

Jukka-Pekka Hiltunen, Olli-Ville Pakanen, Valtteri Veijola

## **YLEISIMMÄT OLKAPÄÄVAMMAT JA NIIDEN ENNALTAEHKÄISY JUNIORI- JÄÄKIEKOSSA**

Opas D-A-ikäluokkien valmentajille ja pelaajille

# **YLEISIMMÄT OLKAPÄÄVAMMAT JA NIIDEN ENNALTAEHKÄISY JUNIORI- JÄÄKIEKOSSA**

Opas D-A-ikäluokkien valmentajille ja pelaajille

Jukka-Pekka Hiltunen  
Olli-Ville Pakanen  
Valtteri Veijola  
Opinnäytetyö  
Kevät 2019  
Fysioterapian tutkinto-ohjelma  
Oulun ammattikorkeakoulu

## TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu  
Fysioterapian tutkinto-ohjelma

---

Tekijät: Jukka-Pekka Hiltunen, Olli-Ville Pakanen ja Valtteri Veijola  
Opinnäytetyön nimi: Yleisimmät olkapäävammat ja niiden ennaltaehkäisy juniorijääkiekkoilussa  
Työn ohjaajat: Eija Mämmelä ja Marika Tuiskunen  
Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Kevät 2019 (37)

Jääkiekko on yksi Suomen suosituimmista talviurheilulajeista, sillä kilpailutoimintaan osallistuu vuosittain yli 70 000 tuhatta pelaajaa. Jääkiekkoa voidaan pitää aggressiivisena kontaktilajina ja sen vuoksi se on tapaturma-altis laji. Jääkiekolle on tyypillistä nopea liikkuminen laidoilla rajatussa ahtaassa tilassa, teknisesti taitava kiekon liikuttelu, suuret laukaisunopeudet, nopeat tilanteiden vaihtelut ja taktiset kuviot.

Opinnäytetyön toimeksiantajana toimii Oulun Kärpät 46 RY. Opinnäytetyön tarkoituksena on tuoda Oulun Kärppien juniorivalmennuksen käyttöön opas, jossa on harjoitteita vammojen ennaltaehkäisyyn. Tavoitteena on antaa valmentajille selkeä ja yksinkertainen työkalu fysiikkavalmennuksen tueksi, jossa on uusimpaan tutkittuun tietoon perustuvia vammoja ennaltaehkäiseviä harjoitteita. Pitkän aikavälin tavoite on taata Oulun Kärppien juniorijääkiekkoilijoille mahdollisimman terveitä kausia ja lisätä tietoisuutta nuorena aloitetun harjoittelun tärkeydestä.

Opinnäytetyömme on luonteeltaan toiminnallinen ja se on tutkittuun tietoon perustuva tuotekehitysprojekti. Tutkittu tieto näyttäytyy työssämme aiempiin julkaisuihin pohjautuvana teoreettisena taustana. Tutkimusten tulosten perusteella valitsimme harjoitteet, joilla on tarkoitus ennaltaehkäistä olkapäävammoja juniorijääkiekkoilussa ja olla valmentajien suunnittelemien harjoitusten tukena.

Opinnäytetyömme keskittyy vammojen ennaltaehkäisyyn olkapään alueella. Jääkiekossa ylävartalon vammat ovat yleisiä ja ne kohdistuvat suurimmaksi osaksi olkapäähän. Yleisin vaurioitunut rakenne olkapäässä on AC-nivel ja jääkiekossa tapahtuu myös paljon ruhjevammoja olkapään alueelle. Olkanivel on ihmiskehon liikkuvin nivel ja suuren liikkuvuuden vuoksi sen tukirakenteet joutuvat koville. Yleisimmät vammamekanismit olkapään alueen vammoihin on kontaktit toisen pelaajan kanssa, taklaukset ja yhteentörmäykset.

---

Asiasanat: jääkiekko, olkapää, vammat, ennaltaehkäisy, terapeutin harjoittelu, opas, nuoret

## ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences  
Degree programme of physiotherapy

---

Author(s): Jukka-Pekka Hiltunen, Olli-Ville Pakanen, Valtteri Veijola  
Title of thesis: Most common shoulder injuries and prevention in youth ice hockey  
Supervisor(s): Eija Mämmelä, Marika Tuiskunen  
Term and year when the thesis was submitted: Autumn 2018    Number of pages: 37

---

Ice hockey is one of the most popular sports in Finland as over 70 000 players attends every year on a competition level. Ice hockey can be considered as an aggressive contact sport which makes it highly exposed for various injuries. Ice hockey athletes have requirements for strength, speed, flexibility, and endurance that are unique to the sport and vary between positions. Injuries to the shoulder are common in ice hockey and they usually are caused by a contact.

The partner of this work is Oulun Kärpät 46 RY. The purpose of this thesis is to bring information about shoulder injury prevention in ice hockey for the Oulun Kärpät junior hockey coaches and players. The product of this thesis is a guide, which includes different types of exercises to prevent hockey injuries around shoulder area. The guide is mainly intended for the coaches who work with junior players in Oulun Kärpät. Objective is to give the coaches a simple and clear tool to support their physic coaching. Long term goal is to bring more healthy days for the junior players in Oulun Kärpät organization and additional information about injury prevention methods.

From its nature, this thesis is functional. It can be described as a product development and it is based on newest literature and research. Based on the research we selected the best exercises to prevent shoulder injuries with help of Oulun Kärpät physics coaches.

Our own part of thesis focuses on injuries around shoulder area. The shoulder joint is the most mobile joint in the human body. Upper extremity injuries are common in ice hockey and they are mostly located around shoulder area. Most of the injuries are strains and sprains and the acromio-clavicular joint is the most commonly injured joint in hockey players. These injuries usually occur in contact with another player, body checking or collisions.

---

Keywords: shoulder, ice hockey, injuries, prevention, therapeutic exercise, guide book, adolescent

# SISÄLLYS

1	JOHDANTO .....	6
2	OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS, TAVOITE JA MENETELMÄT .....	8
3	OLKAPÄÄN ALUEEN RAKENNE JA TOIMINTA .....	10
3.1	Olkapään nivelet ja ligamentit .....	11
3.2	Olkapään lihakset ja niiden funktiot.....	14
3.3	Lapaluun merkitys olkapään toiminnassa .....	15
4	OLKAPÄÄVAMMOJEN ENNALTAEHKÄISY FYSIOTERAPIAN KEINAIN .....	17
4.1	Urheiluvammat.....	19
4.2	Yleisimmät olkapäävammat jääkiekossa.....	21
4.3	Sisäiset ja ulkoiset riskitekijät jääkiekkovammoissa .....	23
4.4	Olkapäävammojen ennaltaehkäisy juniorijääkiekkoilijoilla .....	25
5	OPPAAN SUUNNITTELU JA TOTEUTUS .....	28
5.1	Oppaan sisällön suunnittelu .....	28
5.2	Oppaan toteutus.....	31
5.3	Oppaan ulkoasun suunnittelu.....	31
6	ARVIOINTI .....	33
6.1	Oppaan arviointi.....	33
6.2	Projektin arviointi.....	34
7	POHDINTA .....	36
	LÄHTEET.....	38

# 1 JOHDANTO

Viime vuosikymmeninä jääkiekosta on tullut yksi suosituimmista talviurheilulajeista Pohjois-Amerikassa ja Euroopassa (Mölsä 2004, 15). Suomessa jääkiekko on yksi suosituimmista urheilulajeista, sillä kilpailutoimintaan osallistuu yli 70 000 pelaajaa vuosittain. Jääkiekkoliiton pelipassien määrä kaudella 2017-2018 oli 73 374. Sitä harrastetaan myös kuntoilulajina ja ei-organisoiduna liikuntana, jolloin harrastajamäärä on noin 200 000. (Suomen jääkiekkoliitto 2018.) Liikunnan ja urheilun harrastajien määrät ovat nousseet vuosien saatossa, jolloin myös urheiluvammojen määrät nousevat (Walker 2014, 9). Suurin vammoja aiheuttava tapaturmaluokka Suomessa on liikuntatapaturmat. Vuonna 2017 Suomessa tapahtui 420 000 liikuntavammaa, joista 121 000 vaati lääkärin hoitoa. (Parkkari, Kannus & Kujala 2018.)

Opinnäytetyön toimeksiantajana toimii Oulun Kärpät RY, joka on perustettu vuonna 1946. Kaudella 2017-2018 pelipassien määrän mukaan Oulun Kärpät RY:ssä oli poika- ja mieskiekkoilijoita 794 ja nais- ja tyttökiekkoilijoiden määrä oli 135 (Suomen jääkiekkoliitto 2018). Toimeksiantaja toivoi juniorivalmennuksen käyttöön oppaan, joka sisältäisi jääkiekossa syntyvien vammojen ennaltaehkäiseviä harjoitteita. Opinnäytetyömme keskittyy vammojen ennaltaehkäisyyn olkapään alueella. Ylävartalon vammat ovat jääkiekossa hyvin yleisiä. Kaatumiset jään pinnalla, taklaukset ja törmäykset aiheuttavat mm. solisluun ja olkaluun murtumia, olkapään sijoiltaanmenoa sekä nivelien ja jänteiden repeämiä (Walker 2014, 124-131). Riski saada ylävartaloon kohdistuva vamma on suurempi pelien aikana verrattuna harjoituksiin. AC-nivelen vammat sekä olkapään sijoiltaan menot aiheuttavat pelaajille poissaoloja harjoituksista ja peleistä (Airaksinen, Kujala, Myllynen, Mölsä & Torstila 2003; Melvin, Souza, Mead, Smith, & Mulcahey 2018.)

Fysioterapeutti pyrkii toiminnallaan edistämään ja ylläpitämään asiakkaansa terveyttä ja liikkuamista. Terapeuttinen harjoittelu on tutkittuun tietoon perustuvaa harjoitteiden käyttöä, jolla on tarkoitus edistää ja ylläpitää asiakkaan toimintakykyä ja palautumista esimerkiksi sairaudesta tai vammasta. Terapeuttista harjoittelua käytetään myös sairauksien ja vammojen ennaltaehkäisyssä. (Hynynen, Häkkinen, Hännikäinen, Kangasperko, Karihtala, Keskinen, Leskelä, Liikka, Lähteenmäki, Markkola, Mämmelä, Partia, Piirainen, Sjögren, & Suhonen 2016, 12, 17.) Terapeuttisen harjoittelun tavoitteena on lisätä nivelten lihasvoimaa, liikkuvuutta, kestävyyttä, toimintakykyä, terveyttä ja hyvinvointia. Ne perustuvat fysioterapeutin tekemään yksilölliseen tutkimukseen ja ongelman mää-

rittämiseen. (Kauranen 2017, 579.) Tässä työssä fysioterapeutin terapeuttisen harjoittelun osamista hyödyntäen on suunniteltu harjoitteita, joiden tavoitteena on ennaltaehkäistä jääkiekossa aiheutuvia vammoja olkapään alueella.

## 2 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS, TAVOITE JA MENETELMÄT

Toiminnallisen opinnäytetyön tuotoksena voi esimerkiksi olla ammatilliseen käytäntöön suunnattu ohje, ohjeistus tai opastus, kuten perehdyttämisorja, turvallisuusohjeistus tai ympäristöohjelma. Se voi olla myös tapahtuman järjestäminen. Toteutustapana on yleensä kirja, kansio, vihko, opas, portfolio yms. (Vilka & Airaksinen 2004, 9.) Toimeksiantaja Oulun Kärpät 46 RY tilasi valmentajien käyttöön oppaan, jonka avulla lisätään juniorijoukkueiden valmentajien tietoisuutta vammojen ennaltaehkäisystä ja harjoittelusta. Valmentajien käyttäessä opasta osana fysiikkaharjoittelua, voidaan olettaa tiedon harjoittelun tärkeydestä lisääntyvän myös junioripelaajien keskuudessa. Rösslerin, Donathin, Verhagenen, Jungen, Scheweizerin & Fauden (2014) tutkimuksessa saatiin hyviä tuloksia siitä, että ennaltaehkäisevät harjoitteluohjelmat voivat vähentää vammauskärsivien nuorten urheilussa.

Työelämälähtöinen opinnäytetyö voi olla projektityyppinen, ja se voi olla yhden tai useamman opiskelijan projekti. Jos projektissa on useampi opiskelija tai ryhmä, on tärkeää sopia täsmällisesti työn jaosta ja vastuista. Kulmakiviä on aikataulutus, määritelty työskentelytapa ja toiminnan yhteiset pelisäännöt. Projektissa tulisi toteutua kolmikantaperiaate, joka tarkoittaa, että jo suunnitteluvaiheessa olisi mukana työelämän edustaja, ohjaaja ja opinnäytetyöntekijät (Vilka & Airaksinen 2004, 47-49.) Työmme on yksi osa kolmen opinnäytetyön kokonaisuutta. Tilaajan toiveiden mukaisesti näistä kolmesta opinnäytetyöstä kootaan opas, joka sisältää terapeuttisia harjoitteita kehon eri osista. Omassa työssämme keskityimme olkapäävammojen ennaltaehkäisyyn. Oppaan muut osat käsittelevät lannerangan ja lonkan/polven alueen vammojen ennaltaehkäisyä. Kohderyhmänä on Oulun Kärppien juniorijääkiekkoilijat (D-, C-, B- ja A-juniorit).

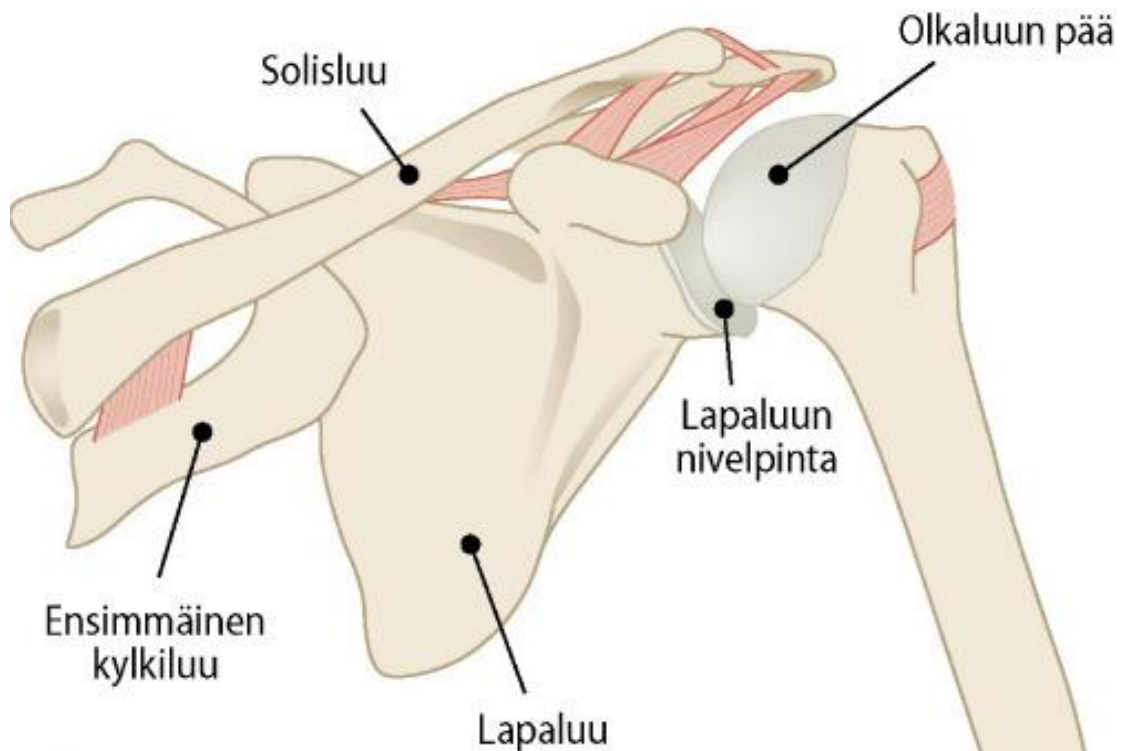
Tämän opinnäytetyön tarkoitus on lisätä tietoutta olkapään eri urheiluvammoista ja siitä, miten niitä ehkäistään. Lisäksi halusimme tuoda työssä esille mitkä tekijät ovat tärkeitä urheiluvammojen ennaltaehkäisyssä. Tämän opinnäytetyön tuote on opas Oulun Kärpille. Opas sisältää mielestämme parhaat ja tuoreimpaan tutkittuun tietoon perustuvat liikkeet olkapäävammojen ehkäisyyn. Harjoitukset on valittu yhteistyössä Oulun Kärppien fysiikkavalmentajan ja fysioterapeutin kanssa. Oulun Kärppien edustusjoukkueen fysiikkavalmentaja Samppa Jaakola totesi, että opas antaa valmentajille rohkeutta ja tietotaitoa ohjata asianmukaisia harjoitteita, jotka tähtäävät vammojen ennaltaehkäisyyn. Lisäksi hän uskoi, että opas säästää aikaa, sillä harjoitteet ovat helposti saatavilla oppaan muodossa. (Jaakola 8.10.2018, haastattelu.)



Tavoitteena on antaa valmentajille selkeä ja yksinkertainen työkalu fysiikkavalmennuksen tueksi. Toimeksiantajan selkeä toive oli, että valitut harjoitteet ovat riittävän yksinkertaisia ohjeistaa valmentajille ja toteuttaa pelaajille. Pitkän aikavälin tavoite on taata Oulun Kärppien juniorijääkiekkoilijoille mahdollisimman terveitä harjoituskausia ja lisätä tietoisuutta nuorena aloitetun harjoittelun tärkeydestä. Toimeksiantajan toiveena on saada opas paperiversiona, joka on helppokäyttöinen ja selkeä. Liikkeiden on tarkoitus olla monipuolisia ja motivoivia. Käytämme liikkeiden ohjeistukseen kirjallista ohjeistusta, jota tuetaan selkeillä kuvilla. Oppaan on tarkoitus jäädä pysyvästi käytettäväksi Oulun Kärppien organisaatiolle ja se on tarkoitettu yksinomaan Oulun Kärpät 46 ry:n käyttöön. Oppaan sisältöä koskevien mahdollisten muutosten tulee olla fysioterapeutin hyväksymät.

### 3 OLKAPÄÄN ALUEEN RAKENNE JA TOIMINTA

Olkanivel on ihmisen kehon liikkuvim nivel. Suuren liikkuvuuden vuoksi sen tukirakenteet joutuvat koville. (Arokoski, Lepola, Rantala & Viikari-Juntura 2015, 119.) Hartiarengas, olkapää ja olkanivel muodostavat toiminnallisen kokonaisuuden. Olkapääkompleksi muodostuu kolmesta luusta, jotka ovat olka-, lapa- ja solisluu (ks. kuvio 1). Hartiarenkaaksi kutsutaan ympyrän muotoista kokonaisuutta, johon kuuluu rintalasta, solisluu, lapaluu, ylimmät kylkiluut sekä rintanikamat. Toiminnallisesti kokonaisuuteen kuuluu vielä olkaluun ja lapaluun muodostama olkanivel. (Kauranen 2017, 128.) Hervosen (2004) mukaan olkapään alue tarkoittaa varsinaisen olkanivelen lisäksi myös olkaniveleen vaikuttavien lihasten peittämää rintakehän ylintä neljännestä. Pinnalliset selkälihaksen ovat yhteydessä olkapään liikkeisiin joko suoraan tai lapaluun välityksellä. Olkapään lihakset kiinnittyvät olkaluuhun, lapaluuhun, solisluuhun sekä rintakehän etuseinämän luustoon. Nämä luustot yhdessä muodostavat monipuolisesti liikkuvan ja joustavan niveljärjestelmän. Lisäksi lapaluu liukuu lihasten vaikutuksesta rintakehän seinämää pitkin. Yläraajan liikkeitä tarkasteltaessa voidaankin havaita liikealue, jossa lapaluu ei osallistu liikkeeseen ja liikealue, jossa lapaluu kääntyy lisäten olkanivelen liikerataa. (Hervonen 2004, 152.) Olkanivelessä on kolme vapaata liikesuuntaa, jossa liikkeet tapahtuvat kolmessa eri tasossa kolmen eri liikeakselin ympäri. Frontaalitasossa olevan transversaaliakselin suhteen tapahtuu olkanivelen fleksio ja ekstensio sagittaalitasoon liikkeinä. Pitkittäistasossa olevan sagittaaliakselin suhteen tapahtuvat abduktio ja adduktio frontaalitasoon liikkeinä. Vertikaaliakselin suhteen tapahtuvat horisontaaliadduktio ja –abduktio. Olkaluun pitkittäisakselin suhteen tapahtuvat sisä- ja ulkorotaatio. (Asklöf, Taimela & Virtapohja 2002, 42.)



KUVIO 1. Hartiarenkaan luiset rakenteet. (Kuva: Kustannus Oy Duodecim 2018, viitattu 13.2.2019.)

### 3.1 Olkapään nivelet ja ligamentit

Olkanivelen liikkeet ovat kolmen eri nivelen liikkeiden yhdistelmiä. Toiminnallisesti merkittävin nivel olkapäässä on glenohumeraalinivel, joka on rakenteeltaan pallonivel. Kaksi muuta kokonaisuuteen kuuluvaa niveltä ovat akromioklavikulaarinivel sekä sternoklavikulaari nivel. Olkapää on rakenteeltaan pallonivel ja siinä on kolme vapausastetta. Nivelsiteet eli ligamentit ovat nivelkapselin vahvennuksia. Nivelsiteet ovat rakenteeltaan tiivistä sidekudosta ja niiden ensisijainen tehtävä on tukeaa niveltä. Ne myös yhdistävät niveltä luut toisiinsa nivelraon yli. Mitä enemmän nivelessä on vapausasteita, sitä enemmän on yleensä nivelsiteitä rajoittamassa nivelen liikkeitä eri suunnissa. (Kauranen 2017, 37-38.)

Olkanivelessä niveltyy olkaluun pää huomattavasti pienempään ja matalampaan lapaluun nivelpintaan (Hervonen 2014, 155). Olkaluun pää on epäsymmetrinen ja se on noin neljä kertaa suurempi kuin siihen niveltävä lapaluun muodostama nivelkuoppa. Tämä mahdollistaa olkanivelen laajan liikkuvuuden. Lapaluun muodostamaa nivelpintaa laajentaa jonkin verran syyrustoinen nivelkuopan reunus (labrum glenoidale) ja sen tehtävä on toimia nivelkapselin kiinnityspaikkana ja nivelen stabiloijana. Olkanivelen ympärillä oleva nivelkapseli on rakenteeltaan suhteellisen löysä. (Kauranen

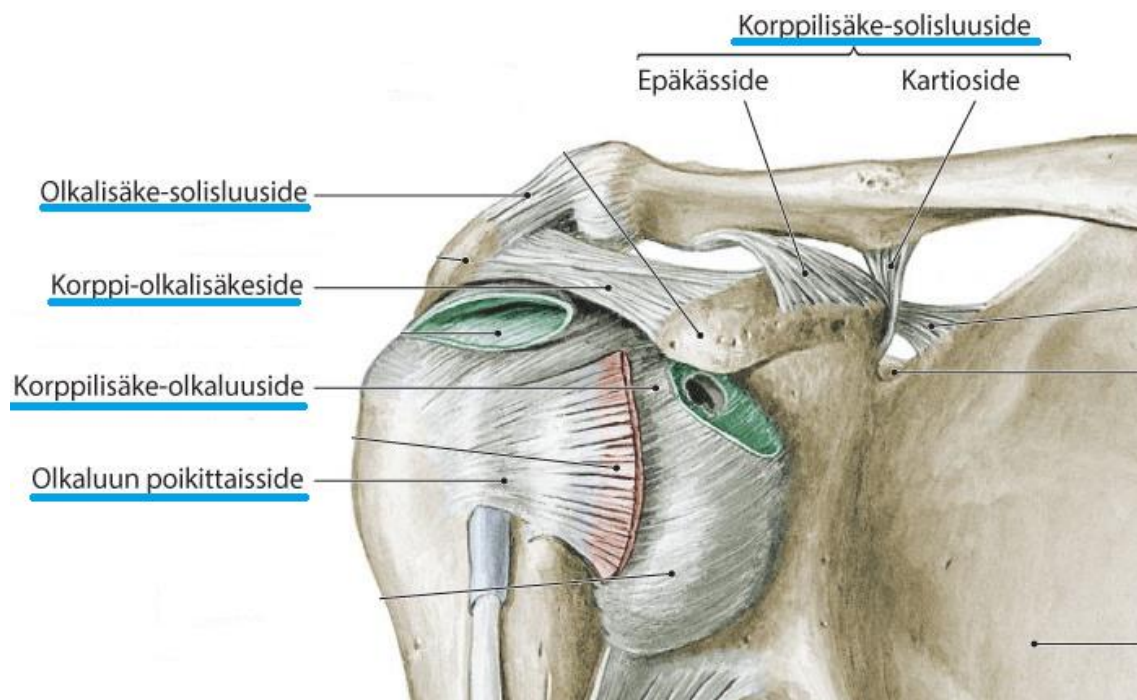
2017, 129-130.) Löysän nivelkapselin vuoksi GH-nivelen nivelsiteiden antama tuki ei yksin riitä tukevoittamaan niveltä, vaan oleellinen osa tuesta tulee olkaseudun lihaksista, jotka huolehtivat sen dynaamisesta stabiliteetista (Arokoski ym. 2015, 120). Olkaniveltä tukee etupuolelta kolme Z-kirjaimen muodostamaa nivelsidettä: ligg. glenohumeralia superius, medium ja inferius. Näiden ligamenttien tehtävä on vahvistaa olkanivelen nivelkapselia. (Kauranen 2017, 129.) Kun olkaluuta viedään loitonnukseseen ja ulkorotaatioon nämä ligamentit kiristyvät ja näin lisäävät olkapään stabiiliteettia (Peltokallio 2003, 720). Olkanivelen kapseli ylläpitää nivelessä alipainetta, joka on yksi tekijä ylläpitämässä olkanivelen stabiliteettia. Toinen tehtävä nivelkapselilla ja nivelsiteillä olkanivellellä on toimia asentotunnon aistielimenä ja tuottaa sensorista informaatiota. Tämän ansiosta olkaniveltä ympäröivät lihakset aktivoituvat oikea-aikaisesti. (Akslöf ym. 2002, 42.)

Articulaatio sternoclavicularis nivelessä solisluun mediaalinen nivelpinta niveltyy manubrium sterniin ja ensimmäisen kylkiluun liitoksen kraniaalipuolelle. Nivelessä on syyrustoinen välilevy, discus articularis. Nivelellä on kolme vapausastetta ja sitä ympäröi useita nivelsiteitä, kuten ligamentum sternoclaviculare anterius ja posterius, ligamentum interclaviculare sekä ligamentum costoclaviculare. (Hervonen, 2004, 153.) SC-nivel pysyy paikallaan vahvan nivelkapselin ja sitä eri puolilta vahventavien nivelsiteiden avulla (Arokoski ym. 2015, 120). Rintalasta-solisluunivelessä ei kuitenkaan koskaan tapahdu sen anatomisen rakenteen sallivaa liikettä, sillä rintalastan ja solisluun liike on rajallinen. Nivelen liike on keskeinen olkanivelen abductioliikkeessä. (Kauranen 2017, 130.)

Articulaatio acromioclavicularis niveltää lapaluun olkalisäkkeen ja solisluun toisiinsa. Nivelpinta sijaitsee acromionin mediaalisyrjässä ja vastaa claviculan lateraalipäähän. Nivelkapseli on lyhyt muttei erityisen vahva, joten niveltä tukemassa on useita vahvoja nivelsiteitä. (Hervonen 2004, 153.) AC-nivelen tuki perustuu olkalisäke-solisluu ja korppilisäke-solisluu ligamenttien antamaan tukeen (Arokoski ym. 2015, 120). Ligamentum coracoclaviculare yhdistää korppilisäkkeen kaaren solisluun alapinnan kanssa. Tämä nivelside on kaksiosainen: mediaalisempi ja posteriorisempi osa on nimeltään ligamentum conoideum ja lateraalisempi sekä anteriorisempi osa ligamentum trapezoideum. Ligamenttien tehtävä on estää lapaluuta menemästä sijoiltaan mediaalisuuntaan. Esimerkiksi kaaduttaessa vastaanottavan ojennetun käden AC-nivel voisi lähteä sijoiltaan, ellei lig. coracoclaviculare estäisi lapaluuta kiertymästä. (Hervonen 2004, 153.)

Toiminnallisesti tärkeä ligamentti olkapäässä on lig. coracoacromiale, joka yhdistää voimakkaana siteenä processus coracoideuksen ja acromionin kärjen (ks. Kuvio 2). Tämä nivelside muodostaa olkaniveltä ja m. supraspinatusta suojelevan kaaren niiden yläpuolelle. (Hervonen, 2004, 153.)

Glenohumeraalinivel saa luista tukea lapaluun olkalisäkkeestä ja korppilisäkkeestä, jotka yhdessä muodostavat korakoakromiaalisen kaaren. Korakoakromiaalisen kaaren ja kiertäjälavosimen jännteiden välissä on liukupintana toimiva olkalisäkkeen alainen bursa subacromiale. (Arokoski ym. 2015, 119.)



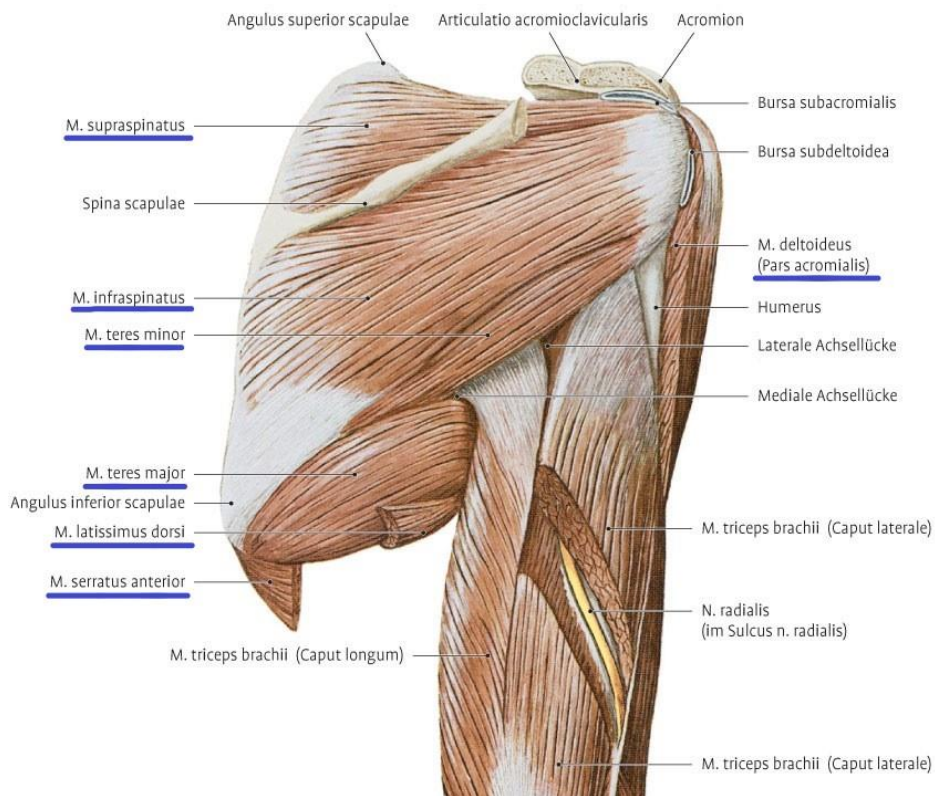
KUVIO 2. Olkapään alueen nivelsiteitä. (Mukaillen Waldeyer Anatomie des Menschen, Terveystiete, viitattu 13.2.2019.)

Olkanivelen nivelkuoppaa ympäröi säerustoinen reunus, labrum glenoidale. Se lisää nivelen kontaktipintaa 50-70% ja sillä on stabiloiva rooli nivelen kontaktipinnan lisääjänä sekä nivelsiteiden kiinnityskohtana. Reunuksen alaosaan kiinnittyy alempi glenohumeraali ligamentti ja yläosaan hauiksen pitkän pään jänne. Nämä rakenteet voivat vaurioitua olkanivelen sijoiltaanmenossa. Labrum glenoidale yhdessä nivelkapselin kanssa pitää yllä nivelen stabiliteetin kannalta tärkeää alipainetta ja tämä alipaine menetetään labrumin vauriossa. Tyypillisimmin labrum vaurioituu olkanivelen anteriorisessa sijoiltaan menossa. Tämän tyyppistä vammaa kutsutaan Bankartin vaurioksi. (Akslöf ym. 2002, 43.)

### 3.2 Olkapään lihakset ja niiden funktiot

Lihakset olkapäänseudulla voidaan jakaa kiinnityskohtien perusteella kolmeen ryhmään. Ensimmäiseen ryhmään kuuluvat lihakset, jotka kiinnittyvät lapaluusta olkaluuhun: m. subscapularis, jonka tehtävä on olkavarren sisäkierto, m. supraspinatus, jonka tehtävä on loitontaa olkavartta yhteistyössä deltoideus-lihaksen kanssa ja m. infraspinatus ja m. teres minor, joiden tehtävänä on olkavarren ulkokierto. Nämä glenohumeraaliniveltä tukevat lihakset jänteineen muodostavat olkapään kiertäjäkalvosimen (ks. Kuvio 3). Kiertäjäkalvosimen tärkein stabiloiva vaikutus perustuu siihen, että samalla kun lihakset osallistuvat glenohumeraalinivelen liikkeisiin, ne vetävät olkaluun päätä lapaluun nivelpintaa vasten varmistaen sen pysymisen nivelmaljassa. Toisin sanoen kiertäjäkalvosimen lihakset keskittävät olkaluun pään nivelmaljaan ja estävät olkaluun päätä nousemasta ylös olkaluun loitonnuksen aikana. Ensimmäiseen ryhmään kuuluvat myös m. deltoideus, jonka funktiot ovat olkavarren fleksio, ekstensio, abduktio ja ulko- ja sisäkierto sekä m. teres major, jonka funktio on olkavarren ekstensio, adduktio ja sisärotaatio. (Arokoski ym. 2015, 120-121.)

Toiseen ryhmään kuuluvat lihakset, jotka kiinnittyvät selkärangasta lapaluuhun. Nämä lihakset ovat m. serratus anterior, m. rhomboideus major ja minor, m. trapezius, m. levator scapulae ja m. pectoralis minor (toisen ryhmän lihasten funktiot esitetään tarkemmin kappaleessa 3.3). Kolmanteen ryhmään kuuluvat lihakset, jotka kiinnittyvät selkärangasta olkaluuhun: m. latissimus dorsi ja m. pectoralis major. M. latissimus dorsin funktio on olkavarren sisärotaatio ja olkanivelen ekstensio sekä lapaluun kierto alas. M. pectoralis majorin funktio on olkavarren adduktio, sisärotaatio ja fleksio. (Arokoski ym. 2015, 120-121.)



KUVIO 3. Olkaparren lihakset dorsaalisesti. (Mukaiillen Waldeyer Anatomie des Menschen, *Terveysportti*, viitattu 13.2.2019.)

### 3.3 Lapaluun merkitys olkapään toiminnassa

Lapaluulla on suuri merkitys optimaalisen olkapään toiminnan kannalta ja se antaa vakaan pohjan olkanivelen toiminnalle. Lapa-rintakehänivelen stabiliteetti on riippuvainen sitä ympäröivien lihasten koordinoitusta toiminnasta. Jos lapaluuta ympäröivien lihasten toiminta on häiriintynyt, lapaluun normaali asento ja mekaniikka voi muuttua. Jos lapaluu ei kykene toimimaan stabilisaattorin roolissaan, olkapääkompleksin toiminta ei ole tehokasta. Tämä voi johtaa hermolihas-toiminnan heikkenemiseen ja altistaa olkanivelen vammoille. Lapa-rintakehänivelessä ei ole luiden välistä niveltä, toisin kuin useimmissa ihmisen kehon nivelissä ja sen asennon hallinta on lähes täysin lihasten varassa. Tämän takia lapaluu kykenee liikkumaan huomattavan moneen eri suuntaan. Luisen nivelen puuttuminen altistaa lapa-rintakehänivelen patologiselle liikkeelle, joka tekee olkanivelen riippuvaiseksi stabiliteetista ja normaalista liikkeestä. Lapaluu kiinnittyy rintakehään nivelsiteiden välityksellä AC-nivelessä ja imumekanismilla m. serratus anteriorin ja m. subscapulariksen vaikutuksesta. Tämän imumekanismin avulla lapaluu pysyy rintakehän läheisyydessä ja mahdollistaa sen liukumisen liikkeiden yhteydessä. M. serratus anterior ja m. trapezius pars ascendens ovat yleisesti

heikoimmat tai heikoiten aktivoituvat lihakset lapaluu-rintalastanivelessä, mikä voi johtaa poikkeavaan liikkeeseen. (Paine & Voight 2013.)

Lapaluita stabiloivia lihaksia ovat m. rhomboideus major ja minor, m. levator scapulae ja m. trapezius (Paine & Voight 2013). M. serratus anterior on pääasiassa vastuussa lapaluun liukumisesta rintakehää pitkin ja lapaluun kiertymisestä alareunastaan ulospäin, jolloin liikettä avustaa m. trapezius. Lihakset, jotka työskentelevät vastaliikkeessä, eli lapaluun liukumisessa rintakehää pitkin taakse ja hieman ylöspäin, ovat m. rhomboideus ja m. trapezius pars transversa. Tämän agonisti-antagonisti parin avulla syntyvässä ko-kontraktiossa (yhtäaikainen supistus) saavutetaan liikkeen ja sen nopeuden hyvä hallinta. (Ahonen & Sandström 2011, 262-263.)

Hyvän urheilusuorituksen kannalta on tärkeää hallita lapatuki eri liikesuunnissa ja lapatukea tarvitaan moneen eri liikesuuntaan. Harjoittelussa tulee ottaa huomioon eri liiketasojen yhtäaikaisen käytön oppiminen. Taaksepäin suuntautuvan lapatuen kannalta m. rhomboideuksen, m. trapezius pars transversan ja m. latissimus dorsin voima ja nopeus tulee olla riittävällä tasolla. Ylöspäin suuntautuvasta lapatuesta (elevaatio) ovat vastuussa m. trapezius pars descendens, m. serratus anterior ja m. levator scapulae. Alaspäin suuntautuvaa lapatukea (depressio) tarvitaan esim. nojatta käsillä tuolin käsinojiin ja noustessa ylös, jolloin m. serratus anterior, m. trapezius pars ascendens, m. pectoralis minor ja m. latissimus dorsi aktivoituvat. Lapatukea ulospäin sivulle (abduktio) tarvitaan sivulle suuntautuviissa käden kurotusliikkeissä tai silloin kun ollaan kylkiasennossa ja nojataan yhden käden varassa, jolloin m. serratus anterior ja m. trapezius pars ascendens aktivoituvat. Tilanteissa, joissa yläraajaan kohdistuu vetoliike sivulle (lateraalisesti) ulospäin tarvitaan lapatukea kohti rintarankaa (adduktio). (Ahonen & Sandström 2011, 262-263.)



## 4 OLKAPÄÄVAMMOJEN ENNALTAEHKÄISY FYSIOTERAPIAN KEINAIN

Fysioterapeutti pyrkii ohjauksen keinoin vaikuttamaan asiakkaan liikkeen, liikkumisen ja toimintakyvyn laatuun (Hynynen ym. 2016, 16). Keskeisiä tavoitteita fysioterapeutin työssä on toimintakyvyn ylläpitäminen ja edistäminen sekä toimintakykyä uhkaavien tekijöiden ennaltaehkäisy (Kauranen 2017, 10). Urheilussa fysioterapeutilla on tärkeä rooli urheilijan taustatiimissä, johon kuuluu lisäksi valmentajat, lääkärit sekä muut asiantuntijat (Suft Ry 2018). Myös asiakkaan psykososiaaliset tekijät ovat tärkeä ottaa huomioon, sillä niillä voi olla suuri vaikutus harjoitteiden etenemiseen ja toimivuuteen. Näin ollen fysioterapeutin sanavalinnat korostuvat kuntoutuksen aikana, sillä esimerkiksi vääränlainen ilmaisu voi pahimmillaan pelottaa ja passivoida asiakasta. (Pellinen 2018, 4-6.)

Tässä opinnäytetyössä harjoitteiden valinnassa on mukana fysioterapian näkökulma terapeuttisesta harjoittelusta. Terapeuttinen harjoittelu on tutkittuun tietoon ja näyttöön perustuvaa toiminnallisten ja aktiivisten harjoitteiden käyttöä. Sen tarkoituksena on palauttaa elinjärjestelmien toiminta normaaliksi sairauden tai vamman jälkeen ja ylläpitää toimintakyky riittävällä tasolla. Lisäksi se ennaltaehkäisee sairauksia ja vammoja, sekä ylläpitää ja edistää työ- ja toimintakykyä. Terapeuttisen harjoittelun voi kohdistaa hyvin paikallisesti tiettyihin lihaksiin ja niveliin. (Häkkinen, Sjögren, Heinonen 2016, 275.) Terapeuttisen harjoittelun tavoitteena on myös lisätä nivelten liikkuvuutta, lihasvoimaa, kestävyyttä, toimintakykyä, terveyttä tai hyvinvointia. Sen avulla pyritään ennaltaehkäisemään asiakkaan vammoja, ylläpitämään ja parantamaan liikkumis- ja toimintakykyä ja vähentämään kipua. Terapeuttinen harjoittelu sisältää liikkuvuus-, lihasvoima-, kestävyys-, tasapaino-, kävely-, hengitys- ja koordinaatioharjoittelua ja sitä voidaan kohdentaa asiakkaille sopiviksi. (Kauranen 2017, 579.)

Terapeuttisen harjoittelun annostelua tulee lisätä progressiivisesti, jotta tavoitetaso saavutetaan. Jos tavoitteena on lihasvoiman kehittäminen, yksittäisen harjoituksen tulee olla riittävän kuormittava siten, että se järkyttää harjoittelun kohteena olevaa rakennetta ja saa aikaan hetkellisen väsymyksen. Elimistön palautuessa päästään paremmalle lähtötasolle. Kehittymistä tapahtuu siis, jos harjoituskerrat toistuvat optimaalisella aikavälillä kasvavalla kuormalla. Terapeuttisen harjoittelun alussa tehdään paljon toistoja ja sarjoja alhaisella vastuksella. Adaptaation myötä harjoittelun voilyymia voidaan vähitellen vähentää ja vastusta lisätä. Terapeuttisen harjoittelun progressiivisuutta

voidaan lisätä harjoitteiden toistojen ja sarjojen määrän vaihtelulla, vastuksen ja kuormituksen lisäämisellä, nopeuden vaihtelulla ja lepojaksosten lyhentämisellä/pidentämisellä. Vastusharjoittelun vaikutukset ovat spesifiset käytetylle lihastoimintatavalle, liikenopeudelle ja liikeradalle. (Häkkinen ym. 2016, 277-278.)

Nivelen liikelaajuus vaikuttaa liikkeiden laajuuteen, nopeuteen, ryhtiin ja loukkaantumisriskiin. Nivelten liikkuvuus on parhaimmillaan 7-12 vuoden iässä (Kauranen 2017, 594). Liikkuvuuden harjoittaminen on tärkeää myös nuorilla urheilijoilla. Liikkuvuus lisääntyy varsinkin puberteetin aikana ja joidenkin tutkimusten mukaan suuret nivelet saavuttavat optiminsa 20 ikävuoden paikkeilla. Murrosiän voimakas pituuskasvu näkyy väistämättä pelaajien liikkuvuudessa, joten murrosiässä tulisi tehdä runsaasti monipuolista aktiivista liikkuvuusharjoittelua. (Kalaja 2009, 265, 266, 277.) Nivelten liikelaajuutta mitataan yleensä aktiivisella ja passiivisella liikelaajuudella. Aktiivisella liikelaajuudella tarkoitetaan aktiivisella lihastyöllä saavutettavaa maksimaalista liikelaajuutta ilman apuvälineitä. Se jaotellaan kahteen osaan, dynaamiseen (käydään hetkellisesti ääriasennossa) ja staattiseen (pidetään ääriasennossa aktiivisella lihastyöllä jonkin aikaa). (Kauranen 2017, 594.) Aktiivis-dynaamisessa venyttelymenetelmässä venytys saadaan vastavaikuttajalihasten supistuksella. (Kalaja 2009, 268.) Tässä opinnäytetyössä hyödynsimme aktiivis-dynaamista liikkuvuutta (kts. kappale 4.4).

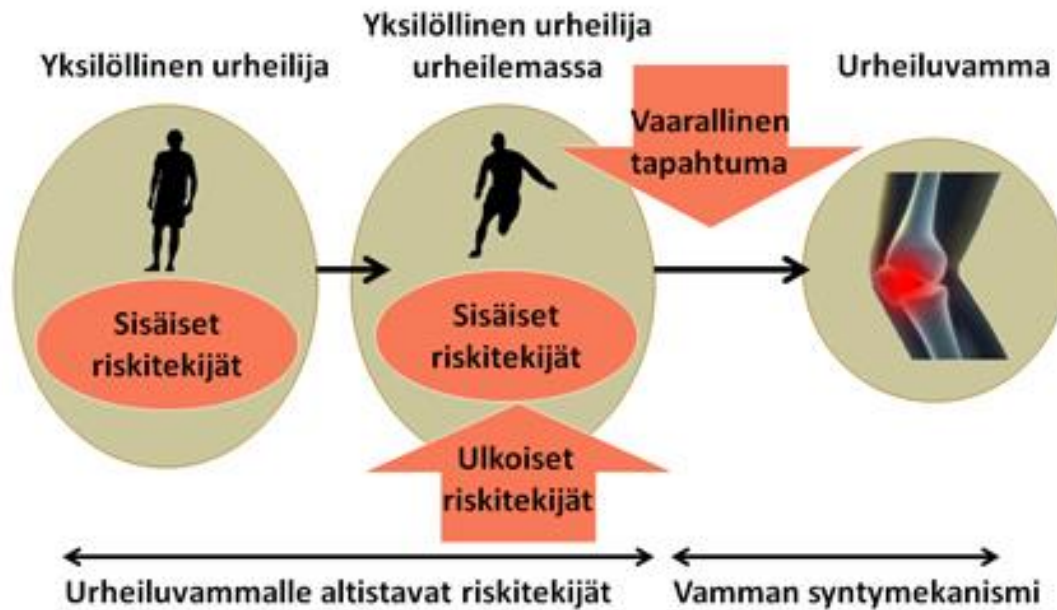
Lihassoimaharjoittelu voidaan jaotella voimamuodon, lihastyömuodon, harjoitteluvälineistön (kehonpaino, vastuskuminauha) ja vastustyyppin mukaan. Voimamuotoja ovat maksimi-, nopeus- ja kestovoima, lihastyömuotoja ovat isometrinen, konsentrinen ja eksentrinen. (Kauranen 2017, 581.) Hakkaraisen (2009) mukaan murrosikäisellä on tärkeää, että kesto- ja perusvoimatasot ovat riittävät ja suoritustekniikat ovat kunnossa ennen maksimivoiman harjoittamista. Murrosiässä lihasvoimaharjoittelussa tulee keskittyä kestovoimaan ja lihashallintaan. Vastuksia ja lisäpainoja voidaan käyttää, mutta kevyillä vastuksilla. (Hakkarainen 2009, 209,210.) Oman kehon käyttö vastuksena on helppo tapa lisätä lihasvoimaa, koska harjoitteita voi suorittaa lähes missä vain. Dynaamisella kehonpainon harjoittelulla voidaan harjoittaa koko liikerataa tai keskittyä tiettyyn liikeradan osaan. (Kauranen 2017, 585.) Lapapunnerrus on yksi oppaaseen valituista harjoitteista, jossa hyödynnetään kehonpainoa ja siinä pystytään keskittymään lapaluun liikkeeseen (ks. kpl 4.4).

Olemme hyödyntäneet vastuskuminauhan käyttöä esimerkiksi olkanivelen sisä- ja ulkokierto harjoitteissa (ks. kpl 4.4). Vastuskuminauhan etuna on liikkeiden joustavuus, sillä sen käyttäminen poistaa nopeat ja terävät nykäisyt, joka lisää turvallisuutta harjoittelussa. Se kehittää lisäksi lihasten

välistä koordinaatiota ja yhteistoimintaa. (Kauranen 2017, 585.) McCurdy & Vela (2015) mukaan vastuskuminauhaharjoitteissa pääpaino tulisi olla lihaskestävyyden harjoittamisessa. Toistomäärät voi vaihdella noin 6-15 toiston välillä riippuen lihassupistuksen ajasta jokaisen toiston aikana. Kuminauha harjoitteita voi muokata myös enemmän lihasvoiman harjoittamiseen ottamalla käyttöön paksumman kuminauhan ja vähentää sarjojen pituutta 30-45 sekuntiin. (McCurdy & Vela, 2015.)

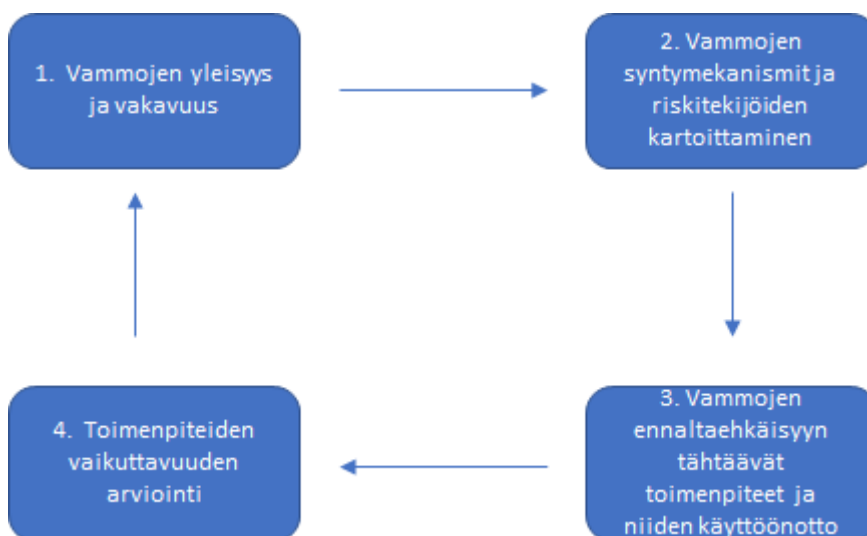
#### **4.1 Urheiluvammat**

Urheiluvamma on liikuntasuorituksen aikana kehoon muodostuva vaurio, joka rajoittaa kehon täysipainoista toimintaa (ks. kuvio 4). Parantuakseen vamma vaatii yleensä toipumisajan, joka vaihtelee vammatyypin mukaisesti. Urheiluvammat voidaan jakaa kahteen luokkaan: akuutteihin ja kroonisiin vammoihin. Akuutit urheiluvammat syntyvät tietyn iskun tai tapahtuman seurauksena, kun taas krooniset vammat muodostuvat kehon rasittumisesta ja kulumisesta pidemmän ajanjakson aikana. Akuutteihin vammoihin kuuluvat luunmurtumat, lihasten ja jänteiden revähdykset ja ruhjevammat. Nämä vammat ovat yleisimpiä kontaktilajien harrastajilla, kuten jääkiekkoilijoilla. (Kindersley 2010, 6.) Tässä opinnäytetyössä olemme rajanneet tiedonhakua jääkiekossa syntyviin traumaperäisiin olkapäävammoihiin. Aunen, Coolsin, Fredriksenin, Kiblerin, McCormickin, Moh-tadin, Provencherin & Safranin mukaan (2012) mukaan vammamekanismi akuuteille olkapäävammoille on luonteeltaan suora tai epäsuora. Suoria loukkaantumisia ovat esimerkiksi kaatumiset ja iskut suoraan olkapäähän, yleisimmin lateraali tai etupuolelle. Vamman tulos on riippuvainen siitä suunnasta voima olkapäähän tulee ja olkapään anatomisesta rakenteesta. Epäsuorat olkapäänvammat ovat seurausta voimansiirron välittymisestä olkapäähän, esimerkiksi kaatuminen ojennetun käden varaan. (Bahr, Meeuwisse, Steffen & Verhagen 2012, 55.) 20-30 vuotiaiden ikäryhmässä olkanivelen sijoiltaanmeno vastaa 4% kaikista vammoista ja ne tapahtuvat suurimmaksi osaksi urheillessa. Olkapään sijoiltaanmenot ovat kolme kertaa yleisimpiä miehillä kuin naisilla. (Aune ym. 2012, 170.)



KUVIO 4. Urheiluvamman synty. (Pasanen 2017, viitattu 13.2.2019.)

Urheiluvammojen ennaltaehkäisyssä on erittäin tärkeää olla ymmärrys siitä, mitkä syyt ovat vammojen taustalla (Bahr ym. 2012, 43). Mölsän (2003) mukaan urheiluvammatutkimuksessa, joka tähtää vammojen ennaltaehkäisyyn, on neljä eri vaihetta: 1. hahmotetaan kyseisen lajin tapaturmaongelmat (esiintyvyys, vakavuus), 2. tiedostetaan vammojen syntyyn vaikuttavat tekijät ja vammamekanismit, 3. suunnitellaan ja toteutetaan ehkäisevät toimenpiteet ja 4. arvioidaan tehtyjen toimenpiteiden vaikutukset toistamalla kohdan 1. mittaukset (ks. kuvio 5) (Mölsä 2003, 21.)



KUVIO 5. Urheiluvammojen ehkäisyn vaiheet. (Mukaillen Mölsä 2003, Pasanen 2017, viitattu 13.2.2019.)

## 4.2 Yleisimmät olkapäävammat jääkiekossa

Jääkiekkoa voidaan pitää aggressiivisena kontaktilajina ja sen vuoksi se on tapaturma-altis laji. Sille tyypillistä on nopea liikkuminen laidoilla rajatussa ahtaassa tilassa, teknisesti taitava kiekon liikuttelu, suuret laukaisunopeudet, nopeat tilanteiden vaihtelut ja taktiset kuviot. Luistelunopeus voi ylittää 50 km/h nopeuden ja kiekko voi laukaisun voimasta saavuttaa jopa yli 170km/h nopeuden. Vartalokontaktit ja taklaukset ovat sallittuja jääkiekossa, jolloin pelaaja osallistuu niihin käytännössä joka vaihdossa. Törmäysvoima laitaa, jäähän tai toiseen pelaajaan voi olla suuri. (Mölsä 2004, 15.) Jääkiekossa vastustajan taklaaminen on iso osa pelin kulkua. Hyvä vartalotaklaus on tehokas tapa hallita peliä, sillä se pakottaa vastustajan luopumaan kiekosta. (Haché 2003, 154.) Ylävartalon voima vaikuttaa jääkiekossa taklaustilanteisiin, laukomiseen, kiekon käsittelyyn ja luistelun rytmiiin. Ylävartalon voimasta on hyötyä kaksinkamppailutilanteissa. Tässä korostuu rintakehän, hartioiden ja lapojen lihaskontrolli ja voima. Riittävä lihasmassa ja voima suojelee luita ja niveliä, joka vähentää loukkaantumisen riskiä jääkiekkoilijoilla. Lihastasapainolla on myös tärkeä merkitys loukkaantumisten ennaltaehkäisyssä. (Twist & Rhodes 1993.)

Jääkiekossa ylävartalon vammat ovat yleisiä ja ne kohdistuvat suurimmaksi osaksi olkapäähän. Olkapäässä yleisin vaurioituva rakenne on AC-nivel. AC-nivelen vammat syntyvät urheilussa usein kontaktilajien yhteydessä. Vammamekanismi on yleensä seurausta kaatumisesta olkapään päälle, kaatumisesta ojennetun käden varaan tai suorasta iskusta olkapäähän. Mikäli olkapäähän kohdistuu voima ulkopuolelta, AC-nivel puristuu ja sen nivelpinta ja välilevy voivat vaurioitua. Mikäli voima tulee kulmasta yläpuolelta, olkapää ja lapaluu painuvat alaspäin ja solisluu pysyy paikallaan. Tämä mekanismi voi vaurioittaa korppilisäkkeen ja solisluun välisiä ligamenteja. (Walker 2014, 127; Aune ym. 2012, 174.) Yleisimmät vammamekanismit olkapään alueen vammoihin jääkiekkoilussa ovat kontaktit toisen pelaajan kanssa, taklaukset ja yhteentörmäykset. (Ahmad, Brooks, Levine, Lynch, Nelson, Park & Popkin. 2017; Flik, Lyman & Marx 2005; Melvin ym. 2018.) Esimerkiksi Agelin, Dompierin, Dickin & Marshallin (2007) pitkässä seurantatutkimuksessa 16 vuoden seurannan ajalta AC-nivelen vammat vastasivat 8,9% kaikista loukkaantumisista pelien aikana. Yleisin vammamekanismi peleissä oli kontakti toisen pelaajan kanssa (50% loukkaantumisista) ja 40% loukkaantumisista tapahtui kontaktista laitoihin, mailoihin tai kiekkoon. Myös nuorten jääkiekkoilussa olkapäävammat ovat yleisiä. Tuomisen, Stuartin, Aubryn, Kannuksen & Parkkarin (2016) tutkimuksessa seurattiin alle 18- ja alle 20-vuotiaiden MM-kisoissa loukkaantumisista vuosina 2006–2015. Näiden vuosien aikana turnauksia pelattiin yhteensä 69. Siihen sisältyy 1326 ottelua, 487 joukkuetta ja 10 518 pelaajaa. Yleisimmät ylävartalovammat kohdistuivat olkapäähän. Olkapäävammojen osuus oli

jopa 58% ylävartalovammoista ja AC-nivelen venähdys oli yleisin olkapäänvamman diagnoosi (59%).

Olkanivel on yleisin sijoiltaan menevä nivel ammattilaisjäätiekkoilijoilla. (Airaksinen, Peterson, Renström & Koistinen 1994, 193; Popkin ym. 2017). Yleisesti sanottuna jääkiekossa tapahtuvien olkapäävammojen osuudesta 8% on olkapään sijoiltaanmenoja. (Aune ym. 2012). Olkanivel luksoituu noin 90-prosenttisesti eteen ja alas (Orava, 2012). Tämän suuntainen sijoiltaanmeno syntyy pelaajan kaatuessa olkavarsi loitonnuksessa, ulkorotaatiossa ja ojennuksesta tai suorasta iskusta olkapään takaosaan (Popkin ym. 2017). Sijoiltaanmenoon tarvitaan huomattavaa voimaa, ellei kyseessä ole vamman uusiutuminen. Syynä voi olla myös on voimakas törmäminen toisen pelaajan kanssa. (Walker 2014, 125.) Taaksepäin suuntautuvat olkapään sijoiltaanmenot ovat harvinaisia (Aune ym. 2012, 176).

Solislulun murtumat ovat todella yleisiä lapsilla ja nuorilla, jotka kaatuvat olkapään tai ojennetun käden varaan. Vamma voi myös syntyä suoran iskun seurauksesta solisluluun. (Aune ym. 2012, 173.) Solislulun murtumat ovat myös yleinen olkapäänvamma jääkiekossa ja ne ovat yleisimpiä 15-19 vuotiailla (Popkin ym. 2017). Solislulun suojaavat rintaa liialliselta vaakasuoralta voimalta, mutta murtuvat yleensä ensimmäisenä rajussa sivuttaisessa törmäyksessä (Haché, 2003, 171). Erityishuomiota tulisi antaa murrosikäisille pelaajille, jotka kokevat kipua rintalasta-solislulun nivelessä, sillä solislulun kasvurusto sulkeutuu 25-ikävuoteen mennessä. Rintalasta-solislulun nivelen sijoiltaanmenoja on raportoitu jääkiekkoilijoilla, mutta nämä tapaukset ovat yleensä murtumia, jossa osatekijänä on se, ettei solislulun mediaalisen pään kasvurusto ole luutunut. (Popkin ym. 2017.)

Jääkiekossa esiintyy myös olkapään ja kiertäjäkalvosimen ruhjevammoja. Kiertäjäkalvosimen ruhjevammat ovat lähes aina seurausta suorasta iskusta olkapäähän. Niistä seuraa olkapään toiminnan heikkenemistä, heikkoutta ja kipua. Joissakin tapauksissa kiertäjäkalvosimen vammat voivat johtaa poissaoloon peleistä ja harjoituksista. (Popkin ym. 2017.) Jaakolan mukaan Oulun Kärppien edustusjoukkueessa ruhjevammat olkapäähän ovat yleisiä. Ne eivät yleensä kuitenkaan aiheuta yli viikon poissaoloa peleistä/harjoituksista. (Jaakola, haastattelu, 8.10.2018.)

### 4.3 Sisäiset ja ulkoiset riskitekijät jääkiekkovammoissa

Jääkiekkovammojen syntyyn vaikuttavat tekijät voidaan jakaa sisäisiin ja ulkoisiin tekijöihin (ks. taulukko 1). Ulkoisiin tekijöihin voidaan lukea mm. altistus, ympäristö ja varusteet. Sisäisiin tekijöihin luetaan mm. pelaajan fyysiset ja psyykkiset ominaisuudet. (Mölsä 2004, 66.) Vamman synnyn taustalla on yleensä tapahtuma, jossa on mukana liikkuja, häneen vaikuttava ulkoinen tekijä, jokin vamman laukaiseva tekijä sekä näiden kaikkien yhteisvaikutus (UKK-istituutti 2018).

*TAULUKKO 1. Jääkiekkovammojen sisäiset ja ulkoiset riskitekijät. (Mukaiillen Mölsä 2004, Van Mechelen, Hlobil & Kemper, H. 1992 & UKK-instituutti 2018.)*

<b>Ulkoiset riskitekijät</b>	<b>Sisäiset riskitekijät</b>
<p><i>Ympäristö/olosuhteet</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sää, vuorokaudenaika, vuodenaika, alusta, sisällä/ulkona.</li> </ul> <p><i>Varusteet</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Peliväline (maila, kiekko).</li> <li>Suojavarusteet.</li> <li>Vaatetus ja jalkineet.</li> </ul> <p><i>Ihmisten toiminta</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Joukkuekaverit/vastustajat, valmentaja, tuomarit.</li> </ul> <p><i>Harjoittelu</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Liikunnan kokonaismäärä, teho, laatu, liikunnan vaihtelu, lepo/uni.</li> </ul> <p><i>Säännöt, säännönmuutokset</i></p>	<p><i>Yleinen terveys</i></p> <p><i>Fyysiset/psyykkiset ominaisuudet</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kunto, voima, kestävyys, liikkuvuus, ketteryys, yleiset liiketaidot, lajitaidot, kehonhallinta.</li> <li>Ikä, sukupuoli, kehonkoostumus, ruumiinrakenne.</li> <li>Keskittyminen, persoonallisuus, motivaatio, riskinotto, elämäntapa.</li> </ul> <p><i>Motoriset taidot</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tasapaino, liikkuminen, pelivälineiden käsittely.</li> </ul> <p><i>Aiemmat loukkaantumiset</i></p> <p><i>Ravitsemustila</i></p>

Huomattavia ulkoisia riskitekijä ovat kilpailutilanne, pelipaikka, pelialue ja peliaika. Loukkaantumisia tulee huomattavasti enemmän peleissä kuin harjoituksissa. (Agel ym. 2007; Flik ym. 2005, 184,186.) Tuominen ym. (2016) tutkivat vuosien 2006-2015 alle 18- ja alle 20-vuotiaiden kisojen loukkaantumisia. Tutkimuksesta selviää, mitä vaikutuksia loukkaantumiseen on pelipaikalla, pelialueella ja peliajalla. Loukkaantuneista 44% olivat laitahyökkääjiä, 32% puolustajia, 17% keskushyökkääjiä ja 3% maalivahteja. Eniten pelaajia loukkaantui hyökkäysalueella (38%), omalla puolustusalueella (37%) ja keskialueella (17%). Suurin osa loukkaantumisista tapahtui toisessa ja kolmannessa erässä. (Tuominen ym. 2016). Myös Melvinin ym. (2018) tutkimuksessa todettiin, että

pelipaikalla on merkitystä. Miehillä ja naisilla ylävartalon vammoja tuli eniten hyökkääjille ja tämän jälkeen puolustajille. (Melvin ym. 2018.) Agel ym. (2007) havaitsivat 16 vuoden seurannan aikana tutkimuksessaan, että vammaariski oli jopa kahdeksan kertaa suurempi peleissä kuin harjoituksissa. (Agel ym. 2007).

Historian aikana on tehty useita muutoksia ja interventioita, jotta jääkiekosta saataisiin turvallisempi urheilulaji. Esimerkiksi kypäräpakko vähensi merkittävästi kohtalokkaita pään alueen vammoja. Sääntöjen koventaminen on tärkeää vammojen ehkäisemiseksi, sillä on arvioitu että 26-66% loukkaantumista tapahtuu laittoman pelitapahtuman vuoksi. (Athiviraham, Hanypsiak, Holzshu, Kim & Mosenthal 2017, 357.) 25% vanhimpien juniorien ja 39% aikuisten yläraajavammoista johtuu sääntöjen vastaisesta pelaamisesta. Sääntömuutoksia on tehty eri maissa viime vuosina, jolla pyritään turvallisempaan peliin. (Mölsä 2004, 66.) Alle 18-vuotiaiden MM-kisoissa vuosina 2006-2015 36% ja alle 20-vuotiaiden MM-kisoissa 24% loukkaantumista johtui laitakontaktista (Tuominen ym. 2016). Nykyään käyttöön otetut joustokaukalot ovat vähentäneet loukkaantumisriskiä huomattavasti. Tutkimuksen mukaan joustokaukalojen käyttö vähensi olkapäävammojen esiintyvyyttä jopa 60%. Varsinkin alle 18-vuotiaat kärsivät usein olkapäävammoista, joka voi johtua taklausten opettamisen puutteesta. (Tuominen 2017.)

Jääkiekkovammojen sisäisiin riskitekijöihin kuuluu pelaajan fyysiset ja psyykkiset ominaisuudet. Niihin kuuluvat fyysinen kunto, johon sisältyy voima, liikkuvuus, ketteryys ja lajitaidot. Lisäksi sisäisiin riskitekijöihin kuuluvat myös pelaajan motoriset taidot, ikä, sukupuoli, aiemmat loukkaantumiset ja harjoittelumotivaatio. (Van Mechelen ym. 1992.) Iällä on merkitystä vammojen ilmentyvyyteen nuorilla jääkiekkoilijoilla. Nuorten sarjoissa saman ikäisillä pojilla on todella suuria kokoeroja. Lisäksi taklauksen aiheuttaman olkapäävamman riski kohoaa vanhemmissa ikäluokissa, kun nopeudet ja voimat lisääntyvät. 16-18 vuotiaalla pelaajalla, joka painaa yli 80kg, riski saada olkapäävamma on kaksi kertaa suurempi kuin 14-15 vuotiaalla ja alle 80kg-painoisella pelaajalla. (Mölsä 2004, 67.) Mölsän ym. (2003) tutkimuksessa saatiin yhteneväisiä tuloksia siitä, että vammaariski kohoaa vanhempiin ikäryhmiin mentäessä. Pienin vammaariski on 12-vuotiailla ja tästä vanhempiin ikäryhmiin mentäessä vammaariski kohoaa huomattavasti. 15-19 vuotiaiden ikäryhmässä vammaariski on korkeampi kuin 12-14 vuotiaiden ikäryhmässä, mutta 20-24 vuotiaalla vammaariski ei ollut merkittävästi suurempi 15-19 vuotiaisiin verrattuna. (Mölsä ym. 2003.) Sisäisiin riskitekijöihin kuuluu myös aiemmat loukkaantumiset. Jos urheilijalla on taustaa aikaisemmasta olkapään alueen vammasta, sen uusiutumisen riski kasvaa. (Athiviraham, Hanypsiak, Holzshu, Kim & Mosenthal 2017,



357.) Vammojen ennaltaehkäisyssä on tärkeää aiempien vammojen hoito ja kuntoutus sekä laadukkaiden varusteiden ja suojainten käyttö. Jopa 30% liikuntavammoista on aiempien vammojen uusiutumista. (Kindersley 2010, 7-9.)

Tutkimusten mukaan miehet kärsivät enemmän vammoja jääkiekossa kuin naiset ikäluokasta ja sarjatasosta riippumatta. Etenkin ylävartalon vammojen osuus on miehillä huomattavasti suurempi kuin naisilla, sillä miehillä on noin kolme kertaa suurempi mahdollisuus saada ylävartalon vamma kuin naisilla. Sekä miehillä että naisilla vammariski kasvaa pelien aikana harjoituksiin verrattuna. Naisilla vammat tulevat suuremmaksi osaksi alavartaloon (reisi, polvi). Tätä perustellaan sillä, että naisten jääkiekossa taklaukset ovat kielletty kaikissa ikäluokissa. Tästä huolimatta myös naisten jääkiekossa kontakti toisen pelaajan kanssa on yleisin vamman aiheuttajan syy, jonka perusteella voidaan ajatella, että naisten jääkiekko on silti hyvin fyysistä taklauskiellosta huolimatta. (Melvin ym. 2018; McCormick, Best & Flanigan 2014.)

#### 4.4 Olkapäävammojen ennaltaehkäisy juniorijääkiekkoilijoilla

Kuten mainitsimme kappaleessa 4.2, jääkiekossa suurimmaksi osaksi vammat aiheutuvat taklaus-tilanteissa ja yleisimmät vammat olkapään alueella ovat AC-nivelen vauriot/vammat, ruhjevammat sekä olkapään sijoiltaan menot. McCurdyn & Velan (2015) mukaan olkapään lihasten (pinnallisten ja syvien) stabiloiva rooli on se, johon tulisi kiinnittää huomiota harjoittelussa, koska olkanivelen rakenne mahdollistaa suuren määrän liikettä olkanivelessä. Olkapään alueen suuri liikkuvuus on useasti syy, miksi olkapäässä on akuutteja ja kroonisia ongelmia urheilijoilla. Olkapää tukeutuu hyvin paljon sitä ympäröivään lihaksistoon luodakseen tarvittavan stabilisaation koko olkanivelelle. (McCurdy & Vela, 2015.) Tämän takia olemme panostaneet oppaamme harjoitteissa lapaluuta ja olkaniveltä stabiloivien lihasten vahvistamiseen. (kts. Taulukko 2). **Full can** harjoitteessa olkanivelen ulkokierto aktivoi suuresti m.infraspinatusta, m.teres minoria ja m.supraspinatusta. **Lapaluun lähennys vastuskuminauhalla** harjoitteen pääfokuksena on eristää lapaluun lähentäjät liikkeen tullessa pelkästään lapaluuta käyttämällä olkanivelen pysyessä staattisessa asennossa. Yläraajojen asentoa vaihtamalla saadaan rekrytoitua eri lihassäikeitä. Peukaloiden osoittaessa toisiaan vasten liikettä tehdessä, m. rhomboideukset aktivoituvat enemmän. M. trapezius pars ascendens aktivoituu taas enemmän, peukaloiden osoittaessa pois päin toisistaan ja kämmenet ovat kohti kattoa. Nämä liikkeet ovat tehokkaita harjoittamaan olkapäätä tukevia lihaksia. (McCurdy & Vela, 2015.) **Robbery** harjoitteen tarkoitus on vahvistaa selän ojentajalihaksia ja korostaa lapaluiden retraktiota ja depressiota liikkeen loppuvaiheessa.

Jääkiekkoilijoilla lapaluun liikkuvuus ja hallinta ovat tärkeitä tekijöitä olkapäävammojen ennaltaehkäisyssä. Mikäli lapa-rintakehänivelen kineettisessä ketjussa on häiriöitä, mekaaniset vaatimukset olkanivelessä kasvavat. Lapaluun pitäisi pystyä liikkumaan ja liukumaan suhteessa rintarankaan lähes kaikkiin liikesuuntiin: elevaatio, depressio, protraktio, retraktio sekä kiertyä ylös -ja alaspäin. (Bridges 2010, 8.) Myös Paine & Voight (2013) korostavat, että lapaluulla on suuri merkitys optimaalisen olkapääkompleksin toiminnan kannalta ja se antaa vakaan pohjan olkanivelen toiminnalle. M. serratus anterior ja m. trapezius pars ascendens ovat yleisesti heikoiten aktivoituvat lihakset lapaluuta stabiloivista lihaksista. (Paine & Voight, 2013.) Valitsimme oppaaseen **lapapunnerrus** harjoitteen, sillä tässä liikkeessä m. serratus anterior on erittäin aktiivinen. (McCurdy & Vela, 2015.) Lapapunnerruksessa on kolme eri haastavuus tasoa, jossa haastavimmassa versiossa käytetään epävakaata alustaa. Epävakaalla alustalla voidaan lisätä hallinnan haastavuutta sekä lisätä harjoitettavien lihasten määrää. (Kauranen 2017, 585.) **Leuanvetotangossa** tehtävä lapaluun harjoitteen tarkoituksena on harjoittaa lapaluun depressiota sekä retraktiota (McCurdy & Vela, 2015).

Jääkiekkoilijan peliasento on luontaisesti eteenpäin painottunut, joten harjoitteiden tekeminen olkanivelen ulkokierto- ja ekstensio suuntiin on tärkeää. Rintarangan liikkuvuus etenkin kiertosuuntiin on myös hyvin olennaista, koska esimerkiksi taklaustilanteissa on tärkeää, että rintarangasta löytyy joustavuutta. (Jaakola, 8.10.2018, haastattelu.) Liikkuvuutta kehittäväksi harjoitteeksi valitsimme **rintarangan kierto** harjoitteen. Se on aktiivis-dynaaminen liikkuvuusharjoite, jolla pyritään harjoittamaan pääasiassa koko selkärangan liikkuvuutta. Liikkuvuutta kehittäväksi harjoitteiksi valitsimme myös **olkanivelen sisä- ja ulkokierto**harjoitteet, jotka tehdään diagonaalisesti alaraajat käyntiasennossa. Näissä harjoitteissa pääfokus on rintarangan kierto- ja ulkokierto liikkeessä yhdistettynä olkanivelen sisä- ja ulkokierto.

Kappaleessa 4.2 todettiin, että jääkiekossa olkapään sijoiltaanmenot ovat yleisiä. Kiertäjälivosten lihasten toiminnan otimme huomioon useassa eri harjoitteessa, sillä ne yhdessä muodostavat tukirakenteen, jonka tehtävä on pitää olkaluun pää nivelkuopassa. (Hervonen 2004, 155.) **Jarrutuksen tehtävässä olkanivelen sisä- ja ulkokierto** harjoitteessa korostetaan eksentristä työtä olkanivelen ulkokierto- ja ulkokierto liikkeelle m. infraspinatukselle ja m. teres minorille. Eksentrisessä lihastyössä lihas tuottaa enemmän voimaa kuin isometrisessä ja konsentrisessä. Lisäksi olkanivelen stabiiliteetissa ja lihastoiminnan symmetriassa on tärkeää myös kiertäjälivosten lihasten eksentrisen kontrolli. (Kauranen, 2017. 582-583; Peltokallio 2003, 723.) **Sisäkierto**harjoitteessa vahvistetaan m. subscapularista. M. subscapularis on olkanivelen tärkein stabilisaattori, kun olkaluu on loitonnuksessa ja ulkokierto liikkeessä. (Werner, Favre & Geber, 2007.) Olkanivelen luksaatio tapahtuu yleensä

tässä asennossa (kts. kpl 4.2), joten voimme olettaa m. subscapulariksen vahvistamisen olevan perusteltua myös jääkiekkoilijalle. Tässä harjoitteessa käytettiin apuna palloa tai rullattua pyyhettä yläraajan alla, jolloin olkapää on samassa tasossa lapaluun kanssa (ns. scapular plane) (Houglum 2010, 601). **Pystypunnerrus kahvakuula alaspäin** harjoitteen tarkoitus on valmistaa kiertäjäkalvosimen lihaksistoa toimimaan reaktiivisesti luomaan kompressiota olkaniveleen. Kahvan ollessa alaspäin se luo instabiliteettia harjoitteen tekemiseen. Kiertäjäkalvosimen lihakset aktivoituvat myös lapapunnerruksessa, sillä vartalon tukeminen traditionaalisessa punnerrusasennossa saa aikaan etu- ja takasuuntaisia translatoivia (liukuvia) voimia. Tämä vaatii työskentelyä kiertäjäkalvosimelta kompressoimaan olkaluun päätä nivelkuoppaan. (McCurdy & Vela, 2015.)

## 5 OPPAAN SUUNNITTELU JA TOTEUTUS

Tässä työssä fysioterapeutin terapeuttisen harjoittelun osaamista hyödyntäen suunnitelimme harjoitteita, jotka ennaltaehkäisisivät jääkiekossa aiheutuvia vammoja olkapään alueella. Opasta suunnitellessa otimme huomioon, että harjoitteet ovat selkeästi ymmärrettävissä kuvien ja kirjallisten ohjeiden avustuksella. Suunnitelimme harjoitteet siten, että ne ovat toteutettavissa esimerkiksi Oulun Energia Areenan jääkiekkohallin käytävillä. Kyseisillä käytävillä Oulun Kärppien juniorijoukkueiden pelaajat tekevät osan harjoittelustaan. Harjoitteluiden suunnittelussa pyrittiin huomioimaan se, että ne ovat helppo toteuttaa eri ympäristöissä mahdollisimman vähällä välineistöllä.

Nuorten harjoittelu ei saisi olla kasvupyrähdysten aikana liian yksipuolista (Parkkari ym. 2018). Tämä opas antaa lisää vaihtoehtoja monipuolisempaan harjoitteluun koko olkapään alueelle. Kanus ym. (2018) toteavat, ettei kasvuikäisen liikunnan ei tulisi myöskään sisältää liian voimakkaita ja teräviä repäisyjä eikä maksimaalisia painoja. Tuotteen suunnittelussa huomioimme, että harjoitteissa käytetään joko oman kehon painoa tai hyvin kevyitä vastuksia. Nuorten lihasvoimaharjoittelussa on tärkeää kiinnittää huomiota harjoitusten ja harjoitteiden turvallisuuteen. Ohjelmien tulisi olla asiantuntijoiden suunnitteleimia, koska nuorilla urheilijoilla ei ole riittävää tietämystä ja/tai asiantuntemusta suunnitella omaa harjoitustaan. (Kauranen 2014, 506-511.) Asiantuntijuus on toteutunut tämän oppaan tekemisessä siten, että harjoitteet on perusteltu ja valittu tuoreen tutkimusnäytön sekä kirjallisuuden pohjalta. Harjoitteet ovat valinneet viimeisen vuoden fysioterapian opiskelijat yhteistyössä Oulun Kärppien fysiikkavalmentajan ja fysioterapeutin kanssa. Näin varmistimme, että harjoitteet vastaavat tilaajan odotuksia ja tarvittavia muutoksia harjoitteiden suhteen pystyttiin tekemään ennen niiden lopullista valintaa oppaaseen.

### 5.1 Oppaan sisällön suunnittelu

Oppaan sisällön suunnittelu lähti liikkeelle tiedonhaulla. Opinnäytetyömme keskeisiä käsitteitä ovat jääkiekko, olkapää, vammat, ennaltaehkäisy, terapeuttinen harjoittelu, opas ja nuoret. Näiden käsitteiden pohjalta etsimme tutkimustietoa internetistä, lehtiartikkeleista ja kirjallisuudesta. Käytimme opinnäytetyössämme Oulun ammattikorkeakoulun Leevi-kokoelma tietokantaa. Tietokannoista käytimme eniten Pubmedia ja Ebook centralia. Hakukriteerinä oli tutkimusten vapaa saatavuus ja se, että käyttämämme tieto olisi mahdollisimman uutta. Opinnäytetyötämme voi kuvailla tutkittuun

tietoon perustuvaksi tuotekehitysprojektiksi ja se on luonteeltaan toiminnallinen. Tutkittu tieto näytetty työssämme aiempiin julkaisuihin pohjautuvana teoreettisena taustana.

Oppaan suunnittelussa on tärkeää täsmentää, ketkä ovat suunniteltavan oppaan ensisijaiset hyödynsaajat ja millaisia he ovat palvelun tai oppaan käyttäjinä. (Jämsä & Manninen 2000, 44). Oppaan valitut harjoitteet on kohdennettu Oulun Kärppien juniorijoukkueiden pelaajille. Harjoitteet on suunniteltu siten, että niitä voivat tehdä nuorimmillaan D-juniorit (12-14v.) valmentajien opastamina. Harjoitteet sopivat myös vanhemmille ikäluokille (C-, B-, A-juniorit ja edustusjoukkue). Oppaan sisällön suunnittelussa olemme tehneet yhteistyötä Oulun Kärppien fysioterapeutin ja fysiikkavalmentajan kanssa. Täten käytimme yhtenä menetelmänä opinnäytetyössämme haastattelua. Haastattelimme Oulun Kärppien edustusjoukkueen fysiikkavalmentajaa Samppa Jaakolaa. Hänellä on kymmenien vuosien kokemus jääkiekkopelaajien fysiikka valmennuksesta eri ikäluokissa. Samppa Jaakolan haastattelu antoi meille tärkeää tietoa siitä, mihin tekijöihin meidän kannattaa kiinnittää huomiota oppaan harjoitteiden valinnassa. Hirsjärven & Hurmeen (2001) mukaan haastattelu on hyvin joustava menetelmä ja se sopii moniin erilaisiin tutkimustarkoituksiin. Haastattelu antaa mahdollisuuden suunnata tiedonhankintaa itse tilanteessa. Haastattelu on hyvä menetelmä esimerkiksi silloin, jos halutaan sijoittaa haastateltavan puhe laajempaan kontekstiin. (Hirsjärvi & Hurme 2001, 35.)

Oppaan sisällön suunnittelussa toimeksiantajan kanssa päätimme, ettei harjoitteissa ole erikseen määritelty alk- ja loppuverryttely liikkeitä, sillä oppaan harjoitteet on ensisijaisesti tarkoitettu poimittavaksi osaksi fysiikkaharjoittelua. Alku- ja loppuverryttely on kuitenkin tärkeä osa vammojen ennaltaehkäisyä ja tästä on maininta oppaan yhteisessä alkutekstissä. Oppaassa ensimmäinen sivu sisältää ytimekkään johdannon oppaan käyttäjille. Tämän ”Pelaajalle” osion tarkoitus on herättää oppaan käyttäjän mielenkiinto ja lisätä tietoutta jääkiekossa tapahtuvista olkapäävammoista ja niiden ennaltaehkäisystä. Jämsän & Mannisen (2000) mukaan sosiaali- ja terveysalan tuotteiden keskeisin sisältö muodostuu tosiasioista, jotka pyritään kertomaan mahdollisimman täsmällisesti, ymmärrettävästi ja vastaanottajan tiedontarve huomioiden. (Jämsä & Manninen 2000, 54).

Oppaassa on yhteensä yksitoista harjoitetta, jotka on esitelty Taulukossa 2. Harjoitteita on valittu McCurdy & Vela (2015) ja Paine & Voight (2016) artikkeleista ja osa harjoitteista on ideoitu yhteistyössä toimeksiantajan kanssa. Harjoitteissa tarvittavaa välineistöä ovat vastuskuminauha, käsipaino, kahvakuula ja leuanvetotanko. Toistomääriä suunnitellessa päädyimme ohjeistamaan vas-

tuskuminauha harjoitteisiin noin 15 toistoa lihaskestävyyden parantamiseksi (kts. kappale 4) ja muihin harjoitteisiin 10-12 toistoa. Mikäli harjoitteita tehdään osana kiertoharjoittelua, liikkeitä tehdään 30-60 sekuntia.

TAULUKKO 2. Oppaaseen valitut harjoitteet.

Harjoite	Harjoitteen tarkoitus	Kohdelihakset
Rintarangan kierto	Selkärangan liikkuvuus, lavan hallinta	Rotator cuff, m. serratus anterior
“Full can”	Lapaluuta stabiloivien lihasten vahvistaminen	m. infraspinatus, m. teres minor, m. supraspinatus
Lavan lähennys vastuskuminauhalla	Lapaluuta stabiloivien lihasten vahvistaminen	m. rhomboideus minor ja major, trapezius pars ascendens
Olkanelen jarruttava ulko- ja sisäkierto käsipainolla	Kiertäjäkalvosimen lihasten vahvistaminen ja eksentrisen kontrolli	m. teres minor, m. infraspinatus, m. subscapularis
Olkanelen sisäkierto vastuskuminauhalla	Olkanelen sisäkierron vahvistaminen	m. subscapularis
Olkanelen ulko-kierto diakonaalisesti vastuskuminauhalla	Rintarangan liikkuvuus, olkanelen ulkokiertäjien vahvistaminen	m. infraspinatus, m. teres minor
Olkanelen sisäkierto diakonaalisesti vastuskuminauhalla	Rintarangan liikkuvuus, olkanelen sisäkierron vahvistaminen	m. subscapularis
Lapapunnerrus	Lavan hallinta, lavan liukuliike loitonnuksen (protraktio)	m. serratus anterior
Lapaluun depressio roikkuen	Lapaluun depressio ja retraktio, lavan hallinta	m. trapezius, m. rhomboideus minor ja major
Robbery	Lapaluuta stabiloivien ja selkärangan ojentaja lihasten vahvistaminen,	Erector spinae, m. trapezius, m. rhomboideus
Pystypunnerrus kahvakuulalla kahva alaspäin	Kiertäjäkalvosimen lihasten toimiminen reaktiivisesti	Rotator cuff, m. deltoideus

## 5.2 Oppaan toteutus

Harjoitteiden valinnan jälkeen otimme opasta varten testikuvat, joissa esiinnyimme itse malleina. Tämän tarkoituksena oli saada käytännön kokemusta siitä, miten harjoitteiden kuvaaminen onnistuu. Kokemuksena testikuvaus oli tärkeä, sillä saimme tärkeää tietoa mistä kuvakulmasta harjoitteiden suoritustekniikka tulisi parhaiten esille. Saimme testikuvien myötä myös käsitystä siitä, millainen vaatetus mallilla kannattaa olla suhteessa kuvausympäristöön. Halusimme testikuvista palautetta, joten järjestimme yhteisen palaverin toimeksiantajien ja kahden muun projektiin osallistuvan ryhmän kanssa. Tämä palaveri oli tärkeä oppaan etenemisen kannalta, sillä pystyimme yhdessä toimeksiantajan kanssa käymään valitut harjoitteet läpi ja tehdä niihin tarvittavia muutoksia.

Oppaaseen tulevat kuvat otimme 14.12.2018 klo 12:30-14:00 yhteisessä kuvaussessiossa, jossa mukana olivat kaikki kolme opasta tekevää ryhmää ja toimeksiantajat. Kuvauspaikkana toimi Oulun Energia areenan harjoitustilat. Malliksi saimme kaksi Oulun Kärppiä edustavaa pelaajaa. Kuvat otimme itse järjestelmäkameralla. Kuvauspaikka oli haastava, koska valotus ja ympäristö ei tarjonnut parhaita mahdollisia olosuhteita, jotta kuvista olisi tullut mahdollisimman selkeitä. Kuvausaikataulu oli erittäin tiivis, sillä kolmen ryhmän piti saada kuvat otettua kahden tunnin aikana.

Otetuista kuvista valitsimme niistä parhaimmat oppaaseemme ja rajasimme ne sopivan kokoisiksi. Asettelimme kuvat Word-tiedostoon ja kirjoitimme harjoitteiden ohjeistukset. Kokoonnuimme muiden projektiin osallistuvien ryhmien kanssa ja kokosimme kaikkien kolmen ryhmän osiot yhdeksi oppaaksi. Olkapäävammojen ennaltaehkäisyyn liittyvään osioon tuli 11 liikettä ja jokaisesta liikkeestä on 2-3 kuvaa havainnollistamaan liikkeen kulkua.

## 5.3 Oppaan ulkoasun suunnittelu

Oppaan ulkoasun suunnittelussa pohdimme, missä muodossa opas olisi parhain esittää ja antaa käytettäväksi Oulun Kärppien valmentajille. Visuaalisesti parhain esitystapa olisi ollut näyttää harjoitteet videomuodossa, mutta resurssien, aikataulun ja oman tietotaitomme puutteitten takia videoiden tekemisestä olisi tullut liian haastavaa ja aikaa vievää, joten päädyimme tekemään oppaan

paperilehtiönä. Puhuimme oppaan rakenteesta myös toimeksiantajien kanssa, jotka olivat tyytyväisiä paperilehtiöön.

Sosiaali- ja terveysalalla tuotekehityksessä on tärkeää ottaa huomioon esteettinen kokonaisuus. Tuotteen esteettisen kokonaisuuden avulla voidaan vaikuttaa kohderyhmän kiinnostuksen heräämiseen. Terveyttä ja hyvinvointia edistävän tuotteen esteettisen kokonaisuuden toteutuminen edellyttää, että huomioon otetaan värit ja kuviot sekä arvomaailma. Eri organisaatioilla on omat visuaaliset linjansa ja tyylinsä, jonka avulla pyritään yhtenäistämään tuotevalikoimaa. Ulkoasun tyyli on osa organisaation imagoa. (Jämsä & Manninen 2000, 57, 103-105.) Otimme huomioon Oulun Kärppien visuaalisen tyylin valitsemalla oppaan värimaailmaksi keltaisen, mustan ja valkoisen, jotka ovat myös Oulun Kärpät 46 RY:n tunnusvärit. Opas tehtiin Word-tiedostona ja visuaaliseen muotoiluun saimme ulkopuoliselta taholta apua. Asettelimme jokaiselle sivulle Oulun Kärppien logon ja logoa täydentämään musta, valkoinen ja keltainen poikkiraita. Poikkiraidat kulkevat sekä ylä- että alareunassa. Kuvat asettelimme sivun vasempaan reunaan ja harjoitteiden kuvaukset asettelimme oikeaan reunaan liikkeen kuvien kohdalle. Tärkeä tekijä oppaan käyttäjien motivoinnissa oli myös mallin valinta ja olimme erittäin tyytyväisiä, että saimme kuviin malliksi Oulun Kärppien juniorijoukkueiden pelaajia.

Oppaassa kuvat on aseteltu mahdollisimman loogiseen järjestykseen oppaan lukemisen helpottamiseksi. Tämä näkyy oppaassamme siten, että harjoitteet etenevät joko haastavuus tasoltaan helpommasta vaikeimpaan tai harjoitteiden jaotteluna liikkuvuusharjoitteisiin, vastuskuminauhaharjoitteisiin, lavanhallinnanharjoitteisiin ja voimaharjoitteisiin. Kuvat asettelimme pääosin sivujen vasemmalle puolelle ja oikealle puolelle harjoitteiden selitykset, koska tällä tavoin saatiin mielestämme sivuista yksinkertaisia ja helppolukuisia. Selitykset kirjoitimme lyhyinä ja mahdollisimman selkeinä. Joidenkin harjoitteiden kohdilla, joihin täytyi laittaa useampi kuva harjoitteen selkeyttämiseksi, asetelimme kuvat riviin ja kuvien alapuolelle kirjoitimme suoritustekniikan liikkeeseen liittyen.

Ulkoasun suunnittelussa teimme paljon yhteistyötä kahden muun projektiin osallistuvan ryhmän kanssa. Jokainen ryhmä teki omaa opastaan ensin erikseen samaan Word-pohjaan ja lopuksi yhdistimme oppaamme samaan tiedostoon. Teimme visuaalisesta muotoilusta mahdollisimman yhtenäiset vaihtamalla otsikoiden fontit ja tekstit samanlaisiksi. Lisäksi sovimme yhdessä oppaan sisällysluettelosta ja sen rakenteesta. Päätimme myös tehdä oppaan alkuun yhteisen johdanto sivun, joka sisältää oppaan käyttäjille tietoa harjoitteisiin liittyen.



## 6 ARVIOINTI

### 6.1 Oppaan arviointi

Saimme palautetta toimeksiantajalta, että he olivat tyytyväisiä oppaan harjoitteisiin ja he myös kokivat, että harjoitteet olivat ohjeistettu ymmärrettävästi. Toimeksiantaja koki tärkeäksi, että oppaan kuvissa esiintyi mallina Oulun Kärppiä edustavia pelaajia, sillä pelaajat toimivat motivaattoreina oppaan kohderyhmälle. Toimeksiantaja oli myös tyytyväinen oppaan visuaaliseen ulkonäköön. Mielestämme onnistuimme yhdistämään kahden muun projektiryhmän kanssa oppaan yhdeksi selkeäksi kokonaisuudeksi ja uskomme, että opas lisää kohderyhmän tietoutta vammojen ennaltaehkäisystä ja yhtenäistää harjoittelun ajatusmaailmaa Oulun Kärppien juniorijoukkueiden valmentajien keskuudessa. Oppaan käyttäjän ei tarvitse olla liikunta- tai terveysalan ammattilainen, vaan esimerkiksi pelaajat voivat hyödyntää sitä itsenäisen harjoittelun tukena ja myös heidän vanhempansa voivat saada tietoa mikä on tärkeää vammojen ennaltaehkäisyssä.

Varsinainen kuvausessio tarjosi oppimisen kannalta tärkeitä kokemuksia. Kun otimme kuvia oppaaseen, olisimme voineet rohkeammin sanoa, että kuvausympäristö ei ollut paras mahdollinen kuvien ottamiselle. Kuvauspaikka oli haastava, koska valotus ja ympäristö ei tarjonnut parhaita mahdollisia olosuhteita, jotta kuvista olisi tullut mahdollisimman selkeitä. Malli hallitsi liikkeet hyvin, mutta olisimme voineet ohjata mallia huolellisemmin kuvien kannalta oikeisiin asentoihin. Kiireellinen aikataulu loi myös omat haasteensa kuvia otettaessa, sillä jokaisen ryhmän piti saada otettua kuvat 2 tunnin sisällä. Tämän vuoksi kuvien tarkistamiseen jäi kovin vähän aikaa. Kun asettelimme kuvia oppaaseen, huomasimme puutteita taustassa, kuvakulmissa ja mallin vaatetus olisi voinut olla erilainen huomioiden kuvaustilan valituksen.

Oppaan värimaailman kannalta onnistui se, että kuvien taustassa esiintyi Oulun Kärppien tunnuskäsitteet eli musta, valkoinen ja keltainen. Mallilla oli yllään musta paita, joka hankaloitti lavanliikkeiden erottamista, joka olisi ollut tärkeä näkyä tietyissä harjoitteissa. Tätä pystyimme kuitenkin kompensimaan liittämällä kuviin havainnollistavat nuolet lapaluiden kohdille kuvankäsittelyohjelmalla. Opimme myös, että ryhmämme olisi pitänyt käydä etukäteen varmistamassa, minkälaisia kuvista tulisi sovituksessa kuvausympäristössä, jolloin olisimme voineet ehdottaa toista kuvausympäristöä.

Pystyimme itse muokkaamaan kuvia rajaamalla epäolennaisia yksityiskohtia pois. Keskusteltuamme edellä mainituista huomioista yhteistyökumppanin kanssa, he eivät kokeneet tarpeelliseksi uusien kuvien ottamiseen.

## 6.2 Projektin arviointi

Opinnäytetyön tekeminen sai alkunsa 2017 syyslukukaudella, kun Oulun Kärppien fysiikkavalmentaja ja fysioterapeutti tulivat koululle ehdottamaan opinnäytetyön tekemistä Oulun Kärpät 46 RY:n organisaatiolle. Ryhmämme aloitti opinnäytetyön suunnittelun ja tietoperustan keräämisen tammi-kuussa 2018. Keväällä 2018 jatkoimme tietoperustan keräämistä, mutta tekeminen oli kuitenkin vähäistä muiden koulukiireiden vuoksi. Keskustelimme opinnäytetyöstä vastaavien opettajien kanssa kaksi kertaa kevään 2018 aikana Skypen välityksellä, sillä yksi opinnäytetyön tekijöistä suoritti vaihto-opintoja ulkomailla. Kesällä emme opinnäytetyötä tehneet ollenkaan, vaan todellinen kirjoitusprosessi alkoi elokuun lopussa 2018.

Syksyn aikana kirjoitusprosessi eteni hyvään tahtiin. Loppusyksystä kirjoitusprojektissa tuli välillä katkoksia, kun keskityimme enemmän tuotteen tekemiseen. Joulukuun mennessä olimme valinneet lopulliset harjoitteet ja kävimme myös kuvaamassa ne. Tämän myötä myös oppaan tekeminen oli helpompaa. Suunnittelimme alun perin, että olisimme esittäneet työmme koulumme hyvinvointi päivillä marraskuussa, mutta tämä päivämäärä tuli vastaan liian nopeasti. Tammikuussa 2019 teimme ohjaavien opettajien kommenttien perusteella korjauksia työhömmä ja kirjallinen osuus valmistui lopulliseen muotoonsa helmikuun aikana. Opinnäytetyön esitimme helmikuussa 2019 yhteistyökumppanille. Esityksessä oli paikalla useita Oulun Kärppien juniorijoukkueiden valmentajia.

Koko opinnäytetyöprojektin aikana ryhmämme kesken oli haasteellista saada kaikkien kannalta tasaista työjakoa ja emme pystyneet tekemään opinnäytetyötä yhdessä kovin usein niin, että kaikki kolme opinnäytetyön tekijää olisi ollut paikalla. Kaksi kolmesta opiskelijasta suoritti harjoittelujaksoja syksyn aikana ja tiedostimme tämän ongelman jo opinnäytetyön suunnitelmaa tehtäessä. Suunnitelmassa ajattelimme, että vastaamme kaikki opinnäytetyöstä yhtä paljon. Työn tasainen jakaminen tuotti kuitenkin aika ajoin haasteita ryhmän jäsenten erilaisten harjoittelu- ja työaikataulujen vuoksi. Uskomme, että jatkossa vastaavissa tilanteissa kiinnitämme jokainen huomiota

omaan työpanokseen isommassa projektissa kiireistä huolimatta. Tärkeisiin yhteisiin kokoontumisiin, kuvaustilaisuuksiin ja ohjauksiin ohjaavien opettajien kanssa kaikki kolme ryhmän jäsentä osallistuivat yhdessä.

## 7 POHDINTA

Opinnäytetyön idea lähti toimeksiantajan tarpeesta saada tietoa siitä, minkälaisia harjoitteita jääkiekkoilijan kannattaisi tehdä jääkiekossa syntyvien vammojen ennaltaehkäisemiseksi. Oulun Kärppät 46 RY:n organisaatio halusi valmentajien käyttöön oppaan, joka toimisi apuvälineenä junioreiden fysiikkaharjoittelussa. Tämän opinnäytetyön keskeisimpiä tavoitteita oli lisätä valmentajien tietoutta vammojen ennaltaehkäisystä ja yhtenäistää valmentajien näkemyksiä siitä, minkälaista harjoittelua jääkiekkojunioreiden kanssa kannattaa tehdä. Koimme aiheen mielenkiintoiseksi, sillä ryhmän jäseniä yhdisti mielenkiinto jääkiekkoon lajina. Myös projektin käytännön läheisyys ja mahdollisuus tehdä yhteistyötä Oulun Kärppien valmennuksen kanssa lisäsi motivaatiota osallistua projektin tekemiseen. Olkapää aihealueena oli ryhmällemme mieluinen, sillä halusimme syventää tietämystämme olkapään alueen rakenteesta, toiminnasta ja harjoittelusta.

Tietoa olkapään vammojen yleisyydestä ja vammamekanismeista jääkiekossa löytyi hyvin tutkimuksia. Suurin osa tutkimuksista käsitteli olkapäävammojen syntyvyyttä aikuisten sarjoissa, mutta onnistuimme löytämään aiheesta tietoa myös nuorten sarjoista. Olkapään alueelle erilaisia harjoitteita on lähes rajaton määrä, joka toi omat haasteensa harjoitteiden valintaan. Harjoitteiden valinta onnistui kuitenkin kohtuullisen helposti ja valintojen luotettavuutta lisäsi tiivis yhteistyö Oulun Kärppien fysiikkavalmentajan ja fysioterapeutin kanssa. Harjoitteiden perustelu tieteellisesti osoittautui aika ajoin haastavaksi, sillä suurimmassa osassa tutkimuksista/artikkeleista esiintyvistä olkapään alueen harjoitteista oli kohdennettu urheilulajeihin, jossa toimitaan yläraajat vaakatason yläpuolella.

Opinnäytetyön tekeminen oli pitkä prosessi. Tiedonhaku ja sen jäsentäminen osaksi tekstiä oli haastavaa ja aikaa vievää, mutta samalla opettavaista. Koko projektin laajuus toi mukanaan omat haasteensa. Oppaan tekeminen vaati paljon suunnittelua ja palavereita toimeksiantajan sekä projektin muiden ryhmien kanssa. Kenelläkään ryhmämme jäsenistä ei ollut aiempaa kokemusta oppaan tekemisestä, joten uskomme että pystymme hyödyntämään tätä kokemusta myös tulevaisuudessa.

Koemme kasvaneemme ammatillisesti projektin tekemisen myötä. Opinnäytetyön tekeminen on lisännyt tietouttamme olkapään alueen toiminnasta, vammojen ennaltaehkäisystä, harjoittelusta ja lajituntemusta jääkiekkoon. Valmista opasta tarkastellessamme olemme tyytyväisiä kokonaisuuteen, sillä siihen valitut harjoitteet pohjautuvat tutkittuun tietoon, harjoitteet ovat turvallisia toteuttaa

ja ne on ohjeistettu selkeästi. Toivomme, että opas herättää Oulun Kärppien valmentajien mielenkiinnon ja he hyödyntävät sitä osana nuorten harjoittelua tulevaisuudessa. Tuleville aiheesta kiinnostuneille opinnäytetyön tekijöille ehdotamme spesifimmän harjoitusohjelman tekemistä jollekin tietylle ikäryhmälle. Tämä antaisi mahdollisuuden syventyä tarkemmin valitun ikäryhmän haasteisiin.

## LÄHTEET

Agel, J., Dompier, T., Dick, R. & Marshall, S. 2007. Descriptive Epidemiology of Collegiate Men's Ice Hockey Injuries: National Collegiate Athletic Association Injury Surveillance System, 1988–1989 through 2003–2004. *Journal of Athletic Training* 42 (2), 241–248. Viitattu 1.10.2018.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1941284/>

Ahonen J. & Sandström M. 2011. Liikkuva ihminen – aivot, liikuntafysiologia ja sovellettu biomekaniikka. VK-Kustannus Oy. Lahti.

Airaksinen, O. 1994. Kehon eri osien urheiluvammat. Teoksessa *Urheiluvammat, ennaltaehkäisy, hoito ja kuntoutus*. Toim. Renström, P., Peterson, L., Koistinen, J., Read, M., Mattson, J., Keurula, J & Airaksinen, O. Gummerrus Kirjapaino Jyväskylä.

Arokoski, J., Lepola V., Rantala T. & Viikari-Juntura, E. 2015. Olkapään sairaudet. Teoksessa E. Viikari-Juntura (toim.) *Fysiatría*. Kustannus Oy: Helsinki, 119-121.

Asklöf, T., Taimela, S. & Virtapohja, H. 2002. Olkanivelen ja hartiarenkaan toiminnallinen anatomia ja kliininen tutkimus. Teoksessa Airaksinen, O., Asklöf, T., Heinonen, T., Kauppi, M., Ketola, R., Kouri, J.P., Kukkonen, R., Lehtinen, J., Lindgren, K.A., Orava, S., Taimela, S. & Virtapohja, H. *Niska- ja yläraajavaivojen ennaltaehkäisy, hoito ja kuntoutus*. Gummerrus Kirjapaino OY: Jyväskylä, 42-43.

Aune, A., Cools, A., Fredriksen, H., Kibler, W., McCormick, F., Mohtadi, N., Provencher, M. & Saffran, M. 2012. Acute shoulder injuries. Teoksessa *The IOC Manual of Sports Injuries: An Illustrated Guide to the Management of Injuries in Physical Activity*. Toim. Bahr, R. John Wiley Sons Inc, 170-174.

Bahr, R., Meeuwisse, W., Steffen, K. & Verhagen, E. 2012. Preventing injuries. Teoksessa *The IOC Manual of Sports Injuries: An Illustrated Guide to the Management of Injuries in Physical Activity*. Toim. Bahr, R. John Wiley Sons Inc, 40-57.

Bridges, M. 2010. Hockey Movement Analysis and Needs Assessment. NSCA's Performance Training Journal. Issue 9.4. Viitattu 20.6.2018.

[http://websites.sportstg.com/get\\_file.cgi?id=1038157](http://websites.sportstg.com/get_file.cgi?id=1038157).

Brown, K., Patel, D. & Darmawan, D. 2017. Participation in sports in relation to adolescent growth and development. Viitattu 18.9.2018, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5532200/>.

Flik, K., Lyman, S. & Marx, R. 2005. American Collegiate Men's Ice Hockey an Analysis of Injuries. Viitattu 12.9.2018.

<http://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/0363546504267349>

Haché, A. 2003. Jääkiekon fysiikka. Suom. K. Pietiläinen. Helsinki: Terra Cognita Oy.

Hakkarainen, H 2009. Voiman harjoittaminen lapsuudessa ja nuoruudessa. Teoksessa H. Hakkarainen (toim.) Lasten ja nuorten urheiluvalmennuksen perusteet. Lahti: VK Kustannus Oy, 195-218.

Hervonen A. 2004. Tuki- ja liikuntaelimestön anatomia. Kirjapaino Virtaset Oy: Tampere.

Hirsijärvi, S & Hurme, H. 2001. Tutkimus haastattelu – Teemahaastattelun teoria ja käytäntö. Yliopistopaino: Helsinki.

Houglum, P.A. 2010. Therapeutic exercise for musculoskeletal injuries, Third edition. Human kinetics.

Hynynen, P., Häkkinen, H., Hännikäinen, H., Kangasperko, M., Karihtala, T., Keskinen, M., Leskelä, J., Liikka, S., Lähteenmäki, M., Markkola, K., Mämmelä, E., Partia, R., Piirainen, A., Sjögren, T. & Suhonen, L. 2016. Fysioterapeutin ydinosaaminen. Viitattu 13.2.2019.

<http://www.suomenfysioterapeutit.com/ydinosaaminen/FysioterapeutinYdinosaaminen>.

Häkkinen, A. Sjögren, T. Heinonen, A. 2016. Terapeuttinen harjoittelu fysioterapiassa. Teoksessa I. Autti-Rämö, A-L. Salminen, M. Rajavaara & A. Ylinen (toim.) Kuntoutuminen. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 275-278.

Jaakola, S., Fysiikkavalmentaja, Oulun Kärpät 46 RY. 2018. Haastattelu 8.10.2018. Liikuntakeskus Hukka.

Jämsä, K & Manninen, E. 2000. Osaamisen tuotteistaminen sosiaali- ja terveysalalla. Vantaa: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Kalaja, S. 2009. Lasten ja nuorten liikkuvuusharjoittelu. Teoksessa H.Hakkarainen (toim.) Lasten ja nuorten urheiluvallmennuksen perusteet. Lahti: Vk Kustannus Oy, 263-278.

Kauranen K. 2017. Fysioterapeutin käsikirja. Sanoma Pro Oy: Helsinki.

Kauranen K. 2014. Lihas- rakenne, toiminta ja voimaharjoittelu. Tammerprint Oy: Tampere.

Kindersley D. 2010. Urheiluvammat: Ehkäise, tunnista ja hoida. WSOYpro Oy: Jyväskylä.

Kustannus Oy Duodecim 2018, viitattu 13.2.2019. Saatavuus: [https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=ldk00494&p\\_hakusana=olkap%C3%A4%C3%A4](https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=ldk00494&p_hakusana=olkap%C3%A4%C3%A4)

Lamminaho, J., Piispanen, A & Tervonen, T. 2009. Valmennuksen pedagogiikka ja didaktiikka lapsilla ja nuorilla. Teoksessa H. Hakkarainen (toim.) Lasten ja nuorten urheiluvallmennuksen perusteet. Lahti: VK Kustannus Oy, 333-348.

Laaksonen, A. 2012. Jääkiekon lajiansalyysi. Teoksessa V. Koho & S. Luukkainen (toim.) Jääkiekon ytimessä. Kuopio: UNIpress, 20–24.

MacCormick, L., Best, T. M., & Flanigan, D. C. 2014. Are There Differences in Ice Hockey Injuries Between Sexes? Orthopaedic Journal of Sports Medicine, 2(1). Viitattu 18.9.2018. <https://sci-hub.tw/https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26535265>

McCurdy, K & Vela, L. 2015. Resistance training for shoulder complex stabilization. International Journal of Sports Science & Coaching. Volume: 10 (5), 933-947. Viitattu 14.11.2018. <http://sci-hub.tw/10.1260/1747-9541.10.5.933>



Melvin, P., Souza, S., Mead, N., Smith, C., & Mulcahey, M. 2018. Epidemiology of Upper Extremity Injuries in NCAA Men's and Women's Ice Hockey. The American Journal of Sports Medicine. Volume: 46 issue: 10, page(s): 2521-2529. Viitattu 13.9.2018.

<http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0363546518781338>

Mosenthal, W., Kim, M., Holzshu, R., Hanypsiak, B., & Athiviraham, A. 2017. Common Ice Hockey Injuries and Treatment: A Current Concepts Review. Viitattu 29.8.2018.

<https://sci-hub.tw/https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28902760>.

Mölsä, J., Kujala, U., Myllynen, P., Torstila, I., & Airaksinen, O. 2003. The American journal of sports medicine, Vol. 31, No. 5, 752,754. Viitattu 4.9.2018.

<https://sci-hub.tw/https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12975197>

Mölsä, J. 2004. Jääkiekkovammat - epidemiologinen tutkimus jääkiekkovammoista Suomessa. Väitöskirja.

Orava, S. 2012. Käytännön urheiluvammat. Kariston Kirjapaino Oy: Hämeenlinna.

Oulun ammattikorkeakoulu 2014. Ammattikorkeakoulututkinon opinnäytetyön ohje. Viitattu 2.6.2014, <https://oiva.oamk.fi/utills/opendoc.php?aWRfZG9rdW1lbnR0aT0xNDMwNzY0Njky>.

Paine, R. & Voight, M. 2013. The role of the scapula. International journal of physical therapy. Viitattu 6.9.2018, [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3811730/#\\_blank](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3811730/#_blank).

Parkkari, J., Kannus, P., & Kujala U. 2018. Liikuntavammat ja niiden ehkäisy. Viitattu 1.10.2018.

[http://www.terveysportti.fi/dtk/ltk/koti?p\\_artikkeli=ykt01390&p\\_haku=jari%20parkkari](http://www.terveysportti.fi/dtk/ltk/koti?p_artikkeli=ykt01390&p_haku=jari%20parkkari)

Pasanen, K. 2017. Lajin vamma-analyysi. Terve-urheilija. Viitattu 3.10.2018.

<http://www.terveurheilija.fi/kymppiympyra/lajinvaatimukset/lajinvamma-analyysi>

Pellinen, A. Urheilijan olkapää suurennuslasin alla FSPA-kongressissa. Suomen urheilufysioterapeutit RY. 2018. (5), 4-6.

Peltokallio P. 2003. Tyypilliset urheiluvammat osa 2. Vammalan Kirjapaino Oy: Vammala.

Popkin, C., Nelson, B., Park, C., Brooks, S., Lynch, S., Levine, S., & Ahmad C. 2017. Head, Neck, and Shoulder Injuries in Ice Hockey: Current Concepts. Viitattu 29.8.2018, <https://www.mdedge.com/sites/default/files/ajo046030123.pdf>.

Rössler, R., Donath, L., Verhagen, E., Junge, A., Schweizer, T. & Faude, O. 2014. Exercise-based injury prevention in child and adolescent sport: A systematic review and meta-analysis. Sports Medicine, 44(12): 1733–1748. Viitattu 27.11.2018, <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs40279-014-0234-2>

Suft RY, 2019. Viitattu 13.2.2019. <https://www.suft.fi/sertifointi/urheilufysioterapeutin-erityispa/>

Suomen jääkiekkoliitto. 2018. Viitattu 31.8.2018, <http://www.leijonat.fi/uutiset/jaakiekkoliitto/item/27150-jaakiekon-pelipassimaara-kaudella-2017-18-oli-73-374-junior-pelicans-suurin-seura-juniori-kalpassa-eniten-nais-ja-tyttokiekkolijoita.html>

Tuomi, J. 2007. Tutki ja lue - Johdatus tieteellisen tekstin ymmärtämiseen. Gummerus Kirjapaino Oy: Jyväskylä.

Tuominen, M., Stuart, M.J., Aubry, M., Kannus, P., & Parkkari, J. 2016. Injuries in world junior ice hockey championships between 2006 and 2015. Viitattu 13.9.2018. <https://sci-hub.tw/https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27281776>

Tuominen, M. 2017. Injuries in the International Ice Hockey Federation World Championships and olympic winter games. Viitattu 31.8.2018, <http://tampub.uta.fi/bitstream/handle/10024/101800/978-952-03-0477-5.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Twist, P. & Rhodes, T. 1993. The bioenergetic and physiological demands of ice hockey. National Strength and Conditioning Association Journal, 68-70.

UKK-istituutti. 2018. Viitattu 25.9.2018. [http://www.ukkinstituutti.fi/tietoa\\_terveysliikunnasta/liikkumaan/liikuntavammojen-ehkaisy](http://www.ukkinstituutti.fi/tietoa_terveysliikunnasta/liikkumaan/liikuntavammojen-ehkaisy)

Van Mechelen, W., Hlobil, H., & Kemper, H. C. G. 1992. Incidence, Severity, Aetiology and Prevention of Sports Injuries.

<https://sci-hub.tw/https://link.springer.com/article/10.2165/00007256-199214020-00002>

Vilka H. & Airaksinen T. 2004. Toiminnallinen opinnäytetyö. Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Waldeyer Anatomie des Menschen, Terveysportti, viitattu 13.2.2019.

[http://www.terveysportti.fi/terveysportti/diagnoosi.dg\\_kuvasto.koti](http://www.terveysportti.fi/terveysportti/diagnoosi.dg_kuvasto.koti)

Walker, B. 2014. Suom. Aki-Matti Alanen, Tuomas Honkanen, Ville Suomalainen. Urheiluvammat -ennaltaehkäisy, hoito, kuntoutus ja kinesioteippaus. VK-Kustannus Oy: Lahti.

Werner, CM., Favre, P., & Gerber C. 2007. The role of the subscapularis in preventing anterior glenohumeral subluxation in the abducted, externally rotated position of the arm. Viitattu 31.1.2019.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3811730/>