....	7
2.1	Biomekaniikka.....	8
2.2	Ammuntatekniikka.....	11
3	JOUSIAMMUNNASSA TÄRKEIMMÄT LIHAKSET.....	16
3.1	Jousta kannatteleva käsi.....	16
3.2	Jousen jännettä vetävä käsi.....	17
3.3	Muita jousiammunnassa käytettäviä kehon lihaksia.....	18
4	LAPALUUN JA OLVANIVELEN RAKENNE JA TOIMINTA.....	18
4.1	Lapaluun liikkeet ja niissä työskentelevät lihakset.....	20
4.2	Olvaniveleen liikkeet ja niissä työskentelevät lihakset.....	21
4.3	Humeroscapulaarinen rytmi.....	24
4.4	Lapaluun ja olvaniveleen alueen yleiset ongelmat ja vammat jousiammunnassa ..	25
5	LIIEKONTROLLIN HÄIRIÖ.....	26
5.1	Lapaluun kontrollihäiriöt.....	27
5.2	Lapaluun virheasennot.....	28
5.3	Olvaluun virheasennot.....	30
6	LAPALUUN JA OLVANIVELEN ONGELMIEN JA LIIEKONTROLLIN HÄIRIÖIDEN ENNALTAEHKÄISEMINEN.....	31
7	OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITE.....	34
8	TUOTEKEHITYSPROSESSI.....	34
8.1	Ongelmien ja kehittämistarpeiden tunnistaminen.....	35
8.2	Ideavaihe.....	35
8.3	Luonnosteluvaihe.....	36
8.4	Tuotteen kehittäminen ja viimeistely.....	37
9	VALMIS OPAS.....	39
10	POHDINTA.....	44

10.1 Eettisyyden ja luotettavuuden arvioiminen.....	46
10.2 Opinnäytetyöprosessi ja oppiminen	48
10.3 Jatkotutkimusehdotukset	49
LÄHTEET.....	50
KUVALUETTELO	54

LIITTEET

Liite 1. Kirjallisuuskataus

Liite 2. Sanaluettelo

1 JOHDANTO

Jousiampunnalla on pitkä historia, mutta osaksi urheilua se liitettiin vuonna 1583, jolloin pidettiin ensimmäinen jousiampuntakilpailu Englannissa Finsburyssa. Olympialaisissa jousiampuntaa nähtiin ensimmäisen kerran vuonna 1900 Pariisissa. Lajina jousiampunta on niiden ensimmäisten joukossa, johon naisetkin saivat osallistua. Vuonna 1904 naiset osallistuivat ensimmäisen kerran jousiampuntakilpailuihin. (World Archery 2006.)

Jousiampujan tulisi omata ammutatekniikka, jossa liikkeet ja toiminnot tapahtuvat sulavasti ja luonnollisesti. Tasapainon tulee olla hyvä ja psyykinen ja fyysinen olemus tulee olla rento mutta valpas. Jousiampunnassa, kuten muissakin avointa ja suljettua motorista taitoa tarvittavissa urheilulajeissa, tarvitaan keskittymistaitoa, päättävyyttä, motivaatiota ja visuaalista taitoa. Jousiampunnassa tulee psyykkisen harjaantumisen lisäksi ymmärtää myös fyysinen puoli mitä kehossa tapahtuu ammutasuorituksen aikana, jotta paras tulos voitaisiin saavuttaa. (Axford 1995, 8.) Jousiampunnassa koko keho on mukana ammutasuorituksen aikana. Alavartalo keskittyy hyvän tasapainon hakemiseen ja ylävartalo jousen kanssa tapahtuvaan ammutasuoritukseen. Jousiampunnassa pyritään hyödyntämään luiden maksimaalinen käyttö lihasten käytön minimoimiseksi. Voimat suunnataan tarkkaan luiden suuntaisiksi luut jonoon -periaatteella. Jousiampunnassa sama liike toistuu useita kertoja harjoitusten sekä kilpailujen aikana, jolloin pakollinen lihastyö pyritään tekemään välttämättömillä ja isoilla lihaksilla ja vältetään lihasten ääriasentoja. Ampujalle sopivimman ammutatekniikan löytäminen on yksi keinoista, jolla voidaan ehkäistä ja minimoida mahdollisen vammautumisen riski lajissa. (Vikström & Virta 2009, 148, 153–154, 156–162.)

Jousiampunnassa kädet liikkuvat frontaalaisella tasolla ja ammutasuoritus toistetaan useita kertoja. Valmentajien olisi hyvä tiedostaa lavan ja olkanivelen kontrollinhäiriöön johtavat tekijät ja aiheuttajat, jotta jousiampujan ammutasuorituksesta saataisiin mahdollisimman hyvä ja ylimääräinen kuormittuminen sekä vammautumisriski lajissa pienenisivät.

Opinnäytetyön toimeksiantajana toimii Suomen Jousiampujain Liitto, jonka toiminta perustuu jousiampuntaurheilun edistämiseen ja kehittämiseen toimien myös jäsenilleen

valtakunnallisena liittona. Liitto on Valtakunnallisen liikunta- ja urheiluorganisaatio ry:n (Valo) ja kansainvälisen jousiammuntaliiton World Archery Federation (WA) jäsen. Suomen Jousiampujain Liittoon kuuluu noin 50 jousiammuntaseuraa, joiden jäsenmäärä on yhteensä noin 2600. (Suomen Jousiampujain Liitto ry:n säännöt 10.8.2015. 2. §. 4. §; Suomen Jousiampujain Liitto 2018.)

Opinnäytetyöni tarkoituksena on tuottaa jousiammunnan valmentajille opas, joka käsittelee lapaluun ja olkanivelen liikekontrollin häiriöihin johtavia ongelmia ja niiden ennaltaehkäisemistä. Oppaan tavoitteena on antaa tietoa keinoista, joiden avulla lapaluun ja olkanivelen toimintahäiriöitä sekä niistä johtuvia vammoja voidaan ennaltaehkäistä. Valitsin aiheen oman kiinnostukseni mukaan niin, että se liittyisi jousiammuntaan. Haluan syventää osaamistani ja tietämystäni lavan ja olkanivelen alueen toiminnasta sekä näiden liikekontrollin häiriöihin liittyen. Tätä tietoa voitaisiin hyödyntää jousiammunnan ammuntasuorituksen parantamisessa sekä mahdollisten lajissa syntyvien vammojen ennaltaehkäisemisessä. Aihe tehdä opinnäytetyö jousiammuntaan liittyen valikoitui siksi, että harrastan kyseistä urheilulajia. Myös ajatus siitä, ettei Suomessa jousiammuntaan liittyen ole tehty vielä niin paljon opinnäytetöitä fysioterapeuttisesta näkökulmasta, kiehtoi ja innosti minua.

2 JOUSIAMMUNTA

Jousiammunta sopii lajina kaikille sukupuolesta, kunnosta ja iästä riippumatta. Sitä voi harrastaa vapaa-ajalla tai ryhtyä kilpaurheilijaksi. Jousiammunta on myös osa vammaisurheilua, jossa paraurheilijat pystyvät harrastamaan lajia erilaisten apuvälineiden avulla (Suomen Jousiampujain Liitto ry. 2019). Jousiammuntaa harrastetaan muun muassa tähtäinjousella, taljajousella, vaistojousella ja pitkäjousella. Erilaisia kilpailumuotoja ovat tauluammunta, maastoammunta ja 3D-ammunta. (Suomen Jousiampujain Liitto ry. 2019.) Ammuntaetäisyys kilpailuissa on sisätiloissa 18 m tai 25 m, ja ulkona miehillä enintään 90 m, naisilla 70 m ja junioreilla taas 40 m – 70 m. Kilpailuissa nuolia ammutaan 60–144 kappaletta riippuen siitä, ammutaanko yksin, joukkueessa vai olympiakisoissa. Tähdättävän taulun koko on pidemmällä matkoilla halkaisijaltaan 122 cm ja lyhyemmällä 80 cm. (Vikström & Virta 2009, 8; Suomen Jousiampujain Liiton jousiammuntakilpailuiden kansalliset sääntöpoikkeukset ja sääntötarkennukset 2017, 21.)

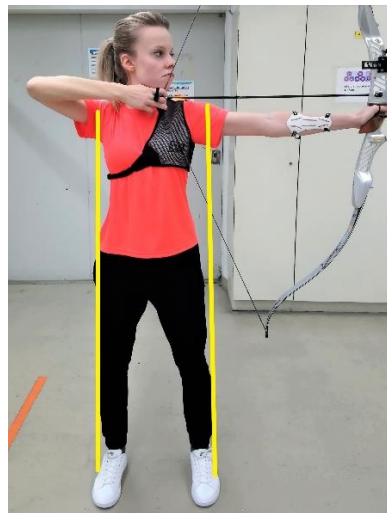
2.1 Biomekaniikka

Jousiammunnassa hyödynnetään luiden käyttö ja minimoidaan lihasten käyttö. Voiman suoran tulee kulkea luiden ja nivelten keskeltä. Jos voima ei kulje suoraan luiden ja nivelten keskeltä, on lihasten pakko alkaa työskennellä enemmän. (Archery Australia Inc Coaching and Standards Committee 2007, 5.) Lajin biomekaniikassa huomioidaan kuusi tärkeää tekijää, joita ovat selän ja jalkojen asento, josta kannatteleva käsi, jännettä vetävä käsi, tasapaino, linjaus ja voiman vaikutussuora (Vikström & Virta 2009, 152–178).

Selän ja jalkojen hyvä asento. Ammuntasuorituksessa selkärangan tulee olla suorassa ja jalat ovat olkapäiden levyisessä asennossa. Jalka-asento on vähän lantiota leveämpi ja kantapäiden tulisi olla hieman lonkkaniveliä leveämmässä asennossa. Lonkkanivelen, polvinivelen ja nilkan tulisi olla samalla suoralla niin sivulta kuin edestä katsottaessa. Sivulta päin katsottaessa suora kulkee polvilumpion läpi ja hieman nilkkojen edestä. Tasapainon pitämiseksi painopisteen tulisi kohdistua enemmän päkiöille kuin kantapäille. Noin 60 % painosta kohdistuu päkiöille ja 40 % kantapäille. Jousiammunta-asento on esitetty kuvissa 1 a-b ja 2. (Axford 1995,134; Archery Australia Inc Coaching and Standards Committee 2007, 22; Lee & Benner 2009, 17; Hyung Tak 2012, 2, 6.)



(a)



(b)

Kuva 1. Jousiammunta-asento sivulta (a) ja edestä päin (b) (Salmela 2018)



Kuva 2. Suoran kulkeminen nilkan, polvilumpion ja lonkkanivelen kohdalta (Salmela 2018)

Jousta kannattelevan käden tulisi olla suorana olkapään korkeudella, saman puoleisen olkapään alhaalla ja lapaluun lähellä kylkiluita työntyen eteenpäin kohti tähdättävää taulua. Jousikäsi tulee olla kiertyneenä niin, että kyynärvarren *radius* ja *ulna* ovat suorassa linjassa rinnakkain. Tällöin rystyset ovat noin 45° kulmassa vertikaalisella tasolla. (Lee & Benner 2009, 42, 61, 85; Kim, 35, 83) Jousta kannattelevat isot lihakset tekevät töitä. Jousikäden olkaluun kiertyessä liikaa ulkorotaatioon jousikäden olkapää nousee ylös ja eteenpäin ja saa kyynärpäähän mediaalisen epikondyylin alueen menemään jänteen tielle (Axford 1995, 110). Jousiammunta-asento takaa sekä rystysten asento on esitetty kuvissa 3 a-b.



a)



b)

Kuva 3. Jousiammunta-asento takaa (a) ja rystysten asento $35-45^\circ$ kulmassa (b). (Salmela 2018)

Yhden käden kannatellessa jousta on toisen tehtävänä olla jousen jänteen vetäjä. Jousiammuntasuorituksen alussa vetokäden tulisi nousta ylös jousta pitelevän käden kanssa saman aikaisesti noin silmien korkeudelle. Kun vetokäsi alkaa vetämään jännettä,

jänteen tulisi kulkea jousikäden olkapään läheltä. Jänne vedetään leukapieleen ja vetokäsi ankkuroidaan leuan alle. Laukauksen jälkeen pidetään jälkitähtäys ja jälkipito. Tämän aikana vetokäsi liikkuu taaksepäin ja vetokäden kyynärpäätä kiertyy selänpuolelle. (Vikström & Virta 2009, 178.)

Jousiampujan tasapaino pysyy parhaiten ammuntasuorituksessa, kun ampuja pitää molemmat silmänsä auki, pää on suorassa ja kasvot suunnattuna mahdollisimman paljon tähdättävää taulua kohti. Katseen tulee olla keskitettynä tähtäyspisteeseen tai harvoissa tapauksissa tähtäimeen. Seisoma-asennossa tasapaino pysyy, kun jalat ovat lantion levyisellä tai hieman leveämmällä etäisyydellä toisistaan ja jousen vedon ollessa symmetrinen selkärangan molemmilla puolilla. (Vikström & Virta 2009, 152–153.)

Linjauksella tarkoitetaan jousikäden, vetokäden kyynärpään ja olkapään suorien linjojen muodostamaa kolmiota, joka nähdään kun jänne on vedettynä taakse ja vetokäsi ankkuroitu leuan alle. (Hyung Tak 2012, 64.) Linjauksessa jousikäden ja jänteessä olevan vedetyn nuolen väliin jää mahdollisimman pieneksi jätetty kulma, jossa jänne pystyy liikkumaan vapaasti koskettamatta olkapäätä, olkavartta, rintaa tai käsivartta. Linjauksen ollessa kunnossa lapaluu ja olkapää pystyvät liikkumaan paremmin ja voimankäyttö on vähäisempää. Jousikäden olkapää on lähellä nuolta, jolloin vetokäden lapaluu sekä olkapää pystyvät liikkumaan helpommin taakse. Näin suora linja olkapäistä jousikäden kyynärpäähän ja ranteeseen mahdollistuu ja voimankäytön tarve on vähäinen. Vedon tulisi tapahtua niin, että vetokäden puoleinen lapaluu liikkuu kohti selkärankaan lapaluun lähentävien lihasten avulla, jolloin vetokäden kaksipäinen hauislihas ja kolmipäisen olkalihakseen käyttö on vähäisempää. Jousikäden olkapää ei saisi olla liian edessä tai takana. Jos ampuja ei pysty pitämään jousikäden olkapäätä linjassa, joutuu hän kompensoimaan asian tarpeettoman lihasvoiman avulla. Linjaus on esitetty kuvassa 4. (Vikström & Virta 2009, 168–169.)



Kuva 4. Linjaus ylhäältäpäin (Salmela 2018)

Jousiammunnassa vedon voimalla (draw force) tarkoitetaan jouseen kertynyttä voiman määrää. Vedon voima syntyy vedon painosta (draw weight), joka mitataan jousiammunnassa paunoina (1 lb vastaa 0,45kg), sekä vedon pituudesta (draw length). Tämä vedon voima esiintyy jousiammunnassa jousen vetovaiheessa, jossa voiman suunnan tulee olla suorassa linjassa. Tätä suoraa linjaa kutsutaan vedon vaikutussuoraksi eli DFL:ksi (draw force line). Jotta vedon vaikutussuora kulkisi suorassa linjassa ja oikein, sen tulee mennä vetokäden kyynärpäähän kärjestä ja vetokäden ranteen ja sormien läpi jänteeseen ja tästä jousen tukipisteeseen. Vedon vaikutussuora on esitetty kuvassa 5. (Axford 1995, 52, 54; FITA Coach's Manual 2007, 58, 193; Einsmann 2017.)



Kuva 5. Vedon vaikutussuora DFL (Salmela 2018)

2.2 Ammuntatekniikka

Jousiammunnassa ammuntasuoritus tapahtuu yhdeksässä eri vaiheessa. Näitä vaiheita ovat perusasento, nokitus, sormitus, valmiusasento, veto, ankkurointi, tähtäys, laukaisu ja jälkitähtäys. Näiden vaiheiden jälkeen jousiampuja palautuu ammuntasuorituksesta ja valmistautuu sen jälkeen ampumaan uudelleen.

Perusasennossa jalat ovat hartioiden levyisessä asennossa ja paino on jakautunut tasaisesti molemmille jaloille. Vartalon painosta päkiöillä on noin 60 % ja kantapäillä 40 %. Jalkojen asennoista suora asento ja hieman avoin asento ovat yleisimmät. Suoran asennon avulla oikean asennon säilyttäminen on helpompaa ja olkapäät, lantio, vyötärö ja jalat pysyvät rinnakkain kohti tähdättävää taulua. Jousiammunnassa selän asennon tulee olla suora, lantio on työnnettynä eteenpäin ja vatsalihakset ovat jännitettynä. Jalat ovat

suorassa mutta polvet eivät saa olla lukittuna. (Lee & Benner 2009, 10–11, 20.; Hyung Tak 2012, 2–3.)

Nokituksessa nuoli laitetaan jänteeseen. Sormituksessa jänne sijoittuu vetokäden etusormen, keskisormen ja nimettömän ensimmäisten nivelten kohdalle. Keskisormen tulee koukistua hieman enemmän, jotta sen ensimmäinen nivel olisi suorassa linjassa etusormen ja nimettömän nivelten kanssa. Peukalo ja pikkusormi ovat rentoina eivätkä koske jännettä. Kämmen on rento ja kämmenselkä litteä, niin etteivät rystyset näy. Jousta kannateltaessa jousen kahva on peukalon ja etusormen välissä ja sormien tulee olla rentoina eivätkä ne saa puristaa jousen kahvaa. (Hyung Tak 2012, 11, 14, 19.)

Valmiusasennossa jousiampuja etsii tukevan asennon ja kääntää kasvot kohti tähdättävää taulua. Tämän jälkeen pään asento tulee pitää samana koko loppu ammuntauorituksen ajan. Vartalo tulee kääntää siihen asentoon, että olkapäiden linjaus on kohti tähdättävää taulua. Ote jousen kahvasta ja jänteessä olevien sormien asento tulee pitää muuttumattomana. Jousiampuja työntää jousta kannattelevaa kättä eteenpäin niin että käsi menee suoraksi. Vatsalihakset tulee muistaa pitää jännittyneinä. Nämä vaiheet valmistelevat jousiampujaa suorittamaan jousen jänteen vedon mahdollisimman oikeassa asennossa, sillä jousen jänteen vedon aikana asentoa on vaikea lähteä muuttamaan ilman, että ammunnan tulos muuttuisi. Jousen noston aikana molemmat kädet nousevat samaan aikaan suun ja silmien väliselle korkeudelle. Olkapäät tulee pitää alhaalla. Valmiusasento ja jousen nosto on esitetty kuvissa 6 a-b. (Lee & Benner 2009, 70–72 ; Hyung Tak 2012, 33–34.)



a)



b)

Kuva 6. Valmiusasento (a) ja jousen nosto (b) (Salmela 2019)

Jousen vetovaiheessa jousen tähtäimen on oltava tähdättävän taulun keskilinjan yläpuolella. Jännettä vedettäessä pää pysyy liikkumattomana ja jännettä vetävän käden olkapää sekä lapaluu kiertyvät taaksepäin. Jouta kannattelevan käden olkapää pysyy alhaalla, lapaluu on kylkiluiden lähellä ja käsivarsi on suorana kohti tähdättävää taulua. Molemmat kädet laskeutuvat samanaikaisesti alas jännettä vedettäessä, ja vedon tulee kulkea mahdollisimman läheltä jouta kannattelevan käden olkapäätä. Vedon ollessa suoritettuna loppuun tulee samalla suoralla olla jousikäden ja kahvan välinen tukipiste, nuolen nokki sekä jännettä vetävän käden kynänpää. Jousen vetovaihe on esitetty kuvissa 7. (Vikström & Virta 2009, 187–188.)



a)



b)



c)

Kuva 7. Jousen veto edestä (a), takaa (b) ja sivulta (c) (Salmela 2019)

Ankkuroinnissa jousen jänne on jännitettynä ja jännettä vetävä käsi on asettuneena leukaluun alle. Ankkuroinnissa huomioidaan leuan muoto ja etusormen tulee olla kiinni leuassa. Jänneen tulee koskettaa keskelle nenänpäätä ja pikkusormen tulee olla rentona. Kämmenselän on oltava litteänä sekä suorana, jotta sormet voivat päästää irti jänneestä mahdollisimman samanaikaisesti. Ranne ja sormet ovat suorassa linjassa. (Hyung Tak 2012, 25–26, 46–49.) Tähtäämisen loppuvaiheessa tapahtuu loppuveto. Siinä nuoli vedetään jousessa olevan klikkerin läpi. Vedon liike on hyvin pieni. Ankkurointi on esitetty kuvassa 8. (Hyung Tak 2012, 80.)



Kuva 8. Ankkurointi (Salmela 2019)

Laukaisussa sormet päästävät irti jänneestä ja nuoli lähtee lentämään kohti taulua. Jousen jännettä vetävien sormien tulee päästää irti jänneestä samaan aikaan, jotta jänne lähtisi liikkumaan oikein ja vakaasti. Jännettä vetävän käden ranne tulee muistaa pitää suorana. Laukaisu on esitetty kuvissa 9 a-c. (Hyung Tak 2012, 87–89.)

Jälkitähtäys kestää nuolen irtoamisesta jänneestä aina nuolen osumiseen tähdättyyn tauluun asti. Jälkitähtäyksessä katse pysyy kohti taulua. Jousen vedon purkautuessa jousi liikkuu eteenpäin ja jännettä vetävä käsi taas taaksepäin läheltä kaulaa. Jousiampujan asento pysyy paikoillaan niin kauan, kunnes nuoli osuu tauluun. Jälkitähtäys on esitetty kuvissa 9 a-c. (Vikström & Virta 2009, 197–198.)



a)



b)



c)

Kuvat 9. Laukaisu ja jälkitähtäys edestä (a), takaa (b) ja sivulta (c) (Salmela 2019)

Kaikkien ammunnan vaiheiden jälkeen ampuja palautuu laskemalla kädet alas ja jousi asetetaan josta kannattelevan käden puoleisen kengän päälle. Kehon annetaan palautua

suorituksesta hengitystekniikkaa ja mielikuvia apuna käyttäen. Tämän jälkeen urheilija valmistautuu ampumaan uudelleen. (Vikström & Virta 2009, 198.)

3 JOUSIAMMUNNASSA TÄRKEIMMÄT LIHAKSET

Tässä kappaleessa kerrotaan, mitä lihaksia jousiammunnassa käytetään ja miten ne aktivoituvat jousiammunnan aikana. Tarkastelussa läpikäydään koko keho.

3.1 Jousta kannatteleva käsi

Hartiarengas. Kun jousta kannatteleva käsi nousee abduktioon olkapään korkeudelle, lapaluu liikkuu lähemmäs selkärankaa ja *m. rhomboideus major* ja *minor* sekä *m. trapezius* stabilisoivat lapaluuta. Lapaluu kiertyy myös ulkorotaatioon, jonka mahdollistaa *m. serratus anterior* ja *m. trapeziuksen* alaosa. Käden liikkeen aikana lihakset tekevät konsentrista lihastyötä ja liikkeen pysähtyessä olkapään korkeudelle lihastyö muuttuu isometriseksi. (Ergen & Hibner 2004, 6.)

Olganivelen abduktio mahdollistuu *m. deltoideuksen* ja *m. supraspinatuksen* avulla. Olganivelen horisontaalisessa ekstensiossa työskentelevät *m. deltoideuksen* posteriorinen osa, *m. teres minor* ja *m. infraspinatus*. Olganivelen liikkuessa lihakset tekevät konsentrista lihastyötä, ja olganivelen abduktioliikkeen pysähtyessä 90 asteen kulmaan lihakset alkavat tehdä isometristä työtä. Jousta kannattelevan käden olganivelen tulee liikkua myös hieman sisärotaatioon, jonka mahdollistavat *m. deltoideuksen* anteriorinen osa, *m. pectoralis major*, *m. latissimus dorsi*, *m. subscapularis* ja *m. teres major*. (Ergen & Hibner 2004, 7.)

Kyynärniveli ja ranne. Jousiammunnassa jousta kannattelevan käden kyynärniveli tulee olla ojennettuna ja semipronaatioissa. Kyynärnivelen pitävät ojennettuna *m. triceps brachii* ja *m. anconeus*. Lihakset tekevät isometristä työtä ja mahdollistavat jousta kannattelevaa kättä vastustamaan jousen synnyttämää painetta. Kun jousen paine kulkee *m. metacarpopollicis* jänteen lähtökohdasta ranteen anteriorisen puolen keskeltä, kyynärnivelen semipronaatio asennon on tarkoitus auttaa vastustamaan kyseistä jousen

synnyttämää painetta. Semipronaatioliikkeen mahdollistavat *m. pronator teres* ja *m. pronator quadratus*. (Ergen & Hibner 2004, 7–8.) Ranteen tulee olla joususta kannateltaessa ja jousen jännettä vedettäessä hieman ekstensioasennossa. Ranteen asennolle tärkeimmät lihakset ovat ranteen fleksorit, *m. flexor carpi radialis* ja *m. flexor carpi ulnaris*. (Ergen & Hibner 2004, 8.)

Sorminivelten tulee olla hieman koukistettuina, käden tulee olla rentona ja jousen kahvasta ei saa puristaa. Tärkeimpiä sorminivelten koukistavia lihaksia ovat *m. flexor digitorum profundus* ja *m. flexor digitorum superficialis*, *m. interossei palmaris*, *m. lumbricalis*, *m. opponens digiti minimi* ja *m. flexor digiti minimi brevis*. (Ergen & Hibner 2004, 8.)

3.2 Jousen jännettä vetävä käsi

Hartiarengas. Ammuntasuorituksessa jousen jännettä vetävän käden lapaluu liikkuu lähemmäs selkärankaa, jolloin liikkeen aikaan saavat lihakset *m. rhomboideus major* ja *minor*, *m. trapezius pars transversa* ja *pars ascendens* ovat aktivoituneina. Nämä lihakset tekevät konsentrista lihastyötä jousen jänteen vedon aikana, ja vedon pysähtyessä lihastyö muuttuu isometriseksi. Jousen jänteen vedon aikana lapaluu tekee myös ylöspäin rotaatiota, jonka saa aikaan *m. serratus anterior* ja *m. trapezius pars ascendens* lihakset. (Ergen & Hibner 2004, 9.)

Olkanivel. Jousen jännettä vetävä käsi nousee joususta kannattelevan käden kanssa samanaikaisesti ja olkanivel menee 90 asteen kulmaan abduktioon ja hieman sisärotaatioon. Jousen jännettä vedettäessä olkanivel tekee horisontaalista ekstensiota samaan aikaan kun lapaluun lihakset supistuvat. Olkanivelen abduktion mahdollistavat *m. deltoideus* ja *m. supraspinatus* lihakset, ja sisärotaation *m. deltoideuksen* anteriorinen osa, *m. subscapularis*, *m. infraspinatus* ja *m. latissimus dorsi* lihakset. Olkanivelen horisontaalisen ekstension saavat aikaan *m. deltoideuksen* posteriorinen osa, *m. teres minor* ja *m. infraspinatus* lihakset. (Ergen & Hibner 2004, 9.)

Kyynärniveli ja ranne. Jousen jännettä vedettäessä kyynärniveli on fleksiossa ja semipronaatioissa. Kyynärnivelen fleksiossa työskentelevät *m. biceps brachii*, *m. brachialis*

ja *m. brachioradialis* lihakset (Ergen & Hibner 2004, 10). Ranteen tulee olla hieman ekstensiossa, jolloin *m. extensor carpi ulnaris*, *m. extensor carpi radialis longus* ja *brevis* lihakset tekevät työtä (Ergen & Hibner 2004, 10).

Sorminivelet. Kämmenselän pinnan tulee olla litteä, jolloin tyvinivelet ovat ojennettuina. Tällöin sormien ojentajalihakset (*m. extensor indicis*, *m. extensor digitorum* ja *m. extensor digiti minimi*) tekevät töitä. Kun jousen jännettä vedetään, etusormen, keskisormen ja nimettömän kärki- ja keskinivelet sekä sormien koukistajalihakset (*m. flexor digitorum profundus* ja *m. superficialis*) pitävät sormet koukistettuina. (Ergen & Hibner 2004, 10–11.)

3.3 Muita jousiammunnassa käytettäviä kehon lihaksia

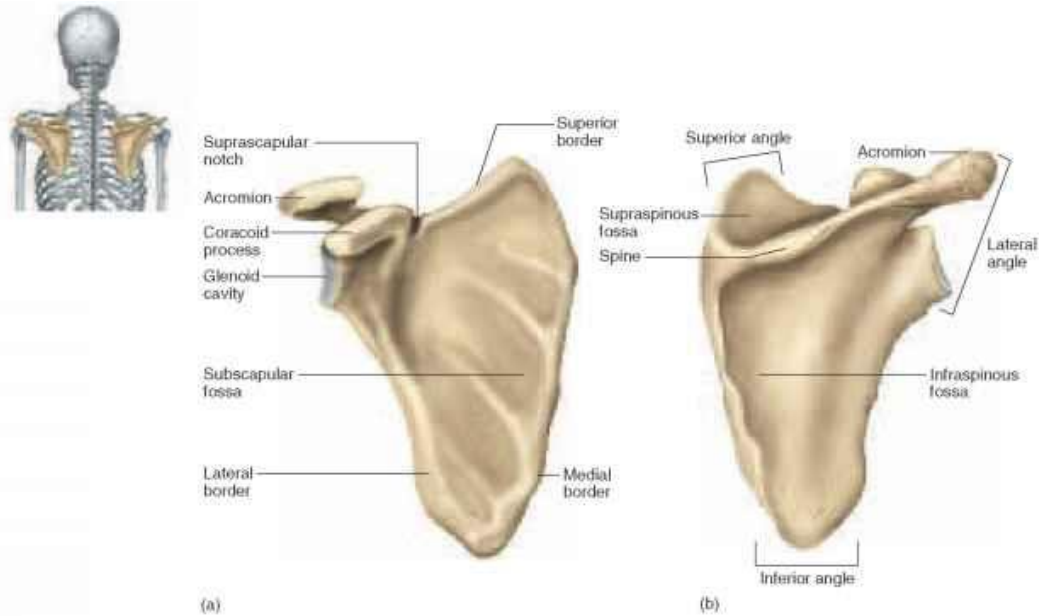
Selkärankaa tukevia lihaksia jousiammunnassa ovat ekstensiosuunnassa *m. erector spinae*, syvät posterioriset rangan ojentajalihakset ja *m. semispinalis* lihakset. Fleksiosuunnasta tukevia rangan lihaksia ovat *m. rectus abdominis*, *m. obliquus externus abdominis* ja *m. obliquus internus abdominis*. Päätä käännettäessä kohti tähdättävää taulua työskentelevät *m. sternocleidomastoideus*, *m. suboccipitalis*, *m. erector spinae*, *m. semispinalis* ja syvät posterioriset selkärangan lihakset. (Ergen & Hibner 2004, 4–5.)

Lonkkanivelen ojennusta jousiammunnassa ylläpitää *m. gluteus maximus*, *m. biceps femoris*, *m. semitendinosus* ja *m. semimembranosus*. *M. iliopsoas* työskentelee vastapainona näille lihaksille, jotta hyperekstensiota ei tulisi. *M. quadriceps femoris* stabilisoi polviniveltä, ja tärkeimmät plantaarifleksorit *m. gastrocnemius* ja *m. soleus* huolehtivat kehon pystyasennosta. Kyynärvarren lihaksista tärkeimpiä tarttumisen, vedon ja irtipäästämisen lihaksia ovat *m. flexor digitorum* ja *m. extensor digitorum*. (Ergen & Hibner 2004, 5, 13–14.)

4 LAPALUUN JA OLVANIVELEN RAKENNE JA TOIMINTA

Lapaluu on rakenteeltaan litteä kolmion muotoinen luu, jonka tarkoitus on tukea takaa yläpuolelta olkapään rakennetta ja olla kiinnityskohtana olkanivelen lihaksille. Lapaluun tärkeitä tehtäviä ovat toimia nivelliitoksena olkanivelelle ja säädellä käden ja olkapään liikettä. Olkapään toiminnan kannalta lapaluun tehtäviin kuuluu myös *acromionin* kohottaminen, jotta rotator cuffin lihakset pystyisivät toimimaan paremmin, sekä olla

kytköksenä olkapään nopeuden, energian ja voiman tuotossa. (Kibler & McMullen 2003, 142–143.) Lapaluun posteriorisella puolella on lapaluun harju ja sen jatkeena olkalisäke, jonka tehtävänä on tukea olkaniveltä superioriselta puolelta. Olkaniveltä toinen tukeva lapaluun osa on nimeltään korppilisäke. Lapaluun luinen rakenne on esitetty kuvassa 10.

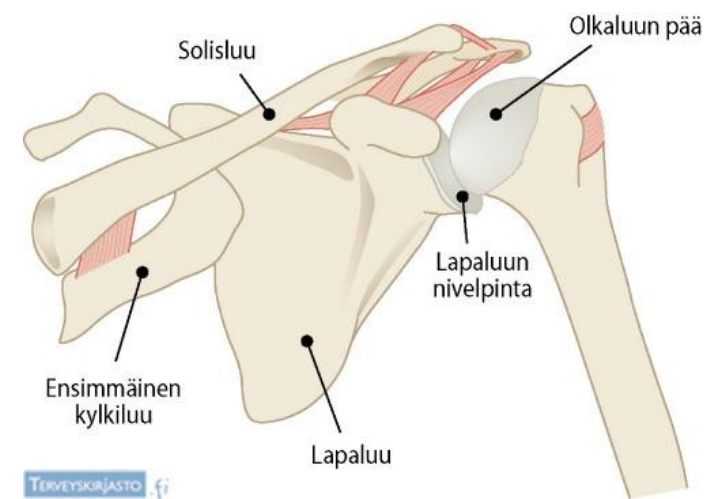


Kuva 10. Lapaluun luinen rakenne edestä (a) ja takaa (b) (The right scapula 2018)

Lapaluut kuuluvat hartiarenkaaseen, jonka muita luisia osia ovat rintalasta, solisluit sekä ylimmät kylkiluit ja rintanikamat. Hartiarenkaassa solisluit nivELYVÄT rintalastan ylimpään osaan *sternoklavikulaarinivelen* eli SC-nivelen avulla ja solisluiden lateraaliset päät taas nivELYVÄT lapaluihin *akromioklavikulaarinivelen* eli AC-nivelen avulla. SC-nivel on ainoa luinen nivELYTmiskohta rintakehään, minkä takia lapaluihin kiinnittyneiden lihasten oikea toiminta korostuu hartiarenkaan asennon ja liikkeiden määräytymisessä. (Kauranen 2018, 129; Sandström & Ahonen 2013, 257.)

Olkanivel on liikkuvin nivel, joka liikkuu kolmen eri nivelen, *gleno-humeraalinivelen* eli GH-nivelen, AC-nivelen ja SC-nivelen avulla. Syy olkanivelen hyvään liikkuvuuteen on sen pallomainen pää, jonka nivelkapseli on kiinnittyneenä ja stabiloituneena lapaluun nivelkuopan reunukseen eli *labrum gleinoidaleen*. Distaalisesti tarkasteltuna sama nivelkapseli on kiinnittyneenä olkaluun *collum anatomicum* alueelle. Nivelkapselin läpi kulkee *m. biceps brachii*n pitkänpään jänteen jännetuppi, joka kulkeutuu olkaluun pienen ja ison olkakyhmyyn välistä kiinnittyen lapaluun nivelkuopan yläkyhmyyn eli *tuberculum supraglenoidaleen*. Anteriorisesti olkaluuta tukevat nivelsiteet *glenohumeralia superioris, medium ja inferioris*, ja posteriorisesti ja superiorisesti kiertäjäkalvosin rotator cuff, johon

kuuluvia lihaksia ovat *m. teres minor*, *m. infraspinatus*, *m. supraspinatus* ja *m. subscapularis*. Olkaniveltä tukee superiorisesti myös korppilisäke-olkaluuside eli *coracohumerale* sekä korppilisäke-olkalisäkeside eli *coracoacromiale*. (Kauranen 2018, 129–130.) Olkanivelen rakenne on esitetty kuvassa 11.

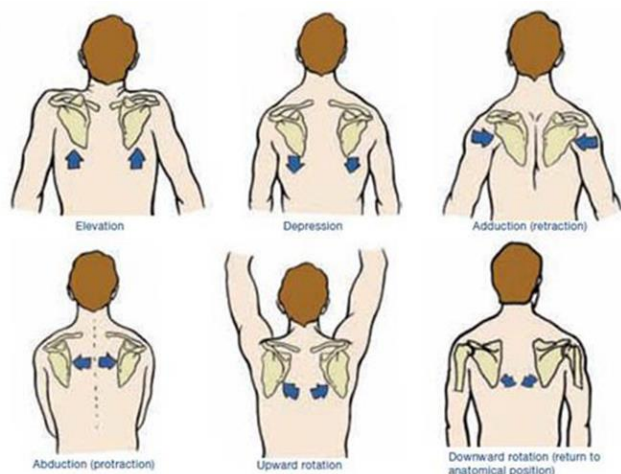


Kuva 11. Olkanivel (Olkanivelen rakenne 2018)

Olkanivelessä on myös limapusseja eli bursseja, jotka vähentävät kitkan syntymistä liikkeiden aikana. Olkanivelen limapussit sijaitsevat lavanaluslihaksen alla (*bursa musculus subscapularis*), olkalisäkkeen ja kiertäjäkalvosimen jänneiden välissä (*bursa subacromialis*), korppilisäkkeen ja nivelkapselin välissä (*bursa coracobrachialis*) sekä hartialihaksen alla (*bursa subdeltoidea*). (Kauranen 2018, 131.)

4.1 Lapaluun liikkeet ja niissä työskentelevät lihakset

Lapaluu pystyy liikkumaan vapaasti kaikilla liiketasoilla rintakehää pitkin liukuen. Lapaluun liikkeitä ovat lapaluun kohotus (elevaatio), lasku (depressio), loitonnuks abduktio (protraktio), lähennys adduktio (retraktio), ulkokierto (rotatio externalis) ja sisäkierto (rotatio internalis). (Sandström & Ahonen 2013, 258.) Lapaluun liikkeet ovat nähtävissä kuvassa 12.

Figure 3-34
Scapular
movements

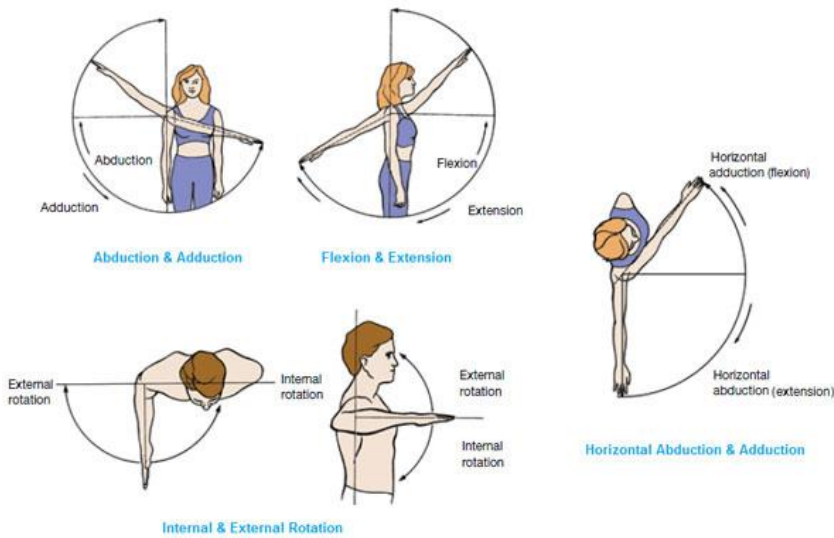
Kuva 12. Lapaluun liikkeet (Scapular movements 2017)

Lapaluuta liikuttavia ja sen stabiliteetista huolehtivia tärkeimpiä lihaksia ovat *m. serratus anterior*, *m. trapezius*, *m. rhomboideus major ja minor*, *m. levator scapulae* ja *m. pectoralis major ja minor* (Vastamäki 2009, 239). Lapaluun elevaatiossa työskentelevät lihakset agonistit *m. levator scapulae* ja *m. trapeziuksen* yläosa sekä synergistit *m. rhomboideus major ja minor*. Lapaluun depression mahdollistavat lihakset agonisti *m. serratus anterior* ja synergistit *m. latissimus dorsi*, *m. pectoralis major ja minor*. Lapaluun protraktion saavat aikaan lihakset agonisti *m. serratus anterior* ja synergistit *m. latissimus dorsi*, *m. pectoralis major ja minor* sekä *m. trapeziuksen* alaosa. Lapaluun retraktioliikkeen lihaksia ovat agonistilihakset *m. trapezius* ja *m. rhomboideus major* sekä synergistilihas *m. rhomboideus minor*. Lapaluun lateraalisen rotaatioliikkeen aikana työskentelevät agonistilihakset *m. trapeziuksen* alaosa ja yläosa sekä *m. serratus anterior*. Lapaluun mediaalisessa rotaatioliikkeessä työskentelevät agonistit *m. levator scapulae* ja *m. rhomboideus major* sekä synergistit *m. pectoralis minor* ja *m. rhomboideus minor*. (Kauranen 2018, 128–129, 132.)

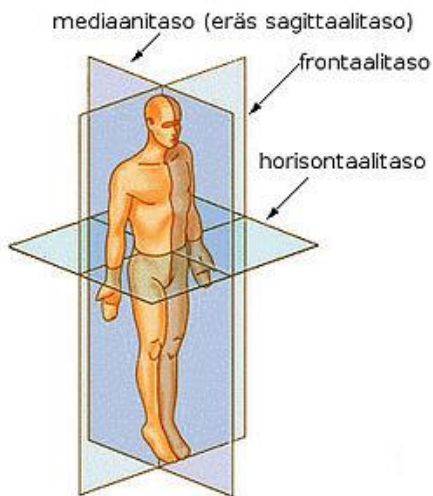
4.2 Olkanivelen liikkeet ja niissä työskentelevät lihakset

Olkanivelen hyvä liikkuvuus on osin riippuvainen lapaluusta ja sen toiminnasta. Lapaluun lihakset vaikuttavat olkapään nivelkuopan asentoon, joka taas vaikuttaa olkanivelen liikkuvuuteen. (Paine & Voight 2013, 617.) Olkanivel pystyy liikkumaan kaikilla liiketasoilla kahdeksaan eri liikesuuntaan, joita ovat fleksio ja ekstensio sagittaalitasossa, abduktio ja adduktio horisontaalitasossa, abduktio ja adduktio frontaalitasossa ja mediaalinen ja

lateraalinen rotaatio (Kauranen 2018, 131–132). Olkanivelen liikesuunnat on esitetty kuvassa 13 ja anatomiset tasot kuvassa 14.



Kuva 13. Olkanivelen liikesuunnat (Shoulder Joint 2017)



Kuva 14. Anatomiset tasot (Anatomia)

Olkanivelen liikeratojen astemäärät on luokiteltu eri liikesuuntien mukaan 0° – 180° .

Olkanivelen liikeratojen normaalit astemäärät on esitetty taulukko 1:ssä. (Castro ym. 2019, 10.)

Taulukko 1. Olkanivelen liikeratojen normaalit astemäärät ovat seuraavat (Castro ym. 2019, 10).

Liikesuunta	Astemäärä
adduktio	75°
abduktio	180°
ekstensio	60°
fleksio	180°
ekstensio horisontaalitasolla	45°
fleksio horisontaalitasolla	135°
sisärotaatio adduktiossa	80°
ulkorotaatio adduktiossa	65°
sisärotaatio 90° adduktiossa	70°
ulkorotaatio 90° adduktiossa.	90°

Olkaniveltä liikuttavia ja stabilisoivia lihaksia ovat *m. triceps brachii*, *m. teres major*, *m. deltoideus*, *m. latissimus dorsi*, rotator cuffin lihakset (*m. supraspinatus*, *m. infraspinatus*, *m. teres minor*, *m. subscapularis*) ja *m. pectoralis major* (Physiopedia s.a. a.). Taulukko 2:ssa on luokiteltu olkanivelen eri liikesuunnissa työskentelevät agonisti ja antagonisti lihakset (Kauranen 2018, 131-132).

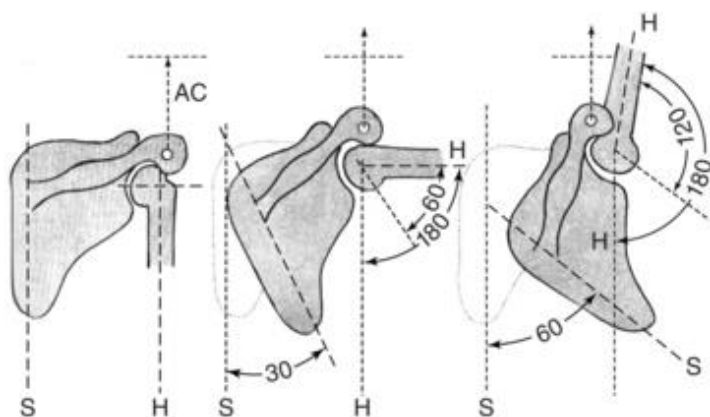
Taulukko 2. Olkanivelen liikkeissä työskentelevät agonisti ja antagonisti lihakset (Kauranen 2018, 131-132).

Liikesuunta	Agonisti lihas	Antagonisti lihas
fleksio sagittaalitasossa	<i>m. deltoideus (pars clavicularis)</i> , <i>m. coracobrachialis</i>	<i>m. biceps brachii</i> , <i>m. deltoideus (pars acromialis)</i> , <i>m. pectoralis major (pars clavicularis)</i>
ekstensio sagittaalitasossa	<i>m. deltoideus (pars spinalis)</i> , <i>m. latissimus dorsi</i> , <i>m. teres major</i>	<i>m. teres minor</i> , <i>m. pectoralis major (pars sternocostalis)</i> , <i>m. triceps brachii (caput longum)</i> , <i>m. subscapularis</i>
abduktio horisontaalitasossa	<i>m. deltoideus (pars spinalis)</i>	<i>m. infraspinatus</i> , <i>m. teres major ja minor</i>
adduktio horisontaalitasossa	<i>m. pectoralis major</i>	<i>m. deltoideus (pars clavicularis)</i>
abduktio frontaalitasossa	<i>m. deltoideus (pars acromialis)</i> , <i>m. supraspinatus</i>	<i>m. biceps brachii (caput longum)</i> , <i>m. infraspinatus</i> , <i>teres major ja minor</i>
adduktio frontaalitasossa	<i>m. pectoralis major</i>	<i>m. coracobrachialis</i> , <i>m. deltoideus (pars clavicularis)</i> , <i>m. latissimus dorsi</i> , <i>m. teres major</i> , <i>m. subscapularis</i>
sisäkierto	<i>m. latissimus dorsi</i> , <i>m. pectoralis major</i> , <i>m. subscapularis</i> , <i>m. teres major</i>	<i>m. biceps brachii</i> , <i>m. coracobrachialis</i> , <i>m. deltoideus (pars clavicularis)</i>
ulkokierto	<i>m. infraspinatus</i> , <i>m. teres minor</i>	<i>m. deltoideus (pars spinalis)</i> .

4.3 Humeroscapulaarinen rytmi

Humeroscapulaarisella rytmillä tarkoitetaan liikkeitä, jossa olkavarren luun (humerus) liikkeet ovat suhteessa lapaluun liikkeisiin (Sandström & Ahonen 2013, 259). Oikein toimiva humeroscapulaarinen rytmi mahdollistaa hyvän käden liikkuvuuden sekä oikean asennon olkanivelelle, jolloin nivel pysyy mahdollisimman stabiloituneena (Paine & Voight 2013, 619). Humeroscapulaarinen rytmi alkaa, kun kättä aletaan nostaa etu tai sivukautta ylös. Lapaluu alkaa tämän liikkeen aikana liikkua liukuen abduktioon. Kun käsi on noussut vaakasuoraan asentoon 90 asteen kulmaan on lapaluu stabiloitunut loitonnuksen tiukasti lähelle rintakehää *serratus anteriorin* ja *trapeziuksen* alaosan (*pars ascendens*) avulla.

Käden liikkeen jatkuessa ylemmäs liikkuu lapaluu suhteessa olkanivelen liikkeeseen 1:2 eli käden jokaista kahta astetta liikkeessä vastaa yhtä astetta lapaluun rotaatioliikettä. Lapaluun myötäliike estää olkavarrenluuta törmäämästä lapaluun olkalisäkkeeseen, joka johtaisi pinnetilaan ja supraspinatusjänteen ärtymiseen. Liikkeessä *trapeziuksen* yläosa (*pars descendens*) on apuna lavan liikkeessä nostaan lapaluun ulointa kulmaa ylöspäin, ja samaan aikaan *trapeziuksen* alaosa sekä *serratus anterior* taas ohjaavat lapaluun alakärkeä liikkumaan ulospäin rintakehää pitkin. Humeroscapulaarisen rytmin aikana myös rintarangassa ja rintakehässä tapahtuu liikettä. Erityisesti käden noustessa etukautta ylös tapahtuu rintarangan yläosassa ojentumista. Liike tulisi estää siirtymästä rintarangan alaosaan, jolloin kyseinen alue ojentuisi liikaa ja lanneselkä kuormittuisi hyperekstensioon. Tämä estyy, kun muistetaan aktivoida vatsalihakset ja varsinkin vatsalihasten yläosa, jolloin liiallinen rintakehän ja rintarangan liike estyy. (Sandström & Ahonen 2013, 259.) Lapaluun ja olkaluun humeroscapulaarinen rytmi on esitetty kuvassa 15.



Kuva 15. Humeroscapulaarinen rytmi (Scapulohumeral rhythm 2016)

4.4 Lapaluun ja olkanivelen alueen yleiset ongelmat ja vammat jousiammunnassa

Urheilussa voi joutua alttiiksi erilaisille vammoille ja tämä on mahdollista myös jousiammunnassa. Näitä voivat olla akuutit ja krooniset vammat. Akuutit vammat ovat tyypillisesti nuolten aiheuttamia ruhjeita ja haavoja ihossa sekä ihonalaisessa kudoksessa. Krooniset vammat kohdistuvat erityisesti olkapäähän, ranteeseen, kyynärpäähän ja selkään toistuvien mikrotraumojen takia. (Singh & Lhee 2016, 168–170.)

Emin Ergenin ja Karol Hibnerin editoimassa kirjassa *Sports Medicine and Science in Archery 2004* kerrotaan, mitkä voivat olla jousiampujille tyypillisiä rasituksen ja vamman aiheuttajia olkapään ja lapaluun alueella. Näitä voivat olla sama toistuva liike lajissa,

jousen painon muuttuminen, ylimääräisten nuolten ampumisen lisääminen harjoitteluun, lihastasapainon muuttuminen ampumisessa ja nopea palaaminen lajiharjoittelun pariin pitkän tauon jälkeen. Harjoittelu voi aiheuttaa ampujan lihaksistossa ärsytystä, joka ei ole hyväksi. Asiaan puuttumatta jättäminen voi johtaa isompiin ongelmiin ja lisätä kipua, heikkoutta ja vamman syntymistä ärsyyntyneelle alueelle. Kun ongelmaan puututaan ajoissa, jousiampuja välttyy pahemmilta kroonisilta vaivoilta. (Ergen & Hibner 2004, 82-83.) Ergenin, Çirçin, Lapostollen ja Hibnerin tekemissä tutkimuksissa ilmeni, että tutkimukseen vastanneista 40 % vanhemmista jousiampujista on saanut jonkin vamman jousiammunnasta. Nuorilla alle 18-vuotiailla vammojen syntyminen oli vähäisempää. Noin 18 % nuorista vastaajista kertoi saaneensa vammoja jousiammunnassa. Vanhemmilla kolme yleisintä vammautumisen aluetta olivat olkapää (49 %), sormet (12 %) ja kyynärpää (11 %), ja nuorilla sormet (38 %), olkapää (27 %) ja selkä (16 %). (Ergen & Hibner 2004, 59–68.) Urheilussa syntyvien vammojen ennaltaehkäisemiseksi olisikin hyvä kiinnittää huomiota muun muassa hyvään alkulämmittelyyn ennen urheilusuoritusta, jäähdyttelyyn urheilusuorituksen jälkeen, välttää yllärasitusta, kehittää omaa kuntoa ja taitoa, venytellä ja parantaa liikkuvuutta (Walker 2014, 21–48).

5 LIIKEKONTROLLIN HÄIRIÖ

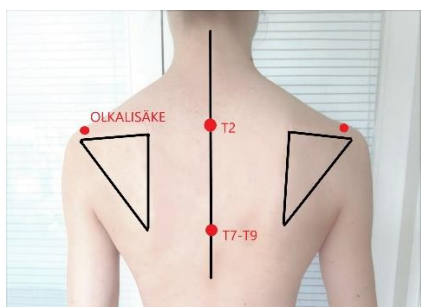
Liikekontrollin häiriö tarkoittaa sitä, että jonkin liikkeen tarkka toteuttaminen ei onnistu halutulla tavalla. Liikkeen laadun heikkoudesta huolimatta itse liikkuvuus voi olla kuitenkin normaali ja joissain tapauksissa myös liiallista. Kun liike ei onnistu kontrolloidusti, voi haluttu liike toteutua silti muiden liikkeiden kompensaation avulla eli relatiivisena liikkuvuutena. (Luomajoki 2018, 25, 35; Sahrman 2002, 193.) Liikkeen tutkimiseen käytetään apuna liikekontrollin testejä, joiden tarkoitus on näyttää, kykeneekö testattava kontrolloimaan omia liikkeitään oikein. Jos liikkeen kontrolli pettää testauksessa, voi henkilöllä olla liikekontrollin häiriö. Liikekontrollin häiriöitä voivat aiheuttaa hypermobiliiteetti, instabiliteetti, muutokset lihasvoimassa, liian jäykät tai venyneet lihakset, usein toistuvat liikkeet, huono ergonomia ja huonot asentotottumukset. Liikekontrollin häiriöiden hoitona käytetään aktiivista liikekontrollin harjoittelua, parannetaan lihastasapainoa ja korjataan huonoja asentotottumuksia. (Luomajoki 2018, 26, 28; Sahrman 2002, 193.)

Liikehäiriön syntyyn voivat liittyä myös neurodynaamiset ongelmat. Tässä hermoperäiset ongelmat voivat estää lihasten toimintoja ja liikkeen koordinaatiota, jolloin lihasten oikeanlainen toimiminen ja niiden käskeminen toimimaan halutulla tavalla on mahdotonta. Jos henkilöllä havaitaan neurodynaamisia ongelmia, ne tulee hoitaa ennen kuin voidaan alkaa hoitaa liikekontrollin häiriöitä. Yläraajalle kohdistettavia neurodynamiikan testejä ovat muun muassa yläraajan neurodynaamiset testit (upper limb neurodynamic tests eli ULNT). (Luomajoki 2018, 28–29.)

5.1 Lapaluun kontrollihäiriöt

Hartiarenkaan ja lapaluun poikkeaviin ja virheellisiin asentoihin voivat johtaa huonot asentotavat ja ryhdin hallinta, virheellinen voimaharjoittelu ja epäergonomiset työasennot. Tämä johtaa lihasten ja nivelten ylikuormittumiseen niin lapaluun rakenteissa kuin kompensationsa myös kaularangan, olkanivelen, leukanivelen, rintalastan nivelien ja lannerangan alueen rakenteissa. (Sandström & Ahonen 2013, 263.) Muita syitä lapaluun virheelliselle asennolle voivat olla vammat (murtuma, jännevammat, artroosi), muutos lihasten toiminnassa ja lihaskoordinaatiossa ja/tai lihasten kontraktuura tai joustamattomuus (Kibler & McMullen 2003, 144).

Oikeassa lapaluun neutraaliasennossa lapaluu on vasten rintakehää, lapaluun alakulma on hieman ulospäin ja olkalisäke on ylempänä kuin lapaluun yläkulma. Lapaluu on sijoittuneena toisen ja seitsemännen kylkiluun väliin (T2–ja T7–T9-nikamien väliin) ja sen mediaalinen reuna on noin 6 cm etäisyydellä selkärangasta. Lapaluiden neutraaliasento on esitetty kuvassa 16. (Luomajoki 2018, 216.; Physiopedia s.a. b.)



Kuva 16. Lapaluiden neutraaliasento (Salmela 2019)

Tästä poikkeavia lapaluun asentoja voidaan alkaa korjata harjoitteiden avulla ja neuvomalla lapaluun oikea asento manuaalisesti. Tyypillisiä lapaluun virheasennossa löytyviä lihaslöydöksiä ovat heikot tai vajaasti toimivat *m. serratus anterior*, *m. trapezius descendens* ja *ascendens* lihakset, ja kireitä tai yliaktiivisesti toimivia lihaksia taas *m. levator scapulae*, *m. rhomboideus*, *m. pectoralis major ja minor* ja *m. latissimus dorsi* lihakset. (Luomajoki 2018, 216–217.) Lapaluun kontrollin ja sen liikkuvuuden vaikuttajana toimii myös kehon kineettinen ketju. Jalkojen, selän ja keskivartalon voimat ja energia siirtyvät lapaluuhun ja tästä aina käden päähän asti. Tämä jalkojen, selän ja keskivartalon lihasten yhteinen toiminta auttaa lapaluun stabilisoinnissa. (Kibler & McMullen 2003, 143.) Lapaluun liikettä voidaan havainnoida tarkastamalla ensin lapaluun neutraali asento ilman liikkeitä. Tämän jälkeen katsotaan, miten lapaluu liikkuu käsien noston ja laskun aikana fleksio/ekstensio ja abduktio/adduktio suuntaisissa liikkeissä. Liikkeiden aikana katsotaan, pysyykö lapaluu rintakehää vasten ja tarkastellaan lapaluun ulkorotaatiota. Näitä liikkeitä vaikeuttamalla kevyillä painoilla voidaan myös kokeilla, pystyykö testattava henkilö pitämään lavan kontrollin vai pettääkö se. (Kibler & McMullen 2003, 145; Luomajoki 2018, 214.)

Lapaluun kontrollihäiriö voi olla syy kivun syntymiseen. Esimerkiksi liikkeessä, jossa tapahtuu olkanivelen ojennus, voi aiheuttaa kivun tunnetta olkapäässä. Testien avulla voidaan tarkistaa, johtuuko kipu kontrollihäiriöstä. Scapular retraction testin eli SRT testin avulla voidaan esimerkiksi tarkistaa, auttaako lavan asennon korjaus passiivisesti retraktioon vietyinä kivun lievittymiseen tai katoamiseen. Toinen testi kivun syyn löytämiseen on laittaa yläraaja elevaatioon ja samalla avustaa lapaluuta ulkorotaatioliikkeessä. (Luomajoki 2018, 214–215.)

5.2 Lapaluun virheasennot

Lapaluun normaalista poikkeava asento voidaan todeta lapaluun virheasennoksi, joka voi olla staattinen tai dynaaminen virheasento. Staattisessa virheasennossa lapaluu on jatkuvasti virheellisessä asennossa, kun taas dynaamisessa virheasennossa lapaluun virheellinen asento huomataan vasta liikkeen aikana. (Vastamäki 2009, 240.) Lapaluun virheasentoja voivat olla lapaluun eteenpäin kiertynyt asento, kohonnut asento, laskeutunut asento, lapaluun lähennys, siipeäminen ja lapaluun kallistuma (Sandström & Ahonen 2013, 263–265; Sahrman 2002, 196–198).

Lapaluun eteenpäin kiertyneessä asennossa hartiarenkaan etuosan pehmytkudokset ovat lyhentyneet ja takaosa venynyt. Isojen rintalihasten kireys saa hartiat liukumaan eteen ja alas. Samaan aikaan heikot vatsalihakset saavat aikaan sen, että olkaluu kiertyy sisäänpäin. Myös pieni rintalihas voi olla ylikireä tässä virheasennossa, jolloin lapaluun alakärki voi olla siipeytyneenä ylös. Näiden lihasten kireys venyttää voimakkaasti hartian takalihaksia ja muuttaa pään ja kaularangan asentoa taaksepäin taipuneiksi eli ekstensioon. (Sandström & Ahonen 2013, 263.)

Lapaluun kohonneessa asennossa *m. serratus anterior* lihaksen toiminta ja hallinta on heikko, jolloin lapaluun tukeminen tapahtuu lapaluun ylätukilihasten, *m. trapeziuksen* yläosan ja *m. levator scapulae* lihaksen avulla. Tässä lapaluun virheasennossa lapaluu ei ole ollenkaan liukunut sivusuuntaan käden noston aikana vaan se on kohonneena ylös. (Sandström & Ahonen 2013, 264.) *M. levator scapulae* ja *m. trapeziuksen* yläosan lihasten ollessa lyhentyneet solisluun lateraalinen osa on korkeammalla kuin sen mediaaliosa. Näiden lisäksi myös *m. rhomboideus* lihakset ovat lyhentyneet. Tällöin koko lapaluu on asettunut ylemmäs lähelle C7-nikaman tasoa kuin T2-nikaman tasoa. Lisäksi lapaluu on adduktoitunut lähemmäs selkärankaa. (Sahrmann 2002, 196.)

Lapaluun laskeutuneessa asennossa lapaluun yläreuna on asettuneena T2- ja T7-nikamakohtia alemmas. *M. trapeziuksen* yläosa on venynyt ja tätä asentoa edesauttaa *m. pectoralis major* ja *m. latissimus dorsi* lihasten aktiivisuus. Tässä lapaluiden asennossa tapahtuvat olkapään fleksio ja abduktio kuormittavat olkanivelen ja *acromioklavicular* (AC) niveliä. (Sahrmann 2002, 196.)

Lapaluun laskeutuneeseen asentoon voi liittyä myös lapaluun sisäänpäin kiertyminen sekä lapaluun alakärjen liukuminen selkärankaa kohti. Tämän seurauksena *m. serratus anterior* venyy ja on kykenemätön antamaan tukea lapaluulle. (Sandström & Ahonen 2013, 264.)

Lapaluun adduktoituneessa virheasennossa eli lähennyksessä lapaluun selkärangan puoleisen reunan ja rintakehän keskilinjan välinen etäisyys on vähemmän kuin 7,62 cm (3 tuumaa) (Sahrmann 2002, 196). Tässä virheasennossa lapaluun lähentäjälihakset eli *m. trapezius*, *m. rhomboideus major* ja *minor* ja avustava lihas *m. latissimus dorsi* ovat

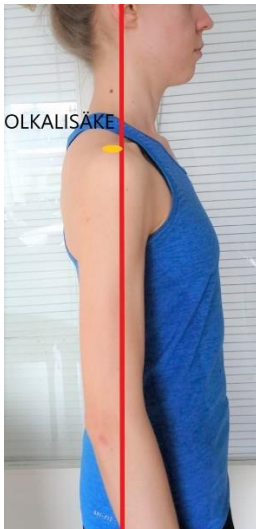
kestojännitystilassa. Saman aikaisesti antagonistilihakset *m. serratus anterior* ja *m. pectoralis major* ja *minor* ovat venytystilassa. (Sandström & Ahonen 2013, 264.)

Lapaluun siipeävässä virheasennossa selkärangan puoleinen lapaluun reuna työntyy ulos ja taaksepäin rintakehästä (Sahrmann 2002, 197). Lapaluun siipeäminen eli lapaluun sisäreunan irtoaminen rintakehästä voi johtua vaillinaisesta *m. serratus anteriorin* ja *m. rhomboideus major* ja *minorin* yhteisestä työskentelystä, jolloin virhe johtuu heikosta *m. serratus anterior* lihaksesta. Toisena syynä virheasennolle voi olla yliojentunut rintarangan ryhtiasento, pyöristynyt selkä tai skolioosi. (Sandström & Ahonen 2013, 264-265; Sahrmann 2002, 198.)

Lapaluun kallistumassa lapaluun alakulma työntyy ulospäin rintakehästä, jolloin *pectoralis minor* on myös lyhentynyt. Lapaluun kallistumiseen voi olla syynä myös *m. biceps brachii*, *m. deltoideuksen* anteriorinen osa tai *m. coracobrachialis* lihas. Lapaluun kallistuneeseen asentoon voi liittyä myös lapaluun liiallinen laskeutunut tai abduktoitunut asento. (Sahrmann 2002, 197.)

5.3 Olkaluun virheasennot

Olkaluun virheasentoja voivat olla anteriorinen, superiorinen, abduktion suuntainen, mediaalinen tai lateraalinen rotaatiovirheasento ja fleksio tai ekstensiosuuntainen virheasento (Sahrmann 2002, 199). Olkaluun normaalissa asennossa olkaluun pään tulisi olla vähemmän kuin 1/3 työntyneenä eteenpäin acromionista. Olkaluussa tulee olla neutraalia rotaatiota, jolloin kyynärtaive on suuntautunut eteenpäin ja *olecranon* taaksepäin kämmenen puoli kohdistuneena vartaloa kohti. Tapauksissa, joissa sormen fleksorilihakset ovat lyhyet, kämmenpuoli voi olla kääntyneenä taaksepäin ilman, että *olecranon* olisi myös kääntynyt taaksepäin. Humeruksen loppupään distaalinen ja proksimaalinen puoli tulisi olla samalla vertikaalisella tasolla sivulta, edestä ja takaa katsottuna. Lapaluun tulee olla myös normaalissa asennossa, jotta *glenohumeraalinivelen* asento olisi hyvä. Olkaluun normaali asento on esitetty kuvassa 17. (Sahrmann 2002, 198.)



Kuva 17. Olkaluun normaali asento (Salmela 2019)

Olkaluun anteriorisessa virheasennossa olkaluun pää on asettunut enemmän kuin yksi kolmasosa *acromionin* etupuolelle. Superiorisessa virheasennossa olkaluun pää on korkeammalla suhteessa acromioniin. Abduktoituneessa virheasennossa olkaluun distaalinen osa on poispäin kehosta tai sitten lapaluu on alaspäin rotaatoitunut tai painunut alaspäin. Olkaluun mediaalisesti kiertyneessä virheasennossa kyynärtaive osoittaa mediaaliseen suuntaan, olecranon osoittaa lateraaliseen suuntaan ja kämmenpuoli osoittaa taaksepäin. Olkaluu on lateraalisesti kiertyneessä virheasennossa, kun lapaluu on abduktoitunut ja olkaluu on saman aikaisesti oikeassa linjassa. Olkaluun fleksiosuuntaisessa virheasennossa olkaluun distaalinen puoli on anteriorinen olkaluun proksimaaliselle puolelle. Olkaluun ekstensiosuuntaisessa virheasennossa olkaluun distaalinen loppuosaa on posteriorinen olkaluun proksimaaliselle loppuosalle. Tämä voi olla myös yhteydessä olkaluun pään anterioriseen sijaintiin. (Sahrmann 2002, 199.)

6 LAPALUUN JA OLVANIVELLEN ONGELMIEN JA LIIKEKONTROLLIN HÄIRIÖIDEN ENNALTAEHKÄISEMINEN

Kun lapaluun ja olkanivelen liikkeissä sekä liikkeidenkontrolleissa havaitaan ongelmia, tulisi näitä alkaa korjaamaan ja harjoittamaan. Lapaluun ja olkanivelen kontrollin sekä liikkuvuuden edistämiseksi ja ylläpidossa tulee huomioida ensin koko **kineettinen ketju eli liikeketju**. Tarvittaessa puututaan kehon asennossa ilmeneviin poikkeavuuksiin, jolloin keskitytään kehon vahvistamiseen ja/tai liikkuvuuden parantamiseen. Kineettinen ketju esitetty kuvassa 18. (Kibler & McMullen 2003, 148–149.; Paine & Voight 2013, 622.)



Kuva 18. Kineettinen ketju: vasemmalla poikkeavuuksia ja oikealla normaali kineettinen ketju (The Fitness Grail 2012)

Kun kehon asennossa ei huomata poikkeavuuksia, puututaan lapaluun ja olkanivelen lihaksien mahdollisiin **lihaskireyksiin**, jotka voivat vaikuttaa liikkeen rajoittuneisuuteen tai häiritsevät kontrollin hallinnassa. Lihaksen työskennellessä se kiristyy ja voi jäädä kiristyneeseen tilaan, jos lihashuoltoa ja venyttelyä ei tehdä. Mikäli lihaskireyteen ei puututa, voi se johtaa nivelten liikkuvuuden heikkenemiseen. Kireys voi aiheuttaa jäykkyyttä ja lihasten nopeampaa väsymistä. Lämmittely ja venyttely auttavat lihaskireyksiin ja niiden ennaltaehkäisemiseen. Liikkeen rajoittuneisuutta hoidetaan myös passiivisten harjoitteiden ja mobilisaation avulla. (Luomajoki, 229–231; Kibler & McMullen 2003, 148–149; Väyrynen 2016.)

Lämmittely saa kehon ja lihasten lämmön nousemaan, jolloin lihakset muuttuvat pehmeämmiksi ja notkeammiksi. Syke ja hengitysnopeus kasvavat, jolloin verenkierto vilkastuu auttaen lihaksia saamaan riittävästi happea ja ravinteita. Lämmittely rakentuu neljästä osa-alueesta, joita ovat yleinen lämmittely, staattinen venyttely, urheilulajin spesifi lämmittely ja dynaaminen venyttely. (Walker 2014, 21–23.)

Venyttelyn avulla voidaan lisätä liikelaajuutta, estää lihaskipuja ja väsymystä. Se parantaa verenkiertoa ja ryhtiä sekä kehittää koordinaatiota. Ennen venyttelyä tulisi muistaa lämmitellä, jotta lihakset lämpenisivät ja olisivat joustavampia venyttelyä varten. Venyttely vähentää vamman saamisen riskiä ja auttaa palautumisessa. Venyttely tulee tehdä kokonaisvaltaisesti koko keholle venyttämällä pääliharyhmät sekä vastavaikuttajalihakset. Erilaisia venyttelyn muotoja ovat esimerkiksi dynaaminen venyttely, passiivinen venyttely, staattinen venyttely, PNF-venyttely, isometrinen venyttely ja aktiivinen venyttely.

Dynaamisessa venyttelyssä tarkoitus on hyödyntää liikettä ja liikemäärää. Liikkeen nopeutta ja liikerataa kasvatetaan vähitellen ja toistoja voidaan tehdä parista kerrasta aina useampaan kymmeneen kertaan. Dynaaminen venyttely aktivoi hermostoa ja kiihdyttää

aineenvaihduntaa. **Passiivisessa venyttelyssä** venytysasennon pito tapahtuu apuvälineen tai toisen ihmisen avustamana. **Staattinen venyttely** tarkoittaa venyttelyä, jossa venytysliike on liikkumaton ja joka toistetaan 1-5 kertaa. Tässä venyttelyssä asento voidaan pitää 20-120 sekuntia. Staattisen venyttelyn tarkoitus on laskea lihastonusta ja rentouttaa. Proprioseptinen neuromuskulaarinen fasilitaatio eli **PNF-venyttelyssä** tarkoitus on suunnata ärsykeitä proprioseptoreille, joiden tehtävänä on aistia kehon liiketilaa ja asentoa sekä muutoksia joita näissä tapahtuu. Halutut ärsykkeet saadaan aikaan, kun lihaksia jännitetään ja rentoutetaan ja kun tehdään passiivisia ja aktiivisia venytyksiä. **Isometrisissä venytyksissä** osa lihaksista on supistuneena ja osa on rentona. Lihasta venytetään kevyesti ja supistetaan isometrisesti, jonka ansiosta useampi lihassy venyy. Isometrisiä venytyksiä ei suositella kuitenkaan lapsille ja nuorille, koska heidän luunsa kasvavat vielä ja venyttely voi olla haitaksi nuorten jänteille. **Aktiivisessa venyttelyssä** raaja nostetaan ilmaan sen ääriasentoon ja pidetään paikallaan 10 sekuntia raajan omien lihasten avulla. Tässä ei käytetä apuna apuvälineitä tai tukea. (Potku 2014; UKK-instituutti 2014; Walker 2014, 21–22, 24 & Männnenä 2017, 60, 62, 65.)

Kun liikkuvuudessa ei havaita enää rajoittavia tekijöitä, suunnataan harjoittelu lihaksiin, jolloin tarkoitus on edistää lapaluun ja olkanivelen liikkeiden kontrollointia. Kaikki harjoitteet aloitetaan ja tehdään kivun sallimissa rajoissa, jos henkilöllä on havaittu olevan kipua aikaisemmin lavan ja olkanivelen liikkeiden aikana. Lihasharjoitteet tulevat olemaan suljetun kineettisen ketjun, avoimen kineettisen ketjun harjoitteita sekä plyometrisiä harjoitteita eli loikkaharjoitteita. Suljettu kineettinen ketju tarkoittaa voiman/vastuksen välittymistä kehon kauimmaisesta osasta eli jalkapohjan tai käden kautta. Tässä harjoittelussa lihasryhmät tekevät yhteistyötä ja harjoitteet ovat toiminnallisia. Avoin kineettinen ketju tarkoittaa vastuksen kohdistumista muualta kuin kehon kauimmaisen osan kautta. Tässä harjoitusvaikutus kohdistuu vain yksittäiseen lihasryhmään ja eri lihasryhmien yhteistyö on olematon. Plyometrinen harjoittelu tarkoittaa iskuttavaa nopeusvoimaharjoittelua, jonka harjoitteena voi olla esimerkiksi hypyt. Harjoittelussa lihas-jänne-yhdistelmä venyy ja sitten supistuu, jolloin voimantuotto on suurempi. Lapaluulle ja olkanivelelle tehtävät liikkeen ja liikekontrollin testit ovat esimerkiksi hyviä harjoitteita lihaksille liikekontrollin parantamiseksi. Kotiharjoitteita voidaan neuvoa tekemään myös esimerkiksi jumppapallon, jumppakuminauhan ja kevyiden käsipainojen kanssa. Tärkeintä on, että liikkeiden oikea kontrolli pysyy harjoitusten aikana, jotta stabiloivat heikot lihakset vahvistuisivat. Kotiharjoitteiden jälkeen voi siirtyä tekemään samoja harjoitusliikkeitä myös

kuntosalissa kuntosalilaitteiden avulla. (Kibler & McMullen 2003, 148–150; Koskela ym. 14; Lihastohtori 2016; Luomajoki 2018, 213,235–241.)

Lapaluun sekä olkanivelen liikekontrollin ja liikkuvuuden ollessa hallittua ja kunnossa, voidaan liikkeen ja liikekontrollin ylläpitämiseksi alkaa tekemään kokonaisvaltaisia harjoitteita eli globaalia stabilisaatioharjoittelua. Harjoitusten teon yhteydessä tulee muistaa myös venyttely. Urheilijat tekevät näiden vaiheiden lisäksi myös lajilleen ominaisia harjoitteita, joihin sisältyy lapaluuhun ja olkaniveleen kohdistuvien harjoitteiden lisäksi myös kokonaisvaltaiset harjoitteet. (Luomajoki 2018, 241–246.)

7 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITE

Opinnäytetyöni tarkoituksena on tuottaa jousiammunnan valmentajille opas, josta saadaan tietoa lapaluun ja olkanivelen liikekontrollin häiriöihin johtavista ongelmista ja niiden ennaltaehkäisemisestä.

Oppaan tavoitteena on antaa tietoa keinoista, joiden avulla lapaluun ja olkanivelen toimintahäiriöitä sekä niistä johtuvia vammoja voidaan ennaltaehkäistä.

8 TUOTEKEHITYSPROSESSI

Opinnäytetyö on opas, jonka olen tutustuttanut tuotekehityksenä. Oppaan suunnittelun ja kehittämisen olen toteuttanut tuotekehitykselle laadittujen perusvaiheiden mukaan, joista kerrotaan Jämsän ja Mannisen (2000) laatimassa *Osaamisen tuotteistaminen sosiaali- ja terveystalalla* -kirjassa. Tuotekehitysprosessissa on viisi vaihetta. Näistä ensimmäisenä vaiheena oli ongelmien ja/tai kehittämistarpeiden tunnistaminen. Tässä vaiheessa selvitin ja yritin löytää jonkin ongelman, johon tuotekehitys voisi tuoda ratkaisun ja olla avuksi. Seuraava vaihe oli ideavaihe, jossa mietin keinoja ongelman ratkaisemiseksi ja tein tuotekonseptin. Tästä prosessi eteni luonnosteluvaiheeseen, jossa tarkoituksena oli tehdä tuotekuvaus eli tuotespesifikaatio. Tämän vaiheen jälkeen oli tuotteen kehittäminen, jossa tarkoitus oli edetä niiden ratkaisujen mukaan, joita luonnosteluvaiheessa on tehty. Kehittelyvaiheen tuloksena oli tuotteen mallikappale. Viimeisenä vaiheena oli tuotteen viimeistely, jossa korjailin tuotetta esitestauksessa tulleen palautteen sekä ohjaajien antamien palautteiden perusteella. Kaikkien vaiheiden jälkeen sain tulokseksi

käyttövalmiin tuotteen. Tuotekehitysprosessissa tein yhteistyötä usean asiantuntijan kanssa ja pidin yhteyttä eri sidosryhmiin koko prosessin ajan. (Jämsä & Manninen 2000, 28–29, 85.)

8.1 Ongelmien ja kehittämistarpeiden tunnistaminen

Ongelmien ja kehittämistarpeiden tunnistamisen vaiheessa lähestymistapojen tavoitteina voivat olla jo käytössä olevan tuotteen edelleen kehittäminen tai kokonaan uuden tuotteen kehittäminen. Tarkoituksena on selvittää mahdollinen ongelma, johon tuotekehitys voisi olla avuksi. Tärkeintä on saada selville ongelman laajuus eli tiedettäisiin, keitä ongelma koskee ja kuinka yleinen ongelma on. Kehittämistarpeita ja kehittämishankkeita sosiaali- ja terveysalalla voivat luoda esimerkiksi yhteiskunnallisen päätöksenteon aikaansaamat muutokset, asiakkaiden terveystarpeet ja uusi tieto. (Jämsä & Manninen 2000, 29–32.)

Tarkoituksena oli tehdä työ, joka liittyy jousiammuntaan. Suomen Jousiampujainliittoon otettiin yhteyttä sähköpostitse ja kysyttiin olisiko heillä ehdotuksia heitä kiinnostavasta aiheesta fysioterapian opinnäytetyölle, josta olisi apua jousiampujille. Toimeksiantajalta tuli idea, että tarvetta olisi antaa jousiampujien valmentajille tietoa lapaluun ja olkanivelen liikekontrollista ja niihin liittyvistä häiriöistä. Kerroin ideasta ohjaaville opettajille ja tein opinnäytetyön ideapaperin, joka hyväksyttiin 19.2.2018. Sovimme yhteisen tapaamisen toimeksiantajan kanssa Helsingissä, jossa keskustelimme hänen toiveistaan opinnäytetyön sisältöön. Osallistuin Jousiampujainliiton järjestämälle jousiampujien maajoukkueleirille, jossa sain tilaisuuden kertoa tulevasta opinnäytetyöstäni. Leirillä haastattelin valmentajia ja kysyin mitä toiveita heillä olisi opinnäytetyötäni kohtaan ja mitä aikaisempaa tietämystä heillä jo on aiheista, joita käsittelen opinnäytetyössäni. Keskusteluista selvisi, että tiedoille olisi kysyntää.

8.2 Ideavaihe

Kehittämistarpeiden tunnistamisen jälkeen mietitään ideoita ja keinoja, joilla kehittämistarpeisiin voitaisiin puuttua ja löytää keinoja niiden ratkaisemiseksi. Näihin avuksi käytettäviä menetelmiä voivat olla esimerkiksi ongelmanratkaisun ja luovan toiminnan menetelmät. Näitä menetelmiä ovat aivoriihi, tuumatalkoot, tuplatiimi, ideapankkimenetelmä ja benchmarking. (Jämsä & Manninen 2000, 35–37.)

Tuotekehityksen ideavaiheessa mietinnän kohteena oli, mitä ratkaisuja voidaan tarjota jousiampunnan valmentajille. Tässä tuli hyödynnettyä ideapankkimenetelmää.

Valmentajilta sekä toimeksiantajalta kysyttiin heidän toiveitaan, mistä he haluavat saada tietoa. Tämän ja havainnoinnin pohjalta selvisi, että valmentajat halusivat saada tietoa oppaan avulla seuraavista aiheista: Mikä on lapaluun ja olkanivelen liikekontrolli, mikä on lapaluun ja olkanivelen liikekontrollin häiriö, ja miten tai millä keinoilla lapaluun ja olkanivelen liikekontrollin häiriöiden syntyminen voitaisiin ennaltaehkäistä jousiampunnassa.

8.3 Luonnosteluvaihe

Kun tiedetään, millainen tuote aiotaan tehdä, aloitetaan tuotteen luonnostelu.

Luonnosteluvaiheessa tulee huomioida yhdeksän eri näkökohtaa, jotka yhdessä vaikuttavat tuotteen laatuun ja sen turvaamiseen. Näitä näkökohtia ovat asiakasprofiilin selvittäminen, palvelujen tuottajan toiminnan ja odotusten analysointi, toimintaympäristön ja kokonaisuuksien jäsentäminen ja tuotteen asiasisällön selvittäminen ja rajaaminen. Näkökohtiin kuuluvat myös sidosryhmien näkökohtien selvittäminen, toimintaympäristön säädösten ja ohjeiden antamat viitteet, toimintayksikön arvojen ja periaatteiden yksilöinti, moniammatillisen asiantuntijatiedon hyödyntäminen, rahoitusvaihtoehtojen ja -lähteiden tiedustelu sekä synteessin tekeminen. (Jämsä & Manninen 2000, 43–52.)

Asiakasprofiilia selvitettäessä suunniteltavan tuotteen ensisijaiset hyödynsaajat ovat jousiampunnan valmentajat ja heidän kauttaan valmennettavat urheilijat. Tiedon keruun käyttäjäryhmän tarpeista ja kyvyistä olen selvittänyt jousiampujien maajoukkueleirillä haastatteleamalla valmentajia ja havainnoimalla leirin toimintaa. Palvelujen tuottajan toiminnan ja odotusten analysoimiseksi valmentajien ja heidän valmennettaviensa jousiampujien tarpeet ja näkemykset on selvitetty haastattelun ja havainnoinnin avulla, jotta tuote vastaisi sisällöltään tarkoitustaan. Toimintaympäristön ja kokonaisuuksien jäsentämiseksi on käytetty samoja keinoja kuin asiakasprofiilin selvittämisessä ja palvelujen tuottajan toiminnan ja odotusten analysoinnissa maajoukkueleirillä sekä Turun Arcuksen seuran harjoitustiloissa. Tuotteen asiasisällön selvittämiseksi ja rajaamiseksi keräsin ajankohtaista tutkimustietoa sekä kirjallisuutta aiheesta.

Sidosryhmien näkökohtien selvittämiseksi kävin keskusteluja opinnäytetyöstä toimeksiantajan, valmentajien, valmennettavien ja ohjaajien kanssa ja kuuntelin heidän näkemyksiään ja ehdotuksiaan.

8.4 Tuotteen kehittäminen ja viimeistely

Hyvän oppaan tarkoitus on palvella sen kohderyhmää. Oppaan sisältö ohjaa sen käyttäjää toimimaan oikein mallien mukaan sekä antaa kohderyhmälle olennaista tietoa. Ennen kuin oppaan kirjoittamista aloitetaan, mietitään ketkä opasta tulevat lukemaan. Tässä tapauksessa oppaan lukijoina ovat valmentajat. Hyvä opas puhuttelee lukijaa. Tämä on tärkeää toimintaohjeita annettaessa. Tekstistä käy ilmi, että opas on tarkoitettu juuri kyseiselle lukijalle ja tekstin alussa tulee jo saada käsitys mitä teksti käsittelee. Oppaan puhuttelutavassa käytetään joko teitittelyä tai sinuttelua. Jotta lukija ymmärtäisi paremmin oppaassa olevat ohjeet, tulee asia perustella ja selittää, jonka ansiosta myös lukijan itsemääräämisoikeus mahdollistuu. Oppaan sisältö tulee edetä tärkeimmästä vähemmän tärkeään, jolloin olennaisin tieto tulee kerrottua jo heti alkupuolella. (Torkkola ym. 2002, 34–39.)

Lopullisessa työssä kerroin lapaluun ja olkanivelen anatomiasta, näiden liikekontrollin häiriöihin johtavista ongelmista ja niiden ennaltaehkäisemisestä. Oppaan sisältö on esitetty ymmärrettävästi ja perustellusti niin, että kohderyhmän on helppo lukea opasta ja saada siitä suurin mahdollinen hyöty valmennustyössään.

Oppaan otsikoiden ja väliotsikoiden tulee kertoa mitä kappaleet käsittelevät ja ne voivat toimia myös lukijoiden mielenkiinnon herättäjinä (Torkkola ym. 2002, 39).

Oppaassa pääotsikoina ovat esipuhe, lapaluun ja olkanivelen rakenne ja toiminta, liikekontrollin häiriö, kontrollihäiriöt ja virheasennot lapaluussa ja olkanivelessä, lapaluun ja olkanivelen ongelmien ja liikekontrollin häiriöiden ennaltaehkäisy, harjoitteet, lisätiedot ja lähteet.

Kuvat tukevat oppaan antaman tiedon ymmärtämistä paremmin ja herättävät mielenkiintoa. Kuvat myös täydentävät oppaan asiaa. Kuvissa tulee olla kuvatestit kuvien

luennan tukena. Kuvien valinnassa ja käytössä tulee muistaa huomioida tekijänoikeudet. (Torkkola ym. 2002, 40–41.)

Oppaaseen olen laittanut kuvia olkapään ja lapaluun anatomiasta, lapaluun ja olkanivelen liikerytmistä, sekä kuvia niistä keinoista eli harjoitteista, jotka auttavat liikekontrollin häiriöiden ennaltaehkäisemisessä. Oppaan ”Harjoitteet” kappaleessa olevat kuvat harjoitteista olen ottanut itse ja kuvissa oleva harjoitteiden tekijä olen minä itse.

Oppaan tekstin tulee olla yleiskielellä kirjoitettu. Oppaan asioiden esittämisjärjestys tulee olla looginen ja kappaleet tulee olla selkeästi jaoteltuina. Oppaan loppuun kirjoitetaan tekijöiden tiedot, yhteystiedot sekä lisätietoihin ohjaavat viitteet. Päivitystiedot laitetaan myös, joista voidaan nähdä, milloin opas on viimeksi päivitetty. Tekstin tulee olla ymmärrettävää ja oikeinkirjoitettua. Vieraskielisten termien suomentamiseen on mahdollista saada apua lääketieteen sanastolautakunnalta. Opasta laadittaessa voi syntyä kieliongelmiä, joita tulisi osata välttää. Näitä ongelmia voivat olla liiallinen verbin ja substantiivin yhteiskäyttö, lauseista puuttuu tekijä eli kuka tekee ja mitä tekee, tai virkkeet ovat liian pitkiä tai liian lyhyitä. Ongelmina voivat olla myös latinankielisien sanojen suomentamattomuus tai selittämättömyys, teksti on kirjoitettu liian yksityiskohtaisesti ja pikkutarkasti, tai lyhenteitä on käytetty liikaa. (Torkkola ym. 2002, 42–53.)

Oppaan teksti on kirjoitettu yleiskielellä ja siinä on pyritty välttämään fysioterapian ammattisanastoa, latinankielisiä sanoja sekä liian yksityiskohtaisia tekstejä, jotta välttyttäisiin epäselvyyksiltä ja valmentajat saavat parhaimman hyödyn oppaasta. Oppaassa esitettävät asiat on järjestetty niin, että se on looginen ja selkeä. Oppaan loppuun on laitettu tekijän tiedot ja yhteystiedot.

Ulkoasussa tulee huomioida tekstin sekä kuvien asettelu. Tämä lisää oppaan sisällön ymmärtämistä ja innostaa lukemaan. Oppaan teossa on hyvä muistaa, ettei kaikkia asioita tarvitse olla kerrottuna, sillä liiallinen tietomäärä voi tehdä oppaasta sekavan. Tekstin ja kuvien asettelu aloitetaan ensin asettelumallista. Asettelumallissa järjestetään oppaan elementit, otsikot, tekstit ja kuvat. Asettelumalli pohjustaa ja ohjaa oppaan tekstin muotojen kuten kirjasinkoon, kirjasintyyppin ja rivivälien valitsemisessa. Asettelumallia tehtäessä tulee oppaan ulkoasuun valita marginaalien leveys, tekstin taittelu yhdelle tai

monelle sivulle, tekstin tasaus, kirjasintyyppi ja kirjasinkoko, otsikoiden erottaminen ja korostaminen. (Torkkola ym. 2002, 53, 55, 58.)

Opas on painotuote, ja se on luettavissa myös sähköisessä muodossa (<https://www.theseus.fi/>). Ulkoasun olen suunnitellut niin, että kuvat ja tekstit on aseteltu järkevästi, jolloin kuvat tukevat tekstin sisältöä. Teksti on kirjoitettu napakasti ja selkeästi ja siinä on vältetty liiallista tietomäärää. Ulkoasu on pyritty suunnittelemaan niin, että se houkuttelee lukemaan. Oppaan alkuun on laitettu esipuhe, jossa esitellään oppaan sisältö. Tämän avulla valmentajat saavat heti yleiskuvan siitä, mitä alkavat lukemaan.

Kehitely tuote tulee esiteltä valmisteluvaiheessa, jotta valmistaja saisi tarvittavaa palautetta ja arviointia tulevasta tuotteestaan. Hyviä koekäyttäjiä ovat esimerkiksi itse tuotteen tilaajat. Palautetta on hyvä saada niiltä, jotka eivät ole tutustuneet vielä tuotteeseen sen suunnitteluvaiheessa, jolloin saadaan enemmän heidän näkökohtiaan ja rakentavaa palautetta. Tuotteen testaajat saavat ehdottaa tuotteelle ratkaisuvaihtoehtoja ja muutosehdotuksia. Lopuksi valmis tuote viimeistellään saadun palautteen perusteella. Viimeistelyssä korjailaan yksityiskohtia, laaditaan käyttöohjeet ja päivitetään suunnittelua. (Jämsä & Manninen 2000, 80–81.)

Lähetin oppaan esiteltäväksi sähköpostitse osalle valmentajista. Viestissä pyysin heitä antamaan palautetta siitä, onko oppaan sisältö selkeää, mitä mieltä he ovat harjoitteista ja kuvista sekä antamaan vapaata palautetta. Sain palautetta valmentajilta ja kokonaisuudessaan opas oli heidän mielestään hyvä paketti. Parannuksina yksi valmentajista ehdotti kirjoittamaan lihasten nimet suomenkielisillä nimillä, tekemään pieniä parannuksia harjoitteiden ohjeistuksessa sekä avaamaan joidenkin lääketieteellisten termien tarkoitusta. Valmentajalla oli myös kiinnostusta saada lisää tietoa jousiammunnassa syntyvistä yleisistä vammoista. Palautteen perusteella korjasin ja parantelin opasta paremmaksi kohderyhmälle.

9 VALMIS OPAS

Valmiissa oppaassa on 29 sivua. Oppaan sisällön tarkoitus on saada lukijat ymmärtämään, mikä merkitys lapaluun ja olkanivelen liikekontrollilla on ja miksi sitä

tukevat harjoitteet ovat tärkeitä. Oppaan sisällön laadinnassa olen käyttänyt näyttöön perustuvaa tutkimus- ja teorian tietoa, joiden tueksi olen tehnyt havainnollistavia kuvia. Tekstissä käytetään tehosteita, jotta tärkeimmät asiat tulisivat paremmin esiin. Laaditut harjoitteet on ohjeistettu tekstillä sekä havainnollistavien kuvien avulla. Harjoitteessa on 1–4 kuvaa. Kuvat harjoitteista olen ottanut itse ja kuvissa esiintyvä harjoitteiden tekijä olen minä. Kansilehden olen suunnitellut itse ja siinä on oppaan otsikko, kenelle opas on suunnattu sekä tekijän nimi ja koulun sekä toimeksiantajan logot. Heti alkuun sisällysluettelon jälkeen on ”Esipuhe”, jossa kerrotaan lukijalle oppaan tarkoitus ja tavoite, jonka perusteella lukija saa tietää onko opas hänelle tarpeellinen.

”Lapaluun ja olkanivelen rakenne ja toiminta” kappaleessa kerrotaan lapaluun ja olkanivelen anatomiasta. Kappale on kirjoitettu lyhyesti ja selkeästi, jotta lukija saisi käsityksen kappaleen aiheesta mahdollisimman nopeasti. ”Kontrollihäiriöt ja virheasennot lapaluussa ja olkanivelessä” kerrotaan millaisina kontrollihäiriöt voivat ilmetä ja millainen lapaluiden ja olkanivelen normaalit asennot tulisivat olla.

”Liikekontrollin häiriö” kappaleessa kerrotaan mitä liikekontrollihäiriöllä tarkoitetaan ja mitkä sen synnylle voivat olla syynä.

”Lapaluun ja olkanivelen ongelmien ja liikekontrollin häiriöiden ennaltaehkäiseminen” kappaleessa olen kertonut ennaltaehkäisevistä keinoista, jotka auttavat liikekontrollin parantamiseen ja ylläpitoon. Keinojen kartuttamisessa olen käyttänyt tutkimustietoa, joista esimerkkinä ovat Ben Kiblerin ja John McMullenin (2003) tutkimusartikkeli lapaluun dyskinesiasta, lapaluun normaalin lihasaktivaation palauttamisesta kineettisen ketjun kuntoutusprotokollien avulla, sekä Russ Painen ja Michael Voightin (2013) kliininen selostus lapaluun roolista ja johon on koottu myös harjoitteita. Ennaltaehkäisyn tutkimusteorian tueksi olen käyttänyt myös kirjallisuutta, kun olen halunnut perehtyä tarkemmin ennaltaehkäiseviin keinoihin.

”Harjoitteet” kappaleeseen kootut harjoitteet valikoituivat tutkimusten antamien tuloksien perusteella ja harjoitteita on koottu Kiblerin ja McMullenin (2003), Schoryn ym. (2016) tutkimuksista, kirjallisuudesta (Mäennenä 2017; Luomajoki 2018) sekä internetlähteistä (Langdown & Fleischer 2017; Burch s.a. ; YouTube). Harjoitteet on tarkoitettu lapaluun ja olkanivelen liikkuvuuden sekä kontrollin parantamiseksi ja niiden ylläpitämiseksi eri

venyttelyjen, lihasharjoitteiden, liikkuvuusharjoitteiden ja kontrolliharjoitteiden avulla. Valmentajat voivat hyödyntää oppaan harjoitteita valmennuksessaan parantaakseen sekä ylläpitääkseen urheilijoiden lapaluun ja olkanivelen liikekontrollia. Harjoitteet auttavat myös huolehtimaan ja kehittämään niitä lihaksia, joita jousiammunnassa käytetään. Harjoitteet on ryhmitelty seuraaviin alaotsikoihin: yleinen lämmittely, venyttely, liikkuvuusharjoite, lapaluun ja olkaluun kontrolliharjoitteet, yksittäiset lihasharjoitteet kuminauhalla, globaalit stabilisaatioharjoitteet ja plyometrinen harjoittelu. Kappaleen alussa kerrotaan, mihin harjoitteilla halutaan vaikuttaa sekä niissä tarvittavista välineistä. Alaotsakkeiden alla kerrotaan, mihin harjoitteilla pyritään, mihin ne vaikuttavat sekä kuinka kauan niitä tulee tehdä ja kuinka monta. Jokaisesta harjoitteesta on kirjallinen ohjeistus sekä kuvia havainnollistamisen tueksi.

Harjoitteet oppaaseen valitsin tutkimusten antamien tuloksien perusteella ja harjoitteet olen koonnut Kiblerin ja McMullenin (2003), Schoryn ym. (2016) tutkimuksista, kirjallisuudesta (Mäennenä 2017; Luomajoki 2018) sekä internetlähteistä (Langdown & Fleischer 2017; Burch s.a. ; YouTube). Harjoitteet on tarkoitettu lapaluun ja olkanivelen liikkuvuuden sekä kontrollin parantamiseksi ja niiden ylläpitämiseksi eri venyttelyjen, lihasharjoitteiden, liikkuvuusharjoitteiden ja kontrolliharjoitteiden avulla. Valmentajat voivat hyödyntää oppaan harjoitteita valmennuksessaan parantaakseen sekä ylläpitääkseen urheilijoiden lapaluun ja olkanivelen liikekontrollia. Harjoitteet auttavat myös huolehtimaan ja kehittämään niitä lihaksia, joita jousiammunnassa käytetään. Jousiammunnan ammuntatekniikasta ja biomekaniikasta olen etsinyt tietoa kirjallisuudesta (Axford 1995; Ergen & Hibner 2004; Archery Australia Inc Coaching and Standards Committee 2007; Vikström & Virta 2009; Hyung Tak 2012; Lee & Benner 2009; Einsmann 2017), joissa kerrotaan myös jousiammunnassa työskentelevistä lihaksista.

Ensimmäisenä alaotsakkeena on yleinen lämmittely, jonka harjoitteiden tarkoitus on lisätä verenkiertoa ja nostaa lihasten lämpötilaa. Lämmittely auttaa lihaskireyksiin sekä ennaltaehkäisee niiden syntymistä. Yleisen lämmittelyn kesto on noin 5–10 minuuttia.



Kuva 19. Kepin vienti selän taakse ja takaisin (Salmela 2019)

Tämän jälkeen alaotsakkeena on venyttely, jonka tarkoitus on vaikuttaa lihaskireyksiin sekä ennaltaehkäistä niiden syntymistä. Venytysliikkeet ovat staattisia venytyksiä. Venytysasennot tulee pitää 20 sekuntia ja ne voidaan toistaa 1–5 kertaa. Mukaan on laitettu myös PNF-venytyksiä, joissa lihasjännitys pidetään 5–8 sekuntia ja toistetaan 2–3 kertaa.



Kuva 20. Sisäkierto kylkimakuulla (Salmela 2019)

Venyttelyn jälkeen tulee liikkuvuusharjoite, jossa neuvotaan hallittu nivelen täyden liikeradan harjoite eli CARs-harjoite (controlled articular rotations). Harjoitteen tarkoitus on parantaa olkanivelen liikkuvuutta.

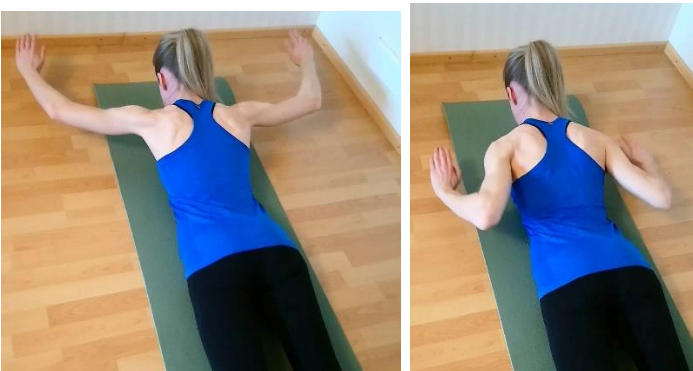
Tämän jälkeen tulee lapaluun ja olkaluun kontrolliharjoitteet, joiden tarkoitus on auttaa parantamaan lapaluun ja olkaluun kontrollia. Liikkeet aktivoivat näitä kontrolloivia lihaksia. Liikkeet tehdään 10-15 kertaa molemmille käsille ja toistetaan 3 kertaa.

Seuraavana alaotsakkeena on ”Yksittäiset lihasharjoitteet kuminauhalla”, jonka harjoitteet vahvistavat lapaluun ja olkanivelen lihaksia kuminauhaa apuna käyttäen. Harjoitteet suoritetaan rauhalliseen tahtiin ja liikkeiden loppuasennossa pidetään 3 sekunnin pito. Liikkeitä tehdään 10 kertaa ja toistetaan 3 kertaa.



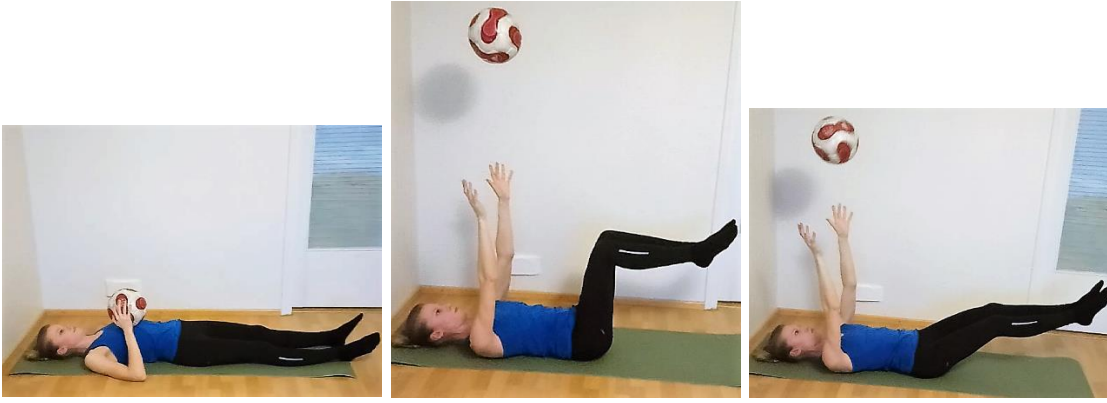
Kuva 21. Kuminauhaharjoite yläselälle sekä olkavarrelle (Salmela 2019)

Toiseksi viimeisenä alaotsakkeena on ”Globaalit stabilisaatioharjoitteet”, jonka harjoitteet auttavat ylläpitämään lapaluun ja olkanivelen kontrollia.



Kuva 22. Yläraajajonnukset (Salmela 2019)

Viimeisenä alaotsakkeena on ”Plyometrinen harjoittelu”, jossa valittu harjoite kohdistuu olkapäille, käsille ja vatsalle. Harjoitteessa lihas-jänne venyy ja supistuu, jolloin harjoitteeseen kohdistuva voimantuotto on suurempi. Välineeksi harjoitteessa tarvitaan pallo, joka voi olla jumppapallo, kuntopallo tai esimerkiksi jalkapallo. Liike tehdään 10 kertaa ja toistetaan 3 kertaa.



Kuva 23. Toss and catch harjoite (Salmela 2019)

”Harjoitteet” kappaleen jälkeen kerrotaan mistä voi saada lisätietoa oppaan aiheeseen liittyen, ja viimeisille sivuille on laitettu lähteet ja kuvaluettelo numeroituina.

10 POHDINTA

Toimeksiantajan ja valmentajien kanssa käytyjen keskustelujen sekä maajoukkueleirillä tekemiäni omien havaintojen perusteella lapaluun ja olkanivelen toiminnasta ja niiden kontrollin tärkeydestä kertominen valmentajille oli hyödyllistä ja se koettiin tarpeelliseksi. Tiedon saanti lapaluun ja olkanivelen liikekontrollista ja sen merkityksestä on tärkeää, sillä muun muassa Voightin ja Thomsonin (2000), Kiblerin ja McMullenin (2003) ja Painen ja Voightin (2013) mukaan lapaluuta kontrolloivien lihaksien ollessa epätasapainossa lapaluun asento muuttuu, mikä vaikuttaa olkapään toimintaan ja näin altistaa mahdollisesti olkanivelen vammautumisalttiiksi. Ergenin ym. (2004) ja Lapostollen ym. (2004) tekemien tutkimusten, Ergenin ja Hibnerin (2004) kirjoittaman kirjan sekä Singhin ja Lheen (2016) tutkimusartikkelin mukaan jousiampujilla on havaittu yleisimmäksi vammautumisen alueeksi olkapää. Ergenin ja Hibnerin (2004) kirjassa kerrotaan mahdollisista syistä, jotka johtavat olkapään rasitukselle ja vammautumiselle jousiammunnassa. Näitä voivat olla sama toistuva liike lajissa, jousen painon muuttuminen, ylimääräisten nuolten ampumisen lisääminen harjoitteluun, lihastasapainon muuttuminen ampumisessa ja nopea palaaminen lajiharjoittelun pariin pitkän tauon jälkeen.

Kiblerin ja McMullenin (2003), Painen ja Voightin (2013) tutkimuksessa sekä Luomajoen (2018) kirjoittamassa kirjassa kerrotaan keinoista, joiden avulla lapaluun ja olkanivelen liikekontrollia voitaisiin parantaa ja ylläpitää. Näitä keinoja ovat koko kineettisen ketjuun ja ryhtiin puuttuminen ja näiden parantaminen, lihaskireyksiä poistaminen, lapaluun

motorisen kontrollin parantaminen ja heikkojen lihasten vahvistaminen, ja lopuksi liikekontrollin ylläpitäminen globaalien stabilisaatioharjoitteiden sekä lajille ominaisten harjoitteiden avulla.

Voightin ja Thomsonin (2000), Kiblerin ja McMullenin (2003), Coolsin ym. (2007), Painen ja Voightin (2013) Parkin ym. (2013) ja Schoryn ym. (2016) teettämissä tutkimuksissa on tutkittu niitä harjoitteita, jotka auttavat lapaluun ja olkanivelen liikekontrollin parantamisessa sekä niiden ylläpidossa. Kiblerin ja McMullenin (2003) tutkimuksen mukaan lapaluun liikkuvuutta ja lihasten joustavuutta parantavat harjoitteet, suljetun ja avoimen kineettisen ketjun harjoitteet sekä plyometriset ja urheilulajille spesifit harjoitteet ovat hyviä, koska yhdessä ne kaikki parantavat lapaluun kontrollia ja näin myös olkanivelen kontrollia ja liikkuvuutta. Myös Luomajoen (2018) mukaan kipuvapaat ja ilman liikettä tapahtuvat lihasharjoitteet, liikerajoitteisiin puuttuminen, yksittäisten lihasten harjoittaminen kuminauhalla, käsipainoilla tai kuntosalilaitteilla, globaalit stabilisaatioharjoitteet ja venyttelyt auttavat olkapään liikekontrollin parantamisessa.

Lisäksi Voightin ja Thomsonin (2000), Coolsin ym. (2007), Parkin ym. (2013) ja Schoryn ym. (2016) tutkimuksissa kerrotaan lapaluuta stabiloivien lihasten harjoittamisesta ja vahvistamisesta. Näiden tutkimusten mukaan erityisesti *trapeziuksen* alaosan ja keskiosan, *rhomboideusten*, *serratus anteriorin* ja olkanivelen ulkorotaation tekevien lihasten vahvistaminen sekä trapeziuksen yläosaan ja *levator scapulaen* lihaskireyksiin tulisi puuttua, sillä näiden lihasten epätasapaino on yksi tekijä olkapääongelmiin kuten pinneoireyhtymälle. Tutkimuksissa kerrotaan esimerkkiharjoitteista, jotka auttavat vahvistamaan kyseisiä heikkoja lihaksia. Vatsa ja kylkimakuulla tehdyt lihasharjoitteet koettiin tutkimuksissa parhaimmiksi, sillä ne vähensivät *trapeziuksen* yläosan liiallista aktivoitumista harjoitteiden aikana ja jolloin harjoitus kohdistuisi paremmin heikoille *trapeziuksen* keskiosan ja alaosan lihaksille. Myös seisten ja istuen tehtäviä harjoitteita oli laitettu tutkimuksiin. Harjoitteissa hyödynnettiin omaa kehonpainoa, sekä apuvälineitä kuten käsipainoja, jumppakuminauhaa ja jumppapalloa. Jotkut harjoitteet tehtiin myös kuntosalilaitteilla.

Jousiammunnan ammutatekniikasta ja biomekaniikasta olen etsinyt tietoa kirjallisuudesta (Axford 1995; Ergen & Hibner 2004; Archery Australia Inc Coaching and Standards

Committee 2007; Vikström & Virta 2009; Hyung Tak 2012; Lee & Benner 2009; Einsmann 2017), joissa kerrotaan myös jousiammunnassa työskentelevistä lihaksista.

Opinnäytetyönprosessista on laadittu eettiset suositukset, joita ammattikorkeakoulujen tulee noudattaa. Suositukset perustuvat Tutkimuseettisen neuvottelukunnan (TENK) laatimiin ohjeisiin *Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitleminen Suomessa* (TENK 2012). Ohjeissa kerrotaan, mitä on hyvä tieteellinen käytäntö, miten sitä koskevat loukkausepäilyt tulee käsitellä sekä tiedotetaan, että ammattikorkeakoulut ovat velvollisia antamaan tutkimuseettistä koulutusta opiskelijoille, opettajille ja muille ammattikorkeakoulunsa asiantuntijahenkilöille. (Arene 2017, 3.) Tutkimuksen eettisyydelle laadittuihin vaatimuksiin kuuluvat myös asiat, jotka Hirsjärven ym. (2004) *Tutki ja kirjoita* -kirjassa käsittelevät tutkimusaiheen valintaa, tutkimuksen kohteeksi päässeiden henkilöiden kohtelemista sekä epärehellisyyden välttämistä tutkimustyössä. Tutkimuksen luotettavuuden arvioimiseksi käytetään apuna eri mittaus- ja tutkimustapoja, joista käytetään nimityksiä reliabelius sekä validius (Hirsjärvi ym. 2004, 26–27, 216).

10.1 Eettisyyden ja luotettavuuden arvioiminen

Opiskelija/t, ammattikorkeakoulu ja toimeksiantaja allekirjoittavat opinnäytetyösopimuksen, johon sovitaan yhteiset pelisäännöt opinnäytetyöhön liittyen. Sopimuksessa sovitaan opinnäytetyön aiheesta ja aikataulusta, ohjauksesta, kustannuksista ja niiden korvaamisesta, aineistosta ja sen käyttöoikeuksista sekä omistusoikeuksista salassapidettävästä aineistosta. (Arene 2017, 5.) Tutkimuksen eettisyyden vaatimuksiin kuuluvat tutkimusaiheen valinnan käsittely, tutkimuksen kohteeksi päässeiden henkilöiden kohteleminen ja epärehellisyyden välttäminen. (Hirsjärvi ym. 2004, 26–27.)

Tutkimuskohdetta valittaessa tulisi miettiä, millä tavoin aihe tullaan valitsemaan ja miksi juuri se valittiin. Tiedonhankintatavat sekä koejärjestelyt tulee olla kunnossa, kun tutkimus kohdistuu ihmisiin. Tutkimushenkilöiden tulee olla tietoisia tutkimuksen tapahtumista ja ymmärtää tätä koskeva informaatio. Osallistuminen tulee olla heille vapaaehtoista. Epärehellisyyden välttämiseksi vältetään plagiointia, tutkimuksen kaikki jäsenet tulee ilmoittaa eikä saa omia aineistoa vain itselleen. Tuloksia ei saa yleistää, raportointi ei saa olla puutteellista tai johtaa harhaan, ja saadut määrärahat tulee käyttää siihen, mihin ne on tarkoitettu. (Hirsjärvi ym. 2004, 26-28.)

Opinnäytetyö tulee tarkastaa plagiaatintunnistusjärjestelmässä ennen tarkastajien arviointia. Opinnäytetyöprosessia ohjaa lainsäädäntö, johon kuuluvat EU:n tietosuoja-asetus, henkilötietolaki, laki lääketieteellisestä tutkimuksesta, laki potilaan asemasta ja oikeuksista, laki sosiaalihuollon asiakkaan asemasta ja oikeuksista, tekijänoikeuslaki sekä laki viranomaisten toiminnan julkisuudesta. (Arene 2017, 6, 9–10.)

Opinnäytetyön eettisyyden varmistamiseksi perehdyin opinnäytetyöni aiheeseen ammattiopintojeni avulla. Opinnäytetyön avulla olen kehittänyt omaa asiantuntijuuttani, ammatillista kehittymistäni ja työelämätaitoja perehtyessäni lapaluun ja olkanivelen toimintaan ja näiden toiminnanhäiriöiden ennaltaehkäisemiseen. Työelämätaitojeni ovat kehittyneet, kun olen saanut harjoitella yhteistyön tekemistä urheilijoiden kanssa. Opinnäytetyöni ei ole vaatinut resursseja. Opinnäytetyön yhteistyösopimus tehtiin ja allekirjoitettiin toimeksiantajan ja ammattikorkeakouluni kanssa. Opinnäytetyöntekijänä olin tietoinen opinnäytetyön tarkastamisesta Urgund-plagiaatintunnistusjärjestelmässä. Opinnäytetyö tullaan julkaisemaan kaikille avoimessa Theseuksessa, joka on Suomen ammattikorkeakoulujen opinnäytetöitä ja julkaisuja tallentava kokotekstitietokanta.

Tutkimuksen luotettavuutta arvioidaan mittaustulosten toistettavuuden eli reliäabeliuden avulla ja pätevyyden eli validiuden avulla. Reliäabelius tarkoittaa sitä, että saadut mittaustulokset ovat aina samat. Validius on tutkimuksessa käytettävän mittarin ja tutkimusmenetelmän kykyä pystyä mittaamaan juuri kyseistä mittauskohdetta. Tutkimuksen luotettavuus ja pätevyys tulee pystyä arvioimaan, jolloin apuna käytetään tutkimukseen osallistuvien henkilöiden, tapahtumien sekä paikkojen tarkkaa kuvaamista. Luotettavuutta tuo tutkimusaineiston toteutustavan ja paikan selkeä ja rehellinen kertominen. Saadut tulokset tulee perustella eli mihin ne perustuvat ja millä keinoilla tuloksiin on päädytty. (Hirsjärvi ym. 2004, 216–218.)

Opinnäytetyön luotettavuuden varmistamiseksi käytin aiheeseen liittyvää kirjallisuutta sekä uusinta tutkimustietoa useita eri tutkimusaineistoja hyödyntämällä. Teoriatietoa ja tutkimustietoa hankin PubMedista, Google Scholarista, Xamkin kirjaston Kaakkuri -palvelusta, ISSUU.com:sta, BISP-SURF saksalaisesta databasesta ja kirjallisuudesta (Axford 1995; Sahrman 2002; Vikström & Virta 2009; Sandström & Ahonen 2013; Kauranen 2018; Luomajoki 2018). Opinnäytetyössäni hyödynsin uutta tutkimustietoa, joka

on julkaistu 17 vuoden sisällä. Opinnäytetyöhön saadut tulokset olen perustellut kertomalla niissä hyödynnetyt tietolähteet sekä kertonut, miten näihin tuloksiin on päädytty.

Opinnäytetyöni luotettavuutta voi heikentää se, että opinnäytetyön tekijöitä on ollut yksi, jolloin aineistonkeruu, tulosten tulkinta ja analysointi toteutuivat vain yhden henkilön toimesta. Jousiammunnan näkökulmasta olevaa suomenkielistä tutkimustietoa ja aineistoa on vähän, joten opinnäytetyössäni hyödynsin paljon englanninkielistä materiaalia. Tämä on voinut mahdollisten käännösvirheiden takia heikentää myös luotettavuutta.

10.2 Opinnäytetyöprosessi ja oppiminen

Opinnäytetyön työstäminen on opettanut paljon. Opinnäytetyöprosessi on opettanut minua olemaan kärsivällinen ja tarkka ja se on opettanut organisoimaan eri työvaiheita. Työn alkuvaiheessa oli hankalaa osata rajata aihealuetta ja sitä mitä kaikkea tietoa opinnäytetyön aiheeseen tulee kerätä. Pitkän pohdiskelun ja mietinnän jälkeen opinnäytetyö sai raamit ja aloin etsiä tietoa niin kirjallisuudesta kuin tutkimuksista. Opin käsittelemään ja analysoimaan tutkimustietoa kriittisesti ja karsimaan tietoa, joka ei kuulu oleellisesti työhön. Opin myös kiinnittämään huomiota tutkimusten luotettavuuteen. Rajasin pois sellaiset tutkimukset jotka eivät olleet tarpeeksi luotettavia tai laajoja tutkimuksen osallistujamäärän tai tutkimuksen seurannan keston takia.

Ajallisesti opinnäytetyölle oli vaikeaa laittaa rajoja, sillä työn prosessin nopeuttamiseksi olisin kaivannut enemmän ohjausta. Halusin tehdä opinnäytetyön yksin mikä vaikutti myös työstämisen keston ja sen pitkittymiseen. Ajankäyttöön vaikutti myös se, että opinnäytetyöni materiaali oli enimmäkseen englanninkielistä. Olen silti todella tyytyväinen, että lähdin tekemään työtä yksin, koska uskon oppineeni työni aiheesta näin parhaiten. Englanninkielinen ammattisanasto on karttunut ja olen oppinut tulkitsemaan ja lukemaan englanninkielistä tutkimusaineistoa. Lisäksi se, että lähdin tekemään opinnäytetyötä jousiampujille aiheesta, josta olen todella kiinnostunut, on motivoinut minua paljon sekä antanut rohkeutta tarttua isompiinkin haasteisiin. Yhteistyön tekeminen jousiampujien sekä heidän valmentajiensa kanssa on ollut todella mielenkiintoista ja innostavaa ja olen todella iloinen siitä, että sain tehdä tämän opinnäytetyön heille.

Aihe on opettanut ja tukenut minua tulevaa fysioterapeutin ammattia ajatellen. Lapaluun ja olkanivelen yhteistoiminta on tärkeää olkapään toiminnassa sekä sen hyvinvoinnissa. Näiden asioiden ymmärtäminen ja osaaminen vaativat paljon aikaa ja perehtymistä ja olenkin oppinut aiheesta paljon. Aihetta pystyy hyödyntämään paljon tulevassa ammatissani. Opinnäytetyö on opettanut huomioimaan olkapään toiminnan kokonaisvaltaisena mekanismina, joka perustuu kehon monen eri tekijän yhteistoimintaan eikä pelkästään esimerkiksi olkaniveltä kontrolloiviin ja liikuttaviin lihaksiin ja niveliin. Olen myös oppinut niitä keinoja, joilla voidaan vaikuttaa ennaltaehkäisevästi jonkin isomman olkapäähän liittyvän ongelman syntymiseen. Koen ennaltaehkäisevän vaikuttamisen tärkeäksi fysioterapeutin työssä. Opinnäytetyön aihe on antanut hyvän pohjan oppia ymmärtämään olkapään toimintaa ja tästä on hyvä jatkaa tutustumalla aiheeseen lisää.

10.3 Jatkotutkimusehdotukset

Jatkotutkimuksena ehdotan oppaaseen laadittujen harjoitteiden pidempiaikaista testaamista urheilijoilla ja seuraamista millainen vaikutus harjoitteilla heihin on ja auttavatko harjoitteet urheilijoiden lapaluun ja olkanivelen kontrollihäiriöiden ennaltaehkäisemisessä halutulla tavalla. Lisäksi jatkotutkimuksia voisi tehdä jousiampujien kyynärpäähän ja ranteen rasitusvammojen ennaltaehkäisyyn liittyen sekä siitä millaisia olkapäävammoja jousiampujilla voi lajissa ilmetä ja miten niitä voitaisiin alkaa hoitamaan ja kuntouttamaan. Jousiammunnan valmentaja ehdotti oppaan esitestauksessa, että valmentajia kiinnostaisi saada tietoa siitä, mitkä tekniikkavirheet voivat aiheuttaa olkapään alueen vammoja, mitkä ovat yleisimmät syyt näiden vammojen syntyyn, mikä lihas ja jänne jousiammunnassa yleensä hajoaa ja mikä on näiden vammamekanismi. Tämä ehdotus olisi oikein hyvä jatkotutkimuksen aihe.

LÄHTEET

Archery Australia Inc Coaching and Standards Committee 2007. Shooting technique biomechanics. WWW-dokumentti. Saatavissa:

<https://www.pioneerarchers.com/Member%20Portal/Info/Biomechanics.pdf> [viitattu 10.12.2018].

Arene 2017. Ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettiset suositukset. WWW-dokumentti. Saatavissa:

<https://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/Ammattikorkeakoulujen%20opinnäytetöiden%20eettiset%20suositukset.pdf> [viitattu 3.3.2019].

Axford, R. 1995. Archery Anatomy. An Introduction to Techniques for Improved Performance. Lontoo: Souvenir Press Limited.

Burch, J. s.a. Arm & shoulder Warm – up exercises. WWW-dokumentti. Luettavissa:

<https://www.livestrong.com/article/199790-arm-shoulder-warm-up-exercises/> [viitattu 5.4.2019.]

Castro, W., Jerosch, J. & Grossman, T. 2001. Examination and Diagnosis of Musculoskeletal Disorders. New York: Georg Thieme Verlag.

Einsmann, S. 2017. Understanding bow specs: what are you buying? WWW-dokumentti.

Saatavissa: <https://www.archery360.com/2017/04/06/understanding-bow-specs-buying/> [viitattu 20.11.2018].

Ergen, E. & Hibner, K. 2004. Sports Medicine and Science in Archery. Lausanne: FITA.

Saatavissa: https://issuu.com/davygoedertier/docs/sports_medicine_and_science_in____a [viitattu 22.10.2018].

FITA 2007. Coach's Manual - Intermediate Level. WWW-dokumentti. Saatavissa:

https://extranet.worldarchery.org/documents/index.php/Coaches/Accreditation/Coaching_Level2.pdf [viitattu 22.10.2018].

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2004. Tutki ja kirjoita. 10. painos. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Hyung Tak, K. 2012. Archery. Kim Hyung Tak Archery training center: Crapas.

Kauranen, K. 2018. Fysioterapeutin käsikirja. 1.-2. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Kibler, W. & McMullen, J. 2003. Scapular Dyskinesis and Its Relation to Shoulder Pain.

Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons. Vsk. 11(2), 142–151.

Verkkolehti. Saatavissa:

<https://pdfs.semanticscholar.org/a284/8418459986a89653dc7048bbfeabfb32f93e.pdf> [6.5.2019].

- Koistinen, J. 2015. Kuinka ehkäiset urheiluvammoja fiksusti? WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://urheilufysio.fi/ennaltaehkaisy/kuinka-ehkaiset-urheiluvammoja/> [viitattu 4.2.2019].
- Koskela, J., Pasanen, K., Rinne, M., Suni, J., Taulaniemi, A. Biomekaniikan perusteet. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://tule-liikunta.fi/wp-content/uploads/TULE-ABC-biomekaniikan-perusteet-UKKi.pdf> [viitattu 28.3.2019.]
- Langdown B. & Fleischer J. 2017. 8 exercises to improve your scapula stability and shoulder mobility for golf. WWW-dokumentti. Luettavissa: http://www.mytpi.com/articles/fitness/8_exercises_to_improve_your_scapula_stability_and_shoulders_mobility_for_golf [viitattu 5.4.2019.]
- Lauersen, J. B., ym. 2014. The effectiveness of exercise interventions to prevent sports injuries: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *British Journal of Sports Medicine*. Vsk. 48(11), 871–877. Verkkolehti. Saatavissa: <https://bjsm.bmj.com/content/48/11/871> [6.5.2019].
- Lee, K. & Benner, T. 2009. Total archery – inside the archer. Chula Vista: Astra LLC.
- Lihastohtori 2016. Kuinka kehittää kimmoisuutta plyometrisen harjoittelun eli hyppyjen ja loikkien avulla – Koskinen. WWW-dokumentti. Saatavissa: https://lihastohtori.wordpress.com/2016/10/03/plyometrinen_harjoittelu/ [viitattu 28.3.2019.]
- Luomajoki, H. 2018. Liikkeen ja liikekontrollin häiriöt - Testit ja harjoitteet selän, niskan, olkapään sekä alaraajan toiminnallisiin ongelmiin. Lahti: VK-Kustannus Oy.
- Mäennenä, J. 2017. Venyttely & liikkuvuusharjoittelu. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy.
- Paine, R. & Voight, M. 2013. The role of the scapula. *International Journal of Sports Physical Therapy*. Vsk. 8(5), 617–619. Verkkolehti. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3811730/> [viitattu 6.5.2019.]
- Park, S., Choi, Y., Lee, J. & Kim, Y. 2013. Effects of shoulder stabilization exercise on pain and functional recovery of shoulder impingement syndrome patients. *Journal of Physical Therapy Science*. Vsk. 25(11), 1359–1362. Verkkolehti. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3881455/> [viitattu 14.5.2019].
- Physiopedia s.a. a. Glenohumeral Joint. WWW-dokumentti. Saatavissa: https://www.physio-pedia.com/Glenohumeral_Joint [viitattu 21.11.2018].
- Physiopedia s.a. b. Scapulothoracic Joint. WWW-dokumentti. Saatavissa: https://www.physio-pedia.com/Scapulothoracic_Joint [viitattu 22.3.2019.]
- Potku 2014. Venyttelyn eri tyypit. WWW-dokumentti. Saatavissa <https://potku.net/venyttelyn-eri-tyypit/> [viitattu 23.3.2019].

Sahrmann, S. 2002. *Diagnosis and Treatment of Movement Impairment Syndromes*. Missouri: Mosby, Inc.

Sandström, M. & Ahonen, J. 2013. *Liikkuva ihminen - aivot, liikuntafysiologia ja sovellettu biomekaniikka*. Lahti: VK-Kustannus Oy.

Schory, A., Bidinger, E., Wolf, J. & Murray, L. 2016. A systematic review of the exercises that produce optimal muscle ratios of the scapular stabilizers in normal shoulders. *International Journal Of Sports Physical Therapy*. Vsk. 11(3), 321–336. Verkkolehti. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4886800/> [viitattu 14.5.2019].

Singh, A. & Lhee, S. 2016. Injuries in archers. *Saudi Journal of Sports Medicine*. Vsk. 16(3), 168-170. Luettavissa: <http://www.sjosm.org/article.asp?issn=1319-6308;year=2016;volume=16;issue=3;spage=168;epage=170;aulast=Singh> [viitattu 9.4.2019].

Suomen Jousiampujain Liitto ry. 2019. Seuroille. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.sjal.fi/seuroille/> [viitattu 3.8.2018].

Suomen Jousiampujain Liitto ry. 2019. Jousiammunta harrastuksena. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.ensinuolet.fi/jousiammunta-harrastuksena/> [viitattu 3.8.2018].

Suomen Jousiampujain Liiton jousiammuntakilpailuiden kansalliset sääntöpoikkeukset ja sääntötarkennukset. 2017. PDF-dokumentti. Päivitetty 19.12.2017. Saatavissa: <https://www.sjal.fi/@Bin/387396/Kansalliset+säännöt+2017-12-19.pdf> [viitattu 3.8.2018].

Suomen Jousiampujain Liitto ry:n säännöt. 2015. PDF-dokumentti. Päivitetty 10.8.2015. Saatavissa: https://www.sjal.fi/@Bin/260212/SJAL+säännöt_hyväksytyt+2015-8-10.pdf [viitattu 1.10.2018].

Torkkola, S., Heikkinen, H. & Tiainen, S. 2002. *Potilasohjeet ymmärrettäviksi, opas potilasohjeiden tekijöille*. Helsinki: Kustannusyhtiö Tammi.

UKK-instituutti. 2014. Säännöllinen staattinen venyttely parantaa suorituskykyä. WWW-dokumentti. Päivitetty 3.12.2014. Saatavissa: http://www.ukkinstituutti.fi/tietoa_terveysliikunnasta/liikunnan_vaikutukset/tuki_ ja_liikuntaelimisto/saannollinen_staattinen_venyttely_parantaa_suorituskyky [viitattu 23.3.2019].

Vastamäki, M. 2009. Tarkkaile lapaluuta, diagnoosi voi helpottua. *Suomen Ortopedia ja Traumatologia*. Vsk. 32(3), 239–240. Verkkolehti. Saatavissa: <http://www.soy.fi/files/314.pdf> [viitattu 6.5.2019.]

Vikström, P. & Virta, V. 2009. *Jousiampujan abc*. Painoykkönen Ky.

Väyrynen, P. 2016. Alaraajojen lihaskunnan harjoittaminen. WWW-dokumentti. Saatavissa: https://www.terveyskirjasto.fi/kotisivut/tk.koti?p_artikkeli=tju00208 [viitattu 27.3.2019.]

Walker, B., Grönholm, M., Salminen, M., Wegelius, I. & Larsson, B. 2014. Urheiluvammat – ennaltaehkäisy, hoito, kuntoutus ja kinesioiteippaus. Lahti: VK-Kustannus Oy.

World Archery. 2006. A brief history of archery. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://worldarchery.org/news/93847/brief-history-archery> [viitattu 2.8.2018].

World Archery. s.a. Archery at the olympic games. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://worldarchery.org/archery-olympic-games> [viitattu 2.8.2018].

KUVALUETTELO

Kuva 1. Jousiammunta-asento sivulta (a) ja edestä päin (b). Salmela. 25.11.2018.

Kuva 2. Suoran kulkeminen nilkan, polvilumpion ja lonkkanivelen kohdalta. Salmela. 25.11.2018.

Kuva 3. Jousiammunta-asento takaa (a) ja rystysten asento 35-45° kulmassa (b). Salmela. 25.11.2018.

Kuva 4. Linjaus ylhäältäpäin. Salmela. 25.11.2018.

Kuva 5. Vedon vaikutussuora DFL. Salmela. 25.11.2018.

Kuva 6. Valmiusasento (a) ja jousen nosto (b). Salmela. 11.2.2019.

Kuva 7. Jousen veto edestä (a), takaa (b) ja sivulta (c). Salmela. 11.2.2019

Kuva 8. Ankkurointi. Salmela. 11.2.2019.

Kuva 9. Laukaisu ja jälkitähtäys edestä (a), takaa (b) ja sivulta (c). Salmela. 11.2.2019.

Kuva 10. Lapaluun luinen rakenne edestä (a) ja takaa (b). The right Scapula 2018. RR School Of Nursing. Päivitetty 27.1.2018. Saatavissa: <https://www.rrnursingschool.biz/unity-companies/upper-limb.html> [viitattu 2.10.2018].

Kuva 11. Olkanivel. Olkanivelen rakenne 2018. Duodecim. Päivitetty 15.8.2018. Saatavissa: http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk01041&p_hakusana=olkanivel#s1 [viitattu 2.10.2018].

Kuva 12. Lapaluun liikkeet. Scapular movements 2017. Muscles that move the scapulae. Saatavissa: <https://www.acefitness.org/fitness-certifications/resource-center/exam-preparation-blog/3516/muscles-that-move-the-scapulae#> [viitattu 2.10.2018].

Kuva 13. Olkanivelen liikesuunnat. Shoulder Joint 2017. Muscles That Move the Arm. Saatavissa: <https://www.acefitness.org/fitness-certifications/resource-center/exam-preparation-blog/3535/muscles-that-move-the-arm> [viitattu 2.10.2018]

Kuva 14. Anatomiset tasot 2018. Anatomia. Saatavissa: <https://fi.wikipedia.org/wiki/Anatomia> [viitattu 30.3.2019].

Kuva 15. Humeroscapulaarinen rytmi. Scapulohumeral rhythm 2016. Movement Impairment Syndromes of the Shoulder. Saatavissa: <https://musculoskeletalkey.com/movement-impairment-syndromes-of-the-shoulder-girdle/> [viitattu 2.10.2018].

Kuva 16. Lapaluiden neutraaliasento. Salmela 30.3.2019.

Kuva 17. Olkaluun normaali asento. Salmela 30.3.2019.

Kuva 18. Kineettinen ketju - Vasemmalla poikkeavuuksia ja oikealla normaali kineettinen ketju. The Fitness Grail 2012. Saatavissa: <https://thefitnessgrail.wordpress.com/2012/04/22/importance-of-a-sound-kinetic-chain-part-i/> [viitattu 25.3.2019].

Kuva 19. Kepin vienti selän taakse ja takaisin. Salmela 7.4.2019.

Kuva 20. Sisäkierto kylkimakuulla. Salmela 7.4.2019.

Kuva 21. Kuminauhaharjoite yläselälle sekä olkavarrelle. Salmela 7.4.2019.

Kuva 22. Yläraajojennukset. Salmela 7.4.2019.

Kuva 23. Toss and catch harjoite. Salmela 7.4.201

KIRJALLISUUSKATSAUS

Tutkimuksen bibliografiset tiedot	Tutkimuskohde	Otoskoko, menetelmä	Keskeiset tulokset	Oma intressisi opinnäyte-työsi kannalt
<p>1.Tutkimus</p> <p>Ergen, E., Circi, E., Lapostolle, J., & Hibner, K. 2002.</p> <p>Archery Injuries Survey (Seniors)</p> <p>FITA Medical Committee</p> <p>Ergen, E. & Hibner, K. 2004.</p> <p>Sports Medicine and Science in Archery.</p> <p>Lausanne: FITA.</p> <p>Saatavissa: https://issuu.com/davygoedertier/docs/sports_medicine_and_science_in_____a</p> <p>[viitattu 22.10.2018].</p>	<p>Tutkimus toteutettiin Antalyassa Turkissa pidettävän XV.Golden Arrow Grand Prix turnauksessa. Tutkimuksen tarkoituksena oli analysoida jousiampujien iän, pituuden ja painon ominaisuuksia, jousen ominaisuuksia, valmennuksen ominaisuuksia, jousiammunnassa ilmeneviä vammoja sekä vammojen ja eliitti jousiampujien harjoitusmäärien yhtäläisyyksiä.</p>	<p>Retrospektiivinen kyselylomake tutkimus. Kyselylomake lähetettiin 297 tähtäinjousella ja taljajousella ampuvalle jousiampujalle, joista 202 vastasi kyselyyn (95 naista ja 107 miestä). Kaksi haastattelijaa kävi tapaamassa jousiampujia ja antoi heille kyselylomakkeet ohjeistaen niiden täytön.</p> <p>Kohderyhmän nuorimmat vastaajat olivat naisista ja miehistä 16-vuotiaita ja vanhimmat naisista 51-vuotiaita ja miehistä 40-vuotiaita.</p>	<p>Kahdella viidestä ampujasta on todennäköisyys loukkaantua jousiammunnassa.</p> <p>Tutkimuksen mukaan naisten loukkaantuminen jousiammunnassa on todennäköisempää kuin miehillä. 202 kyselyyn vastanneesta 40 % kertoi loukkaantuneensa ainakin kerran jousiammunnassa, 13,9 % kahdesti ja 5,5 % kolmesti.</p> <p>70 % vammoista kohdistuu yläkropan alueelle. Todennäköisin vammautumisen kohde on olkapää (49 %). Muita olivat sormet (12,3 %), kyynärpää (11,4 %), alaselkä (10 %), ranne (6,4 %), niska (4 %), polvi (4 %), kyynärvarsi (2,3 %) ja nilkka (0,6 %)</p> <p>Jousiammunnassa diagnosoiduista oireista yleisin oli tendinoosi (60,5 %). Muita oireita olivat revähdykset (24,4 %),</p>	<p>Tutkimus antaa tietoa jousiammunnassa jousiampujille tyypillisistä vammoista. Tätä tietoa pystyn hyödyntämään opinnäytetyöni opasta tehdessäni kun etsin ja kerään tietoa jousiampujille tyypillisistä jousiammunnassa ilmenevistä ongelmista ja niiden ennaltaehkäisemiseksi.</p>

			(24,4 %), servikaalinen rasitus (1,1 %), sidekudostulehdus (3,2 %), ihon vauriot (3,2 %), puutuminen (4,4 %) ja välilevyn pullistuma (3,2 %).	
<p>2.Tutkimus</p> <p>Lapostolle, J., Hibner, K. & Ergen, E. 2002.</p> <p>Archery Injuries Survey (Juniors)</p> <p>FITA Medical Committee</p> <p>Ergen, E. & Hibner, K. 2004.</p> <p>Sports Medicine and Science in Archery.</p> <p>Lausanne: FITA.</p> <p>Saatavissa: https://issuu.com/davygoedertier/docs/sports_medicine_and_science_in_____a</p> <p>[viitattu 22.10.2018].</p>	<p>Tutkimus suoritettiin Nymburgissa World Junior Championship kisoissa kisaaville nuorille jousiampujille. Tutkimuksen tarkoituksena oli analysoida nuorille ampujille ominaista ikää, pituutta ja painoa, harjoittelunominai suuksia, tyypillisiä vammoja, ja vammojen ja harjoittelun määrän mahdollista liittymistä toisiinsa</p>	<p>Tutkimus on retrospektiivinen kyselytutkimus, johon osallistui 358 nuorta jousiampujaa. Kyselyyn vastasi 214 jousiampujaa, joista 127 oli miehiä ja 87 naisia. Kaksi haastattelijaa jakoi urheilijoille kyselylomakkeet ja esittelivät kyselylomakkeen sisällön. Haastattelijat saivat luvan kyselyn toteuttamiseen urheilijoiden valmentajilta.</p>	<p>Nuoret jousiampujat ovat alttiimpia vammoille jousiampunnassa kuin seniори-ampujat. Ampujien keskimääräinen ikä oli 16-vuotta.</p> <p>214 kyselyyn vastanneesta 46 oli kokenut loukkaantuneensa jousiampunnassa (18,2 %) ainakin kerran, 4 vastaajaa kaksi kertaa (1,9 %) ja 3 vastaajaa kolme kertaa (1,4 %).</p> <p>Suurin vammautumisen kohde oli sormet (21 vastaajista todettu, 37,5 %). Muita kohteita olivat olkapää (15 vastaajalla, 26,8 %), selkä (9 vastaajalla, 16,1 %), ranne (6 vastaajalla, 10,7 %), kyynärpää (4 vastaajalla, 7,1 %) ja käsivarsi (1 vastaajalla, 1,8 %).</p>	<p>Tutkimus antaa tietoa nuorten jousiampujien saamista vammoista ammunnessa. Tämä tieto antaa tukea ja apua oppaan laatimisessa sekä auttaa tiedon haussa opinnäytetyötä varten.</p>

<p>3.Tutkimus</p> <p>Schory, A., Bidinger, E., Wolf, J. & Murray, L.</p> <p>2016.</p> <p>A systematic review of the exercises that produce optimal muscle ratios of the scapular stabilizers in normal shoulders.</p> <p><i>International Journal Of Sports Physical Therapy.</i> Vsk. 11(3), 321–336.</p> <p>Verkkolehti.</p> <p>Saatavissa: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4886800/</p> <p>[viitattu 14.5.2019].</p>	<p>Tutkimuksen tarkoituksena oli määrittää harjoitteita, jotka optimoivat parhaiten periscapulaarisen lihasvoiman lihasten suhteita lapaluun stabiloimiseksi ja yksittäiseksi vahvistamiseksi.</p>	<p>Tutkimus on systemaattinen katsaus.</p> <p>Katsaus toteutettiin PubMedissa, CINAHL:ssa, SPORTDiscus:ssa, Scopusksessa ja Discovery Layerissa.</p> <p>Löydettyjen tutkimusten valikoitumisen kriteereinä oli, että tutkimuksessa tuli tutkia trapeziuksen yläosan aktivoitumista verraten trapeziuksen keskiosaan tai alaosaan, tai serratus anterioriin. EMG:tä tuli käyttää, kun näille lihaksille tehtiin avoimen ketjun harjoitteita. Tutkimuksiin osallistujilla tuli olla terveet ja oireettomat olkapäät.</p> <p>Tutkimusten tulosten tarkoitus oli osoittaa, mitkä harjoitteet saavat aikaiseksi parhaimman lihaksen aktivoitumisen suhteen lapaluun stabilisaattorien välillä.</p> <p>Tutkimuksia löytyi 15 kappaletta.</p>	<p>Tutkimukset osoittivat, että parhaimmat harjoitteet hyvän lihasten toiminnan suhteiden kannalta olivat eksentristen harjoitteiden teko frontaalaisella ja sagittaalisella tasolla, varsinkin käden fleksiosuunnan harjoitteet 60 – 180 asteen kulmassa.</p> <p>Trapeziuksen yläosan aktivoitumista pystytään vähentämään, kun harjoitteet tehdään vatsamakuulla kylkimakuulla ja selinmakuulla.</p>	
--	--	--	--	--

<p>Tutkimus 4.</p> <p>Park, S., Choi, Y., Lee, J. & Kim, Y.</p> <p>2013.</p> <p>Effects of shoulder stabilization exercise on pain and functional recovery of shoulder impingement syndrome patients</p> <p><i>Journal of Physical Therapy Science</i>. Vsk. 25(11), 1359–1362.</p> <p>Verkkolehti.</p> <p>Saatavissa: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3881455/</p> <p>[viitattu 14.5.2019].</p>	<p>Tutkimuksen tarkoituksena oli tutkia lapaluun kontrollin harjoitteiden vaikutuksia potilaissa heti leikkauksen jälkeen. Tutkimuksessa tarkkailtiin potilaiden olkapääkipua ja toimintoja leikkauksen jälkeen. Potilailla on diagnosoitu olkapään impingement syndrooma.</p>	<p>Tutkimukseen osallistui 30 olkapääleikkauspotilasta. Heidät jaettiin kahteen ryhmään, joissa kummassakin oli 15 satunnaisesti valittua henkilöä.</p> <p>Yksi ryhmä oli kokeellinen ryhmä, joille annettiin stabilisoivia harjoitteita. Toinen ryhmä oli kontrolloitu ryhmä, joille annettiin tavallista fysikaalista hoitoa. Tutkimuksessa käytettiin apuna VAS kipujanaa, Constant –Murleyn skaalaa (CMS) arvioimaan olkanivelen toimintoja, goniometriä olkapään liikkeiden mittaamiseen, ja SST-testiä määrittämään olkapään nivelen kuntoa.</p>	<p>Tutkimus osoitti, että olkapäälle tehtävillä stabiloivilla harjoitteilla oli positiivinen vaikutus kivun lievittämisessä ja toiminnallisessa kuntoutuksessa potilailla, joilla oli todettu olkapään impingementti.</p> <p>Tekemällä vahvistavia harjoitteita heikoille olkaniveltä stabiloiville lihaksille ja parantamalla scapulothoracic jänteen liikkuvuutta voidaan vähentää olkapääkipua ja estää uuden impingementin syntymistä.</p> <p>Tutkimuksessa kerrottiin, että lapaluuta stabiloivien lihasten heikkous sekä muun muassa trapeziuksen yläosan, levator scapulae ja pectoralis major ja minor lihasten kireys voivat olla syynä impingementtien syntymiseen.</p>	<p>Tutkimus osoittaa, miksi lapaluun kontrollin harjoittaminen on tärkeää. Lapaluuta stabiloivien lihasten harjoittamisella voidaan vähentää olkapääkipua ja vaikuttaa ehkäisevästi olkapään impingement syndroomien syntymiseen. Stabiloivien lihasten harjoittaminen vaikuttaa positiivisesti impingement syndrooman hoitoon ja kuntoutukseen.</p> <p>Tutkimus antaa tietoa ja apua siihen miten lapaluun ja olkapään ongelmia voitaisiin ennaltaehkäistä jousiammunnassa. Tutkimus auttaa osoittamaan myös sen, mihin lihaksiin harjoitteet tulisi kohdistaa, jotta kontrolli lavan ja olkanivelen alueella paranisi.</p>
---	--	--	---	--

<p>Tutkimus 5.</p> <p>Kibler, W. & McMullen, J.</p> <p>2003.</p> <p>Scapular Dyskinesis and Its Relation to Shoulder Pain</p> <p><i>Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons</i>. Vsk. 11, 142–151</p> <p>Verkkolehti.</p> <p>Saatavissa: https://pdfs.semanticscholar.org/a284/8418459986a89653dc7048bbfeabfb32f93e.pdf</p> <p>[viitattu 14.5.2019].</p>	<p>Artikkelissa käsitellään lapaluun dyskinesiaa ja sen yhteyksiä olkapääkipuun.</p>	<p>Artikkelissa kerrotaan lapaluun toiminnasta, lapaluun dyskinesiasta, miten lapaluun liikettä voidaan arvioida ja havaita mahdollinen dyskinesia ja miten lapaluun dyskinesiaa voidaan lähteä kuntouttamaan ja parantaa lapaluun liikkuvuutta ja kontrollia.</p>	<p>Lapaluun tehtävinä on olla olennainen osa olkanivellitokselle, olla käden liikkeen säätelijä ja kohottaa acromionia, jotta rotator cuff voi työskennellä paremmin ja ettei rotator cuff vaurioituisi.</p> <p>Dyskinesian havaitsemiseksi arvioinnin keinoja ovat lapaluun lihasten aktivoitumisen tarkkailu, kehon asennon tarkastaminen, lapaluun asennon havainnointi, lapaluun aktiivisen liikkeen tutkiminen ja lapaluun liikkeen toiminta korjattuna.</p> <p>Dyskinesian kuntouttamisessa keskitytään koko kineettisen ketjun harjoittamiseen, olkanivelen liikelaajuuden parantamiseen ja lihaskireyksien hoitamiseen. Lisäksi keskitytään myös lihasten ja lapaluun kontrollin parantamiseen, suljettujen ja avoimien kineettisten ketjujen harjoitteiden tekemiseen ja plyometristen harjoitteiden tekemiseen.</p>	<p>Artikkeli on hyödyllinen opinnäytetyötäni varten, sillä siinä kerrotaan lapaluun liikekontrollin häiriöstä ja miten se voi syntyä, ja miten sitä voidaan lähteä hoitamaan. Oppaassani käsitellään lapaluun ja olkanivelen liikkeen ja liikekontrollin häiriöiden ennaltaehkäisyä, joten on tärkeää tietää mihin asioihin tulee kiinnittää huomiota, jottei ongelmia syntyisi jousiampujille lapaluun ja olkanivelen alueelle.</p>
---	--	--	---	--

<p>Tutkimus 6.</p> <p>Paine, R. & Voight, M.</p> <p>2013.</p> <p>The role of the scapula</p> <p><i>International Journal Of Sports Physical Therapy</i>. Vsk. 8(5), 617–629</p> <p>Verkkolehti.</p> <p>Saatavissa: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3811730/</p> <p>[viitattu 14.5.2019].</p>	<p>Kliininen selostus, jossa kerrotaan lapaluun anatomiasta ja biomekaniikasta, toimintahäiriön patomekaniikasta, ja lapaluun lihasten uudelleen-kuntouttamisesta.</p>	<p>Lapaluun anatomiasta kerrotaan lapaluuta kontrolloivista tärkeimmistä lihaksista ja niiden merkityksestä lapaluun toiminnassa. Biomekaniikasta kerrotaan lapaluun ja olkaluun yhteisestä toimimisesta eli humeroscapularisesta rytmistä, sekä siitä mitkä tekijät voivat häiritä lapaluun ja olkanivelen toimintaa.</p> <p>Artikkeelissa kerrottiin myös testeistä, joilla voidaan havaita lapaluun toiminnan häiriö, ja miten lapaluun toiminnan häiriötä voidaan alkaa hoitamaan uudelleen-kuntouttamisen avulla.</p>	<p>Olkapään toiminnassa tulee huomioida koko kineettinen ketju. Jotta olkanivel toimisi normaalisti tulee huomioida lapaluun toiminta ja sitä ympäröivien lihasten toiminta.</p> <p>Kuntoutuksessa tulee huomioida ja olla mukana myös lapaluuta kontrolloivien lihasten vahvistaminen, joka on erityisen tärkeää urheilijoille, joiden kädet työskentelevät paljon ylhäällä. Lihasten heikkous voi muuttaa olkanivelen biomekaniikkaa, joka rasittaa rotator cuffia ja anteriorista kapselia.</p>	<p>Artikkeli antaa hyödyllistä tietoa lapaluun toiminnasta ja miten se vaikuttaa olkanivelen toimintaan. Tieto auttaa oppaan lapaluun ja olkanivelen toimintahäiriöiden ennaltaehkäisyn laadinnassa ja keinoja harjoitteet ovat hyviä lapaluun ja olkanivelen toiminnan parantamiseksi ja uudelleen-kuntouttamisessa.</p>
---	--	--	--	---

<p>Tutkimus 7.</p> <p>Lauersen, J. B., Bertelsen, D. M. & Andersen, L. B.</p> <p>2013.</p> <p>The effectiveness of exercise interventions to prevent sports injuries: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials</p> <p><i>British Journal of Sports Medicine</i>. Vsk. 48, 871–877</p> <p>Verkkolehti.</p> <p>Saatavissa: https://bjsm.bmj.com/content/48/11/871.info</p> <p>[viitattu 14.5.2019].</p>	<p>Systemaattinen katsaus ja meta-analyysi jossa tarkastellaan harjoittelun interventioiden vaikutusta urheiluvammojen ennaltaehkäisyssä.</p>	<p>Aihetta käsittelevät artikkelit ja niiden laadun arvioiminen tapahtui kahden henkilön toimesta. Tutkimuksessa analysoitiin 25 tutkimuskoetta, joissa oli yhteensä 26610 osallistujaa ja joissa oli raportoitu 3464 vammaa.</p>	<p>Tutkimukset osoittivat että suurin vaikuttavat tekijät urheiluvammojen ennaltaehkäisemisessä ovat proprioseptinen harjoittelu ja voimaharjoittelu. Akuutit ja ylirasituksesta syntyneet vammat vähenisivät fyysisen aktiivisuuden avulla. Venyttelyllä ei todettu olevan suurta vaikutusta vammojen ennaltaehkäisemisessä.</p>	<p>Tämä tutkimus antaa materiaalia urheiluvammojen ennaltaehkäisevien keinojen kartuttamisessa. Tutkimus tukee myös teoriamateriaalia aiheeseen liittyen ja antaa uusia näkökulmia.</p>
---	---	---	---	---

<p>Tutkimus 8.</p> <p>Singh. A. & Lhee. S.</p> <p>2016.</p> <p>Injuries in archers.</p> <p><i>Saudi Journal of Sports Medicine</i>. Vsk. 16(3), 168–170</p> <p>Verkkolehti.</p> <p>Saatavissa: http://www.sjoms.org/article.asp?issn=1319-6308;year=2016;volume=16;issue=3;spage=168;epage=170;aulast=Singh</p> <p>[viitattu 14.5.2019].</p>	<p>Tutkimuskohteena olivat jousiampujat.</p>	<p>Kerrotaan millaisia vammoja jousiampujille voi lajista tulla.</p>	<p>Jousiampujille voi tulla akuut- teja ja kroonisia vammoja. Akuutteja vammoja voivat olla nuolten aiheuttamat ruhjeet ja haavat ihossa tai ihonalai ses- sa kudoksessa. Krooniset vammat kohdistuvat olkapäähän, ranteeseen, kyynärpäähän ja selkään, jotka syntyvät näihin kohdi- stuvien toistu- vien mikrotraumojen takia.</p>	<p>Tutkimusartikkeli antaa hyödyllistä tietoa niistä mahdollisista vammoista, joita jousiampunnasta voi tulla.</p>
--	--	--	---	--

SANALUETTELO

<p>A</p> <p>abduktio: loitonnuks</p> <p>anteriorinen: edessä sijaitseva</p> <p>adduktio: lähennys</p> <p>artroosi: nivelrikko</p> <p>antagonisti: vastavaikuttaja</p> <p>acromion: olkalisäke</p> <p>akromioklavikulaarinivel: olkalisäke-solisluunivel</p> <p>agonisti: vaikuttajalihas</p> <p>B</p> <p>bursa: limapussi</p> <p>C</p> <p>collum anatomicum: luun anatominen kaula</p> <p>coracohumerale: korppiolkaluuligamentti</p> <p>coracoacromiale: korppi-olkalisäkeligamentti</p> <p>caput longum: pitkä pää</p> <p>D</p> <p>depressio: lasku</p> <p>distaalinen: kauempana oleva</p> <p>E</p> <p>epikondyyli: luun sivunasta</p> <p>ekstensio: ojennus</p> <p>elevaatio: kohotus</p> <p>F</p> <p>fleksori: koukistaja</p> <p>frontaalitaso: jakaa ruumiin etu- ja takaosaan</p> <p>G</p> <p>glenohumeraalinivel: olkanivel</p>	<p>H</p> <p>humerus: olkaluu</p> <p>hypermobiliteetti: yliliikkuvuus</p> <p>horisontaalitaso: jakaa ruumiin ylä- ja alaosaan</p> <p>I</p> <p>isometrinen lihastyö: staattinen pito, jossa lihaksen pituus ei muutu</p> <p>instabiliteetti: epävakaisuus ja vaikeus ylläpitää oikeaa asentoa</p> <p>K</p> <p>konsentrinen lihastyö: liikkeen vaihe, jossa lihas supistuu</p> <p>kontraktuura: pitkäkestoinen tahdosta riippumaton lihassupistus ja –kutistustila</p> <p>L</p> <p>labrum glenoidale: lapaluun nivelkuoppa</p> <p>lateraalinen: keskitasosta poispäin sijaitseva</p> <p>M</p> <p>mediaalinen: keskellä sijaitseva</p> <p>m. rhomboideus major ja minor: iso ja pieni suunnikaslihas</p> <p>m. trapezius: epäkäslihas</p> <p>m. serratus anterior: etummainen sahalihäs</p> <p>m. deltoideus: hartialihäs</p> <p>m. supraspinatus: ylempi lapalihäs</p> <p>m. teres minor ja major: iso ja pieni liereälihas</p> <p>m. infraspinatus: alempi lapalihäs</p> <p>m. pectoralis major: iso rintalihäs</p> <p>m. latissimus dorsi: leveä selkähäs</p> <p>m. subscapularis: lavan aluslihas</p> <p>m. triceps brachii: kolmipäinen olkalihas</p> <p>m. anconeus: kolmikulmainen lihas</p>
---	--

<p>m. pronator teres: kyynärvarren liereä sisäänkiertäjä</p> <p>m. pronator quadratus: nelikulmainen sisäänkiertäjälihas</p> <p>m. flexor carpi radialis: ranteen varttinäluun puoleinen koukistajalihas</p> <p>m. flexor carpi ulnaris: ranteen kyynärluun puoleinen koukistajalihas</p> <p>m. flexor digitorum profundus: syvä sormien koukistajalihas</p> <p>m. flexor digitorum superficialis: sormien pinnallinen koukistajalihas</p> <p>m. interossei palmaris: kämmenen luuvälilihakset</p> <p>m. lumbricalis: kämmenilihakset</p> <p>m. opponens digiti minimi: pikkusormen vastaanasettajalihas</p> <p>m. flexor digiti minimi brevis: pikkusormen lyhyt koukistajalihas</p> <p>m. trapezius pars transversa: epäkäslihas poikittainen osa</p> <p>m. trapezius pars ascendens: epäkäslihas nouseva osa</p> <p>m. trapezius pars descendens: epäkäslihas laskeva osa</p> <p>m. biceps brachii: kaksipäinen hauislihas</p> <p>m. brachialis: olkalihas</p> <p>m. brachioradialis: olkavarttinälihas</p> <p>m. extensor carpi ulnaris: ranteen kyynärluun puoleinen ojentajalihas</p> <p>m. extensor carpi radialis longus: ranteen varttinäluun puoleinen pitkä ojentajalihas</p> <p>m. extensor carpi radialis brevis: ranteen varttinäluun puoleinen lyhyt ojentajalihas</p> <p>m. extensor indicis: etusormen ojentajalihas</p> <p>m. extensor digitorum: sormien ojentajalihas</p> <p>m. extensor digiti minimi: pikkusormen ojentajalihas</p>	<p>m. erector spinae: selän ojentajalihas</p> <p>m. semispinalis: vino okahaarakelihas</p> <p>m. rectus abdominis: suora vatsalihas</p> <p>m. obliquus externus abdominis: ulompi vino vatsalihas</p> <p>m. obliquus internus abdominis: sisempi vino vatsalihas</p> <p>m. sternocleidomastoideus: päänyökkääjälihas</p> <p>m. suboccipitalis: niskarusetti</p> <p>m. gluteus maximus: iso pakaralihas</p> <p>m. biceps femoris: kaksipäinen reisilihas</p> <p>m. semitendinosus: puolijänteinen lihas</p> <p>m. semimembranosus: puolikalvoinen lihas</p> <p>m. iliopsoas: lonkankoukistaja</p> <p>m. quadriceps femoris: nelipäinen reisilihas</p> <p>m. gastrocnemius: kaksoiskantalihas</p> <p>m. soleus: leveä kantalihas</p> <p>m. flexor digitorum: sormien koukistajalihas</p> <p>m. extensor digitorum: sormien ojentajalihas</p> <p>m. carpi radialis: ranteen varttinäluun puoleinen lihas</p> <p>m. coracobrachialis: korppiolkaluulihas</p> <p>O</p> <p>olecranon: kyynärlisäke</p> <p>P</p> <p>proksimaalinen: lähempänä oleva</p> <p>protraktio: ulkonema</p> <p>plantaarinen: jalkapohjan puoleinen</p> <p>palmaarinen: kämmenen puoleinen</p> <p>pronaatio: sisäänkierto</p> <p>posteriorinen: takana sijaitseva</p> <p>R</p> <p>radius : varttinäluu</p> <p>rotator cuff: kiertäjäkalvosin</p>
---	---

<p>retraktio: sisäänveto</p> <p>rotaatio: kierto</p> <p>S</p> <p>stabiiliteetti: pysyvyys, vakavuus</p> <p>synergisti: vastavaikuttajalihas</p> <p>sagittaalitaso: jakaa ruumiin vasempaan ja oikeaan puoliskoon</p> <p>superiorinen: ylhäällä sijaitseva</p> <p>sisärotaatio: sisäkierto</p> <p>stabiloida: vakauttaa</p> <p>sternoklavikulaarinivel: rintalasta-solisluniviel</p>	<p>T</p> <p>tuberculum supraglenoidale: olkanivelen nivelkuopan ylempi kyhmy</p> <p>U</p> <p>ulna: kynnärilu</p> <p>ulkorotaatio: ulkokiertoa</p> <p>V</p> <p>vertikaalinen taso: pystysuora taso</p>
---	--