

VENYTELLEN VAMMOJA VASTAAN
A-juniori-ikäisten jääkiekkoilijoiden
lonkkanivelen liikkuvuustutkimus

LAHDEN AMMATTIKORKEAKOULU
Sosiaali- ja terveysalan oppilaitos
Fysioterapia
Opinnäytetyö
Kevät 2011
Niko Elfvengren
Heidi Suhonen

Lahden ammattikorkeakoulu
Fysioterapian koulutusohjelma

ELFVENGREN, NIKO
& SUHONEN, HEIDI:

VENYTELLEN VAMMOJA
VASTAAN
A-juniori-ikäisten jääkiekkoilijoiden
lonkkanivelen liikkuvuustutkimus

Fysioterapian opinnäytetyö, 68 sivua, 13 liitesivua

Kevät 2011

TIIVISTELMÄ

Jääkiekko on yksi testatuimpia urheilulajeja Suomessa. Liikkuvuustestejä lajin parista löytyy kuitenkin heikosti. Huono liikkuvuus ja lihasepätasapaino heikentävät jääkiekkoilijoiden lajitaitojen kehittymistä ja altistavat loukkaantumisille harjoitus- ja pelitilanteissa. Lähteiden mukaan liikkuvuusharjoittelulla on myönteisiä vaikutuksia loukkaantumisriskin pienenemiseen. Liikkuvuusharjoittelun vaikutuksesta loukkaantumisriskin pienenemiseen on kuitenkin vain vähän tutkimustietoa.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää kirjallisina annettujen venyttelyharjoitusohjeiden itsenäistä toteuttamista ja tehtyjen harjoitteiden vaikutusta reiden lähentäjälihasten kireyden ja lonkkanivelen liikkuvuuden mahdollisiin muutoksiin kuuden viikon pituisen omatoimisen harjoittelujakson jälkeen. Työssä tutkittiin myös liikkuvuusharjoittelun osuutta omassa harjoittelussa kontrollikyselyllä kahden kuukauden kuluttua lopputestien jälkeen. Tutkimusjakso ajoittui toukokuun 2010 alusta lokakuun 2010 loppuun.

Tutkimukseen osallistuneiden pelaajien lonkkanivelen maksimaalisen passiivisen abduktion keskiarvot paranivat tutkimusjakson aikana. Tutkimustuloksiin vaikuttivat pelaajien venyttelyaktiivisuus sekä yksilölliset liikkuvuusominaisuudet. Osalla pelaajista motivaatio liikkuvuusharjoittelua kohtaan parani. Johtopäätöksenä tutkimuksemme perusteella voimme todeta säännöllisen kohdistetun venyttelyharjoittelun lisäävän lonkkanivelen passiivista liikettä abduktio-suuntaan. Tutkimustulokset jäivät tutkimusjoukon lopullisesta koosta (n=11) johtuen suppeiksi, eivätkä ne näin ollen ole yleistettävissä.

Avainsanat: jääkiekko, liikkuvuus, venyttely, liikkuvuustestaus, reiden lähentäjälihakset, lonkkanivelen maksimaalinen abduktio, lihasvammat

Lahti University of Applied Sciences
Degree Programme in Physiotherapy

ELFVENGREN, NIKO
& SUHONEN, HEIDI:

PREVENTING INJURIES BY
STRETCHING
Hip joint mobility research for junior ice
hockey players

Bachelor's Thesis in Physiotherapy, 68 pages, 13 appendices

Spring 2011

ABSTRACT

Ice hockey is one of the most tested sports in Finland. Mobility tests concerning ice hockey players can be found, however only a few. Poor flexibility and muscle imbalance impair skills development and make players more prone to injuries practice and game situations. According to our sources mobility training has positive effects on injury reduction. However, there has been only a small amount of research done on effects of mobility training.

The intention of this bachelor thesis is to report independent accomplishment of written stretching guidelines and research effects of exercise to possible changes of adductor muscle tension and hip joint abduction mobility after a six week independent training period. Two months after the final tests we conducted a control inquiry about the amount of mobility exercises in the players independent training. The study took place from the beginning of May 2010 to the end of October 2010.

The average values of maximum passive abduction mobility of the hip joint of the players taking part in the study mainly improved. The amount of stretching and personal mobility features affected the study results. Some of the players attitude towards stretching and mobility training had improved during the test period. Therefore we can come to the conclusion that frequent stretching exercises can, in fact, increase the maximum passive abduction mobility of the hip joint. Study results were rather narrow due to the number of research participants (n=11), and thus results are not universal.

Key words: ice hockey, flexibility, stretching, mobility testing, adductor muscles, maximum abduction of hip joint, muscle injuries

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	1
2	JÄÄKIEKON LAJIANALYYSI JA JÄÄKIEKKOILIJAN FYYSISET OMINAISUUDET	3
3	LIKKUVUUS	6
3.1	Liikkuvuuden kehittyminen	8
3.2	Liikkuvuuden harjoittaminen	8
3.3	Liikkuvuuden mittaaminen	10
4	LONKAN ALUEEN LIHAKSET	11
4.1	Lonkan ojentajat	11
4.2	Lonkan koukistajat	11
4.3	Lonkan kiertäjät	11
4.4	Lonkan loitontajat	12
4.5	Lonkan lähentäjät	12
5	LONKAN ALUEEN LIHASVAMMAT	15
5.1	Reiden lähentäjälihasten vammat jääkiekossa	16
6	LIHASVAMMOJEN ENNALTAEHKÄISY	19
6.1	Voiman ja liikkuvuuden merkitys lihasvammojen ennaltaehkäisyssä	20
7	VENYTTELY URHEILUSSA	22
7.1	Lihaskudos (luustolihasrakenteen rakenne)	23
7.2	Sidekudoksen mekaaniset ominaisuudet	24
7.2.1	Kimmoisuus (elasticity)	24
7.2.2	Sitkoisuus (viscoelasticity)	24
7.2.3	Plastisuus	25
7.3	Venyttelyn suorittaminen	25
7.3.1	Venytyksen kesto	28
7.3.2	Venytyksen toistojen määrä ja voimakkuus	28
7.4	Venytyksen menetelmät	29
7.4.1	Aktiivinen venyttely	30
7.4.2	Passiivinen venyttely	30
7.4.3	Jännitys—rentous-venyttely (PNF)	31

7.4.4	Dynaaminen venyttely	33
7.4.5	Ballistinen venyttely	33
7.5	Venyttelyn esteet	34
8	OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TUTKIMUSONGELMAT	36
9	TUTKIMUKSEN TOTEUTUS	37
9.1	Tutkimusjoukko	39
9.2	Aineiston keruu- ja mittausmenetelmät	40
9.2.1	Kyselylomakkeet	40
9.2.2	Harjoituspäiväkirja	41
9.2.3	Alaraajojen lihasten venyttelyharjoitusohjelma	41
9.2.4	Liikkuvuuden testaaminen	42
9.2.5	Aineiston käsittely	46
10	TULOKSET	47
10.1	Venyttelyaktiivisuus ja harjoituspäiväkirjojen täyttö	47
10.2	Lonkkanivelen abduktio	48
10.3	Kyselylomakkeet	52
10.3.1	Alkukyselylomake	53
10.3.2	Loppukyselylomake	54
10.4	Johtopäätökset	56
11	POHDINTA	58
11.1	Tutkimuksen toteutus	60
11.2	Tulosten pohdinta	61
11.3	Tutkimuksen tulevaisuus	63
	LÄHTEET	64

1 JOHDANTO

Idea tähän opinnäytetyöhön löytyi kiinnostuksestamme jääkiekkoa kohtaan. Taruimme tilaisuuteen kun kuulimme Vierumäelle perustettavasta uudesta A-juniorikäisten (18–20-vuotiaat) jääkiekkjoukkueesta. Koska joukkue oli vasta perustettu, oli myös kaikenlainen tutkimus- ja testaustieto pelaajamateriaalin suhteen alkutekijöissään. Toisin sanoen pelaajien kehon toimintaa ja ominaisuuksia ei ollut vielä testattu mitenkään joten mm. tämän opinnäytetyön kaltaiselle liikkuvuustutkimukselle oli tarvetta.

Opinnäytetyömme aihe on tärkeä, sillä huono liikkuvuus ja lihasepätasapaino heikentävät jääkiekkoilijoiden lajitaitojen kehittymistä ja altistavat loukkaantumisille harjoitus- ja pelitilanteissa. Useiden lähteiden mukaan oikein suoritettulla liikkuvuusharjoittelulla on myönteisiä vaikutuksia loukkaantumisriskin pienenemiseen (Ylinen 2006, Neeld 2008a-b).

Yleisesti ottaen jääkiekko on yksi testatuimpia lajeja Suomessa. Eri organisaatioilla on omia testipatteristojaan, jotka on kehitetty vastaamaan juuri sen tason toimintaa. Tavallisesti jääkiekkjoukkue testataan neljästi vuodessa, ennen kauden alkua ja edellisen kauden päätyttyä sekä kesäharjoittelujaksolla että kauden puolellessavälissä. Suomalainen jääkiekon kehityskeskus kehitti yhdessä urheilulääkäri Harri Hakkaraisen kanssa kokonaisvaltaisen testauspaketin, joka otettiin käyttöön aikuisten ja nuorten huippujoukkueissa keväällä 2010. Mukana ovat kaikki SM-liigan ja Mestiksen seurat sekä A-, B- ja C-nuorten SM-joukkueet. Patteristoa on tarkoitus käyttää kauden aikana vähintään kahdesti, ennen ja jälkeen kesäharjoittelujakson. Hakkaraisen mukaan tavoitteena on jossain vaiheessa pystyä seuraamaan suomalaisten jääkiekkoilijoiden fyysisten ominaisuuksien kehittymistä pitkällä aikavälillä. (Laine 2010, 18.) Kyseinen testipatteristo pitää sisällään kaikkien jääkiekkoilijalle tärkeiden ominaisuuksien testaamisen liikkuvuutta lukuun ottamatta.

Opinnäytetyömme tutkimus sisälsi alku- ja loppukyselyn, alku- ja lopputestit, kuuden viikon venyttelyharjoitusohjelman, ohjaustilaisuuden ennen harjoitusohjelman käyttöönottoa sekä harjoituspäiväkirjan täyttämisen. Venyttelyharjoitusoh-

jelma toteutettiin kerran viikossa itsenäisesti osana joukkueen omatoimista kesäharjoitusohjelmaa.

Ohjaustilaisuuden tavoitteena oli antaa pelaajille lisää tietoa venyttelystä sekä tähdentää liikkuvuuden merkitystä urheilussa ja vammojen ennaltaehkäisyssä. Tilaisuudessa käytiin myös koko venyttelyohjelma läpi ja ohjattiin venytysliikkeiden oikea suoritustekniikka. Alku- ja lopputestien tarkoituksena oli tuoda esille liikkuvuusharjoittelun vaikutukset lonkkanivelen liikkuvuuteen. Alku- ja loppukyselyllä pyrittiin selvittämään mikä pelaajien asenne on liikkuvuusharjoittelua kohtaan, muuttuko se kuuden viikon omatoimisen harjoittelujakson aikana ja ovatko mahdolliset muutokset käytännön liikkuvuusharjoittelussa säilyneet vielä kahden kuukauden kauteen valmistavan harjoittelujakson jälkeen. Pelaajien oli tarkoitus täyttää myös harjoituspäiväkirjaa, jonka pohjalta pelaajien omatoimista harjoitteluaktiivisuutta pystytään vertaamaan liikkuvuustestien tuloksiin.

Lonkkanivelen liikkuvuuden lisäämiseksi suunnittelimme kuuden viikon mittaisen harjoitusohjelman, joka piti sisällään 12 erilaista venytysliikettä. Valitsimme venytysmenetelmäksi harjoitusohjelmaan itsenäisen passiivisen suoritustekniikan ja lihasten staattiset venytykset. Menetelmä on pelaajille tuttu ja näin ollen helppo toteuttaa itsenäisesti oikein. Ohjelmassa oli otettu lonkan lisäksi huomioon myös muut alaraajojen lihasryhmät sekä lanneselän lihasryhmät. Näin ollen se voitiin sellaisenaan liittää osaksi joukkueen muuta kesäharjoitusohjelmaa. Harjoitusjakson vaikutuksia tutkimme mittaamalla goniometrimitarilla lonkkanivelen passiivista liikkuvuutta abduktio-suuntaan. Testien tuloksia pohdimme tarkemmin työmme lopussa.

2 JÄÄKIEKON LAJIANALYYSI JA JÄÄKIEKKOILIJAN FYYSISET OMINAISUUDET

Jääkiekko on joukkueurheilulaji ja sitä voidaan kutsua peliksi, joka koostuu rajoittamattomasta määrästä vaihtoja ja jatkuvasti muuttuvia pelitilanteita. Riippuen oman joukkueen pelaajien, vastustajan ja kiekon sijainnista sekä liikkumissuunnasta ja –nopeudesta vaihtelevat tilanteet nopeaan tahtiin. (Suomen jääkiekkoliitto 1997, 1.)

Pelin ideaa voidaan kuvata seuraavasti: kaukalossa, laidoilla rajatulla jäädytetyllä pinnalla kaksi joukkuetta yrittää mailoilla siirtää pelivälineen eli kiekon vastustajajoukkueen maaliin (Mölsä 2004, 16). Liukkaan jään ansiosta jääkiekko on maailman nopein peli (Haché 2003, 17). Joukkueesta kuusi pelaajaa on jäällä samanaikaisesti. Heistä yksi on maalivahti, kaksi puolustajaa ja kolme hyökkääjää. Pelaajat liikkuvat luistimilla. Kaukalossa on lisäksi 3–4 erotuomaria jotka valvovat sääntöjen noudattamista. (Mölsä 2004, 16.)

Jääkiekon säännöt ovat kansainvälisesti melko yhtenäisiä. Kaukalon leveys on 26–30 metriä ja pituus 56–61 metriä. Kansainvälisissä peleissä kaukalo on mitoiltaan sääntöjen ylärajoilla, NHL:ssä puolestaan pelataan pienemmässä kaukalossa. Pelaajien liikkumista ja kiekon siirtymistä rajoittavat jäähän piirretyt viivat ja niistä muodostuvat alueet. Viivoihin liittyy sääntöjä, kuten paitsio, pitkä kiekko ja maalivahdin häirintä. (Mölsä 2004, 17.)

Pelin aikana pelaajien tekemistä sääntörikkomuksista erotuomarit voivat määrätä rangaistuksia. Tällöin pelaaja poistetaan kentältä 2, 5 tai 10 minuutin ajaksi tai hänet voidaan poistaa suoraan kaukalosta loppupelin ajaksi. Sääntörikkomuksista yleisimpiä ovat vastustajan pelaajan kaataminen, estäminen tai hänen vahingoittamisensa mailalla. Voimakkaat vartalokontaktit eli taklaukset kuuluvat kuitenkin pelin luonteeseen. Tällöin pyritään vastustajan tasapainon horjuttamiseen ja kiekon riistoon omalle joukkueelle. (Mölsä 2004, 17.)

Monipuolinen fyysis-motorinen harjoittelu sekä jäällä että sen ulkopuolella takaa sen, että pelaaja kykenee oppimaan lajin vaatimia tekniikoita ja pystyy siirtämään

opitut taidot peliin. Nopeus, ketteryys, tasapaino, kimmoisuus ja liikkuvuus ovat ominaisuuksia joita jääkiekossa vaaditaan toistuvasti. Edellä mainittujen ominaisuuksien yhdistelyyn perustuvat luistelu, harhauttaminen, syöttäminen ja laukaus. (Hakkarainen, Jaakkola, Kalaja, Lämsä, Nikander & Riski 2009, 91.) Peli on luonteeltaan nopeaa ja tilanteet vaihtelevat jatkuvasti. Urheilulajina jääkiekko yhdistää määräytyt yksilölliset ominaisuudet ja taidot sekä täsmällisen joukkuepelaamisen. (Mölsä 2004, 17.) Jääkiekkoilijan tärkein taito on kyky liikkua jäällä nopeasti ja tehokkaasti (Haché 2003, 60).

Luistelutekniikka ja sen oikeaoppinen omaksuminen on yksi pelaajan tärkeimmistä ominaisuuksista (Mölsä 2004, 17). Hyvä luistelutekniikka siirtää pelaajan paikasta toiseen nopeuden lisäksi tehokkaimmalla tavalla. Hyvä luistelija jaksaa kaukalossa pidempään ja pääsee ottelun lopussa helposti ohitse hitaammista ja väsyneistä vastustajista. (Hache 2003, 99.) Suorituksena luistelu voidaan jakaa kahteen osaan: luistelupotkuun ja –liukuun. Pelaajan luistelunopeuteen keskeisimmin vaikuttavat potkun voimakkuus, potkun suunta, pelaajan kallistuskulma eteenpäin, liu'un pituus ja potkujen tiheys. Jääkiekkopeli edellyttää kykyä tehdä nopeita kiihdytyksiä, pysähdyksiä ja suunnanvaihtoja. Lisäksi pelaajan on osattava luistella taidokkaasti eteen- ja taaksepäin. (Mölsä 2004, 17.)

Kiekonkäsittely mailalla sekä kiekon laukaiseminen ovat toinen oleellinen peruselementti jääkiekossa. Kiekkoa liikutellaan joko paikoillaan tai vauhdissa, se voidaan laukaista joko ranne- tai lyöntilaukauksella. Laukauksen tarkkuuteen ja voimaan vaikuttavat molempien yläraajojen toiminta sekä koko vartalon voima ja koordinaatio. (Mölsä 2004, 18.) Jääkiekossa kolme neljästä maalista tehdään laukomalla, joten kyseessä on arvokas taito (Haché 2003, 102).

Jotta pelaaja voi luistella ja laukaista yhtäaikaaisesti, vaaditaan hyvää kehonhallintaa sekä alavartalon lihasryhmien suurta voimaa ja nopeutta. Lisäksi ylävartalon ja –raajojen on toimittava tarkasti ja oikea-aikaisesti. Kuitenkaan, mikäli alavartalon tasapaino ja stabiliteetti eivät ole kunnossa, ei voida olettaa ylävartalon ja yläraajojen toimivan halutulla tavalla. (Mölsä 2004, 18.)

Jääkiekko on lajina tällä hetkellä yksi Suomen suosituimmista (Mölsä, Kujala, Myllynen, Torstila & Airaksinen 2003, 751). Taloustutkimuksen vuosittain toteuttamassa ”Sponsorointi & urheilun arvomaailma” – tutkimuksessa jääkiekko sai parhaan arvosanan 29 tutkitun urheilulajin joukosta. Tutkimukseen vastasi 3231 iältään 15 - 79 -vuotiasta suomalaista marras-joulukuussa 2010. Tutkimuksessa selvitettiin mielikuvia eri urheilulajeista. (Taloustutkimus 2011.) Suomessa pelaa tällä hetkellä noin 60 000 rekisteröityä pelaajaa. Kaikista rekisteröidyistä pelaajista noin 45 000 on alle 19-vuotiaita. Yksittäisten jääkiekko-otteluiden määrä Suomessa on vuositasolla noin 34 000. Vauhdikkaan ja nopeatempoisen luistelun sekä taklaustilanteiden vuoksi jääkiekkoilijoiden riski vammautua itse ottelutilanteessa on suuri. (Mölsä ym. 2003, 751.)

3 LIKKUVUUS

Liikkuvuus eli notkeus kuvastaa kehon nivelten liikelaajuutta (Hakkarainen ym. 2009, 263). Liikkuvuuteen vaikuttavat nivelen, nivelsiteiden, jänteiden ja lihasten ominaisuudet. Hyvällä liikkuvuudella taataan nivelten laajat liikeradat pienimmällä mahdollisella kudosten aiheuttamalla vastustuksella. (Vuori, Taimela & Kujala 2005, 150.) Mitä paremmat ja laajemmat liikeradat ovat urheilusuorituksessa, sitä paremman teknisen suorituksen se takaa. Käytännössä hyvä notkeus vaikuttaa positiivisesti voimantuotto-ominaisuuksiin, rentouteen, nopeuteen ja kestävyYTEEN kaikissa lajeissa, jotka toistuvat syklisesti. Lisäksi hyvällä notkeudella on lihavammoja ehkäisevä vaikutus. Notkeus jaetaan kahteen eri pääluokkaan: yleisnotkeus ja lajikohtainen notkeus. (Mero, Nummela & Keskinen 1997, 196.) Nivelten notkeuden ylläpitäminen helpottaa liikettä. Vastaavasti kuormittuminen yli nivelten lyhentyneen liikeradan vahingoittaa kudoksia. Lihassoima on spesifiä tietylle lihakselle ja vastaavasti notkeus on spesifiä tietylle nivelelle. (Keskinen, Häkkinen & Kallinen 2004, 180.)

Liikkuvuus on osittain peritty ominaisuus johon voi paljolti harjoittelulla vaikuttaa (Hakkarainen ym. 2009, 263). Notkeus on edellytyksenä taidolle (Keskinen ym. 2004, 181). Se poikkeaa muista fyysisen suorituskyvyn osatekijöistä siinä, että liikkuvuus käsittää rakenteellisia, voiman tuottoon liittyviä sekä koordinaatiivisia ulottuvuuksia (Hakkarainen ym. 2009, 263). Kudosten laadullisten ominaisuuksien vuoksi liikkuvuus on parempaa lapsilla ja nuorilla verrattuna aikuisiin. Liikkuvuus on parhaimmillaan 11–14-vuotiailla lapsilla. Notkeuden lisääminen tapahtuu harjoittelemalla sekä tilapäisesti venyttelemällä. Säännöllisellä harjoittelulla notkeus voidaan säilyttää läpi iän. (Vuori ym. 2005, 150.)

Liikkuvuus on myös yhteydessä koordinaatiokykyyn. Tämä liittyy oikea-aikaiseen ja oikean suuruiseen lihasten supistamiseen ja rentouttamiseen. (Hakkarainen ym. 2009, 264). Uskotaan, että vaikuttaja- ja vastavaikuttajalihasten vahva yhteys vaikuttaa lihasten liikkuvuuteen. Kun vaikuttajalihas kiristyy, sen vastavaikuttaja heikkenee. Tämä todistaa että vaikuttajalihaksen lyhentyessä vastavaikuttajan ollessa heikko, tuloksena on lihasten välinen epätasapaino joka rajoittaa nivelten liikeratoja. Jos vastavaikuttajaa vahvistetaan, vaikuttajalihas passivoituu, mikä

sallii liikkuvuuden palautumisen normaaliksi. Tämä selittää voimaharjoitusten ja eri venyttelytekniikoiden välisen yhteistyön tarpeen. Yhteistyön avulla ylläpidetään saavutettua lihaspituutta. (Houglum 2010, 142.) Aktiivisessa liikkuvuudessa tämä lihasten välinen koordinaatio on hyvin tärkeä elementti. Tärkeää on myös venyvien lihasten tonuksen säätely, johon vaikuttavat fyysisten ominaisuuksien lisäksi myös psyykkiset tekijät, kuten ahdistus, kiihtymys, stressi ja kilpailujännitys. Lihasten rentouttamiskyky on merkityksellinen osa liikkuvuuden koordinaatiivista ulottuvuutta. (Hakkarainen ym. 2009, 264.)

Rakenteelliset	Suorituskyky	Koordinaatiiviset
<ul style="list-style-type: none"> • Nivelen rakenne ja nivelpintojen asento • Nivelkapselin ja -siteiden venyvyys • Lihasten ja jänteiden venyvyys • Lihasmassan määrä 	Liikuttavien lihasten voimantuotto-ominaisuudet	<ul style="list-style-type: none"> • Vaikuttaja- ja vasta-vaikuttajalihasten sekä avustavien lihasten koordinaatio • Lihas-tonus • Lihas- ja jännerefleksit

KUVIO 1. Nivelen liikkuvuuteen vaikuttavia tekijöitä (Kalaja 2009).

Nivelen liikkuvuuteen vaikuttavat rakenteelliset, suorituskyvylliset ja koordinaatiiviset ominaisuudet (KUVIO 1). Liikkuvuuden suuruus vaihtelee mm. seuraavista tekijöistä johtuen:

Kellonaika: Heräämisen jälkeen aamulla liikkuvuus on pieni, mutta paranee yksilöllisen optimaalisen tason saavuttaen aamupäivän aikana.

Kehon lämpötila: Kylmä heikentää ja lämpö lisää kehon liikkuvuutta.

Fyysinen ja psyykkinen aktiivisuustaso: Ennen harjoittelua suoritettu aktiivinen lämmittely lisää liikkuvuutta lepotilaan verrattuna. Psykkisen aktiivisuustason ja liikkuvuuden välillä vallitsee myös yhteys. Liian matala tai liian korkea aktiivisuustaso heikentää liikkuvuutta.

Väsymystilassa liikkuvuus on myös niin ikään heikko.

3.1 Liikkuvuuden kehittyminen

Notkeus on parhaimmillaan lapsuuden aikana ennen murrosikää. Murrosiän aikana notkeus heikkenee lisääntyvän lihassmassan kasvun ja vahvistumisen seurauksena. Aikuisiässä notkeuden suhteen tapahtuu tasannevaihe, jolloin notkeus pysyy muuttumattomana. Kuitenkin esimerkiksi työ tai urheilu voi aiheuttaa notkeuden heikkenemistä aikuisiässä. Lisäksi vanhenemisen myötä kehon nestepitoisuus vähenee, mikä edesauttaa notkeuden vähenemistä. (Mero ym. 1997, 197.)

3.2 Liikkuvuuden harjoittaminen

Rakenteet, jotka vaikuttavat eri nivelten liikkuvuuteen, ovat: nivelkapseli, nivelsiteet, niveltyyppi sekä aktiivisesti niveltä tukevat ja liikuttavat lihakset ja jänteet. Jotta nivel toimisi moitteetta, edellyttää se edellä mainituilta rakenteilta riittävää elastisuutta ja toiminnallisuutta. Mikäli urheilijan harjoitteluohjelmaan kuuluu voimaharjoittelua, liikkuvuus heikkenee, ellei liikkuvuusharjoitteita tehdä säännöllisesti. Tehokas liikkuvuusharjoittelu eri muodoissaan mahdollistaa urheilijan tehokkaan harjoittelun, nopeuttaa palautumista sekä ennaltaehkäisee loukkaantumisia. (Mero ym. 1997, 244.)

Notkeusharjoittelu olisi syytä aloittaa jo lapsuusiässä, jotta henkilön olisi mahdollista saavuttaa paras mahdollinen tulos. Notkeuden herkkyykskausia ovat 7–8 ensimmäistä vuotta, mutta käytännössä kaikki vuodet ennen varhaismurrosikää ovat otollisia notkeuden kehittymisen suhteen. (Mero ym. 1997, 196.)

Liikkuvuus voidaan jakaa kolmeen osa-alueeseen, aktiiviseen, passiiviseen ja anatomiseen liikkuvuuteen. Aktiivinen liikkuvuus on omalla lihastyöllä saavutettava liikkuvuus esim. jalkojen avautuminen spagaatihypyssä. Passiivinen liikkuvuus saavutetaan ulkoisen voiman, kuten painovoiman, seurauksena. Tämä liikkuvuus on aina aktiivista suurempi. Anatominen liikkuvuus on elävillä ihmisillä teoreettinen käsite. Aktiivisen ja passiivisen liikkuvuuden suhde anatomiseen vaihtelee yksilöittäin. Passiivinen liikkuvuus voi enimmillään saavuttaa 90 prosenttia anatomisesta liikkuvuudesta. (Hakkarainen ym. 2009, 268.)

Notkeutta voidaan harjoittaa pääsääntöisesti venyttämällä lihaksia kahdella eri menetelmällä, aktiivisesti ja passiivisesti. Aktiivisessa venyttelyssä vastavaikuttajalihakset venyvät ja vaikuttajalihakset vahvistuvat hieman. Lisäksi voidaan käyttää venyttelymenetelmää, jossa venytettävää lihasta supistetaan ensin isometrisesti 7-10 sekunnin ajan, rentoutetaan 1 sekunnin ajan ja venytetään kipurajalle 7–10 sekuntia. Kyseinen menetelmä on nimeltään jännitys–rentous -menetelmä. Kaikessa notkeuden harjoittamisessa etenemisen tulee olla varovaista, jotta vältettäisiin lihaksen liiallisesta venymisestä aiheutuvat loukkaantumiset. (Mero ym. 1997, 197.)

Urheilussa käytettävät notkeusharjoitteet kohdistuvat pääsääntöisesti lonkka-, polvi-, nilkka- ja olkaniveliin sekä niitä ympäröiviin lihaksiin. Harjoitteiden tulisi vastata aina kyseistä lajia tukevia harjoitteita. (Mero ym. 1997, 197.)

Notkeusharjoitus tulisi aloittaa hyvällä alkuverryttelyllä. Tämän jälkeen tulisi tehdä aktiiviset venyttelyt joiden perään heti passiiviset venyttelyt. Tällä tavalla toteutetut yhdistelmäharjoitukset takaavat parhaimman tuloksen. (Mero ym. 1997, 197.) Hyvä alkuverryttely tulisi suorittaa ennen jokaista urheilusuoritusta. Se lisää kudosten verenkiertoa, lämmittää lihaksia ja pienentää loukkaantumisriskiä etenkin nopeutta ja räjähtävyyttä vaativissa urheilusuorituksissa. (Gotlin 2008, 17.) Omassa tutkimuksessamme olemme tukeneet kyseistä periaatetta, oli kyse sitten liikkuvuuden testauksesta tai liikkuvuusharjoituksen tekemisestä.

Urheiluharjoituksen tai -kilpailun jälkeen ei ole suotavaa tehdä liikkuvuutta lisääviä harjoitteita. Kovan harjoituksen tai kilpailun aiheuttama väsymys aiheuttaa hermo-lihasjärjestelmään häiriön, jolloin se ei reagoi venytykseen toivotulla tavalla. (Mero ym. 1997, 245.) Urheiluharjoituksen seurauksena lihakset lyhenevät lepotilastaan ja jäykistyvät (Aalto 2005, 30). Tämän vuoksi raskaan harjoituksen tai kilpailun jälkeen tehtävä liikkuvuusharjoittelu voi aiheuttaa vammautumisen. Onkin suotavaa, että harjoituksen tai kilpailun jälkeen tehtävät liikkuvuutta lisäävät ja pidempikestoiset venytykset tehdään vasta 1–2 tuntia fyysisen kuormituksen jälkeen. (Mero ym. 1997, 245.) Tällaisessa tilanteessa liikkuvuutta lisäävien venytysten tarkoituksena on palauttaa lyhentynyt lihas takaisin lepopituuteensa (Aalto 2005, 30). Urheilijan harjoitusohjelmassa tulisi olla myös 1–2 kertaa vii-

kossa tapahtuva erityinen venyttelyharjoitus, joka sisältää riittävän alkuverryttelyn ja pitkäkestoiset venytykset (Mero ym. 1997, 245).

3.3 Liikkuvuuden mittaaminen

Käytännössä liikkuvuus määräytyy lihas-jänneyksiköiden kyvystä pidentyä. Liikkuvuutta voidaankin arvioida staattisesti mittaamalla nivelten liikerataa. (Keskinen ym. 2004, 180.) Notkeutta mitattaessa tutkitaan lihas-jännekomponentin vaikutusta nivelten liikeratoihin. Epäsuorat testit ovat hyvä keino mitata notkeutta ja nivelten liikkuvuutta. Epäsuorilla testeillä mitataan mm. etäisyyttä kehon anatomisten osien kesken tai anatomisesta referenssipisteestä johonkin ulkoiseen kohteeseen. (Keskinen ym. 2004, 181.)

Notkeuden testaamiseen liittyy monia pieniä osatekijöitä, jotka tekevät notkeuden testaamisesta vaikeaa. Testit ovat lähinnä suuntaa antavia ja monesti palautetta annettaessa käytetäänkin eri mitta-asteiden sijaan subjektiivista arviointia, esimerkiksi erinomainen–hyvä–heikko-arviointia. Notkeustesteillä mitataan yleensä joko yleis- tai lajikohtaista notkeutta. Tulokset mitataan tavallisesti joko senttimetreinä tai asteina. Pääasiallisesti mittauskohteina olevia nivelalueita ovat lonkka-, polvi-, nilkka- sekä olkanivelet. Lisäksi selkärangan liikkuvuutta voidaan mitata monin eri tavoin. (Mero ym. 1997, 325.)

Goniometri on mittausväline, jolla saadaan mitattua suoraan ja spesifisti tietyn tai tiettyjen nivelten liikelaajuuksia. Goniometrin avulla saadaan tarkempaa tietoa liikerajoituksista ja esimerkiksi lihasryhmien välisestä tasapainosta. Passiivisella menetelmällä saadaan luotettavin tulos nivelten liikelaajuudesta. Tällöin mittaaja vie niveltä ääriasentoon testattavan ollessa mittauksen aikana mahdollisimman rentona. (Keskinen ym. 2004, 181.)

4 LONKAN ALUEEN LIHAKSET

Tässä kappaleessa on kerrottu lonkan alueen lihaksista, niiden tehtävistä, sijainnista sekä vammoista. Kyseiset lihakset on tuotu esille, koska ne liikuttavat lonkkaniveltä. Opinnäytetyömme tutkimuskohde on lonkkanivelen liikkuvuus.

4.1 Lonkan ojentajat

Lihakset, jotka ojentavat lonkkaniveltä ovat iso pakaralihas (m. gluteus medius) sekä reiden takaosan hamstring-lihakset. Reiden hamstring-lihakset ovat nimeltään m. semitendinosus, m. semimembranosus ja m. biceps femoris. Lonkkanivelen ojennusliikkeen lisäksi hamstring-lihakset osallistuvat myös polvinivelen koukistusliikkeeseen, joka onkin niiden ensisijainen tehtävä. (Palastanga 2006, 263–267.)

4.2 Lonkan koukistajat

Lonkkaniveltä koukistavat lihakset ovat iso lannelihas (m. psoas major), suoliluu-lihas (m. iliacus), harjannelihas (m. pectineus), suora reisilihas (m. rectus femoris) ja räätälinlihas (m. sartorius). Kiinnityskohtansa ja sijaintinsa vuoksi m. psoas major osallistuu myös lannerangan fleksio-liikkeeseen, koska se kiinnittyy myös lannerangan nikamarunkoihin. M. iliacus toimii lonkkanivelen koukistusliikkeen lisäksi lantion eteen- ja taaksekkallistumisessa. M. pectineus avustaa lonkkanivelen koukistusliikkeen lisäksi myös lonkkanivelen lähentämisessä. (Palastanga 2006, 274–276.)

4.3 Lonkan kiertäjät

Lonkkaniveltä sisäänpäin kiertävät lihakset ovat m. gluteus mediuksen ja m. gluteus minimuksen etuosat, m. tensor fascia latae, m. psoas major ja m. iliacus. Lonkkaniveltä ulospäin kiertävät lihakset ovat m. gluteus maximus, m. piriformis (päärynänmuotoinen lihas), m. obturator internus, m. gemellus superior, m. ge-

mellus inferior, m. quadratus femoris ja m. obturator externus. (Palastanga 2006, 277.)

4.4 Lonkan loitontajat

Lonkkaniveltä ulospäin avaavat eli loitontavat lihakset ovat iso pakaralihas (m. gluteus maximus), keskimäinen pakaralihas (m. gluteus medius), pieni pakaralihas (m. gluteus minimus) sekä leveän peitinkalvon jännittäjälihas (m. tensor fasciae latae). Keskimmaisellä ja pienellä pakaralihaksella on myös iso rooli lantion asentoa ylläpitävinä lihaksina. Lisäksi pienellä pakaralihaksella on tärkeä tehtävä myös kävelyssä. (Palastanga 2006, 268–270.)

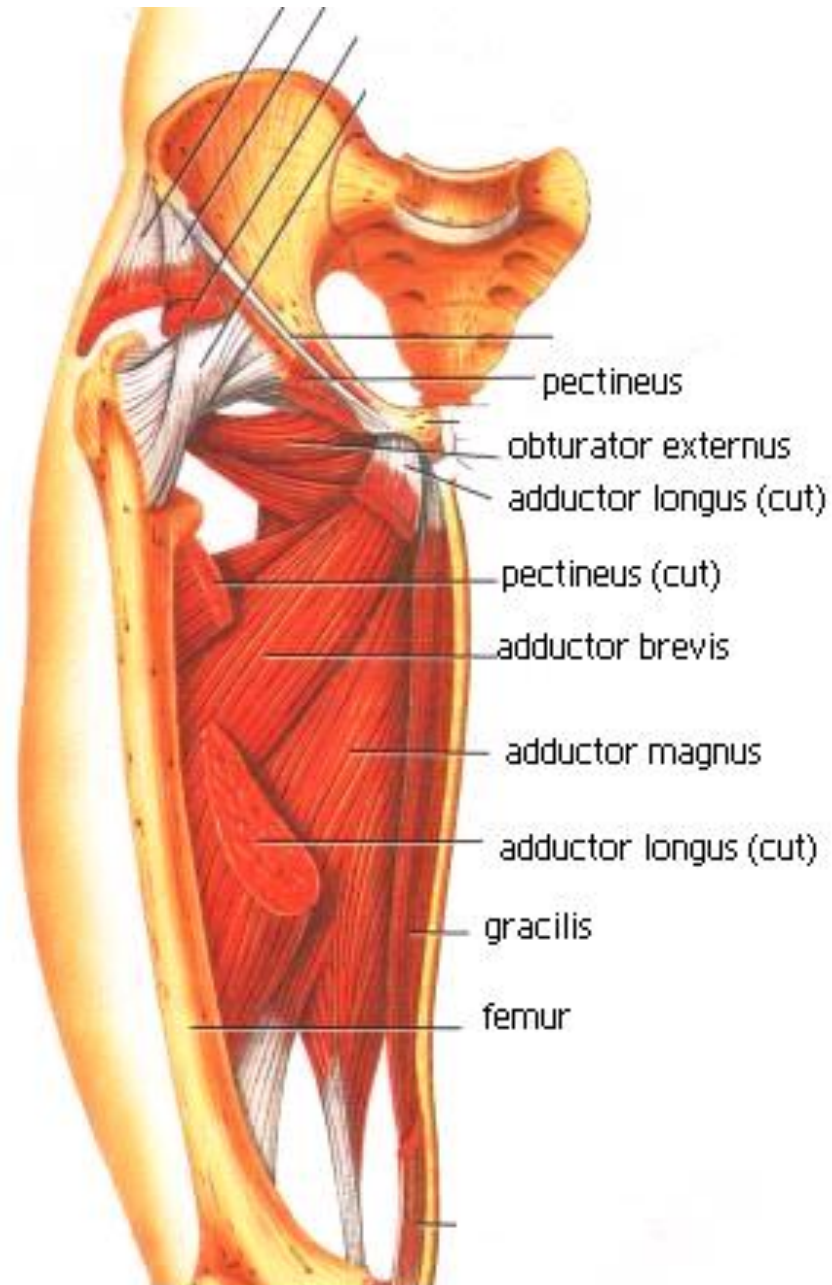
4.5 Lonkan lähentäjät

Lonkan lähentäjälihaksilla tarkoitetaan myös reiden lähentäjälihaksia. Selvyyden vuoksi olemme seuraavissa kappaleissa pyrkineet käyttämään ainoastaan termiä reiden lähentäjät. Reiden lähentäjälihakset on eritelty nimen, lähtö- ja kiinnityskohdan sekä tehtävän mukaan (KUVIO 2).

Reiden loitonnuusliike on suurin lantion ollessa hieman koukistettuna. Sitä rajoittaa lähentäjälihasten jännitys sekä pubfemoraaliset nivelsiteet. (Palastanga 2006, 349.) Lähentäjälihakset (KUVIO 3) ovat niin kutsuttuja nivuslihaksia, jotka sijaitsevat reiden sisäosilla. Niiden tehtävä on viedä jalkaa sisäänpäin. Tärkeimpiä lähentäjälihaksia ovat m. adductor longus, m. adductor magnus sekä m. pectineus. (Lyle 2001, 164.)

Lihaksen nimi	Lihaksen lähtökohta (origo)	Lihaksen kiinnittymiskohta (insertio)	Lihaksen tehtävä (Lihaksen funktio)
Harjannelihas (m. pectineus)	Häpyluun harjanne (pecten ossis pubis)	Reisiluun pienen sarvennoisen alapuolen harjanneviiva (linea pectinea)	Lonkkanivelen koukistus (fleksio), lähennys (abduktio), ulkokierto (lat. rotaatio)
Hoikkalihas (m. gracilis)	Häpyluun alahaara (ramus inferior ossis pubis)	Sääriluun kyhmyn (tuberositas tibiae) mediaalipuolelle hanhenjalkakalvoon (pes anserinus)	Lonkkanivelen adduktio. Avustaa polvinivelen koukistuksessa ja sisäkierrossa (med. rotaatio)
Reiden pitkä lähentäjälihas (m. adductor longus)	Häpyluun ylähaara (ramus superior ossis pubis)	Reisiluun harjun sisempi harjanne (labium mediale lineae asperae)	Lonkkanivelen adduktio ja fleksio
Reiden lyhyt lähentäjälihas (m. adductor brevis)	Häpyluun alahaara	Labium mediale lineae asperae	Lonkkanivelen adduktio. Avustaa lonkkanivelen koukistuksessa ja ulkokierrrossa
Reiden iso lähentäjälihas (m. adductor magnus)	Istuinluun haara (ramus ossis ischii), häpyluun alahaara, istuinkyhmy (tuber ischiadicum)	Labium mediale lineae asperae, tuberculum adductorium	Lonkkanivelen lähennys ja ojennus (ekstensio)

KUVIO 2. Reiden lähentäjälihakset (Mylläri 2003, 154–156).



KUVIO 3. Reiden lähentäjälihakset (oikea alaraaja edestä) (Burlington sports therapy 2008).

5 LONKAN ALUEEN LIHASVAMMAT

Lonkan ja lantion alue on voimakas ja stabiili ihmisvartalon ankkuri, jossa harvemmin ilmenee vakavia akuutteja vammoja kuten murtumia ja sijoiltaanmenoja. Sen sijaan alueen lukuiset, urheillessa koville joutuvat lihas- ja jänneyksiköt ovat alttiita erilaisille vaurioille. (Lyle 2001, 163.)

Lonkan seudun lihakset ovat tärkeässä roolissa ihmiskehon toiminnassa. Lihaksilla jotka ympäröivät lonkaniveltä, on kaksi päätehtävää. Niiden on pystyttävä tekemään välitön kontrolloitu voimakas supistus, jota tarvitaan yhtäkkisten voimakkaiden suoritusten yhteydessä, esimerkiksi juostessa portaita ylöspäin. Lonkan alueen lihasten toinen päätehtävä on pystyä ylläpitämään staattista asentoa pitkiäkin aikoja. Hyvinä esimerkkeinä tästä ovat esimerkiksi paikallaan seisominen ja seistessä eteenpäin nojaaminen. (Palastanga 2006, 263.)

Lonkan alueen lihaksistolla on useita eri liikesuuntia. Lonkan alueen lihaksiston etuosan lihakset ovat lonkan koukistajalihaksia (fleksoreita), takaosan lihakset ovat ojentajalihaksia (ekstensoreita), sisäosan lihakset ovat lähentäjähaksia (adduktoreita) ja ulko-osan lihakset ovat loitontajalihaksia (abduktoreita). Lisäksi lonkan liikesuuntia ovat sisä- ja ulkorotaatio (mediaali- ja lateraalirotaatio). (Palastanga 2006, 263.)

Koska lantion ja lonkan alueen lihaksilla on tärkeä rooli kaikessa lihastyössä, on niissä ilmenevillä vaurioilla urheilijan suorituksia selkeästi heikentävä vaikutus. Vaikka diagnoosit ja kuntoutus näissä vammoissa etenevät melko suoraviivaisesti, voi vammasta selviytyminen olla hankalaa koska sillä on kiinteä vaikutus kaikkien liikunnalliseen aktiivisuuteen. Lihasten täydellinen lepuuttaminen on käytännössä vaikeaa johtuen niiden tarpeellisuudesta päivittäisessä arkiliikkumisessa. Lantion alueen lihasvaurioiden kuntoutus vaatii urheilijalta paljon kärsivällisyyttä ja omistautumista. Vammojen uusiutuminen heikon kuntoutuksen seurauksena on hyvin yleistä. (Lyle 2001, 163.)

Lantion alueen vammojen oireet ovat yleensä hyvin epämääräisiä ja sijoittuvat laajalle alueelle. Yleensä monet vammautuneista kudoksista myös sijaitsevat kehon syvissä kerroksissa. Lantion alueen vammojen kipu saattaa säteillä lonkkaan tai reiteen. On myös olemassa lukuisa määrä eri tulehdustiloja vatsa- ja genitaalialueella, jotka urheilija voi virheellisesti tulkita urheiluvammoista johtuviksi. (Lyle 2001, 163.)

Akutteja lantion, lonkan ja nivusalueen vammoja ovat lihasten ja jänteiden repeämät, nivelsiderepeämät, murtumat, avulsiomurtumat (pala luuta irtoaa luusta repeävän jänteen mukana) ja sijoiltaanmenot (Lyle 2001, 163). Iskutyypisiä vammoja yleisempiä ovat lihasten ja jänteiden revähdysvammat. Tämän tyyppinen vamma voi olla venähdys, osittainen tai täydellinen repeämä. Revähdysvammat ovat yleisiä koska monien suurien lihasryhmien lähtö- ja kiinnityskohdat sijaitsevat juuri lantion alueelle ja alaraajojen yläosissa. Esimerkiksi vatsalihakset kiinnittyvät lantiorenkaaseen, pakaralihakset kulkevat istuinluista reisiluihin, nivusalueen lihakset kiinnittyvät häpyluihin ja päätoimiset lonkankoukistajat kiinnittyvät reisien sisäpuolella niiden yläosiin. Näiden lihasryhmien tärkeydestä johtuen vammautuminen voi olla varsin invalidisoivaa. (Lyle 2001, 165.)

Venähdykset ja repeämät johtuvat yleensä lihasten samanaikaisesta voimakkaasta supistumisesta ja ojentumisesta. Esimerkiksi jääkiekossa nivusalueen revähdykset syntyvät luistelupotkun aikana vaiheessa, jossa jalka on ääriasennossa sivulla ja pelaaja vetää jalkaa voimakkaasti sisäänpäin. Aikuisilla repeämät ilmenevät lihasen heikoimmassa pisteessä kohdassa, jossa lihas muuttuu jänteeksi. Yleisimmin vammautuvat lihakset ovat lonkankoukistajat (m. iliopsoas) ja nivusalueen lähentäjälihakset. (Lyle 2001, 165.)

5.1 Reiden lähentäjälihasten vammat jääkiekossa

Tyypillisenä taistelu- ja kontaktiurheilulajina jääkiekossa esiintyvät vammatkin ovat lajin luonteen mukaiset. Törmäykset, iskut, vääntymiset ja kaatumiset johtavat lihasruhjeisiin, nivelsiteiden venähdyksiin ja repeämiin, luun murtumiin ja sijoiltaanmenoihin. Vammat ovatkin jääkiekossa yleisempiä kuin useimmissa muissa lajeissa. (Williams, Wilson-Macdonald, Ferguson & Nykänen 1990, 135.)

Reiden lähentäjälihasten loukkaantumisalttius on suuri monissa eri urheilulajeissa, kuten esimerkiksi jääkiekossa. Lähentäjälihaksiston voiman ja liikkuvuuden vähyden on kerrottu olevan kaksi isoa osatekijää suhteessa lisääntyneeseen loukkaantumisriskiin. Vamman ehkäisyyn liittyviin tekijöihin on kiinnitettävä huomiota ja riskitekijät on otettava huomioon. (Maffey & Emery 2007, 881.) Reiden lähentäjälihaksen kiinnittymiskohdan kiputila johtuu lihaksen kiinnittymiskohdan tulehduksesta häpyluussa, joka syntyy jalkaterät ulospäin tapahtuvassa luistelussa (Williams ym. 1990, 136).

Reiden lähentäjälihasten revähtymä on kuuden yleisimmän vamman joukossa, kun sitä verrataan kaikkiin jääkiekossa tapahtuviin vammoihin (Maffey ym. 2007, 882). Jääkiekkomaalivahdeilla spagaatti-tyyppiset torjunnat ovat yksi syy reiden lähentäjien repeämiin ja muihin erilaisiin nivuskipuihin ja nivusvaurioihin (Pelto-kallio 2003, 658).

Aikaisempi reiden lähentäjälihasten vamma lisää riskiä vamman uusiutumiseen. Iso tekijä vammautumiselle on huono reiden lähentäjälihasten liikkuvuus. Reiden lähentäjälihasten liikkuvuuden parantaminen todennäköisesti alentaa kyseisen lihasryhmän loukkaantumisriskiä. Tutkimuksiin perustuvaa tietoa reiden lähentäjälihasten liikkuvuuden merkityksestä loukkaantumisriskiin tarvitaan kuitenkin lisää. Tulevaisuudessa olisikin käyttöä lisätutkimuksille nimenomaan reiden lähentäjälihasten liikkuvuuden merkityksestä verrattuna loukkaantumisriskiin. (Maffey ym. 2007, 890.)

Tutkimuksissa on jo pitkän aikaa spekuloitu siitä, että reiden lähentäjälihasten revähdystyyppiset vammautumiset johtuvat toistuvista lihasten eksentrisistä supistumisista. Lihasten supistuminen tapahtuu siinä luistelupotkun vaiheessa, kun jalan liikettä hidastetaan. Changin ym. (2009, 212–222) tutkimuksen tarkoituksena oli tutkia yhteyttä luistelunopeuden, lihasaktiivisuuden ja alaraajojen kinematiikan välillä. Lisäksi tutkimuksen osittainen kohde oli reiden lähentäjälihasten rooli luistelussa. Tutkimukseen osallistui seitsemän yliopistosarjan jääkiekkoilijaa. Pinnallinen EMG-mittaus ja alaraajojen lihaksiston äärimmäinen kuormitus mitattiin kolmella eri luistelunopeudella: 3,33m/s (hidas), 5,00m/s (keskiverto) sekä 6,66m/s (nopea). Adductor magnus-lihaksella oli suhteettoman suuri rooli lihas-

ten aktivoitumisen suhteen, mikä vaikutti merkitsevästi lisääntyneeseen luistelunopeuteen. Luistelupotkun nopeus ja pituus nostivat myös merkittävästi luistelunopeutta. Vastaavasti lonkan, polven ja nilkan maksimaalinen liikelaajuus ei vaikuttanut luistelunopeuteen. Tutkimuksessa tarkkailtiin luistelupotkun lisääntynyttä nopeutta verrattaessa korkeampiin luistelunopeuksiin. Lonkan abduktion määrä kasvoi huomattavasti adductor magnus-lihaksen eksentrisen lyhentymisen suhteen. Tutkimuksen loppuyhteenvetona voidaan sanoa, että tutkimuksessa saadut tulokset lonkan lähentäjälihakryhmän aktivoitumisesta (adduktio-liike) suhteessa luistelutilanteeseen vaikuttavat epäsuorasti nivusalueen revähdystyypisten vammautumisten syntymiseen luistelunopeuden lisääntyessä.

6 LIHASVAMMOJEN ENNALTAEHKÄISY

Tässä kappaleessa käsittelemme lihasvammojen ennaltaehkäisyä. Keskitymme erityisesti nivusalueen lihasvammoihin sekä niiden ennaltaehkäisyyn tutkimuskohteemme mukaisesti. Liikkuvuuden ja venyttelyn osuutta käsittelemme omassa kappaleessaan.

Urheiluvammojen ehkäisy on usein vaikeaa niihin vaikuttavien erilaisten fyysisten ja psykosomaattisten syiden vuoksi. Tieto urheilulajin suoritustavoista ja yksityiskohtainen vamma-analyysi auttavat selvittämään vammaan johtaneet osatekijät. Mikäli vammat syntyvät törmäyksissä ja kaatumisissa, niitä voidaan ehkäistä oikeanlaisella suojavarustuksella. Myös valmentaja voi omalla toiminnallaan suojella urheilijaa. Valmentaja joka vaatii pelaajaa ”teipattavaksi pelikuntoon”, on vaarallinen sekä urheilijalle että urheilulle. Paras keino välttää urheiluvammoja on olla urheilematta, toiseksi paras on oppia urheilemaan oikein. Urheiluvammojen ennaltaehkäisy on niiden paras hoitomuoto. Paitsi verryttelyllä, myös venyttely- ja harjoitteluohjelmilla on ennaltaehkäisyssä suuri merkitys. (Peltokallio 2003, 31.)

Urheilija tarvitsee suorituksiinsa vahvoja lihaksia, jänteitä ja ligamentteja. Niitä tarvitaan myös vammojen välttämiseksi. Voimakkaat, suuret lihakset usein rajoittavat liikelaajuutta, vaikkakin niiden vahvistama hyvin luja nivel voi olla kykenevä myös suureen liikelaajuuteen. Jänteet ja ligamentit muodostuvat kollageenikudoksesta ja ovat vain pienessä määrin venyviä ja elastisia. Kuitenkin lihasten kaltaisina ne kykenevät adaptoitumaan lisääntyneen ja vähentyneen mekaanisen stressin tasolle ja voivat myös atrofioidua sekä hypertrofioidua. Jokaisella yksilöllä on optimaalinen nivelten liikelaajuus ja jokaisen lihas venyy tiettyyn määrään. Kyseinen seikka pyritään säilyttämään venyttelyn avulla, mutta kyseisen liikelaajuuden yli venyteltäessä venyttelyn positiiviset vaikutukset voivat olla vain vähäisiä tai jopa negatiivisia. Tietyn pisteen yli venyttäminen lisää stressiä ligamentteihin, luihin ja nivelen rustoon. Tämä johtuu siitä, että liian suuri venytys vähentää lihasjänneyksikön ja ligamenttien kuormituksen jakautumiskykyä ja lisää samalla stressiä ligamentteihin. Eri urheilulajeissa tietyissä suorituksissa vaaditaan suuria nivelten liikelaajuuksia. Tällöin on kyettävä valitsemaan sellaiset liikelaajuudet,

jotka täyttävät liikkeen vaatimukset ilman lisääntyneitä vammautumiseriskiä. (Peltohallio 2003, 43.)

Stuartin (2002) tutkimusten mukaan USA:ssa Junior A-ikäisillä jääkiekkoilijoilla esiintyi huomattavasti enemmän vammoja (96,1 vammaa per 1000 pelattua ottelutuntia) kuin high school-ikäisillä pelaajilla (31,1 vammaa per 1000 pelattua ottelutuntia). Pääsääntöisesti vammoja syntyi otteluissa kontaktitilanteissa toisiin pelaajiin. Lantion alueen pehmytkudosvammoista yleisimpiin kuuluvat reiden lähentäjien ja koukistajien revähtymät.

6.1 Voiman ja liikkuvuuden merkitys lihasvammojen ennaltaehkäisyssä

Nykyisin kun tutkijat voivat tunnistaa pelaajat, joilla on riski altistua lonkan lähentäjien repeämille, seuraava askel on suunnitella harjoitusohjelma joka kattaa kaikki riskitekijät. Tyler ym. (2002) konkretisoivat terapeuttisen harjoitusohjelman riskiryhmään kuuluville ammattilaiskiekkoilijoille. Ohjelmalla ehkäistään lähentäjälihasten repeämiä vahvistamalla lihasten voimatasoa. Ennen kautta 2000–2001 ammattilaiskiekkoilijoille tehtiin voimatestit. 58 pelaajasta 38 luokiteltiin kuuluvaksi riskiryhmään, jolla lähentäjien voima on alle 80 % loitontajien voimatasosta. Nämä 38 pelaajaa saivat kunto-ohjelman, joka muodostui voima- ja toiminnallisista harjoituksista päämääränään lisätä lähentäjien voimaa. Loukkautumisia kirjattiin kahden kauden aikana. Kokonaisuudessaan ilmi tuli 3 lähentäjärevähtymää, jotka kaikki tapahtuivat pelitilanteessa. Tästä voidaan päätellä lähentäjälihäsrevähtymiä olleen 1000 peliä kohden yhdellä pelaajalla 0,71. Lähentäjärepeämiä oli kaikkiaan noin 2 % kaikista vammoista. Vertauskohtana on kaksi kautta ennen tutkimusta ja kuntoutusohjelmaa tehty tilasto, jossa lähentäjärevähtymiä oli kaikkiaan 11 ja pelaajakohtainen keskiarvo 3,2 revähtymää 1000 peliä kohti. Noina kausina lähentäjärevähtymien osuus kaikista vammoista oli 8 %. Tämä oli selkeästi pienempi tulos kuin Lorentzon ym. (1988) tutkimuksessa, jossa lähentäjävammojen osuus kaikista vammoista oli 10 % (Tyler ym. 2002, 683). Tylerin ym. (2002) tutkimuksessa yhdelläkään kolmesta pelaajasta, jotka kärsivät lähentäjävammoista, ei ole ollut aikaisemmin vammaa samalla puolella. Yhdellä pelaajalla oli ollut molemminpuolinen lähentäjävamma erinäisiä kertoja ensimmäisen kauden aikana. Tämä havainnollistaa sen, että terapeuttinen lähentäjälihäs-

ten voimaharjoitusohjelma saattaa olla tehokas menetelmä lähentäjälihasten vammojen ennaltaehkäisyssä ammattilaiskiekkoilijoilla.

Stuartin (2002) mukaan kesäharjoituskaudella päivittäisellä ennen ja jälkeen varsinaisten harjoitusten suoritettulla voima- ja venyttelyharjoittelulla on tärkeä merkitys ennaltaehkäistäessä kauden aikana syntyviä vammoja. Samoilla linjoilla on Neeld (2008a), jonka mukaan lantion alueen kokonaisvaltainen toiminnallisuus ehkäisee vammojen syntyä. Neeldillä on käytössään kolmihaarainen lähestymistapa lantion toiminnallisuuden ylläpitoon ja kehittämiseen:

1. Lantion asianmukaisen liikkuvuuden palauttaminen.
2. Lannekorin ja lannerangan eroavaisuuksien huomioiminen.
3. Lihasten asianmukaisen voiman palauttaminen ja kehittäminen progressiivisesti alkaen isometrisistä jännitysharjoitteista kohti liikesarjoja.

Säännöllisellä venyttelyllä on liikkuvuutta, koordinaatiota ja ketteryyttä lisääviä vaikutuksia. Jääkiekkoilussa venyttelyharjoittelu tulisi kohdistaa pääasiassa lantion, nivusten sekä etu- ja takareisien alueelle. Revähdystyyppiset vammautumiset luistelupotkun aikana johtuvat pääasiassa puutteellisesta voimasta ja notkeudesta alaraajan lähentäjä- ja loitontajalihaksissa. Lihasten optimaalisen voimantuoton kannalta sekä lihasvammojen ennaltaehkäisemiseksi on jääkiekkoilijan pidettävä huolta myös alaselän notkeudesta ja lihaskunnosta. Tämä siksi koska jääkiekossa luisteluasento on pääsääntöisesti etukumara ja vartalo joutuu luistelun aikana tekemään voimakkaita kiertoliikkeitä. (Twist & Rhodes 1993, 69–70.)

7 VENYTTELY URHEILUSSA

Useat perättäiset liikesuoritukset eivät ole mahdollisia ilman riittävää liikkuvuutta. Monissa urheilulajeissa tämä tarkoittaa paikallista yliliikkuvuutta, sellaista liikelaaajuutta, joka on parempi kuin terveen harjoittelemattoman ihmisen liikelaajuus. Tämä edellyttää tietoista liikkuvuuden ja notkeuden harjoittamista. (Hakkarainen ym. 2009, 264.)

Jäykät lihakset voivat aiheuttaa tuki- ja liikuntaelinten toimintaan ongelmia. Kun lihakset ovat lyhentyneet, rajoittaa se liikettä ja aiheuttaa virheellisiä liikeratoja. Näistä johtuvan poikkeavan kuormituksen seurauksena voi aiheutua tulehduksia ja rasiskiputiloja. Venyttely on liikkuvuutta vaativissa urheilulajeissa tärkeä lihashuollon elementti, koska lyhentyneen jänne-lihassysteemin äkillisesti tapahtuva voimakas rasitus voi aiheuttaa revähdysvamman tai jänteen tai lihaksen katkeamisen. Lisääntynyt, venyttelyllä aikaansaatu notkeus ehkäisee lihasten, jänteiden sekä nivelten vammoja ja parantaa suorituskykyä. (Ylinen 2006, 4.) Notkeuden ylläpitämiseksi ja kehittämiseksi venyttely on hyvä ja spesifinen harjoitusmuoto (Fogelholm & Vuori 2005, 43–44). Venyttelyn tarkoituksena on saada lihakset rentoutumaan. Lihasten ollessa jännittyneessä tilassa on seurauksena usein kipua. Jännittyneet lihakset ovat kipeitä, koska kipuhermot ovat ärsyyntyneet ja kudosten verenkierto heikentynyt. Tällöin myös lihaksia ympäröivän kalvon sisäinen paine on noussut. (Ylinen 2006, 4.)

Venytyksliikkeen vastus jakautuu eri osien suhteen: 41 % lihas ja lihaskalvo, 47 % lihaskalvo, 10 % jänne ja 2 % iho. Eniten harjoittelulla voidaan vaikuttaa lihasten venyvyyteen. (Hakkarainen ym. 2009, 264.)

Rauhallisella vaiheella staattisen venytyksen aikana pyritään estämään lihaksen venytysrefleksi (Kuntoväylä 2010). Lihaksen venyessä myös sen sisällä oleva lihaskäämi venyy. Lihaskäämin reagoidessa venytyksen määrään ja nopeuteen se lähettää keskushermostolle signaalin joka aiheuttaa venytysrefleksin. Refleksi pyrkii vastustamaan venytyksen aiheuttamaa lihaksen pituuden muutosta. Mitä nopeammasta venytyksestä on kyse sitä voimakkaamman refleksin se aiheuttaa. Tämä toiminto suojaa lihasta revähdyksiltä estämällä sitä venymästä liikaa liian

nopeasti. Pitkäkestoisella venytyksellä pyritään totuttamaan lihaskämiä lihaksen uuteen pituuteen, jolloin lihaskämin lähettämän varoitussignaalin voimakkuus heikkenee ja venyttelystä tulee tehokkaampaa lihaksen supistumisen vähentyessä. Refleksiä voi oppia kontrolloimaan niin että supistuksen saa poistumaan jopa kokonaan, jolloin taas vammautumiskasvu kasvaa. Vastaavanlainen mekanismi toimii myös toiseen suuntaan, jolloin jänteitä ja lihaksia suojelee pidentymisreaktio. Tämän aiheuttaa lihaksen ja jänteen yhtymäkohdassa jännereseptori johon supistuneen lihaksen tuottama jännitys kohdistuu. Kun tämän jännereseptorin lähettämä signaali nousee voimakkaammaksi kuin venytysrefleksin signaali, lihas rentoutuu jolloin se pääsee venymään täyteen mittaansa. Tämä toiminto suojelee kudoksia vaurioilta, joita saattaisi aiheutua supistuneen lihaksen liiallisen venymisen takia. Tämä on toinen syy pitkäkestoiseen venyttelyyn. Pidentymisreaktio rentouttaa lihaksia jolloin lihakset pääsevät helpommin venymään pidemmiksi. (Partanen 2006).

7.1 Lihaskudos (luustolihasrakenteen rakenne)

Lihaskudoksen tehtävä on voiman ja liikkeen tuottaminen lihassolujen supistuksessa. Lihasrakenteen ominaisuudet perustuvat valkuaisainesäikeisiin, joita lihassolut sisältävät. Lihaksisto voidaan jakaa kolmeen eri lihastyypin: luustolihasrakenteen kudos, sydänlihaskudos sekä sileälihaskudos. (Bjälje, Haug & Sand 1999, 20.) Opinnäytetyömme keskittyy luustolihasrakenteeseen sekä sen ominaisuuksiin liittyen lihasrakenteen liikkuvuusominaisuuksiin.

Ihmiskehon kaikki lihakset sisältävät lihassoluja, sidekudosta, verisuonia ja hermoja. Luustolihakset ovat kooltaan jättisoluja, jotka ovat muodostuneet jo sikiökaudella. Lihassolua voidaan kutsua myös lihassyksi. (Bjälje ym. 1999, 189.)

Lihaksiston tärkeä osa on sidekudoskalvo. Sidekudoskalvo ympäröi jokaista lihassyttä. Lisäksi lihassyttä muodostavat kimppuja, jotka ovat edelleen paksumman kalvon sisällä. Kaiken kaikkiaan lihas muodostuu useista edellä mainituista lihassykimpuista, ja sitä ympäröi paksu peitinkalvo. Peitinkalvoa kutsutaan myös nimellä fascia. Kaikkien lihaksissa sijaitsevien kalvojen kollageenisyyt yhtyvät suoraan jänteisiin lihasrakenteen päissä. Näin ollen jokainen yksittäinen lihassyttä yhtyy

suoraan jänteeseen, ja pelkästään yhden ainoan lihassyyn supistuminen venyttää jännettä jossain määrin. Lihaksiston hermot ja verisuonet kulkevat sidekudoskalvoissa. Työtä tekevän lihaksen tehokas energia-aineenvaihdunta vaatii tehokasta verenkiertoa. Jokaista lihassytä ympäröi hiussuoniverkosto. Hiussuonet ovat ihmiskehon pienimpiä verisuonia. Lihassyt muodostuvat vuorotellen sekä tummista että vaaleista poikkiraidoista. Tämän perusteella luustolihasia kutsutaan poikkijuovaisiksi lihaksiksi. (Bjälle ym. 1999, 189–190.)

7.2 Sidekudoksen mekaaniset ominaisuudet

Ennen kuin voidaan määrittää venytysvoimaa, jolla on vaikutusta kollageeniin, tulee tuntea kollageenin mekaaniset ominaisuudet. Kollageeni on kimmoisaa, sitkeää ja plastista ainetta. Sidekudoksella on kaikki nämä ominaisuudet yhtä aikaa. Kun sidekudosta venytetään, vaikutetaan kaikkiin näihin kolmeen ominaisuuteen. Plastisuus sallii sidekudoksen pituudenmuutoksen, kun taas kimmoisuus palauttaa sen normaalipituuden. Venytyksen vaikutus riippuu kollageenin ja joustavan materiaalin määrästä kokonaisrakenteessa. Vaikutus riippuu myös käytettävän voiman määrästä, venytyksen kestosta ja kudoksen lämpötilasta. Kollageenin fysikaalisilla ominaisuuksilla on myös vaikutusta venytyksen tehoon. (Houglum 2010, 127.)

7.2.1 Kimmoisuus (elasticity)

Kimmoisuus on kykyä palautua normaaliin pituuteen venyttävän voiman tai kuormituksen jälkeen. Tämän palautumisen mahdollistaa siihen varastoitu potentiaalienergia. Kuminauha havainnollistaa elastisuutta helposti. Jos vedät kuminauhaa hetkellisesti ja sitten vapautat sen, kuminauha palautuu normaaliin pituuteensa. (Houglum 2010, 127.)

7.2.2 Sitkoisuus (viscoelasticity)

Sitkoisuuteen kuuluvat materiaalit, joilla on sekä kimmoisuuden, että viskositeetin ominaisuudet. Viskositeetti on nesteen kyky vastustaa pysyvää muutosta. Viskositeettiseen aineeseen ei ole varastoituneena energiaa, joten sillä ei ole mahdolli-

suutta palautua normaaliin pituuteen; energia vapautuu lämpönä ennen kuin se ehtii varastoitua. Esimerkki viskositeettisesta aineesta on terva. Sitkoisuus on rakenteen kykyä vastustaa ulkoisen voiman aiheuttamaa muodonmuutosta, mutta kyvyttömyyttä palautua täydellisesti aiempaan muotoon muodonmuutoksen jälkeen. (Houglum 2010, 127.)

Nämä mekaanisen ominaisuudet tulevat ilmi hamstring-lihaksia venytettäessä. Venytyksen jälkeen lihasten pituus on lisääntynyt, mutta jos lihaksia tarkastellaan hieman myöhemmin, osa saavutetusta pituudesta on säilynyt sitkoisuuden ansiosta kun taas osa on hävinnyt kimmoisuuden takia. (Houglum 2010, 128.)

7.2.3 Plastisuus

Plastisuus on materiaalin ominaisuus, jossa voiman vaikutuksesta materiaalin muotoon syntyy palautumattomia muodonmuutoksia. Viskositeetti ja plastisuus vaikuttavat samankaltaisesti ihmisen kudoksiin. Esimerkki plastisesta aineesta on savi: se mukautuu uuteen pituuteen, mutta ei palaudu ennalleen kun pituutta muuttava voima lakkaa. Kun voima on suurempi kuin rakenteen kestävyys, aines venyy. Kun taas voima on pienempi, se ei saa aikaan mitään muutosta. Kollageeni muovautuu käytännössä silloin, kun vaikuttava voima on suurempi kuin kollageenikuituja toisissaan kiinnittävä voima. (Houglum 2010, 128.)

7.3 Venyttelyn suorittaminen

Venyttelyharjoituksessa venytys on vietävä aivan maksimirajoille, mikäli tavoitteena on liikkuvuuden kehittäminen. Venyttelyharjoitukset tehokkaasti toteutettuina antavat usein kiputuntemuksia ja tuntuvat mahdollisesti epämiellyttäviltä. Siksi urheilijalla on oltava vahvat tahto- ja motivaatio-ominaisuudet viedäkseen tehokkaan harjoituksen hyvin läpi alusta loppuun. (Mero ym. 1997, 197.)

Hyvä venyttelyharjoitus kudoksen pituuden lisäämiseksi siten, ettei kudosaauriota synny, tapahtuu optimaalisella tavalla seuraavanlaisesti (Mero ym. 1997,197):

1. Kudosten lämpötila on nostettava ennen venyttelyharjoitusta.
2. On säilytettävä harjoituksen matala intensiteetti.
3. Venytyksen keston on oltava pitkä.
4. Keho on viilennettävä lähelle normaalia lämpötilaa ennen venyttelyharjoituksen lopettamista.

Venyttelyharjoittelussa venyttelyn määrän tulee olla venytysajan suhteen sopiva. Kun lihasjännesteemiä on saatu venytettyä tarpeeksi, kohdistuu venytys yhä enemmän nivelen rakenteisiin. Näin tapahtuu silloin kun venytyksen voimaa ja liikelaajuutta lisätään edelleen. Tästä seuraa nivelsiteiden löystyminen ja yliliikkuvuus. Tällöin venytyksen aikana ilmenee epämiellyttäviä tuntemuksia nivelessä. Lisäksi venytyksen jälkeen voi nivelen seutua särkeä. Yliliikkuvuus häviää yleensä muutamassa päivässä jos venyttely lopetetaan. Jos voimakas venyttely on kuitenkin jatkunut pitkään, saattaa toipuminen viedä useita viikkoja. Mikäli voimakasta venyttelyä edelleen jatketaan nivelen kipeytymisestä huolimatta, voi tämä johtaa kroonisten kipuoireiden kehittymiseen. Tämän seurauksena myös nivelen kuormituksen sieto pienenee, joka saattaa rajoittaa liikkumista. Lisäksi yliliikkuvuus lisää loukkaantumiseriskää. (Ylinen 2006, 6.)

Pitkäaikainen venyttely juuri ennen suoritusta ei ole suotavaa, koska se saattaa vähentää lyhytaikaisesti voimatasoa ja siten heikentää suorituskykyä. Liikkeiden hallinta voi muuttua, jos niveliin kohdistetaan voimakasta venytystä. Mikäli nivelen kohdistetaan voimakasta venytystä, vaikuttaa se venytystä ja painetta aistivien tuntopäätteiden aktiivisuuteen. Nopeutta ja voimaa vaativissa liikesuorituksissa on tärkeää se, että keskushermosto tottuu uuteen informaatioon. (Ylinen 2006, 6-7.)

Lihaspituuden muuttuessa venytys voi vaikuttaa myös liikkeiden hallintaan. Kun voimat vähenevät, tulokset huononevat ja loukkaantumiseriski kasvaa. Tämän vuoksi voimakasta venyttelyä ei enää yleisesti suositella tehtävän urheilusuoritusta edeltävän lämmittelyn yhteydessä. (Ylinen 2006, 6-7.)

Jotta venyttelyrutiineilla olisi vaikutusta, tulee lihaksia venyttää oikealla tavalla oikeaan aikaan. Valmentaja Kim McCullough (2003) toteaa, että naisjäähkiekkoilijat sortuvat tyypillisesti neljään virheeseen venyttelyohjelmissaan. Ajatuksissaan he tekevät harjoitteet oikein liikkuvuutta ja palautumista lisäten, vaikka todellisuudessa saavatkin kehonsa vain kiristymään entisestään ja lisäävät loukkaantumisriskiään.

Neljä syytä miksi venyttelyrutiinit heikentävät jääkiekkoilijaa Kim McCullough'n (2003) mukaan:

1. Ei venytellä ollenkaan

Naisjäähkiekkoilijoilla on luonnostaan parempi liikkuvuus kuin miehillä, mutta tämä ei tarkoita ettei heidänkin tulisi venytellä. Venyttely on tärkeä osa kaikkea urheilua ja tämän alueen laiminlyönti altistaa lyhyt- ja pitkäaikaisille loukkaantumisille.

2. Venytysharjoitteet tehdään väärin

Monet nuoret urheilijat eivät koskaan opi kuinka venytellään oikein. Liian lyhytkestoinen venytys ei ehdi rentouttaa lihasta vaan päinvastoin tekee siitä kireämmän. Venytyksessä pitäisi keskittyä rentouteen eikä pakottaa itseään epämiellyttävään asentoon. Venyttely ei ole suorituslajista urheilua. Siinä ei ole tarkoitus voittaa joukkuekaveria missään vaiheessa. Tavoite on maksimoida venytyksen vaikutukset kunkin keholle kunakin päivänä sille kerralle tehokkaimmalla tavalla – eikä hakea parempaa tulosta kuin edellisellä kerralla.

3. Venytysliikkeet ovat väärinä

Monet nuoret käyttävät suuren osan venyttelyyn käyttämästään ajasta venyttämällä lihaksia jotka ovat jo valmiiksi löysiä. Pelaaja, jolla on erinomainen hamstring-lihasten liikkuvuus, käyttää mieluummin aikaa venyttämällä näitä lihaksia yhä vaan enemmän kun sitä vastoin tulisi venyttää kireitä vastavaikuttajia eli etureiden lihaksia. Miksi hän näin tekee? Koska, se on helpompaa. Monet pelaajat haluavat välttää kivuliaita ja vaikeita venytyksiä. Jos pelaajasta

tuntuu takareiden venyttäminen mukavammalta, hän välttelee kivuliaan etureiden venyttämistä vaikka juuri sitä pelaajan keho eniten kaipaisi.

4. Venytellään väärään aikaan

Suuri osa joukkueista ja pelaajista tekee staattiset venytykset osana alkulämmittelyä, joka on täysin väärä aika staattisille venytyksille. Pelaajien lihasten tulee olla maksimaalisesti aktivoituja ennen jäälle menoa, kun taas staattiset venytykset rentouttavat lihaksia. Staattiset venytykset ovat hyviä, mutta niitä tulisi tehdä vasta harjoitusten jälkeen.

7.3.1 Venytyksen kesto

On tutkittu, että 5 sekunnin staattinen venytys voi olla yhtä tehokas kuin 30 sekunninkin. Tämä siksi koska venytyksen tehokkuus riippuu keston ohella myös toistojen määrästä sekä käytetystä venytysvoimasta. Suurempaa voimaa tai toistojen lukumäärää käytettäessä voidaan lyhyellä venytysajalla saada yhtä hyvät tulokset jänne-lihassysteemin venyvyyteen kuin pitkälläkin. Toisaalta voimakas venytys voi lisätä loukkaantumisriskiä, jos venytys tehdään liian nopeasti. Siksi onkin turvallisempaa venytellä rauhallisesti pienemmällä voimalla. Venytys ei kuitenkaan saa kestää liian pitkään. 3 minuuttia kestävä, nivelsiteisiin kohdistuva venytys on todettu olevan liian pitkäaikainen. (Ylinen 2006, 7.)

7.3.2 Venytyksen toistojen määrä ja voimakkuus

Jo yksi venytys päivässä riittävän pitkäkestoisena ja voimakkaasti tehtynä riittää ylläpitämään liikkuvuutta. Lihaksen ollessa jäykät on suositeltavaa, että venytyksen vaikutusta testataan ainakin kolme kertaa. Lihasten ja nivelten yksilölliset, rakenteelliset erot ovat suuria. Myös sairaudet vaikuttavat venytysharjoitteiden tekemiseen. Tämän vuoksi ei ole yhtä ainoaa venyttelyohjetta, joka sopisi kaikille. (Ylinen 2006, 7.)

Amerikan liikuntalääketieteen yhdistyksen suositus venytysharjoitteluun (Ylinen 2006):

- Venyttele säännöllisesti 2-3 kertaa viikossa.
- Venytyksen on kestettävä 10–30 sekuntia.
- Jännitys–rentoutus-menetelmässä lihaksen supistuksen tulee olla 6 sekuntia.
- Käytä venytysvoimaa, joka aiheuttaa epämiellyttävän tunteen muttei kipua. Kipu toimii suojaimekanismina estäen liian voimakkaan venytyksen.
- Toista venytys vähintään 3-4 kertaa

Houglum (2010) on omassa kliinisessä työssään kuntoutettavien kanssa saanut parhaita tuloksia 15–30 sekunnin venytyksillä, jotka toistetaan 4-5 kertaa ja kolmasti päivässä. Hänen mukaansa potilaille, joilla liikkuvuus on silminnähden vähentynyt, useaan kertaan päivässä toistetut aktiiviset venytykset ovat hyödyllisiä. Tällöin myös mahdollisen arpikudoksen heikentävä vaikutus liikkuvuuteen vähenee.

Mikäli venytetään hyvin pienellä voimalla, kudokset palautuvat heti venytyksen jälkeen entiseen tilaan. Tällöin venyttely on tehotonta. Kun tavoitteena on liikkuvuuden lisääminen, venytysvoiman tulee olla tarpeeksi suuri ja venytyksen riittävän pitkäkestoinen. (Ylinen 2006, 7.)

Venytyksessä voimaa ei saa käyttää liikaa, kudokset eivät saa repeytyä. Liian voimakas venytys aiheuttaa sidekudosvammoja lihaksiin, jänteisiin, nivelsiteisiin tai nivelkapseliin. Tämän seurauksena saattaa lihasvoima heiketä, niveleen tulla yliliikkuvuutta, kiinnikkeiden syntymistä tai arpikudoksen muodostusta, joka puolestaan lisää aliliikkuvuutta. (Ylinen 2006, 7-8.)

7.4 Venytysmenetelmät

Venyttelymenetelmät voidaan jakaa suoritustekniikan perusteella pääpiirteittäin kolmeen eri menetelmään: aktiiviseen, passiiviseen ja jännitys-*rentoutus*-venytykseen eli PNF (proprioseptiivinen neuromuskulaarinen fasilisaatio)-

menetelmään (Ylinen 2006, 6). Seuraavaksi esittelemme eri venytysmenetelmiä suoritustekniikan mukaan. Jaottelu voi olla myös erilainen lihaksen venyvyyttä tarkasteltaessa.

7.4.1 Aktiivinen venyttely

Aktiivisesti suoritettu venyttely voidaan jakaa dynaamiseen, staattiseen ja näitä yhdistävään venyttelyyn. Aktiivinen venyttely sisältää liikkuvuusharjoitteita, jotka suoritetaan ilman toista henkilöä tai välineitä. (Houglum 2010, 141.) Aktiivisessa venytyksessä venytettävä lihas saadaan venymään vastavaikuttajalihaksen supistuksen ja sen aiheuttaman liikkeen avulla (Ylinen 2006, 6). Riippuen venytyksen kestosta ja venytysten toistomäärästä, aktiivinen venyttely vaikuttaa sidekudoksen kimmoisuuteen ja saattaa osittain vaikuttaa myös kudoksen mukautuvuuteen. Vaikuttaja-vastavaikuttaja-ilmion mukaisesti vastakkaisen lihaksen supistaminen lisää venytetyn lihaksen rentoutumista. Tämä taas lisää lihaksen venyvyyttä seuraavassa venytyksessä. Esimerkiksi kun reisilihasta supistetaan aktiivisesti hamstring-lihasten venytyksen jälkeen, nämä lihakset venyvät seuraavalla kerralla paremmin. (Houglum 2010, 142.) Aktiivisen venyttelyn tarkoitus on ylläpitää normaalia liikerataa (Ylinen 2002, 43).

7.4.2 Passiivinen venyttely

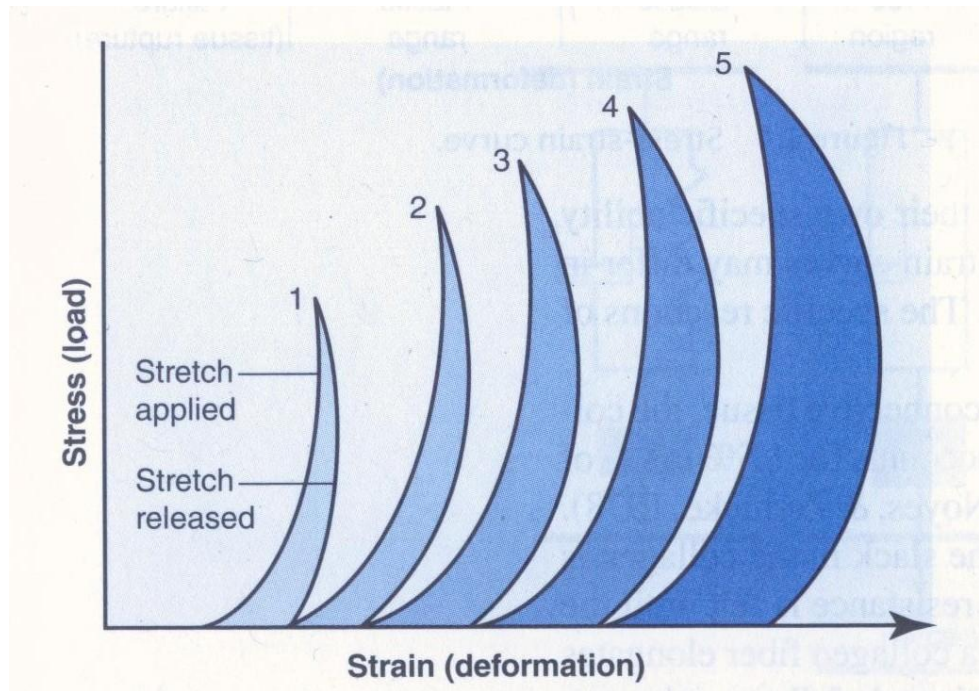
Passiivisesti suoritettuun venyttelyyn kuuluu lukuisia eri menetelmiä mukaan lukien lyhytaikaiset ja pitkitetyt venytykset (Houglum 2010, 142). Venyteltäessä passiivisesti raaja pidetään rentona. Venytysvoima saadaan aikaan esimerkiksi oman tai toisen kehon painolla, painovoimalla tai käsin venyttämällä. (Ylinen 2006, 6.) Tyypillinen esimerkki lyhytaikaisesta passiivisesta venytyksestä on esim. fysioterapeutin tekemä raajan liikutus, joka päättyy aina liikeradan lopulla muutaman sekunnin venytykseen. Raaja viedään aina liikeradan ääripäähän. Parhaimmin vaikuttavaan venytykseen sisältyy tasainen paine joka ylläpidetään tietyn aikaa. Tällainen pitkitetty passiivinen venytys saa sidekudokset paremmin mukaan, johtuen pääsääntöisesti venytykseen käytettävän ajan pituudesta. Siitä, mikä olisi ihanteellisin aika pitkitetylle venytykselle, ei ole vielä tutkimustietoa. Arviot vaihtelevat tutkijoista riippuen 20–30 min välillä. (Houglum 2010, 143.) Passiivi-

sen venytyksen tarkoituksena on pyrkiä lisäämään nivelen liikelaajuutta (Ylinen 2002, 43).

Toiset pitävät venytystekniikkaa passiivisena vain jos venyttäjänä toimii toinen henkilö. Tällöin henkilö, jonka lihaksia venytetään, ei itse osallistu lainkaan venyttämiseen. Toisin sanoen hän on pelkästään toiminnan kohteena. (Ylinen 2002, 43–44.) Tämä voidaan kuitenkin Ylisen (2002) mukaan kyseenalaistaa: Vaikka henkilö ei itse suorita venytystä, hän kuitenkin asettuu sopivaan asentoon venytystä varten ja rentouttaa aktiivisesti lihaksiaan. Raaja on aina passiivisen toiminnan kohde kun sitä venytetään staattisesti huolimatta siitä toimiiko venyttäjänä toinen henkilö tai suoritetaanko venytys omatoimisesti. Näin ollen staattinen ja passiivinen venytys ovat venytettävää kohdetta tarkasteltaessa sama menetelmä. (Ylinen 2002, 44.)

7.4.3 Jännitys—rentous-venyttely (PNF)

PNF-tekniikka on käytännöllinen tekniikka lisätessä nivelten liikeratoja. Se pitää sisällään monia eri variaatioita. (Houglum 2010, 143.) Yksinkertaisuudessaan suoritustapa on seuraavanlainen (KUVIO 4): Venytettävää lihasta supistetaan ensin jännittämällä aktiivisesti 5 sekunnin ajan. Tämän jälkeen lihas päästetään rennoksi ja tehdään passiivinen venytys. Mitä tehokkaampi lihaksen jännitys on ennen venytystä, sitä tehokkaampi menetelmä on. Lihassupistus tehdään tasaisesti. Koska maksimivoima saavutetaan jo parissa sekunnissa, sen jälkeen tuotettu voima alkaa nopeasti heikentyä. Tämän vuoksi ei ole syytä käyttää pidempää supistuaikaa, joka aiheuttaa lihaksen väsymisen ja jonka seurauksena seuraavasta lihassupistuksesta tulee tehottomampi. (Ylinen 2006, 6.)



KUVIO 4. PNF-tekniikka (Houglum 2010)

7.4.4 Dynaaminen venyttely

Dynaamisessa venyttelyssä pyritään saavuttamaan liikkuvuuden maksimiraja käyttämällä raajan tai vartalon liike-energiaa. Verrattuna ballistiseen venyttelyyn liike on hallittua ja rauhallista eikä tarkoituksena ole ylittää liikkuvuuden rajoja. Tämä venytystekniikka sopii hyvin lämmittelyyn ennen liikuntasuoritusta. Dynaaminen venyttely lisää dynaamista notkeutta, jota tarvitaan kaikessa liikkumisessa. Dynaamista venyttelyä ei ole suotavaa tehdä väsymiseen saakka, sillä väsynyt lihas on jäykkä eikä venytyksestä väsyneenä ole enää hyötyä. (Partanen 2006.) Dynaaminen venytysmenetelmä sekoitetaan usein staattisiin venytyksiin, jotka tehdään painovoiman avulla. Dynaaminen venyttely on teholtaan huomattavasti heikompaa verrattuna staattiseen venytykseen, koska dynaamisessa venytyksessä on vaikea tuottaa riittävää venytysvoimaa myötävaikuttajalihaksen avulla. (Ylinen 2002, 50.)

7.4.5 Ballistinen venyttely

Tässä venytystekniikassa käytetään hyväksi raajan tai vartalon liike-energiaa. Tarkoitus on päästä yli normaalin liikkuvuuden. (Partanen 2006.) Ballistinen venyttely voidaan myös luokitella dynaamiseksi menetelmäksi. Liikkeen suoritusnopeus määrittelee sen kuuluko venytys dynaamiseen vai ballistiseen venytysmenetelmään. (Ylinen 2002, 50.) Ballistisen venytyksen aikaansaamiseksi käytetään nopeita ja pomppivia liikkeitä vuorotellen supistaen ja rentouttaen lihasta. Sitä ei käytetä kuntoutuksessa, koska se voi aiheuttaa vahinkoa jo valmiiksi vaurioituneelle kudokselle. Ballistinen tekniikka stimuloi sekä lihaskämmiä että jänneresep-toreja. Normaalisti nämä vastustavat venytysreaktioita suojellakseen lihasta loukkaantumiselta, mutta kontrolloimattomassa liikkeessä nämä suojaimekanismit eivät toimi oikein. Venytyksen kontrolli on rajoittunut käytettävän nopeuden vuoksi. Tulos riippuu venytyksen voimakkuudesta ja kestosta. Suurempi voima yhdessä lyhyemmän ajan kanssa aiheuttaa luultavasti ongelmia rakenteisiin ja vaurioittaa sidekudoksia. Tästä puolestaan seuraa arpikudosta joka lopulta vähentää liikkuvuutta. (Houglum 2010, 145.) Ballistinen venytystekniikka on luonteeltaan vaativa ja sen suorittaminen edellyttää taitoa, hyvää tasapainoa, liikeradan hyvää hal-

lintaa, voimaa ja nopeutta. Venytysmenetelmänä ballistinen menetelmä on tärkeä monille urheilijoille. (Ylinen 2002, 50.)

7.5 Venyttelyn esteet

Venyttely ei ole aina suotavaa tai mahdollista. On siis tärkeää huomioida venytyksen esteet. Kaularangan yläosan yliliikkuvuus on yleistä reuma-sairautta kärsivillä henkilöillä. Mikäli terveydenhuollon ammattilainen ei ole poissulkenut kaularangan yliliikkuvuutta, nivel- ja selkäreumaa sairastavien ei tulisi tehdä lainkaan kaularangan venytysharjoitteita. Kaularangan yliliikkuvuus voi olla seurausta myös niskan alueen piiskaniskutyypisistä vammasta. Myös tällaisessa tilanteessa kaularangan alueen venytykset eivät ole suotavia. (Ylinen 2006, 14.)

Niveltulehdus aiheuttaa usein liikerajoituksia. Liikerajoituksia tulisi estää ja ehkäistä muun muassa venytysharjoittelulla. Venytysharjoittelun tulee tällaisessa tilanteessa kuitenkin olla erittäin maltillista ja venytyksen keston tulee olla lyhyt, jotta ei lisittäisi tulehduksen aiheuttamaa ärsytystä. Pitkään jäykistyneenä olleen nivelen kohdalla venytysharjoittelu ei ole suotavaa, koska nivelen nivelsiteiden ja nivelkapselin elastisuus on menetetty. Elastisuutensa menettäneet jäykät sidekudokset eivät veny. Mikäli jäykistynyttä niveltä venyttää, voi seurauksena olla sidekudosten repeäminen. (Ylinen 2006, 14.)

Yliliikkuvuudella tarkoitetaan nivelen keskimääräistä huomattavasti suurempaa liikelaajuutta. Nivelten yliliikkuvuudesta kärsivien henkilöiden ei tulisi venyttellä yliliikkuvia niveliä. Venyttämällä yliliikkuvaa niveltä venyttely pahentaa oireita ja lisää entisestään yliliikkuvuutta. (Ylinen 2006, 14.)

Raajoja venytellessä tulee huomioida kaikenlaiset hermokudosten lisääntyneestä paineesta liittyvät tekijät. Näitä tekijöitä ovat mm. puutuminen, pistely, kipu, tunnottomuus sekä lihasvoiman heikkeneminen venytettävän raajan alueella. Ylä- tai alaraajaan heijastuva säteily voi johtua hermojuuren puristustilasta. Mikäli niskan alueen lihaksia tai lanneselän lihaksia venyteltäessä raajaan säteilevä kipu lisääntyy, on venyttely ehdottomasti kiellettyä. Mikäli tällaisessa tilanteessa venyttelyä jatketaan, voi seurauksena olla oireiden paheneminen. Niskan ja lanneselän alueen

hermojuuriaukon ahtaumat johtuvat pääasiassa välilevytyrystä tai nikaman rappeutumasta. Lieväasteinen hermojuuriaukon ahtauma ei ole este venyttelylle, vakavampiasteinen sen sijaan on. (Ylinen 2006, 15.)

Luuston haurastuminen eli osteoporoosi on myös yksi vasta-aihe venyttelylle. Etenkin voimakas rangan taivutus voi pahimmassa tapauksessa aiheuttaa jopa nikamakaaren murtuman. Luiden ja rustojen kasvuhäiriöistä sekä pehmytkudosten luutumishäiriöistä kärsivien henkilöiden on myös syytä välttää venyttelyä, jottei terveydentila heikkenisi entisestään. Yksi iso tekijä olla venyttelemättä on myös erilaiset valtimoiden sairaudet. Kaularankaa samanaikaisesti sivutaivuttamalla ja kiertämällä aiheutetaan kaulavaltimoihin venytystä. Valtimoiden rasvakovettumatautia eli ateroskleroosia sairastavien henkilöiden kohdalla kaularangan yhtäaikainen sivutaivutus ja kierto voivat pahimmassa tapauksessa aiheuttaa kaularangan valtimon vaurioita tai jopa aivoveritulpan. Mikäli kaulavaltimon seinämä on heikko ja siinä on mahdollinen pullistuma (aneurysma), on kaulavaltimon vaurioitumisen ja aivoverenvuodon riski huomattavan suuri. (Ylinen 2006, 15.)

8 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TUTKIMUSONGELMAT

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää kirjallisina annettujen venyttelyharjoitusohjeiden itsenäistä toteuttamista ja tehtyjen harjoitteiden vaikutusta liikkuvuuden mahdollisiin muutoksiin. Tutkimuksessa selvitetään reiden lähentäjälihasten kireyden ja lonkkanivelen liikkuvuuden muutoksia kuuden viikon pituisen omatoimisen harjoittelujakson jälkeen sekä liikkuvuusharjoittelun osuutta omassa harjoittelussa kontrollikyselyllä kahden kuukauden kuluttua lopputestien jälkeen.

Opinnäytetyössämme tutkimme lonkkanivelen maksimaalista abduktiota. Suoritimme mittaukset keväällä (17.5.2010) ja loppukesällä (19.8.2010) identtisissä mittaustilanteissa. Testauskertojen välillä pelaajilla oli omatoiminen kesäharjoittelujakso ja joukkue harjoitteli yhdessä myös ennen ja jälkeen omatoimisen harjoittelujakson. Omatoiminen harjoittelujakso kesti kuusi viikkoa, jonka aikana pelaajien oli tarkoitus toteuttaa joukkueen omaa kesäharjoitusohjelmaa. Kesäharjoitusohjelmaan oli sisällytetty laatimamme venyttelyharjoitusohjelma, jota pelaajien oli tarkoitus suorittaa kerran viikossa muiden harjoitteiden lisäksi. Ohjasimme venyttelyharjoitusohjelman koko pelaajistolle juuri ennen omatoimisen harjoittelujakson alkamista, jotta liikkeiden suoritustapa tulisi kaikille selväksi ja olisi tuoreessa muistissa omatoimisen jakson aikana.

Tutkimusongelmat:

1. Tapahtuuko goniometri-mittauksissa muutoksia lonkan lähentäjälihasten kireydessä ja sitä kautta lonkkanivelen liikkuvuudessa abduktio-suuntaan?
2. Noudattavatko A-juniori-ikäiset jääkiekkoilijat kirjallisena annettuja ohjeita omatoimisella jaksolla?
3. Jatkavatko pelaajat liikkuvuusharjoittelua osana säännöllistä harjoitteluaan myös tutkimuksen jälkeen?

9 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

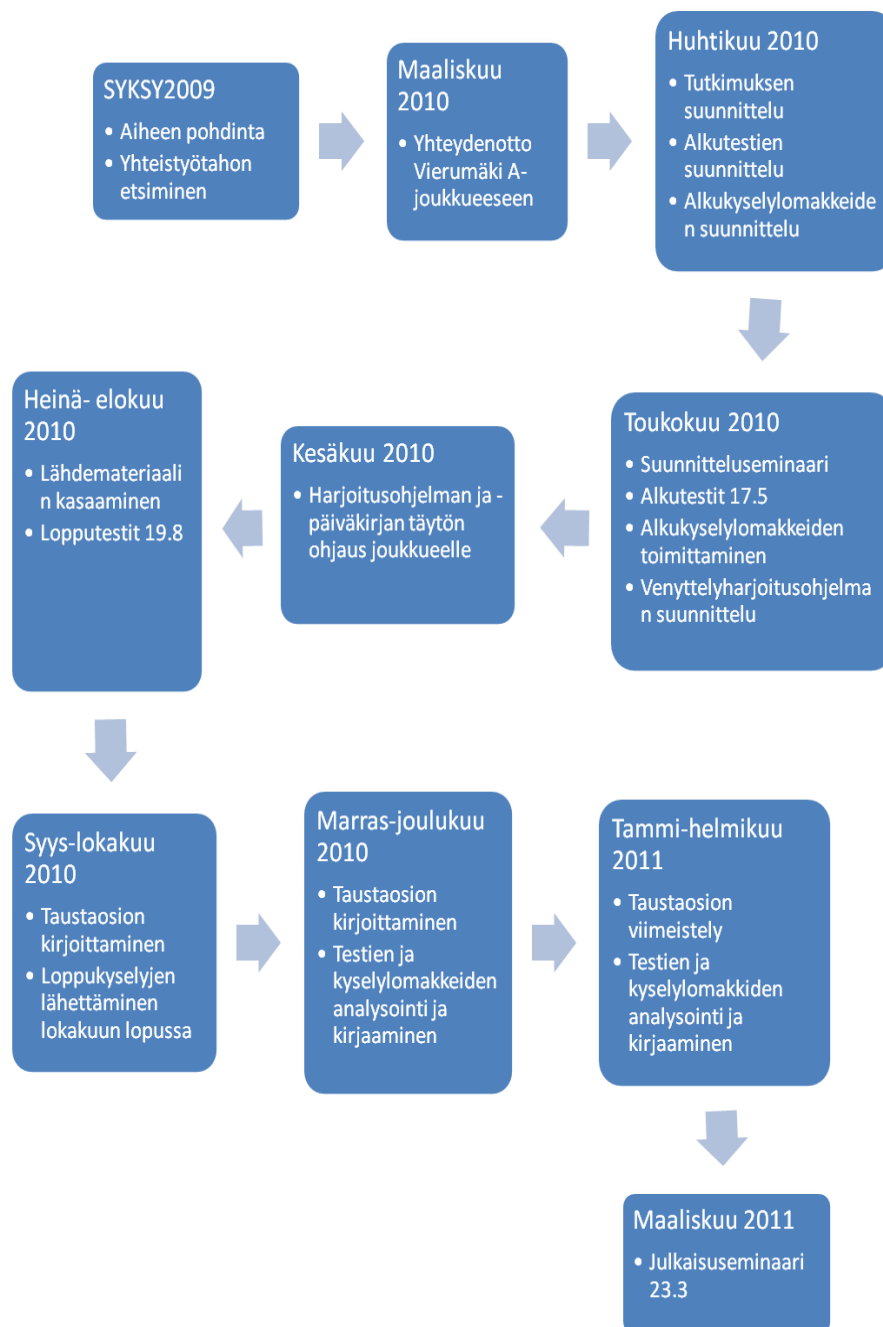
Ryhdyimme pohtimaan opinnäytetyömme aihetta syksyllä 2009. Koska me molemmat olemme aina olleet aktiivisesti mukana jääkiekon parissa, halusimme tehdä opinnäytetyömme siihen liittyen ja tehdä yhteistyötä jonkin kyseisen lajin organisaation kanssa. Päätettyämme opinnäytetyön aiheen keväällä 2010 olimme puhelimitse yhteydessä Vierumäki A-joukkueen valmentajiin. Esittelimme heille aiheemme tarkemmin sähköpostilla ja sovimme alkutapaamisen sekä alkutestien ajankohdan.

Tutkimus aloitettiin käytännössä toukokuussa 2010. Tällöin teimme lonkkanive-
len maksimaalisen abduktion alkumittaukset sekä toimitimme alkukyselylomak-
keet tulevan joukkueen kesäharjoitusringin pelaajille. Kyselylomakkeet oli tarkoi-
tus palauttaa mahdollisimman pian ennen kesäharjoittelujakson alkua. Testien
perusteella ryhdyimme suunnittelemaan venyttelyharjoitusohjelman sisältöä.

Kesäkuussa pelaajille pidettiin ohjaustilaisuus, jossa kävimme läpi opinnäyte-
työmme etenemistä, liikkuvuuden merkitystä yleensä ja ohjasimme kesäharjoitus-
ohjelmaan kuuluvan venyttelyharjoitusohjelman. Käytännössä toinen meistä ohja-
si liikkeitä koko ryhmälle toisen korjatessa virheellisiä suorituksia. Vastasimme
tilaisuudessa myös pelaajien liikkeiden suoritusta koskeviin kysymyksiin ja oh-
jeistimme harjoituspäiväkirjan täyttöä.

Omatoiminen harjoittelujakso alkoi pelaajilla ennen juhannusta. Jakson aikana
pelaajien oli tarkoitus harjoitella päivittäin omatoimisesti ja itsenäisesti valmenta-
jien tekemän kesäharjoitusohjelman mukaisesti. Jakson aikana heillä ei ollut lain-
kaan joukkueen yhteisiä harjoituksia.

Lopputestit suoritettiin elokuussa kesäharjoittelujakson päättymisen jälkeen. Tästä
kahden kuukauden kuluttua pojille lähetettiin loppukyselylomakkeet. Koko tutki-
musprosessi ilmenee kuvioista 5.



KUVIO 5. Tutkimusprosessin eteneminen.

Tutkimus vakioitiin ohjeistamalla pelaajia toteuttamaan liikkeitä joka kerta samassa järjestyksessä ja pitämään venytysajat joka kerta samoina. Liikkeiksi valittiin helposti toteutettavia venytysliikkeitä. Venytysliikkeiden venytysajat sekä toistomäärät pidettiin kohtuullisina, jotta venytysliikkeiden tekeminen olisi mahdollisimman motivoivaa. Pelaajille jaettiin selkeät kirjalliset ohjeet kuvineen ja veny-

tysaikoineen, jotta he omatoimisesti venytellessään muistaisivat suorittaa liikkeet teknisesti oikein ja joka kerta mahdollisimman samalla tavalla.

Testitilanteet vakioitiin suorittamalla testit samalla tavalla molemmilla kerroilla ja samojen testaajien toimesta. Testit suoritettiin molemmilla kerroilla pelaajien oheisharjoitusten yhteydessä. Yhden pelaajan ollessa testattavana toiset pelasivat sählyä tai jalkapalloa. Pelaajat tulivat testattavaksi samassa järjestyksessä kummallakin kerralla ja testit suoritettiin samassa järjestyksessä kummallakin kerralla.

Vakioimalla testitilanteet identtisiksi, pystyimme takaamaan liikkuvuustestien luotettavuuden ja toistettavuuden. Mittauksen luotettavuudella eli reliabiliteetilla tarkoitetaan mittausvirheen vaikutusta mittaukseen. Toisin sanoen reliabiliteetti kuvaa sitä, miten samanlaisia eri kerroilla tai eri aikoina tehtyjen mittausten tulokset ovat. Mittauksen luotettavuudella eli validiteetilla vastaavasti tarkoitetaan sitä, miten hyvin mittaus mittaa juuri sitä asiaa, mitä hänen oletetaan mittaavan. (Talvitie, Karppi & Mansikkamäki 2006, 120.)

Lajianalyysistä selviää, että jääkiekko on alaraajapainotteinen laji. Myös useimmat ilman kontaktia syntyvät vammat kohdistuvat pelaajan alaraajoihin. Jääkiekkoilijoilla lonkan liikkuvuudesta on tehty hyvin vähän tutkimuksia. Näiden syiden vuoksi venyttelyohjelmamme keskittyy alaraajoihin ja tutkimuskohteena on lonkanivelen liikkuvuus.

9.1 Tutkimusjoukko

Tutkimusjoukkona oli Vierumäen urheiluopistolle keväällä 2010 perustettu A-juniorijääkiekkoyoukkue. Iältään pelaajat ovat 18–20-vuotiaita. Joukkue pääsi karsintojen kautta loppuvuodesta 2010 A-nuorten 2. divisioonaan. Mukana tutkimuksessa oli alkuun noin 30 pelaajaa jotka osallistuivat kesäharjoituksiin. Alkusyksystä tästä porukasta karsittiin joukkueen tulevan kauden lopullinen pelaajaryhmä. Lopputesteihin alkuperäisestä joukosta osallistui vain 11 pelaajaa. Koska tutkimusjoukko pieneni alkutestien jälkeen näin suuresti, otimme tulosten tulkintaan mukaan ainoastaan niiden pelaajien tulokset, jotka olivat mukana sekä alku- että

lopputesteissä ja näin ollen varmasti aktiivisesti mukana myös kesäharjoitteluohjelmaa toteuttamassa.

Joukkue harjoitteli yhdessä kesäaikaan viisi kertaa viikossa. Pääosin kesäharjoitukset koostuivat jään ulkopuolella tapahtuvista oheisharjoituksista. Toukokuussa joukkueella oli muutaman viikon verran myös jääharjoituksia ennen kesäkuussa alkanutta omatoimista harjoittelujaksoa. Varsinaisen kauden aikana joukkue harjoittelee neljästä kuuteen kertaan viikossa. Harjoitukset koostuvat joukkueelle tärkeistä harjoitteista, joihin kuuluvat muun muassa erikoistilanne- ja taktiikkaharjoitteet sekä pelaajien henkilökohtaiset ominaisuusharjoitteet kuten lajitekniikka, kestävyys, voima ja nopeus.

9.2 Aineiston keruu- ja mittausmenetelmät

Tässä tutkimuksessa teimme pelaajille ennen kesäharjoittelujaksoa sekä sen jälkeen liikkuvuustutkimukset, joissa mitattiin lonkan passiivinen nivelliikkuvuus abduktio-suuntaan. Mittausvälineenä käytettiin goniometri-mittaria. Mittauskertojen välissä pelaajien oli tarkoitus toteuttaa joukkueen valmentajien laatimaa kesäharjoitteluohjelmaa, johon sisällytettiin kaksi kertaa viikossa suoritettava liikkuvuutta kehittävä venytysharjoitusohjelma. Venytysharjoitusohjelma oli opinnäytetyön tekijöiden (tutkijoiden) laatima.

9.2.1 Kyselylomakkeet

Tutkimuksen alussa ja kaksi kuukautta lopputestien jälkeen pelaajat täyttivät tutkijoiden laatimat kyselylomakkeet. Kyselylomakkeet sisälsivät sekä avoimia kysymyksiä että vaihtoehtokysymyksiä.

Alkukyselykaavakkeella (liite 1) pyrittiin selvittämään pelaajien senhetkistä liikkuvuusharjoitteluaktiivisuutta ja sen sisältöä sekä subjektiivista arviota liikkuvuudesta ja suhtautumista liikkuvuusharjoitteluun. Lisäksi lomakkeessa kysyttiin taustatietoja (nimi, ikä, pelipaikka, muut harrastukset ja harrastuskertojen määrä viikossa ja kuukaudessa), loukkaantumishistoriaa kuten pelaamiseen ja harjoitteluun vaikuttavat urheiluvammat tällä hetkellä, eri lihasryhmien revähdyksiä, tu-

lehduksia, kiputiloja (vastausvaihtoehtoina alaselkä, alaraajojen lähentäjälihakset, alaraajojen loitontajalihakset, reiden etuosan lihakset, reiden takaosan lihakset, pakaralihakset, vatsalihakset) ja kuinka vammoja hoidettiin.

Loppukyselylomakkeella (liite 2) pyrittiin selvittämään samoin kysymyksen pelaajien sen hetkinen liikkuvuusharjoitteluaktiivisuus ja sisältö sekä miten liikkuvuusharjoittelu on muuttunut kesäharjoittelujakson jälkeen ja varsinaisen kausiharjoittelun alettua ja onko pelaaja kokenut annetut liikkuvuusohjeet hyödyllisiksi.

9.2.2 Harjoituspäiväkirja

Pelaajia pyydettiin täyttämään harjoituspäiväkirjaa (liite 3) omatoimisen kesäharjoittelujakson aikana. Harjoituspäiväkirjan avulla tutkijoiden oli tarkoitus verrata harjoitusten määrää, tehoa ja sisältöä suhteessa suoritetun venyttelyn määrään ja laatuun sekä liikkuvuustestien tuloksiin. Harjoituspäiväkirjaa koskevassa sanallisessa ohjeistuksessa pelaajia pyydettiin kirjaamaan ylös päivittäisen harjoituksen sisältö pääpiirteittäin, harjoituksen kesto minuuteissa sekä sen rasittavuus asteikolla kevyt/keskiraskas/raskas. Harjoituspäiväkirjaan oli tarkoitus ottaa mukaan kaikki kesäharjoitteluohjelmassa luokitellut harjoitukset venyttelyineen sekä pelaajien omana vapaa-aikanaan toteuttamat urheilusuoritukset, jotka he itse laskivat harjoituskerroiksi. Pelaajien vapaa-aikana tehdyt urheilusuoritukset perustuivat pelaajien omiin tuntemuksiin ja arvioihin siitä, minkälaisen aktiivisuuden kukin pelaaja luokittelee liikunnalliseksi aktiivisuudeksi.

9.2.3 Alaraajojen lihasten venyttelyharjoitusohjelma

Tutkimuksessa käytetty kuuden viikon venyttelyohjelma (liite 4) sisälsi sanalliset ja kuvalliset ohjeet 12:sta eri venyttelyliikkeestä, jotka kohdistuivat lonkkaa ja alaraajoja liikuttaviin lihaksiin sekä vatsa- ja selkälihaksistoon. Venytettävät lihasryhmät olivat reiden lähentäjälihakset, etureiden lihaksisto, pakaralihakset (ojentajat, loitontajat ja kiertäjät), lonkankoukistajat, pohjelihakset, kyljen alueen lihaksisto, lanneselän lihaksisto sekä vatsalihakset.

Vaikka valitsimme tutkimuskohteeksi lonkkanivelen loitonnuksen maksimaalisen liikelaajuuden ja reiden lähennykseen vaikuttavat lihakset, teimme venyttelyharjoitusohjelman kuitenkin siten, että se piti sisällään myös muut alaraajojen lihasryhmät sekä lanneselän ja vatsan alueen lihaksiston. Tällä tavoin pelaaja ja joukkue hyötyivät venyttelyharjoitteluohjelmastamme kokonaisvaltaisemmin ja se voitiin liittää sellaisenaan osaksi joukkueen muuta kesäharjoitusohjelmaa. Kesän aikana suoritetun venyttelyharjoitusohjelman vaikutuksia pelaajien liikkuvuuden suhteen pystyimme analysoimaan pelaajille annetuilla ja kesäharjoittelujakson päätyttyä täytetyillä loppukyselylomakkeilla.

Erilaisia lihaksistoon kohdistuvia liikkuvuus ja venyttelyharjoituksia on lukuisia erilaisia. Päätimme käyttää tutkimuksessamme itsenäistä passiivista suoritustekniikkaa ja lihasten staattisia venytyksiä. Koska pelaajien oli tarkoitus toteuttaa kesäharjoitusohjelmaa itsenäisesti omalla ajallaan, myös venyttelyharjoitusten tuli olla sellaisia, että ne oli helppo toteuttaa myös itsenäisesti. Tämänkaltainen venyttelyharjoitusohjelma oli helppo ohjata pelaajille ja sen toteuttaminen yksilöllisesti oli muihin venyttelytekniikoihin verrattessa yksinkertaisin tapa venyttellä vakioidun venytysajan ja staattisten asentojen vuoksi.

Valmentajat merkitsivät pelaajien omatoimiseen harjoitusohjelmaan yhden päivän viikossa, jolloin opinnäytetyötämme koskeva venyttelyharjoitusohjelma olisi tarkoitus toteuttaa itsenäisesti. Näin ollen kesäharjoitusohjelman liikkuvuutta ja venyttelyä koskeva osuus oli yhtä kuin meidän tekemämme harjoitusohjelma. Kokonaisuudessaan kesäharjoitusohjelma koostui eri ominaisuuksien harjoituksista, jotka oli jaoteltu viikon eri päiville. Venyttelyharjoitusohjelmaa edeltävänä päivänä oli dynaamisia liikkuvuus- ja voimaharjoituksia ja sitä seuraavana päivänä vapaapäivä. Jokaisella pelaajalla oli kuitenkin lupa harjoitella itsenäisesti liikkuvuutta/venyttelyä niin paljon kuin kukin halusi.

9.2.4 Liikkuvuuden testaaminen

Tutkimusaineiston keräämiseen käytettiin lonkkanivelen maksimaalisen abduktion passiivista liikkuvuustestiä. Luistelussa lonkan abduktio-liike on yksi olennainen elementti maksimaalisen luistelutehon saavuttamiseksi. Reiden lähentäjälihak-

ten kireys vaikuttaa heikentävästi lonkkanivelen liikkeisiin, joka heijastuu suoraan luistelun sujuvuuteen ja voimakkuuteen.

Lonkan abduktio testattiin passiivisesti tutkittavan ollessa selinmakuulla tutkimuspöydällä. Testaajat suorittivat lonkan abduktio-liikkeen ja liikkuvuusasteen mittauksen. Mittaus suoritettiin To-Mi-kansion mittausohjetta mukaillen, opintojen varrella kertyneitä oppeja ja testaajien omaa pohdintaa apuna käyttäen. Mitattaville annettiin ohjeeksi pukea ylleen joustavat urheiluvaatteet.

Lonkan abduktion passiivinen liikkuvuustesti:

Testaukseen tarvittava välineistö: Tutkimuspöytä, varsigoniometri ja muistiinpanovälineet.

Mittauksen suorittaminen: Mitattava on selinmakuulla alaraajat ojennettuina, varpaat kohti kattoa. Varsigoniometrin keskipiste asetetaan mitattavan alaraajan spina iliaca anterior superiorin päälle. Mittarin kiinteä varsi osoittaa kohti toista spinaa ja liikkuva varsi seuraa femurin keskilinjaa (kuva 3) (To-Mi). Testaaja 1 vie vuorotellen testattavan jalkaa sivulle niin pitkälle kuin suinkin lihakset antavat myöden ilman, että lantio lähtee kääntymään. Testaaja 2 kontrolloin lantion liikettä ja ottaa lukeman goniometrillä (kuvat 4 ja 5).

Tulosten kirjaaminen: Mittauksen alkuasennossa goniometri on 90 asteessa. Tämä tulkitaan 0 asteeksi. Esimerkki mittaustuloksesta: goniometrin ollessa alkuasennossa 90 asteessa ja loppuasennossa 60 asteessa on mittaustulos 30 astetta (Clarkson 2000, 275.)



KUVIO 6. Varsigoniometri ja testin alkuasettelu.



KUVIO 7. Testin suorittaminen – Testaaja 2.



KUVIO 8. Testin suorittaminen – Testaajat 1 ja 2.

Hoppenfeld 1976	Daniels & Worthingham 1986	A.A.O.S. 1965	Kendall & McCreary 1993	Kapandji 1982, 1987	Esch & Lepley 1974	Gerhardt & Russe 1975
45–50	45	45	45	45	45	45

TAULUKKO 1. Lonkkanivelen maksimaalisen abduktion viitearvot eri tutkijoiden mukaan (Houglum 2010).

Testit suoritettiin sekä keväällä että loppukesällä identtisissä tilanteissa pelaajien alkuverryttelyn yhteydessä. Kuvioista 6, 7 ja 8 käy ilmi testin oikeaoppinen suoritustapa. Taulukossa 1 on esitelty lonkkanivelen maksimaalisen abduktion viitearvoja eri tutkijoiden mukaan.

9.2.5 Aineiston käsittely

Tämän tutkimuksen testituloksia käsiteltiin Microsoft Excel-ohjelmalla. Pelaajien alku- ja lopputestien tuloksia vertailtiin keskenään sekä yksilöllisesti että ryhmänä ja niistä laskettiin muutoskeskiarvot. Tutkimusryhmän liikkuvuustestien tuloksista laskettiin myös maksimi- ja minimiarvot. Osa kyselylomakkeiden vaihtoehtokysymyksistä avattiin sanallisesti ja avoimista kysymyksistä esitettiin myös suoria lainauksia.

10 TULOKSET

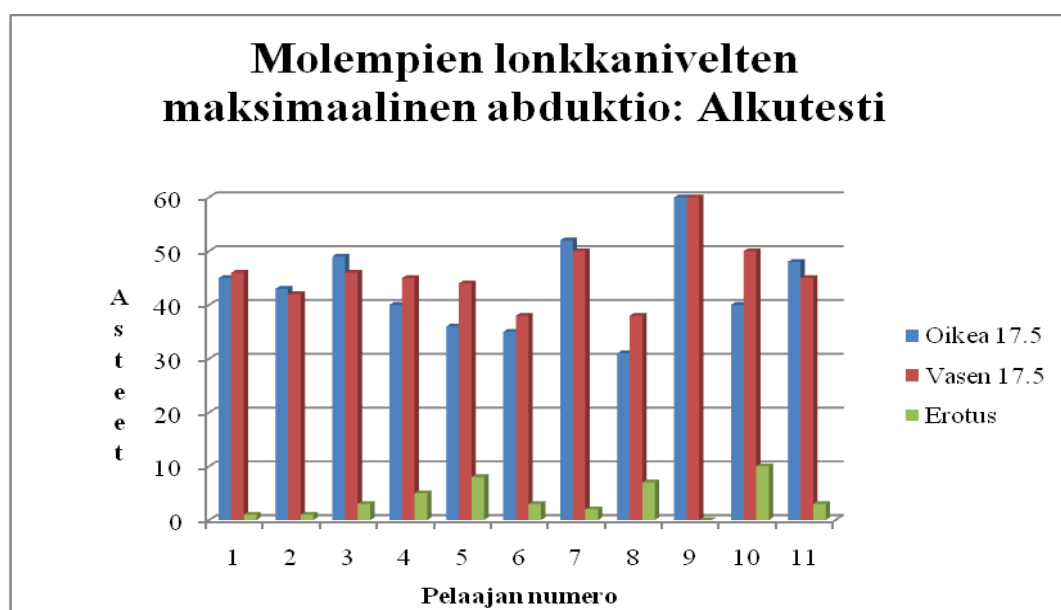
Tässä luvussa on kuvattu liikkuvuustestien tulokset sekä yksilö- että joukkueetasolla. Tulokset on eritelty testauskertojen mukaan, tuloksissa on myös eritelty oikea ja vasen alaraaja sekä tulkittu molempia yhdessä. Yksilötasolla pelaajien liikkuvuustestien tulokset kuvataan neljällä eri taulukolla. Tutkimusryhmään kuuluvat pelaajat on tulosten esille tuomisen selkeyttämiseksi numeroitu luvuin 1–11.

10.1 Venyttelyaktiivisuus ja harjoituspäiväkirjojen täyttö

Annoimme testattaville keväällä harjoituspäiväkirjalomakkeet sekä ohjeistuksen niiden täyttämiseen. Testattavien oli määrä täyttää harjoituspäiväkirjaa kesän ajan joukkueen valmennuksen määrittämän omatoimisen kesäharjoitusohjelman aikana. Harjoituspäiväkirjat oli määrä palauttaa syksyn 2010 aikana täytettyinä testajille. Loppujen lopuksi ainoastaan yksi testattavista palautti harjoituspäiväkirjan, jonka seurauksena jätimme tutkimuksemme tulosten analysoinnin apuvälineeksi tarkoitetun harjoituspäiväkirjan kokonaan tulkitsematta. Pelaajien omatoimisesti täytettäväksi tarkoitettujen harjoituspäiväkirjojen palauttamatta jättäminen tutkimuksen seurantajakson lopuksi ei ole ainoastaan meidän työmme kohdalla huomioitava asia. Jyväskylän Ammattikorkeakoululle syksyllä 2006 tehdyn opinnäytetyön ”Alaselkää stabiloivien harjoitusten vaikutus A-juniorijääkiekkoilijoiden keskivartalon hallintaan (Junttanen, Saarela & Sirviö)” tulosten tulkinta-osuudessa käy myös ilmi, että tutkimusjoukkoon kuuluvat pelaajat olivat jokainen jättäneet henkilökohtaisen oppimispäiväkirjan täytön kokonaan suorittamatta. Mahdollisesti antamamme ohjeistus sekä kirjallinen materiaali ovat olleet puutteellisia. On myös mahdollista, että olemme korostaneet asian tärkeyttä liian vähän sekä pelaajille että pelaajia kontrolloiville valmentajille. Myös joukkueen muut vaatimukset ovat saattaneet mennä näissä tapauksissa harjoituspäiväkirjan edelle sekä yksittäisen pelaajan intressien että koko joukkueen kohdalla. Kahden tutkimuksen perusteella ei vielä kuitenkaan voida tehdä yleistettäviä johtopäätöksiä siitä, kykenevätkö tämänikäiset pelaajat noudattamaan kirjallisia ohjeita harjoituspäiväkirjaa koskien. Ainakin se antaa ajattelemisen aihetta jatkoa varten.

10.2 Lonkkanivelen abduktio

Kuviossa 9 on jokaisen pelaajan alkutestien mittaustulokset molemmista alaraajoista. Keväällä (17.5.2010) pelaajille tehdyt vasemman ja oikean alaraajan maksimaaliset lonkkanivelen abduktio-testit olivat viitearvoon 45 astetta (Kendall & McCreary, 1993) verrattaessa melko hajanaiset. Enimmillään viitearvo ylittyi 15 astetta yksittäisen pelaajan molemmissa alaraajoissa (pelaaja nro 9). Enimmillään viitearvo puolestaan alittui 14 astetta (pelaaja nro 8 oikea alaraaja). Pelaajan nro 8 kohdalla myös vasemman lonkkanivelen abduktio oli huomattavasti viitearvoa heikompi (-7 astetta). Sekä alku- että lopputesteihin osallistuneista pelaajista (11 pelaajaa) neljällä mittaustulokset olivat keväällä tehdyissä mittauksissa molemmissa alaraajoissa heikommät kuin viitearvo. Pelaajista kahdella (pelaajat nro 4 ja 10) ainoastaan toisen lonkkanivelen maksimaalinen abduktio oli viitearvoa heikompi. Pelaajista viidellä lonkkanivelen maksimaalinen abduktio oli molemmissa alaraajoissa vähintäänkin viitearvon verran (45 astetta) tai sitä suurempi. Pelaajien oikean ja vasemman alaraajan mittaustuloksia keskenään verrattaessa puoliero oli 0-10 astetta. Pelaajista yhdellä puoliero ei ollut lainkaan, kahdella puoliero oli 1 aste ja lopuilla 8 testattavalla puoliero oli 2-10 astetta. Kovin suuria johtopäätöksiä vasemman ja oikean alaraajan mittaustulosten pohjalta ei voida kuitenkaan tehdä, koska mittaustulosten puolierot olivat jakautuneet tasaisesti oikean ja vasemman alaraajan suhteen.

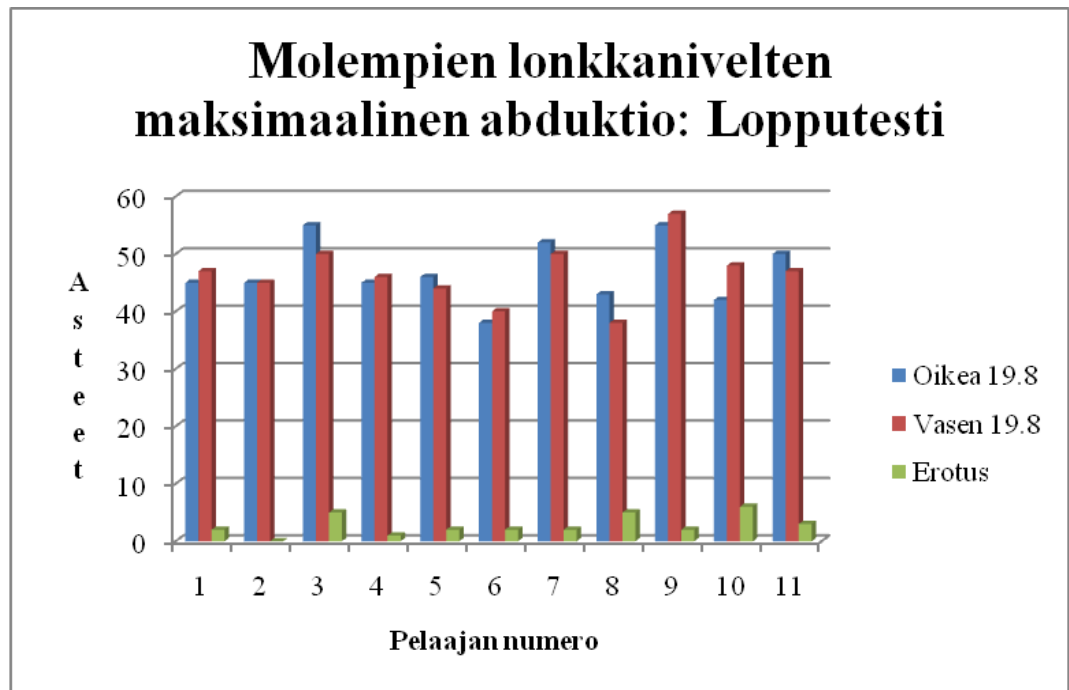


KUVIO 9. Yksittäisten pelaajien alkutestien tulokset

Kuviossa 10 on jokaisen pelaajan lopputestien mittaustulokset molemmista alaraajoista. Loppukesällä (19.8.2010) pelaajille tehdyt vasemman ja oikean alaraajan maksimaaliset lonkkanivelen abduktio -testit olivat viitearvoon 45 astetta verrattaessa edelleen melko hajanaiset. Osalla pelaajista mittaustulokset olivat parantuneet verrattaessa kevään testeihin, osalla tulokset olivat taas tulleet hieman alaspäin. Enimmillään raja-arvo ylittyi tälläkin kertaa pelaaja nro 9 kohdalla. Nyt mittaustulokset olivat 10 astetta (oikea alaraaja) ja 12 astetta (vasen alaraaja) yli jo mainitun viitearvon 45 astetta. Pelaajan kohdalla loppukesällä tehdyt mittaustulokset olivat kuitenkin heikentyneet verrattaessa niitä keväällä tehtyihin testeihin. Pelaaja nro 8 kohdalla sen sijaan vasemman lonkkanivelen maksimaalinen abduktio oli kehittynyt peräti 12 astetta. Pelaajan vasemman lonkkanivelen maksimaalinen abduktio oli sen sijaan pysynyt samana verrattaessa keväällä tehtyihin testeihin. Heikoin lonkkanivelen maksimaalinen abduktio oli loppukesällä tehdyissä mittauksissa pelaajalla nro 6. Silti hänen mittaustuloksensa olivat kehittyneet verrattaessa niitä kevään testeihin (oikea alaraaja +3 astetta ja vasen alaraaja +2 astetta). Sekä alku- että lopputesteihin osallistuneista pelaajista (11 pelaajaa) enää kahdella mittaustulokset olivat loppukesällä tehdyissä mittauksissa molemmissa alaraajoissa heikommat kuin viitearvo. Pelaajista kahdella (pelaajat nro 5 & 10) ainoastaan toisen lonkkanivelen maksimaalinen abduktio oli viitearvoa heikompi. Pelaajista seitsemällä lonkkanivelen maksimaalinen abduktio oli molemmissa alaraajoissa vähintäänkin viitearvon verran tai sitä suurempi. Pelaajien oikean ja vasemman alaraajan mittaustuloksia keskenään verrattaessa puolieroa oli 0-6 astetta. Pelaajista yhdellä puolieroa ei ollut lainkaan, kuudella puolieroa oli enintään 2 astetta ja lopuilla neljällä pelaajalla puolieroa oli 3-6 astetta.

Verrattaessa keväällä ja loppukesällä tehtyjä mittaustuloksia keskenään huomataan niissä selkeä ero. Lonkkanivelen maksimaalisen abduktion kehitys pelaajien osalta oli pääasiassa vain muutamia asteita, mutta korkeimmillaan jopa 12 astetta. Lisäksi pelaajien lonkkanivelten abduktion puolierot molempia testaustilanteita verrattaessa olivat pienentyneet huomattavasti. Osalla pelaajista mittaustulokset eivät olleet kehittyneet lainkaan tai olivat jopa huonontuneet, mutta pääasiassa kehitystä oli tapahtunut. Oikean lonkkanivelen maksimaalinen abduktio oli heikentynyt yhdellä pelaajalla, pysynyt samana kahdella pelaajalla ja kehittynyt kahdeksalla pelaajalla. Vasemman lonkkanivelen maksimaalinen abduktio oli heiken-

tynyt kahdella pelaajalla, pysynyt samana kolmella pelaajalla ja kehittynyt kuudella pelaajalla.



KUVIO 10. Yksittäisten pelaajien lopputestien tulokset

Kuviossa 11 on jokaisen pelaajan oikean alaraajan mittaustulokset alku- ja lopputesteissä. Tulosten hajonta keväällä ja loppukesällä tehtyjen testien välillä oli melko suuri. Mittaustulosten ääripäitä lukuun ottamatta hajonta ei kuitenkaan lopulta muodostunut kovinkaan suureksi. Heikoin tulos oli pelaajalla nro 9. Hänellä tuloksensa oli loppukesän testeissä jopa heikompi kuin keväällä tehdyissä testeissä (-5 astetta). Kyseinen pelaaja oli ryhmästä ainut, jonka oikean lonkkanivelen maksimaalinen abduktio oli heikentynyt. On kuitenkin otettava huomioon että alkutesteissä kyseisen pelaajan tulos oli 60 astetta, joten ei ole yllätys että kehitystä ei ollut tapahtunut. Loppukesän tulos 55 astetta on sekin 10 astetta yli viitearvon. Suurin kehitys oli tapahtunut pelaajilla nro 5 (10 astetta) ja 8 (12 astetta). Heidän lähtötilanteensa huomioon ottaen, venyttelyharjoitusohjelmaa ohjeiden mukaan suorittamalla tulosten vastaavanlainen kehitys oli vähintäänkin odotettua. Pelaajan nro 5 lähtötulos oli 36 astetta, ja pelaajalla nro 8 lähtötulos oli 31 astetta.

Koko otos huomioon ottaen keskimääräinen oikean lonkkanivelen maksimaalisen abduktion kehitys keväällä ja loppukesällä tehtyjen testien välillä oli noin 3,4 as-

tetta. Mittaustulosten ääripäät pois lukien mittaustulokset olivat kehittyneet pääsääntöisesti 2-6 astetta (kuusi pelaajaa).

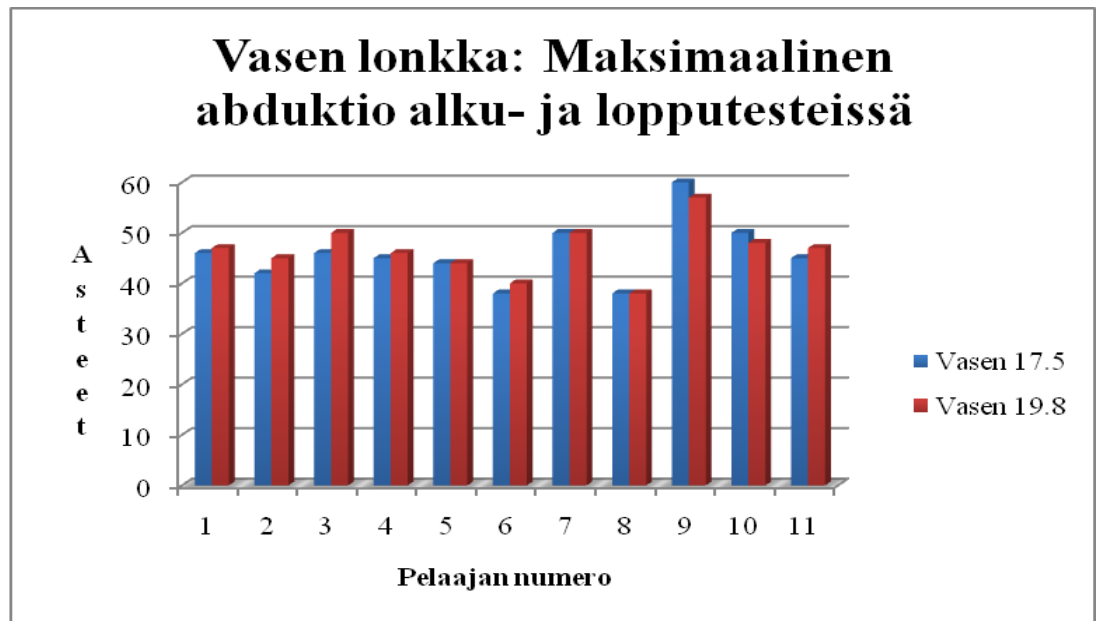


KUVIO 11. Pelaajan oikean alaraajan mittaustulokset alku- ja lopputesteissä

Kuviossa 12 on jokaisen pelaajan vasemman alaraajan mittaustulokset alku- ja lopputesteissä. Pelaajien kehitys vasemman lonkkanivelen maksimaalisen abduktion suhteen ei ollut yhtä nousujohteista verrattaessa sitä oikeaan alaraajaan. Tulosten heikompi kehitys voi kuitenkin osittain selittyä sillä, että pelaajien vasemman lonkkanivelen maksimaalinen abduktio oli jo lähtötilanteessa selkeästi suurempi kuin oikean lonkkanivelen maksimaalinen abduktio (oikea 43,6 astetta ja vasen 45,8 astetta). Vasemman alaraajan lähtötulos oli siis 2,2 astetta oikeaa alaraajaa parempi.

Heikoin tulos oli myös vasemman alaraajan suhteen pelaajalla nro 9. Lähtötulos 60 astetta oli heikentynyt 3 astetta. Lopputesteissä saatu tulos 57 astetta on kuitenkin peräti 12 astetta viitearvoa suurempi. Myös pelaajalla nro 10 lopputesteissä saatu tulos oli heikentynyt (-2 astetta). Eniten kehitystä oli tapahtunut pelaaja nro 3 kohdalla. Hänen tuloksensa oli parantunut 4 astetta. Vasemman lonkkanivelen maksimaalisen abduktion tulosten hajonta oli pääsääntöisesti 0-4 astetta (9 pelaajaa). Koko otos huomioon ottaen keskimääräinen lonkkanivelen maksimaalisen

abduktion kehitys keväällä ja loppukesällä tehtyjen testien välillä oli noin 0,7 astetta.



KUVIO 12. Pelaajan vasemman alaraajan mittaustulokset alku- ja lopputesteissä

10.3 Kyselylomakkeet

Annoimme kaikille joukkueen pelaajille täytettäväksi sekä alku- että loppukyselylomakkeet. Alkukyselylomakkeet annettiin koko alkuperäiselle otokselle (n=26) ja loppukyselylomake kaikille niille, jotka olivat vielä kesän jälkeen mukana joukkueen harjoittelukokoonpanossa (n=21). Alkukyselylomake sisälsi yksittäisen pelaajan taustatiedot, loukkaantumishistoria- sekä lihashuolto ja liikkuvuus/venyttelyharjoittelu-osion. Niiden perusteella pystyimme tekemään johdonmukaisia arvioita siitä, kuinka paljon/laadukkaasti pelaajat ovat aikaisemmin tehneet liikkuvuusharjoituksia omatoimisesti tai oman joukkueensa yhteisissä harjoituksissa. Lisäksi otimme huomioon myös pelaajien mahdolliset aikaisemmat loukkaantumiset, joita vertasimme saatuihin tutkimustuloksiin.

Loppukyselylomake sisälsi yksittäisen pelaajan päivitettyt tiedot liittyen omaan henkilökohtaiseen liikkuvuusharjoitteluun. Lomakkeessa kysyttiin pelaajan senhetkisiä mieltymyksiä ja subjektiivisia tunteita liittyen omaan henkilökohtaiseen liikkuvuusharjoitteluun. Loppukyselylomakkeissa painotimme myös pelaaji-

en subjektiivisia tuntemuksia liittyen kesän aikana tehdyn venyttelyharjoitusohjelman hyödyllisyyteen, ja mahdolliseen vammoja ennaltaehkäisevään ja/tai kuntouttavaan vaikutukseen.

10.3.1 Alkukyselylomake

Alkuperäinen otos alkukyselylomakkeiden saaneiden suhteen oli 26. Lopulta kyselylomakkeen palautti täytettynä 20 pelaajaa. Näistä 20 pelaajasta lopulta 10 osallistui sekä keväällä että loppukesällä suorittamiimme liikkuvuustesteihin.

Alkukyselylomakkeessa kysyimme pelaajilta muun muassa aikaisempaa kokemusta kirjallisista liikkuvuusharjoite-/venyttelyohjeista. 20 pelaajan joukosta 15 oli joskus aikaisemmin saanut kirjallisia liikkuvuusharjoite-/venyttelyohjeita, loput viisi eivät. 15 ohjeita aikaisemmin saaneista pelaajista vain 11 oli noudattanut ohjeita. Neljä ohjeita noudattamatta jättänyttä kertoi ohjeiden noudattamatta jättämisen syyksi lähinnä ”*Ei jaksa.*” tai ”*Ohjeet kadonneet.*”. A-juniori-ikäisten jääkiekkoilijoiden omasta aktiivisuudesta ohjeiden noudattamisen suhteen ei kuitenkaan voida tehdä suuria johtopäätöksiä alkukyselylomakkeen pohjalta.

Kaikki 20 alkukyselykaavakkeen täyttäneitä pelaajaa kertoi tekevänsä alku- ja loppuverryttelyt aina harjoitusten ja otteluiden yhteydessä. Alkukyselykaavakkeen täyttäneistä 20 pelaajasta 17 oli aikaisemmin tehnyt ja/tai teki edelleen aktiivisesti omatoimisia liikkuvuusharjoitteita ennen kesällä toteutettua omatoimista harjoitusohjelmaa. Liikkuvuusharjoittelu sisälsi pääasiassa passiivisia venyttelyliikkeitä sekä aktiivisia ja liikeratoja avaavia liikkuvuusharjoitteita 1-2 kertaa viikossa.

Alkukyselykaavakkeen täyttäneistä pelaajista kahdeksalla oli ollut tai oli paraikaa ennen kesällä aloitettua omatoimista harjoitusjaksoa jonkinasteisia lonkan alueen kiputiloja. Lonkan alueen kiputiloista kärsineistä pelaajista kuusi oli osallistunut keväällä suoritettuihin alkumittauksiin. Heistä neljä oli osallistunut myös loppukesällä suoritettuihin loppumittauksiin. Nivusvaivoista kärsiviä pelaajia oli ryhmässä kolme. Heistä vain yksi oli mukana sekä alku- että lopputesteissä. Loput kaksi eivät osallistuneet kumpaankaan testaustilaisuuteen ja näin ollen heidän nivusvaivoihin emme kiinnittäneet sen suurempaa huomiota. Sekä alku- että loppu-

testeihin osallistuneella pelaajalla (pelaaja nro 2) keväällä tehdyissä alkutesteissä lonkkanivelen maksimaalinen abduktio oli molemmissa jaloissa alle viitearvon 45 astetta (oikea alaraaja 43 astetta, vasen alaraaja 42 astetta). Tulokset ovat vain hieman alle viitearvon, oikean alaraajan tuloksen ollessa kaksi ja vasemman alaraajan ollessa kolme astetta viitearvon alapuolella. Tulosten perusteella liikkuvuuden merkitystä nivusalueen vammautumisen suhteen on mahdoton tehdä, koska pelaajien otos oli niin pieni (n=1). Lisäksi tulokset olivat vain hieman alle viitearvon, joten johtopäätöksiä reiden lähentäjälihasten kireyden ja loukkaantumisriskin suhteen ei voida tehdä. Loput viisi pelaajaa, joilla oli ollut aikaisempia kiputiloja lonkkien seudulla, kärsivät lonkankoukistajan jonkinasteisista revähdyks- ja/tai rasitusvammatyyppeistä kivuista.

Yksi asia joka alkukyselykaavakkeista nousi vahvasti esille oli pelaajien alaselkä- alaselkävammat. Alkukyselykaavakkeen täyttäneistä 20 pelaajasta 13 oli kärsinyt tai kärsi paraikaa alaselkävammat ennen kesällä aloitettua omatoimista harjoitusohjelmaa. Heistä ainoastaan kolmella oli aikaisemmin ollut myös lonkan alueen kiputiloja: kahdella lonkankoukistajavamma ja yhdellä reiden lähentäjälihasten revähdyks-tyyppinen vamma. Ei siis voida tehdä johtopäätöksiä alaselkävammat ja lonkan alueen kiputilojen liittymisestä toisiinsa. Kuitenkin lisätutkimukset A-juniori-ikäisten jääkiekkopelaajien alaselkävammat ja niiden alkuperän selvittämisen suhteen voisivat olla hyödyllisiä.

10.3.2 Loppukyselylomake

Loppukyselylomake annettiin 21 pelaajalle, joista sen palautti lopulta vain kahdeksan pelaajaa. Kysyttäessä oman liikkuvuuden harjoittamisen määrää omatoimisen kesäharjoittelujakson sekä loppukesällä tehtyjen liikkuvuustestien jälkeen oli seitsemällä pelaajalla kahdeksasta omatoimisen liikkuvuusharjoittelun määrä pysynyt vähintäänkin ennallaan tai lisääntynyt. Lisäksi viisi pelaajaa kahdeksasta kertoi kesän aikana toteutetusta venyttelyharjoitusohjelmasta olleen konkreettista hyötyä. Pelaajien kommentteista on luettavissa tyytyväisyys venyttelyharjoitusohjelman suhteen. Muun muassa kommentit *“Luistin liikkuu paremmin.”*, *“Tullut erilaisia venyttelytapoja.”*, *”Enemmän tullut aktiivista liikkuvuutta.”* sekä *“Notkeempi.”* kertovat pelaajien tyytyväisyydestä venyttelyharjoitusohjelmaan.

Loppukyselylomakkeeseen vastanneista pelaajista kolme oli kärsinyt jonkinasteisista kivuista lonkkien ja nivusten alueella ennen keväällä tehtyjä alkutestejä. He eivät olleet loppukyselykaavakkeessa kommentoineet mitään liittyen keväällä tai sitä aikaisemmin olleisiin kiputiloihin ja kiputilojen mahdolliseen helpottumiseen loppukesään mennessä.

Loppukyselykaavakkeeseen vastanneiden pelaajien liikkuvuusharjoitteluaktiivisuus oli pysynyt samana suhteessa siihen, mitä se oli alkukyselykaavakkeiden täyttämisen aikaan. Pelaajat tekevät omatoimisesti liikkuvuusharjoituksia yhdestä kahteen kertaan viikossa joukkueen yhteisten harjoitusten lisäksi. Lisäksi pelaajat tekevät harjoitusta edeltävät alkuverryttelyt sekä harjoitusten jälkeiset loppuverryttelyt jokaisen joukkueen yhteisen harjoituksen yhteydessä.

Testatuista pelaajista pelaajalla numero 3 oli tapahtunut kehitystä molempien lonkkanivelten maksimaalisessa abduktiossa. Pelaaja oli myös itse havainnoinut muutoksen keväällä ja loppukesällä tehtyjen testien välillä. Pelaajalla oikean lonkkanivelen maksimaalinen abduktio oli kehittynyt kuusi astetta (kevät 49 astetta / loppukesä 55 astetta). Pelaajan vasemman lonkkanivelen maksimaalinen abduktio oli kehittynyt 4 astetta (kevät 46 astetta / loppukesä 50 astetta). Pelaaja oli tiedostanut liikkuvuuden kehittymisen myös käytännön tasolla ja kertoikin ”*Luis-timen liikkuvan paremmin.*” syksyn jääharjoitusten alkaessa, verrattaessa kevääseen. Keväällä tehdyn alkukyselykaavakkeen mukaan pelaaja oli kärsinyt lonkan alueen kiputiloista aiemmin. Hän ei kuitenkaan kertonut loppukyselykaavakkeessa venyttelyharjoitusohjelman vaikutuksesta lonkan alueen mahdollisiin kiputiloihin.

Toinen pelaaja (pelaaja nro 5), joka oli keväällä tehdyn alkukyselykaavakkeen perusteella kärsinyt ajoittain lonkan alueen kiputiloista (lonkankoukistajat), oli myös jättänyt kertomatta loppukyselykaavakkeessa lonkan alueen mahdollisten kiputilojen vähenemisestä. Pelaajan oikean lonkkanivelen maksimaalinen abduktio oli kehittynyt peräti 10 astetta (kevät 36 astetta / loppukesä 46 astetta). Pelaajan vasemman lonkkanivelen maksimaalinen abduktio sen sijaan oli pysynyt 44 asteessa eikä muutosta ollut tapahtunut keväällä ja loppukesällä tehtyjen testien välillä. Pelaaja ei kertonut sen tarkemmin, että kummassa lonkassa oireet olivat

olleet esillä. Pelaaja ei myöskään kertonut, että kummassa lonkassa oireet olivat olleet esillä enemmän.

10.4 Johtopäätökset

Sekä alku- että lopputesteihin osallistuneilla 11 pelaajalla oli lonkkanivelen maksimaalisessa abduktio-liikkeessä havaittavissa kehitystä. Vasemmassa alaraajassa tulokset olivat kehittyneet kuuden viikon säännöllisen venyttelyharjoitusohjelman toteuttamisen seurauksena 0,7 astetta. Luku on sinällään pieni, koska myös mittauksen virhemarginaali voi aiheuttaa vastaavanlaisen muutoksen. Kuitenkin oikean alaraajan kohdalla tulokset olivat kehittyneet keskimäärin 3,4 astetta, joka taas vastaavasti kertoo selkeästä liikkuvuuden edistymisestä lonkkanivelen maksimaalisen abduktion suhteen. Vertailevana tutkimuksena Kumpulainen & Pitkänen (2010) ovat tutkineet opinnäytetyössään kahdeksan viikon jännitys–rentoutus-venytysharjoittelun vaikutuksia polvi- ja lonkkanivelten liikkuvuuteen naisjalkapalloilijoilla. Lonkan liikkuvuutta testattiin eri liikesuuntien liikkuvuustesteillä. Tutkimus osoitti, että keskiarvollisesti oikean lonkan liikkuvuus parani 5,57 astetta ja vasemman 3,63 astetta.

Johtopäätöksiä lonkan nivelliikkuvuuden parantumisesta ei voida tehdä pelkän liikkuvuusharjoittelujakson perusteella, koska venyttelyn säännöllisyydestä ei tässä tutkimuksessa ole varmoja todisteita eikä kaikilla testattavilla tapahtunut kehitystä eri testauskertojen välillä. Testitulosten perusteella ja epävirallisten haastattelujen pohjalta todennetusti epäsäännöllisesti venytelleillä pelaajilla tapahtui liikkuvuustesteissä huomattavaa parannusta.

Alkuinfon perusteella pelaajat olivat motivoituneita ja halukkaita suorittamaan heille laatimaamme venyttelyharjoitusohjelmaa. Teimme pelaajistolle selväksi sen, että heille laatimamme harjoitusohjelman suorittaminen sille varatuille päiville on hyödyksi heille, mutta myös hyödyksi meille opinnäytetyön tekijöille. Kerroimme myös, että harjoitusohjelman oikeaoppinen ja taajuudeltaan sopiva toteuttaminen todennäköisesti parantaisi heidän liikkuvuusominaisuuksiaan, mutta se olisi myös opinnäytetyön tekijöille erittäin hyödyllinen tutkimusmateriaali opinnäytetyön onnistumisen kannalta.

Tutkimuksemme tarkoituksena oli myös selvittää säännöllisesti toteutetun venytelyharjoitusohjelman ennaltaehkäisevää vaikutusta lonkan alueen lihasvammojen suhteen. Ryhmän hajoaminen alkuperäisestä 21 pelaajan joukosta 11 pelaajaan vaikeutti kuitenkin merkittävästi tutkimuksemme edistymistä. Pelaajien kyselylomakkeiden täyttäminen ja testeihin osallistuminen oli rikkonaista. Lopulta vain kahdeksan pelaajaa täyttivät sekä alku- että loppukyselykaavakkeen ja osallistui-
vat sekä alku- että lopputesteihin. Lisäksi vain yksi pelaaja palautti kesän oma-
toimisen harjoitusjakson aikana täytetyksi tarkoitetun harjoituspäiväkirjan. Venyt-
telyharjoitusohjelman noudattaminen oli kiitettävällä tasolla, mutta kyselykaavak-
keiden ja harjoituspäiväkirjan täyttö erittäin vaillinaista. Johtopäätöksenä voidaan
todeta että tutkimuksemme osallistuneiden A-juniori-ikäisten jääkiekkoilijoiden
aktiivisuus noudattaa annettuja kirjallisia ohjeita on heikko.

11 POHDINTA

Päällimmäisenä tästä työstä jäi mieleen se, että liikkuvuusharjoittelulla on edullisia vaikutuksia loukkaantumisriskin pienenemistä ajatellen. Se ei kuitenkaan yksin riitä ehkäisemään vammoja. Oikein suoritettu progressiivinen voimaharjoittelu yhdessä dynaamisen liikkuvuusharjoittelun kanssa on paras yhdistelmä vammojen ennaltaehkäisyyn. Alaraajojen liikkuvuusharjoittelu yhdessä isojen lihasryhmien staattisten venytysten kanssa toimii lonkan alueen vammojen ennaltaehkäisyssä paremmin kuin pelkkä lähentäjälihasten venyttely. (Neeld 2008b.)

Valitsemamme ja toteuttamamme tutkimus ja siihen sisältyvä venyttelyharjoitusohjelma perustuvat pitkälti omakohtaisiin harjoittelukokemuksiimme juniorivuosilta jääkiekon parissa sekä pelaajan että valmentajan näkökulmasta. Liikkuvuus- ja venyttelyharjoittelu on tärkeydestään huolimatta juniori-ikäisille jääkiekkoilijoille ”välttämätön paha”, jonka oikeanlaiseen suorittamiseen kiinnitetään vähemmän huomiota kuin olisi suotavaa. Heikosti ohjatut ja perustellut venyttelyharjoitteet eivät motivoi juniori-ikäisiä pelaajia toteuttamaan harjoitteita riittävän hyvin, vaan usein harjoitteet tehdään tavan vuoksi ja siksi, että valmentaja niin käskee. Tämä tuli tutkimuksessamme ilmi laatimiemme kyselylomakkeiden perusteella muutamien pelaajien kommentoimissa puutteellista liikkuvuusharjoitteluaan muun muassa termillä ”ei jaksaa.”. Halusimme ohjata pelaajille venyttelyohjelman, jonka hyödyt tulisivat heille havainnollisesti esille testeissä ilmenneiden muutosten perusteella. Tällä pyrimme selvittämään liikkuvuusharjoittelun tarpeellisuutta sekä motivoimaan pelaajia myös itsenäiseen liikkuvuusharjoitteluun. Toimme esille sen miten venyttelyharjoittelu konkreettisesti vaikuttaa kehon toimintaan ainakin yhdellä osa-alueella.

Alun perin ajattelimme toteuttaa venyttelyharjoitusohjelmaa kerran viikossa ohjastusti ja kerran viikossa pelaajien toimesta itsenäisesti. Tällöin olisimme voineet seurata ohjelman toteuttamista paremmin ja kyenneet heti vaikuttamaan mahdollisiin virheellisiin suoritustapoihin. Kuitenkin pelaajien omatoiminen jakso muodostui tältä osin haasteeksi. Jakson tarkoituksena oli toimia pelaajille ja valmentajille myös lomana, jolloin harjoitteluvastuu siirtyi yksinomaan pelaajille toimien samalla pelaajien itsenäisen harjoitteluaktiivisuuden mittarina. Tulokset

tästä punnittiin jakson loputtua ja joukkueen yhteisten harjoitusten jälleen alettua. Valmennusjohdon mukaan emme voineet velvoittaa pelaajia kokoontumaan omatoimisella jaksolla yhteen suorittamaan venyttelyohjelmaamme, koska tällöin omatoimisen jakson tarkoitus vääristyisi. Näin ollen venyttelyharjoituksen toteutus jäi yhteen kertaan viikossa pelaajien omatoimisuudesta ja aktiivisuudesta riippuen.

Venyttelyharjoitusohjelman itsenäinen toteuttaminen saattoi osaltaan vaikuttaa tutkimustuloksiin ja myös siihen, ettei harjoituspäiväkirjoja palautettu yhtä kappaletta enempää. Yhden palautuksen perusteella on vaikea lähteä tekemään johtopäätöksiä pelaajien kirjallisten ohjeiden noudattamisesta. Ainakaan harjoituspäiväkirjan osalta pelaajat eivät siihen itsenäisesti kyenneet. Olemme myös pohtineet omaa rooliamme ohjeidenantajina. Ehkä pelaajille ei ollut tarpeeksi selvää kuinka tärkeästä asiasta on kyse. Mahdollisesti olisimme voineet tuoda selkeämmin esille sen, että kyseessä on opinnäytetyömme ja todella tarvitsemme kaiken materiaalin takaisin tutkimustulosten tulkintaa varten. Toisaalta olemme miettineet myös joukkueen valmennusjohdon roolia joukkueen ohjeistamisessa opinnäytetyötämme varten. Täysi-ikäisyyden kynnyksellä olevien pelaajien voisi olettaa kuuntelevan myös ulkopuolisia, varsinkin jos joukkueen valmennusjohto kuuntelee myös. Lopulta kuitenkin oman valmentajan aktiivisuus ja rooli on ehkä merkittävämpi kuin ulkopuolisen tahon toiminta ohjeiden noudattamisen tai noudattamatta jättämisen suhteen. Pelaajat kuitenkin olivat testitilanteissa kiinnostuneita tutkimuksestamme ja varsinkin omista tuloksistaan, joten totaalisen välinpitämättömyyden syyksi emme harjoituspäiväkirjojen täyttämättä jättämistä laskisi. Mahdollisesti omatoiminen jakso ja valvonnan puute olivat suurin syy harjoituspäiväkirjojen heikkoon palauttamiseen ja pelaajat rajasivat viitseliäisyytensä pelkästään harjoitteiden tekemiseen.

Pohdimme tutkimusjakson osalta myös sitä, olisiko jakson voinut sijoittaa johonkin muuhun ajankohtaan kuin omatoimiselle jaksolle kesällä. Jääkiekossa varsinaisen kauden ajoitus muodostaa kuitenkin omat haasteensa. Kilpailukausi on hektinen ja sarjaohjelma on jo junioritasolla tiivis. Jos tämänkaltainen prosessi olisi sijoitettu sarjan aikana suoritettavaksi, se olisi mielestämme vaatinut pelaajilta liikaa otteluiden luoman paineen ja fyysisen rasituksen vuoksi, ja täten mahdol-

lisesti vähentänyt heidän motivaatiotaan toteuttaa harjoitusohjelmaa. Toisaalta kauden aikana tutkimusjaksoon olisi helpompi ollut sisällyttää ohjattuja venyttelekertoja, jolloin harjoitteluaktiivisuutta olisi voitu näiltä osin kontrolloida paremmin.

11.1 Tutkimuksen toteutus

Tutkimuksemme toteutus sujui alusta alkaen loogisesti ja tavoitteiden mukaisesti. Pysyimme hyvin aikataulussa, koska olimme prosessin alkaessa käyneet kaikki tutkimuksen kulkuun liittyvät seikat huolellisesti läpi ja päättäneet missä vaiheessa kunkin osion on oltava valmiina.

Haasteita tutkimuksemme onnistumisen kannalta asetti ajankohdan ja pelaajien omatoimisuuden lisäksi joukkueen kokoonpanon jatkuva muuttuminen, jolloin mukana olleiden pelaajien vaihtuvuus oli suuri. Joukkueen pelaajien määrä sinällään pysyi samana ja he lähtivät sarjakauteen kokonaisen joukkueen voimin. Kuitenkin, tutkimuksemme alussa osallistuneista pelaajista suuri osa jäi tutkimusjakson aikana pois joukkueen kokoonpanosta, ja näin ollen myös tutkimuksestamme joko joukkueen sisäisen karsinnan tai harrastuksen lopettamisen seurauksena. Tämä vaikutti suuresti lopullisiin tutkimustuloksiimme, jotka alusta loppuun asti tutkimuksessa mukana olleiden pelaajien pienestä määrästä johtuen jäivät varsin suppeiksi. Myös tältä osin tutkimuksen sijoittaminen joukkueen kokoonpanon osalta vakiintuneempaan ajankohtaan olisi ollut perusteltua.

Itse tutkimustilanteissa ei tullut esille suuria haasteita. Passiivisen abduktion suorittaminen hoitopöydällä vaati erityistä tarkkuutta liikutettavan puolen raajan pitämiseksi vaakatasossa, mutta huomioimme tämän jo alkutesteistä lähtien. Tällöin sen vaikutus tutkimustuloksiin ei oletettavasti ollut merkittävä. Vakioimme tutkimustilanteet saman tutkijan suorittaessa molemmilla kerroilla samat tehtävät, jolloin myös raajan väärät liikkeet huomioitiin yhtä lailla molemmilla tutkimuskerroilla. Osittain tästä johtuen valitsimme mittariksi varsigoniometrin, joka ei ole yhtä herkkä asennosta johtuville mittausvirheille kuin esimerkiksi magneettikenttään perustuva Myrin-mittari.

Opinnäytetyöprosessin aikana emme kohdanneet lainkaan käytännön ongelmia, jotka olisivat vaikuttaneet negatiivisesti tutkimuksemme kulkuun. Opinnäytetyön työstäminen yhdessä sujui hienosti ja keskinäinen työnjakomme tuntui molemmista sopivalta. Käytännössä työskentelimme opinnäytetyön parissa joko Lahdessa tai Heinolassa. Tapaamiset joukkueen ja valmennusjohdon kanssa tapahtuivat Vierumäen Urheiluopistolla, joten välimatkat koko opinnäytetyöprosessin aikana eivät muodostuneet lainkaan ongelmallisiksi.

Myös yhteistyö Vierumäki A-juniorit-organisaation kanssa sujui hienosti. Joukkueen valmennusjohto oli hyvin mukana prosessissa ja molemmin puolin ennalta sovituista asioista pidettiin kiinni. Yhteistyö niin valmennuksen kuin pelaajistonkin kanssa oli mutkatonta ja mielekästä.

11.2 Tulosten pohdinta

Vierumäki A-junioreille tehty liikkuvuustutkimus onnistui tuloksellisesti hyvin. Loppukesällä (19.8) tehdyt mittaukset verrattuna keväällä (17.5) tehtyihin mittauksiin olivat tulostasoltaan selvästi kevään mittaustuloksia paremmat. Johtopäätöksenä voimme todeta, että kesäharjoitteluohjelmaan lisäämämme venyttelyharjoitusohjelma oli hyödyllinen ja lonkan alueen liikkuvuutta selvästi kehittävä menetelmä siltä osin kun pelaajat sitä toteuttivat.

Kokonaisuutena tutkimuksen onnistumisen kannalta on tulosten tulkinnassa huomioitava se, että loppukesästä testaamiamme jääkiekkoilijoita oli vain 11. Vastavasti keväällä testattavien lukumäärä oli 21. Osa keväällä testatuista pelaajista oli lopettanut pelaamisen ja osa heistä ei mahtunut loppukesästä enää joukkueeseen. Näissä tapauksissa testattavat eivät enää lopettamisen jälkeen noudattaneet kesäharjoitusohjelmaa. Lisäksi pelaajia oli lopputesteistä poissa myös laajan flunssa-aallon takia, jonka kouriin koko joukkue syksyllä joutui. Testaamamme 11 jääkiekkoilijan reiden lähentäjälihasten liikkuvuus oli parantunut joko toisessa tai molemmissa jaloissa kahdeksalla testattavalla, yhdellä ne olivat pysyneet samana ja kahdella tulos oli heikentynyt joko toisessa tai molemmissa jaloissa. Reiden lähentäjälihasten liikkuvuus oli parantunut keskimäärin 1-10 astetta. Tulosten heikentymisen suhteen mittaustulokset olivat heikentyneet yhdestä viiteen astetta.

Keskiarvollisesti pelaajien vasemman lonkkanivelen maksimaalinen abduktio oli kehittynyt noin 0,7 astetta. Vastaavasti oikean alaraajan kohdalla tulos oli peräti 3,4 astetta.

Pelaamiseen ja harjoitteluun vaikuttaneiden vammojen osuus tutkimustuloksissa jäi tutkimuksessa epäselväksi. Alkukyselylomakkeissa vammoistaan maininneet pelaajat eivät enää loppukyselylomakkeessa maininneet vammoistaan mitään, joten venyttelyharjoitusohjelman vaikutusta vammoihin tai vammojen vaikutusta liikkuvuustestien tuloksiin ei voida arvioida. Tästä voidaan kuitenkin päätellä, että vammat eivät todennäköisesti enää loppukyselylomakkeen aikana merkittävästi vaikuttaneet pelaajien harjoitteluun. Syytä tähän on mahdotonta sanoa. Mahdollisesti kysymysten paremmalla asettelulla vammojen merkityksestä ja muutoksista olisi voitu saada parempia ja tulkittavampia vastauksia vammoja koskien.

Testit suoritettiin sekä keväällä että loppukesästä identtisissä tilanteissa pelaajien alkuverryttelyn yhteydessä. Huomioitavaa on kuitenkin se, että loppukesästä tehtyjä mittauksia edelsi kova fyysinen rasitus. Testattavat olivat edellisenä päivänä pelanneet harjoitusottelun, joka mahdollisesti vaikutti tuloksiin heikentävästi. Testitulosten perusteella testattavat (n=11) olivat ottaneet kesäharjoittelussaan huomioon laatimamme venyttelyharjoitusohjelman ja noudattaneet sitä. Otoksen suppean koon vuoksi suuria johtopäätöksiä kuuden viikon venyttelyharjoitusohjelman vaikuttavuudesta liikkuvuuden kehittymisen suhteen on silti mahdoton tehdä.

Kaksi kuukautta lopputestien jälkeen lähetettyjen loppukyselylomakkeiden vastauksen perusteella voimme todeta venyttelyharjoitusohjelman olleen hyödyksi ainakin osalle pelaajista. Kyselyiden mukaan suurimmalla osalla liikkuvuusharjoittelun määrä oli pysynyt samana tai lisääntynyt. Moni oli kokenut harjoitteluohjelman konkreettisesti hyödylliseksi ja näillä pelaajilla myös testitulokset puhuivat puolestaan verrattaessa niitä heidän omiin subjektiivisiin tuntemuksiinsa. Erityisesti tätä kohtaa pidämme tärkeänä tutkimuksemme jatkon kannalta. Harjoitusohjelmaa ei ollut tarkoitus toteuttaa vain sen vuoksi, että me niin pyysimme. Yksi tutkimuskysymyksistä ja samalla tutkimuksen tavoitteista oli pyrkiä lisäämään pelaajien omatoiminta liikkuvuusharjoittelua tai vähintään saada heidät ymmärtämään sen tärkeys.

11.3 Tutkimuksen tulevaisuus

Tämänkaltaisia tutkimuksia on tehty jääkiekon parissa hyvin vähän. Jatkossa tutkimusta voisi laajentaa muihin liikkuvuuden osa-alueisiin. Tuloksia voisi tarkastella myös pidemmän tutkimusjakson ja vakioidumman tutkimusryhmän avulla. Tällöin tästä aiheesta saataisiin paremmin yleistettävissä olevaa tutkimustietoa. Koska hyvä liikkuvuus on ikään katsomatta tärkeä ominaisuus jääkiekkoilijalla, voisi tämänkaltaisen tutkimuksen toteuttaa mille tahansa ikäryhmälle alimmasta juniori-ikäluokasta aina ammatikseen jääkiekkoa pelaaville aikuisille. Tulosten pohjalta voidaan tehdä johtopäätöksiä harjoittelun vaikutuksesta liikkuvuuteen ja näin kehittää harjoittelun sisältöä monipuolisemmaksi. Tällä tavoin se palvelee jatkossa paremmin sekä jääkiekon pelaajia että jääkiekkjoukkueita, ja sitä kautta seuroja omien ja yhteisten tavoitteiden saavuttamiseksi. Parantamalla pelaajien ja pelin laatua kaikin mahdollisin tavoin vaikutetaan lajin suosioon harrastajien keskuudessa ja tuetaan jääkiekon asemaa yhtenä maamme suosituimmista urheilulajeista myös tulevaisuudessa.

LÄHTEET

Painetut lähteet:

Aalto, R. 2005. Vahvista ja venytä: Opas parempaan lihaskuntoon. Jyväskylä: Docendo Finland Oy.

Ahonen, J., Lahtinen, T., Sandström, M., Pogliani, G. & Wirhed, R. 1998. Kehon rakenne, toiminta ja lihashuolto. 5. uudistettu painos. Lahti: VK-Kustannus Oy.

Bjälle, J. G., Haug, E., Sand, O., Sjaastad, Ø. V. & Toverud, K. C. 1999. Ihminen. Fysiologia ja Anatomia. 1. painos. Helsinki: WSOY.

Chang, R., Turcotte, R. & Pearsall, D. 2009. Hip adductor muscle function in forward skating. Sports Biomechanics 3/2009, 212-222.

Clarkson, H.M. 2000. Musculoskeletal Assessment. 2. uudistettu painos. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.

Fogelholm, M. & Vuori, I. (toim.) 2005. Terveysliikunta. Duodecim. UKK-instituutti. Jyväskylä: Gummerus.

Gotlin, R. S. 2008. Sports Injuries Quidebook. USA: Human Kinetics.

Haché, A. 2003. Jääkiekon fysiikka. Helsinki: Hakapaino

Hakkarainen, H., Jaakkola, T., Kalaja, S., Lämsä, J., Nikander, A. & Riski, J. 2009. Lasten ja nuorten urheiluvalmennuksen perusteet. Lahti: VK Kustannus Oy.

Houglum, P. 2010. Therapeutic exercise for musculoskeletal injuries. 3. uudistettu painos. USA, Champaign: Human Kinetics.

Junttanan, V., Saarela, J. & Sirviö, R. 2006. Alaselkää stabiloivien harjoitusten vaikutus A-juniorijääkiekkoilijoiden keskivartalon hallintaan. Jyväskylän ammattikorkeakoulu, Sosiaali- ja terveysalan oppilaitos. Fysioterapian opinnäytetyö.

Keskinen, K., Häkkinen, K., Kallinen, M. 2004. Kuntotestauksen käsikirja. Tampere: Liikuntatieteellinen seura ry.

Kumpulainen, E. & Pitkänen, A. 2010. Säännöllisellä venyttelyllä lisää liikkuvuutta – Tapaustutkimus venyttelyharjoittelun vaikutuksista Mikkelin naisjalkapalloilijoilla. Mikkelin ammattikorkeakoulu, Sosiaali- ja terveysalan laitos. Fysioterapian opinnäytetyö.

Laine, H. 2010. Suomessa käyttöön yhtenäiset kenttätestit. Kiekkolehti 11/2010, 18.

Lyle, J.M. 2001. The sport medicine bible. New York: HarperCollins Publishers Inc.

Maffey, L. & Emery, C. 2007. What are the risk factors for groin strain injury in sport? Kanada, Calgary: Sport medicine centre.

Mero, A., Nummela, A. & Keskinen, K. 1997. Nykyaikainen urheiluvalmennus. Jyväskylä: Gummerus.

Mylläri, J. 2003. Ihmiskehon Anatomiaa. Vaasa: WSOY.

Mölsä, J. 2004. Jääkiekkovammat – Epidemiologinen tutkimus jääkiekkovammoista Suomessa. Jyväskylä: LIKES.

Mölsä, J., Kujala, U., Myllynen, P., Torstila, I. & Airaksinen, O. 2003. Injuries to the Upper Extremity in Ice Hockey. American Journal Of Sport Medicine 5/2003, 751-757.

Palastanga, N.P., Field, D. & Soames, R. 2006. Anatomy and human movement – Structure and function. 5. painos. Butterworth Heinemann Elsevier: Edinburgh.

Peltokallio, P. 2003. Tyypilliset urheiluvammat: Osa 2. Espoo: Medipel.

PNF-tekniikka. Houglum, P. 2010. Therapeutic exercise for musculoskeletal injuries. 3. uudistettu painos. USA, Champaign: Human Kinetics.

Renström, P., Peterson, L., Koistinen, J., Read, M., Mattson, J., Keurulainen, J. & Airaksinen, O. 2002. Urheiluvammat - Ennaltaehkäisy, hoito ja kuntoutus. Lahti: VK Kustannus Oy.

Suomen jääkiekkoliitto. 1997. Jääkiekko pelinä. Nuorten valmentajan tutkinto 1 (NVT 1) koulutusmateriaali. Helsinki.

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

Twist, P. & Rhodes, D. 1993. The bioenergetic and physiological demands of ice hockey. National Strength and Conditioning Association Journal 5/1993, 68-70.

Tyler T., Nicholas, S., Campbell, R., Donellan, S. & McHugh, M. 2002. The effectiveness of a preseason exercise program to prevent adductor muscle strains in professional ice hockey players. The American Journal of Sports Medicine 5/2002, 680-683.

Vuori I., Taimela S. & Kujala U. 2005. (toim.) Liikuntalääketiede. 3. uudistettu painos. Helsinki: Duodecim.

Williams, J.P.R., Wilson-Macdonald, J., Fergusson, C. & Nykänen, K. 1990. Urheilijan vammat: Ehkäisy, diagnoosi, hoito. Helsinki: Kirjayhtymä.

Ylinen, J. 2002. Venytystekniikat 1 – Lihas-jännesysteemi. Muurame: Medireha-book Kustannus Oy.

Ylinen, J. 2006. Venytysharjoittelu – Ohjeet ja kuvasto. Muurame: Medirehabook Kustannus Oy.

Verkkolähteet:

Kuntoväylä 2010. Venyttely ja lihashuolto. [viitattu: 2.1.2011]. Saatavissa: <http://www.kuntovayla.com/13>

McCullough, K. 2003. Four reasons your stretching routine is making you worse. [viitattu: 2.1.2011] Saatavissa: <http://www.dphockey.com/ARTICLES/ARTICLEKIM13.HTM>

Neeld, K. 2008a. Restoring Proper Hip Function: Part I. [viitattu: 1.2.2011] Saatavissa: <http://www.sbcoachescollege.com/articles/RestoringProperHipFunction.html>

Neeld, K. 2008b. Restoring Proper Hip Function: Part II. [viitattu: 1.2.2011] Saatavissa: <http://www.sbcoachescollege.com/articles/RestoringProperHipFunction2.html>

Nuori Suomi ry, Suomen Olympiakomitea & Suomen Valmentajat ry. 2006. Urheiluvien lasten ja nuorten fyysis-motorinen harjoittelu. [viitattu 26.9.2010]. Saatavissa: www.nuorisuomi.fi/files/.../Hyva_harjoittelu_A4vedos.pdf

Partanen, R. 2006. Venyttelyn eri tyypit. [viitattu: 2.1.2011]. Saatavissa: http://www.potku.net/artikkeli_venyttelyn_eri_tyypit.php

Reiden lähentäjälihakset (oikea alaraaja edestä). Burlington sports therapy. 2008. Burlington chiropractic. [Viitattu: 19.11.2010]. Saatavissa: <http://www.google.fi/imgres?imgurl=http://www.burlingtonsportstherapy.com/wp-content/uploads/2008/11/adductor.bmp&imgrefurl=http://www.burlingtonsportsthera>

py.com/blog/preventing-the-pulled-groin/&usg=__BW3dHUVNt_5OF3u6TzTICUx13lc=&h=443&w=312&sz=405&hl=fi&start=14&zoom=1&um=1&itbs=1&tbnid=5Isz-WcBw8ZytM:&tbnh=127&tbnw=89&prev=/images%3Fq%3Dhip%2Badductors%26um%3D1%26hl%3Dfi%26tbs%3Disch:1

Stuart, M.J. 2002. Hockey injury prevention. [viitattu: 2.1.2011] Saatavissa: <http://www.stopsportsinjuries.org/hockey-injury-prevention.aspx>

Taloustutkimus 2011. Jääkiekko arvostetuin urheilulaji – Taitoluistelun arvostus huipussaan. [viitattu: 3.4.2011] Saatavissa: <http://www.taloustutkimus.fi/?x1538426=2221675>

To-Mi (Toimintakyvyn mittarit versio 2.0). 2008. 170/259: Lonkkanivelen abduktio. [viitattu 12.11.2010]. Saatavissa: <http://www.tyks.fi/fi/to-mi-kansio>

KYSELYLOMAKE LIHASHUOLLOSTA, LIKKUVUUS- JA VENYTTELYHARJOITTELUSTA JA URHEILUVAMMOISTA

Taustatiedot:

1. Nimi: _____

2. Ikä: _____

3. Pelipaikka:

maalivahti

puolustaja

hyökkääjä

4. Muut liikuntaharrastukset jääkiekon lisäksi:

5. Kuinka monta kertaa harrastat muuta liikuntaa kuin jääkiekkoa:

Viikossa: _____

Kuukaudessa: _____

Loukkaantumishistoria:

6. Mitä pelaamiseen ja harjoitteluun vaikuttavia urheiluvammoja tai loukkaantumisia sinulla on ollut?

7. Mitkä vammat vaikuttavat tällä hetkellä harjoitteluusi/pelaamiseen? Millä tavoin?

8. Onko sinulla ollut seuraavien lihasryhmien kohdalla revähdyksiä/tulehduksia/muita kiputiloja (kirjoita viivalle mitä):

alaselkä _____

alaraajojen lähentäjälihakset (sisäreisi) _____

alaraajojen loitontajalihakset (reiden ulkosivu) _____

- reiden etuosan lihakset _____
- reiden takaosan lihakset _____
- pakaralihakset _____
- vatsalihakset _____

9. Miten hoidit edellisen kysymyksen vammoja?

Lihashuolto, liikkuvuus/venyttelyharjoittelu:

10. Minkälaista lihashuoltoa teet jääharjoitusten ulkopuolella?

- alkuverryttely
- loppuverryttely
- liikkuvuusharjoittelu
- venyttely
- hieronta
- kylmähoito
- muu, mikä: _____

11. Kuinka usein?

- joka kerta harjoituksia ennen ja jälkeen
- joka päivä, myös silloin kun ei ole harjoituksia
- pari kertaa viikossa
- pari kertaa kuukaudessa
- en koskaan

12. Oletko aikaisemmin tehnyt/teetkö nyt omatoimisesti liikkuvuusharjoituksia (venyttely, keppijumppa ym.)?

- kyllä
- en

(Jos vastasit edelliseen ei, voit hypätä kysymysten 13 ja 14 yli suoraan kysymykseen 15)

13. Kuinka usein teet liikkuvuusharjoitteita omatoimisesti?

- päivittäin
- kerran-pari kertaa viikossa
- harvemmin kuin kerran viikossa
- vain joukkueen yhteistreeneissä

14. Mitä liikkuvuusharjoittelu tällöin sisältää (voit valita useamman kohdan)?

- venyttelyä
- keppijumppaa
- toiminnallisia venyttelyliikkeitä esim. jalkojen ja käsien heiluttelu
- jotain muuta, mitä: _____

15. Jos et ole tehnyt/et tee liikkuvuusharjoitteita, miksi et?

- en osaa liikkeitä
- en jaksa tehdä
- en ehdi tehdä
- joku muu syy, mikä: _____

16. Oletko aiemmin saanut kirjallisia liikkuvuusharjoite-/venyttelyohjeita?

- kyllä
- en

17. Oletko noudattanut ohjeita?

- kyllä
- en, miksi:
 - ohjeet hävinneet
 - ohjeita vaikea lukea
 - en ehdi
 - en jaksa

18. Miten arvioit omaa liikkuvuuttasi

- erinomainen
- hyvä (liikkuvuuteni riittää tällä hetkellä)
- keskinkertainen (liikkuvuuteni on ok, mutta voisi olla parempikin)
- huono (liikkuvuutta pitäisi ehdottomasti olla enemmän)

19. Mitä mieltä olet omasta liikkuvuusharjoittelustasi/venyttelystä? Teetkö liikkuvuusharjoituksia mielestäsi riittävästi ja onko harjoittelu sisällöltään tarpeeksi monipuolista?

LIITE 2

**JATKOKYSELY LIHASHUOLLOSTA, LIKKUVUUS- JA
VENYTTELYHARJOITTELUSTA**

20. Nimi: _____

21. Oletko harjoittanut liikkuvuuttasi omatoimisen kesäharjoittelujakson ja liikkuvuustestien jälkeen?

kyllä

miksi: _____

ei

miksi: _____

22. Jos vastasit edelliseen kyllä, onko liikkuvuusharjoittelusi määrä tai sisältö muuttunut omatoimisen kesäharjoittelujakson jälkeen?

23. Onko annetuista liikkuvuusohjeista ollut hyötyä?

kyllä

millaista: _____

ei

24. Miten aiot harjoittaa liikkuvuuttasi jatkossa?

Lihashuolto, liikkuvuus/venyttelyharjoittelu syksyllä 2010:

25. Minkälaista lihashuoltoa teet jääharjoitusten ulkopuolella?

alkuverryttely

loppuverryttely

liikkuvuusharjoittelu

- venyttely
- hieronta
- kylmähoito
- muu, mikä: _____

26. Kuinka usein?

- joka kerta harjoituksia ennen ja jälkeen
- joka päivä, myös silloin kun ei ole harjoituksia
- pari kertaa viikossa
- pari kertaa kuukaudessa
- en koskaan

27. Kuinka usein teet liikkuvuusharjoitteita omatoimisesti?

- päivittäin
- kerran-pari kertaa viikossa
- harvemmin kuin kerran viikossa
- vain joukkueen yhteistreeneissä

28. Mitä liikkuvuusharjoittelu tällöin sisältää (voit valita useamman kohdan)?

- venyttelyä
- keppijumppaa
- toiminnallisia venyttelyliikkeitä esim. jalkojen ja käsien heiluttelu
- jotain muuta, mitä: _____

29. Miten arvioit omaa liikkuvuuttasi nyt kesän jälkeen?

- erinomainen
- hyvä (liikkuvuuteni riittää tällä hetkellä)
- keskinkertainen (liikkuvuuteni on ok, mutta voisi olla parempikin)
- huono (liikkuvuutta pitäisi ehdottomasti olla enemmän)

30. Mitä mieltä olet omasta liikkuvuusharjoittelustasi/venyttelystä tällä hetkellä? Teetkö liikkuvuusharjoituksia mielestäsi riittävästi ja onko harjoittelu sisällöltään tarpeeksi monipuolista?

LIITE 3

Nimi: _____

VIERUMÄKI A-JUNIORIT

Harjoituspäiväkirja omatoimijaksolle (viikot 25-30)

VKO 25 (21.-27.6.2010)

Maanantai 21.6

Tiistai 22.6

Keskiviikko 23.6

Torstai 24.6

Perjantai 25.6

Lauantai 26.6

Sunnuntai 27.6

Merkitse jokainen päivä ja jokainen harjoitus jonka teet, mukaan lukien sekä alku- että loppuverryttelyt. Jos kävelet/pyöräilet/rullaluistelet tms. liikut urheillen kouluun/töihin, merkitse se myös harjoituspäiväkirjaan, esim. Töihin pyörällä yhteensä 20 kilometriä. Merkitse ylös myös harjoittelun kesto sekä subjektiiviset tuntemukset koskien harjoittelua, esim. Harjoittelu kesti 60 minuuttia ja oli kuormitukseltaan kevyt/keskiraskas/raskas.

LIITE 4

VENYTTELYOHJELMA**LÄMMITTELY 10 min**

- Tavoitteena saada lihasten aineenvaihdunta liikkeelle ja keho vastaanottavaiseksi venytysliikkeille
- Hölkkää, hyppyjä, raajojen heiluttelua jne.
- Lämmittely tehostaa lihasten verenkiertoa, nostaa kehon lämpötilaa ja suojelee niveliä
- Ilman lämmittelyä suoritettu venyttely saattaa aiheuttaa vammoja lihaksiin, niveliin tai jänteisiin

VENYTTELY

Venyttelä rauhalliseen tahtiin. Aloita ja lopeta venyttelyt hitaasti ja kontrolloiduin liikkein. Muista keskittyä aina venytettävään lihakseen. Nopeasti ja huolimattomasti, keskittymättä suoritettavat liikkeet saattavat lisätä loukkaantumisriskiä.

Kipu ei ole sama asia kuin teho. Venyteltäessä lihaksessa täytyy tuntua vastusta, mutta ei kipua. Lihassoimaa ei tule käyttää venytyksen tehostamiseen. Oman kehon paino ja maan vetovoima määrittävät rajat, joiden puitteissa venyttely on turvallista ja tehokasta.

Muista hengittää. Rauhallinen hengitys alentaa verenpainetta, tehostaa kehon rentoutumista ja vähentää lihasjännitystä.



VENYTYSLIIKKEET

1. Reiden lähentäjien venytys polvillaan

- Mene alustalle polvilleen ja ota käsillä kiinni maasta
- Lähde levittämään polvia kauemmas toisistaan
- Muista pitää vatsa tiukkana ja selkä mahdollisimman suorana
- Pidä venytys 30 sekuntia ja toista 2 kertaa



1. Reiden lähentäjät polvillaan

2. Reiden lähentäjien venytys lattiaa/seinää vasten

- Käy istumaan lattialle ja levitä jalat sivuille polvet suorina, jalkaterät seinää vasten
- Käännä varpaita sisäänpäin, jolloin lonkka menee aavistuksen sisäkiertoon
- Siirrä lantiotasi seinää kohti kunnes tunnet venytyksen reiden lähentäjissä
- Pidä venytys 30 sekuntia ja toista 2 kertaa



2. Reiden lähentäjät seinää vasten

3. Pakaralihasten venytys lattialla istuen

- Asetu lattialle istumaan ja tuo venytettävä jalka suoran jalan yli toiselle puolelle
- Paina vastakkaisen käden kyynärpäällä jalkaa sisäänpäin, kunnes tunnet venytyksen
- Voit tehostaa venytystä kiertämällä vartaloasi vastakkaiseen suuntaan kuin mitä venytät
- Pidä venytys 30 sekuntia ja toista 2 kertaa molemmille alaraajoille



3. Pakaralihas lattialla

4. Pakaralihasten venytys lattialla istuen jalka sivulla

- Asetu istumaan ja suorista toinen jalka
- Tuo toinen jalka suoran jalan viereen ulkopuolelle, polvi 90 asteen kulmassa
- Nojaa vartaloa taaksepäin kunnes tunnet venytyksen pakaralan alueella
- Pidä venytys 30 sekuntia ja toista 2 kertaa molemmille alaraajoille



4. Pakaralihas lattialla jalka sivulla

5. Pakaralihaksen venytys päinmakuulla

- Asetu lattialle päinmakuulle
- Vie toinen jalka koukistettuna kehon alle, polvi noin 90 asteen kulmassa
- Pidä toinen jalka suorana
- Nojaa kyynärpäiden varassa eteen
- Pidä venytys 30 sekuntia ja toista 2 kertaa molemmille alaraajoille



5. Pakaralihas päinmakuulla

6. Lonkankoukistajan venyttäminen askelkyykky-asennossa

- Laskeudu lattialle askelkyykkyyn, etummainen polvi 90 asteen kulmassa
- Vie painoa eteenpäin niin, että paino siirtyy vähitellen etummaisesta jalan varaan
- Vedä vatsa sisään ja jännitä pakaralihaksia
- Huolehdi että selkä pysyy hyvässä ryhdissä ja jalat samassa linjassa
- Pidä venytys 30 sekuntia ja toista 2 kertaa molemmille alaraajoille



6. Lonkankoukistaja askelkyykkyssä

7. Etureisivenytys

- Ota venytettävän jalan nilkasta kiinni ja vedä nilkkaa kohti pakaraa
- Voit tehostaa venytystä viemällä lantiota eteenpäin
- Säilytä hyvä selän ryhti, älä päästä lantiota kippaamaan hallitsemattomasti eteen tai kiertymään sivulle
- Pidä venytys 30 sekunnin ajan ja toista 2 kertaa molemmille jaloille

8. Pohjevenytys seisten

- Seiso seinää vasten, ota käsillä tukea seinästä
- Vie toinen jalka eteen kantapää maassa, päkiä kiinni seinässä
- Taivuta nilkkaa ja vie etureittä kohti seinää kunnes tunnet venytyksen pohkeessa
- Pidä venytys 30 sekuntia ja toista 2 kertaa jaloille



7. Etureisivenytys

8. Pohjevenytys seisten

9. Lannerangan sivutaivutus ja keskimmäisen pakaralihaksen venytys

- Vie seistessä venytettävän kyljen puoleinen jalka toisen jalan takaa ristiin
- Nosta venytettävän puolen käsi ylös
- Taivuta vartaloa sivulle viemällä kättä pään yli
- Tunne venytys koko kyljen alueella ja reiden ulkosivulla
- Pidä venytys 30 sekuntia ja toista 3 kertaa molemmin puolin

10. Alaselän venytys

- Käy selin makuulle
- Vie kädet suorina sivuille
- Koukista lonkkaa ja vie jalat pään yli niin että selkäsi kaareutuu
- Tunne venytys lannerangan ja pitkien selkälihasten alueella
- Pidä venytys 10 sekuntia ja toista liike 3 kertaa



9. Lannerangan sivutaivutus



10. Alaselän venytys

11. Vatsalihasten venytys

- Käy päinmakuulle
- Nosta itsesi kyynärpäiden varaan – varo notkistamasta selkää!
- Ojenna ylävartaloa kunnes tunnet venytyksen vatsan alueella
- Pidä venytys 30 sekuntia ja toista 3 kertaa



11. Vatsalihasten venytys

12. Lannerangan kierto selin makuulla

- Käy selin makuulle
- Vie toinen polvi vartalon yli toiselle puolelle, ota vastakkaisella kädellä polvesta kiinni
- Pidä toinen jalka suorana
- Vie saman puolen käsi suorana sivulle
- Tunne venytys selkärangan alueella, pakarassa, kyljessä ja rintalihaksessa
- Pidä venytys 30 sekuntia, palaa lähtöasentoon ja toista sama toiselle puolelle



12. Lannerangan kierto