

Susanna Hintsala & Heta-Kaisa Karppinen

JUNIORIJÄÄKIEKKOILIJOIDEN DYNAAMINEN LIIKKUVUUSHARJOITTELU

- muutokset luistelunopeudessa ja lonkkanivelen liikkuvuudessa 12 viikon fysioterapeuttisen interventiojakson jälkeen

JUNIORIJÄÄKIEKKOILIJOIDEN DYNAAMINEN LIIKKUVUUSHARJOITTELU

- muutokset luistelunopeudessa ja lonkkanivelen liikkuvuudessa 12 viikon fysioterapeuttisen interventiojakson jälkeen

Susanna Hintsala
Heta-Kaisa Karppinen
Opinnäytetyö
Kevät 2017
Fysioterapian tutkinto-ohjelma
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu
Fysioterapian tutkinto-ohjelma

Tekijät: Susanna Hintsala & Heta-Kaisa Karppinen

Opinnäytetyön nimi: Juniorijääkiekkoilijoiden dynaaminen liikkuvuusharjoittelu - muutokset luistelunopeudessa ja lonkkanivelen liikkuvuudessa 12 viikon fysioterapeuttisen interventiojakson jälkeen

Työn ohjaajat: Eija Mämmelä & Pirjo Orell

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Kevät 2017

Sivumäärä: 51+12

Jääkiekkoilijoilla rasitusvammat ovat lajin kuormittavuuden vuoksi yleisiä. Niitä esiintyy eniten lonkkanivelen seudulla, jonka liikkuvuudesta jääkiekkoilijan on tärkeää huolehtia. Lonkkanivelen liikkuvuus vaikuttaa muun muassa lonkan lihasten voimantuottoon sekä luistelunopeuteen. Fysioterapian avulla voidaan parantaa jääkiekkoilijan fyysisiä ominaisuuksia sekä ennaltaehkäistä rasitusvammoja tarkoituksenmukaisia menetelmiä hyödyntäen.

Opinnäytetyömme on kvantitatiivinen tutkimus, jonka tarkoituksena on kuvailla luistelunopeudessa sekä lonkkanivelen liikkuvuudessa tapahtuneita muutoksia dynaamisen venyttelyintervention jakson jälkeen. Tutkimusjoukoksi valikoitui Oulun Kärpät 46 Ry:n B-juniorijoukkue. Työmme tavoitteena oli kehittää fysioterapia-alaa ja lisätä kohderyhmän sekä toimeksiantajatahon tietoa ja taitoa liikkuvuusharjoittelusta sekä sen merkityksestä jääkiekossa.

Työmme viitekehyksessä käsittelemme fysioterapian ja terapeuttisen harjoittelun merkitystä jääkiekkoilijan liikkuvuusharjoittelussa. Käsittelemme myös dynaamista liikkuvuusharjoittelua, jääkiekon lajiominaisuuksia sekä liikkuvuuden ja nopeuden fysioterapeuttista tutkimista. Tutkimusaineiston keräsimme lonkkanivelen liikelaajuutta ja luistelunopeutta mittaavilla testeillä.

Tutkimukseen osallistui seitsemän 17-18-vuotiasta juniorijääkiekkoilijapoikaa. Ohjasimme pelaajille dynaamisen venyttelyohjelman, jonka ohjeistimme tehtäväksi kolme kertaa viikossa 12 viikon ajan itsenäisesti muun harjoittelun yhteydessä. Ohjelma koostui seitsemästä pääasiassa lonkkaniveleen ja sitä ympäröiviin pehmytkudoksiin kohdistuvasta dynaamisesta venyttelyliikkeestä.

Tutkimustulokset analysoimme Excel-ohjelmaa hyödyntäen. Nivelliikkuvuudet paranivat lähes kaikilla pelaajilla interventiojaksoimme aikana. Luistelunopeus vastaavasti heikkeni suurimmalla osalla tutkimusjoukosta.

Jatkotutkimusaiheeksi ehdotamme jääkiekkoilijan lantiorenaan lihastasapainon ja luistelunopeuden yhteyden tutkimista. Mielenkiintoista olisi myös tietää, onko jääkiekkoilijan lantiorenaan toimintahäiriöillä yhteyttä lantion alueen rasitusvammoihin.

Asiasanat: fysioterapia, jääkiekko, dynaaminen venyttely, luistelunopeus.

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences
Degree Programme in Physiotherapy

Authors: Susanna Hintsala & Heta-Kaisa Karppinen

Title of thesis: Dynamic Stretching among Junior Ice Hockey Players – Changes in Skating Speed and Hip Joint Mobility after 12 Weeks` Physiotherapeutic Intervention

Supervisors: Eija Mämmelä & Pirjo Orell

Term and year when the thesis was submitted: Spring 2017 Number of pages: 51+12

Ice hockey is a fast and physical sport associated with unique biomechanical, aerobic and anaerobic energy systems, strength and flexibility demands. The range of motion in the hip joint has a significant effect on strength production and skating speed. A large amount of ice hockey players commonly suffer from hip disorders. Physiotherapists can have a big role in supporting physical development of ice hockey players and preventing repetitive strains injuries.

The purpose of this study was to describe the changes in skating speed and the hip joint mobility among junior ice hockey players after 12 weeks` dynamic stretching intervention. Another aim of this bachelor`s thesis was to improve the knowledge among junior ice hockey players and coaches about the importance of mobility training as part of ice hockey training program.

The method of the study was quantitative. The research group consisted of 7 junior ice hockey players from Kärpät 46 Ry B-junior team. We investigated the skating speed and the hip joint mobility of the research group by completing examinations before and after 12 weeks` dynamic stretching intervention. The intervention included seven specific dynamic stretching exercises of the hip joint three times a week. The examination material was processed by Excel-program.

The findings of the study showed that after 12 weeks` intervention the range of motion in the hip joint increased. Nevertheless, skating speed of the research group decreased.

Dynamic stretching program can be used by athletes and professionals of health and sports. Setting a control group and having a wider group of participants would be valuable for future research on the effectiveness of dynamic stretching. The balance of the muscles in the pelvic girdle and its effect on skating speed would be also interesting topic for future research.

Keywords: physiotherapy, ice hockey, dynamic stretching, skating speed.

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ.....	3
ABSTRACT.....	4
SISÄLLYS.....	5
1 JOHDANTO.....	6
2 FYSIOTERAPIA JA TERAPEUTTINEN HARJOITTELU JÄÄKIEKKOILIJAN LIIKKUVUUSHARJOITTELUN TUKENA.....	8
2.1 Dynaaminen liikkuvuusharjoittelu terapeuttisena menetelmänä.....	9
2.2 Jääkiekon lajiominaisuudet.....	13
2.2.1 Jääkiekon fysiologiset vaatimukset.....	13
2.2.2 Luistelun kinesiologia.....	16
2.3 Liikkuvuusharjoittelun merkitys jääkiekoilijalle.....	19
2.3.1 Liikkuvuusharjoittelun merkitys jääkiekkoluistelussa.....	21
2.3.2 Dynaaminen venyttelyohjelma juniorijääkiekkopelaajalle.....	22
2.4 Liikkuvuuden ja nopeuden fysioterapeuttinen tutkiminen.....	25
2.4.1 Lonkkanivelen liikelaajuuden mittaaminen.....	25
2.4.2 Luistelunopeuden mittaaminen.....	26
3 TUTKIMUSONGELMAT.....	27
4 TUTKIMUSMETODOLOGIA.....	28
5 TUTKIMUKSEN SUORITTAMINEN.....	30
5.1 Aineiston keruu.....	30
5.2 Aineiston analysointi.....	32
5.3 Tutkimuksen luotettavuus ja eettisyys.....	32
6 TUTKIMUSTULOKSET JA TULOSTEN TARKASTELU.....	35
6.1 Luistelunopeudessa tapahtuneet muutokset.....	35
6.2 Lonkkanivelen liikkuvuudessa tapahtuneet muutokset.....	37
7 POHDINTA.....	45
LÄHTEET.....	52
LIITTEET.....	58

1 JOHDANTO

Jääkiekkoilija tarvitsee hyvää nivelten liikkuvuutta lajin kuormittavuuden vuoksi. Useat tekijät, kuten luisteluasento ja nopeatempoiset liikkeet pelitilanteissa lisäävät riskiä rasitusvammoille sekä lihaskireyksille. (Kukkonen 2011, 70; Laaksonen 2011, 12.) Joidenkin tutkimusten mukaan staattinen venyttely lisää venyttelymenetelmistä parhaiten nivelten liikkuvuutta, mutta sitä on vaikea toteuttaa muun harjoittelun yhteydessä, sillä se heikentää hetkellisesti lihaksen voimantuottoa ja nopeutta (Walker 2007, 22-23; Ylinen 2010, 75, 81). Toiset tutkimukset puolestaan osoittavat, että muillakin venyttelymenetelmillä, kuten PNF-tekniikoilla, dynaamisella venyttelyllä ja aktiivisella kohdevenyttelyllä liikkuvuus voi lisääntyä merkittävästi (Ylinen 2010, 102-103; Kukkonen 2011, 86-88; Lindberg 2015, 30-31; Behm, Cavanaugh, Quigley, Reid, Nardi & Marchetti 2016).

Urheilijoiden ja kuntoilijoiden keskuudessa toiminnallisten harjoitteiden suosio on kasvanut viime aikoina (Lindberg 2015, 24). Toiminnallisuus urheilussa tarkoittaa lajinomaista harjoittelua, jolla on hyvä siirtovaikutus haluttuun toimintaan tai ominaisuuteen. Toiminnallisessa harjoittelussa on olennaista fysiologiset liikkeet, jolloin liikkeissä käytetään useita eri liiketasoja. (Aalto, Paunonen & Paanola 2007, 47-48.) Toiminnallisuus on keskeinen osa myös dynaamista liikkuvuusharjoittelua, sillä venyttelyharjoitteet tehdään aktiivisella liikkeellä fysiologisissa liikesuunnissa kehittämällä samalla motorisia taitoja kuten koordinaatiota. Aktiivisen liikkeen kautta kehon hermo- ja aistijärjestelmä aktivoituu ja kudosten aineenvaihdunta lisääntyy. Dynaamisessa liikkuvuusharjoittelussa toiminnallisuus näkyy myös siinä, että dynaamisen venyttelyjen avulla voidaan lisätä venyttelyn lajinomaisuutta, esimerkiksi jäljittelemällä luistelupotkua aktiivisessa venyttelyliikkeessä. (Saari, Lumio, Asmussen & Montag 2009, 4-11, 39-44; Kalaja 2009, 272-273.) Fysioterapeuttien erityisosaamista liikkeiden ja liikkumisen analysoimisessa voidaan hyödyntää lajille ominaisimpien, toiminnallisten venyttelyliikkeiden suunnittelussa.

Opinnäytetyömme aiheena on juniorijääkiekkoilijan dynaaminen liikkuvuusharjoittelu. Tutkimme aihetta lonkkaniveleen keskittyen, sillä lonkkaniveleen liikkuvuus vaikuttaa oleellisesti luistelunopeuteen (Paananen & Rätty 2002, 18, 62). Tutkimuksessa kuvaamme muutoksia lonkkaniveleen liikkuvuudessa ja luistelunopeudessa dynaamisen venyttelyinterventiojakson jälkeen. Teimme opinnäytetyön Oulun Kärpät 46 Ry:n B-junioreista kootulle tutkimusryhmälle

yhteistyössä joukkueen fysioterapeutin ja päävalmentajan kanssa. Joukkueen fysioterapeutin, Jenny Uusimaan, mukaan osalla pelaajista on havaittu lonkkanivelen liikerajoituksia sekä lihaskireyksiä alaraajoissa ja lantion seudulla (keskustelu 9.9.2016). Urheilijoiden parissa työskentelevän fysioterapeutin yleisin tehtävä on urheilijan lihaskuolon tukeminen, johon kuuluu yhtenä osana alku- ja loppuverryttelyjen suunnittelu ja ohjaaminen. Fysioterapian avulla voidaan tukea nuoren urheilijan fyysistä kehitystä sekä urheilupäätösten optimoimista. Lisäksi fysioterapeutti on keskeisessä roolissa ohjaamassa pelaajia ja valmentajia rasitusvammojen sekä loukkaantumisten ennaltaehkäisyssä. (Vattukumpu 2012, 51-53; SUFT 2017, viitattu 21.4.2017.)

Opinnäytetyömme on kvantitatiivinen eli määrällinen tutkimus, jonka tarkoituksena on kuvailla ja arvioida tietyssä ilmiössä esiintyviä muutoksia. Kvantitatiivisessa tutkimuksessa on olennaista, että tiedot hankitaan itse ja ne ovat numeerisesti ilmaistavissa. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009, 139-140.) Opinnäytetyömme tarkoituksena on kuvailla luistelunopeudessa sekä lonkkanivelen liikkuvuudessa tapahtuneita muutoksia luistelunopeus- ja nivelliikkuvuustesteistä saaduilla tuloksilla.

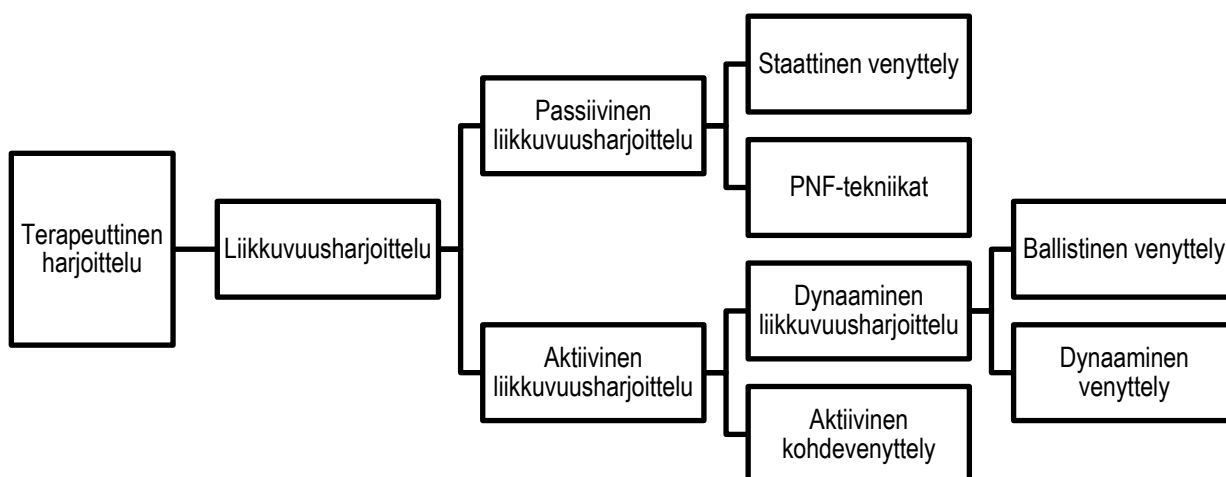
Tutkimuksemme interventiojakson menetelmänä on dynaaminen venyttely. Suunnittelimme ja ohjasimme juniorijääkiekkoilijoille lajinomaisen dynaamisen venyttelyohjelman, jota he tekivät 12 viikkoa itsenäisesti. Kärppien B-juniorijoukkueen harjoitusohjelma on intensiivinen, joten erillisen venyttelyohjelman sijaan kehotimme heitä suorittamaan ohjelman alkulämmittelyn tai loppuverryttelyn yhteydessä. Yksi syy, miksi valitsimme ohjelman menetelmäksi dynaamisen venyttelyn, on sen monipuolinen käytettävyys muun harjoittelun yhteydessä (Cilli, Gelen, Yildiz, Saglam & Camur 2014). Interventiojaksoimme sisälsi kolme ohjattua harjoittelukertaa. Testit suoritimme ohjaamamme venyttelyinterventiojakson alussa ja lopussa.

Työmme tavoitteena on fysioterapeuttien, kohderyhmän, toimeksiantajatahon valmennustiimin sekä huoltojoukkojen tietojen ja taitojen lisääntyminen liikkuvuusharjoittelusta sekä sen merkityksestä jääkiekossa. Oppimistavoitteenamme oli myös ohjata uusia venyttelyliikkeitä pelaajille ja valmentajille, jotta he voisivat hyödyntää tekemäämme venyttelyohjelmaa jatkossakin. Tavoitteenamme oli myös kehittää ammattialaa tuomalla esille fysioterapian merkitystä jääkiekkopelaajan harjoittelun tukena. Henkilökohtaisen ammatillisen kasvun näkökulmasta tavoitteenamme on fysioterapeuttisen osaamisen laajentaminen sekä tutkimustaitojen, tiedonhankinta ja -käsittelytaitojen kehittäminen.

2 FYSIOTERAPIA JA TERAPEUTTINEN HARJOITTELU JÄÄKIEKKOILIJAN LIKKUVUUSHARJOITTELUN TUKENA

Fysioterapeutti on asiantuntija, joka arvioi asiakkaan terveyttä, liikkumista, toimintakykyä ja - rajoitteita hänen omassa elin- ja toimintaympäristössään (Suomen Fysioterapeutit 2016, viitattu 28.4.2017). Fysioterapian keskeisenä tavoitteena on asiakkaan toimintakyvyn ja liikkumisen ylläpitäminen ja parantaminen, sekä toimintakykyä rajoittavien tekijöiden ennaltaehkäisy. Yleisimpiä fysioterapiamenetelmiä ovat terapeutin harjoittelu, terveyttä ja toimintakykyä edistävä ohjaus sekä manuaalinen ja fysikaalinen terapia. (Kauranen 2017, 10.)

Terapeutin harjoittelu on tutkittuun tietoon perustuvaa asiakkaan systemaattista kuntouttamista aktiivisilla ja toiminnallisilla harjoitusmenetelmillä, joiden tavoitteena voi olla nivelten liikkuvuuden, lihasvoiman, kestävyuden, toimintakyvyn, terveyden ja hyvinvoinnin lisääminen. Terapeutista harjoittelua voivat olla esimerkiksi voimaharjoittelu, liikkuvuusharjoittelu, tasapainoharjoittelu, koordinaatioharjoittelu, kestävyusharjoittelu tai yhdistelmiä näistä kaikista harjoittelumuodoista. Terapeutin harjoitteluun kuuluu asiakkaan tutkiminen ja ongelman määrittely, tavoitteiden määrittely, harjoitteluinterventio sekä harjoittelun vaikuttavuuden arviointi. (Kauranen 2017, 579.) Tässä työssä terapeutin harjoittelun menetelmänä käytetään dynaamista liikkuvuusharjoittelua ja tarkemmin määriteltynä dynaamista venyttelyä.



KUVIO 1. Liikkuvuusharjoittelumenetelmien luokittelu (mukaillen Ylinen 2010, 74-75, 87-88; Walker 2007, 24-25)

Fysioterapeuttisesta näkökulmasta liikkuvuusharjoittelu on yksi terapeuttisen harjoittelun muoto. Liikkuvuusharjoittelu jaetaan passiiviseen ja aktiiviseen liikkuvuusharjoitteluun. Kuten kuviosta 1 näkyy, opinnäytetyössämme liikkuvuusharjoittelumenetelmät on jaettu niin, että passiiviseen liikkuvuusharjoitteluun kuuluvat staattinen venyttely sekä PNF-tekniikat (Ylinen 2010, 74-75) ja aktiiviseen liikkuvuusharjoitteluun puolestaan dynaaminen liikkuvuusharjoittelu ja aktiivinen kohdevenyttely (Walker 2007, 24-25). Dynaaminen liikkuvuusharjoittelu jaetaan lisäksi dynaamiseen ja ballistiseen venyttelyyn (Ylinen 2010, 87-88). Tässä työssä puhumme silloin dynaamisesta liikkuvuusharjoittelusta, kun tarkoitamme kaikkia dynaamisia liikkuvuusharjoittelumenetelmiä eli dynaamista venyttelyä ja ballistista venyttelyä. Dynaamisesta venyttelystä puhumme silloin, kun tarkoitamme paikallaan tai kontrolloidusti tehtävää pehmytkudosten venyttelyä aktiivisen liikkeen avulla (Saari ym. 2009, 62-63). Ballistisesta venyttelystä puhumme vastaavasti silloin, kun tarkoitamme esimerkiksi nopeiden liikkeiden avulla, kuten heilautusten tai nopeiden kiertoliikkeiden avulla tapahtuvaa venyttelyä (Kalaja 2009, 268).

2.1 Dynaaminen liikkuvuusharjoittelu terapeuttisena menetelmänä

Liikkuvuus tarkoittaa Ylisen (2010, 11) mukaan kehon nivelen ja sen ympärillä olevien kudosten rakenteesta sekä hermoston toiminnasta riippuvia vapaita liikelaajuuksia. Nivelen liikelaajuus tarkoittaa niveltuvien luiden maksimaalista liikkumispotentiaalia yhdessä liiketasossa. Nivelen liike voi tapahtua anatomisessa tai fysiologisessa liiketasossa. Anatomisessa liikkeessä liike tapahtuu yleensä yhdessä liiketasossa kerrallaan. Vastaavasti fysiologisen liikkeen aikana liikettä havaitaan samaan aikaan useassa eri liiketasossa, kuten esimerkiksi luistelupotkussa lonkkanivel on ulkorotaatioissa, ekstensiossa ja abduktiossa. (Ammesmäki 2011, 11; Kauranen 2017, 594.)

Nivelen liikelaajuus voidaan jakaa aktiiviseen ja passiiviseen liikelaajuuteen. Passiivinen liikkuvuus tai liikelaajuus on niveleen saatu liike, joka tuotetaan passiivisesti. Se saadaan aikaan viemällä nivel aktiivisen liikealueen ääriasennosta passiivisesti siihen saakka, kunnes tulee viimeinen pysähdys ennen loppujoustoja. Nivelen aktiivinen liikkuvuus tai liikelaajuus on niveleen saatu liike, joka tuotetaan vastaavasti aktiivisesti eli lihasten omalla aktiivisuudella. Nivelen passiivinen liikkuvuus on yleensä fysiologisesti laajempi kuin aktiivinen liikkuvuus. (Talvitie, Karppi & Mansikkamäki 2006, 216; Ylinen 2010, 11; Kauranen 2017, 594.) Tutkimuksessamme mittaamme lonkan liikelaajuudet sekä passiivisessa, että aktiivisessa liikkeessä.

Hyvä liikkuvuus on keskeinen osa kehon normaalia toimintaa. Liikkuvuus on yksilöllinen ominaisuus, johon vaikuttavat nivelten anatomia ja sidekudoksen rakenne. Liikkuvuuteen vaikuttavat perintötekijät, ikä, työn kuormittavuus, sairaudet ja vammat, vuorokauden aika, kehon lämpötila, liikunnallinen aktiivisuus sekä venyttelyn säännöllisyys. Perintötekijöihin ei voi vaikuttaa, mutta liikkuvuutta voi lisätä venyttelemällä. (Ylinen 2006, 4, 43-45; Kalaja 2009, 264.) Heikentynyt liikkuvuus voi aiheuttaa liikerajoituksia ja heikentää urheilusuoritusta. Lihasten ja jänteiden lyhentymisen seurauksena voi ilmetä toiminnallisia muutoksia, jotka kuormittavat muita sidekudoksia ja aiheuttavat muutoksia niissä. Silloin elastiset sidekudossäikeet alkavat vähitellen korvautua jäykemmällä fibriinisäikeillä. Elastisten säikeiden merkittävä häviäminen aiheuttaa jo huomattavan liikerajoituksen. Liikerajoituksista seuraa usein kuormituskipu, joka toimii ongelmasta varoittavana signaalina. Virheellisiin liikeratoihin liittyvän poikkeavan suorituksen seurauksena voi ilmetä erilaisia tulehdus- ja rasituskiputiloja. (Ylinen 2006, 4; Ylinen 2010, 7-8.)

Kaikissa liikkuvuusharjoittelumenetelmissä keho tai kehon osa viedään tiettyyn asentoon, jonka tarkoituksena on lihasten, jänteiden, kalvojen, nivelsiteiden ja nivelkapselin venyvyyden lisääminen. (Saari ym. 2009, 37-40; Ylinen 2010, 10-11.) Erilaiset liikkuvuusharjoittelumenetelmät voidaan jakaa aktiivisiin ja passiivisiin liikkuvuusharjoittelumenetelmiin. Aktiivisessa liikkuvuusharjoittelussa ei käytetä ulkoista voimaa vaan liikkeen suorittaa henkilö itse supistamalla myötävaikuttajalihaksia, jolloin venytys pysyy normaalilla aktiivisella liikelaajuudella. Aktiivisella liikkuvuusharjoittelulla pyritään lisäämään agonisti- eli vaikuttajalihaksen voimaa ja antagonisti- eli vastavaikuttajalihaksen venyvyyttä. Passiivisessa liikkuvuusharjoittelussa vastaavasti kudoksiin kohdistetaan ulkoapäin tuotettu voima, joka voidaan saada aikaan toisen henkilön avustamana, asennon tai painovoiman avulla. (Talvitie ym. 2006, 217; Walker 2007, 20-21; Ylinen 2010, 74-75.) Liikkuvuusharjoittelumenetelmien määrittely aktiivisiin ja passiivisiin menetelmiin vaihtelee lähteistä riippuen. Ylisen (2010, 74-75) mukaan aktiivisia liikkuvuusharjoittelumenetelmiä ovat dynaaminen ja ballistinen venyttelymenetelmä kun taas passiivisia ovat staattinen venyttely ja PNF-menetelmä. Aiheen syventämisen mahdollistamiseksi tässä työssä liikkuvuusharjoittelumenetelmänä käsittelemme ainoastaan dynaamista liikkuvuusharjoittelua, johon kuuluu dynaaminen venyttely ja ballistinen venyttely. Vaikka ballistinenkin venyttely kuuluu dynaamisiin liikkuvuusharjoittelumenetelmiin (Ylinen 2010, 74-75), emme käsittele sitä tässä työssä kovin tarkasti, koska tekemässämme venyttelyohjelmassa liikkuvuusharjoittelumenetelmänä oli dynaaminen venyttely.

Dynaamisen liikkuvuusharjoittelun määritelmät vaihtelevat lähteistä riippuen. Dynaaminen venyttely sekoitetaan usein painovoiman avulla tehtävään staattiseen venyttelyyn, mikä ei vaadi ollenkaan aktiivista lihassupistusta ja on siksi passiivinen venytystekniikka (Ylinen 2010, 87). Ylinen (2010, 87-88) on jaotellut dynaamisen liikkuvuusharjoittelun kahteen alaosaan: dynaamiseen venyttelyyn ja ballistiseen venyttelyyn. Walker (2007, 24-25) puolestaan määrittelee dynaamisen liikkuvuusharjoittelun tekniikat kolmeen alaosaan: dynaaminen venyttely, ballistinen venyttely ja AIS (active isolated stretching) eli aktiivinen kohdevenyttely. Kalaja (2009, 272-273) ja Saari, Lumio, Asmussen ja Montag (2009, 40) vastaavasti määrittelevät dynaamisen liikkuvuusharjoittelun toiminnalliseksi liikkuvuusharjoitteluksi. Walkerin (2007, 24-25) ja Ylinen (2010, 87-88) mukaan yhteistä näille kaikille dynaamisille venyttelytekniikoille on se, että venytyksessä raaja viedään aktiivisesti venytysasentoon ja joko palautetaan heti alkuperäiseen asentoon tai pidetään hetki esivenytyksessä.

Dynaamisiin liikkuvuusharjoittelumenetelmiin kuuluvat ballistiset venytykset poikkeat dynaamisista venytyksistä siinä, että ballistisessa venyttelyssä toistuvat nopeat liikkeet, esimerkiksi raajojen heilautukset. Liikettä toistetaan useita kertoja peräkkäin ja siinä käytetään usein heilahdusliikkeen tuottamaa liike-energiaa sekä painovoimaa hyväksi. (Kalaja 2009, 268.) Dynaamiselle venyttelylle puolestaan ovat tyypillisiä kontrolloidut ja kevyet pumpppaavat liikkeet. Pumpppaavan liikkeen voimaa lisätään hiljalleen ja sen pitäisi pysyä koko ajan hallittuna. Toistoja dynaamisessa venyttelyssä on yleensä 3-8 ja venytyksen kesto on yleensä 1-10 sekuntia. Esimerkki dynaamisesta venytyksestä on matalat askelkyykyharjoitukset niin, että lonkkaa koukistavissa lihaksissa tuntuu venytys. (Saari ym. 2009, 62-63; Ylinen 2010, 87; Walker 2014, 23.) Dynaamisia liikkuvuusharjoittelumenetelmiä suositellaan vain hyväkuntoisille henkilöille harjoitusten haastavuuden ja vammautumisriskin vuoksi. Dynaamisen liikkuvuusharjoittelun vasta-aiheet ovat samat kuin muidenkin liikkuvuusharjoittelumenetelmien, jotka ovat merkittävä yliliikkuvuus, hermopuristus, verisuonisairaudet, luuston haurastuminen, akuutti vamma, niveltulehdus, hiljattain tehty leikkaus sekä voimakas kipu. (Ylinen 2010, 154.)

Liikkuvuusharjoittelumenetelmästä riippuen Saari (2009, 38), Kalaja (2016, 313) ja Kauranen (2017, 594) ovat arvioineet, että venytyksestä 47% kohdistuu nivelkapseliin, 41% lihakseen ja lihaskalvoon, 10% jänteeseen ja 2% ihoon. Dynaamisella venyttelyllä voidaan vaikuttaa eniten lihasten ja lihaskalvojen venyvyyteen (Saari ym. 2009, 38; Kalaja 2016, 313). Kireän lihaksen aineenvaihdunta voi vähentyä lihaksensisäisen paineen nousun vuoksi, koska se heikentää verenkiertoa ja hidastaa aineenvaihduntaa. Erityisesti lyhytaikainen toistuva venytys venyttää myös

lihaskalvoja ja auttaa vähentämään kuormituksen seurauksena nousutta lihasaitiopainetta, jonka seurauksena verenkierto paranee. (Ylinen 2006, 4; Ylinen 2010, 60.) Dynaaminen venyttely lisää jänteiden, nivelsiteiden ja nivelkapselin venyvyyttä sekä rentouttaa lihaksia ja parantaa aineenvaihduntaa. Voimakas fyysinen kuormitus aiheuttaa hermoston lisääntyneen aktiivisuuden kautta lihasjännityksiä, joita venyttelyllä voidaan rentouttaa. (Ylinen 2010, 10, 60.) Kalajan (2016, 313) mukaan liikkuvuuden lisääntyminen johtuu ensisijaisesti neurofysiologisen toleranssin kasvusta, eli venytystä siedetään paremmin.

Dynaamiset liikkuvuusharjoittelumenetelmät soveltuvat erityisen hyvin alkulämmittelyn yhteyteen, koska useiden tutkimustulosten mukaan dynaaminen ja ballistinen venyttely lisäävät voimaa, nopeutta ja aktivoivat hermostoa. Lisäksi ne nostavat lihasten lämpötilaa, motoristen hermopäätteiden herkkyyttä, kehon ja liikkeen hallintaa sekä nivelten liikelaajuutta ja näin valmistaa hyvin kehoa tulevaan suoritukseen. (Gelen 2011; Cilli ym. 2014; Ceylan, Saying & Mevlut 2014.) Dynaamiset liikkuvuusharjoittelumenetelmät aktivoivat myös lihasten, jänteiden sekä nivelpussien reseptoreiden toimintaa (Saari ym. 2009, 40). Luistelussa riittävä liikelaajuus nivelessä ja lihaksissa on välttämätön nopealle voimantuotolle ja liiketiheydelle. Pelkästään staattinen ja passiivinen venyttely johtavat usein lihaksen pituutta aistivien refleksien passivoitumiseen ja sitä kautta liikkeiden hidastumiseen. Lajiliikkeitä jäljittelevät aktiivisen liikkeen avulla tehtävät venytykset parantavat lajispesifistä liikkuvuutta. (Kalaja 2009, 272, 226.)

Dynaamisessa ja ballistisessa venyttelyssä on tärkeä aktivoida lihastoimintaketjut monipuolisesti, jolloin eksenttrinen, konsenttrinen kuin staattinen lihastyö mahdollistuu. Silloin lihakseen tulee vuorotellen supistavaa ja venyttävää liikettä, mikä saa aikaan lihassupistuksen voimakkaammin ja nopeammin kuin esimerkiksi staattinen pitkäkestoinen venytys. Aktiivinen lihastyö nostaa myös lihaksen lämpötilaa, jolloin lihaksen elastisuus sekä kyky hyödyntää elastista energiaa paranee. (Saari ym. 2009, 40.) Dynaamisella liikkuvuusharjoittelumenetelmillä voidaan lisätä liikkeiden taloudellisuutta, nopeuttaa motorista oppimista, kasvattaa kuormituksen sietokykyä ja helpottaa kuona-aineiden poistumista parantuneen aineenvaihdunnan seurauksena. Säännöllisen liikkuvuusharjoittelun myötä myös loukkaantumisriski pienenee ja terveys, hyvinvointi sekä elämänlaatu paranevat. (Saari ym. 2009, 38; Kalaja 2016, 313.)

Alkulämmittelyn yhteydessä tehdyn staattisen venyttelyn suorituskykyä heikentävän vaikutuksen vuoksi kiinnostus dynaamisiin liikkuvuusharjoittelumenetelmiin on lisääntynyt viime aikoina. Semnan yliopistossa vuonna 2015 tehdyssä tutkimuksessa vertailtiin dynaamisen ja staattisen

venyttelyn vaikutuksia alkulämmittelyn yhteydessä. Tutkimuksen kohderyhmänä oli 24 voimistelijanaista, jotka jaettiin sattumanvaraisesti kolmeen ryhmään. Ensimmäisen ryhmän alkulämmittely sisälsi 10 minuuttia hölkkäämistä, toisen ryhmän alkulämmittely sisälsi 10 minuuttia hölkkää ja lisäksi staattisia venytyksiä, kun kolmannen ryhmän alkulämmittely sisälsi 10 minuuttia hölkkäämistä ja lisäksi dynaamisia venytyksiä. Testit tehtiin ennen ja jälkeen 4 viikon interventiojakson. Testissä mitattiin anaerobista voimaa sekä nopeutta 20 metrin juokсутestillä. Testausmenetelmät olivat luotettavat ja tarkat. Tutkimuksen mukaan dynaaminen venyttely alkulämmittelyn yhteydessä lisäsi anaerobista voimaa sekä nopeutta heti suorituksen jälkeen, mutta myös pitkällä aikavälillä. Staattinen venyttely alkulämmittelyn yhteydessä puolestaan heikensi nopeutta ja voimaa. Tutkimus osoittaa, että dynaaminen venyttely on soveltuvampi alkulämmittelyyn kuin staattinen venyttely. (Seyed, Fereshte & Atefe, 2015.) Faigenbaumin, McFarlandin, Schwerdtmanin, Ratamessin, Kangin ja Hoffmanin (2006) nuorille naisurheilijoille tekemässä tutkimuksessa havaittiin, että alkulämmittelyssä dynaaminen venyttely 2% lisäpainon kanssa lisäsi parhaiten ponnistusvoimaa verrattuna staattiseen venyttelyyn, dynaamiseen venyttelyyn ilman painoa ja dynaamiseen venyttelyyn 6% lisäpainon kanssa.

2.2 Jääkiekon lajioinaisuudet

Jääkiekko on joukkuelaji, jonka tavoitteena on tehdä maali vastustajan maaliin, ja vastustajan maalinteon estäminen omaan maaliin. Säännöt määrittävät peliajan, pelikentän mitat ja pelaajien määrän. (Rouvali 2014, 4-5.) Jääkiekkopeli koostuu kolmesta 20 minuutin erästä, joiden välissä on kaksi erätaukoa. Yksi peli kestää taukoineen ja pelikatkoineen yleensä noin kaksi tuntia. Aho (2005, 16) kirjoittaa Westerlundin määritelleen yhden vaihdon pituudeksi noin 40-60 sekuntia. Vaihdon aikainen suoritus saattaa sisältää useita maksimaalisia kiihdytyksiä, laukauksia, syöttöjä ja taklauksia. (Huovinen 2009, 6.) Suomessa jääkiekko on suosittu harrastus, jota harrastaa jopa 101 000 lasta ja nuorta (Vattukumpu 2012, 51).

2.2.1 Jääkiekon fysiologiset vaatimukset

Jääkiekko on nopeatempoinen ja fyysisesti haastava joukkuelaji, joka vaatii hyvää suorituskykyä useilla fyysisen kunnon osa-alueilla sekä erityisiä biomekaanisia ominaisuuksia (Tiikkaja 2002a, 5; Kuhn, Noonan, Kelly, Larson & Bedi 2016). Se vaatii kaikilta kehon suurilta lihasryhmiltä liikkuvuutta, voimaa ja nopeutta (Vattukumpu 2012, 51). Pelaajilla täytyy olla hyvä aerobinen ja

anaerobinen kestävyys sekä lihasvoimaa. Lajitekniset taidot ja henkinen suorituskyky ovat myös keskeisessä roolissa. Joukkuelajissa vaaditaan sujuvaa pelaajien välistä vuorovaikutusta sekä pelilukutaitoa. (Twist & Rhodes 1993; Tiikkaja 2002b.) Jääkiekko-ottelu on nopeuskestävyysspk (Rouvali 2014, 15). Tiikkajan (2002b, 28) Mestiksen jääkiekkopelaajille kiihdytykset vuonna 2001-2002 tekemässä tutkimuksessa keskimääräinen vaihdon pituus oli 40 sekuntia, vaihdon jälkeinen palautumisjakso keskimäärin 2,8 minuuttia ja keskisyke vaihdon aikana keskimäärin 85 % maksimisykkeestä.

Jääkiekossa vaaditaan laaja-alaisesti taitoa ja tekniikkaa sekä eri liikeominaisuuksia. Mailan käsittely vaatii hyvää motoriikkaa, koordinaatiota ja voimaa. Laukausten vauhti voi olla yli 144 kilometriä tunnissa. Voimaa tarvitaan myös taklauksiin ja räjähtäviin luistelukiihdytyksiin, joiden vauhti voi olla 48 kilometriä tunnissa. (Twist & Rhodes 1993.) Hyvä aerobinen kapasiteetti antaa perustan pelaajan toiminnoille, minkä johdosta pelaaja pystyy toimimaan kovalla intensiteetillä pidempään väsymättä. Maksimaaliset kiihdytykset, pysähdykset ja suunnanmuutokset, joita jääkiekossa tulee paljon, haastavat anaerobista energiantuottoa. (Laaksonen 2011, 25-27.)

Tutkimusjoukkomme 17-18-vuoden ikä tulee huomioida suorituskyvyn arvioimisessa. Tässä ikäluokassa olevien poikien fyysinen kehitys on vielä osittain kesken, koska esimerkiksi pituuskasvu voi jatkua vielä yli 20 vuotiaaksi saakka. (Sand, Sjaastad, Haug & Bjälje 2014, 514). Kaurasen mukaan (2017, 498) 20 ikävuoden seudulla ihmisen luontainen geneettinen motorinen kehitys loppuu ja useat fyysiset ominaisuudet kääntyvät laskuun ilman säännöllistä harjoittelua tai ylläpitoa. Notkeus lisääntyy murrosiän jälkeen aina 18 vuoden ikään saakka. Tämän jälkeen liikkuvuus vähenee vaihtelevalla nopeudella. Myös eri nivelten välillä voi olla huomattavia eroja liikkuvuudessa. (Ylinen 2010, 43.) Hakkarainen (2009, 266) korostaa, että nopeasti fyysisesti kehittyvien, etenkin kilpaurheilua harrastavien nuorten lihastasapainon sekä nivelten liikkuvuuden seuranta ja säilyttäminen ovat erityisen tärkeitä.

Keskisen, Häkkisen ja Kallisen (2004, 164) määritelmän mukaan fyysisen suorituskyvyn muodostavat nopeus, kestävyys, voima sekä koordinaatio. Jääkiekossa tarvitaan kaikkia näitä osa-alueita. Luistelu ja luistelunopeus ovat jääkiekon keskeisiä ominaisuuksia. Nopeat suunnanmuutokset vaativat pelaajalta hyvää reagointikykyä. Nopeat pysähdykset, liikkeellelähdöt ja käännökset puolestaan edellyttävät hyvää luistelutaitoa. (Tiikkaja 2002a, 19.) Nopeus on kykyä tuottaa liikettä nopeasti ja se toimii yhdessä muiden fyysisen kunnan osa-alueiden kanssa (Keskinen ym. 2004, 164). Se kertoo epäsuorasti henkilön hermolihaskäytön kyvystä

suorittaa annettua tehtävää kontrolloidusti mahdollisimman lyhyessä ajassa. Lihassolujakauman vuoksi nopeus on perinnöllinen ominaisuus. Siihen vaikuttavat myös muun muassa sukupuoli, lihasvoima, reaktioaika, liikkuvuus, koordinaatiokyky sekä taito-ominaisuudet, motoristen yksiköiden supistumisnopeus, lihasten viskositeetti, rakenteelliset sekä psykologiset tekijät. (Kauranen & Nurkka 2010, 327-328.) Hakkarainen (2009, 219) painottaa, että nopeutta voi kuitenkin kehittää näitä ominaisuuksia harjoittelemalla. Nuorilla ja aikuisilla kilpatason urheilijoilla nopeuden taso usein laskee harjoittelukaudella (Keskinen ym. 2004, 167).

Nopeus tarkoittaa paikan muutosta tietyssä ajassa tai tietyssä aikayksikössä kuljettua matkaa (Kaurala & Nurkka 2010, 326). Nopeuden ominaisuuksien määrittely vaihtelee lähteistä riippuen. Mero (2004, 164) jakaa nopeuden reaktionopeuteen, räjähtävään nopeuteen ja liikkumisnopeuteen. Hakkarainen (2009, 222) puolestaan jakaa nopeusominaisuudet viiteen eri lajiin, jotka ovat perusnopeus, reaktionopeus, räjähtävä nopeus, liike- ja etenemisnopeus sekä nopeustaitavuus. Kaurala ja Nurkka (2010, 329) määrittelevät lajikohtaisen nopeuden yhdeksi nopeuden alalajiksi, joka on yksittäisen lajin tärkeitä perusominaisuuksia, kuten jääkiekossa luistelu.

Perusnopeus on hermolihasjen yleistä kykyä toimia nopeasti. Perusnopeus ei ole lajikohtainen ominaisuus, vaan lapsuudessa hankittu ominaisuus, joka luo pohjan varsinaiselle lajikohtaisen nopeuden harjoittamiselle. (Hakkarainen 2009, 222.) Reaktionopeus on kykyä reagoida johonkin ärsykkeeseen nopeasti (Kaurala & Nurkka 2010, 329). Tiikkaja (2002a, 19) korostaa, että jääkiekossa erityisesti nopeat suunnanmuutokset vaativat pelaajalta hyvää reagoitokykyä. Räjähtävä nopeus on kertosuorituksellinen, mahdollisimman nopea liikesuoritus, kuten jääkiekkolaukaus tai luistelussa räjähtävä liikkeelle lähtö. Liikenopeudella tarkoitetaan syklistä eli mahdollisimman nopeasti toistettua liikesuoritusta, kuten luistelunopeutta. Nopeustaitavuus on puolestaan hermo-lihasjärjestelmän kykyä toimia nopeasti ja tarkoituksen mukaisesti taitoa vaativissa liikkeissä. (Mero 2004, 164-166; Hakkarainen 2009, 221-222.) Jääkiekossa nopeustaitavuutta tarvitsee esimerkiksi mahdollisimman nopeaan mailankäsittelyyn ja taktikointiin.

Jääkiekossa tarvitaan sekä kestävyys että nopeusominaisuuksia eli nopeuskestävyyttä. 40-60 sekunnin vaihdon aikana vaaditaan nopeuskestävyytystyyppistä suorittamista. Tällaiset lyhyet, maksimaalisen aerobisen kapasiteetin ylittävät suoritukset edellyttävät nopeaa energiantuottoa sekä maitohaponietokykyä. Suurin osa tarvittavasta energiasta tuotetaan ilman happea, eli anaerobisesti. (Tiikkaja 2002b, 28; Aho 2004, 16; Riski 2009, 311.)

Nopeusharjoittelu koostuu pääasiassa nopeusvoimaharjoittelusta, liikkuvuus- ja tekniikkaharjoittelusta, reaktiokykyharjoittelusta sekä maksiminopeusharjoittelusta rentousharjoittelua unohtamatta. Liikkuvuutta parantavina harjoitteina käytetään yleisnotkeuteen sekä lajin vaatimiin ominaisuuksiin tähtääviä liikkuvuusharjoituksia. (Kauranen & Nurkka 2010, 327-328.) Tiikkajan (2002a, 19) tekemässä tutkimuksessa jääkiekkoilijan aerobisesta, anaerobisesta ja neuromuskulaarisesta suorituskyvystä sekä sykevaihtelusta selviää, että luistelunopeuteen vaikuttavat luistelutekniikka, luistelupotkujen tiheys, lihasvoima ja nivelten hyvät liikelaajuudet.

2.2.2 Luistelun kinesiologia

Kinesiologia tutkii kehon eri osien liikkeitä tai liikunnan mekaniikkaa. Se tutkii liikkumista ihmisen anatomian, fysiologian, biomekaniikan, kuormitusfysiologian, psykologian sekä sosiologian näkökulmasta. (Kauranen & Nurkka 2010, 11.) Tässä työssä käsittelemme luistelun anatomiaa, fysiologiaa ja biomekaniikkaa.

”Jääkiekkoilun tärkein taito on luonnollisesti kyky liikkua jäällä nopeasti ja tehokkaasti” toteaa Hachè kirjassaan Jääkiekon fysiikka (2002, 60). Jääkiekkoluistelu jaetaan eteen- ja taaksepäin luisteluun, eteen- ja taaksepäin kaarreluisteluun eli sirklaukseen, lähtöihin, käännöksiin sekä pysähdyksiin (Rouvali 2014, 8). Tässä opinnäytetyössä keskitymme suoraan eteenpäin luisteluun, sillä se on luistelun yleisin ja yksinkertaisin muoto. Käsittelemme lyhyesti myös eteenpäin kaarreluistelua, sillä suoraan eteenpäin luistelun lisäksi myös sitä tarvitaan 500 metrin luistelutestissä, joka on menetelmänämme luistelunopeuden mittaamisessa.

Jääkiekkoluistelussa keski- ja ylävartalo sekä polvi- ja nilkkanivelet ovat tärkeässä roolissa, mutta tässä työssä olemme tietoisesti keskittyneet ainoastaan lonkkanivelen rooliin luistelussa. Luistelun ydinkohtia ovat asento, potku, liuku ja palautus (Paananen & Rätty 2002, 41). Luistelu tapahtuu suljetussa kineettisessä ketjussa. Suljetussa liikeketjussa ei ole yksittäisiä liikkeitä vaan liikkeet vaikuttavat aina seuraaviin toiminnallisiin yksiköihin (Ahonen 2013, 160). Luistelussa tämä tarkoittaa luistelupotkun voiman välittymistä luistimen kautta. Jään kitkan vähäisyyden vuoksi jalkaterä suunnataan potkaistaessa eversioon, eli liu'un ja potkun suunta poikkeavat toisistaan (Hachè 2002, 70-72). Eteenpäin luistelu on kaikkien raajojen sekä keskivartalon tuottamaa tasaista

liikesarjaa, jossa alaraajat vuorotellen työntävät luistelijaa suoraan eteenpäin. Hyvässä eteenpäin luisteluasennossa katse on ylhäällä, painopiste on alhaalla ja ylävartalo on rentona hieman etukumarassa, jolloin lonkka-, polvi- ja nilkkanivelet ovat fleksiassa. Eteenpäin luistelussa ylä- ja alaraajat liikkuvat vastavuoroisesti ja hallitusti. (Laaksonen 2011, 10-13.) Taulukossa 1 on selvitetty tarkemmin eteenpäin luistelun vaiheet, niissä agonisteina toimivat lihakset sekä lonkkanivelen liikesuunnat.

TAULUKKO 1. Lonkkanivelen liike ja siihen vaikuttavat agonisti- eli vaikuttajalihakset luistelun eri vaiheissa (Paananen & Rätty 2002, 40; Ammesmäki 2011, 17; Laaksonen 2011, 13; Vattukumpu 2012, 51-54; Kauranen 2017, 186-187)

Luistelun vaihe	Painopiste	Nivelen liike	Agonistilihas
Luistelusyklin alku, luisteluasento	Painopiste alhaalla	Lonkkanivel: fleksio noin 45°, adduktio	m. iliopsoas m. sartorius m. gracilis m. adductor longus m. adductor brevis m. adductor magnus m. pectineus
Työntövaihe eli kaksoistukivaihe: potkuvaihe	Painonsiirto liukuvan jalan tukipisteelle	Lonkkanivel: ulkorotaatio, ekstensio, abduktio	m. piriformis m. gemellus inferior m. gemellus superior m. obturatorius externus m. obturatorius internus m. quadratus femoris m. gluteus maximus m. gluteus medius m. gluteus minimus m. biceps femoris m. semitendinosus m. semimembranosus m. tensor fascia latae
Liukuvaihe eli yksöistukivaihe (luistin irtoaa jäädästä ja siirtyy takaisin jäähän liukuvan luistimen viereen): palautusvaihe	Painopiste liukuvan jalan tukipisteellä	Lonkkanivel: fleksio, sisärotaatio, adduktio	m. iliopsoas m. tensor fascia latae m. sartorius m. gluteus medius m. gluteus minimus m. pectineus m. gracilis m. adductor longus m. adductor brevis m. adductor magnus

Hachèn (2002, 89) mukaan luistelun kokonaisenergian tehosta lonkkanivel tuottaa 45 prosenttia, polvinivel 40 prosenttia ja nilkkanivel 15 prosenttia. Lonkkanivel, articulation coxae, on pallonivel,

joka sallii liikkeet kaikissa avaruussuunnissa (Schuenke, Schulte & Schumacher 2006, 386; Nienstedt, Hänninen & Björkqvist 2009, 126). Luistelussa lonkkanivelen tärkeimmät liikesuunnat ovat fleksio, ekstensio, abduktio sekä sisä- ja ulkorotaatiot. Yksittäinen lihas ei liikuta niveltä koskaan itsenäisesti, vaan siihen osallistuu monia muitakin lihaksia. Liikkeessä lihaksilla on erilaisia toimintarooleja: suorittaja agonisti, vastasuorittaja antagonisti, avustaja synergisti, paikallaanpitäjä fiksaattori sekä neutralisoija. (Kauranen & Nurkka 2010, 138.) Jääkiekkoluistelun perusasennossa lonkkanivel on 45 asteen fleksiossa, polvinivel noin 90 asteen fleksiossa ja nilkkanivel pronaatiossa sekä dorsifleksiossa. Silloin alaraajojen lihakset työskentelevät isometrisesti, eli niiden ulkoinen pituus pysyy samana jännityksen vaihdellessa. (Paananen & Rätty 2002, 40; Ammesmäki 2011, 17; Laaksonen 2011, 10-13; Vattukumpu 2012, 51-54.)

Eteenpäin luistelu voidaan kahteen vaiheeseen: työntövaiheeseen eli kaksoistukivaiheeseen sekä liukuvaiheeseen eli yksöistukivaiheeseen (kuvio 2). Työntövaiheessa lonkkanivelen ulkorotaatio, ekstensio ja abduktio mahdollistavat dynaamisen luistelupotkun. Potkun aikana polvinivel ekstensoituu ja nilkkanivel plantaarifleksoituu. Tässä vaiheessa pakaralihakset sekä reiden takaosan lihakset tekevät konsentrista lihastyötä, eli lihasten pituus lyhenee lihassupistuksen aikana, ja reiden etuosan lihakset sekä reiden lähentäjälihakset työskentelevät eksentrisesti, eli lihakset pidentyvät lihassupistuksen aikana. Liuku- eli palautusvaiheessa potkaiseen alaraajan lonkkanivel fleksoituu ja adduktoituu, polvinivel fleksoituu ja nilkkanivel dorsifleksoituu liukuvan alaraajan viereen tai eteen. Palautusvaiheessa reiden etuosan lihakset, reiden lähentäjälihakset sekä reiden takaosan lihakset tekevät konsentrista lihastyötä ja pakaralihakset tekevät eksentristä lihastyötä. Painopiste on koko ajan liukuvan jalan tukipisteellä. (Paananen & Rätty 2002, 40; Ammesmäki 2011, 17; Laaksonen 2011, 10-13; Vattukumpu 2012, 51-54.)



KUVIO 2. Eteenpäin luistelun vaiheet, niissä toimivat lihasryhmät ja painopisteen muutos (mukailen Kärki, 2010)

Luisteluun tulee lisää tehoa, kun potkaisevan alaraajan lonkkanivelen ulkorotaatiota lisätään, painopistettä siirretään alaspäin sekä eteenpäin tukipisteen etupuolelle kallistamalla ylävartaloa luistelusuuntaan. Riittävän voima- ja taitotason lisäksi luistelu vaatii muun muassa elastiset lihakset sekä hyvän liikkuvuuden lonkka- ja nilkkaniveliin, jotta voima saadaan hyödynnettyä luistelunopeutena. (Paananen & Rätty 2002, 17, 61-62.)

Kaarreluistelu eli kaarteissa käytettävä luistelutyylili on haastavaa, sillä liukuessa vartalon painopiste taivutetaan tukipisteen yli kaaren keskustaa kohti. Siinä käytetään ristiaskeltekniikkaa, jossa alaraajat potkaisevat vauhtia samaan suuntaan. Luisteluasento on matala ja potkut suuntautuvat sivulle. (Paananen & Rätty 2002, 46-48.) Laaksosen mukaan (2011,15) sisäjalan potku tapahtuu luistimen ulkoterällä: potku menee ulomman jalan taakse ristiin, josta ulommainen alaraaja palautuu kehän sisäpuolelle vartalon alle jälleen ristiin.

2.3 Liikkuuusharjoittelun merkitys jääkiekoilijalle

Urheilijoiden parissa työskentelevän fysioterapeutin yleisin tehtävä on urheilijan lihaskuntoon tukeminen, johon kuuluu yhtenä osana alku- ja loppuverryttelyjen suunnittelu ja ohjaaminen. Fysioterapeutti voi ohjata urheilijoita parantamaan suorituskykyä esimerkiksi tehostamalla ja

nopeuttamalla urheilijoiden palautumista erilaisin harjoittein sekä testata ja tutkia urheilijoiden ominaisuuksia. (Vattukumpu 2012, 51-53; SUFT 2017, viitattu 21.4.2017.) Jääkiekossa liikkuvuusharjoittelu on osa huoltavaa ja palauttavaa harjoittelua. Lähes päivittäin tehtävillä lantion alueen lihasten aktiivisilla liikkuvuusharjoitteilla pyritään ennaltaehkäisemään vammoja ja loukkaantumisia, sekä huoltamaan kuormittuneita lihaksia. Niiden avulla voi välttyä turhilta nivusvaivoilta. (Laaksonen 2011, 70.)

Liikkuvuusharjoittelun merkitys muuttuu riippuen siitä, tehdäänkö se ennen vai jälkeen urheilusuorituksen tai kokonaan erillisenä harjoituksena. Liikkuvuusharjoittelun tarkoitus ennen urheilusuoritusta on valmistaa kehoa tulevaan harjoitukseen. Vammojen riskejä voidaan vähentää, sillä liikkuvuusharjoittelu lisää lihasten ja jänteiden elastisuutta, mikä puolestaan lisää liikelaajuutta. Tämä varmistaa nivelten vapaan liikkeen ilman kudosten aiheuttamaa vastustusta. (Saari ym. 2009, 40,62; Walker 2014, 42-43.) Ylinen (2006, 4) korostaa, että venyttelyn merkitys korostuu erityisesti niissä urheilulajeissa, jotka edellyttävät hyvää liikkuvuutta, koska lyhentyneen jännelihassysteemin voimakas äkillinen rasitus lisää riskiä revähdysvammoihin. Lämmittely ennen venyttelyä on tärkeää. Sen tarkoituksena on valmistaa keho ja mieli tulevaan harjoitteluun. Lämmittely nostaa koko kehon ja erityisesti lihasten lämpöä, jolloin lihasten elastisuus ja notkeus lisääntyvät. (Walker 2014, 42.)

Harjoittelun jälkeisen venyttelyn tarkoituksena on edistää lihasten ja jänteiden palautumista urheilusuorituksesta. Venyttely pidentää sekä lihaksia, että jänteitä ja näin voi ehkäistä harjoittelusta johtuvaa lihaskireyttä. Harjoittelun jälkeisen venyttelyn tulisi olla osa jäähdyttelyä, johon kuuluu kevyt fyysinen liike sekä lyhytkestoiset venyttelyt, joiden tarkoitus on palauttaa lihakset normaaliin lepopituuteensa. Lisäksi liikuntasuorituksen jälkeisen venyttelyn tavoitteena on tukea liikuntasuorituksen aikana hallitsevan autonomisen hermoston sympaattisen osan aktiivisuuden vähentämistä sekä edesauttaa parasympaattisen osan aktiivisuuden lisääntymistä. Tehokas jäähdyttely auttaa kuona-aineiden, kuten maitohapon, poistumista lihaksista, sekä edesauttaa hapen ja ravinteiden kulkeutumista lihaksiin. (Saari ym. 2009, 40,62; Walker 2014, 42-43.)

Jääkiekossa suurin osa vammoista tapahtuu kontaktitilanteissa vastapelaajan kanssa. Taklaustilanteissa yllättävät, riuhtaisevat liikkeet lisäävät riskiä lihasrevähdyksille, erityisesti, jos lihas on jo lähtökohtaisesti kireä. Tällöin hyvästä liikkuvuudesta voi olla hyötyä, koska lihasten jousto on silloin parempi. Liikkuvuusharjoittelu ennen ottelua tai harjoitusta voi vähentää

lihasrevähdyksen riskiä. Tutkimusten mukaan jääkiekossa syntyy rasitusvammoja eniten nivustaipeeseen ja lonkkanivelen seudulle (Kukkonen 2011, 70; Kuhn ym. 2016; Larson, Ross, Kuhn, Fuller, Rowley, Giveans, Stone & Bedi 2017).

Rouvalin (2014, 16) mukaan liikkuvuusharjoittelu yleensä kuuluukin olennaisena osana jääkiekkoilijan fyysiseen harjoitteluun, ja siitä on todettu olevan hyötyä myös vastustajan harhauttamis- sekä kamppailutilanteissa. Tutkimusryhmämme joukkueen nykyiseen harjoitusohjelmaan kuuluu kokonaisvaltaista harjoitusten yhteydessä tehtyä aktiivista ja passiivista liikkuvuusharjoittelua noin 1-2 kertaa viikossa (Uusimaa, keskustelu 9.9.2016). Tekemämme venyttelyohjelma eroaa pelaajien nykyisestä liikkuvuusharjoittelusta niin, että käytössä on pelkästään aktiivinen venyttelymenetelmä, ja ohjelma painottuu pääasiassa lonkkaniveleen vaikuttaviin lihaksiin. Lisäksi harjoitteissa on painotettu lajinomaisuutta.

2.3.1 Liikkuvuusharjoittelun merkitys jääkiekkoluistelussa

Jääkiekkoilijalle tyypillinen peliasento altistaa lonkan koukistajalihasten kireyksille. Luisteluasennossa lonkan koukistajat, etenkin lanne-suoliluulihak vahvistuvat, mutta samalla lyhentyvät ja kiristyvät. Se johtaa usein lantion virheelliseen asentoon ja sen seurauksena selkävaivoihin. (Kukkonen 2011, 70.) Liikerajoituksilla on suora vaikutus voimatasoon: mitä pienempi lihaksen toiminnallinen reservi on, sitä pienemmällä liikelaajuudella se pystyy toimimaan, ja sitä vähemmän lihas tuottaa voimaa. Vattukumpu (2012, 51) huomauttaa, että esimerkiksi lyhentyneet lonkankoukistajalihakset estävät lonkkanivelen täyden liikelaajuuden, mikä heikentää luistelupotkun voimantuottoa.

Luistelussa räjähtävän nopeat startit, kiihdytykset, jarrutukset sekä suunnanmuutokset kuormittavat jalkojen niveliä ja lihaksia, mikä lisää riskiä lihasrevähdyksiin ja muille rasitusvammoille. Varsinkin lonkan lähentäjät ja loitontajat kuormittuvat nopeissa sivuttaisliikkeissä, joten niitä tulisi venytellä säännöllisesti. Tutkimustulosten mukaan lonkan lähentäjälihasten toiminta ja rasitus kasvaa luistelunopeuden lisääntymisen mukaan. (Kukkonen 2011, 70; Laaksonen 2011, 12.) Luistellessa polvinivelten jatkuva fleksioasento aiheuttaa todennäköisesti rajoituksia reiden takaosan lihasten sekä pinnallisen posteriorisen myofaskiaalisen linjan liikkuvuuteen (Vattukumpu 2011, 51).

Luistelunopeuteen vaikuttavat erityisen paljon luistelupotkun liikeradat. Mikäli nivelten liikeradat ovat suppeat, on lähes mahdotonta kasvattaa luistelunopeutta huippuunsa. Voima- ja taitotaso voidaan hyödyntää parhaiten mahdollistamalla luistelijan painopisteen siirtymisen alemmaksi, mikä edellyttää riittävää nivelten liikelaajuutta. (Paananen & Rätty 2002, 17.) Riittävät liikelaajuudet mahdollistavat nopeat liikkeet, mutta voimantuoton kannalta lihaksissa ei saa olla myöskään liian matala lihastonus. Liikkuvuusharjoittelumenetelmistä aktiiviset menetelmät auttavat tehokkaimmin nopeuden kehittämisessä. (Hakkarainen 2009, 227.)

2.3.2 Dynaaminen venyttelyohjelma juniorijääkiekkopelaajalle

Tämän tutkimusjakson dynaaminen venyttelyohjelma (liite 1, taulukko 2) koostui seitsemästä eri lonkkaniveleen kohdistuvasta lajinomaisesta dynaamisesta venytyksestä. Valikoimme ja kehitimme venyttelyohjelman liikkeet luistelussa eniten käytettäviä liikesuuntia (fleksio, ekstensio, abduktio sekä sisä- ja ulkorotaatiot) ajatellen. Osa venyttelyliikkeistä kohdistuu niihin lihaksiin ja lihaskalvoihin, jotka luistelussa tyypillisesti lyhentyvät ja sen seurauksena kiristyvät. Nämä lihakset ovat erityisesti lonkkaa koukistavat lihakset sekä polvea koukistavat ja lonkkaa ojentavat reiden takaosan lihakset. (Kauranen & Nurkka 2010, 138; Vattukumpu 2012, 51.)

Luistelunopeuden kasvaessa ja nopeissa suunnanmuutoksissa kuormittuvat erityisesti lonkkaa lähentävät lihakset (Kukkonen 2011, 70; Laaksonen 2011, 12), ja ne ovatkin joukkueen fysioterapeutin mukaan (Uusimaa, sähköpostiviesti 18.5.2017) pelaajilla eniten kiristävät lihakset. Sen vuoksi venyttelyohjelmassa on huomioitu lonkan lähentäjälihasten monipuolinen venyttely. Luisteluvauhdin lisääminen edellyttää riittävää lonkkaniveleen ulkorotaatiota ja ekstensiota, joten pakaralihasten venytykset olivat myös tärkeää sisällyttää ohjelmaan (Paananen & Rätty 2002, 18). Liikkeet valitsimme useammasta kirjasta (Walker, 2007, 94-134; Saari ym. 2009, 50-51, Boman, Hagqvist & Kotiranta 2014, 208, 212) ja muokkasimme liikkeistä jääkiekkoilijalle sopivimmat huomioiden luistelun biomekaniikan vaatimukset ja luisteluasennon kuormittavuuden.

Valitsimme venyttelyohjelmaan mahdollisimman monipuolisia ja koko kehoa aktivoivia venytyksiä, jotta alaraajoihin vaikuttavat lihastoimintaketjut aktivoituisivat, ja venytyksen seurauksena myofaskioiden liukuminen paransi ainakin osalta matkalta. Sen seurauksena myös lihaskalvojen aineenvaihdunta ja voiman siirto lihaskalvoja pitkin voivat parantua. (Lindberg 2015, 36, 42-43.) Ylisen (2010, 7-8) ja Saaren (2009, 40) mukaan dynaamisessa liikkuvuusharjoittelussa on ydinajatuksena agonisti- ja antagonistilihasten aktivoiminen vuorotellen.

TAULUKKO 2. Venyttelyohjelman liikkeet sekä lihakset ja lihaskalvot, joihin venytys kohdistuu
(Walker, 2007, 94-134; Myers 2012, 72-193; Kauranen 2017, 186-187)

Liike	Lihaset	Myofasikaaliset linjat
<ul style="list-style-type: none"> • Luisteluaskellus etuviistoon • Sumokyykky nilkoista kiinni pitäen + lantion nosto ylös 	m. adductor longus m. adductor brevis m. adductor magnus m. pectineus m. gracilis m. biceps femoris m. semimembranosus m. semitendinosus	Pinnallinen posteriorinen linja Posteriorinen toiminnallinen linja Spiraalilinja Syvä frontaalilinja
<ul style="list-style-type: none"> • Pitkä askelkyykky ylävartaloa kiertäen etummaisen jalan yli kurottaen takimmaista jalkaa kohti • Pitkä askelkyykkyasento ja kädet maassa etuviistossa + jalkojen suoristus 	m. iliopsoas m. biceps femoris m. semimembranosus m. semitendinosus m. tensor fascia latae	Pinnallinen posteriorinen linja Posteriorinen toiminnallinen linja Syvä frontaalilinja Spiraalilinja Lateraalilinja
<ul style="list-style-type: none"> • Reiden etuosan venytys istuen polvi fleksiossa + lantion nosto ylös 	m. quadriceps femoris m. sartorius m. tensor fascia latae m. iliopsoas tractus iliotibialis	Pinnallinen frontaalinen linja Syvä frontaalilinja Frontaalinen toiminnallinen linja
<ul style="list-style-type: none"> • Pöytäasento alaraajat leveällä abduktiossa + polven kosketus alustassa lonkka sisäkierrossa 	m. piriformis m. gemellus superior m. gemellus inferior m. obturatorius internus m. obturatorius externus m. gluteus medius m. quadriceps femoris m. sartorius m. psoas major m. tensor fascia latae tractus iliotibialis	Lateraalilinja Pinnallinen frontaalinen linja Frontaalinen toiminnallinen linja
<ul style="list-style-type: none"> • Alaraajan vienti vartalon alle punnerrusasennossa lonkka ulkokierrossa ja polvi 90 asteen fleksiossa 	m. gluteus maximus m. piriformis m. gluteus medius m. gluteus minimus m. piriformis m. obturatorius internus m. obturatorius externus m. gemellus superior m. gemellus inferior	Lateraalilinja Pinnallinen posteriorinen linja Posteriorinen toiminnallinen linja

Asetimme venyttelyohjelmamme liikkeiden tavoitteeksi lisätä erityisesti aktiivista liikkuvuutta lonkkanivelessä ja sitä kautta parantaa pelaajien luisteluasentoa, koska Paanasen ja Rädyn (2002, 20) mukaan optimaalinen luisteluasento on merkitsevin eteenpäin luistelun nopeuteen vaikuttava tekijä. Lisäksi tavoitteenamme oli täyttää toiminnallisen liikkuvuusharjoittelun periaatteet, jotka Saari ym. (2009, 39-40) ovat määritelleet. Toiminnallisen liikkuvuusharjoittelun periaatteisiin kuuluu huomioida moniulotteisesti eri liikesuunnat ja lajin vaatimukset. Siinä aktivoidaan koko keho osallistumaan harjoitukseen sekä aktivoidaan aistireseptorit dynaamisen liikkeen kautta. Venyttelyohjelman liikkeet aktivoivat koko kehon lihaksia, esimerkiksi pakaralihasten venytys tehdään punnerrusasennossa, jossa aktivoituvat erityisesti keskivartalon lihakset sekä lapoja tukevat lihakset. Venyttelyohjelmassamme dynaaminen liike ja lihasten vastavuoroinen supistuminen ja rentoutuminen edesauttavat aistireseptoreja aktivoitumaan. (Saari ym. 2009, 39-40.) Lajiliikkeitä jäljittelevät aktiivisen liikkeen avulla tehtävät venytykset parantavat erityisesti lajispesifistä liikkuvuutta (Kalaja 2009, 272, 266). Tämä näkyy venyttelyohjelmassamme muun muassa niin, että siihen on valittu lajiliikkeitä jäljitteleviä asentoja, kuten luisteluasento lonkan lähentäjälihasten venytyksessä.

Valitsimme ohjelmaamme yksittäisen liikkeen toistomääräksi kahdeksan ja sarjojen määräksi kaksi, koska aistireseptoreiden aktivoituminen edellyttää useita toistoja venytettävässä liikkeessä. Kun yksittäinen venytysaika on lyhyt, toistoja täytyy olla riittävästi myös sen vuoksi, että kudoksissa tapahtuu venyttelyyn adaptoitumista. Lyhytaikainen, toistuva venytys parantaa myös tehokkaasti lihasten ja lihaskalvojen aineenvaihduntaa. (Ylinen 2006, 4; Saari ym. 2009, 39-40; Ylinen 2010, 60; Kalaja 2016, 313.) Venyttelyohjelman tavoitteena oli myös alaraajojen ja keskivartalon hermotuksen ja tasapainon parantaminen sekä kehotietoisuuden ja kehontuntemuksen lisääminen. Venyttelyjä tehdessä kehotietoisuus paranee kokemuksellisen oppimisen kautta (Talvitie ym. 2006, 266-267; Kauranen 2017, 522-523). Esimerkiksi mahdollisten lihaskireyksien ja puolierojen tunnistaminen ja tiedostaminen paranevat.

2.4 Liikkuvuuden ja nopeuden fysioterapeuttinen tutkiminen

Fysioterapeuttinen tutkiminen tarkoittaa asiakkaan toimintakyvyn yksityiskohtaista seuraamista, määrittämistä ja kuvaamista (Suomen fysioterapeutit 2016, viitattu 28.4.2017). Havainnointi ja ilman mittareita tehdyt testit ovat fysioterapeutin yleisin menetelmä toimintakyvyn arvioinnissa. Tällöin on kyseessä laadullinen eli kvalitatiivinen menetelmä, josta ei ole mahdollista saada numeerista tietoa. Konkreettisten tulosten saamiseksi käytetään kvantitatiivista eli määrällistä menetelmää, kuten erilaisia testejä, joissa tulos mitataan tietyllä mittarilla. (Kauranen 2017, 29.) Niiden avulla saadaan numeerista tietoa jostakin toiminta- tai suorituskvyyvyn osa-alueesta kuten tässä työssä nopeudesta ja nivelen liikkuvuudesta.

Arvioinnilla pyritään saamaan mittaukseen osallistuvan henkilön tilanteesta mahdollisimman luotettavaa tietoa, jota käytetään fysioterapian suunnittelussa, terapian vaikutuksen arvioimisessa sekä muutoksen seuraamisessa. Mittausmenetelmäksi on suotavaa valita yksinkertaisin ja sopivin menetelmä, jonka toistettavuus on hyvä. Satunnaisen virheen välttämiseksi arvioijan tulee aina perehtyä huolellisesti käyttämäänsä menetelmään ja mittariin ennen mittausta. Mittarin kalibrointi tulee varmistaa systemaattisen virheen ehkäisemiseksi. (Talvitie ym. 2006, 117-119; Kauranen 2017, 30.)

2.4.1 Lonkkanivelen liikelaajuuden mittaaminen

Eri nivelten liikelaajuutta voidaan mitata asteen tarkkuudella mitaavilla mittareilla, kuten mekaanisten goniometrien, fleksimetrien, kalibrien, mittanauhojen ja –tikkujen avulla. Liikelaajuutta voidaan mitata aktiivisesti tai passiivisesti. Passiivisen liikelaajuusmittauksen reliabiliteetti eli toistettavuus on heikompi kuin aktiivisen liikelaajuusmittauksen, koska mittajan käyttämä voima passiivisesti mitattaessa vaihtelee (Perustyöryhmän jäsenet, VSSHP 2016, 110). Mittaustekniikka vaihtelee mittajien kesken, mikä lisää tulosten epätarkkuutta. On tärkeää, että kaikki ammattilaiset käyttävät johdonmukaisesti samaa mittaustekniikka ja tulosten merkitsemistapaa. (Ylinen 2010, 353; Kauranen 2017, 29-30.)

Nivelten liikelaajuuksien mittaamisessa mekaaninen goniometri on yleisin käytetty mittari. Siinä on kaksi keskipisteestä liikkuvaa vartta; toinen kiinteä ja toinen liikkuva varsi. Asteikkona on joko 180 tai 360 astetta. Mittarit ovat standardoituja eli vakioituja. Mekaanisen goniometrin koko määräytyy

nivelen koon mukaan: suuremmissa mitattavissa nivelissä käytetään pidempivartista mittaria ja pienemmissä nivelissä lyhyempivartista mittaria. Toinen melko yleisesti käytetty mittari on myrin, joka toimii kompassin tavoin ja magneettikentän vuoksi vaatii huolellista käyttöä. (Perustyöryhmän jäsenet, VSSHP 2016, 111.)

Tässä työssä käyttämämme nivelten mittaamistapa perustuu ns. Neutral Zero Method –periaatteeseen. Tämän menetelmän mukaan kaikki nivelten liikkeet perustuvat neutraalin 0-asennon periaatteeseen, jolloin kaikki nivelten liikkeet mitataan tietystä 0-asennosta alkaen. Siten liikkeen asteluku kasvaa siihen suuntaan, mihin nivel liikkuu 0-asennosta. (Suomen lääkärilehti 1993, 3; Backup 2008,168.)

Ennen nivelten mittaamista mitattavalle kerrotaan mittauksen tarkoitus ja suoritustapahtuma. Mittaustilanteessa mittaaja stabiloi proksimaalisen raajan osan stabilointiremmiä käyttäen tai manuaalisesti. Mittari laitetaan huolellisesti ja tarkasti ohjeiden mukaan ja mittaus lähtee aina 0-asennosta. Mitattavan raajan liike suoritetaan rauhallisesti ja hallitusti. Mittaustulos kirjataan heti mittauslomakkeelle. (Perustyöryhmän jäsenet, VSSHP 2016, 115.)

2.4.2 Luistelunopeuden mittaaminen

Jääkiekkoilijoiden luistelunopeutta voidaan testata joko 20 tai 30 metrin luistelunopeustesteillä, jotka mittaavat räjähtävää nopeutta tai 500 metrin nopeuskestävyydestillä. Kyseiset testit kuuluvat vuonna 2010 julkaistuun "Suomi-kiekko testit" -kokonaisuuteen. 500 metrin luistelutesti mittaa pelaajan lihaskestävyyttä, kuona-aineiden sietokykyä lihaksissa sekä ennen kaikkea kykyä luistella tehokkaasti ja taloudellisesti. Se kuvaa lajikohtaista anaerobista energia-aineenvaihduntaa. 500 metrin luistelutestissä korostuu myös pelaajan eteenpäin luistelun ja kaarreluistelun tekniikka. Vaikka jääkiekossa tulee paljon nopeita kiihdytyksiä, eikä niinkään yhtäjaksoista luistelua, jääkiekko vaatii nopeuskestävyyttä. (IIHCE 2010, viitattu 19.4.2017.)

Luistelunopeustesti tehdään yleensä kauden alussa ja lopussa muiden fyysistä suorituskykyä mittaavien testien yhteydessä. Testi suoritetaan parikilpailuna, jolloin parit luistelevat vastakkaisiin suuntiin. Nopeustesteissä mitataan aikaa joko sekuntikellolla tai sähköisen ajanoton kellolaitteella, jotka lähettävät suorittajan matkaan äänimerkistä ja pysähtyvät suorittajan ohitettua maalissa olevan valokennon. (Kauranen & Nurkka 2010, 336; IIHCE 2010, viitattu 19.4.2017.)

3 TUTKIMUSONGELMAT

Kvantitatiivisessa tutkimuksessa on aina oltava tutkimustehtävä tai tutkimusongelma, joka on tutkimuksen juoni ja johtoajatus. Johtoajatus antaa suunnan tutkimukselle ja ohjaa koko myöhempää työskentelyä. Tutkimuksen pää- ja alaongelmat pitäisi harkita tarkkaan sekä muotoilla selkeästi ennen varsinaisen aineiston keruuta. (Hirsjärvi ym. 2006, 122.) Tutkimuksessamme kuvaillaan juniorijääkiekkoilijoiden luistelunopeuden ja lonkkanivelen liikelaajuuden muutoksia dynaamisen venyttelyinterventiojakson jälkeen. Jaoimme tutkimusongelman pää- ja alaongelmiin.

Pääongelma 1: Miten pelaajien luistelunopeus on muuttunut tutkimusjakson aikana?

Alaongelma 1. Mikä on pelaajien luistelunopeus alkumittauksissa?

Alaongelma 2. Mikä on pelaajien luistelunopeus loppumittauksissa?

Pääongelma 2: Miten pelaajien lonkkanivelen liikelaajuudet ovat muuttuneet tutkimusjakson aikana?

Alaongelma 1. Mitkä ovat pelaajien lonkkanivelen liikelaajuudet alkumittauksessa?

Alaongelma 2. Mitkä ovat pelaajien lonkkanivelen liikelaajuudet loppumittauksessa?

Tutkimuksemme muuttujina on lonkkanivelen liikelaajuus sekä luistelunopeus 500 metrin matkalla. Nivelliikkuvuustesteissä mittasimme lonkkanivelen aktiiviset ja passiiviset liikelaajuudet. Lonkkanivelen liikesuunnista valitsimme luistelun kannalta keskeiset liikesuunnat eli lonkan fleksion, ekstension, abduktion ja sisä- ja ulkorotaation. Luistelunopeustestit suoritettiin Raksilan jäähallilla, jossa valmentajat ohjasivat ja mittasivat pelaajien suorittamat testit. Pelaajien venyttelyinterventiojakso kesti 12 viikkoa.

4 TUTKIMUSMETODOLOGIA

Opinnäytetyömme on kvantitatiivinen eli määrällinen tutkimus. Se on tutkimustapa, joka antaa yleisen kuvan muuttujien välisistä suhteista ja eroista tarkoituksenaan vastata kysymyksiin kuinka paljon tai miten usein. Hirsjärven ym. (2009, 138) mukaan määrällisen tutkimuksen tarkoitus on joko kartoittaa, selittää, kuvailla tai ennustaa ihmistä koskevia asioita ja ominaisuuksia. Tutkittavia asioita ja niiden ominaisuuksia kuvaillaan numeroiden avulla (Vilka 2007, 13-14). Luonteeltaan tutkimuksemme on deskriptiivinen eli kuvaileva: tutkimus sisältää tarkkoja kuvauksia muun muassa henkilöistä ja tapahtumista. Lisäksi kuvailevassa tutkimuksessa dokumentoidaan keskeisiä ilmiöitä sekä niiden kiinnostavia piirteitä. (Hirsjärvi ym. 2009, 138-139.) Opinnäytetyössämme kuvailemme juniorijääkiekkoilijoiden luistelunopeuden ja lonkkanivelen liikelaajuuksien mahdollisia muutoksia tutkimusjakson aikana. Muuttujina ovat pelaajien lonkkanivelen liikelaajuudet ja luistelunopeus, joiden muutoksia kuvailemme numeerisesti. Käsittelemme myös tutkimuksessa esille tulleita kiinnostavia piirteitä, kuten tutkimusryhmän aktiivisen ja passiivisen liikelaajuuden muutoksia suhteessa toisiinsa sekä loppumittausten nivelliikkuvuustuloksia suhteessa keskimääräisiin ja normaaleihin lonkkanivelen liikelaajuuksien määritelmiin.

Kvantitatiivisessa tutkimuksessa keskeisiä asioita ovat johtopäätökset aiemmista tutkimuksista ja aiemmat teoriat. Keskeisiin asioihin kuuluvat myös käsitteiden määrittely ja aineiston keruu suunnitelma, joka soveltuu määrälliseen eli numeeriseen mittaamiseen. Tutkimuksen suunnittelussa valitaan koehenkilöt, joista määritellään perusjoukko. Muuttujat muodostetaan taulukkomuotoon ja aineisto muokataan tilastollisesti käsiteltävään muotoon. Lopuksi päätelmät tehdään havaintoaineiston tilastollisen analysoinnin perusteella. (Hirsjärvi ym. 2009, 140.) Tutkimusjoukkomme koostui Oulun Kärpät 46 Ry:n B-juniorijoukkueesta. Projektin alkaessa tutkimusjoukkomme koko oli 20 pelaajaa, mutta eri syistä johtuen se supistui seitsemään pelaajaan. Heikkilän mukaan (2014, 28) poistuma eli kato tarkoittaa mittauksista poissa olevien määrää. Meidän tutkimuksessamme kato oli 13. Valitsimme lopulliseksi tutkimusjoukoksi ne pelaajat, jotka osallistuivat kaikkiin neljään mittaukseen.

Tutkimustamme voidaan määritellä toimintatutkimuksena, koska olemme olleet itse mukana toteuttamassa tutkimusta ohjaamalla pelaajille harjoitusohjelmaa. Toimintatutkimuksessa tutkija on aktiivisesti itse mukana kehittämis- ja muutosprosessissa yhdessä tutkittavien kanssa. Toimintatutkimuksella voidaan seurata ja arvioida esimerkiksi jonkin uuden toimintatavan

soveltuvuutta tai kehittämistä. (Heikkilä, 2014, 14.) Toimintatutkimuksessa on etua siitä, että saimme itse olla mukana tutkimuksen tekemisessä ja nähdä, miten tutkimus käytännössä etenee. Saimme näin olla itse vaikuttamassa tulosten luotettavuuteen esimerkiksi mittaustilanteissa varmistamalla mittaajien riittävä ohjeistus. Ohjaamalla pelaajille harjoitteluohjelman liikkeitä kolmella ohjauskerralla, varmistimme, että he oppivat liikkeet oikein. Samalla motivoimme pelaajia jatkamaan venyttelyohjelman tekemistä säännöllisesti. Toimintatutkimuksellisen otteen lisäksi opinnäytetyömme voidaan käsittää myös seurantatutkimuksena eli pitkittäistutkimuksena. Seurantatutkimuksessa seurataan tietyn ilmiön kehittymistä ja katsotaan, miten asiat muuttuvat jonkin käsittelyn seurauksena ajankohdasta toiseen (Hirsjärvi ym. 2009, 177-178).

Vaikka opinnäytetyömme on käytännönläheinen ja se liittyy pieneen käytännön osa-alueeseen, on meidän siitä huolimatta hyvä tiedostaa seuraavat tutkimusfilosofiset perusasiat. Otamme niistä esimerkit lyhyesti. Tutkimustyötään tekevien on tärkeää ymmärtää filosofinen viitekehys, johon kuuluu neljä filosofian aluetta: ontologia, epistemologia, logiikka ja teleologia. Opinnäytetyömme taustalla on realistinen ontologia, jonka mukaan todellisuus rakentuu objektiivisesti todettavista tosiasioista. Kun tutkimuskohteena on ihminen, on ontologisen erittelyn tuloksena ihmiskäsitys. (Hirsjärvi ym. 2009, 130,139.) Tämä filosofian osa-alue näkyy opinnäytetyössämme, sillä tutkimme ihmisen fyysisiä ominaisuuksia ja muutoksia niissä. Hirsjärven ym. (2009, 130) mukaan epistemologisissa eli tieto-opillisissa tarkasteluissa käsitykset koskevat tiedostamisen ja tiedon saannin ongelmia, kuten sitä, millä metodilla pystytään parhaiten lähestymään tutkimuskohdetta. Opinnäytetyössämme hankimme tietoa tekemällä tarkoituksenmukaiset testit, joilla mitattiin luistelunopeudessa ja nivelliikkuvuudessa tapahtuneita muutoksia.

5 TUTKIMUKSEN SUORITTAMINEN

Opinnäytetyöprosessimme käynnistyi syksyllä 2016, jolloin aloitimme yhteistyön Oulun Kärpät 46 Ry:n fysioterapeutin, Jenny Uusimaan, kanssa. Syystalvella työstimme opinnäytetyön suunnitelmaosuutta, jonka saimme valmiiksi joulukuussa 2016. Tulokset ja muuttajat keräsimme käytännössä tekemällä pelaajille lonkkanivelen liikkuvuus- ja luistelunopeustestit tutkimusjakson alussa ja lopussa. Ohjasimme heille venyttelyohjelman, jota he 12 viikon ajan. Aloitimme tutkimusaineiston keräämisen tekemällä alkumittaukset joulukuussa 2016, ja päätimme sen toukokuussa alussa 2017, jolloin saimme viimeiset luistelutestien tulokset. Lopuksi analysoimme saatuja tuloksia ja vertailimme niitä aiempiin teorioihin, jotka toimme esille viitekehyksessä. Viitekehysten kokosimme tiiviissä aikataulussa keväällä 2017 ja opinnäytetyön kokosimme lopulliseen muotoonsa huhti-toukokuun 2017 aikana.

5.1 Aineiston keruu

Tutkimusjakson alussa ja lopussa teimme pelaajille lonkkanivelen liikelaajuuksien mittaukset. Jokaista pelaajaa varten oli lomake, johon sekä liikkuvuustestien että luistelunopeustestien tulokset kirjattiin. Mittasimme tutkimuspöydällä passiivisesti ja aktiivisesti lonkan fleksion ja abduktion selinmakuulla sekä päinmakuulla ekstension ja ulko- ja sisärotaatiot. Valitsimme juuri nämä mittauskohteet, sillä luistelussa nämä liikesuunnat ovat merkittävässä roolissa. (Katso luku 2.2.2.) Teimme testit To-Mi –testistöä (Perustyöryhmän jäsenet, VSSH 2016, 133-137) ja Suomen Lääkärilehteä (1993,13-15) mukailen. Mittareiksi valitsimme myrinin ja mekaanisen goniometrin, sillä ne ovat kaksi yleisintä mittaria nivelten liikelaajuuksien mittauksissa ja ne soveltuivat meidän mittauskohteisiin. Toisin kuin To-Mi-testistössä, käytimme lonkkanivelen fleksion, ekstension sekä ulko- ja sisärotaation liikelaajuuksien mittaamisessa myrin-mittaria, koska se soveltui aikaisempien mittauskokemustemme perusteella paremmin näiden liikesuuntien mittaamiseen kuin mekaaninen goniometri. Vastaavasti lonkkanivelen abduktion mittaamisessa goniometri toimi mittausharjoitustemme perusteella paremmin.

Nivelliikkuvuustestit suoritimme Oulun ammattikorkeakoulussa fysioterapian luokassa, jossa oli mittauspisteet sekä tila alkulämmittelyä varten. Kaikille pelaajille ohjattiin sama alkulämmittely ennen testejä. Alkulämmittely koostui haarahypyistä, kyykyhypyistä, punnerruksista ja

askelkyykyhyppyistä, joita kaikkia toistettiin 20 kertaa. Mittauksia oli toteuttamisessa meidän lisäksi neljä fysioterapeuttiopiskelijaa. Ennen mittauksia ohjasimme kaikille mittaamismenetelmät, jotta he saivat kerrata ja harjoitella mittaamista. Lisäksi kokosimme mittaajille mittaajan oppaan (liite 2) kirjallisena, jotta kaikki mittaavat samalla tavalla.

Luistelunopeustestit suoritettiin Raksilan jäähallissa. Sovimme joukkueen valmentajien kanssa tutkimusjakson alussa, että käytämme heidän teettämien luistelutestien tuloksia, sillä ne sopivat tutkimuksemme aikatauluun erinomaisesti. Alkutestejä emme päässeet seuraamaan, mutta lopputesteissä olimme mukana. Luistelunopeuden lopputestit tehtiin kahdessa osiossa ja eri ajankohtana, sillä osa joukkueen pelaajista siirtyi uuden kauden alkaessa A-juniorijoukkueeseen. Ennen luistelunopeustestejä pelaajat suorittivat alkulämmittelyn oheisharjoitteluna. Valmentajat mittasivat pelaajien luistelunopeuden 500 metrin matkalta. Testi suoritettiin liitteen 3 mukaisesti. Testi toteutettiin parikilpailuna, jossa pelaajat lähtivät luistelemaan eri suuntiin vastakkaisilta puolilta kentän keskiviivalta. Puolessa välissä suunta vaihdettiin luistelemalla poikittain kaukalon läpi ja jatkamalla vastakkaiseen suuntaan, jolloin kierroksia tulee yhteensä neljä. Testirata oli merkitty kartioilla, joiden etäisyys on pituussuunnassa 40 metriä ja leveysuunnassa 20 metriä (liite 3). (IIHCE 2010, viitattu 4.5.2017.) Aikaa mitattiin sekuntikellolla, ja se lähti käyntiin valmentajan sanallisesta merkistä. Aika otettiin sekunnin sadasosan tarkkuudella. Jokainen pelaaja sai suorittaa testin yhden kerran. Luistelunopeustestien tulokset saimme paikan päällä, kun olimme seuraamassa testejä. Muissa tilanteissa valmentajat lähettivät ne meille sähköpostilla.

Dynaamisen venyttelyohjelman ohjasimme pelaajille heti alkutestien jälkeen. Venyttelyohjelma ohjeistettiin suorittamaan harjoitusten yhteydessä kolme kertaa viikossa. Jokaista liikettä ohjeistettiin tekemään kaksi sarjaa ja kahdeksan yhtäjaksoista toistoa (2 x 8 / puoli). Venytyksessä ohjattiin viemään raaja aktiivisen liikkeen kanssa venytysasentoon, jonka jälkeen palautetaan alkuperäiseen asentoon. Liikkeet kehoitettiin tekemään hallitusti ja kontrolloidusti. Venyttelyharjoitukset ohjeistettiin tekemään joko alkulämmittelyn tai loppuverryttelyn yhteydessä. Kerroimme pelaajille, että liikkeet voi tehdä myös erillisenä harjoituksena. Silloin lyhyt lämmittely ennen venytyksiä on tarpeellinen (Ylinen 2010, 87; Walker 2014, 23, 42). Ohjelman tekemiseen kului kokonaisuudessaan noin 15-20 minuuttia. Ahosen (2011) mukaan optimaalinen liikkuvuusharjoitteluun käytetty kokonaisaika muun harjoittelun yhteydessä tehtynä on noin 15-30 minuuttia.

Venyttelyohjelman ohjaamisessa sekä mittaamistilanteessa toteutimme useita fysioterapeuttisia ohjausmenetelmiä. Mittaustilanteessa ohjausmenetelminä olivat sanallinen ja manuaalinen ohjaus. Ohjatessamme venyttelyohjelmaa käytimme aluksi sanallista ohjausta kertoessamme venyttelyohjelman liikkeistä sekä venyttelyn tärkeydestä ja merkityksestä jääkiekon pelaajalle. Näyttäessämme itse liikkeitä toteutimme visuaalista ohjausmenetelmää yhdessä sanallisen ohjauksen kanssa. Kun pelaajat itse harjoittelivat venyttelyliikkeitä, käytimme tarvittaessa manuaalista ohjaamista sanallisen ohjaamisen tukena. (Talvitie ym. 2006, 178-191.)

5.2 Aineiston analysointi

Aineiston analysoinnilla pyritään saamaan vastaukset tutkimuskysymyksiin ja näin saamaan ratkaisut tutkimusongelmiin (Heikkilä 2014, 138). Tässä työssä keräsimme tutkimusaineiston tutkimusjakson alussa ja lopussa suoritetuilla lonkkanivelen liikkuvuustesteillä ja luistelunopeustesteillä, joista saimme numeeriset tulokset. Tulokset kirjassimme huhti-toukokuussa 2017 tietokoneelle Excel-taulukkomuotoon, johon saimme ohjausta tilastomenetelmiä ohjaavalta opettajalta opinnäytetyöpajassa. Testitulosten avulla halusimme tarkastella luistelunopeuden sekä lonkkanivelen liikkuvuudessa tapahtuneita muutoksia venyttelyinterventiojakson jälkeen.

Laskimme Excel-ohjelmalla jokaisen pelaajan luistelunopeudessa tapahtuneen prosentuaalisen muutoksen alku- ja lopputestien välillä. Samoin analysoimme liikkuvuustesteihin valituissa lonkkanivelen liikesuunnissa (fleksio, ekstensio, abduktio, sisä- ja ulkorotaatio) jokaisen pelaajan kohdalla tapahtuneen prosentuaalisen muutoksen ja teimme näistä pylväskuviot. Nivelten liikkuvuustestissä mittasimme aktiivisen ja passiivisen liikelaajuuden oikeasta ja vasemmasta lonkkanivelestä, joiden tulokset näkyvät taulukoissa 4 ja 5 (sivut 43 ja 44).

5.3 Tutkimuksen luotettavuus ja eettisyys

Tutkimuksen luotettavuuden arvioinnissa voidaan käyttää erilaisia mittaus- ja tutkimustapoja. Tutkimuksen reliabelius tarkoittaa mittaustulosten toistettavuutta ja luotettavuutta eli kykyä saada ei- sattumanvaraisia tuloksia. Esimerkiksi, jos kaksi mittaajaa päätyy samanlaiseen tulokseen, voidaan tulosta pitää reliabelina. (Hirsjärvi 2009, 231.) Tutkijan on oltava tarkka ja kriittinen koko tutkimuksen ajan. Virheitä voi sattua mitattaessa, tutkimusaineistoa käsitellessä tai tulkittaessa. (Heikkilä 2014, 28.)

Reliaabelius näkyi luistelu- ja nivelliikkuvuustesteissämme muun muassa siten, että pyrimme ajoittamaan alku- ja lopputestit mahdollisimman samaan ajankohtaan huomioiden edellispäivien fyysisen kuormituksen. Luistelutestien osalta tämä ei toteutunut, sillä osa pelaajista siirtyi ennen lopputestejä toiseen joukkueeseen, eivätkä joukkueiden harjoitusohjelmat olleet identtiset. Luistelutesteissä oli useita testaaajia, mikä heikensi tulosten luotettavuutta. Mahdollisimman luotettavien tulosten saamiseksi järjestimme nivelmittaustestit aikataulullisesti samaan aikaan alku- ja loppumittauksissa. Liikkuvuustesteissä varmistimme, että sama henkilö suorittaa mittaukset samoille pelaajille sekä alku- että lopputestissä. Tämä ei toteutunut täysin, sillä yksi mittaajista ei päässyt loppumittauksiin. Passiivisen liikelaajuusmittauksen reliabiliteetti on heikompi kuin aktiivisen, koska mittaajan käyttämä voima passiivisesti mitattaessa vaihtelee (Perustyöryhmän jäsenet, VSSHP 2016, 110). Mittaustekniikka vaihtelee mittaajien kesken, mikä lisää tulosten epätarkkuutta. On tärkeää, että kaikki mittaajat käyttävät samaa tekniikkaa ja tulosten merkitsemistapaa. (Katso luku 2.4.1) Otimme nämä seikat huomioon tutkimuksessamme ohjaamalla nivelliikkuvuustestien mittaajille oikeat mittaustekniikat ja merkitsemistavat etukäteen. Myös tekemämme opas mittaajille edesauttoi yhtenäisiä toimintatapoja.

Toinen tutkimuksen arviointiin liittyvä käsite on validius, joka tarkoittaa tutkimusmenetelmän tai mittarin kykyä mitata juuri sitä, mitä on tarkoitus selvittää. Tutkimuksen validius on varmistettava etukäteen huolellisella suunnittelulla ja tarkasti harkitulla tiedonkeruulla. (Heikkilä 2014, 27.) Hirsjärven mukaan (2009, 233) tutkimuksen validiutta voidaan tarkentaa käyttämällä useita tutkimusmenetelmiä. Meidän työssämme useiden tutkimusmenetelmien käyttämistä ei opinnäytetyön aikarajallisista tekijöistä johtuen voitu toteuttaa. Luistelunopeusmittauksissa mittarina toimi sekundaattori. Sekundaattori on validi eli pätevä mittari mittaamaan luistelunopeutta, sillä mittari mittaa juuri sitä, mitä on tarkoituksin mitata: aikaa, joka kuluu kuljettuun matkaan. Sisällöllistä validiutta lisää myös se, että luistelunopeutta mitattiin nimenomaan luistellen, eikä esimerkiksi juosten. Jääkiekossa 30 metrin juoksutesti on myös yleisesti käytetty räjähtävää nopeutta ja alaraajojen nopeusominaisuuksia mittaava testi (IIHCE 2010, viitattu 30.5.2017).

Nivelliikkuvuusmittauksissa käytimme myrin-mittaria sekä mekaanista goniometriä. Standardoidut eli vakioidut mittarit lisäsivät tutkimuksen objektiivisuutta. Mittarit ovat kansainvälisesti yleisimmin käytettyjä nivelliikkuvuuksia määriteltessä. Myrin-mittari ja mekaaninen goniometri mittaavat juuri haluamaamme ilmiötä, joten ne ovat tutkimuksessamme valideja. (Smolander & PeTo-työryhmä 2004, 78.) Tekemämme opas mittaajille edesauttoi myös reliabiliteettia ja validiteettia.

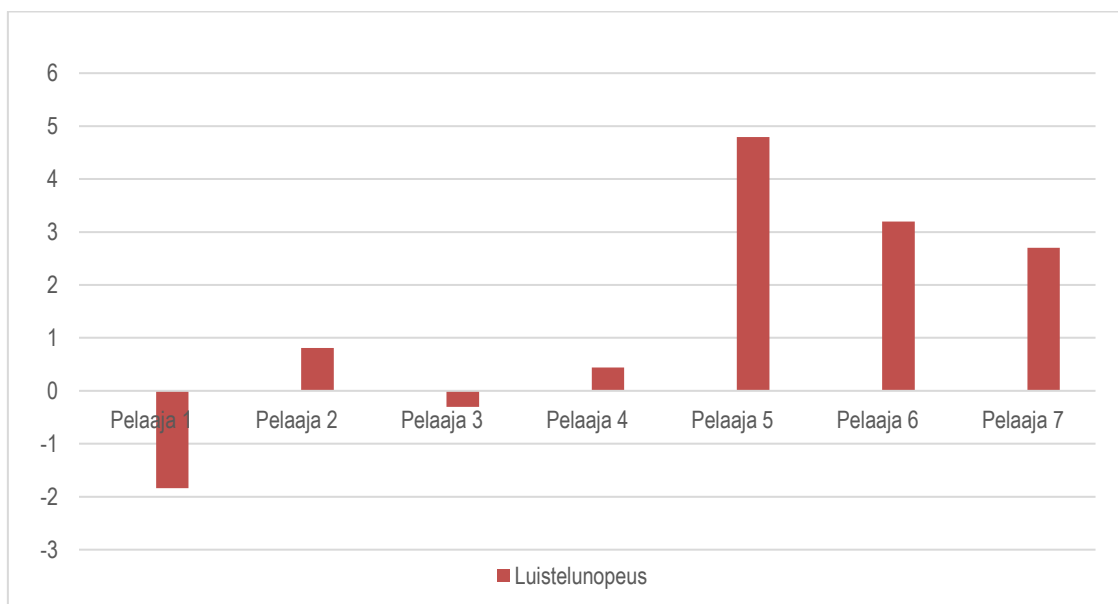
Eettisistä sekä turvallisuussyistä teimme seuran toiminnanjohtajan kanssa yhteistyösopimuksen. Lisäksi teimme kohderyhmän kanssa kirjallisen sopimuksen, jossa saimme luvan käyttää tutkittavista kerättyä aineistoa opinnäytetyössämme (liite 4). Alle 18-vuotiailta pelaajilta pyysimme huoltajien kirjallisen suostumuksen. Kunnioitamme pelaajien ihmisarvoa ja itsemääräämisoikeutta, joten he saivat vapaasti päättää haluavatko osallistua tutkimukseemme. Hyvän tieteellisen käytännön varmistaksemme, perehdytimme tutkimukseen osallistujat asianmukaisella tavalla. Kerroimme, mitä tutkimuksessa tulee tapahtumaan ja mitä tutkimuksen edetessä tulee tapahtumaan. Varmistimme, että tutkimukseen suostuvat henkilöt ymmärtävät perehdytyksen. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2014, 23-24.) Tuloksia raportoitaessa huolehdimme, että pelaajien yksityisyys säilyy, eikä kukaan pelaajista ole tunnistettavissa (Heikkilä 2014, 29).

6 TUTKIMUSTULOKSET JA TULOSTEN TARKASTELO

Aineiston käsittelyssä tulokset tulee käsitellä siinä muodossa, että tutkimuskysymyksiin saadaan vastaus ja tutkimusongelma tulee ratkaistua (Heikkilä 2014, 138). Tutkimustulokset havainnollistamme pää- ja alaongelmittain taulukko- ja diagrammimuodossa. Päädyimme esittämään mittaustulokset taulukoilla, sillä se on selkein ja vähiten tilaa vievä ratkaisu, kun muuttujia on useita. Havainnollistaaksemme tulokset teimme pylväskuviot alku- ja loppumittausten välisistä muutoksista. Kuvaajissa ylöspäin kasvava pylväs tarkoittaa tuloksen kasvua ja alaspäin kasvava pylväs tuloksen pienentymistä. Mikäli muutosta ei ole tullut, pylvästä ei näy, sillä muutos on nolla prosenttia.

6.1 Luistelunopeudessa tapahtuneet muutokset

Ensimmäisenä pääongelmanamme oli selvittää, miten pelaajien luistelunopeus on muuttunut tutkimusjakson aikana. Kuviosta 3 käy ilmi, että suurimmalla osalla pelaajista luistelunopeus oli heikentynyt. Pelaajien 1 ja 3 luistelunopeus oli parantunut hieman. Pelaajien 5, 6 ja 7 luistelunopeus oli heikentynyt huomattavasti. Ensimmäisenä alaongelmana oli selvittää pelaajien luistelunopeus alkumittauksissa ja toisena alaongelmana puolestaan selvittää luistelunopeus loppumittauksissa. Nämä tulokset näkyvät taulukossa 3.



KUVIO 3. Pelaajakohtainen luistelunopeuden muutos (%)

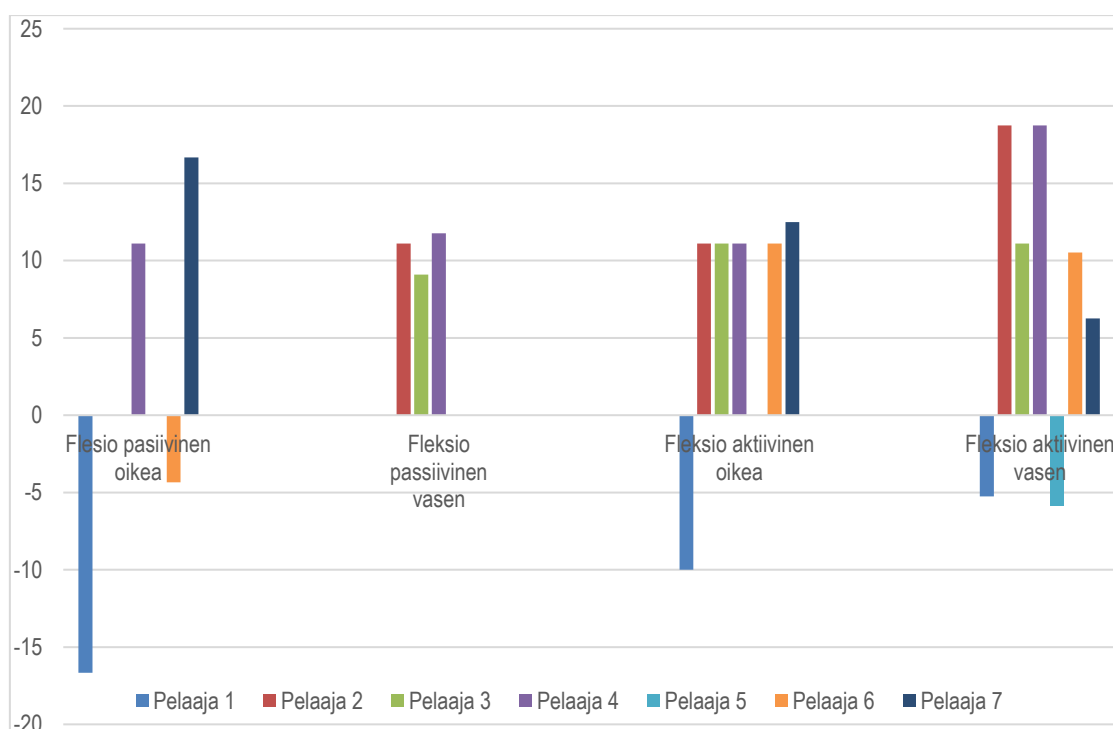
Taulukko 3. Luistelunopeusmittausten tulokset sekunteina

Pelaaja	Luistelunopeustesti alussa	Luistelunopeustesti lopussa
1	62,00 sek	60,88 sek
2	62,64 sek	63,15 sek
3	62,91 sek	62,72 sek
4	61,29 sek	61,56 sek
5	60,01 sek	63,03 sek
6	62,06 sek	64,11 sek
7	65,49 sek	67,31 sek

Suurimmalla osalla pelaajista luistelunopeus heikkeni (kuvio 3). Pelaajilla 5,6 ja 7 tulos heikkeni yli 2 prosenttia ja pelaajilla 2 ja 4 alle 1 prosentin. Pelaajalla 1 tulos parani melkein 2 prosenttia, kun pelaajalla 3 tulos parani alle 0,5 prosenttia. Tulosten analysoinnissa on huomioitava se, että jälkimmäiset luistelutestit tehtiin eri aikaan rasitukseen nähden kuin ensimmäiset luistelutestit. Luistelunopeuden heikkeneminen on tyypillisempää kilpailukauden päättyessä keväällä kuin syksyllä tehtävissä testeissä, sillä kilpailukauden kuormittavuus saattaa heikentää luistelunopeusominaisuuksia (katso luku 2.2.1).

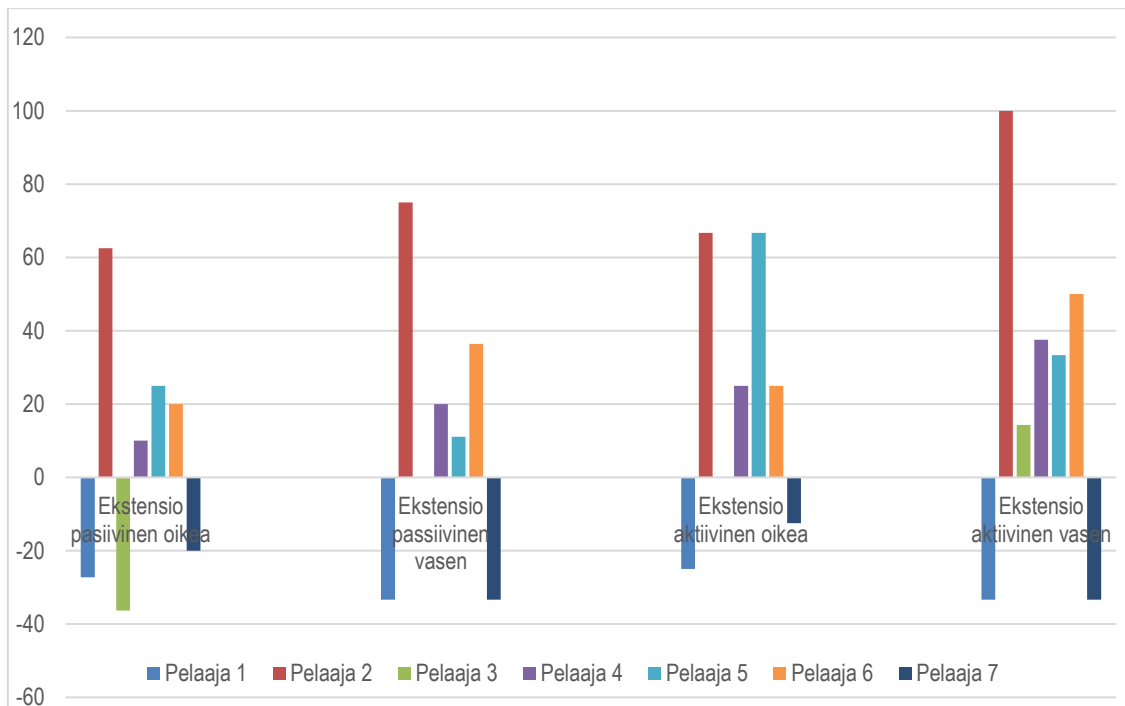
6.2 Lonkkanivelen liikkuvuudessa tapahtuneet muutokset

Toisena pääongelmanamme oli selvittää, miten pelaajien lonkkanivelen liikelaajuudet ovat muuttuneet tutkimusjakson aikana (kuviot 4, 5, 6, 7 ja 8). Ensimmäisenä alaongelmana oli selvittää, mitkä olivat pelaajien lonkkanivelen liikelaajuudet alkumittauksissa (taulukko 4) ja toisena alaongelmana oli selvittää, mitkä ovat pelaajien lonkkanivelen liikelaajuudet loppumittauksissa (taulukko 5).



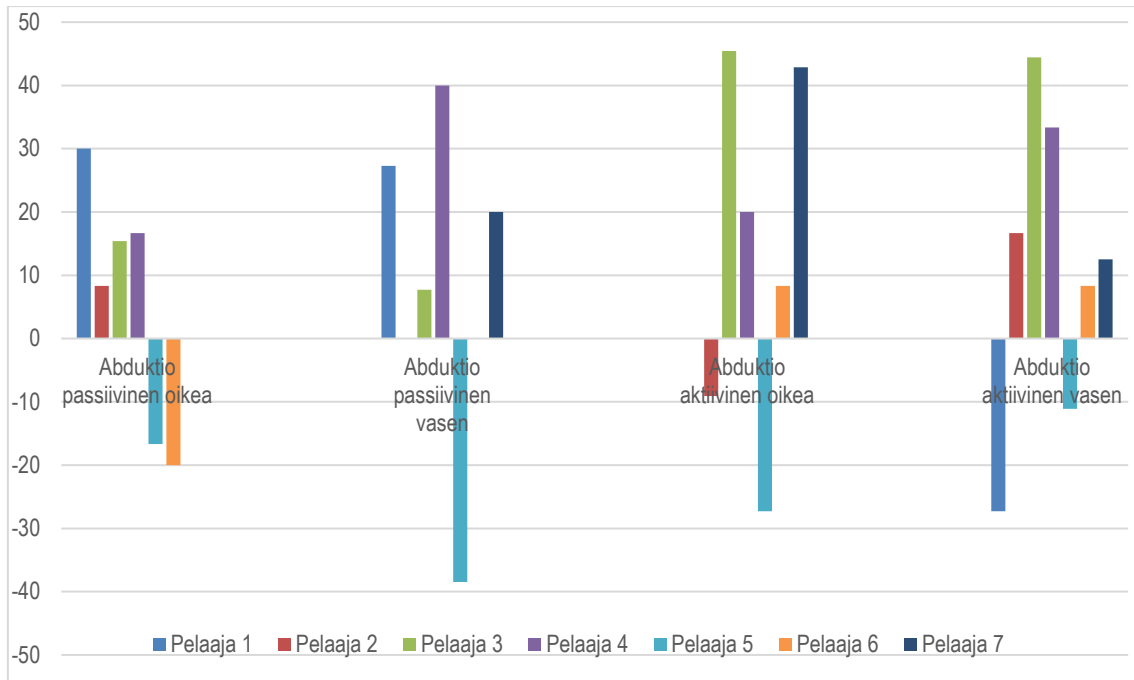
KUVIO 4. Lonkkanivelen fleksiassa tapahtuneet muutokset (%)

Kuviossa 4 näkyy, että suurimmalla osalla pelaajista lonkkanivelen fleksion liikelaajuus oli lisääntynyt. Fleksiassa aktiivinen liikelaajuus oli lisääntynyt molemmissa alaraajoissa pelaajilla 2, 3, 4, 6, ja 7. Muutoksia ei ollut tapahtunut pelaajien 2, 3 ja 5 oikean lonkkanivelen passiivisessä fleksiassa eikä pelaajien 1, 5, 6 ja 7 vasemman lonkkanivelen passiivisessä fleksiassa. Pelaajalla 1 oikean lonkkanivelen passiivinen ja aktiivinen fleksio olivat vähentyneet huomattavasti.



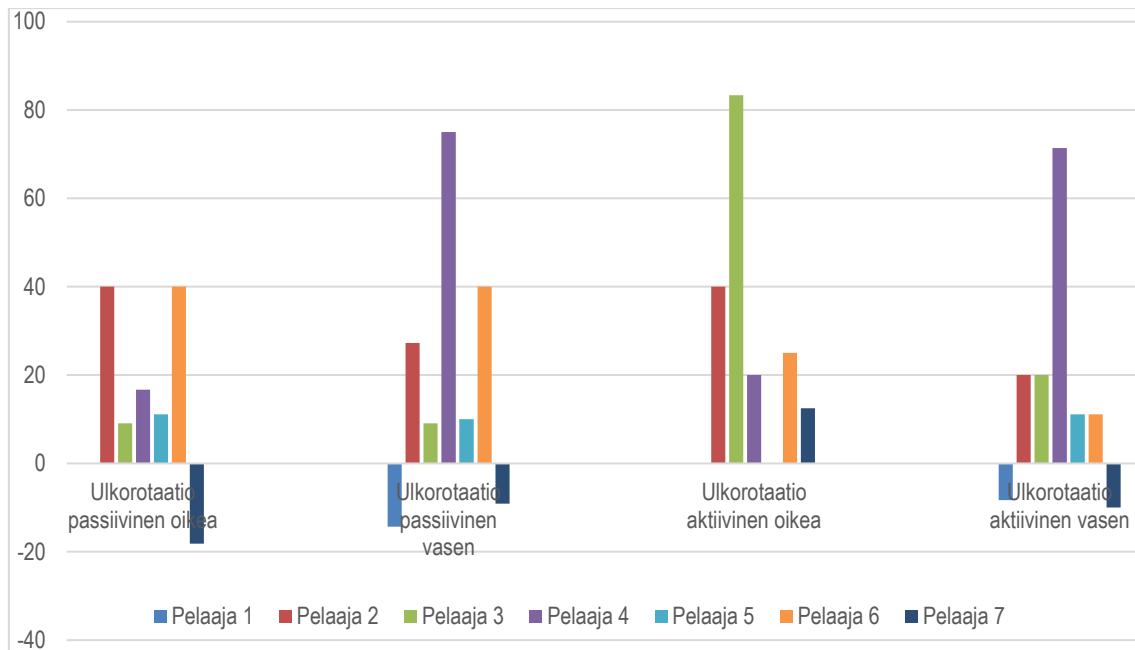
KUVIO 5. Lonkkanivelen ekstensiossa tapahtuneet muutokset (%)

Kuviosta 5 selviää lonkkanivelen ekstension liikelaajuuden lisääntyneen suurimmalla osalla pelaajista. Lonkan ekstension aktiivinen liikelaajuus oli lisääntynyt enemmän passiiviseen verrattuna molempien alaraajojen lonkkanivelissä pelaajilla 2, 4, 5 ja 6. Puolierot oikean ja vasemman alaraajan välillä nousivat esille: vasemmassa alaraajassa liikelaajuudet olivat lisääntyneet enemmän usealla pelaajalla (2, 3, 4, 6) verrattuna oikeaan. Pelaajilla 2 lonkkanivelen ekstensio oli lisääntynyt sekä aktiivisesti että passiivisesti molemmissa alaraajoissa yli 60 prosenttia. Pelaajilla 1 ja 7 passiivinen ja aktiivinen liikelaajuus oli vähentynyt.



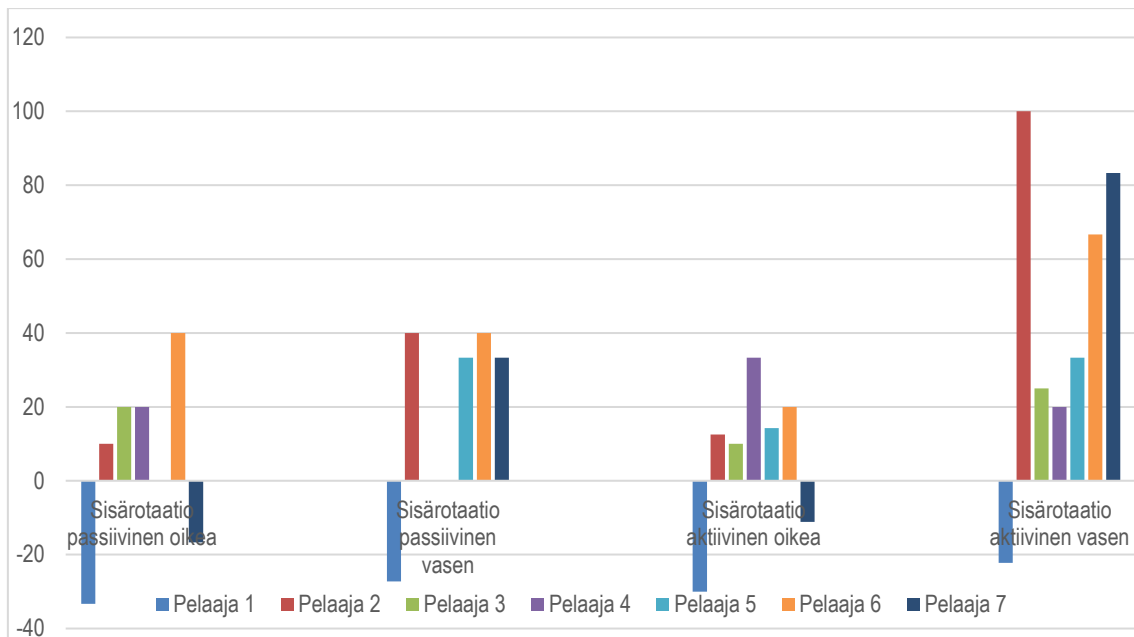
KUVIO 6. Lonkkanivelen abduktiossa tapahtuneet muutokset (%)

Kuviosta 6 käy ilmi, että pelaajien liikelaajuudet lonkkanivelen abduktiossa oli suurimmalla osalla kasvaneet. Pelaajilla 3 ja 4 liikerata oli lisääntynyt molemmissa alaraajoissa passiivisesti ja aktiivisesti. Muutosta ei ollut tapahtunut pelaajan 7 oikean lonkkanivelen passiivisessa abduktiossa, pelaajien 2 ja 4 vasemman lonkkanivelen passiivisessa abduktiossa, eikä pelaajan 1 oikeassa aktiivisessa abduktiossa. Pelaajalla 5 abduktion liikelaajuus oli vähentynyt oikeasta ja vasemmasta alaraajasta passiivisesti sekä aktiivisesti mitattuna.



KUVIO 7. Lonkkanivelen ulkorotaatiossa tapahtuneet muutokset (%)

Kuviosta 7 selviää, että lonkkanivelen ulkorotaation liikelaajuudet olivat kasvaneet suurimmalla osalla tutkimusjoukosta. Pelaajalla 1 lonkkanivelen ulkorotaation liikelaajuus oli pysynyt samana tai heikentynyt hieman. Pelaajalla 7 lonkkanivelen ulkorotaation liikelaajuus oli heikentynyt muuten paitsi oikean aktiivisen ulkorotaation osalta. Pelaajalla 3 oikean jalan aktiivinen ulkorotaatio oli parantunut erityisen paljon, jopa yli 80%.



KUVIO 8. Lonkkanivelen sisärotaatiossa tapahtuneet muutokset (%)

Kuviossa 8 näkyy, että lonkkanivelen sisärotaation liikelaajuus oli lisääntynyt tai pysynyt samana kaikilla muilla paitsi pelaajalla 1. Huomattava muutos oli tapahtunut pelaajalla 2, jolla aktiivinen sisärotaation liikelaajuus vasemmassa alaraajassa parantui jopa 100 prosenttia. Pelaajalla 4 oikean lonkkanivelen sisärotaation liikelaajuus oli kasvanut enemmän verrattuna vasempaan, kun taas pelaajalla 7 liikelaajuudet olivat parantuneet selvästi enemmän vasemman lonkkanivelen sisärotaatiossa.

Tulokset osoittavat, että tutkimusjoukkomme lonkkanivelen liikelaajuudet olivat lisääntyneet. Etenkin lonkan aktiivisessa liikkuvuudessa oli tapahtunut selkeä muutos, joka näkyy lonkan fleksiassa, ekstensiossa, abduktiossa ja sisärotaatiossa (katso kuviot 4, 5, 6 ja 8). Tulokset tukevat aiempaa tutkimustietoa siitä, että liikkuvuutta voidaan parantaa myös aktiivisilla venyttelymenetelmillä, eikä pelkästään passiivilla venyttelymenetelmillä (katso luku 2.1). Tutkimustulokset (kuviot 4, 5, 6, 7 ja 8) tukevat myös sitä käsitystä, että aktiivisilla venyttelymenetelmillä voidaan mahdollisesti vaikuttaa aktiiviseen lajispesifiseen liikkuvuuteen positiivisesti, joten dynaaminen venyttely näyttäisi olevan jääkiekkoilijalle soveltuva liikkuvuusharjoittelumuoto (katso luvut 2.1 ja 2.3.1). Ilman vertailuryhmää sekä suppean perusjoukon vuoksi emme voi tehdä yleistyksiä opinnäytetyömme tutkimustuloksista, joten emme voi olettaa, että interventiojakson aikana tapahtuneet muutokset johtuvat lisätystä lonkkanivelen venyttelyharjoitteista.

Taulukko 4. Nivelliikkuvuudet asteina alkumittauksissa

Pelaaja	Fleksio passiivinen oikea alussa	Fleksio passiivinen vasen alussa	Fleksio aktiivinen oikea alussa	Fleksio aktiivinen vasen alussa
1	0-120°	0-100°	0-100°	0-95°
2	0-100°	0-90°	0-90°	0-80°
3	0-100°	0-110°	0-90°	0-90°
4	0-90°	0-85°	0-90°	0-80°
5	0-95°	0-90°	0-90°	0-85°
6	0-115°	0-110°	0-90°	0-95°
7	0-90°	0-100°	0-80°	0-80°
Pelaaja	Ekstensio passiivinen oikea alussa	Ekstensio passiivinen vasen alussa	Ekstensio aktiivinen oikea alussa	Ekstensio aktiivinen vasen alussa
1	0-55°	0-60°	0-40°	0-45°
2	0-40°	0-40°	0-30°	0-30°
3	0-55°	0-40°	0-30°	0-35°
4	0-50°	0-50°	0-40°	0-40°
5	0-40°	0-45°	0-30°	0-30°
6	0-50°	0-55°	0-40°	0-40°
7	0-50°	0-60°	0-40°	0-45°
Pelaaja	Abduktio passiivinen oikea alussa	Abduktio passiivinen vasen alussa	Abduktio aktiivinen oikea alussa	Abduktio aktiivinen vasen alussa
1	0-50°	0-55°	0-50°	0-55°
2	0-60°	0-60°	0-55°	0-60°
3	0-65°	0-65°	0-55°	0-45°
4	0-60°	0-50°	0-50°	0-45°
5	0-60°	0-65°	0-55°	0-45°
6	0-75°	0-65°	0-60°	0-60°
7	0-55°	0-50°	0-35°	0-40°
Pelaaja	Ulkorotaatio passiivinen oikea alussa	Ulkorotaatio passiivinen vasen alussa	Ulkorotaatio aktiivinen oikea alussa	Ulkorotaatio aktiivinen vasen alussa
1	0-60°	0-70°	0-55°	0-60°
2	0-50°	0-55°	0-50°	0-50°
3	0-55°	0-55°	0-30°	0-50°
4	0-60°	0-40°	0-50°	0-35°
5	0-45°	0-50°	0-45°	0-45°
6	0-50°	0-50°	0-40°	0-45°
7	0-55°	0-55°	0-40°	0-50°
Pelaaja	Sisärotaatio passiivinen oikea alussa	Sisärotaatio passiivinen vasen alussa	Sisärotaatio aktiivinen oikea alussa	Sisärotaatio aktiivinen vasen alussa
1	0-60°	0-55°	0-50°	0-45°
2	0-50°	0-50°	0-40°	0-30°
3	0-50°	0-50°	0-50°	0-40°
4	0-50°	0-60°	0-45°	0-50°
5	0-40°	0-30°	0-35°	0-30°
6	0-50°	0-50°	0-50°	0-30°
7	0-60°	0-45°	0-45°	0-30°

Taulukko 5. Nivelliikkuvuudet asteina loppumittauksissa

Pelaaja	Fleksio passiivinen oikea lopussa	Fleksio passiivinen vasen lopussa	Fleksio aktiivinen oikea lopussa	Fleksio aktiivinen vasen lopussa
1	0-100°	0-100°	0-90°	0-90°
2	0-100°	0-100°	0-100°	0-95°
3	0-100°	0-120°	0-100°	0-100°
4	0-100°	0-95°	0-100°	0-95°
5	0-95°	0-90°	0-90°	0-80°
6	0-110°	0-110°	0-100°	0-105°
7	0-105°	0-100°	0-90°	0-85°
Pelaaja	Ekstensio passiivinen oikea lopussa	Ekstensio passiivinen vasen lopussa	Ekstensio aktiivinen oikea lopussa	Ekstensio aktiivinen vasen lopussa
1	0-40°	0-40°	0-30°	0-30°
2	0-65°	0-70°	0-50°	0-60°
3	0-35°	0-40°	0-30°	0-40°
4	0-55°	0-60°	0-50°	0-55°
5	0-50°	0-50°	0-50°	0-40°
6	0-60°	0-75°	0-50°	0-60°
7	0-40°	0-40°	0-35°	0-30°
Pelaaja	Abduktio passiivinen oikea lopussa	Abduktio passiivinen vasen lopussa	Abduktio aktiivinen oikea lopussa	Abduktio aktiivinen vasen lopussa
1	0-65°	0-70°	0-50°	0-40°
2	0-65°	0-60°	0-50°	0-70°
3	0-75°	0-70°	0-80°	0-65°
4	0-70°	0-70°	0-60°	0-60°
5	0-50°	0-40°	0-40°	0-40°
6	0-60°	0-65°	0-65°	0-65°
7	0-55°	0-60°	0-50°	0-45°
Pelaaja	Ulkorotaatio passiivinen oikea lopussa	Ulkorotaatio passiivinen vasen lopussa	Ulkorotaatio aktiivinen oikea lopussa	Ulkorotaatio aktiivinen vasen lopussa
1	0-60°	0-60°	0-55°	0-55°
2	0-70°	0-70°	0-70°	0-60°
3	0-60°	0-60°	0-55°	0-60°
4	0-70°	0-70°	0-60°	0-60°
5	0-50°	0-55°	0-45°	0-50°
6	0-70°	0-70°	0-50°	0-50°
7	0-45°	0-50°	0-45°	0-45°
Pelaaja	Sisärotaatio passiivinen oikea lopussa	Sisärotaatio passiivinen vasen lopussa	Sisärotaatio aktiivinen oikea lopussa	Sisärotaatio aktiivinen vasen lopussa
1	0-40°	0-40°	0-35°	0-35°
2	0-55°	0-70°	0-45°	0-60°
3	0-60°	0-50°	0-55°	0-50°
4	0-60°	0-60°	0-60°	0-60°
5	0-40°	0-40°	0-40°	0-40°
6	0-70°	0-70°	0-60°	0-50°
7	0-50°	0-60°	0-40°	0-55°

Taulukossa 5 näkyviä loppumittauksen tuloksia vertailemme lonkkanivelen liikelaajuuksien keskimääräisiin ja normaaleihin määritelmiin. Suomen Lääkärilehden (1993, 19) mukaan lonkkanivelen keskimääräiset liikelaajuudet ovat fleksiossa 113, ekstensiossa 28, abduktiossa 48, sisärotaatiossa 45 ja ulkorotaatiossa 45 astetta. Kaurasen (2017, 191) mukaan lonkkanivelen normaalit aktiiviset liikelaajuudet ovat fleksiossa 120, ekstensiossa 15, abduktiossa 40, sisärotaatiossa 40 ja ulkorotaatiossa 50 astetta.

Tutkimusjoukkomme pelaajien lonkkanivelen liikelaajuudet ovat näissä lukemissa, ainoastaan lonkan fleksio oli kaikilla pelaajilla edellisten määritelmien mukaan rajoittuneet. Lopputesteissä ainoastaan yhdellä pelaajalla (pelaaja 3) vasemman lonkan passiivinen fleksio oli 120 astetta. Muut liikelaajuudet olivat suurimmalla osalla suuremmat kuin määritelmät keskimääräisistä ja normaaleista lonkan liikelaajuuksista. Lonkan ekstensio oli kaikilla pelaajilla reilusti keskimääräistä suurempi. Lonkan aktiivinen abduktio oli 40 tai yli 40 astetta lähes kaikilla pelaajilla. Lonkan sisärotaatio oli kaikilla muilla yli 40 astetta, paitsi pelaajalla 1 aktiivinen sisärotaatio oli molemmissa raajoissa 35 astetta. Lähes kaikilla pelaajilla lonkan ulkorotaatio oli sekä passiivisessa, että aktiivisessa liikkeessä yli 50 astetta. Jääkiekkoilijoilta voidaan odottaakin hyvää lonkkanivelen liikkuvuutta lajivaatimusten perusteella, koska optimaalinen luisteluasento ja luistelupotku edellyttävät laajoja lonkkanivelen liikeratoja (katso luku 2.2.1).

7 POHDINTA

Opinnäytetyöprosessimme käynnistyi syyskuussa 2016, kun kävimme keskustelua Kärppien juniorijoukkueiden fysioterapeutin, Uusimaan, kanssa aihevaihtoehdoista ja seuran pelaajien tarpeista. Halusimme aiheen, joka kehittäisi monipuolisesti ammatillista kasvuamme. Pohdimme, tekisimmekö opinnäytetyön lantiorenkaan lihastasapainon merkityksestä luistelussa vai liikkuvuusharjoittelusta. Päädyimme valitsemaan aiheeksi dynaamisen liikkuvuusharjoittelun, sillä pelaajien lihaskireyksiensä vuoksi uskoimme heidän hyötyvän siitä. Ajankohtaisuus, hyödyllisyys sekä kiinnostuksemme aktiiviseen ja toiminnalliseen liikkuvuusharjoitteluun fysioterapeuttisena menetelmänä olivat myös keskeisiä syitä aiheen valinnalle. Pohdimme Uusimaan kanssa tutkimusaiheeseemme sopivaa kohderyhmää, jolla olisi tarvetta ja halua osallistua tutkimukseemme. Valitsimme kohderyhmäksi Kärppien B-juniorijoukkueen ja aloitimme yhteistyön lokakuussa 2016.

Tutkimussuunnitelman saimme valmiiksi joulukuussa 2016 ja viitekehyksen kokosimme tiiviissä aikataulussa keväällä 2017. Opinnäytetyön kokosimme lopulliseen muotoonsa huhti-toukokuun 2017 aikana. Samanlaiset työskentelytavat ja tavoitteet opinnäytetyön suhteen mahdollistivat sujuvan yhteistyön. Kirjoitimme opinnäytetyötä sekä yhdessä, että erikseen. Jaoimme viitekehyksen aiheet ja työtehtävät molempien kiinnostuksen kohteiden mukaan, ja autoimme toisiamme tarvittaessa. Muut osiot kirjoitimme yhdessä. Työskentelyämme helpotti koulumme opinnäytetyöpajoissa saadut ohjaukset sekä tarpeelliset palautteet ohjaajiltamme. Kirjoitimme opinnäytetyön kirjalliset osuudet koko prosessin ajan Word Online-ohjelmassa, mikä helpotti yhteistyötämme huomattavasti.

Tiedonhaussa käytimme lähteenä alan kirjallisuutta sekä ajankohtaista tutkimustietoa Oulun ammattikorkeakoulun E-aineistoista. Lähteiden käytössä kiinnitimme huomiota kirjoittajan tunnettavuuteen ja arvostettavuuteen, lähteiden ikään ja tiedon alkuperään sekä julkaisijaan. Lisäksi kiinnitimme huomiota kirjoittajan puolueettomuuteen. Kirjallisia lähteitä ja E-aineistoja löytyi etenkin liikkuvuusharjoittelusta hyvin, joskin dynaamisesta liikkuvuusharjoittelusta hieman vähemmän. Jääkiekon lajioinaisuuksista sekä jääkiekkoilijan liikkuvuusharjoittelusta löytyi vähemmän kirjallisuutta. Kootessamme viitekehystä opimme tarkastelemaan lähteitä laajasti ja kriittisesti, sillä määrittelyt dynaamisesta liikkuvuusharjoittelusta, erilaisista venyttelymenetelmistä ja nopeudesta vaihtelivat suuresti lähteiden välillä.

Opinnäytetyömme tarkoituksena oli kuvata luistelunopeuden ja lonkkanivelen liikelaajuuden muutoksia dynaamisen venyttelyinterventiojakson jälkeen. Kuten tutkimustuloksista näkee, lonkkanivelen liikelaajuudet olivat lisääntyneet suurimmalla osalla pelaajista. Myös oikean ja vasemman lonkkanivelen liikelaajuuksien puolierot olivat tasoittuneet. Puolierojen tasoittuminen on hyvä asia, sillä puolierot voivat johtaa virheelliseen suoritustekniikkaan ja sitä kautta lisätä rasitusvammojen riskiä (katso luku 2.1). Kahdella pelaajalla tutkimustulokset olivat heikentyneet lähes kaikissa liikesuunnissa. Tuloksiin voi vaikuttaa mahdolliset lähipäivinä tehdyt fysiikkaharjoitukset, mahdolliset loukkaantumiset sekä mahdollinen intensiivisen harjoitusohjelman ja kilpailukauden ylikuormitus. Syitä emme voi tietää, koska emme hankkineet tutkimusryhmään osallistuvilta henkilökohtaisia tietoja. Tämän varmentamiseksi henkilökohtaisten tietojen selvittäminen tutkimuksen alussa ja lopussa olisi ollut järkevää, koska silloin olisimme voineet esimerkiksi jättää tutkimusryhmästä pois ne pelaajat, joilla oli loukkaantumisia ennen tutkimusjakson alkua tai tutkimusjakson aikana. Tosin se olisi ollut haasteellista jo lähtökohtaisesti pienen tutkimusjoukkomme ja tutkimuksemme suuren kadon vuoksi.

Suurimmalla osalla pelaajista luistelunopeustestin tulokset heikkenivät. Tässä on huomioitava, että jälkimmäiset luistelutestit tehtiin eri aikaan rasitukseen nähden kuin ensimmäiset luistelutestit. Toisaalta pitkän kesäharjoituskauden jälkeen syksyllä tuntuma luisteluun ja sen myötä hermotus saattaa olla heikompi, minkä seurauksena tulokset voivat huonontua. Vaikka luistelunopeuden heikkeneminen, varsinkin aikuisilla, on tyypillistä kilpailukauden päättyessä, joukkueen päävalmentajan (Aarnio, keskustelu 22.5.2017) mukaan tulokset useimmiten paranevat progressiivisesti nuorilla pelaajilla. Tämä johtuu yleensä siitä, että murrosiässä fyysinen kehittyminen on nopeaa. Fyysisen kehityksen vaihetta kuormituksen sietämiseen, kuten kilpailukauden rasituksen vaikutusta luistelunopeuteen, on vaikeaa arvioida tutkimusryhmämme ikäisillä nuorilla, sillä fyysinen kehitys voi olla vielä osittain kesken.

Vuonna 2009 on tehty Ketteryyttä Kärppiin -niminen opinnäytetyö, jonka aihe on hieman samankaltainen kuin meillä. Siinä kuvattiin koko kehon kattavan staattisen venyttelyinterventiojakson jälkeisiä muutoksia luistelunopeudessa ja lihaskireyksissä. Heidän tutkimuksessaan luistelunopeus oli parantunut. Kyseisessä tutkimuksessa pelaajat olivat nuorempia, joten heidän fyysinen kehittyminen on todennäköisesti ollut nopeampaa verrattuna meidän tutkimusryhmän ikäisiin pelaajiin. Lisäksi heidän luistelutestit ajoittuivat harjoittelukauden ulkopuolelle ja se tehtiin lyhyemmällä matkalla. Meidänkin tutkimuksessa alun perin oli tarkoitus mitata nopeutta lyhyemmällä (20-30 metrin) matkalla, mutta se ei käytännön syistä onnistunut.

Lyhyen matkan luistelunopeuden mittaaminen olisi ollut tarkoituksenmukaista tulosten kannalta, koska räjähtävissä lähdöissä ja lyhyen matkan kiihdytyksissä hyvällä liikkuvuudella on todennäköisesti enemmän merkitystä kuin pidemmällä matkalla.

Tutkimuksemme tutkimusjoukon kato oli merkittävä. Projektin alkaessa tutkimusjoukkomme koko oli 20 pelaajaa, mutta eri syistä johtuen se supistui seitsemään pelaajaan. Poistumaa eli katoa selittävät muun muassa kilpailukauden päätyminen, sen jälkeinen siirtyminen toiseen joukkueeseen tai jääkiekkoharrastuksen lopettaminen. Myös henkilökohtaiset esteet, kuten sairastumiset, estivät joitakin pelaajia osallistumasta mittauksiin. Valitsimme lopulliseksi tutkimusjoukoksi ne pelaajat, jotka osallistuivat kaikkiin neljään mittaukseen. Poisjääneiden joukossa oli esimerkiksi useita pelaajia, jotka osallistuivat kaikkiin muihin testeihin, mutta kilpailukauden päättymisen ja toiseen seuraan siirtymisen jälkeen osallistuminen luistelun lopputesteihin ei onnistunut. Tutkimuksen ajankohdalla oli myös vaikutusta poistumaan, mutta käytännön syistä emme voineet ajoittaa tutkimusta muuhun aikaan. Tutkimuksen ajankohta olisi ollut tarkoituksenmukaisempaa ajoittaa niin, että tutkimus alkaa ja päättyy samaan aikaan kilpailukauden kanssa tai ajoittuu täysin sen ulkopuolelle.

Tutkimusaineiston keräämisessä käytimme myös harjoittelupäiväkirjoja (liite 5). Hirsjärven ym. (2009, 219-220) mukaan tutkimusaineistoa voidaan kerätä myös pyytämällä tutkimukseen osallistuvia pitämään päiväkirjaa erilaisista tapahtumista. Opinnäytetyössämme pyysimme kohderyhmää pitämään harjoituspäiväkirjaa tehdyistä harjoitusmääristä 12 viikon ajalta. Tämän tarkoitus oli mahdollistaa konkreettisen tiedon saaminen harjoituskertojen määrästä. Päiväkirjat jaettiin ensimmäisellä tapaamiskerralla, jolloin myös sen täyttäminen opastettiin. Tarkoituksena oli merkitä kyseisen viikon kohdalle rasti, kun harjoitus oli suoritettu. Muistutimme harjoituspäiväkirjan täytöstä jokaisella ohjauskerralla. Keräsimme pelaajilta harjoituspäiväkirjat loppumittauksen yhteydessä. Suurimmalla osalla pelaajista se oli kuitenkin kadonnut tai sen täyttäminen oli unohtunut, vaikka muistutimme harjoituspäiväkirjan täyttamisestä ohjauskertojen yhteydessä. Loppumittauksissa vain kahdella pelaajalla oli harjoituspäiväkirja mukana, loput pelaajat arvioivat ja kirjasivat jälkikäteen tehtyjen harjoituskertojen määrän. Eettisistä syistä emme voineet hyödyntää harjoituspäiväkirjoja tutkimuksessamme, koska merkintöjen luotettavuuden vuoksi harjoituspäiväkirjoja olisi pitänyt täyttää säännöllisesti venyttelyinterventiojakson aikana. Jatkossa harjoituspäiväkirjan ja -ohjelman voisi esimerkiksi lähettää sähköisenä versiona, jotta tutkimusryhmäläiset saisivat ladattua ne puhelimiinsa ja ne olisivat aina mukana. Tähän

tarkoitukseen voisi tulevaisuudessa kehitellä älypuheliimeen ladattavan sovelluksen, joka rekisteröi harjoitteet vaivattomalla tavalla.

Koska tutkimuksemme oli sekä toiminta- että seurantatutkimus, saimme itse olla mukana tutkimuksen tekemisessä. Koimme tärkeäksi nähdä, miten tutkimus käytännössä etenee ja saimme näin mahdollisuuden omalta osaltamme vaikuttaa tulosten luotettavuuteen. Toisaalta virheiden mahdollisuus toimintatutkimuksen tekemisessä on luonnollisesti suurempi, koska meillä ei ole aikaisempaa kokemusta tutkimuksen tekemisestä. Kolmella ohjauskerralla varmistimme, että pelaajat osasivat tehdä ohjelmamme liikkeet oikein. Käytimme useita eri fysioterapeuttisia ohjaamisen menetelmiä sanallisesta ja visuaalisesta ohjaamisesta mekaaniseen ohjaamiseen, jotta pelaajat oppisivat liikkeiden oikean suoritustekniikan. Samalla motivoimme heitä jatkamaan harjoitteiden tekemistä aktiivisesti ja täyttämään harjoituspäiväkirjaa. Olimme mukana suorittamassa kaikkia testejä, lukuun ottamatta luistelunopeusmittausten alkutestejä ja luistelunopeuden lopputestin toista osiota. Luistelunopeuden lopputestit tehtiin kahdessa osiossa, sillä osa joukkueesta siirtyi uuden kauden alkaessa A-juniorijoukkueeseen.

Valitsimme nivelliikkuvuusmittauksiin fysioterapian alalla paljon käytetyt, yksinkertaiset ja helposti toteutettavat testit, jotka mittasivat luotettavasti haluamiamme liikkuvuuksia (katso luvut 2.4 ja 5.3). Vaikka olimme valinneet luotettavat mittausmenetelmät ja harjoitelleet mittaamista ennakkoon, nivelliikkuvuuksia mitattaessa ilmeni lieviä haasteita. Lonkkanivelen abduktiota mitattaessa mekaaninen goniometri ei meinannut pysyä pehmytkudosten päällä. Lonkkanivelen ekstensiota sekä sisä- ja ulkorotaatiota mitattaessa lantion stabilointi pelkällä fiksointiremmillä ei riittänyt, sillä lantio irtosi helposti alustalta. Mittaajan oppaassa olleet sanallisen ja manuaalisen ohjaamisen ohjeet olivat kaikille mittaajille samat, mutta ne eivät käytännössä toteutuneet täydellisesti. Tulosten luotettavuuden lisäämiseksi mittaustekniikan harjoittelemiseen ja opettamiseen olisi kannattanut panostaa vielä enemmän ennen varsinaisia mittauksia.

Mittaamisessa olisimme voineet valita myös hieman lajinomaisemmat toiminnalliset testit, jotka olisivat vastanneet juuri venyttelyohjelmassamme olleisiin liikkeisiin. Valitsemillamme testeillä oli mahdollista mitata lonkan liikelaajuuksia ainoastaan anatomisissa liiketasoissa, kun lajispesifisen liikkuvuuden selvittämiseksi olisi ollut tarkoituksenmukaisempaa mitata liikelaajuudet fysiologisissa liiketasoissa. Yritimme etsiä sopivampia sovelluksia ja mittausmenetelmiä, mutta rajallisen ajankäytön ja käytössä olevien rajallisten mittausmenetelmien vuoksi päädyimme tuttuun, turvalliseen ja luotettavaan mittausmenetelmään. Tulevaisuudessa liikelaajuuksien

mittausmenetelmänä voisi kokeilla lajille ominaisempaa aktiivista liikkuvuutta mittaavaa menetelmää, hyödyntäen esimerkiksi 3D-teknologiaa. Mittaamisen tai koko opinnäytetyön voisi tehdä esimerkiksi yhdessä tekniikan alan opiskelijoiden kanssa, jolloin uutta teknologiaa olisi mahdollista hyödyntää paremmin. Opinnäytetyön voisi tehdä jopa lajispesifin mittaamisen optimaalisista menetelmistä ja uusien menetelmien löytämisestä.

Tavoitteemme opinnäytetyön suhteen täyttyivät pienistä vastoinkäymisistä huolimatta. Yhtenä tavoitteenamme oli lisätä Kärppien B-junioreiden ja joukkueen toimihenkilöiden tietoa siitä, miksi jääkiekkoilijan kannattaa tehdä liikkuvuusharjoituksia. Varmistimme tiedon jakamisen toimihenkilöiden kanssa esittelemällä opinnäytetyömme ja lähettämällä sen heille. Tavoitteenamme oli myös antaa uusia venyttelyliikkeitä pelaajien ja valmentajien käytettäväksi. Valmentajat saivat toivottavasti uusia ideoita ja uutta tietoa liikkuvuusharjoittelun ohjaamiseen. Pelaajat oppivat uusia dynaamisen venyttelyn liikkeitä, joita he voivat käyttää myöhemmin. He saivat myös nivelliikkuvuusmittauksistamme hyödyllistä ja kiinnostavaa tietoa omasta liikkuvuudestaan.

Tavoitteemme ammatillisen kasvun suhteen toteutuivat paremmin kuin osasimme etukäteen odottaa. Fysioterapeuttinen osaamisemme kehittyi terapeuttisen harjoittelun taidoissa, kuten ryhmän ohjauksessa sekä terapeuttisten harjoitteiden soveltamisessa tietyille urheilijaryhmälle kehittämällä tarkoituksenmukaiset ja spesifit harjoitteet kohderyhmälle. Tietämyksemme jääkiekon lajiominaisuuksista, erilaisista liikkuvuusharjoittelu- ja mittaamismenetelmistä sekä ihmisen fysiologiasta ja anatomiasta lisääntyivät. Perehtymällä erilaisiin venyttelymenetelmiin saimme paremmat valmiudet hyödyntää niitä myös muidenkin kuin urheilijoiden fysioterapiassa. Osaamme nyt valita fysioterapia-asiakkaalle vielä tarkoituksenmukaisemmin hänelle sopivan liikkuvuusharjoittelumenetelmän. Sekä lonkkanivelen liikelaajuuden, että luistelunopeuden mittaamiseen perehtyminen, mittaamistilanteet ja tulosten tarkastelu kehittivät taitojamme fysioterapeuttisessa tutkimisessa.

Opinnäytetyöprosessin aikana myös tutkimustaitomme, tiedonhankinta ja -käsittelytaitomme kehittyivät merkittävästi. Opimme kriittistä tiedonhakua ja lähteiden käyttöä, laaja-alaisesti erilaisten lähteiden hyödyntämistä sekä tieteellisen tekstin tuottamista. Pääsimme kehittämään myös yhteistyö- ja tiimityötaitojamme. Tulevaisuudessa samantapaisten tutkimusten tekemisessä yhteistyötä toimeksiantajan kanssa voisi edistää kirjallisella sopimuksella, jossa sovittaisiin tutkimuksen tekijöiden ja toimeksiantajan välisestä yhteydenpidosta, tutkimuksen aikatauluista sekä tarvittavista tutkimustiedoista. Yhteistyö joukkueen pelaajien kanssa sujui moitteettomasti.

Pelaajat olivat motivoituneita ja aktiivisia vapaaehtoisessa projektissamme, vaikka heillä oli jo muutenkin todella tiivis harjoitusohjelma.

Oulun Kärppien valmennustiimillä on käytössään monipuolisia ja hyödyllisiä mittaamenetelmiä esimerkiksi harjoittelun palautumisen, ravitsemuksen, sekä fyysisten ominaisuuksien, kuten lihastasapainon, mittaamiseen. Tulevaisuudessa opinnäytetöitä tekevät voisivat hyödyntää näitä jo käytössä olevia menetelmiä tutkimuksissaan, jolloin opinnäytetyön tutkimusaineiston keruu ei kuormittaisi pelaajia enempää jo valmiiksi intensiivisen harjoitusohjelman lisäksi. Tulevaisuudessa vastaavasta aiheesta tekeville ehdotamme tutkimuksen tekemistä suuremmalla tutkimusryhmällä, jossa olisi myös vertailuryhmä mukana. Näin olisi mahdollista saada tilastollisesti merkittävämpiä tuloksia.

Tavoitteenamme oli myös kehittää ammattialaa tuomalla esille fysioterapian merkitystä jääkiekkopelaajan harjoittelun tukena. Tämän työn avulla haluamme tuoda esille myös fysioterapeutin mahdollisuuksia osallistua urheilijan valmennukseen kokonaisvaltaisesti. Yleisesti ottaen urheilussa fysioterapeutin yleisin tehtävä on urheilijan lihahuollon tukeminen. Myös vammojen ja ylirasitustilojen ennaltaehkäisemiseen tulisi kiinnittää yhä enemmän huomiota. Fysioterapeutin erikoisosaamista voisi hyödyntää enemmän myös pelaajien harjoittelun tukena lajista riippumatta. Oulun Kärppien fysioterapeutit tekevät pelaajille (C-junioreista Liiga-pelaajiin) yksilölliset fysioterapeuttiset kartoitukset ja säännöllistä seurantaa, joissa mitataan monipuolisesti pelaajan vahvuuksia sekä kehittämiskohteita. Tulosten pohjalta luodaan tarpeiden mukaan yksilölliset harjoitusohjelmat. Tällä tavalla harjoittelusta saadaan yksilöllisempää, minkä seurauksena suorituskykyä voidaan parantaa optimaalisesti ja rasitusvammoja ennaltaehkäistä paremmin.

Fysioterapian keinoja voisi hyödyntää urheilun parissa myös psykofyysisen fysioterapian näkökulmasta. Psykofyysisillä fysioterapeuttisilla menetelmillä olisi mahdollista parantaa esimerkiksi urheilijan kehotietoisuutta, minkä seurauksena urheilija pystyisi mahdollisesti tunnistamaan ylirasitustilan aikaisemmin. Säännölliset rentoutusharjoitukset voisivat olla tehokkaita menetelmiä stressin vähentämiseksi, palautumisen tukemiseksi, keskittymiskyvyn parantamiseksi sekä kehon voimavarojen tunnistamiseksi. Läsnäoloharjoitukset ennen urheilusuoritusta tai harjoitusta voisivat kehittää urheilijan keskittymiskykyä ja kehontuntemusta.

Tutkimuksia ei vielä juurikaan löydy siitä, minkä verran tiettyjen nivelten liikkuvuutta missäkin urheilulajissa tarvitsee, joten tätä voisi tutkia tulevaisuudessa. Esimerkiksi jääkiekossa harjoittelun kannalta pelaajien ja valmentajien olisi tärkeää tietää, mitkä liikelaajuudet tai millainen liikkuvuus olisi optimaalisin mahdollisimman hyvän luisteluasennon ja voiman käytön kannalta. Jatkotutkimusaiheeksi ehdotamme jääkiekkoilijan lantioarenkaan lihastasapainon ja luistelunopeuden yhteyden tutkimista. Mielenkiintoista olisi myös tietää, onko jääkiekkoilijan lantioarenkaan toimintahäiriöillä yhteyttä lantioseudun rasitusvammoihin.

LÄHTEET

Aalto, R., Paunonen, M. & Paanola, T. 2007. Functional training. Toiminnallisempaa lihaskuntoharjoittelua. Jyväskylä: Docendo.

Aho, A. 2005. Jääkiekkoilijoiden fyysinen kuntosprofiili kauden aikana mestiksessä. Jyväskylän yliopisto. Liikuntabiologian laitos. Johdatus omatoimiseen tutkimukseen/VTE.210. Viitattu 28.4.2017.

<https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/25542/aho%20anne%20kevat%202005.pdf?sequence=1>

Ahonen, J. 2011. Tavoitteena terve ja menestyvä urheilija – vahva lihas on myös joustava lihas. Viitattu 1.5.2017.

<http://www.terveurheilija.fi/materiaalit/iltaseminaarienmateriaalit/getfile.php?file=137>

Ahonen, J. 2013. Sovellettu biomekaniikka. Teoksessa J. Ahonen & M. Sandström (toim.) Liikkuva ihminen – aivot, liikuntafysiologia ja sovellettu biomekaniikka. 1. painos. Saarijärvi: VK Kustannus Oy. 157-352.

Ammesmäki, L. 2011. Luistelun biomekaniikka jäällä ja luistelumatolla. Jyväskylän yliopisto. Liikuntabiologian laitos. Biomekaniikan pro gradu –tutkielma. Viitattu 20.4.2017, <https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/37486/URN:NBN:fi:ju-201203061335.pdf?sequence=1>

Behm, D., Cavanaugh, T., Quigley, P., Reid, J., Nardi, P. & Marchetti, P. 2016. Acute bouts of upper and lower body static and dynamic stretching increase non-local joint range of motion. European Journal of Applied Physiology. Vol 116, No 1, 241-249.

Boman, T., Hagqvist, A. & Kotiranta, K. 2014. Triathlon: Voita itsesi. Saarijärvi: Fitra Oy.

Buckup, K. 2008. Clinical Tests for the Musculoskeletal System - Examinations-Sings-Phenomena. Notzingen: Thieme.

Ceylan, I, Saygin, Ö & Mevlut, Y. 2014. Acute effects of different warm up procedures on 30m. sprint, slalom dribbling, vertical jump and flexibility performance in women futsal players. *Journal of Physical Education and Sport Sciences*, Vol 2, No 1.

Cilli M, Gelen E, Yildiz S, Saglam T & Camur MH. 2014. Acute effects of a resisted dynamic warm-up protocol on jumping performance. *Sport of Biology*, Vol 31, No 4, 277-288.

Faigenbaum, A, McFarland, J, Schwerdtman, J, Ratamess, N, Kang, J & Hoffman, J. 2006. Dynamic warm-up protocols, with and without a weighted vest and fitness performance on high school female athletes. *Journal of Athletic Training* 41(4), 357–363.

Gelen E. 2011. Acute effects of different warm-up methods on jump performance in children. *Biology of Sport* 28(2), 133-138.

Hachè, A. 2002. Jääkiekon fysiikka. Suom. K. Pietiläinen. Helsinki: Terra Cognita Oy.

Hakkarainen, H. 2009. Voiman harjoittaminen lapsuudessa ja nuoruudessa. Teoksessa H. Hakkarainen, T. Jaakkola, S. Kalaja, J. Lämsä, A. Nikander & J. Riski (toim.) *Lasten ja nuorten urheiluvallmennuksen perusteet*. Jyväskylä: VK-kustannus. 195-236.

Heikkilä, T. 2014. *Tilastollinen tutkimus*. 9. painos. Porvoo: Bookwell Oy.

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

Hirsjärvi, S. & Remes, P. & Sajavaara, P. 2014. *Tutki ja kirjoita*. 19. painos. Hämeenlinna: Kustannusyhtiö Tammi.

Huovinen, H. 2009. Jääkiekon lajiantalyysi ja harjoittelun perusteet. Jyväskylän yliopisto. Liikuntatieteellinen tiedekunta. Valmentajaseminaari. Viitattu 20.4.2017, <https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/19918/VTE%20Huovinen.pdf?se>

IHCE - International Ice Hockey Centre of Excellence. 2010. Luistelukestävyys 500m – Fysiologiset perusteet. Viitattu 19.4.2017,

<http://www.iihce.fi/suomeksi/Testaaminen/Liiga,Mestis,A-B-C/Luistelukest500m/tabid/573/Default.aspx>

Kalaja, S. 2009. Lasten ja nuorten liikkuvuusharjoittelu. Teoksessa H. Hakkarainen, T. Jaakkola, S. Kalaja, J. Lämsä, A. Nikander & J. Riski (toim.) Lasten ja nuorten urheiluvallennuksen perusteet. Jyväskylä: VK-kustannus. 263-277.

Kalaja, S. 2016. Liikkuvuuden harjoittelu. Teoksessa A. Mero, A. Nummela, S. Kalaja & K. Häkkinen (toim.) Huippu-urheiluvallennus – teoria ja käytäntö päivittäisvallenuksessa. Lahti: VK-Kustannus Oy. 313.

Kauranen, K. & Nurkka, N. 2010. Biomekaniikkaa liikunnan ja terveydenhuollon ammattilaisille. Helsinki: Liikuntatieteellinen Seura ry.

Kauranen, K. 2017. Fysioterapeutin käsikirja. 1. painos. Helsinki: Sanoma Pro.

Keskinen, K., Häkkinen, K. & Kallinen, M. 2004. Kuntotestauksen käsikirja. Tampere: Liikuntalääketieteellinen Seura ry.

Kuhn, A., Noonan B., Kelly B., Larson C. & Bedi, A. 2016. The Hip in Ice Hockey: A Current Concepts Review. The Journal of Arthroscopic & Related Surgery. Elsevier Inc.

Kukkonen, P. 2011. Aktiivinen kohdevenyttely. Hämeenlinna: Read me.

Kärki, T. 2010. Edge Control. Viitattu 19.5.2017.
<http://www.hockeycentre.org/Portals/3/Seminars/2010%20Heidelberg/Edge%20Control%20K%C3%A4rki.pdf>

Laaksonen, A. 2011. Jääkiekon lajianalyysi ja vällennuksen ohjelmointi. Jyväskylän yliopisto. Liikuntatieteellinen tiedekunta. Valmentajaseminaari. Viitattu 20.4.2017,
<https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/26795/VTE.A008%20Laaksonen%20Antti%20J%C3%A4%20kiekon%20lajianalyysi.pdf?sequence=1>

Larson, C., Ross, J., Kuhn, A., Fuller, D., Rowley, D., Giveans, M., Stone, R. & Bedi, A. 2017. Radiographic Hip Anatomy Correlates With Range of Motion and Symptoms in National Hockey League Players. The American Journal of Sports Medicine. Viitattu 28.4.2017, <http://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/0363546517692542>

Lindberg, A. 2015. Täsmäliike - Toiminnallinen myofaskiaalinen harjoittelu. Saarijärvi: Fitra Oy.

Mero, A. 2004. Nopeus. Teoksessa K. Keskinen, K. Häkkinen, & M. Kallinen, (toim.) Kuntotestauksen käsikirja. Tampere: Liikuntalääketieteellinen Seura ry. 164-168.

Myers, T. 2012. Anatomy Trains. 1. painos. Saarijärvi: VK-kustannus.

Nienstedt, W., Hänninen, O., Arstila, A. & Björkqvist, S.-E. 2009. Ihmisen fysiologia ja anatomia. Helsinki: Werner Söderström Oy.

Nivelten liikkeiden mittaaminen. 1993. Suom. K. A. Solonen, J. Nummi. Suomen lääkärilehti, Eripainos 20/71, 13-15.

Perustyöryhmän jäsenet, VSSHP. 2016. Toimintakyvyn mittarit To-Mi. Viitattu 20.4.2017, <https://hoito-ohjeet.fi/OhjepankkiVSSHP/Toimintakyvyn%20mittarit.pdf>

Paananen, J. & Rätty, T. 2002. Eteenpäinluistelu: jääkiekon perustaito. Jyväskylän yliopisto. Liikuntatieteellinen tiedekunta. Pro gradu -tutkielma. Viitattu 19.4.2017, <https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/9630/G0000064.pdf?sequence=1>

Riski, J. 2009. Nopeuskestävyyden harjoittaminen lapsuudessa ja nuoruudessa. Teoksessa H. Hakkarainen, T. Jaakkola, S. Kalaja, J. Lämsä, A. Nikander & J. Riski, (toim.) Lasten ja nuorten urheiluvallennuksen perusteet. Jyväskylä: VK-kustannus. 311-330.

Rouvali, T. 2014. Jääkiekon lajiantalyysi ja valmennuksen ohjelmointi. Jyväskylän yliopisto. Liikuntatieteellinen tiedekunta. Valmentajaseminaari. Viitattu 21.4.2017, <https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/43331/Rouvali%20Tommi.pdf?sequence=1>.

Saari, M., Lumio, M., Asmussen P. & Montag, H. 2009. Käytännön lihashuolto – warm up, cool down, venyttely, hieronta, urheiluhieronta ja teippaus. Jyväskylä: VK-kustannus Oy.

Sand, O., Sjaastad, O., Haug, E. & Bjälle, J. 2014. Ihminen – Fysiologia ja anatomia. Suom. R. Hekkanen. 8.-11. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Schuenke, M., Schulte, E. & Schumacher, U. 2006. Thieme – Atlas of Anatomy. China: Thieme Medical Publishers, Inc.

Seyed Mohsen Avandi, Fereshte Ahmad Abadi & Atefe Aminian-Far. 2015. Comparison the effects of acute and long-term static and dynamic warm- up protocols on fitness and motor performance in skilled female Gymnast. International Journal of Sport Studies, Vol 5, No 6, 683-694. Viitattu 19.4.2017, <http://www.ijssjournal.com>

Smolander, J. & Pe-To -työryhmä 2004. Toiminta- ja työkyvyn fyysisten arviointi- ja mittausten menetelmien kartoittaminen ICF-luokituksen aihealueella "liikkuminen". Helsinki: Kansaneläkelaitos ja Stakes.

Suomen Fysioterapeutit. 2016. Fysioterapeutin ydinosaminen. Viitattu 28.4.2017, <http://www.suomenfysioterapeutit.fi/ydinosaminen/FysioterapeutinYdinosaminen.pdf>

SUFT - Suomen Urheilufysioterapeutit ry. 2017. Viitattu 21.4.2017, <https://www.suft.fi/>

Talvitie, U., Karppi, S.-L. & Mansikkamäki, T. 2006. Fysioterapia. 2. uudistettu painos. Helsinki: Edita Prima Oy.

Tiikkaja, J. 2002a. Aerobinen, anaerobinen ja neuromuskulaarinen suorituskyky sekä sykevaihdtelu pelikauden aikana jääkiekkoilijoilla. Jyväskylän yliopisto. Liikuntatieteellinen teidekunta. Pro gradu -tutkielma. Viitattu 20.4.2017, www.iihce.fi/DesktopModules/A_Repository/Download.ashx?id=9

Tiikkaja, J. 2002b. Kehon lämpötilan ja fysiologisen kuormittumisen väliset yhteydet jääkiekossa. Jyväskylän yliopisto. Liikuntatieteellinen tiedekunta. Seminaarityö. Viitattu 19.4.2017, www.iihce.fi/DesktopModules/A_Repository/Download.ashx?id=8

Twist, P., Rhodes, D. 1993. The bioenergetic and physiological demands of ice hockey, National Strength and Conditioning Association Journal Vol 15, No 6, 68-70.

Uusimaa, J. 2016. Fysioterapeutti, Oulun Kärpät 46 Ry. Keskustelu 9.9.2016.

Walker, B. 2007. The Anatomy of Stretching. California: North Atlantic Books.

Walker, B. 2014. Urheiluvammat -ennaltaehkäisy, hoito, kuntoutus ja kinesioiteippaus. Suom. Aki-Matti Alanen. 1. painos. Saarijärvi: VK-kustannus Oy.

Vattukumpu, R. 2012. Fysioterapeutin ammattitaidosta apua juniorijääkiekkovalmennukselle. Fysioterapia 59 (5/12), 51-54.

Vilka, H. 2007. Tutki ja mittaa. Jyväskylä: Kustannusyhtiö Tammi.

Ylinen, J. 2006. Venytysharjoittelu -ohjeet ja kuvasto. Muurame: Medirehabook kustannus Oy.

Ylinen, J. 2010. Venytystekniikat -lihas-jännesteemi. 2. uusittu painos. Muurame: Medirehabook-kustannus Oy.

Tee kaikkia liikkeitä 8 toistoa per jalka ja 2 kierrosta

Lonkan lähentäjälihakset

- Luisteluaskellus etuviistoon
- Sumokyykky käsillä nilkoista kiinni pitäen + lantion nosto ylös

Lonkan koukistajalihakset ja reiden takaosan lihakset

- Pitkä askelkyykky ylävartaloa kiertäen etummaisen jalan yli + käsien kurotus takimmaista jalkaa kohti
- Pitkä askelkyykkyasento ja kädet maassa etuviistossa + jalkojen suoristus

Reiden etuosan lihakset

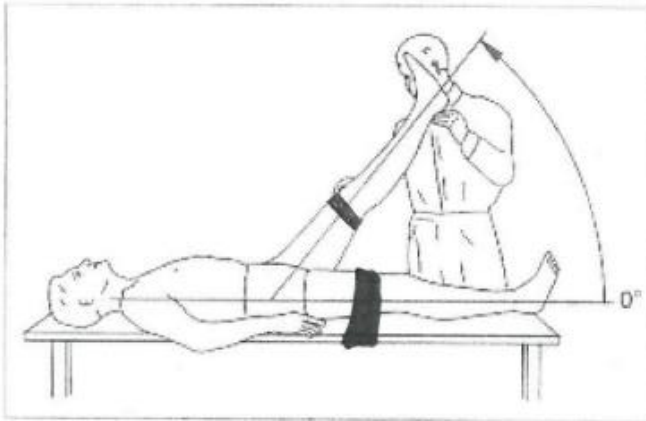
- Etureiden venytys istuen polvi koukussa + lantion nosto ylöspäin
- Pöytäasento alaraajat leveällä + polven kosketus alustassa lonkka sisäkierrossa

Pakaralihakset

- Alaraajan vienti punnerrusasennossa lonkka ulkokierrossa ja polvi 90 asteen kulmassa

1. LONKAN FLEKSIO

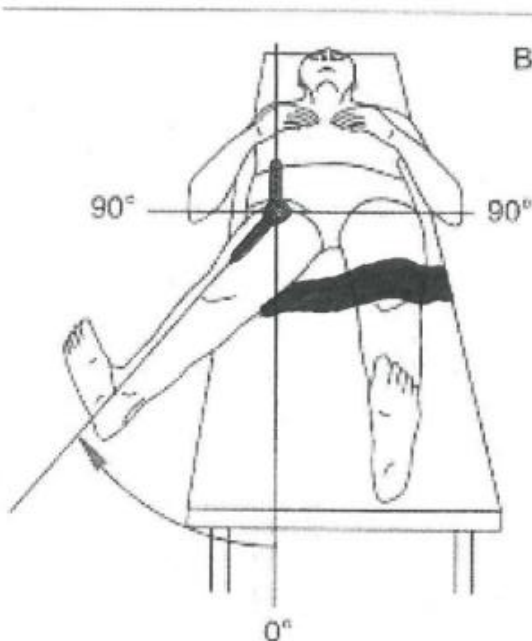
- Myrin polven yläpuolelle lateraalisivulle
- Fiksointi: toinen alaraaja
- Passiivisesti
- Aktiivisesti, sanallinen ohjaus: "Nosta jalka suorana kohti kasvoja, niin pitkälle kuin mahdollista."
- Liikelaajuuden keskiarvo: 115°



KUVIO 9. Lonkkanivelen fleksion mittaus (mukaillen Lääkärilehti 1993)

2. LONKAN ABDUKTIO

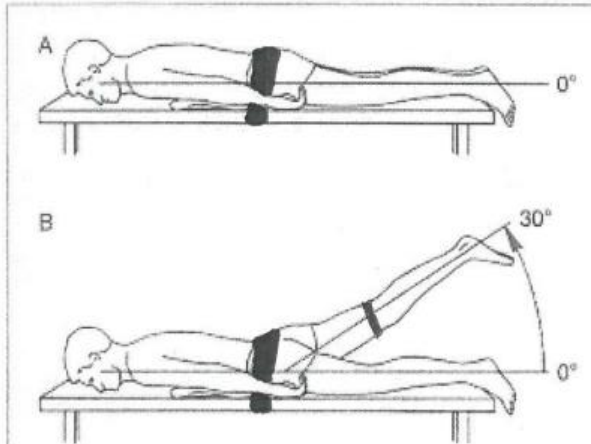
- Goniometri lonkkanivelen päälle
- Fiksointi: toinen alaraaja
- Passiivisesti
- Aktiivisesti, sanallinen ohjaus: "Vie jalkaa suorana sivulle, niin pitkälle kuin mahdollista."
- Liikelaajuuden keskiarvo: 45°



KUVIO 10. Lonkkanivelen abduktion mittaus (mukaillen Lääkärilehti 1993)

3. LONKAN EKSTENSIO

- Myrin polven yläpuolelle lateraalisivulle
- Fiksointi ristiluun päältä
- Passiivisesti
- Aktiivisesti, sanallinen ohjaus: "Nosta jalkaa suorana kohti kattoa, älä irrota lantiota alustasta"
- Liikelaajuuden keskiarvo: 30°



KUVIO 11. Lonkkanivelen ekstension mittaaminen (mukaanlaskien Lääkärilehti 1993)

4. LONKAN ULKOROTAATIO PÄINMAKUULLA

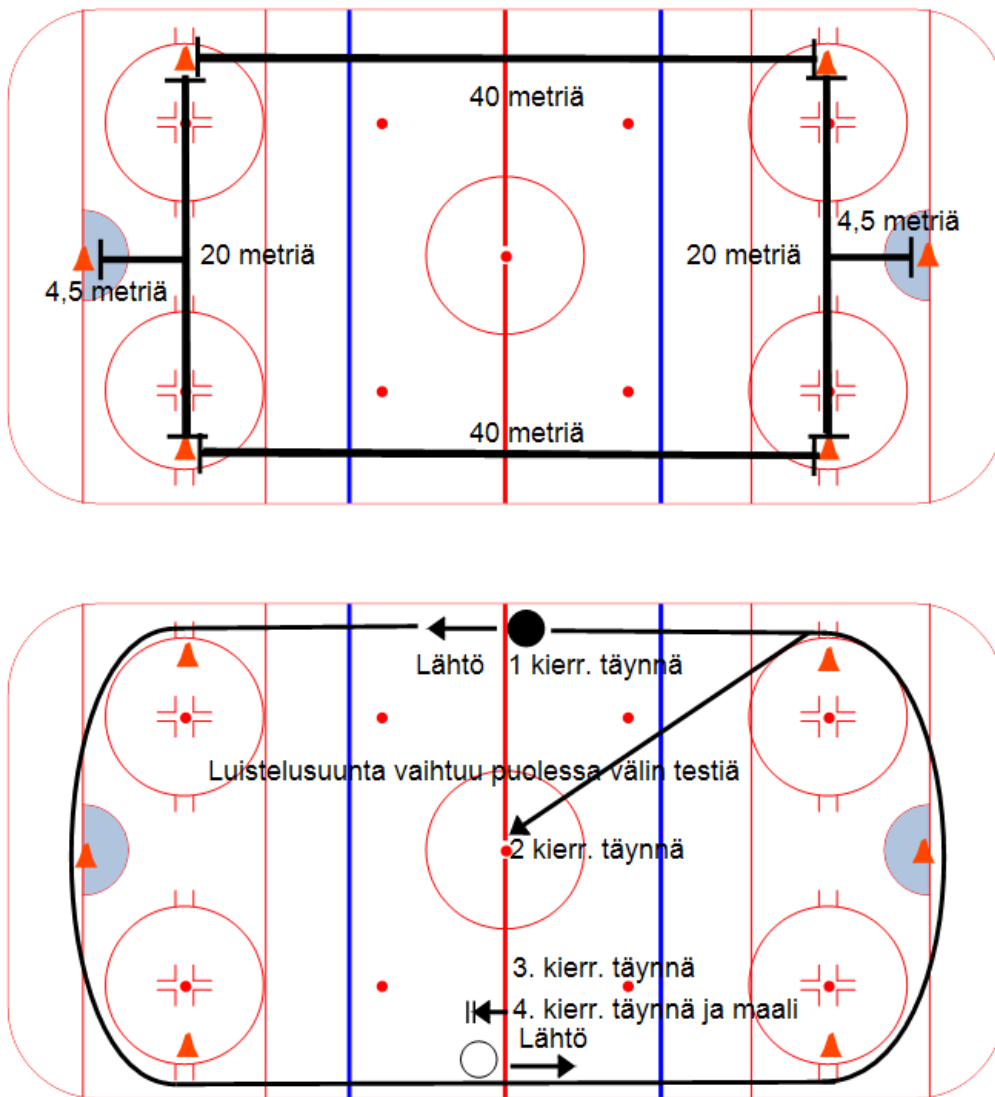
- Myrin nilkan etupuolelle
- Fiksointi ristiluun päältä
- Passiivisesti
- Aktiivisesti, sanallinen ohjaus: "Käännä säärtä toista jalkaa kohti niin, että reisi pysyy alustassa ja polvi paikallaan."
- Liikelaajuuden keskiarvo: 45°

5. LONKAN SISÄROTAATIO PÄINMAKUULLA

- Myrin nilkan etupuolelle
- Fiksointi ristiluun päältä
- Passiivisesti
- Aktiivisesti, sanallinen ohjaus: "Käännä säärtä ulospäin niin, että reisi pysyy alustassa ja polvi paikallaan."
- Liikelaajuuden keskiarvo: 45°



KUVIO 12. Lonkkanivelen sisä- ja ulkorotaation mittaaminen (mukaanlaskien Lääkärilehti 1993)



KUVIO 13. 500 metrin luistelutestirata ja luistelusuunnat kierrosten vaihtuessa (IIHCE 2010, viitattu 11.5.2017)

**Tekijät**

Susanna Hintsala (o4hisu01@students.oamk.fi / 0409113151)

Heta-Kaisa Karppinen (o4kahe01@students.oamk.fi / 0445587111)

Ohjaajat

Eija Mämmelä

Pirjo Orell

Aineiston keruu

Tutkimus on kvantitatiivinen tutkimus. Tutkimusaineisto kerätään luistelunopeustesteillä ja nivelliikkuvuustesteillä tutkimusjakson alussa ja lopussa. Tutkimusjakso pitää sisällään ohjattua ja omatoimista liikkuvuusharjoittelua. Lisäksi tutkimukseen osallistuvat pitävät harjoituspäiväkirjaa. Materiaalia käytetään ainoastaan tulosten analysointiin.

Menetelmät

- Luistelunopeustestit alussa ja lopussa
- Liikkuvuustestit alussa ja lopussa
- Liikkuvuusharjoitteluohjelma

Tavoite ja tarkoitus

Tutkimuksen tarkoituksena kuvata Kärppien B-juniorijoukkueen pelaajien lonkkanivelen liikkuvuudessa ja luistelunopeudessa tapahtuneita muutoksia dynaamisen venyttelyjakson jälkeen. Tavoitteenamme on lisätä kohderyhmän, valmennustiimin ja huoltojoukkojen sekä yleisesti jääkiekon pelaajien tietoa liikkuvuusharjoittelun merkityksestä osana jääkiekkoilijan harjoitusohjelmaa.

Tutkimusjakso kestää joulukuusta 2016 huhtikuuhun 2017. Luistelunopeustestit tehdään Raksilan jäähallilla ja liikkuvuustestit Oulun ammattikorkeakoululla Kontinkankaan kampuksella.

Tutkimukseen osallistuminen on vapaaehtoista, mutta toivomme tutkimukseen osallistuvien sitoutuvan yhteistyöhön koko jakson ajaksi. Osallistuvien nimiä ei julkaista missään tutkimuksen vaiheessa. Tulokset julkaistaan anonymisti opinnäytetyössämme, joka julkaistaan Theseus-tietokannassa. Tulokset hävitetään asianmukaisesti tutkimusjakson jälkeen.

Olen ymmärtänyt osuuteni tutkimuksessa ja suostun edellä mainittuihin aineistonkeruumenetelmiin.

__/ __ 2016

Osallistujan nimi: _____

Alaikäisen holhoojan suostumus: _____

HARJOITTELUPÄIVÄKIRJA

LIITE 5

Nimi: _____

Laita raksi ruutuun, kun olet tehnyt harjoituksen.

Viikko	Harjoitus 1	Harjoitus 2	Harjoitus 3
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			