

Opinnäytetyö (AMK)

Fysioterapeutti

2018

Ilari Lindstedt, Reetta Lehtinen & Santeri Alasmäki

**LANNERANGAN HALLINTA JA  
LANTIONSEUDUN LIHASTEN  
VENYVYYS  
JUNIORIJÄÄKIEKKOILJOILLA  
– Ohjelma oheisharjoitteluun**

OPINNÄYTETYÖ (AMK) | TIIVISTELMÄ

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU

Fysioterapeutti

2018 | 48 sivua, 4 liitesivua

Ilari Lindstedt, Reetta Lehtinen & Santeri Alasmäki

# LANNERANGAN HALLINTA JA LANTIONSEUDUN LIHASTEN VENYVYYS JUNIORIJÄÄKIEKKOILJOILLA

- Ohjelma oheisharjoitteluun

Lihasten riittävä venyvyys ja lannerangan hallinta kuuluvat jääkiekkoilijan tarpeellisiin ominaisuuksiin. Tässä opinnäytetyössä pyrittiin tuomaan uusia menetelmiä TPS-juniorijääkiekkojoukkueen oheisharjoitteluun fysioterapeuttisesta näkökulmasta. Opinnäytetyö toteutettiin tutkimuksellisenä kehittämistehtävänä lineaarisen mallin mukaan ja sen tarkoituksena oli kerätä testien avulla tietoa pelaajien lannerangan hallinnasta ja lantion seudun lihasten venyvyydestä. Tavoitteena oli kehittää testitulosten sekä aiemman tutkitun tiedon perusteella harjoitusohjelma ensisijaisesti valmentajien käyttöön mutta myös pelaajien omatoimisen harjoittelun tueksi. Kohderyhmä valikoitui tunnistetun tarpeen mukaisesti.

Joukkueen pelaajat testattiin käyttäen alaselän liikekontrollin häiriön testistöä sekä sovellettuja manuaalisen testaamisen menetelmiä. Testien yhteydessä tehtiin myös lyhyt haastattelu, jonka tarkoituksena oli selvittää kuluvan kauden aikana esiintyneitä vammoja sekä pelipaikan yhteyttä mahdolliseen liikekontrollin häiriöön. Testeistä todettiin, että lähes kaikilla testeihin osallistuneilla pelaajilla on alaselän liikekontrollin häiriö. Lonkankoukistajan ja reiden takaosan lihasten venyvyydessä ilmeni vain muutamia positiivisia tuloksia, joten voidaan todeta, että ko. lihaksissa ei juuri ole kireyksiä. Joukkueen pelaajilla esiintyneiden vammojen yhteyttä alaselän liikekontrollin häiriöön ei pystytty todentamaan, sillä esiintyneet vammat olivat hyvin moninaisia. Pelaajan pelipaikalla ei juuri ollut merkitystä liikekontrollin häiriön esiintymiseen, sillä positiivisia tuloksia ilmeni suhteessa yhtä paljon pelipaikasta riippumatta.

Harjoitusohjelma laadittiin videomuotoon, ja se sisältää tietoa lannerangan hallinnan ja lantion seudun lihasten venyvyyden merkityksestä jääkiekkoilijan harjoitteluun sekä konkreettisia harjoitusohjeita liikekontrollin ja venyvyyden harjoittamiseksi. Harjoitusohjelma annettiin joukkueelle videomuodossa sekä pyynnöstä lisäksi myös pelkistettynä kirjallisesti.

ASIASANAT:

jääkiekko, lanneranka, liikekontrollin häiriö, venyvyys

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Physiotherapy

2018 | 48 pages, 4 attachment

# JUNIOR ICE HOCKEY PLAYERS' LUMBAR VERTEBRAE CONTROL AND ELASTICITY OF PELVIC MUSCLES

- Program for off-ice training

Good muscle elasticity and lumbar control are necessities for an ice-hockey player. The purpose of this thesis was to introduce new physiotherapeutic training methods for a junior hockey team. The thesis was carried out as a research and development based task, using a linear model. It was designed to gather information through tests on the management of the lumbar spine, and the mobility of the hip region. The aim was to develop a training program primarily for the use of coaches, but also to support the individual training of the players themselves. The target group was selected according to an identified need.

Players were tested using a low back control impairment test and also other manual testing methods were applied. A short interview was also conducted with the players to acquire knowledge of the injuries occurred during the past season, and also to find out possible connections between ones position on the ice and the disturbances in their motion control. Results showed that almost all players who participate to the tests had some level of impairment in their low back motion control. Only a handful of the results turned out positive when the movement of the iliopsoas and thigh muscles were tested. Connections between the injuries occurred and the impairment of the lower back motion control could not be verified due to the diversity of the occurred injuries. The results also seem to suggest that there is no significant relation between a players position on ice and the occurrence of low back motion control impairment.

The training program was implemented as an instructional video which provided information about the importance of lumbar control, and the elasticity of the pelvic muscles. The video also included specific visual instructions on how to exercise and develop these attributes. The training program was also handed out to the players in written form by request.

## KEYWORDS:

Ice hockey, lumbar vertebrae, movement control impairment, elasticity

## SISÄLTÖ

|  |    |
|--|----|
| <b>1 JOHDANTO</b>  | 6  |
| <b>2 OPINNÄYTETYÖNÄ TUTKIMUKSELLINEN KEHITTÄMISTEHTÄVÄ</b> | 8  |
| 2.1 Opinnäytetyön tavoite ja tarkoitus                     | 8  |
| 2.2 Opinnäytetyön kohderyhmä                               | 8  |
| 2.3 Tutkimuksellinen kehittämistehtävä                     | 8  |
| <b>3 LANNERANGAN RAKENNE JA TOIMINTA</b>                   | 11 |
| 3.1 Yleistä  | 11 |
| 3.2 Lannerangan hallinta                                   | 11 |
| 3.3 Lannerankaa stabiloivat lihakset                       | 13 |

|   |    |
|---|----|
| 3.4 Alaselän liikekontrollin häiriö                         | 17 |
| <b>4 LIKKUVUUS JA VENYTTELY</b>                             | 17 |
| 4.1 Liikkuvuus käsitteenä                                   | 17 |
| 4.2 Lihasten venyvyys ja sen harjoittaminen                 | 18 |
| <b>5 JÄÄKIEKKOILIJAN SUORITUSKYKYYN VAIKUTTAVAT TEKIJÄT</b> | 19 |
| 5.1 Luistelun biomekaniikka                                 | 19 |
| 5.2 Keskivartalon hallinta ja lihasepätasapaino             | 20 |
| 5.3 Lihasten venyvyys                                       | 20 |
| <b>6 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS</b>                             | 21 |
| 6.1 Haastattelu ja tulokset                                 | 21 |
| 6.2 Testit ja tulokset                                      | 22 |
| 6.3 Tulosten analysointi                                    | 27 |
| <b>7 HARJOITTEET</b>  | 28 |
| 7.1 Harjoitusohjelman laadinta                              | 28 |
| 7.2 Liikekontrollin harjoitteet                             | 30 |
| 7.3 Venyvyysharjoitteet                                     | 36 |
| <b>8 POHDINTA</b>   | 39 |
| 8.1 Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus                 | 39 |
| 8.2 Opinnäytetyön toteutus ja tulokset                      | 40 |
| 8.3 Opinnäytetyöprosessi ja harjoitusohjelma                | 41 |
| 8.4 Jatkokehittämissuhteet                                  | 42 |
| <b>LÄHTEET</b>  | 43 |

## **LIITTEET**

- Liite 1. Testi- ja haastattelulomake
- Liite 2. Saatekirje

## **KUVAT**

- Kuva 1. Lannerangan hallintaan vaikuttavat osajärjestelmät (Richardson ym. 2005, 13-14, 16, 21 mukailleen).

|  |    |
|--|----|
| Kuva 2. M. interspinales ja m. intertransversarii medialis.          | 15 |
| Kuva 3. M. multifidus.   | 16 |
| Kuva 4. Testeissä käytetyt mittavälineet.                            | 26 |
| Kuva 5. Lantion asennon hakeminen.                                   | 32 |
| Kuva 6. Lantion noston alkuasento.                                   | 32 |
| Kuva 7. Lantion nosto.   | 33 |
| Kuva 8. Konttausasento.  | 34 |
| Kuva 9. Painonsiirto konttausasennossa taaksepäin.                   | 34 |
| Kuva 10. Alkuasento vatsamakuulla.                                   | 34 |
| Kuva 11. Vatsamakuulla polvien nosto koukussa.                       | 35 |
| Kuva 12. Lantion levyinen haara-asento.                              | 36 |
| Kuva 13. Yhden jalan seisonta.                                       | 36 |
| Kuva 14. Lankkuasento.   | 37 |
| Kuva 15. Lankkuasennossa jalkojen nosto.                             | 37 |
| Kuva 16. Reiden takaosan lihasten dynaamisen venytyksen alkuasento.  | 38 |
| Kuva 17. Reiden takaosan lihasten dynaamisen venytyksen loppuasento. | 38 |
| Kuva 18. Lonkankoukistajan syklisen venytyksen alkuasento.           | 39 |
| Kuva 19. Lonkankoukistajan syklisen venytyksen loppuasento.          | 40 |
| Kuva 20. Lonkankoukistajan parivenytys.                              | 40 |

## **KUVIOT**

|  |    |
|--|----|
| Kuvio 1. Lineaarisen kehittämistehtävän malli (Toikko & Rantanen 2009, 64, mukaillen). | 10 |
|--|----|

## **TAULUKOT**

|   |  |
|---|--|
| Taulukko 1. Positiivisten suoritusten määrä testiliikettä kohden. 27 Taulukko 2. Pelaajien määrä positiivisten tulosten määrää kohden. 28 |  |
|---|--|

# 1 JOHDANTO

Kiputilat ja rasitusvammat voivat estää osallistumisen urheiluun, joka on tärkeä osa suomalaista kulttuuria. Kivut voivat myös haitata osallistumista urheilun ulkopuoliseen elämään, joten onkin tärkeää, että niitä pyritään ennaltaehkäisemään. Kivuttomuus ja terveenä pysyminen ovat lisäksi elinehto sille, että urheilija voi saavuttaa oman urheilulajinsa huipputason. Selkävammat voivat aiheuttaa myös suuria yhteiskunnallisia kuluja, sillä niiden diagnosointi ja hoito ovat kalliita. (Käypä hoito -suositus 2017.)

Nuorelle urheilijalle yksi tärkein syy harrastaa joukkueurheilua on yhdessäolo ja elämysten kokeminen (Kokko & Hämylä 2015, 6). Tästä syystä olisi tärkeää, ettei pelaaja joutuisi sivuun joukkueen normaalista toiminnasta pitkän kuntoutuksen takia, sillä se saattaisi osittain eristää pelaajan joukkueesta. Alaselän kivusta kärsivistä henkilöistä vain pienelle osalle pystytään määrittämään tarkka diagnoosi. Jopa 85 % alaselkäkivuista on määrittelemättömiä eli epäspesifejä. Epäspesifin alaselkävivun voi aiheuttaa alaselän liikekontrollin häiriö, jolloin henkilön on vaikea hallita selän asentoa istuessa, seistessä tai selän taivutusliikkeissä. (Lehtola 2017, 7.) Liikekontrollin häiriössä on kyse keskivartalon lihasten toimintahäiriöstä. Vartalon asennon hahmottaminen ja kontrollointi on vaikeaa. (Luomajoki 2010, 16.)

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli testata TPS-juniorijääkiekkjoukkueen pelaajien lannerangan hallintaa ja lantion seudun lihasten venyvyyttä. Tavoitteena oli luoda uusia fysioterapeuttisia näkökulmia harjoitteluun, jotta pystytään ennaltaehkäisemään kipuja sekä kehittämään lannerangan kontrollia. Testien perusteella laadittiin harjoitusohjelma, joka sisältää uusia keinoja joukkueen harjoitteluun. Kohderyhmänä oli TPS:n juniorijääkiekkjoukkue ja toimeksiantajana TPS Juniorijääkiekko ry.

Joukkueen pelaajilla oli esiintynyt kipuja selän ja lantion alueella. Tästä syystä joukkueessa on syytä keskittyä lantioseudun lihasten venyvyyteen ja lannerangan hallintaan. Valmentajat myös toivoivat lisää keinoja keskivartalon hallinnan tehokkaaseen harjoittamiseen. Joukkueen pelaajat olivat opinnäytetyötä tehdessä alaikäisiä, joten ensisijainen vastuu harjoitusten turvallisuudesta on joukkueen valmentajilla. Valmentajien tulee huolehtia alaikäisten pelaajien kohdalla siitä, että pelaajien vartalo vahvistuu asteittain tulevan voimaharjoittelun vaatimalle tasolle. Oikean suoritustekniikan varmistaminen on myös avainasemassa turvallisen harjoittelun

takaamiseksi. (Listola 2011, 11.) Spesifit alaselän liikekontrollia kehittävät harjoitteet ovat yksinkertaisia ja helppo toteuttaa turvallisesti.

## 2 OPINNÄYTETYÖNÄ TUTKIMUKSELLINEN KEHITTÄMISTEHTÄVÄ

### 2.1 Opinnäytetyön tavoite ja tarkoitus

Opinnäytetyön tarkoituksena oli kerätä kvalitatiivista tietoa siitä, miten kohderyhmänä olevan TPS-juniorijääkiekkjoukkueen pelaajat hallitsevat lannerangan asennon liikkeessä sekä millä tasolla pelaajien lantionseudun lihasten venyvyys on. Tavoitteena oli luoda uusia menetelmiä harjoitteluun fysioterapeuttisesta näkökulmasta, jotta alaselän kipuja pystytään välttämään. Lisäksi pyrittiin lisäämään valmentajien tietoutta lannerangan hallinnan ja lantionseudun lihasten venyvyyden merkityksestä harjoittelussa. Joukkueen pelaajat testattiin, ja tulosten sekä aiemman tutkitun tiedon perusteella luotiin videomuotoinen harjoitusohjelma, joka sisältää tietoa lannerangan hallinnasta, lantionseudun lihasten venyvyydestä sekä konkreettisia harjoitusohjeita. Ohjelma luotiin ensisijaisesti joukkueen valmennuksen työkaluksi, mutta myös pelaajien omatoimiseen harjoitteluun.

### 2.2 Opinnäytetyön kohderyhmä

Opinnäytetyön kohderyhmä oli TPS:n juniorijääkiekkjoukkue, johon kuului 22 pelaajaa. Joukkueen pelaajat olivat iältään 15-16-vuotiaita. Joukkueen valmentajat toivoivat pelaajien keskivartalon hallinnan tutkimista, sillä pelaajilla oli esiintynyt alaselän kipuja sekä puutteita keskivartalon hallinnassa. Murrosiässä tuki- ja liikuntaelimistö kehittyy nopeimmin. Tämän vuoksi on tärkeää harjoittaa tuki- ja liikuntaelimistön kuntoa eli notkeutta, lihasvoimaa ja lihaskestävyyttä. Murrosiän aikana tapahtuva kasvupyrähdys voi aiheuttaa jäykkyyttä lihaksissa, ja silloin on erityisen tärkeää harjoittaa notkeutta, jotta liikemotoriikka säilyy ja vältetään vammoilta. (Hakkarainen ym. 2009, 143.)

### 2.3 Tutkimuksellinen kehittämistehtävä

Tämä opinnäytetyö toteutettiin tutkimuksellisenä kehittämistehtävänä. Tutkimuksellinen kehittämistehtävä tuottaa käytännössä toimivia ratkaisuja, ja se koostuu nykytilan kartoituksesta, ongelmatilanteen tutkimisesta ja analyysistä, parannusehdotuksesta ja



arvioinnista. Kehittämistehtävä tehdään organisaation toimeksi antamana sen toiminnan kehittämiseksi. Kehittämistehtävän kohteena on tavoitteen saavuttaminen. (Kananen 2012, 23, 50-52.) Kehittämistoiminnalla tavoitellaan muutosta eli jotakin parempaa tai tehokkaampaa kuin esimerkiksi aikaisemmin käytetyt toimintatavat. Tavoitteellisuus on keskeinen osa kehittämistä, ja kun kehittämistä pohditaan, otetaan huomioon nykyisen tilanteen ongelmat tai pohditaan uusia näkökulmia. (Toikko & Rantanen 2009, 14, 16.)

Tutkimuksellinen kehittämistoiminta kuvaa tutkimustoiminnan ja kehittämisen yhteyttä, jossa käytännöstä saadut tiedot ja ongelmat ohjaavat tiedon tuottamista. Tutkimukselliset menetelmät toimivat apuna, kun tietoa kerätään aidossa käytännön toimintaympäristössä, jolloin kehittämistoiminnan tutkimuksellinen luonne korostuu. Suurin merkitys on toiminnan kehittämisessä, mutta siinä hyödynnetään tutkimuksellisia menetelmiä. (Toikko & Rantanen 2009, 21-22.)

TPS-juniorijääkiekkjoukkueen pelaajilla oli ilmennyt ajoittaisia alaselkäkipuja ja lantion alueen kipuja. Yhtenä tekijänä selän oireisiin on saattanut olla riittämätön venyvyys reiden takaosan lihaksissa ja lonkankoukistajissa tai puutteellinen keskivartalon ja lantion hallinta (Kojo 2012, 46). Joukkueen harjoittelu koostui ohjatuista jääharjoituksista sekä kestävyys-, liikkuvuus-, ja lihasvoimaharjoittelusta. Harjoitukset kuitenkin painottuivat lajitaidollisiin harjoituksiin. Valmentajien käyttöön kehitettiin videomuotoinen harjoitusohjelma, joka sisältää ohjeita ja ideoita lannerangan hallinnan harjoittamiseen sekä lantionseudun lihasten venyvyyden kehittämiseen. Lisäksi järjestettiin infotilaisuus, jossa käsiteltiin lannerangan hallintaa, lantionseudun lihasten venyvyyttä ja niiden merkitystä jääkiekkoilijan harjoitteluun, esiteltiin valmis harjoitusohjelma sekä ohjattiin harjoitteet. Infotilaisuuteen kutsuttiin joukkueen pelaajat, valmentajat sekä pelaajien vanhemmat.

Opinnäytetyö toteutettiin lineaarisen mallin mukaan, joka esitetään kuviossa 1. Lineaarinen malli etenee johdonmukaisesti: Aluksi määritellään tavoite, joka perustuu tässä opinnäytetyössä tunnistettuun tarpeeseen. Tavoitteen määrittelyn jälkeen suunnitellaan työn toteutus, joka sisältää tarkan selonteon kohderyhmästä, menetelmistä, aikataulusta ja siitä, mihin pyritään. Toteutuksen aikana suunnitelma saattaa hieman muuttua. Suunnitelman tarkoituksena on olla tukena ja varmistaa kehittämisen onnistumisen. Viimeisessä vaiheessa kehittämistehtävä arvioidaan. (Toikko & Rantanen 2009, 64-65.)

Kuvio 1. Lineaarisen kehittämistehtävän malli (Toikko & Rantanen 2009, 64, mukailten).



## 3 LANNERANGAN RAKENNE JA TOIMINTA

### 3.1 Yleistä

Lanneranka koostuu viidestä nikamasta. Tärkeimmät osat toiminnan kannalta ovat nikamien runko, pienten nivelten pinnat sekä oka- ja poikkihaarakkeet. Eniten painetta muodostuu nikaman runkoa vasten, joka on kiinni välilevyssä. Fasettinivelet muodostuvat okahaarakkeen ylä- ja alapuolella olevista pienistä nivelpinnoista, ja ne ohjaavat selän liikettä. Nivelpintojen suuntien mukaan lannerangan fleksio on noin 50° ja ekstensio noin 15°. Rotaatio on noin 5° ja lateraalifleksio noin 10°. Oka- ja poikkihaarakkeiden päätehtävänä on toimia lihasten ja ligamenttien kiinnittymiskohtana. (Luomajoki 2010, 8.)

Selkäranka toimii kehon mekaanisena akselina ja tukirakenteena, joka muovautuu eri asentoihin liikkuvana rakenteena. Selkärangassa on kolme luonnollista kaarta, jotka lisäävät rangon joustavuutta, mukautuvat liikkeisiin ja kuormitukseen sekä suojaavat selkää vammoilta. Lanneranka on luonnollisesti taipunut koveraksi eli lordoosiin. Selkärangan muovautuvuus perustuu selän rakenteisiin, joita yhdistävät lihakset ja nivelsiteet. (Kojo 2012, 6.)

Ihmisellä selkäranka on pystyasennossa, jolloin vartalon paino kohdistuu lannerankaan. Istuessa paino siirtyy lantioon ja seistessä alaraajoihin. Lanneranka yhdistää kehon ylä- ja alaosat sekä kannattelee vartalon painoa. Selkärangan nikamien välissä olevat välilevyt ovat kehittyneet kestävänsä raskaitakin painoja, ja rankaan muotoutuneet mutkat lisäävät rangon iskunvaimennuskykyä ja joustoa. (McKenzie 2007, 27.)

### 3.2 Lannerangan hallinta

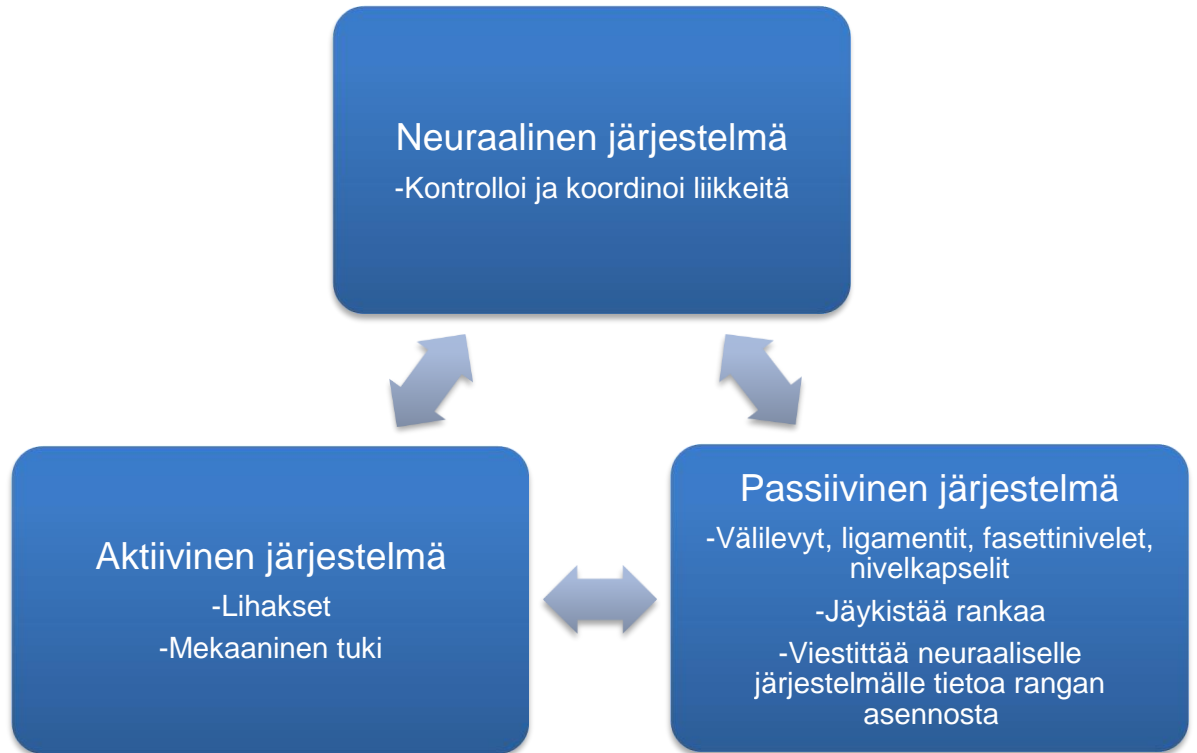
Lannerangan hallintaa on usein pidetty muuttumattomana toimintana. Todellisuudessa se on kuitenkin aktiivista toimintaa, johon vaikuttavat kolme itsenäistä mutta keskenään vuorovaikutuksessa toimivaa järjestelmää. Järjestelmät ovat passiivinen, aktiivinen ja neuraalinen järjestelmä. (Richardson ym. 2005, 13-14; Sandström & Ahonen 2013, 221.)

Lihasten muodostaman aktiivisen järjestelmän suurin tavoite on estää rankaa antamasta periksi ulkoisille voimille, jotka pyrkivät horjuttamaan sitä pois tasapainoisesta tilasta.

Ilman riittävää lihasten tukea selkäranka lysähtää kasaan, jolloin kehon massakeskipiste siirtyy ja ulkoisten voimien vaikutus suurenee ja alttius selkäkivuille kasvaa. Rangan voidaan ajatella koostuvan useista segmenteistä, joita jokaista yhdistää lihas. Jos jokin segmenteistä ei ole tuettu, vaikuttaa se koko rangan hallintaan ja tukeen. Yksikään lihas ei siis yksittäin pysty antamaan koko selän alueelle riittävää tukea, vaan siihen vaaditaan jokaisen lihaksen riittävää toimintakykyä. (Richardson ym. 2005, 13-14; Sandström & Ahonen 2013, 221.)

Passiiviseen tukijärjestelmään kuuluvat välilevyt, ligamentit, nivelkapselit ja fasettinivelet. Sen tehtävänä on tukea ja jäykistää rankaa sekä lähettää tietoa rangan asennosta, liikkeistä ja siihen kohdistuvasta kuormituksesta neuraaliselle järjestelmälle. Neutraaliasennossa selkäranka on joustavimmillaan, koska silloin passiiviset tukirakenteet ovat löysimmillään. Liikkeen lopussa ne kiristyvät ja antavat enemmän tukea. Teoreettisesti voidaan ajatella, että tämä järjestelmä riittää tukemaan selkärankaa, mutta koska ihmisen massakeskipiste liikkuu pelkästään hengityksenkin myötä, tarvitaan myös aktiivista tukea, joka koostuu lihasten työstä. Lihasten työn tuomaa stabiliteettia kutsutaan mekaaniseksi tueksi. (Richardson ym. 2005, 16; Panjabi 2006; Sandström & Ahonen 2013, 221.)

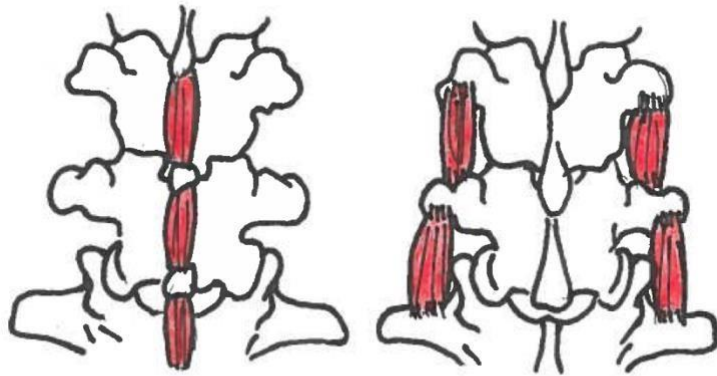
Neuraalinen järjestelmä eli keskushermosto toimii vastavuoroisessa yhteistyössä aktiivisen ja passiivisen järjestelmän kanssa (kuva 1). Neuraalisen järjestelmän keskeisin tehtävä on kontrolloida liikkeitä. Sen tulee selvittää muilta järjestelmiltä saadun informaation perusteella, millaista tukea selkäranka tarvitsee, ja sen jälkeen suunnitella keinot riittävän tuen aikaansaamiseksi. Joskus tuen tarve on ennustettavissa, jolloin neuraalinen järjestelmä voi etukäteen laatia suunnitelman, jonka avulla selkäranka pysyy tuettuna. Tällöin järjestelmä lähettää lihaksille käskyn aktivoitua oikeassa järjestyksessä, esimerkiksi siten, että yläraajan liikettä tuottava lihas aktivoituu vasta, kun vartalon lihakset ovat aktivoituneet. Usein esimerkiksi ympäristössä tapahtuvat muutokset ovat kuitenkin yllättäviä ja neuraalisen järjestelmän tulee lähettää äärimmäisen nopeasti käsky lihaksille, jotta asentoa korjaava lihastyö alkaa riittävän ajoissa. Jos neuraalinen järjestelmä ei reagoi riittävän nopeasti tai valitsee väärän strategian asennon ylläpitämiseksi, voi seurauksena olla esimerkiksi kaatuminen tai loukkaantuminen. (Richardson ym. 2005, 16, 21; Panjabi 2006; Luomajoki 2010, 9; Sandström & Ahonen 2013, 221.)



Kuva 1. Lannerangan hallintaan vaikuttavat osajärjestelmät (Richardson ym. 2005, 13-14, 16, 21 mukailleen).

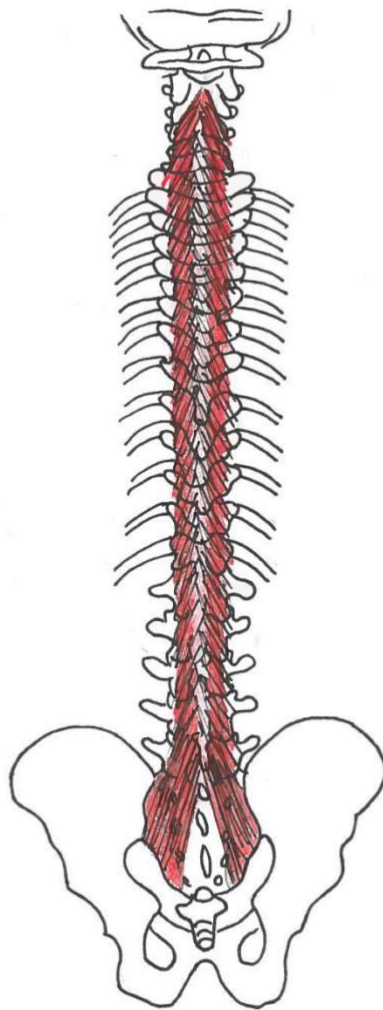
### 3.3 Lannerankaa stabiloivat lihakset

Lannerangan ojentajalihakset sijaitsevat poikkihaarakkeiden takapuolella, ja ne voidaan jakaa lyhyisiin nikamien välisiin lihaksiin sekä mediaalisesti ja lateraalisesti sijaitseviin lihaksiin. Nikamien välissä sijaitsevat m. interspinales ja m. intertransversarii medialis, jotka näkyvät kuvassa 2. Mediaalisesti eli lähellä rankaa sijaitsee m. multifidus. Lateraalisesti sijaitsevat m. erector spinae eli m. longissimus ja m. iliocostalis. Päällimmäisin selkälihas m. latissimus dorsi stabiloi lannerankaa yläraajojen ollessa jännittyneenä esimerkiksi taakkaa nostettaessa. (Juvonen 1998, 3.)



Kuva 2. M. interspinales ja m. intertransversarii medialis.

Lannerankaa tukevat eniten lihakset, jotka sijaitsevat mediaalisesti rangassa. Erityisesti m. multifidus (kuva 3) tukee selkärangan eri segmenttejä, mikä perustuu sen sijaintiin kaikkein lähimpänä rangan keskikohtaa. M. multifidus kontrolloi selän liikettä fleksiossa, aiheuttaa kompressiovaikutuksen ja lisää lordoosia. (Juvonen 1998, 3.)



Kuva 3. M. multifidus.

Lannerangan etupuolelle ja sivuille kiinnittyvät m. psoas major ja m. psoas minor, jotka tuottavat lonkan fleksion mutta avustavat myös lannerangan sivutaivutuksessa ja fleksiossa. M. psoas majorin päätehtävä on fleksoida lonkkaniveltä, mutta sen lisäksi se on osallisena lannerangan lateraalifleksiossa ja lannerangan fleksiossa suhteessa lantioon. Lisäksi m. psoas major ylläpitää keskivartalon asentoa istuessa, stabiloi lonkkaa ja lannerankaa sekä kontrolloi lannerangan lordoosia silloin, kun rankaan kohdistuu voimakas ulkoinen kuormitus. (Sajko & Stuber 2009, 313.)

Lannerankaa ja lantiota tukevat lihakset voidaan jakaa kahteen ryhmään: syviin eli lokaaleihin lihaksiin ja pinnallisiin eli globaaleihin lihaksiin. Lannerangan tukemiseen

osallistuu suuri joukko lihaksia, ja kaikilla sen alueella kulkevilla lihaksilla on jonkinlainen vaikutus lannerangan toimintaan. Ne muodostavat niin sanotun kapselin vyötärön ympärille. Tässä kapselissa on monia kerroksia, joilla jokaisella on oma tehtävänsä eri tilanteissa. Omien tehtävien lisäksi kapselin lihakset toimivat myös yhteistyössä keskenään. Yhteistyö on sitä parempaa, mitä lähempänä lihasten kiinnityskohtat ovat toisiaan. Tämän takia m. psoas majorin anatominen sijainti on lannerangan tuen kannalta paras mahdollinen, koska sillä on kiinnityskohtia koko kapselin matkalta läheltä lantionpohjaa lähes pallean korkeudelle saakka. M. psoas major kykeneekin toimimaan eräänlaisena linkkinä kaikkien kapselin lihasten välillä ja näin lisää omalta osaltaan lannerangan tukea. (Sajko & Stuber 2009, 314-315; Sandström & Ahonen 2013, 225-226.)

Liikkeen aikana lannerangan riittävän tuen kannalta on tärkeää, että syvät rankaa tukevat lihakset aktivoituvat ennen pinnallisempia voimakkaampia lihaksia, jotka tuottavat nopeita ja voimakkaita liikkeitä. Pinnallisten lihasten supistus nopeasti ja suurella voimalla, ilman syvien rankaa tukevien lihasten oikea-aikaista aktivaatiota, voivat lantion ja rintakehän liikkeiden kautta aiheuttaa lannerankaan liian suurta rotaatioliikettä ja translaatiota, eli rakenteiden siirtymistä, sekä vaurioittaa nivelten rakenteita ja välilevyjä. (Sandström & Ahonen 2013, 225-226.)

Lannerangan stabilaation kannalta tärkeitä ovat myös vatsalihakset, jotka säätelevät vatsaontelon painetta jännitymällä. Suora vatsalihas m. rectus abdominis sijaitsee vartalon keskilinjan molemmin puolin. Lateraalisesti sijaitsevat vinot vatsalihakset m. obliquus internus ja m. obliquus externus, jotka tuottavat vartalon fleksion, sivutaivutukset ja kierrot. Poikittainen vatsalihas m. transversus abdominalis stabiloi lannerankaa. (Juvonen 1998, 4.)

Poikittainen vatsalihas on syvin vatsalihas ja tärkeä lannerangan stabilaattori, ja se on tyypiltään matalan aktivaation eli matalan kuormituksen lihas. Poikittainen vatsalihas on väsymätön lihas, eikä se pysty voimakkaisiin, väsyttäviin ponnistuksiin. Lihaksen tulee aktivoitua aina ennen kaikkia muita lihaksia, kun ihminen toimii pystyasennossa. (Luomajoki 2010, 14; Sandström & Ahonen 2013, 226.)

Pallealihas m. diaphragma on keskeinen keskivartalon tukija, ja se sijaitsee keuhkojen alapuolella kuuden alimman kylkiluun sisäpuolella. Pallealihaksen jännittyessä vatsaontelon sisäinen paine lisääntyy, mikä tukee selkärankaa edestä. Pallea jännittyy aina sisään hengittäessä ja hengitystä pidättäessä. (Aho 2016, 7.)



### 3.4 Alaselän liikekontrollin häiriö

Alaselkäkipujen aiheuttajat voidaan jakaa spesifeihin ja epäspesifeihin syihin. Spesifit lääketieteelliset syyt, kuten murtumat, kasvaimet ja hermojuuriongelmat sekä neurologiset löydökset, kattavat alaselkäkivuista vain noin kuusi prosenttia. Loput selkävuvuista ovat epäspesifejä selkäkipuja, jotka voidaan jakaa edelleen mekaanisiin ja ei-mekaanisiin syihin. Ei-mekaanisten syiden taustalla on usein psykososiaalisia tekijöitä, kuten pelko-välttämiskäyttäytyminen ja masennus. Mekaaniset selkävut jaetaan kahteen ryhmään: liikehäiriöön ja liikekontrollin häiriöön. Liikehäiriössä jokin kudospäinen kipu, kuten välilevyongelma, on yhteydessä kivuliaaseen liikkeeseen, kun taas liikekontrollin häiriössä alaselkäkipu esiintyy staattisessa asennossa, jolloin henkilö ei pysty tietoisesti kontrolloimaan alaselän liikettä. (Luomajoki 2011, 7-8.)

Liikekontrollin häiriöstä kärsivä henkilö on kykenemätön kontrolloimaan selän asentoa staattisessa asennossa tai selkää taivutettaessa. Liikekontrollin häiriön yksi tekijä on rankaa tukevien syvien lihasten toimintakyvyn heikkeneminen. Liikekontrollin häiriö voidaan jakaa kolmen liikesuunnan mukaisesti: selän etentaivutukseen eli fleksioon, selän ojentamiseen taakse eli ekstensioon, tai sivutaivutukseen ja kiertoliikkeeseen eli rotaatioon. Jokaiselle liikekontrollin häiriön suunnalle on tyypillistä selkärankaan kiinnittyvien lihasten toiminnan heikkeneminen tai lihasjännitysmekanismi. (Lehtola 2015, 10.)

## 4 LIKKUVUUS JA VENYTTELY

### 4.1 Liikkuvuus käsitteenä

Liikkuvuus käsitteenä tarkoittaa kehon nivelten liikelaajuutta. Liikkuvuus on ominaisuutena yksilöllinen, ja siihen kuuluu nivelten liikkuvuus sekä lihasten ja niveltä ympäröivien kudosten venyvyys. Liikkuvuutta määritellään aktiivisen ja passiivisen liikkuvuuden kautta. Aktiivinen liikkuvuus tarkoittaa liikelaajuutta, joka saavutetaan oman lihasvoiman avulla. Passiivinen liikkuvuus tarkoittaa liikelaajuutta, joka saavutetaan ulkopuolisen voiman avulla. Ulkoinen voima voi olla esimerkiksi painovoima tai toisen henkilön tuottama voima. Passiivisessa liikkuvuudessa liikerata on laajempi kuin aktiivisessa liikkuvuudessa. (Kalaja 2015, 255-257.)

Kehon normaali toiminta perustuu riittävään liikkuvuuteen. Hyvä liikkuvuus on oikean suoritustekniikan perusedellytys, sillä se mahdollistaa laajat liikeradat vähäisellä kudosten vastuksella. Nivelten liikelaajuudet määräytyvät pääosin perinnöllisesti, mutta niihin pystytään vaikuttamaan myös harjoittelulla. Nivelten liikkuvuuteen vaikuttavat rakenteelliset tekijät, kuten nivelen rakenne ja lihasmassan määrä, suorituskykytekijät, eli liikuttavien lihasten voimaominaisuudet ja koordinatiiviset tekijät, kuten vaikuttaja- ja vastavaikuttajalihasten koordinaatio, lihastonus ja lihas- sekä jännerefleksit. (Kalaja 2015, 256, 260.)

Aktiivinen liikkuvuus voidaan jakaa staattiseen ja dynaamiseen liikkuvuuteen. Staattinen liikkuvuus tarkoittaa yhden tai useamman nivelen ympäri tapahtuvan liikkeen liikelaajuutta. Liikkuvuustestit, kuten selän sivutaivutus tai reiden takaosan lihasten venyvyystestit, mittaavat staattista liikkuvuutta. Dynaaminen liikkuvuus kuvaa liikkeen helppoutta, eli joustavuutta, tai rakenteen vastusta venytykselle, eli jäykkyyttä. Tuki- ja liikuntaelimestön toimintakyvyn kannalta dynaaminen liikkuvuus on tärkeämpää kuin staattinen liikkuvuus. (Fogelholm ym. 2011, 38, 40.)

#### 4.2 Lihasten venyvyys ja sen harjoittaminen

Lihasten venyvyys on tärkeä ominaisuus urheilijalle, sillä se mahdollistaa onnistuneen lajiharjoittelun. Hyvällä lihasten venyvyydellä on todettu olevan myönteinen vaikutus nopeuteen, kestävyteen ja voimantuottoon. Toisaalta liiallisella venyttelyllä ennen varsinaista lajiharjoittelua voi olla negatiivisia vaikutuksia tasapainoon, välittömään motoriseen suorituskykyyn, nopeuteen ja voimaan. Etenkin pitkien staattisten venytysten tekeminen vaikuttaa suorituskykyyn heikentävästi. Dynaamisella venyttelyllä ei ole osoitettu olevan yhteyttä heikentyneeseen suorituskykyyn. (Immonen 2015, 12, 15.)

Venyttely voidaan jakaa lyhytkestoiisiin (5-10 sekuntia), keskipitkiin (10-30 sekuntia) ja pitkäkestoiisiin (30-120 sekuntia) venytyksiin. Lyhyillä venytyksillä pyritään lisäämään lihaksen rentoutta, aktivoimaan hermolihasjärjestelmää ja parantamaan verenkiertoa. Lyhyitä venytyksiä - staattisia tai dynaamisia - käytetään usein ennen urheilu-suoritusta alkuverryttelyn yhteydessä. Keskipitkillä venytyksillä tavoitellaan venyvyyden lisääntymistä, liikeratojen aukeamista, lihasten palautumista lepopituuteensa ja verenkierron sekä aineenvaihdunnan lisäämistä. Niitä voidaan tehdä joko omana harjoituksenaan tai harjoituksen jälkeen. Jos harjoitus on ollut fyysisesti raskas, venytyksiä ei kannata tehdä heti harjoituksen jälkeen. Pitkäkestoiset venytykset lisäävät

venytettävän lihaksen venyvyyttä, ja ne tehdään aina omina harjoituksinaan, koska ne vähentävät lihasten tonusta ja heikentävät tasapainoa sekä koordinaatiota. Väsyneen lihaksen voimakas tai pitkäkestoinen venytys saattaa myös aiheuttaa lihasvaurioita. (Immonen 2015, 15.)

Venyttelytapa ja venytyksen kesto tulee valita sen mukaan, mitä halutaan venyttää ja miten sen halutaan vaikuttavan venytettävään lihakseen. Useasti toistettuna viiden sekunnin staattinen venytys vähentää lihaskireyttä yhtä paljon kuin 30 sekunnin staattinen venytys. Useasti toistetuista lyhyistä staattisista venytyksistä käytetään termiä syklinen venyttely. Syklinen venyttely ei vähennä lihaksen voimantuottokykyä tai alenna suorituskykyä toisin kuin keskipitkät tai pitkät staattiset venytykset. (Immonen 2015, 15; Maeda ym. 2017, 518.)

Dynaaminen venyttely ylläpitää ja jopa parantaa lihasten voimantuottokykyä, parantavat lihasten koordinaatiokykyä ja hallintaa, vahvistavat antagonisti- eli vastavaikuttajalihasta sekä valmistavat niitä urheilusuoritukseen. Tämän takia dynaaminen venyttely on hyvä suorittaa ennen varsinaista lajiharjoittelua. Paras hyöty dynaamisesta venyttelystä on silloin, kun liike on rauhallinen mutta jatkuva ja venytettävä lihas viedään venytykseen kahdeksan kertaa. (Immonen 2015, 19; Chen ym. 2018.)

## **5 JÄÄKIEKKOILIJAN SUORITUSKYKYYN VAIKUTTAVAT TEKIJÄT**

### 5.1 Luistelun biomekaniikka

Luisteluun on kehittynyt monia erilaisia luistelutapoja, kuten pikaluistelu, jääkiekkoluistelu ja taitoluistelu. Jääkiekkoluistelussa on vaikutteita pikaluistelusta, jossa ominaista on luistella mahdollisimman nopeasti tietty matka, sekä taitoluistelusta, jossa käytetään ketteryyttä hyväksi suunnan muutoksissa. Jääkiekkoluistelu on tempoltaan nopeaa, ja siinä ilmenee nopeita suunnanmuutoksia. (Ammesmäki 2011, 6.)

Jääkiekkoluistelussa esiintyy syklejä, jotka voidaan jakaa tuki- ja heilahdusvaiheisiin. Tukivaiheessa on kaksi osaa: yksöis- ja kaksoistukivaihe. Yksöistukivaiheen aikana vain toinen luistin koskettaa jäätä, kun taas kaksoistukivaiheen aikana molemmat luistimet ovat jäässä. Potkuvaihe on osa tukivaihetta, ja se alkaa yksöistukivaiheen aikana. Kun molemmat luistimet osuvat jäähän, alkaa kaksoistukivaihe, jonka aikana potkuvaihe



henkilökohtaisia taitoja. Luistelunopeutta ja liikkumisen tehokkuutta voidaan kehittää lantion ja nivusten alueen lihasten sekä nelipäisen reisilihaksen venyvyyttä parantamalla. (Huovinen 2009, 12.)

Jääkiekkoilijoiden peliasento on kyykkyasento, jossa polvet ja lonkat ovat koukussa. Tämän asennon johdosta reiden takaosan lihakset ja lonkankoukistaja usein kiristävät, koska ne eivät pääse venymään jäällä olon aikana. (Huovinen 2009, 13.) Jääkiekkoilijalle on erityisen tärkeää reiden takaosan lihasten ja alaselän lihasten hyvä venyvyys. Luistelun potkussa potkaisevan alaraajan tulisi ojentua suoraksi lantiosta asti, mutta reiden takaosan lihasten kiristäessä alaraaja ei pääse ojentumaan kokonaan. Reiden takaosan kiristyneet lihakset voivat ajan kuluessa johtaa nivusvaivoihin tai alaselän alueen ongelmiin. Myös kiristyneet lonkankoukistajat estävät tehokkaasti luistelupotkun, sillä lonkka ei pääse ojentumaan kokonaan. (Laaksonen 2011, 32; Kojo 2012, 46.)

## 6 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS

### 6.1 Haastattelu ja tulokset

Toteutusvaiheessa testien yhteydessä tehtiin lyhyt haastattelu, josta saadut tiedot merkittiin samaan lomakkeeseen kuin testitulokset (Liite 1.) Tiedonkeruumenetelmänä käytettiin haastattelua, koska se mahdollisti vastausten tarkentamisen jatkokysymyksillä. Strukturoitua lomakehaastattelua voi käyttää silloin, kun tutkimuksen kohderyhmä on keskenään hyvin samankaltainen. Strukturoitu haastattelu tuottaa relevanttia tietoa tutkimuksen kannalta. (Hirsjärvi & Hurme 2004, 36,44.)

Tässä opinnäytetyössä kohderyhmänä oli keskenään lähes saman ikäisistä pelaajista koostuva joukkue. Tästä syystä voitiin olettaa, että testattavat ymmärtävät haastattelun kysymykset samalla tavalla. Haastattelussa kysyttiin jokaiselta pelaajalta nimi, pelipaikka, kärsiväisyys ja vammahistoria. Nimen avulla yksittäiset testitulokset saatiin myöhemmin pidettävässä infotilaisuudessa kohdistettua oikeisiin pelaajiin ja heille voitiin antaa henkilökohtaista palautetta testisuorituksesta. Pelipaikan avulla pyrittiin selvittämään hyökkääjien, puolustajien ja maalivahtien eroja ja pelipaikan mahdollista merkitystä liikekontrollin häiriöön ja lantioseudun lihasten venyvyyteen. Kysymällä kärsivyyttä haluttiin selvittää yhteyttä tietyn liikesuunnan liikekontrollin häiriöön. Tiettyjen vammojen mahdollista yhteyttä tietyn liikesuunnan liikekontrollin häiriöön selvitettiin kysymällä pelaajan viimeisen kuuden kuukauden aikana esiintyneitä vammoja, jotka

olivat estäneet täysipainoisen harjoittelun. Vammahistorian osalta kysyttiin vammoja viimeisen kuuden kuukauden ajalta, näin saatiin selvitettyä mahdolliset vammat meneillään olevan kauden kesäharjoittelusta alkaen.

Testeihin ja haastatteluun osallistui yhteensä 19 pelaajaa joukkueen 22 pelaajasta. Osallistuneista yhdellätoista oli ollut jokin vamma viimeisen kuuden kuukauden aikana. Lantion alueen vammoja ilmeni yhteensä viidellä pelaajalla. Lonkankoukistajan kipua esiintyi kolmella ja lonkkanivelen nivelpussin tulehdus yhdellä sekä istuinkyhmyn tulehdus yhdellä pelaajalla. Kahden viimeksi mainitun vammat olivat lääkärin diagnosoimia. Lisäksi yhdellä pelaajalla oli todettu selässä määrittämätöntä lihasperäistä kipua. Polvivammoja oli ollut kahdella pelaajalla, toisella rustovaurio ja toisella kierukan repeämä. Kahdella pelaajalla oli ollut rannemurtuma ja yhdellä aivotärähdyks. Kullakin pelaajalla oli ollut vain yksi vamma kuluneen kuuden kuukauden aikana.

Haastatelluista pelaajista 11 oli hyökkääjiä, kuusi puolustajia ja kaksi maalivahtia. Kätsisyyttä ei saatu selville, sillä kysymys esitettiin siten, että sen pystyi ymmärtämään kahdella tavalla, joten kätsisyydestä ei saatu luotettavaa tulosta.

## 6.2 Testit ja tulokset

Kohderyhmän pelaajilla oli ilmennyt kipua selän alueella, etenkin alaselässä, ja valmentajat nostivat esille pelaajien keskivartalon hallinnan vaikeuden. Valmentajien toiveena oli, että pelaajien keskivartalon hallintaa tutkitaan. Tässä kehittämistehtävässä keskityttiin lannerangan hallintaan, jota testattiin Hannu Luomajoen kehittämällä alaselän liikekontrollin häiriön testistöllä. Alaselän liikekontrollin häiriö voi aiheuttaa alaselkäkipua. Liikekontrollin häiriö tarkoittaa aktiivisten liikkeiden liikekontrollin heikkenemistä. (Luomajoki 2010.)

Testistö on kehitetty fysioterapeuttien ja lääkäreiden käyttöön, jotta liikekontrollin häiriö tunnistettaisiin helposti ja nopeasti. Testiliikkeitä on yhteensä kuusi, ja ne ovat tarjoilijan kumarrus, lantion taakse kallistus, yhden jalan seisonta, polven ojennus istuen, painonsiirto konttausasennossa eteen- ja taaksepäin, ja polven koukistus makuulla. Testiliikkeet on jaettu liikkeesuunnan mukaisesti fleksio-, ekstensio- ja rotaatiosuunnan liikkeisiin. Fleksiosuunnan liikkeitä ovat tarjoilijan kumarrus, seisominen yhdellä jalalla, polven ojennus istuen ja painonsiirto konttausasennossa taakse. Ekstensiosuunnan liikkeitä ovat lantion kallistus taakse, painonsiirto konttausasennossa eteen ja polven

koukistus päinmakuulla. Rotaatiosuunnan liikkeitä ovat seisominen yhdellä jalalla, polven ojennus istuen ja polven koukistus päinmakuulla. (Luomajoki 2010; Luomajoki 2011, 4-5.)

Testistön jokainen testisuoritus arvioidaan joko positiiviseksi tai negatiiviseksi. Jokainen yksittäinen positiivinen testitulos antaa yhden pisteen, joten huonoin mahdollinen tulos on kuusi pistettä ja paras mahdollinen tulos on nolla pistettä. (Luomajoki 2011, 4-5.) Kaksi pistettä tai enemmän tuottaa positiivisen tuloksen koko testistöstä ja kertoo alaselän liikekontrollin häiriöstä (Luomajoki 2010, 40).

Tarjoilijan kumarruksessa testattava seisoo jalkaterät lantion leveydellä ja kumartaa eteenpäin niin, että liike tulee ainoastaan lonkkanivelistä. Lannerangan tulee pysyä koko liikkeen ajan samassa asennossa. (Luomajoki ym. 2008.)

Lantion taaksepäin kallistus suoritetaan seisoma-asennossa jalat suorana. Testattavan tulisi pystyä kallistamaan lantiotaan taaksepäin niin, että lanneranka fleksoituu ja rintaranka pysyy liikkumattomana. (Luomajoki ym. 2008.)

Yhden jalan seisonnan lähtöasentoa varten mitataan testattavan lantion leveys trochanter majoreiden korkeudelta kuvassa 4 näkyvällä mittavälineellä 4. Testattava asettuu haara-asentoon, jonka leveys on 1/3 mitatusta lantion leveydestä. Asento vakioidaan asettamalla sopivan mittainen puukapula (kuva 4, mittaväline 2) jalkaterien kapeimpaan kohtaan poikittain. Lantion sivuliike tulisi olla symmetrinen, eikä se saa ylittää 10:tä cm. Sivuttaissiirtymä mitattiin kuvassa 4 näkyvällä mittavälineellä 1. Testi tulkitaan positiiviseksi myös, jos puoliero on yli kaksi senttimetriä. (Luomajoki ym. 2008.)

Polven ojennus istuen suoritetaan niin, etteivät testattavan jalat kosketa lattiaan. Polven ojennuksen aikana testattavan selän tulisi pysyä liikkumattomassa asennossa. Kierto-, ojennus- tai koukistussuuntainen liike kertoo kontrollin häiriöstä. Polven tulisi ojentua 30° - 50°. Jos testattavan reiden takaosan lihakset kiristävät voimakkaasti ja selkä pysyy liikkumattomana lähes liikeradan loppuun saakka, voidaan suoritus arvioida oikeaksi. (Luomajoki ym. 2008.)

Painonsiirto konttausasennossa eteen- ja taaksepäin suoritetaan niin, että paino on sekä käsillä että jaloilla. Reiden ja lantion välinen kulma on 90°, ja alaselässä on normaali lordoosi. Testattava siirtää painoaan eteenpäin niin, että lonkkakulma on 120° ja taaksepäin niin, että lonkkakulma on 60°. Alaselän asennon tulee säilyä muuttumattomana. (Luomajoki ym. 2008.) Testiliikkeen alkuasentoon eli reiden ja lantion

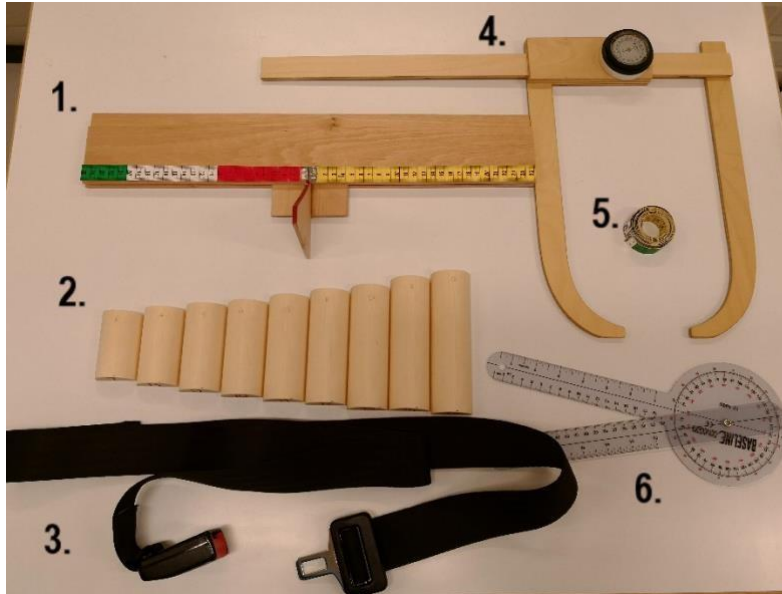
väliseen kulmaan on tulossa muutoksia, mutta siitä ei ole julkaistu vielä virallista tietoa. OMT-fysioterapeutti ja –kouluttaja Vesa Lehtola (13.11.2017) oli sitä mieltä, että voimme käyttää alkuperäistä alkuasentoa kyseisen kohderyhmän kanssa.

Polven koukistus suoritetaan päinmakuulla niin, että polvi koukistuu vähintään 90°. Alaselän ja lantion tulee pysyä muuttumattomassa asennossa. Jos testattavan lonkankoukistajat tai reiden etuosan lihakset kiristävät voimakkaasti ja selkä pysyy liikkumattomana lähes liikeradan loppuun saakka, voidaan suoritus arvioida oikeaksi. (Luomajoki ym. 2008.)

Lonkankoukistajan venyvyys testattiin käyttäen modifioitua Thomasin testiä. Testissä testattava asettuu hoitopöydälle siten, että testattavan alaraajan reiden puoliväli on hoitopöydän reunalla ja toinen alaraaja on fleksoitu lonkasta ja polvesta. Testattava vetää molemmin käsin polveaan kohti rintaansa. Lopuksi mitataan suorana olevan alaraajan lonkan fleksio-ekstensio–kulma. Mikäli lonkka jää fleksioon, testi on positiivinen. (Clarkson 2013, 280-281.)

Reiden takaosan lihasten venyvyys testattiin manuaalisesti. Testissä testattava asettuu hoitopöydälle selinmakuulle pitäen alaraajat suorana. Lantion stabiloimiseksi vastakkainen, ei testattava alaraaja kiinnitetään hoitopöytäan reiden kohdalta fiksaatioremmin (kuva 4, mittalaite 3) avulla. Yksi testaaajista stabiloi testattavan alaraajan femurin fleksoimalla sen lonkkanivelen 90° kulmaan. Sama testaaaja ojentaa testattavan alaraajan polven niin pitkälle, että testattava tuntee reiden takaosan lihaksissa kiristystä tai venytystä. Toinen testaaaja mittaa polven nivelkulman kohdassa, jossa kiristyksen tai venytyksen tunne alkaa. Nivelkulma mitataan goniometrillä (kuva 4, mittalaite 6) siten, että sen keskipiste asetetaan femurin lateraalisen epikondylin kohdalle ja sen varret asetetaan femurin ja tibian suuntaisesti. Kolmas testaaaja tarkkailee sitä, että testattavan lonkassa säilyy 90° kulma. Varmin mittaustulos saadaan lonkkanivelen fleksion ollessa 90° kulmassa ja reiden takaosan lihasten ollessa maksimaalisessa venytyksessä. Testin aikana nilkka on rentoutuneena ja plantaarifleksiossa. Reiden takaosan voidaan todeta olevan kireä, jos polven nivelkulma jää yli 20° fleksioon. (Clarkson, 2013, 327.)





Kuva 4. Testeissä käytetyt mittavälineet.

Testeihin osallistui 19 pelaajaa, joista hyökkääjiä oli 11, puolustajia kuusi ja maalivahteja kaksi. Taulukosta 1. näkyy, että eniten positiivisia tuloksia ilmeni seisten lantion kallistuksessa taakse (16 kpl), polven ojennuksessa istuen (15 kpl) ja painonsiirrossa konttausasennossa eteen- ja/tai taaksepäin (12 kpl). Painonsiirrossa eteenpäin tuli enemmän positiivisia tuloksia (9 kpl) kuin painonsiirrossa taaksepäin (5 kpl). Polven ojennuksessa istuen ei juuri ollut havaittavissa puolieroja (oikea 14 kpl ja vasen 13 kpl). Taulukko 1. Positiivisten suoritusten määrä testiliikettä kohden.



Testeihin osallistuneista pelaajista 18:lla oli kaksi tai enemmän positiivisia tuloksia, jolloin voidaan puhua liikekontrollin häiriöstä (Luomajoki 2010, 40). Hyökkääjien, puolustajien ja maalivahtien välillä ei ollut juurikaan eroavaisuuksia alaselän liikekontrollin häiriön testien kokonaistuloksissa.

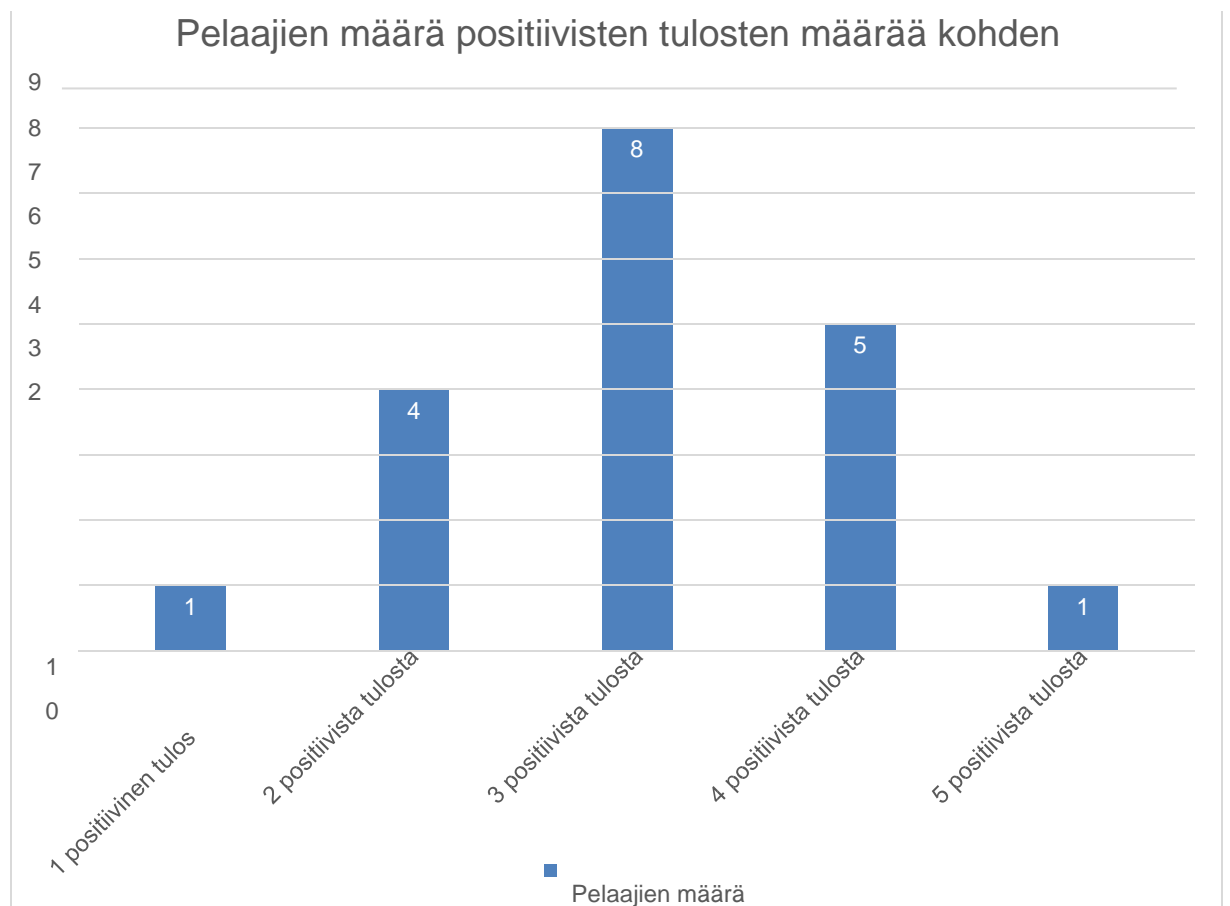
Vain yhdellä hyökkääjällä oli ainoastaan yksi positiivinen tulos alaselän liikekontrollin häiriön testeissä, ja hän oli testeihin osallistuneista pelaajista ainoa, jolla ei todettu liikekontrollin häiriötä. Muilla testeihin osallistuneilla pelaajilla positiivisia tuloksia oli kaksi tai enemmän. Lantion kallistuksessa taakse hyväksytyn suorituksen sai ainoastaan kolme hyökkääjää. Hyökkääjillä oli suhteessa hieman enemmän positiivisia tuloksia painonsiirrossa konttausasennossa eteen- ja taaksepäin sekä polven ojennuksessa istuen. Molemmat maalivahtit saivat hyväksytyn tuloksen polven koukistuksesta päinmakuulla. Kaikkiin liikesuuntiin oli lähes yhtä paljon positiivisia tuloksia: fleksiosuuntaan 30 kpl, ekstensiosuuntaan 30 kpl ja rotaatiosuuntaan 27 kpl.

Modifioidusta Thomasin testistä positiivisen tuloksen sai kuusi pelaajaa, joista kolme oli hyökkääjiä, kaksi puolustajia ja yksi maalivahti. Reiden takaosan lihasten venyvyydestä positiivisia tuloksia sai viisi pelaajaa, joista kaksi oli hyökkääjiä, kaksi puolustajia ja yksi maalivahti.

### 6.3 Tulosten analysointi

Alaselän liikekontrollin häiriön testin tuloksista ilmenee, että lähes kaikilla pelaajilla, jotka osallistuivat testeihin (18/19) oli alaselän liikekontrollin häiriö. Taulukosta 2 näkyy, että kolme positiivista tulosta pelaajaa kohden oli yleisin tulos (8 pelaajalla). Toiseksi eniten (5 pelaajalla) positiivisia suorituksia oli neljä kappaletta pelaajaa kohden. Positiivisia tuloksia pelaajaa kohden oli melko paljon, joten voidaan todeta, että rankaa tukevien lihasten aktivointi oli puutteellista liikkeen aikana.

Taulukko 2. Pelaajien määrä positiivisten tulosten määrää kohden.



Testiliikkeistä haastavin oli lantion kallistus taakse, jossa ilmeni eniten positiivisia tuloksia. Testi testaa ekstensiosuunnan liikekontrollin häiriötä. Pelaajilla oli vaikeuksia ymmärtää sanallista ohjeistusta liikkeen oikeaan suoritustapaan, minkä vuoksi testin suoritus näytettiin myös visuaalisesti jokaiselle pelaajalle. Tästä huolimatta testin suoritus ei useimmilla onnistunut.

Jokaisessa liikesuunnassa oli lähes yhtä paljon positiivisia tuloksia, joten testistön perusteella ei voida todeta, että pelaajilla olisi yleisesti vain jonkin tietyn liikesuunnan kontrollin häiriö, vaan liikekontrollissa on puutteita jokaiseen liikesuuntaan. Kolme eniten positiivisia tuloksia saanutta testiä koski jokainen myös eri liikesuuntaa.

Pelipaikalla ei ollut suurta merkitystä tuloksiin, vaan keskiarvallisesti positiivisia tuloksia oli lähes yhtä paljon pelipaikasta riippumatta. Hyökkääjillä oli keskiarvallisesti 3 positiivista tulosta pelaajaa kohden, puolustajilla 3 ja maalivahdeilla 3,5. Ainoastaan hyökkääjillä oli hieman enemmän positiivisia tuloksia painonsiirrossa konttausasennossa, etenkin kun painoa siirrettiin eteenpäin.

Vammat, joita pelaajilla esiintyi, olivat hyvin moninaisia, joten viimeisen kuuden kuukauden aikana esiintyneillä vammoilla ei ollut selvää yhteyttä alaselän liikekontrollin häiriöön. Vammoja esiintyi yhteensä yhdellätoista pelaajalla, joista kuusi oli hyökkääjää ja viisi puolustajaa. Näistä yhdestätoista pelaajasta kymmenellä oli testien perusteella liikekontrollin häiriö. Yhdellä hyökkääjällä, jolla oli ollut rustovaurio polvessa, sai puhtaan tuloksen testistä vain yhdellä positiivisella tuloksella.

Pelaajien lonkankoukistajien tai reiden takaosan lihaksissa ei havaittu merkittävää kireyttä. Lonkankoukistajien kireydellä ei havaittu olevan selvää yhteyttä reiden takaosan lihasten kireyteen tai toisinpäin. Kuudella pelaajalla oli lonkankoukistajissa kireyttä, ja heistä kolmella oli myös reiden takaosan lihaksissa kireyttä. Viidellä pelaajalla reiden takaosan lihakset kiristivät, ja heistä kolmella oli kireyttä myös lonkankoukistajissa.

## 7 HARJOITTEET

### 7.1 Harjoitusohjelman laadinta

Aiemman teoriatiedon ja pelaajien testitulosten perusteella laadittiin harjoitusohjelma, joka toteutettiin videomuodossa. Videomuotoisen harjoitusohjelman etuna on se, että harjoitteet ja niiden suoritustapa tulee konkreettisesti esille. Harjoitusohjelman tarkoituksena on lisätä pelaajien ja valmentajien tietoutta lannerangan hallinnasta. Ohjelma sisältää käytännön harjoitteita lannerangan hallinnan kehittämiseksi. Harjoitteet ovat Hannu Luomajoen kehittämiä harjoitteita sekä niiden sovellettuja muotoja. (Luomajoki, 2010.)

Harjoitusohjelma sisältää lannerangan hallinnan kehittämiseksi erilaisia harjoitteita, jotka on jaettu liikesuuntien mukaan. Harjoitteissa edetään progressiivisesti, eli aloitetaan lannerangan neutraaliasennon löytämisestä ja liikkeen hallinnasta. Tämän jälkeen siirrytään tekemään harjoitteita, jotka haastavat edelleen lannerangan hallintaa ja kehittävät lihasvoimaa. Kun hallinta lannerangassa on palautunut, voidaan aloittaa venyvyyden harjoittaminen lyhentyneissä lihaksissa. (Luomajoki, 2010.)

Alaselän liikekontrollin häiriöstä kärsiville spesifien harjoitteiden yhdistäminen manuaaliseen terapiaan on tehokkaampi tapa kehittää alaselän liikekontrollia kuin yleinen harjoittelu yhdistettynä manuaaliseen terapiaan (Lehtola 2017, 61). Tässä opinnäytetyössä luotiin harjoitusohjelma, joka koostuu spesifeistä harjoitteista yhteisesti koko joukkueelle. Ohjelma sisältää lyhyen esittelyn siitä, miten lanneranka toimii ja mikä alaselän liikekontrollin häiriö on ilmiönä. Harjoitusohjelmaan sisällytetyt harjoitteet valikoituivat testien perusteella ilmenneistä ongelmista alaselän liikekontrollissa. Testien perusteella lähes jokaisella joukkueen pelaajalla on alaselän liikekontrollin häiriö ja jokaiseen kolmeen liikesuuntaan oli lähes yhtä paljon positiivisia testituloksia.

Harjoitteet valikoitiin Hannu Luomajoen (2010) väitöskirjaan perustuen. Harjoitteita on kahdeksan, ja niistä kuusi on lannerangan hallinnan kehittämiseen ja kaksi venyvyyteen keskittyviä harjoitteita. Jokaiseen liikesuuntaan on kaksi harjoitetta. Ensimmäinen kehittää lannerangan hallintaa ja toinen voimaa.

Toistojen laskeminen hallinnan harjoitteita suoritettaessa ei ole ensisijainen asia. Sopiva määrä toistoja riippuu harjoitteen haastavuudesta. Harjoitteita kannattaa toistaa vain niin monta kertaa, kuin liike pysyy oikein suoritettuna ja puhtaana. Harjoitteiden tekeminen kannattaa siis lopettaa ennen kuin paikalliset eli syvät lihakset väsyvät. Harjoitteet pitäisi pystyä suorittamaan puhtaasti, ilman suurta ponnistelua. Harjoitusliikkeet kannattaa sisällyttää oheisharjoitteluun eli harjoituksen alkuun, jotta energiaa ja keskittymistä riittää hallitun suorituksen tuottamiseksi. (Aalto ym. 2007, 62-63.)

Venyvyysharjoitteet valikoituivat kirjallisuuden perusteella. Reiden takaosan lihasten ja lonkankoukistajien riittävä venyvyys on tärkeää jääkiekkoilijan suorituskyvyn kannalta, joten harjoitusohjelmaan valittiin niitä harjoittavat venytykset. Venytyksiksi valittiin syklinen ja dynaaminen venytys, koska nämä valmistavat lihasta parhaiten lajiharjoitteluun. (Laaksonen 2011, 32; Maeda ym. 2017, 518.)

Harjoitteet ohjattiin joukkueen pelaajille maaliskuussa 2018 pidetyssä infotilaisuudessa. Jokaisen harjoitusliikkeen suoritus ja tekniikka käytiin yhteisesti läpi, ja pelaajille ohjattiin

liikkeet myös manuaalisesti. Pelaajien vanhemmat ja joukkueen valmentajat olivat ohjauksen aikana paikalla, jotta harjoitteet tulivat myös heille tutuiksi. Lisäksi harjoitteet ohjattiin kaksi kertaa joukkueen oheisharjoituksissa ennen varsinaista jääharjoittelua.

## 7.2 Liikekontrollin harjoitteet

Ekstensiosuuntaan suoritetuista testeistä haastavimmaksi nousi lantion kallistus taakse, jonka vuoksi ekstensiosuunnan liikekontrollin harjoittamiseksi valittiin yksinkertainen harjoite, jossa pyritään löytämään selinmakuulla lannerangan neutraaliasento ja liikuttamaan lantiota alustaa vasten. Harjoite auttaa hahmottamaan lantion ja lannerangan asentoa. Kun kontrolli alkaa hahmottua, voidaan siirtyä haastavampaan, voimaa kehittävään harjoitteeseen, lantionnostoon.

### **Selinmakuulla lantion asennon hakeminen ja lantion liikuttaminen**

Asetu selinmakuulle ja koukista polvet, pidä jalkapohjat alustassa. Hae lannerankaasi luonnollinen asento, jolloin alaselässä on pieni notko. Kun asento on löytynyt, kallista lantiotasi taaksepäin eli alustaa kohden. Käytä apunasi vatsalihaksia. Pyri painamaan lannerankasi alustaa vasten. Liike harjoittaa lannerangan aktivointia ja kontrollointia.



Kuva 5. Lantion asennon hakeminen.

## Lantion nosto

Asetu selinmakuulle ja koukista polvet, pidä jalkapohjat tukevasti alustassa. Nosta lantio ylös pyöristämällä selkää nikama nikamalta. Pidä paino kantapäillä ja purista pakaroita yhteen. Laske lantio rauhallisesti alas käyttäen vatsalihaksiasi nikama kerrallaan. Liike harjoittaa isoa pakaralihasta ja selän hallintaa.



Kuva 6. Lantion noston alkuasento.



Kuva 7. Lantion nosto.

Fleksiosuuntaan tapahtuvissa testeissä eniten haasteita tuotti polven ojennus istuen. Testiliike sopisi myös harjoitteeksi, mutta valitsimme kontrollia kehittäväksi harjoitteeksi konttausasennossa tehtävän painonsiirron taaksepäin, sillä se on helpompi toteuttaa

pelaajien harjoitteluympäristössä. Selän ojentajien voimaa kehittäväksi harjoitteeksi valikoitui vatsamakuulla polvien nosto niin ikään sen helpon toteutettavuuden vuoksi.

### **Konttausasennossa painonsiirto taaksepäin**

Asetu konttausasentoon siten, että olkapäät ovat ranteiden ja lonkat polvien kanssa samassa linjassa päällekkäin. Hallitse asentosi ja pidä selkä neutraaliasennossa. Vie painoa taaksepäin jaloille mahdollisimman pitkälle ilman, että selkäranka pyöristyy. Liike harjoittaa selän hallintaa ja kehittää lantion takaosien lihasten venyvyyttä.



Kuva 8. Konttausasento.



Kuva 9. Painonsiirto konttausasennossa taaksepäin.



### Vatsamakuulla polvien nosto koukussa

Asetu vatsamakuulle ja laita kädet otsan alle. Koukista polvet 90° kulmaan. Aktivoi vatsalihakset ja hallitse rangan asento. Älä päästä selkää notkolle. Nosta reisiä irti alustasta ja aktivoi selän lihaksia. Liike harjoittaa selän ojentajalihaksia.



Kuva 10. Alkuasento vatsamakuulla.



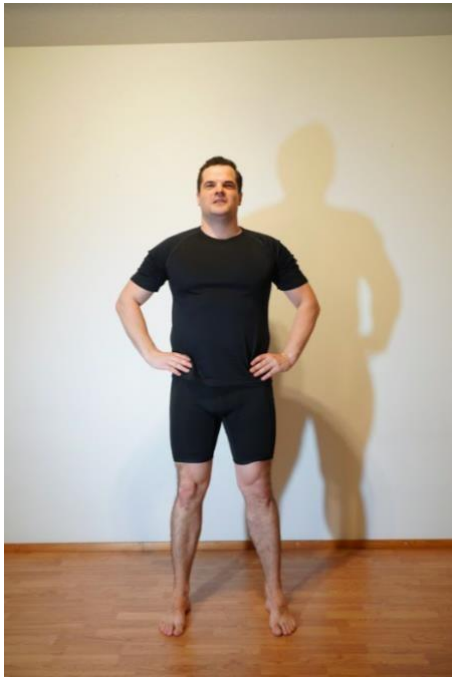
Kuva 11. Vatsamakuulla polvien nosto koukussa.

Rotaatiosuunnan harjoitteiksi valikoitui seisominen yhdellä jalalla, sillä kyseisessä testiliikkeessä positiivisia suorituksia esiintyi useita. Vartalon sivuttaissiirtymä oli koko joukkueella melko suuri, oikealle ja vasemmalle keskiarvillisesti 8 cm. Usealla pelaajalla lantio kiertyi polven ojennuksessa istuen sekä polven koukistuksessa vatsamakuulla,

minkä vuoksi voimaa kehittäväksi harjoitteeksi valikoitui lankkuasennossa jalkojen nosto, joka kehittää monipuolisesti keskivartalon hallintaa sekä voimaa.

### **Seisominen yhdellä jalalla**

Seiso lantion levyisessä haara-asennossa ja aseta kädet lantiolle. Aktivoi keskivartalon lihaksia. Nosta toinen alaraaja vartalon eteen polvi koukistettuna 90° kulmaan. Tunnustele käsilläsi, ettei lantio lähde kiertymään alaraajaa nostettaessa. Säilytä hallittu asento. Liike kehittää lantion hallintaa ja tasapainoa.



Kuva 12. Lantion levyinen haara-asento.



Kuva 13. Yhden jalan seisonta.

### **Lankkuasennossa jalkojen nosto**

Asetu konttausasennosta lankkuasentoon kyynärvarsien varaan. Pidä kyynärvarret suoraan eteenpäin, selkä neutraaliasennossa ja kannattele ylävartaloa. Älä päästä selkää pyöristymään tai notkolle. Ojenna niska pitkäksi. Aktivoi koko vartalon lihaksia ja nosta vuorotellen jalkoja ilmaan alustasta. Nosta jalkoja vain sen verran kuin pystyt ilman, että selässä tapahtuu liikettä. Tee liike rauhassa ja hallitusti. Liike kehittää keskivartalon hallintaa ja voimaa.



Kuva 14. Lankkuasento.



Kuva 15. Lankkuasennossa jalkojen nosto.

### 7.3 Venyvyysharjoitteet

Venyvyysharjoitteiksi valikoitui kaksi lyhytkestoista venytystä, joista toinen on dynaaminen ja toinen syklinen. Kyseiset venyvyysharjoitteet on tarkoitettu tehtäväksi alkuverryttelyn yhteydessä, jotta hermolihasjärjestelmä aktivoituu ja verenkierto paranee.

#### **Selinmakuulla reiden takaosan lihasten dynaaminen venytys**

Asetu selinmakuulle ja koukista toisen alaraajan lonkka ja polvi 90° asteen kulmaan. Tartu koukistetun alaraajan reiden takaosan kohdalta molemmin käsin kiinni. Ojenna polvea suoraksi pumppaavalla liikkeellä ja tunne venytys reiden takaosan lihaksissa. Toista liike jatkuvana kahdeksan kertaa molemmille alaraajoille. Harjoite kehittää reiden takaosan lihasten venyvyyttä.



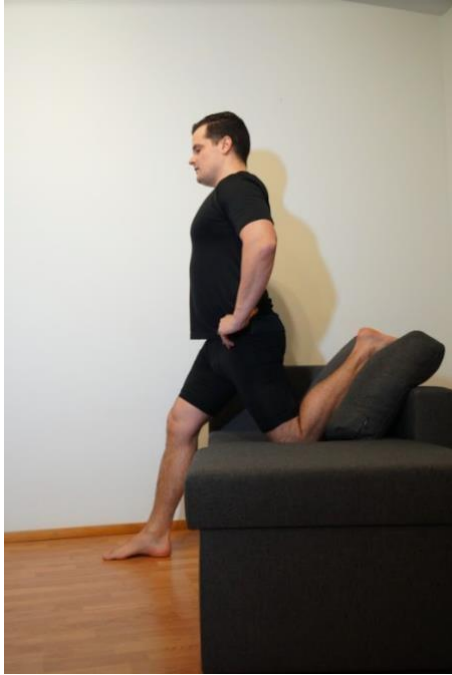
Kuva 16. Reiden takaosan lihasten dynaamisen venytyksen alkuasento.



Kuva 17. Reiden takaosan lihasten dynaamisen venytyksen loppuasento.

### **Lonkankoukistajan syklinen venytys**

Aseta seisoma-asennosta toisen alaraajan polvi vartalon takana olevan korokkeen päälle. Korokkeen tulisi olla noin polven korkuinen. Työnnä lantiota alas ja eteenpäin koukistamalla etummaista polvea, kunnes tunnet venytystä lonkankoukistajassa. Pidä venytystä yllä 5 sekuntia ja palaa takaisin lähtöasentoon. Toista liike 5–8 kertaa molemmille lonkankoukistajille. Harjoite kehittää lonkankoukistajan venyvyyttä.



Kuva 18. Lonkankoukistajan syklisen venytyksen alkuasento.



Kuva 19. Lonkankoukistajan syklisen venytyksen loppuasento.

Voit tehdä harjoitteen myös parin kanssa. Toinen parista asettuu lattialle istumaan ja toinen asettaa venytettävän alaraajan nilkan parin hartialle. Työnnä lantiota alas ja eteenpäin koukistamalla etummaista polvea.



Kuva 20. Lonkankoukistajan parivenytys.

## 8 POHDINTA

### 8.1 Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus

Tutkimusetiikan hyvä tieteellinen lähtökohta on huolellisuuden ja tarkkuuden noudattaminen. Tässä kehittämistehtävässä noudatettiin tieteellisen tutkimuksen menetelmiä sekä eettisiä tiedonhankinta- ja tutkimusmenetelmiä. Tähän kehittämistehtävään luotiin asianmukainen suunnitelma, ja tulokset raportoitiin sekä aineistot säilytettiin tutkimusetiikan mukaisesti. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta.)

Joukkueen pelaajat olivat alaikäisiä, joten pelaajien vanhempia informoitiin opinnäytetyön sisällöstä. Pelaajille toimitettiin ennen testejä saatekirje, jossa kysyttiin myös vanhemmilta lupa osallistua opinnäytetyön osana oleviin testeihin sekä lupa luovuttaa pelaajan nimitiedot. Lisäksi saatekirjeessä kerrottiin opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite. Saatekirje on nähtävissä liitteessä 2. Opinnäytetyöprosessin ajan pelaajien henkilötiedot ja testilomakkeet pysyivät ainoastaan tekijöiden saatavilla ja lomakkeet säilytettiin asianmukaisesti. Opinnäytetyön valmistuttua lomakkeet tuhottiin.

Testitulanteessa yhtä pelaajaa testasi aina kolme testaajaa, jotta tulos olisi mahdollisimman luotettava. Ennen testausta jokainen testi ja oikea suoritustapa käytiin testaajien kanssa yhteisesti läpi, jotta jokaisella oli yhtenevä mielipide suorituksen arvioinnista. Testitulanteeseen jokaiselle testaajalle annettiin oma vastuualue, millä

pyrittiin luomaan samankaltainen testitilanne jokaiselle testattavalle. Myös testien yhteydessä pidetyn strukturoidun lomakehaastattelun haastatteli jokaisen haastateltavan kohdalla sama henkilö, jotta sanamuodot säilyivät jokaisen kohdalla mahdollisimman samana. Samasta syystä myös testien sanalliset ohjeet antoi aina sama henkilö. (Hiltunen 2009.) Vaikka haastattelija pysyi samana jokaisen haastateltavan kohdalla, kysymys pelaajan kätisyydestä ymmärrettiin eri tavalla ja siksi kätisyydestä ei saatu luotettavaa tulosta.

## 8.2 Opinnäytetyön toteutus ja tulokset

Testit pidettiin Turun ammattikorkeakoulun tiloissa, minne pelaajien oli helppo saapua jokaiselle pelaajalle ilmoitettuun henkilökohtaiseen testiaikaan. Testit olivat peräkkäisinä päivinä samaan kellonaikaan. Näin varmistettiin eri päivinä testattavien pelaajien mahdollisimman samankaltainen vireystila. Lähes kaikki pelaajat pääsivät osallistumaan testeihin, ja testien eteneminen onnistui suunnitelman mukaisesti aikataulussa pysyen. Olimme jakaneet testeistä kullekin testaajalle aina tietyn osa-alueen, jonka sama testaaja testasi testin aikana. Tämä osoittautui hyväksi taktiikaksi: testaaminen oli nopeaa ja tehokasta ja näin ollen testeissä oli aina sama validiteetti. Itse kehittämämme mittavälineet (kuva 4 välineet 1 ja 2), joita käytettiin yhdenjalan seisonnan testissä, nopeuttivat testaamista huomattavasti ja antoivat kyseisestä testistä tarkemman tuloksen.

Ennen testausta suoritettua haastattelussa kysyttiin pelaajan kätisyyttä jääkiekossa.

Kysymys oli aseteltu sellaiseksi, että sen saattoi ymmärtää kahdella eri tavalla.

Testauksen kuluessa huomattiin, että osa pelaajista vastasi kysymykseen jääkiekkokätisyytensä left tai right. Kirjasimme tässä yhteydessä leftin vasemmaksi, vaikka oikeakätiset ovat "leftejä". Osa pelaajista taas vastasi, onko oikea- vai vasenkätinen. Tästä syystä emme voineet tulosten analysoinnin yhteydessä tarkastella sitä, oliko jääkiekon kätisyydellä merkitystä siihen, mitkä testit tuottivat eniten positiivisia suorituksia.

Lisäksi haastattelussa olisi ollut merkittävää kysyä, onko pelaajalla esiintynyt kipua

alaselässä viimeisen kuuden kuukauden aikana, vammahistorian selvittämisen lisäksi.

Myös testattavien testien aikaista alaselän kipua olisi ollut syytä selvittää, jotta

mahdollinen yhteys testituloksiin olisi ollut vahvempi. Alaselän liikekontrollin häiriöön on todettu liittyvän myös alaselkäkipua, joten kivusta



kysyminen olisi tuonut opinnäytetyöhön vielä toisen näkökulman liikekontrollin puutteellisuuden lisäksi.

Ennen testausta ilmeni tieto siitä, että painonsiirtoon konttausasennossa oli tullut muutoksia alkuperäiseen lähtöasentoon eli polvi- ja lonkkakulmaan. Asiasta ei kuitenkaan ollut vielä julkaistu tutkimustietoa tai artikkelia, joten muutoksesta kysyttiin suoraan OMT-fysioterapeutilta ja -kouluttajalta Vesa Lehtolalta. Lehtola (13.11.2017) neuvoi käyttämään alkuperäistä lähtöasentoa kohderyhmämme kohdalla. Painonsiirto konttausasennossa oli yksi haastavimmista testeistä joukkueen pelaajille, joten olisi mielenkiintoista tietää, olisiko testissä tullut vähemmän positiivisia suorituksia, jos lähtöasento olisi ollut uusien suositusten mukainen.

Testeissä yllättävintä oli venyvyyttesteissä ilmenneiden positiivisten tulosten vähyyt. Yleisen olettamuksen mukaan etenkin jääkiekkoilijoilla lonkankoukistajat kiristävät. Lonkankoukistajien kireys aiheuttaa jääkiekkoilijoilla lantion eteenpäin kallistumista ja lannelordoosin lisääntymistä. (Kojo 2012, 46.) Testeissämme kuitenkin vain kuusi pelaajaa sai positiivisen tuloksen modifioidusta Thomasin testistä ja tulokset olivat goniometrillä mitattuna vain muutamalla asteella positiivisia. Tämä herättikin ajattelemaan, voisiko lantion eteenpäin kallistuminen johtua hallinnan puutteesta. Asiasta käytiin myös keskustelua TPS -juniorijääkiekon fysiikkavalmentaja Vesa Vuoren (11.12.2017) kanssa, ja hänen mukaansa jääkiekkopiireissä on muutamia vuosia sitten alettu kiinnittämään aikaisempaa enemmän huomiota liikkuvuusharjoitteluun ja etenkin lonkankoukistajien venyvyyteen. Hänen mukaansa esimerkiksi perinteinen vatsaliharjoite, istumaan nousu, lähestulkoon kiellettiin ja alettiin suosia harjoitteita, joissa jalkapohjat eivät ole lattiassa. Tällä pyrittiin ehkäisemään lonkankoukistajien yliaktiivatiota ja kiristymistä. Tämän johdosta lonkankoukistajat eivät välttämättä enää juurikaan kiristä jääkiekkoilijoilla, minkä suuntaista informaatiota testituloksetkin antoivat.

### 8.3 Opinnäytetyöprosessi ja harjoitusohjelma

Opinnäytetyöryhmän sisäinen yhteistyö toimi koko prosessin ajan hyvin, ja työmäärä onnistuttiin jakamaan sekä testien että kirjallisen työn osalta hyvin tasaisesti. Yhteistyö toimeksiantajan ja kohderyhmänä olleen joukkueen kanssa oli sujuvaa. Lineaarisen mallin yksi osa-alueista on arviointi, joka tässä opinnäytetyössä suoritettiin tekijöiden toimesta, sillä joukkueen valmentajilta tai pelaajilta ei saatu palautetta prosessiin ja

lopputulokseen liittyen. Palautetta pyydettiin avoimilla kysymyksillä sähköpostitse ja palautteen antamisesta myös muistutettiin puhelimitse.

Kohderyhmänä ollut jääkiekkjoukkue toivoi saavansa harjoitusohjelman käyttöönsä jo ennen kevään play-off-pelejä, joten se kiristi hieman aikataulua tammi–helmikuussa. Lopputulosta tarkasteltaessa aikataulumuutokset eivät kuitenkaan juuri vaikuttaneet negatiivisesti. Mikäli aikaa olisi ollut enemmän, olisi harjoitteita ollut mahdollista ohjata joukkueen pelaajille useammin. Harjoitusohjelmaan pyrittiin valikoimaan sellaisia harjoitteita, joita joukkue pystyy todellisuudessa heidän harjoitusolosuhteissaan tekemään. Tämä onnistui todella hyvin, sillä yksikään harjoitteista ei ollut sellainen, jota olisi joutunut soveltamaan, kun niitä joukkueelle ohjattiin.

Harjoitusohjelma toteutettiin videomuotoisena, ja toiveena oli, että videolle olisi saatu esiintyjä kohderyhmänä olleesta joukkueesta. Tämä olisi tuonut videon mahdollisesti vielä lähemmäs joukkueen pelaajia verrattuna siihen, että lopullisessa videossa esiintyvät kaksi fysioterapeuttipiskelijää. Toisaalta videon levittäminen esimerkiksi seuran sisällä on mahdollisesti helpompaa, kun ei tarvitse kysyä lupaa pelaajien vanhemmilta tai heiltä itseltään, vaan voimme itse päättää, kuinka laajalle ja miten videota on mahdollista levittää.

#### 8.4 Jatkokehittämisehdotukset

Opinnäytetyötä voidaan kehittää edelleen ohjaamalla kohderyhmänä olleen joukkueen pelaajille säännöllisesti harjoitusohjelman harjoitteita ja testaamalla joukkueen pelaajat uudelleen intervention jälkeen. Tämä edellyttää sitä, että joukkueen kokoonpano säilyy samana intervention aloittamiseen asti. Harjoitusohjelmaa voidaan hyödyntää myös erilliseen, esimerkiksi tutkimukselliseen, opinnäytetyöhön interventiona. Kohderyhmänä voi olla minkä tahansa lajin tai ikäryhmän harrastajat, joilla on puutteita lannerangan hallinnassa ja lantionseudun lihasten venyvyydessä.

## LÄHTEET

Aalto, R.; Paanola, T. & Paunonen, M. 2007. Functional training – Toiminnallisempaa lihaskuntoharjoittelua. 1. painos. Jyväskylä: WSOYpro.

Aho, I. 2016. Keskivartalon lihasten harjoittaminen spinergym-laitteella, vaikutukset lihasvoimaan ja EMG-aktiivisuuteen. Biomekaniikan pro gradu-tutkielma. Liikuntatieteellinen tiedekunta. Liikuntabiologian laitos. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto. Viitattu 16.11.2017.  
<https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/48451/URN:NBN:fi:jyu201601251272.pdf?sequence=1>

Ammesmäki, L. 2011. Luistelun biomekaniikka jäällä ja luistelumatolla. Biomekaniikan pro gradu-tutkielma. Liikuntatieteellinen tiedekunta. Liikuntabiologian laitos. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto. Viitattu 19.3.2018.  
<https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/37486/URN:NBN:fi:jyu201203061335.pdf?sequence=1>

Bracko, Michael R. 2004. Biomechanics powers ice hockey performance. Sports Medicine. 9/2004. Saatavilla <http://www.hockeyinstitute.org/9%20skating%20revs%2047-53.pdf>

Chen, C.H.; Xin, Y.; Lee, K.W.; Lin M.J. & Lin, J.J. 2018. Acute effects of different dynamic exercises on hamstring strain risk factors. PLOS One. Viitattu 19.3.2018. Saatavilla <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5794078/pdf/pone.0191801.pdf>

Clarkson, H.M. 2013. Musculoskeletal Assessment – Joint Motion and Muscle Testing. 3rd ed. Philadelphia: Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins.

Dalton, S.L.; Zupon, A.B.; Gardner, E.C.; Djoko, A.; Dompier, T.P. & Kerr, Z.Y. 2016. The Epidemiology of Hip/Groin Injuries in National Collegiate Athletic Association Men's and Women's Ice Hockey. Orthopaedic Journal of Sports Medicine 3/2016. Viitattu 15.11.2017. Saatavilla <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4780099/>

Fogelholm, M.; Vuori, I. & Vasankari, T. (toim.) 2011. Terveysliikunta. 2., uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Hakkarainen, H.; Jaakkola, T.; Kalaja, S.; Lämsä, J.; Nikander, A. & Riski, J. 2009. Lasten ja nuorten urheiluvallmennuksen perusteet. 1. painos. Lahti: VK-Kustannus.

Hiltunen, L. 2009. Validiteetti ja reliabiliteetti. Jyväskylän yliopisto. Viitattu 20.5.2018. Saatavilla [http://www.mit.jyu.fi/OPE/kurssit/Graduryhma/PDFt/validius\\_ ja\\_reliabiliteetti.pdf](http://www.mit.jyu.fi/OPE/kurssit/Graduryhma/PDFt/validius_ ja_reliabiliteetti.pdf)

Hirsjärvi, S. & Hurme, H. 2004. Tutkimushaastattelu: Teemahaastattelun teoria ja käytäntö. Helsinki: Yliopistopaino.

Huovinen, H. 2009. Jääkiekon lajiansalyysi ja harjoittelun perusteet. Valmentajaseminaari VTEA008. Liikuntatieteellinen tiedekunta. Liikuntabiologian laitos. Liikuntabiologia. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto. Viitattu 15.11.2017.  
<https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/19918/VTE%20Huovinen.pdf?sequence=>

Immonen, L. 2015. Lyhyen ja pitkän liikkuvuusharjoittelun erot liikkuvuutta lisäävänä harjoitteluna joukkuevoimistelijoilla. Valmennus- ja testausopin pro-gradun tutkielma. Liikuntatieteellinen tiedekunta. Liikuntabiologian laitos. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto. Viitattu 10.1.2018.  
<https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/45842/URN%3aNBN%3afi%3ajyu201505111799.pdf?sequence=1>

- Juvonen, I. 1998. Lannerangan ja lonkan ojentajalihasten aktivaatiotason arviointi EMGmuutosten avulla koordinaatio- sekä voimaharjoituksissa terveillä naisilla ja miehillä. Fysioterapian pro gradututkielma. Liikuntatieteellinen tiedekunta. Terveystieteen laitos. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto. Viitattu 16.11.2017.  
<https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/8282/1012.pdf?sequence=1>
- Kalaja, S. 2015. Liikkuvuuden harjoittaminen. Teoksessa Lasten ja nuorten hyvä harjoittelu. 1. painos. Keuruu: VK-Kustannus.
- Kananen, J. 2012. Kehittämistutkimus opinnäytetyönä, kehittämistutkimuksen kirjoittamisen käytännön opas. Tampereen yliopistopaino Oy.
- Kojo, M. 2012. 11–18-vuotiaiden jääkiekkoilijoiden selkävivot ja voimaharjoittelu. Pro gradu tutkielma. Terveystieteiden tiedekunta. Lääketieteen laitos. Liikuntalääketiede. Kuopio: Itä-Suomen yliopisto. Viitattu 4.11.2017.  
[http://epublications.uef.fi/pub/urn\\_nbn\\_fi\\_uef20120445/urn\\_nbn\\_fi\\_uef-20120445.pdf](http://epublications.uef.fi/pub/urn_nbn_fi_uef20120445/urn_nbn_fi_uef-20120445.pdf)
- Kokko, S. & Hämylä, R. 2015. Lasten ja nuorten liikuntakäyttäytyminen Suomessa – LIITUtutkimuksen tuloksia 2014. Valtion liikuntaneuvoston julkaisuja 2015:2. Opetus ja kulttuuriministeriö. Viitattu 10.11.2017.  
[http://www.liikuntaneuvosto.fi/files/347/VLN\\_liituraportti\\_150317.pdf](http://www.liikuntaneuvosto.fi/files/347/VLN_liituraportti_150317.pdf).
- Käypä hoito. 2017. Alaselkäkipu. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Fysiatriryhdistyksen asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, 2017. Viitattu 10.11.2017. [www.kaypahoito.fi](http://www.kaypahoito.fi) > Alaselkäkipu
- Laaksonen, A. 2011. Jääkiekon lajiansalyysi ja valmennuksen ohjelmointi. Valmentajaseminaari VTEA008. Liikuntatieteellinen tiedekunta. Liikuntabiologian laitos. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto. Viitattu 15.11.2017.  
<https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/26795/VTE.A008%20Laaksonen%20Antti%20Jääkiekon%20lajiansalyysi.pdf?sequence=1>
- Lehtola, V. 2015. Alaselkä kivun pitkittymisen syyt - selkävivot eroavat toisistaan. Hyvä selkä -lehti 1/2015. Saatavilla [http://tietoaselkakivusta.fi/wp-content/uploads/HS\\_01\\_15\\_10-11.pdf](http://tietoaselkakivusta.fi/wp-content/uploads/HS_01_15_10-11.pdf)
- Lehtola, V. 2017. Movement control impairment in recurrent subacute low back pain. Itä-Suomen yliopisto UEF Electronic publications. Dissertations in Health Sciences., no 393. Väitöskirja. Terveystieteiden tiedekunta. Lääketieteen laitos. Kliininen lääketiede. Kuopio: Itä-Suomen yliopisto. Viitattu 10.11.2017. [http://epublications.uef.fi/pub/urn\\_isbn\\_978-952-61-23868/urn\\_isbn\\_978-952-61-2386-8.pdf](http://epublications.uef.fi/pub/urn_isbn_978-952-61-23868/urn_isbn_978-952-61-2386-8.pdf)
- Listola, J. 2011. Jääkiekkovammat - Kirjallisuuskatsaus jääkiekkovammojen ilmaantuvuudesta, tyypeistä ja riskitekijöistä. Liikuntalääketieteen kandidaatintutkielma. Terveystieteiden tiedekunta. Biolääketieteen yksikkö. Liikuntalääketiede. Kuopio: Itä-Suomen yliopisto. Viitattu 10.11.2017.  
[https://www2.uef.fi/documents/1923962/1927249/Kandidaatintutkielma290911\\_Joni+Listola.pdf/7e6c40d4-a95e-445c-a8a0-2e4bac3b9cd9](https://www2.uef.fi/documents/1923962/1927249/Kandidaatintutkielma290911_Joni+Listola.pdf/7e6c40d4-a95e-445c-a8a0-2e4bac3b9cd9).
- Listola, J. 2013. Jääkiekkovammat, prospektiivinen tutkimus A- ja B-nuorten urheiluvammoista. Liikuntalääketieteen Pro-gradu –tutkielma. Terveystieteiden tiedekunta. Lääketieteen laitos. Liikuntalääketiede. Kuopio: Itä-Suomen yliopisto. Viitattu 15.11.2017.  
<http://www2.uef.fi/documents/1054969/1059379/JoniListola.pdf/07158e15-c14b-43ea-913016b7c43a7574>
- Luomajoki, H. 2011. Testistö selkäpotilaiden liikekontrollin häiriöiden tunnistamiseksi. Fysioterapia-lehti 1/2011. Saatavilla <http://docplayer.fi/16103736-Testisto-selkapotilaidenliikekontrollin-hairioiden-tunnistamiseksi.html>

- Luomajoki, H. 2010. Movement Control Impairment as a Sub-group of Non-specific Low Back Pain. Itä-Suomen Yliopisto UEF Electronic publications. Dissertations in Health Sciences., no 24. Väitöskirja. Terveystieteiden tiedekunta. Lääketieteen laitos. Biolääketiede. Kuopio: Itä-Suomen yliopisto. Viitattu 14.11.2017. [http://epublications.uef.fi/pub/urn\\_isbn\\_978-952-61-01927/urn\\_isbn\\_978-952-61-0192-7.pdf](http://epublications.uef.fi/pub/urn_isbn_978-952-61-01927/urn_isbn_978-952-61-0192-7.pdf)
- Luomajoki, H.; Kool, J.; de Bruin, E.D. & Airaksinen. O. 2008. Movement control tests of the low back; evaluation of the difference between patients with low back pain and healthy controls. BMC. Viitattu 10.11.2017. <https://bmcmusculoskeletdisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/14712474-9-170>
- Maeda, N.; Urabe, Y.; Tsutsumi, S.; Sakai, S.; Fujishita, H.; Kobayashi, T.; Asaeda, M.; Hirata, K.; Mikami, Y. & Kimura, H. 2017. The Acute Effects of Static and Cyclic Stretching on Muscle Stiffness and Hardness of Medial Gastrocnemius Muscle. Journal of Sports Science and Medicine 16/2017. Viitattu 11.1.2018. Saatavilla <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5721181/pdf/jssm-16-514.pdf> McKenzie, R. 2007. Kuntouta itse selkääsi. Tukholma: Scanergo AB.
- Panjabi, M.M. 2006. A hypothesis of chronic back pain: ligament subfailure injuries lead to muscle control dysfunction. European Spine Journal. Viitattu 14.11.2017. Saatavilla <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3489327/>
- Richardson, C.; Hodges, P. & Hides, J. 2005. Therapeutic exercise for lumbopelvic stabilization – A Motor Control Approach for the Treatment and Prevention of Low Back Pain. Lontoo: Churchill Livingstone.
- Sajko, S. & Stuber, K. 2009. Psoas Major: a case report and review of its anatomy, biomechanics, and clinical implications. Journal of the Canadian Chiropractic Association. Viitattu 20.01.2018. Saatavilla <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2796950/pdf/jcca-v53-4-311.pdf>
- Sandström, M. & Ahonen, J. 2013. Liikkuva ihminen – aivot, liikunfafysiologia ja sovellettu biomekaniikka. Lahti: VK-Kustannus Oy.
- Tutkimuseettinen neuvottelukunta. Viitattu 8.5.2018. <http://www.tenk.fi/fi/hyva-tieteellinen kaytanta>
- Toikko, T. & Rantanen, T. 2009. Tutkimuksellinen kehittämistoiminta. Tampere: Tampereen Yliopistopaino Oy – Juvenes Print.
- Wolfinger, C.R. & Davenport, T.E. 2016. Physical therapy management of ice hockey athletes: from the rink to the clinic and back. International journal of sports physical therapy 3/2016. Viitattu 15.11.2017. Saatavilla <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4886814/>

## Testi- ja haastattelulomake

Nimi: \_\_\_\_\_

Pelipaikka: \_\_\_\_\_

Kätisyys: \_\_\_\_\_

Onko sinulla ollut viimeisen kuuden kuukauden aikana vamma, joka on estänyt täysipainoisen harjoittelun tai pelaamisen? Jos, niin mikä vamma ja missä? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Modifioitu Thomasin testi**Oikea: Fleksio  Ekstensio  Asteet:Vasen: Fleksio  Ekstensio  Asteet:**Reiden takaosan liikkuvuus**Oikea: Positiivinen  Negatiivinen  Polven nivelkulma (°):Vasen: Positiivinen  Negatiivinen  Polven nivelkulma (°):**Tarjoilijan kumarrus**Väärin  Oikein **Seisten lantion kallistus taakse**Väärin  Oikein **Seisominen yhdellä jalalla**Oikea: Väärin  Oikein Vasen: Väärin  Oikein **Polven ojennus istuen**Oikea: Väärin  Oikein Vasen: Väärin  Oikein

**Painonsiirto konttausasennossa taakse- ja eteenpäin**

Taaksepäin: Väärin  Oikein

Eteenpäin: Väärin  Oikein

**Polven koukistus päinmakuulla**

Oikea: Väärin  Oikein

Vasen: Väärin  Oikein

Hyvä vastaanottaja,

Lapsenne pelaa jääkiekkoa TPS [REDACTED] -joukkueessa. Jääkiekkoilijan yksi tärkeä ominaisuus on lantionseudun hyvä liikkuvuus ja lannerangan hallinta. Näiden heikkoudet voivat altistaa selkävivuille ja loukkaantumisille.

Olemme Turun ammattikorkeakoulun fysioterapeuttiopiskelijoita ja teemme opinnäytetyötämme yhteistyössä TPS:n [REDACTED] joukkueen kanssa. Tarkoituksena on testata pelaajien lantionseudun liikkuvuus ja lannerangan hallinta. Tulosten perusteella luodaan video-opas, joka sisältää tietoa lannerangan hallinnasta, lantionseudun liikkuvuudesta sekä konkreettisia harjoitusohjeita. Opas on suunnattu ensisijaisesti joukkueen valmentajien käyttöön, mutta myös tukemaan pelaajien omatoimista harjoittelua.

Testit tehdään 11.-12.12.2017 klo 16.30-20.00 välisenä aikana Turun ammattikorkeakoulun tiloissa osoitteessa Ruiskatu 8, 20720 Turku. Yhden pelaajan testaamiseen kuluu aikaa noin 15 minuuttia ja pelaajat saapuvat paikalle porrastetusti sovitun aikataulun mukaisesti. Alkuvuoden 2018 aikana analysoimme testien tulokset ja kehitämme niiden perusteella oppaan, joka esitellään maaliskuussa pidettävässä teemapäivässä. Teemapäivään ovat tervetulleita pelaajien ja valmentajien lisäksi myös vanhemmat. Teemapäivässä pelaajilla on myös mahdollisuus saada henkilökohtaista palautetta omista testituloksista.

Osa testisuorituksista saatetaan kuvata analysoinnin helpottamiseksi. Pelaajien henkilöllisyydet, testitulokset ja videot ovat ainoastaan opinnäytetyön tekijöiden saatavilla. Testilomakkeet ja videot tuhoaan opinnäytetyön valmistuttua. Pelaajien nimet eivät näy lopullisessa työssä, eikä pelaajia voida yhdistää testituloksiin. Koska pelaajat ovat alaikäisiä, pyydämme myös Teiltä vanhemmat lupaanne siihen, että saamme yhdistää lapsenne nimen hänen testisuorituksiin, lapsi saa osallistua testeihin, ja tarpeen tullen hänen testisuorituksiaan saa kuvata. Lopullisessa video-oppaassa tullaan mahdollisesti käyttämään joukkueen pelaajia esimerkkeinä, mihin kysymme myös lupaanne.



---

Pelaaja saa osallistua testeihin

Kyllä  Ei

Pelaajaa saa kuvata testeissä

Kyllä  Ei

Vanhemman allekirjoitus ja nimenselvennys

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Testilomakkeessa saa käyttää pelaajan nimeä

Kyllä  Ei

Pelaaja saa esiintyä lopullisessa video-oppaassa

Kyllä  Ei

Pelaajan allekirjoitus ja nimenselvennys

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Jos tutkimukseen herää kysyttävää, vastaamme mielellämme.

Yhteistyöterveisin,

Ilari Lindstedt [REDACTED]

Reetta Lehtinen [REDACTED]

Santeri Alasmäki [REDACTED]

Opinnäytetyötämme ohjaa fysioterapian lehtori [REDACTED] [REDACTED]