

Anna Virtanen

NOTKEA EI KATKEA – VENYTTELYOPAS JA  
LIKKUVUUSTESTISTÖ NARUKERÄN  
C - JUNIORIJOUKKUEELLE

Fysioterapian koulutusohjelma  
2010

## NOTKEA EI KATKEA – VENYTTELYOPAS JA LIIKKUVUUSTESTISTÖ NAUR- KERÄN C – JUNIORIJOUKKUEELLE

Virtanen Anna

Satakunnan Ammattikorkeakoulu

Fysioterapian koulutusohjelma

Sosiaali- ja terveystieteiden Porin palveluyksikkö, Maamiehenkatu 10, 28500 Pori

(02) 620 3000

Toukokuu 2010

Ohjaaja: Bärlund Esa

YKL: 79.1

Sivumäärä: 39

Liitteitä: 2

Asiasanat: Venyttely, Liikkuvuus, Testaus, Valmennus.

---

Opinnäytetyö toteutettiin yhteistyössä Porin jääpalloseura Narukerän C- juniorijoukkueen kanssa. Joukkueen valmennustiimin tarkoituksena oli tuoda venyttely osaksi monipuolista harjoittelua, joten opinnäytetyö toteutettiin tästä lähtökohdasta. Opinnäytetyön tärkein tavoite oli antaa pelaajille sekä valmentajille keinoja siihen, kuinka nuori jääpalloilija voisi harjoittaa liikkuvuuttaan ja venytellä harjoitusten eri vaiheissa. Ensimmäisen tavoitteen tukemiseksi ja toiseksi teemaksi muotoutui haaste: miten kasvavan urheilijan liikkuvuutta voidaan seurata ja testata. Tärkein pyrkimys tällä opinnäytetyöllä oli luoda yhteistyötaholle konkreettiset työkalut toteuttaa näitä kahta tavoitetta. Työn tuotoksena syntyi liikkuvuustestistö, joka sisältää kolme jääpalloilijan oleellisia liikkuvuusalueita kartoittavaa testiä. Toisena tuotoksena syntyi kuvallinen venyttelyopas. Tätä venyttelyopasta käytetään itsenäisen venyttelyn lisäämiseksi. Joukkueen käyttöön jäi myös teoriapaketti venyttelystä.

Jokaisen lajin vaatimukset liikkuvuudelle ovat erilaiset. Sopiva liikkuvuus lajin kannalta olennaisissa nivelissä mahdollistaa optimaalisen suorituksen. Tämä tekee venyttelystä tärkeän osan harjoituksia. Venyttelyllä voidaan vaikuttaa suoritukseen valmistamalla keho tulevaan harjoitus- tai kilpasuoritukseen, kun taas venyttely harjoitusten jälkeen auttaa lihaksia palautumaan takaisin lepopituuteensa. Oikeanlainen venyttely osana alku- ja loppujäähdyttelyä ja kotona tehtävänä itsenäisenä harjoitteluna ennaltaehkäisee myös urheiluvammojen syntyä. Liikkuvuuden testaaminen taas antaa tärkeää tietoa niin valmentajille kuin urheilijalle itselleen.

Tämä opinnäytetyö toteutettiin kahtena iltana keväällä 2010. Ensimmäisenä iltana toteutettiin liikkuvuustestaus ja toisena käytiin konkreettisesti läpi venyttelyoppaan venytykset. Toteutukset sujuivat hyvin, ja niin testeille kuin oppaalle tulee olemaan käyttöä tulevaisuudessa. Tämän opinnäytetyön tuotokset on myös tarkoitus laittaa Narukerän www – sivuille kaikkien seuran juniorijoukkueiden käyttöön. Näin niistä hyötyy mahdollisimman moni ja venyttelyn tuleminen osaksi harjoittelua voi alkaa jo ensimmäisistä jääpalloharjoituksista.

# NOTKEA EI KATKEA – STRETCHING INSTRUCTIONS AND FLEXIBILITY TESTS FOR NARUKERÄ C- JUNIORTEAM

Virtanen Anna

Satakunta University of applied sciences

Degree Program in Physiotherapy

Unit of Social Services and Health Care, Maamiehenkatu 10, 28500 Pori

(02) 620 3000

May 2010

Supervisor: Bärlund Esa

PLC: 79.1

Number of pages: 39

Appendices: 2

Key words: Stretching, Flexibility, Testing, Coaching.

---

This graduate thesis was organized with bandy-club Narukerä and especially with their C-junior team. The team captain and the coaches of the team wanted to create stretching culture and bring stretching part of the every day trainings. Because of that, one of the aims of this thesis was to provide players and coaches information about the ways how young athletes can train their flexibility and how stretching is best to execute in warm up, cool down and as an independent exercise. To back the first aim up, second aim of this thesis was to create a way to test and follow up the bandy player's flexibility. Most important thing was to provide concrete ways to achieve these two aims. Booklet of stretching designed for bandy players became one of the products of this project. Also three tests to test young bandy players' flexibility were created. Theory about stretching and its affects was also created for the use of the team.

Every sport has its own needs for flexibility. Adequate flexibility in specific joints guarantees an optimal performance in sports. This is the reason why stretching is one important part of the trainings. Stretching is also a way to prepare the body for the exercise or competition. On the other hand stretching after exercise or competition helps muscles to recover their length and to relax. Optimal stretching before or after exercise or competition also prevents sport injuries. Stretching carried out as an independent exercise is also a brilliant way to prevent the risk of injuries in sports. Testing athlete's flexibility gives a great deal information for the coaches and for the athlete him or herself.

This graduate thesis was carried out on two evenings on spring 2010. The flexibility tests were taken on the first evening. On the second evening the stretches from the booklet were taught. Testing and stretching session went very well and the coaches and players were satisfied. Both of the products will be used in the future. The booklet and flexibility tests will be linked to the bandy club's web site so all the other teams of the club can use them as well. This will enable to bring stretching part of the training from the very beginning.

## Sisällys

1. JOHDANTO .....	6
2. JÄÄPALLOILIJAN TUKI- JA LIIKUNTAELIMISTÖN KUORMITUS .....	7
2.1. Luisteluasento .....	8
2.2. Alaraajat .....	8
2.3. Selkä ja lantio .....	9
2.4. Yläraajat .....	10
3. LIIKKUVUUS .....	10
3.1. Liikkuvuuteen vaikuttavia tekijöitä .....	11
4. LIHAKSEN VENYVYYDEN PERUSTEITA .....	12
4.1. Lihaksen rakenne .....	12
4.2. Lihas- jänne yksikkö .....	13
4.3. Venytyksen vaikutus kalvoihin .....	14
4.4. Venytyksen vaikutus jänteisiin ja nivelsiteisiin .....	14
4.5. Venytyksen vaikutus hermoihin .....	15
5. KASVAVA URHEILIJAJA .....	15
6. VENYTTELYTEKNIIKAT .....	16
6.1. Aktiivis- dynaaminen ja aktiivis- staattinen venyttely .....	17
6.2. Passiivis- dynaaminen ja passiivis- staattinen venyttely .....	17
6.3. Toiminnallinen liikkuvuusharjoittelu .....	18
6.4. Venytyksen kesto ja määrä .....	18
6.6. Venyttelyn oikea suoritustekniikka .....	20
7. LIHASHUOLTO .....	20
7.1. Urheiluvammojen synty .....	21
7.2. Jääpalloilijan tyypillisimmät vammat .....	22
7.3. Venyttely urheiluvammojen ennaltaehkäisyssä .....	22
8. KUNTOTESTAUS .....	23
8.1. Urheiluvalmennus ja kuntotestaus .....	23
8.2. Liikkuvuuden testaus .....	24
9. OPINNÄYTETYÖN TAVOITTEET .....	25
9.1. Teoriaosuuden suunnittelu ja sisältö .....	26

9.2. Liikkuvuustestien valinta .....	27
9.2.1. C- junioreilla käytetyt testit.....	27
9.2.2. Mittausvälineet ja testitilanteen vakiointi .....	28
9.3. Venyttelyoppaan suunnittelu ja sisältö.....	30
10. OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS .....	30
11. POHDINTA .....	31
11.1. Liikkuvuustestien pohdinta .....	33
11.2. Teoriaosuuden ja kotiohjeiden pohdinta .....	34
LÄHTEET .....	36
LIITTEET	

## 1. JOHDANTO

Tämä opinnäytetyö syntyi Porin Narukerän C – juniorijoukkueen tarpeesta tuoda venyttely osaksi joukkueen harjoituksia sekä junioritoimintaa. Tästä lähtökohdasta opinnäytetyön tavoitteiksi muotoutuivat, miten nuori jääpalloilija voisi kehittää liikkuvuuttaan, ja kuinka jääpalloilijan liikkuvuutta voidaan testata. Työn tuloksena syntyi liikkuvuustestistö (Liite 1), venyttelyopas (Liite 2) sekä teoriapaketti venyttelystä ja sen vaikutuksista Narukerän juniorijoukkueiden käyttöön. Yhteistyöhenkilönä toimi C- juniorijoukkueen joukkueenjohtaja Miika Perden.

Narukerä on 40-vuotias porilainen jääpalloseura, jossa on joukkueita hyvinkin menestyneestä edustusjoukkueesta aina E-junioreihin asti (Porin Narukerä). Tämä työ toteutettiin yhteistyössä C-juniorijoukkueen kanssa. Joukkueessa pelaa tällä hetkellä seitsemän vuonna 1996 ja kolme vuonna 1997 syntynyttä poikaa. Joukkueen pienen koon vuoksi siihen kuuluu pelaajia myös Porvoosta. Molemmat harjoittelevat tahoillaan ja pelit pelataan yhdessä. Keväällä joukkueeseen liittyy lisää vuonna 1997 syntyneitä pelaajia yhteensä seitsemän. (M. Perden, henkilökohtainen tiedonanto 7.12.2009). C- juniorijoukkueen valmennustiimin tarkoituksena on tämän opinnäytetyön avulla tuoda venyttely vakituisesti osaksi joukkueen harjoituksia. Pidempiaikaisena tavoitteena on juurruttaa venyttely osaksi tulevien juniorijoukkueiden harjoittelua, ja tätä kautta varmistaa monipuolinen, huippu-urheiluun tähtäävä harjoittelu.

Jääpallo vaatii pelaajalta hyvää kestävyyttä, lihasvoimaa sekä liikkuvuutta parhaan mahdollisen suorituksen takaamiseksi. Tässä työssä käsittelen jääpallossa vaadittavista fyysisistä ominaisuuksista liikkuvuutta. Liikkeiden tehokkuuteen sekä luistelunopeuden lisäämiseen voidaan vaikuttaa alaraajojen lihasten notkeutta parantamalla. Varsinkin lantion alueen- ja nivusten lihasten notkeus sekä reiden etuosien ja takaosien kireys vaikuttavat luistelunopeuteen negatiivisesti. (Huovinen 2009, 5, 12- 13.) Jääpallossa luisteluasento on vallitseva ja yksipuolisen rasituksen johdosta niveliin voi syntyä liikerajoituksia lihasten lyhentyessä. (Saari, Lumio, Asmussen, Montag 2009, 38). Venyttelyn tarkoituksena on palauttaa lihaksien pituutta ja näin ehkäistä virheasentojen sekä niistä

johtuvien virheellisten suoritustekniikoiden syntyä. (Lahtinen & Ahonen, 1998, 416-417.)

Nivelen liikkuvuuteen vaikuttavat monet yksilölliset tekijät kuten ikä, sukupuoli ja liikuntatottumukset (Saari ym. 2009, 37). Liikkuvuustestien avulla pyritään selvittämään nivelten liikkuvuutta suhteessa normaaliarvoihin ja lajin asettamiin vaatimuksiin (Ahtiainen 2007, 180). Liikkuvuuden testaaminen antaa valmentajalle sekä urheilijalle mahdollisuuden seurata urheilijan kehitystä pitkälläkin aikavälillä. (Ahtiainen & Häkkinen 2007, 137- 138.)

Opinnäytetyöhön sisältyi liikkuvuustestit, teoriaosuus sekä joukkueen pelaajia kotona tehtävään venyttelyyn motivoiva venyttelyopas. Opinnäytetyön käytännön toteutus tapahtui kahtena iltana; ensin Satakunnan ammattikorkeakoulun testiluokassa ja seuraavana iltana Porin tekniikkaopiston tiloissa. Liikkuvuustestistön, venyttelyoppaan ja teoriaosuuden suunnittelu perustui kirjallisuuteen sekä aiheesta tehtyihin tutkimuksiin.

## 2. JÄÄPALLOILIJAN TUKI- JA LIIKUNTAELIMISTÖN KUORMITUS

Jääpallo on moninainen urheilulaji. Se vaatii harrastajaltaan hyvää kestävyyttä, voimaa sekä liikkuvuutta. Jääpallokenttä on pituudeltaan 90–110 metriä ja leveydeltään 45–65 metriä. Jääpallo-ottelun kesto on kaksi kertaa 45 minuuttia. Juniorisarjoissa peliaika on lyhyempi, esimerkiksi alle 15-vuotiaiden peleissä pelataan kaksi kertaa 30 minuuttia. Välissä on 10–15 minuutin tauko. Yhden jääpallo-ottelun aikana pelaaja voi luistella jopa 20 kilometriä eri nopeuksilla. Nopeus voi olla jopa 40 km tunnissa. Pelin aikana syke voi olla 85 % maksimisykkeestä jopa neljänneksen peliajasta. Jääpallossa on sallittua pelata, lyödä, pysäyttää, ohjata tai kuljettaa palloa mailalla vain oman olkapään alapuolella. Kontakti vastapuolen pelaajaan (”tunkeminen”) on sallittua, kun pallo on pelaajien pelietäisyydellä. Kontakti vastapelaajaan tapahtuu ainoastaan olkapäällä olkapäätä vastaa (Klingborg, 2005, 3, 6, 9; Jääpallosäännöt 2006, 17, 34–35).

Luistelu on jääpelien perustaito, ja hyvä luisteluasento mahdollistaa nopeat lähdöt kaikkiin suuntiin. Luistelussa lonkka, polvi ja nilkkanivel osallistuvat tarvittavan voiman tuottamiseen ja rasittuvat eniten. (Paananen & Rätty 2002, 25, 28- 29.) Yksipuolisen pitkään jatkuneen rasituksen seurauksena voi niveleen syntyä liikerajoitus, varsinkin jos ennaltaehkäisystä ei huolehdita (Saari ym. 2009, 38). Jääpallossa luisteluasennon ollessa vallitseva, joutuvat juuri edellä mainitut nivelet sekä niitä liikuttavat ja tukevat lihakset koville.

## 2.1. Luisteluasento

Luisteluasennossa polvien ja luistimien kärkien tulisi olla samalla suoralla. Polvet ovat koukussa ja paino päkiöillä. Lantio on taivutettuna taakse ja vartalo kallistettuna eteenpäin. Näin luistelijan painopiste on alhaalla, jolloin tasapainon säilyttäminen on helpompaa. Ylävartalo on rentona, pää pystyssä ja katse suunnattu eteenpäin. Maila on kiinni jäässä ja hartiat hieman eteenpäin kiertyneinä. (Alavataja & Salittu 2006, 13; Paananen & Rätty 2002, 17, 22, 29.) Luisteluun lähdetessä jalkaterää käännetään sivulle, jotta luistelupotku suuntautuu oikeaan suuntaan, takaviistoon sivulle tai etuviistoon, luistelun suunnasta riippuen. Lonkassa tapahtuu ulkorotaatio. Optimaalisessa luistelussa polvet koukistuvat enemmän, jolloin polvinivelen kulma suurenee ja luisteluvauhdin on mahdollista kasvaa. Tällöin myös vartalo kallistuu enemmän eteenpäin. Luisteluasennossa selkä on suorana sekä jäykkänä. Pää on selän jatkeena. Luisteltaessa käsien tulee liikkua vapaasti luistelun rytmiä tukien. (Koistinen, 1998a, 166; Paananen & Rätty 2002, 17, 20, 29- 30.)

## 2.2. Alaraajat

Luistelupotkun aikana tulisi lonkan ulkorotaatiota tekevien lihasten aktivoitua ja lonkassa tapahtua ulkokierto (Koistinen, 1998a, 166). Luistelupotku suuntautuu takaviistoon sivulle, jolloin se kohdistuu varsinkin reiden loitontajiin eli abductoreihin, joita ovat muun muassa suuri, keskimmäinen sekä pieni pakaralihas (m. glutes maximus, m. glu-



teus medius sekä m. gluteus minimus). Myös reiden ulkosyrjällä sijaitseva leveä peitin-kalvon jännittäjälihas osallistuu reiden abductioniin. Reiden loitontajalihasten kireys vaikuttaa muun muassa polven toimintaan sekä linjaukseen (Aalto 2005, 107; Airaksinen ym. 2002, 322; Koistinen 1998a, 164; Paananen & Rätty 2002, 17). Jäällä tapahtuvissa mailapeleissä sekä kenttäpelaajilla että varsinkin maalivahdilla toistuvien äkinäisten abduction-suuntaisten liikkeiden vuoksi nivusiin sekä reiden sisäosan adductoreihin eli lähentäjälihaksiin kohdistuu kovaa rasitusta. Reiden lähentäjälihasten kireys aiheuttaa abduction-suuntaista rajoittumista (Airaksinen, 2002, 460; Leppäluoto, 2007, 115; Peltokallio 2003, 653, 658). Luistelun aikana polvinivelen kulma vaihtelee ja polvinivel joutuu kovaan rasitukseen luistelussa erityisesti tehtäessä erilaisia käännöksiä sekä kaarteita (Airaksinen, 2002, 459).

Luistelupotkussa potkaistaessa luistin irti jäältä tapahtuu nilkan ojentuminen. Nilkan ojennuksen tekevät pohkeen lihakset. Nämä ovat kaksoiskantalihas (m. Gastrocnemius) sekä leveä kantalihas (m. Soleus), jotka yhdessä muodostavat kolmipäisen pohjelihaksen (m. Triceps surae). Nilkan ojentuessa polven ollessa koukussa, leveä kantalihas, joka sijaitsee syvemmällä, aktivoituu kaksoiskantalihasta paremmin. Tämä on hyvä huomioida, kun valitaan venytyksiä pohkeen lihaksille. Myös säären etuosan lihakset rasittuvat luistelussa (Ahonen ym. 1998, 256; Haakana, 2006, 5; Leppäluoto ym. 2008, 127; Paananen & Rätty 2002, 19).

### 2.3. Selkä ja lantio

Luisteluasennossa lihakset kuten psoas major ja iliacus sekä reiden etupuolella sijaitseva nelipäinen reisilihas (m. quadriceps femoris) kallistavat lantiota eteenpäin ja samalla koukistavat reittä lantiosta (Agur & Dalley 2009, 377; Leppäluoto ym., 2007, 125; Paananen & Rätty 2002, 29- 30). Eteenpäin kallistuneesta lantiosta sekä koukistuneista polvista johtuen reiden takaosassa olevat polvea koukistavat sekä lantion ojennukseen osallistuvat, niin kutsutut hamstring-lihakset, eivät juuri pääse luisteltaessa suoristumaan. Tämän sanotaan olevan yksi syy takareisien kireydelle. Takareisien kireys taas rajoittaa lonkan liikkeitä ja johtaa usein myös alaselkäongelmiin. Kireät suorat selkälihakset, lonkan koukistajien kireys ja heikot selkää edestä tukevat vatsalihakset kuormittavat

alaselkää ja lisäävät lannerangan lordoosia eli lannenotkoa. Alaselän asento vaikuttaa myös rintarangan ja pään asentoon. Lantion seudun liikkeiden rajoittuminen tai virheelinen toiminta vaikuttaakin koko selän liikkeisiin (Agur & Dalley 2009, 387; Ahonen ym. 1988, 287- 288, 290; Huovinen 2009, 13; Koistinen 1998b, 365; Wirhed 1985, 54).

## 2.4. Yläraajat

Urheilulajeissa, joissa palloa käsitellään välineen, kuten mailan kanssa, vaaditaan urheilijalta myös hyvää keskivartalon sekä yläraajojen voimaa ja hallintaa. Yläraajojen toiminta saa tukea ja voimaa vartalosta. Keskivartalon lihaksista leveä selkälihas (latissimus dorsi) on yhteydessä torakolumbaariseen faskiaan ja tätä kautta keskivartaloa tukevaan poikittaiseen vatsalihakseen (m. transversus abdominis), joka taas toimii yhdessä vinojen vatsalihasten kanssa. Nämä keskivartalon lihakset välittävät voimaa keskivartalosta yläraajiin, muun muassa mailalajeissa tarvittavia laukauksia varten. Leveä selkälihas on yhteydessä myös pakaralihaksiin sekä reiden takaosan hamstring-lihaksiin, joten myös alaraajojen voima välittyy keskivartaloon ja tätä kautta yläraajiin. Yläraajan lihaksista pallon laukaisuun osallistuvat yläkädessä kyynärniveltä koukistavat lihakset ja alakädessä ojentajalihakset. Molemmissa käsissä laukaisuun osallistuu ranteen koukistajalihakset sekä olkavarren lähentäjät. Mailaotteesta johtuen hartiat ovat kiertyneet hieman eteenpäin ja rintalihakset ovat lyhentyneinä. (Alavataja & Salittu, 2006, 13; Liitsola 1985, 220, 245; McGill 2007, 59; Virtapohja, 2002, 134).

## 3. LIIKKUVUUS

Liikkuvuus voidaan jakaa aktiiviseen, passiiviseen ja anatomiseen liikkuvuuteen. Aktiivinen liikkuvuus määritellään nivelen liikkuvuudeksi, jonka yksilö saa aikaan omalla lihastyöllään. Passiivisessa liikkuvuudessa liikkuvuus taas saavutetaan ulkoisen voiman avulla, jolloin se on aina suurempi kuin aktiivinen liikkuvuus. Anatominen liikkuvuus

on teoreettinen käsite, joka kuvaa liikkuvuutta, jossa lihakset nivelen ympäriltä on poistettu. (Kalaja, 2009, 267-268.)

Notkeus on urheilijan kyky liikuttaa niveliä niiden koko liikelaajuudella. Nivelten liikelaaajuus on yksilöllistä ja siihen vaikuttavat monet tekijät. Notkeutta voidaan kehittää harjoittelulla. Kirjallisuudessa puhutaan yleisnotkeudesta sekä lajikohtaisesta notkeudesta, joka on tietyn lajin vaatimaa erityisnotkeutta. Jokainen urheilulaji vaatii harrastajaltaan jonkin tasoista liikkuvuutta. Lajeissa, joissa käytetään hyväksi tietyn nivelen koko liikerataa, hyvä liikkuvuus vaikuttaa suorituksen positiivisesti. (Ahtiainen 2007, 180; Mero & Holopainen 2004, 364; Ylinen 2002, 17).

### 3.1. Liikkuvuuteen vaikuttavia tekijöitä

Nivelen liikkuvuuteen vaikuttavat monet yksilölliset tekijät kuten ikä, sukupuoli ja liikuntatottumukset (Saari ym. 2009, 37). Perityt ominaisuudet kuten nivelen luinen rakenne samoin kuin ligamentit sekä nivelkapseli rajoittavat nivelen liikkeitä passiivisesti. Iho sekä vammautumisen jälkeen lihakseen muodostunut arpikudos voivat myös rajoittaa nivelen liikkeitä. Lihas-jänneyksiköt vaikuttavat nivelen liikkuvuuteen aktiivisesti, ja juuri lihas-jänneyksiköihin venyttelyllä pyritään vaikuttamaan (Ahtiainen, 2007, 180-181; Ylinen, 2008, 29).

Liikerajoitus niveleen voi syntyä kuormittavan yksittäisen harjoituksen jälkeen. Tämä ilmenee lihasten jäykkyytenä ja kivun tuntemuksina harjoitusten jälkeisinä päivinä. Liikerajoitusten ja lihaskireyksien muodostumiseen voi vaikuttaa myös lihasten sekä nivelten yksipuolinen kuormitus ja tästä johtuva heikentynyt lihastasapaino. Lihasten välinen epätasapaino sekä rajoittunut liikelaaajuus nivelissä voivat johtaa virheasentoihin sekä virheellisiin liikemalleihin. Toistuvat virheasennossa tehtävät suoritukset vain lisäävät lihaskireyksiä ja lisäävät mahdollisten kulumien syntymistä niveleen. Liikerajoitus voi syntyä myös akuutin trauman tai pitkän immobilisaatio ajan jälkeen, jolloin lihasten lyhentymistä on tapahtunut. Myös kipu tai pelko voi olla liikerajoituksen kehittymisen syynä. Kipu tai pelko voi estää nivelen koko liikelaajuuden käytön, jolloin lihakset pääsevät lyhentymään. Väärä uskomus lajin liikkuvuustarpeista ja vaatimuksista vaikuttaa

liikerajoitusten syntymiseen. Venyttelyllä voidaan palauttaa lihaksen pituutta, mutta pitkään liikuttamatta olleeseen niveleen voi muodostua jopa pysyviä liikerajoituksia. Liikerajoitusten syntymisessä ennaltaehkäisy on erittäin tärkeää (Lahtinen & Ahonen, 1998, 416- 417; Saari ym. 2009, 38; Ylinen 2008, 12).

#### 4. LIHAKSEN VENYVYYDEN PERUSTEITA

Venyttelyllä ei ole tarkoitus vaikuttaa pelkästään lihaksiin vaan sen vaikutus kohdistuu varsinkin lihasten sekä jänteiden elastisen sidekudoksen ominaisuuksiin, lihas- jänneyksiköihin (Saari ym. 2009, 37). Lihas vastustaa venytystä. Vastukseen vaikuttaa useat tekijät kuten lihaksen pituus, lihassyiden pituus ja järjestyminen. Siihen vaikuttaa myös kollageenirakenne, nivelen vipusysteemin mekaniikka, nivelkulma ja venytyksen nopeus. (Ylinen 2002, 29.)

##### 4.1. Lihaksen rakenne

Luustolihakset muodostuvat lihassykimpuista, jotka muodostuvat yksittäistä lihassyistä. Jokaista lihassyitä, lihassykimppua ja lihasta ympäröivät erilaiset kalvot. Lihassyiden lihassolut muodostuvat myofibrilleistä, jotka muodostuvat aktiini- ja myosiinifilamenteista, joita on useita peräkkäin jokaisessa lihassäikeessä. Nämä kahdentyyppiset myofilamentit muodostavat lihaksen toiminnallisen yksikön, sarkomeerin. Aktiini- ja myofilamenttien kyky muodostaa poikkisilloja keskenään on lihaksen supistumisen perustekijä (Leppäluoto ym. 2008, 98; Ylinen 2002, 29).

Lihaksen aktiini- ja myosiinisäikeet aiheuttava lihassupistuksen, kun niiden väliset poikkitaissillat lisääntyvät. Lihasta venytettäessä se varastoi itseensä elastista energiaa, joka purkautuu venytyksen loputtua liikkeen mukana. Energiaa varastoituu niin jännittyneenä venytettävään lihakseen kuin rentona venytettävään lihakseen. Jännittyneessä lihak-

sessä aktiini ja myosiinisäikeitä yhdistäviä siltoja on enemmän, jolloin energiaa varastoituu enemmän. (Ylinen 2002, 28.)

#### 4.2. Lihäsjänneyksikkö

Lihäs kiinnittyy molemmista päistään sidekudokseen, jonka on muodostanut joko jänne tai kalvojänne. Tätä lihasten kiinnityskohtaa luihin kutsutaan lihasjänneliitokseksi. Liitoksessa olevat lihassyyn solu- ja tyvikalvot ovat runsaasti poimuttuneet. Poimuttuminen mahdollistaa suuren vetolujuuden. (Ylinen 2002, 27.)

Toiminnallisesti lihasjännesytemi jaetaan sarjaelastiseen osaan (SEC), johon kuuluvat lihaksen supistuva osa (CC) eli aktiini- ja myosiinisäikeet sekä ei-supistumiskykyiset proteiinit (NC). Sarjaelastiseen osaan kuuluu myös lihasten päissä olevat lihas- jänneliitokset ja jänteet. Toinen osa lihasjänneyksikön toiminnallista jakoa on rinnakkainen elastinen osa (PEC), johon kuuluvat omat osansa. Venytettäessä lihas- jänneliitos antaa myöden 8 %. Tämä liitos onkin kaikista altein vaurioille koko lihasjännesytemissä. (Ylinen 2002, 27, 32.)

Lihäsjänneyksikön hermotus ohjaa lihaksen liikesuorituksia ja säätelee lihastonusta. Tämän säätelyjärjestelmän muodostavat Golgin jänne-elimet, lihasspindelit sekä niistä keskushermostoon viestejä tuovat perifeeriset hermot. Golgin jänne-elimet sijaitsevat lihasjänneliitoksessa sekä lihaksen supistuvan osan ja janteen välissä, eli lihaksen ja kalvojanteen liitoskohdassa. Golgin jänne-elimet ovat herkkiä aistimaan lihaksen eri osien jännitysten muutoksia ja niiden tarkoitus on suojella lihaksia ja niiden sidekudoksia sekä jäniteitä kuormitukselta, joka voisi vahingoittaa niitä. Golgin jänne-elimet ovat herkkiä varsinkin lihaksen aktiiviselle supistumiselle ja aktivoituvat heikommin passiivisen venytyksen aikana. Golgin jänne-elimestä viesti kulkee selkäytimen takasarveen ja sieltä lihakseen. Voimakas venytys tai kuormitus lisää Golgin jänne-elimien aktivaatiota, vähentää venytettävän lihaksen ja sitä avustavien lihasten aktivaatiotasoa ja näin estää lihaksen liian voimakkaan supistuksen. Samalla se lisää vastavaikuttajalihasten aktivaatiota ja näin stabiloi niveltä venytyksen aikana (Lahtinen & Ahonen 1998, 416; Mero, Kyröläinen, Häkkinen 2004, 66; Ylinen 2002, 33- 34).

Toiset lihasten toiminnan säätelyyn vaikuttavat tärkeät tekijät ovat lihasspindelit eli lihaskäämit, jotka aistivat lihaksen pituutta ja säätelevät sitä. Lihaksen venyessä lihasspindelikin venyy. Ne reagoivat ensisijaisesti staattiseen venytykseen ja osallistuvat venytysrefleksin aikaansaamiseen. Venytysrefleksin lisäksi lihasspindeli säätelee lihasten toimintaa antagonisti- ja resiprokaalisen inhibition avulla (Lehtonen, 2008; Mero ym. 2004, 65; Ylinen 2002, 34, 36). Venytysrefleksi voi ilmetä lihaksen supistumisena lihasta äkkinäisesti venytettäessä. Tasaisessa venytyksessä lihasspindelit sopeutuvat lihaksen pituuden muutoksiin paremmin eikä venytysrefleksiä tule. (Lahtinen & Ahonen 1998, 419.)

#### 4.3. Venytyksen vaikutus kalvoihin

Lihaksia ympäröi niin kutsutut lihaskalvot, jotka muodostuvat päällyskalvosta, lihassykimppuja ympäröivästä tukikalvosta sekä lihaksen sisätukikalvosta. Nämä kalvot liittyvät toisiinsa ja jakavat lihakseen kohdistuvia voimia koko lihaksen alueelle. Kalvot pitävät yhdessä lihassytt, verisuonet ja hermot. Lihaskalvot menettävät elastisuutensa, jos niihin ei kohdistu venytystä. (Ylinen 2002, 31.)

#### 4.4. Venytyksen vaikutus jänteisiin ja nivelsiteisiin

Jänteet koostuvat samansuuntaisista, eri paksuisista ja pituisista kollageenikimpuista, jotka kiinnittyvät toisiinsa. Jänteen elastiset ominaisuudet mahdollistavat vain 2 % venymisen. Terveet jänteet kestävät suuriakin venytysvoimia ja niiden vahvuus lisääntyy kasvun myötä. Vanhetessa kuormituksensieto heikkenee. Myös mahdolliset aiemmat vammat ja kylmä heikentävät jänteiden kuormituksen sietokykyä ja altistavat vammoille. (Ylinen 2002, 32.)

Jänteisiin verrattuna nivelsiteiden kollageeni- ja elastiinisäikeet ovat järjestäytyneet epäsäännöllisemmin. Nivelsiteet ovat suuremman kollageenisäikeiden määrän, niiden

ohuemman muodon ja säikeiden välissä runsaasti olevien elastisten säikeiden vuoksi venyvämpiä kuin jänneet. Elastisten sidekudossäikeiden tehtävänä on liittää liikkeessä eri kudosten toimintaa yhteen ja toimia kuormituksen välittäjänä eri rakenteiden välillä. Se säilyttää osan lihasten jännityksestä niiden rentoutuessa sekä varastoi liike-energiaa, auttaa kudoksia palaamaan takaisin normaaliin muotoonsa liikkeissä sekä suojaa kudoksia. (Ylinen, 2002, 31.)

#### 4.5. Venytyksen vaikutus hermoihin

Venyttely vaikuttaa kaikkiin pehmytkudoksiin, joihin se kohdistetaan. Pehmytkudosten mukana venyy myös hermokudos. Hermokudos sietää melko paljon venytystä ilman vaurioitumisen riskiä. Hermojen vaurioitumisen riskiin vaikuttavat venytyksen kesto, käytetty voima ja venytyksen tyyppi. (Ylinen 2002, 32.)

### 5. KASVAVA URHEILIJA

Lasten ja nuorten kasvuun ja kehitykseen vaikuttavat kolme kehitysbiologista ilmiötä. Fyysinen kasvu tarkoittaa kehon rakenteiden ja mittasuhteiden kasvua, kuten pituuskasvua tai kehon lihaskokonaismassan kasvua. Biologinen kypsyminen tarkoittaa elimistön kypsymistä kohti aikuisen elimistön kypsyysastetta. Yleensä kyse on sukupuolisesta kypsyystilasta. Biologinen kypsyminen, tai toisin sanoen biologinen ikä, vaikuttaa suuresti yksilöiden eroihin suorituskävyssä varsinkin murrosiässä. Kolmas kasvuun ja kehitykseen vaikuttava ilmiö on fysiologinen kehittyminen, jolla taas tarkoitetaan elinjärjestelmien ja rakenteiden toiminnallista kehittymistä sekä erilaistumista. Lapsen ja nuorten kehitykseen kuluu tärkeänä osana myös psyykinen kehittyminen (Hakkarainen 2009, 74- 75; Mero, 2004, 34; Nikander, 2009, 120).

C- juniorijoukkueen pelaajat ovat iältään 12–14-vuotiaita. Murrosiän muutokset tapahtuvat pojilla 9–13-ikävuosien aikana. Elimistön kasvussa tapahtuu murrosiässä selvää nopeutumista, ja murrosiän kasvu voidaan jakaa kolmeen osaan. Nämä ovat hidas kasvun vaihe varhaisessa murrosiässä, kasvupyrähdys, jonka huippu on pojilla keskimäärin 14-vuoden iässä sekä kasvun hidastuminen ja päättyminen. Murrosiässä varsinkin pojilla lihasten voimantuotto-ominaisuudet paranevat, koska lihaksiston suhteellinen osuus kehon massasta lisääntyy. Lihaksiston kehittymisen lisäksi murrosiässä kiihtyvät myös nivelsiteiden, jänteiden, hengitys- ja verenkiertoelimistön sekä pituuden kasvu. Kehitys, kasvu ja kypsyminen etenevät eri tahtia, ja erot yksilöiden välillä voivat olla suuria. Tämä pitäisikin huomioida nuorten urheiluvalmennuksessa. (Hakkarainen, 2009, 197; Mero, 2004, 11,33- 34.)

Pituuskasvu ja murrosiälle tyypillinen lihasmassan kasvu vaikuttavat liikkuvuuteen ja sen harjoittamiseen. Näiden seurauksena kehon mittasuhteet muuttuvat ja edellyttävät eri liikesuoritusten uudelleenjäsentämistä. Murrosiässä liikkuvuutta voidaan kuitenkin kehittää, kunhan sitä harjoitetaan. Murrosiässä liikkuvuuden kehittyminen on eriytynyttä, eli toisissa lihaksissa liikkuvuus paranee ja vastaavasti toisissa heikkenee. Esimerkiksi hartiasseudun liikkuvuus ja alaraajojen sivuttaisavaaminen huononevat. Tässä kehityksen vaiheessa venyttelyn tulisi olla monipuolista ja sisältää paljon aktiivisia liikkuvuusharjoitteita. On tärkeää kiinnittää huomiota nivelten liikkuvuuksien sekä lihastasapainon seurantaan. (Kalaja, 2009, 265- 266, 277.)

## 6. VENYTTELYTEKNIIKAT

Venyttelytekniikoita on useita, ja ne jaetaan kirjallisuudessa eri tavoin. Vuonna 2009 ilmestyneen Lasten ja nuorten urheiluvalmennuksen perusteet kirjassa Kalaja (2009, 268-269) jaottelee liikkuvuusharjoittelun menetelmät viiteen eri venyttelytapaan. Nämä ovat aktiivis-dynaaminen sekä aktiivis-passiivinen venyttely sekä PNF eli proprioceptiive neuromuscular facilitation -tekniikka, joka hyödyntää proprioseptoreiden ärsytystä venyttelyssä. PNF-tekniikka on versio aktiivis-staattisesta venyttelystä. Neljäs tekniikka



on passiivis-dynaaminen venyttely ja viides passiivis-staattinen venyttely. Saari ym. (2009, 40, 42) lisäävät tekniikoiksi myös jännitys-rentoutus -venytystekniikan sekä toiminnallisen liikkuvuusharjoittelun.

### 6.1. Aktiivis-dynaaminen ja aktiivis-staattinen venyttely

Aktiivis-staattisessa eikä aktiivis-dynaamisessa venyttelyssä käytetä ulkoisia voimia, kuten paria apuna, vaan venyttävänä voimana ovat vastavaikuttajalihakset, eli antagonistit. Aktiivisten venyttelyiden tarkoituksena ei yleensä ole liikelaajuuden lisääntyminen, vaan käytössä olevan liikeradan ylläpito. Aktiivis-dynaamisessa venyttelytekniikassa liike on heilahtava, eli ballistinen. Tällaisia venytyksiä ovat muun muassa eri suuntiin suuntautuvat jalan heitot. Tekniikan haittapuolina ovat kuitenkin lyhyt venytysvaihe ja sen mahdollisuus saada aikaan venytysrefleksi, joka pyrkii vastustamaan venytystä aiheuttaen lihaksen supistumisen (Kalaja, 2009, 269; Ylinen, 2008, 41, 46).

Verrattuna aktiivis-dynaamiseen venyttelytekniikkaan, aktiivis-staattisessa tekniikassa venytyksen kesto on pidempi, eikä venytysrefleksiä pääse syntymään. Sen hermostollinen kuormitus sekä vaikutus aktiiviseen liikkuvuuteen on kuitenkin pienempi kuin aktiivis-dynaamisessa venyttelytekniikassa. Eräs versio aktiivis-staattisesta venyttelystä on PNF-venyttely. (Kalaja 2009, 269.)

### 6.2. Passiivis-dynaaminen ja passiivis-staattinen venyttely

Passiivisissa venyttelytekniikoissa venytyksen apuna käytetään ulkoista voimaa, kuten paria tai oman kehon voimaa. Passiivis-dynaamisessa venyttelytekniikassa niveltä vietään lyhyillä voimakkailla nykäyksillä kohti äärivenytystä. Voimakkaat ja nopeat liikkeet altistavat lihakset mikroaurioille, joten tämä venytystekniikka vaatii venyttäjältä oman kehon tuntemusta ja kykyä rentouttaa venytettävä lihas. (Kalaja, 2009, 269- 270.)

Passiivis-staattisessa venyttelytekniikassa venytettävä nivel viedään passiivisesti ääriasentoon, jossa sitä pidetään tarvittava aika. Passiivis-staattisella venyttelyllä on mahdollista saavuttaa suurempi liikelaajuus kuin esimerkiksi aktiivis-staattisella. (Kalaja 2009, 270.)

### 6.3. Toiminnallinen liikkuvuusharjoittelu

Toiminnallisen liikkuvuusharjoittelun tavoitteena on, että sen hyödyt siirtyvät välittömästi tulevaan liikuntasuoritukseen nostaen lihaksien lämpötilaa ja näin parantamalla niiden elastisuutta ja kykyä hyödyntää elastista voimaa. Se on luonteeltaan dynaamista, ja sen aikana lihaksiin tulee vuorotellen supistavaa ja venyttävää liikettä. Tekniikka aktivoi lihasten, jänteiden ja nivelpussien aistireseptoreiden toimintaa sekä saa aikaan lihaksen nopeamman ja voimakkaamman supistuksen. Liikkuvuusharjoittelun dynaaminen luonne aktivoi siis lihaksiston ja hermoston yhteistoimintaa. Toiminnallisia liikkuvuusharjoitteita tehtäessä on tärkeää käyttää monipuolisesti eri lihastyötapoja ja huomioida tulevan harjoituksen vaatimukset. (Saari ym. 2009, 40, 44.)

### 6.4. Venytyksen kesto ja määrä

Venytyksen kesto määräytyy sen mukaan, mihin venyttelyllä pyritään vaikuttamaan. Suoritukseen valmistava venyttely poikkeaa kestoltaan liikkuvuuden lisäämiseen tarkoitetuista venytyksistä. Ne poikkeavat tosistaan myös toistomäärältään, teholtaan sekä venytystekniikoiltaan (Saari ym. 2009, 42, 62- 63; Ylinen 2008, 55).

### 6.5. Venyttely harjoitusten eri vaiheissa

Alkulämmittelyn tarkoituksena on valmistaa keho ja mieli tulevaan harjoitus- tai kilpasuoritukseen. Alkulämmittely lisää verenkiertoa lihaksiin, jolloin ne saavat enemmän happea, energiaa ja lihaksista poistuu kuona-aineita. Alkulämmittely lisää myös sydä-

men sykettä sekä hengitystiheyttä. Alhaisella tai kohtalaisella teholla suoritettu lämmitely nostaa kehon ja lihasten lämpötilaa ja lisää sen elastisuutta. Eräs alkulämmittelyn tärkeä tehtävä on aktivoida hermostoa. Kehon lämpötilan noustessa lihaksista aivoihin kulkevien ja sieltä takaisin tulevien hermoimpulssien kulkunopeus kasvaa ja parantaa lihaksen voimantuottokykyä ja asento- ja liikeaistia, eli proprioseptiikkaa. Lämmittelyn tulisi sisältää lajinomaisia liikkeitä ja liikeratoja, jolloin myös keskushermoston liikkeeseen ja sen kontrollointiin vaikuttavat alueet aktivoituvat ja auttavat parantamaan suoritusta sekä vähentämään loukkaantumisen riskiä (Taylor, Sheppard, Lee, Plummer 2008; Saari ym. 2009, 3-4; Ylinen 2008, 23- 24).

Taylor ym. (2008) vertasivat dynaamisen ja staattisen venyttelyn vaikutuksia sekä dynaamisen venyttelyn ja lajin omaisen alkulämmittelyn (SKILL, sport specific skill-warm-up) ja staattisen venyttelyn ja SKILL-lämmittelyn vaikutuksia tulevaan suoritukseen. Tuloksista selvisi, että staattinen venytys yhdistettynä lajinomaiseen SKILL-alkulämmittelyyn ei huonontanut tuloksia verrattuna dynaamisen ja SKILL-lämmittelyyn. Pelkkä staattinen venyttely ennen suoritusta kuitenkin huononsi tuloksia huomattavasti. Alkulämmittelyssä tehtävien venytysten kestoksi Saari ym. (2009, 62.) suosittelevat yhdestä sekunnista 10 sekuntiin kestäviä venytyksiä. Ennen urheilusuoritusta tehtäviä venytyksiä olisi hyvä toistaa kolmesta kuuteen kertaan 30- 50 % teholla.

Loppujäähdyttely tapahtuu välittömästi harjoitusten jälkeen. Jäähdyttely on tärkeä osa harjoittelua, koska sen avulla pyritään auttamaan kehoa palautumaan suorituksesta mahdollisimman hyvin ja nopeasti. Harjoitusten päätteeksi tehtävän jäähdyttelyn tarkoituksena on poistaa kuona- aineita lihaksista ja siksi onkin tärkeää, että jäähdyttelyn teho on alussa suurempi ja laskee loppua kohden. Riittävä teho pitää lihasten aineenvaihdunnan hyvänä, jolloin kuona-aineiden poistuminen nopeutuu. Loppujäähdyttelyllä on vaikutusta myös sensoriseen hermostoon sekä parasympaattiseen ja sympaattiseen hermostoon. Venyttely kuuluu olennaisena osana loppujäähdyttelyyn. Sen tarkoituksena on rentouttaa sekä palauttaa suoritukseen osallistuneet lihakset lähemmäs niiden lepopi-tuutta. Aerobinen osuus ja venyttely yhdessä tuovat parhaan tuloksen palauttelusta (Saari ym. 2009, 31- 32).

Saari ym. (2009, 62) suosittelevat loppujäähdyttelyssä käytettävien venyttelyiden tekniikoiksi toiminnallisia liikkuvuusharjoitteita tai staattisia lyhytkestoisia harjoitteita.

Venytysten tulisi olla lyhyt kestoisia, 5–30 sekuntia, ja ne tulisi toistaa yhdestä kolmeen kertaan 20–30 % teholla.

Harjoitusten jälkeen elimistön energiavarastot ja nestetasapaino ovat palautuneet noin puolentoista tunnin kuluttua (Saari ym. 2009, 62). Kotona tehtävät harjoitteet tulisikin siis suorittaa itsenäisesti noin 90 minuuttia harjoitusten jälkeen. Saaren ym. (2009, 62–63) mukaan tässä harjoittelun jälkeisten venytysten tulisi olla staattisia, kestoaltaan viidestä 30 sekuntiin. Liikkuvuuden lisäämiseksi keston tulisi kuitenkin olla puolesta minuutista kahteen minuuttiin.

## 6.6. Venyttelyn oikea suoritustekniikka

Venyttelyn on tunnuttava niissä lihaksissa, joita venytetään. Venyttelijän on tiedettävä mitä lihasryhmää venytetään, eli missä venytyksen kuuluisi tuntua, jotta voi kohdistaa venytyksen oikeaan kohtaan. Oikea venyttelytekniikka yhdistettynä rauhalliseen hengitykseen mahdollistaa lihaksen paremman rentoutumisen sekä tietenkin tehokkaamman venytyksen. Varsinkin lantion asento vaikuttaa moneen venytykseen. Myös pään sekä selkärangan asennot vaikuttavat venytykseen ja sen tehoon. (Lahtinen & Ahonen, 1998, 422.)

## 7. LIHASHUOLTO

Lihashuolto on laaja käsite. Kaikki sen alle kuuluvat toimenpiteet pyrkivät mahdollistamaan urheilijan tehokkaan harjoittelun ilman loukkaantumisen ja vammautumisen riskiä. Lihashuollon tarkoituksena on ehkäistä tuki- ja liikuntaelinten terveyttä sekä lihas- ja nivelperäisten vaivojen syntymistä. Se voidaan jakaa venyttelyyn, hierontaan sekä teippaukseen. (Asmussen, Montag ym. 1998, 7.) Lihashuoltoa tukee myös harjoitusten

jälkeen tehtävä loppujäähdyttely ja monipuolinen alkulämmittely (Saari ym. 2009, 3, 32).

### 7.1. Urheiluvammojen synty

Urheiluvammoja syntyy lähes jokaisen lajin parissa ja jokaiselle lajille onkin omat tyypilliset vammansa. Vamma saattaa syntyä äkillisesti tapaturman johdosta tai pitkäkestoisesti kehittyen rasitusvammaksi. Myös erilaiset sairaudet saattavat vaikuttaa urheiluvammojen syntyyn. Tyypillisimpiä urheiluvammoja ovat erilaiset ruhjeet ja lihasten repeämät. Vakavampia vammoja voivat olla esimerkiksi luiden murtumat ja isojen nivelten nivelsiteiden laajat repeämät (Kallio 2004, 454; Peltokallio 2003, 13, 20.)

Urheiltaessa vammojen syntyyn vaikuttavat monet eri tekijät kuten sukupuoli, lihasmassa, nivelten liikkuvuus, lihasten kireys sekä fyysinen kunto. Nämä ovat vammariskiä lisääviä sisäisiä tekijöitä, joita ovat myös muun muassa virheellinen suoritustekniikka ja urheilijan riittämätön ikä (Kallio, 2004, 454).

Urheiluvamman riskiä lisäävät myös monet ulkoiset tekijät, joita ovat muun muassa puutteelliset välineet tai suorituspaikan eri ominaisuudet, kuten lattian liukkaus tai epätasaisuus. Myös itse urheilulaji vaikuttaa vammojen syntyriskiin. Monenlaisista syistä johtuen urheiluvammojen ehkäisy onkin hankalaa (Kallio 2004, 454; Peltokallio 2003, 14 -16, 18).

Fradkinin, Gabben ja Cameronin (2006) tekemän katsauksen mukaan näyttö tukee alkulämmittelyä osana urheiluvammojen ehkäisyä. Katsaus tehtiin Medlinessa, SPORTDiscussa sekä PubMedissa 1966–2005 välisenä aikana julkaistuista artikkeleista. Katsaukseen päässeiden tutkimusten kriteerinä oli, että se on tehty ihmisillä ja jokaisen tutkimuksen alkulämmittely tulisi sisältää vähintään kaksi osa-aluetta, aerobisen osuuden sekä venyttelyosuuden. Katsaukseen otettiin vain englanninkielisiä tutkimuksia. Viisi tutkimusta täytti nämä kriteerit. Kriteerit täyttäneistä viidestä tutkimuksesta, kolme tuki alkulämmittelyn hyödyllisyyttä vammojen ehkäisyssä ja kaksi ei. Kolmessa väitettä tukevassa tutkimuksessa lämmittelyn pääpaino oli kehon lämpötilan nostamisessa, kun

taas kahdessa tutkimuksessa, joissa ei huomattavaa vammoja ehkäisevää vaikutusta todettu, korostettiin venyttelyn osuutta. Kirjoittajat toteavat, että yhdessäkään tutkimuksessa ei tarkoin määritelty optimaalista lämmittelyn intensiteettiä tai kestoja, joka voi juuri olla oleellista vammojen ennaltaehkäisyssä kannalta. Katsauksessa todetaan myös, että alkulämmittely voi olla tehokas vammojen ehkäisijä joissain urheilulajeissa ja toisissa taas ei, koska jokaisella lajilla on omat vaatimuksensa.

## 7.2. Jääpalloilijan tyypillisimmät vammat

Lääkäri T. Nykäsen mukaan (sähköpostiviesti 18.2.2010) jääpalloilijoiden yleisimmät vammat liittyvät yleensä nivusalueen sekä reisilihasten venähdyksiin. Nivusalueen lihasryhmistä reiden lähentäjälihakset eli adductorit ovat yleisin lihasryhmä, johon vammoja syntyy. Kaatumiset saattavat aiheuttaa murtumia ranteen tai kyynärvarren alueelle. Myös pelin aikana tapahtuvat törmäykset voivat aiheuttaa erilaisia vammoja.

## 7.3. Venyttely urheiluvammojen ennaltaehkäisyssä

Venyttely eri muodossa sisältyy urheiluvammojen ennaltaehkäisyyn niin alkulämmittelyssä, jäähdyttelyssä kuin itsenäisesti omana osanaan (Asmussen ym. 1998, 7; Saari ym. 2009, 3, 32). Venyttelyn vaikutus vammojen ennaltaehkäisyssä on epäselvä. Venyttelyn ei ole todettu ehkäisevän vammautumisen riskiä mutta nivelten rajoittuneet liikelaajuudet taas altistavat vammojen synnylle. Venyttelyllä ei myöskään ole todettu olevan vaikutusta kuormituksen jälkeiseen lihaskipuun, joka johtuu kovan kuormituksen lihakseen aiheuttamista mikrotraumoista. Venyttelyllä voidaan kuitenkin lievittää liikkumisessa ilmenevää lyhentyneistä lihaksista johtuvaa kipua. (Ylinen, 2008, 22- 23, 25.)

## 8. KUNTOTESTAUS

Kuntotestien tärkein tavoite on mitata, seurata ja kehittää urheilijan perus- ja lajio ominaisuuksia. Testauksessa on tärkeää huomioida kohderyhmä sekä tietyt testaamiseen kuuluvat perusasiat. Liikkuvuustestien, kuten kaikkien kuntotestien, tulisi mitata juuri sitä ominaisuutta, jota testillä oli tarkoitus mitata. Tällöin puhutaan testin validiudesta. Testien pitäisi olla myös luotettavia ja helposti toistettavissa olevia, jolloin puhutaan testin reliabiliteetista. Toistettavuus helpottaa testien tekemistä säännöllisin väliajoin. Tärkeitä ominaisuuksia testeille ovat myös turvallisuus sekä se, että testit on mahdollisia toteuttaa ilman suuria kustannuksia. Testitilanteen tulee olla rauhallinen ja hyvin kontrolloitu. Tämä koskee myös testiin valmistautumista. Ennen testitilannetta testaajan on varmistettava, että testattava on terve, eikä esteitä kuntotestin tekemiselle ole. Testitilanteessa testaajan on selitettävä testattavalle selkeästi, mistä testissä on kyse, joten myös testaajan ammattitaito on tärkeä. Aina on muistettava, että testattava saa lopettaa testin kesken koska tahansa (ACSM 2006, 56- 57; Keskinen, Häkkinen, Kallinen, 2007, 14- 15, 210).

### 8.1. Urheiluvalmennus ja kuntotestaus

Urheilijan eri ominaisuuksien testaaminen on olennainen osa tavoitteellista urheiluvalmennusta. Valmentajille erilaisten testien tekeminen antaa tietoa urheilijan kehityksestä ja siitä, mihin suuntaan harjoittelua tulisi suunnata. Näin saadaan palautetta myös omasta valmentamisesta ja sen tehokkuudesta. Kuntotestauksella sekä testituloksilla voi olla myös kasvatuksellisia sekä psyykkisiä merkityksiä. Ne antavat urheilijalle hyvän mahdollisuuden tarkastella omaa kehitystä ja omia fyysisiä ominaisuuksia. Näin nuori urheilija oppii tuntemaan paremmin omaa kehoaan ja itseään. Kuntotestaus voi myös antaa positiivisia onnistumisen elämyksiä, jos tulokset ovat odotettua parempia, tai motivoida harjoittelemaan lisää, mikäli tulokset ovatkin odotettua huonompia (Kantola 2007, 208, 210; Nummelin 1998, 2). Urheilijan ja valmentajan kannalta olennaista on, että testin tulosten tulkinta on helppoa eikä vie paljon aikaa. (Nummelin 1998, 1.) Testitulosten tulkintaan vaikuttavat testattavan tavoitteet sekä testien toistettavuus. Testauk-

sesta saadut tulokset voidaan tulkita suhteessa viitearvoihin, jolloin tulos kertoo kuinka tulokset suhteutuvat muihin saman testin suorittaneiden tuloksiin. Tuloksia verrattaessa viitearvoihin, on kuitenkin hyvä tarkastella kriittisesti, kuinka laaja viitearvoissa oleva otos on ollut esimerkiksi ikäryhmien, sukupuolen tai lähtötason osalta. Eri urheilulajeissa olisi hyvä verrata tuloksia saman lajin urheilijoiden viitearvoihin. Jokaisen urheilijan yksilöllisten erojen vuoksi viitearvoista ei kuitenkaan voida kertoa, mikä on yksilölle riittävä tulos tai mihin pitäisi pyrkiä. Testituloksista saadut tiedot toimivat yksilöllisesti jokaisen testattavan kehityskohtien ja vahvuuksien kartoittamisessa. Säännöllisillä mittauksilla ja omien tulosten vertailulla voidaan seurata yksilön kehitystä pitkälläkin aikavälillä. (Ahtiainen & Häkkinen 2007, 137- 138.)

## 8.2. Liikkuvuuden testaus

Liikkuvuustestillä voidaan kartoittaa urheilijan lihastasapainoa sekä puolieroja lihasryhmien välillä. Liikkuvuustestien avulla pyritään selvittämään nivelten liikkuvuutta suhteessa normaaliarvoihin ja lajin asettamiin vaatimuksiin (Ahtiainen 2007, 180). Kenttäolosuhteissa mittaaminen tapahtuu erilaisten liikkuvuustestistöjen avulla. Testejä ja valmiita testistöjä on erilaisia. Osa testistöistä on lajispesifejä. Urheilijoiden kannalta juuri lajispesifit testit ovat tärkeitä, koska ne mittaavat tietyn lajin kannalta olennaisten nivelten sekä lihasten liikkuvuuksia. Tällaisia testistöjä on kehitelty ainakin uimareille ja telinevoimistelijoille (Kalaja, 2009. 273; Keskinen ym. 2007, 14).

Liikkuvuutta eli nivelen liikelaajuutta voidaan mitata monin eri välinein mutta sitä voidaan arvioida myös silmämääräisesti. Silmämääräinen arviointi ei tietenkään ole niin tarkka kuin jollakin luotettavalla mittausvälineellä mitattuna saatu tulos nivelen liikelaajuudesta. (ACSM's 2006, 86.) Liikkuvuutta voidaan mitata niin sanotuilla epäsuorilla tai suorilla testeillä. Epäsuorilla liikkuvuustesteillä, toisin kuin suorilla liikkuvuustesteillä, ei saada tietoa yhden, spesifin lihasryhmän tai nivelen liikkuvuudesta, vaan sen tuloksiin vaikuttavat monien eri lihasryhmien sekä nivelten rakenteet. Eräs tällainen epäsuora notkeuden mittaamisessa käytetty testi on kurotustesti, jossa testattava henkilö istuu lattialla mittanauha jalkojen välissä lattiaan kiinnitettynä. Testattava suorittaa eteenpäinkurotuksen, jolloin niin takareiden, alaselän kuin pohkeidenkin lihakset joutu-



vat venytykseen, ja liikerajoitukset tietyissä lihasryhmissä voivat jäädä huomioimatta. Tällöin testattavalla on mahdollisuus saada kohtalainenkin tulos mahdollisista liikettä rajoittavista lihaskireyksistä huolimatta. Suorat liikkuvuutta mittaavat testi mittaavat yhden tietyn lihaksen tai nivelen liikkuvuutta, ja niillä on siis mahdollista saada tarkempaa tietoa esimerkiksi lihasryhmien välisestä tasapainosta. (Ahtiainen 2007, 180- 181.) Liikkuvuustestit on mahdollista suorittaa aktiivisesti, jolloin testattava itse suorittaa liikkeen tai testaajan avustamana passiivisesti. Erään tutkimuksen mukaan passiivisesti mitatun liikelaajuuden reliabiliteetti ei kuitenkaan ole läheskään niin luotettava kuin aktiivisesti mitatun. Passiivisesti liikelaajuutta mitattaessa testaajan voiman käyttö vaikuttaa mittaustulokseen. (To-Mi kansio, 2008, 145.) Tässä työssä liikkuvuutta ja lihaskireyksiä mitataan aktiivisesti.

## 9. OPINNÄYTETYÖN TAVOITTEET

Opinnäytetyön tavoitteena oli kertoa Narukerän C-juniorijoukkueen pelaajille ja valmentajille, kuinka liikkuvuutta on mahdollista harjoittaa ja kuinka se on paras suorittaa harjoitusten eri vaiheissa, jotta se tukisi harjoittelua. Tämän tavoitteen toteutumiseksi luotiin joukkueen käyttöön teoretietoa sekä kuvallinen venyttelyopas, jota voidaan käyttää kotona tehtävän itsenäisen venyttelyn tukemiseksi. Ensimmäisen tavoitteen tukemiseksi muodostui jääpalloilijan tarpeisiin sopivan liikkuvuustestistön luominen venyttelyn tehokkuuden seuraamiseksi. Opinnäytetyön tuotokset jäävät konkreettiseksi työkaluksi jääpalloseuran junioritason valmentajien käyttöön. Opinnäytetyön tavoitteet on esitetty alla.

Tavoite 1.: Kuinka liikkuvuutta voidaan harjoittaa ja miten se tukee harjoittelua

- Tietoa venyttelystä harjoitusten eri vaiheissa
- Tietoa venyttelyn hyödyllisyydestä sekä vaikutuksista
- Kuvallisen venyttelyoppaan luominen itsenäisen venyttelyn tukemiseksi

Tavoite 2.: Miten liikkuvuuden kehitystä voidaan seurata ja testata.

- Liikkuvuustestistön luominen
- Tietoa liikkuvuuden testaamisen hyödyllisyydestä

Työn aiheeseen päätyminen ja yhteydenotto yhteistyötahoon tapahtuivat joulukuussa 2009. Joulukuun käytin aiheeseen sekä lajiin tutustumiseen. Tammi- helmi- ja maaliskuun ajan kirjoitin työn teoriaosuutta, jonka pohjalta kokosin liikkuvuustestistön, luen-  
topaketin sekä venyttelyohjeet. Liikkuvuustestistö (Liite 1) ja venyttelyohjeet (Liite 2) ovat liitteenä tässä työssä. Teoriapaketin kokosin joukkueen käyttöön tämän opinnäyte-  
työn kirjallisesta osuudesta. Opinnäytetyön toteutus oli maaliskuussa. Opinnäytetyön eteneminen on esitetty kuviossa 1.

Joulukuu 2009 →	Tammikuu 2010 →	Helmikuu 2010 →	Maaliskuu 2010 →	Huhtikuu 2010
aiheen valinta	sopimus opin- näytetyön te- kemisestä	teoria osuuden / viitekehyksen kirjoittaminen	teoriapaketin hiominen	pohdinnan / tii- vistelmien kir- joittaminen
yhteydenotto yhteistyötahoon	lajiin tutustumi- nen	testistön hiomi- nen	työn toteutus	työn esitys
aihealueeseen tutustuminen	teoriaan tutus- tuminen	venyttelyoppaan kokoaminen	toteutuksen ra- portointi	kypsyysnäyte
lajiin tutustumi- nen	teoria osuuden / viitekehyksen kirjoittaminen	teoriapaketin kokoaminen	teoria osuuden / viitekehyksen hiominen	työn palautus
	liikkuvuus- testistön ko- koaminen			

Kuvio 1. Opinnäytetyön eteneminen

### 9.1. Teoriaosuuden suunnittelu ja sisältö

Teoriaosuus on tarkoitus käydä läpi PowerPoint-esityksenä. Teoriaosuuden suunnitte-  
lussa jouduin pohtimaan kovasti, mitä asioita opinnäytetyön teoreettisesta viitekehyk-  
sestä siihen sisällyttäisin. Lopulta päädyin jakamaan teoriaosuuden kolmeen osaan. En-  
simmäisessä osassa käsitellään yleisiä asioita liikkuvuudesta. Alussa käydään myös läpi,

miksi liikkuvuutta on tärkeä harjoittaa voimaharjoittelun, nopeuden kehittymisen ja urheiluvammojen sekä kuormituksen jälkeisen lihaskivun ennaltaehkäisemisen näkökulmasta. Toisessa osassa käydään läpi erilaisia venytystekniikoita, ja kolmannessa osassa selvitetään, kuinka venytellä alkulämmittelyssä, loppujäähdyttelyssä ja kotona. Kolmannen osion diat on tarkoitus liittää myös kotiharjoittelupakettiin. Ennen liikkuvuustestien toteutusta on tarkoituksena käydä läpi asioita liikkuvuuden testaamisesta ja sen hyödyntämisestä urheiluvalmennuksessa.

## 9.2. Liikkuvuustestien valinta

Tässä työssä liikkuvuutta ja lihaskireyksiä mittaavien testien valinnan lähtökohtana on ollut koota mahdollisimman helppo, mutta luotettava testistö, jonka jokainen valmentaja voi toteuttaa missä tahansa sisätilassa ilman erityisvälineitä. Liian monimutkainen, useita testejä sisältävä tai erityisvälineitä vaativa testistö voisi olla säännöllisten mittausten esteenä. Tämän työn liikkuvuustestit ovat tarkoitettu konkreettiseksi työkaluksi, joita jokaisen junioritasolla valmentavan valmentajan olisi helppo käyttää. Testien avulla valmentajien olisi helpompi kartoittaa oman joukkueensa liikkuvuuden tasoa ja mahdollisia ongelmakohtia, ja sen pohjalta yksilöllisesti suunnitella ja antaa liikkuvuusharjoitteita kotiin.

### 9.2.1. C-junioreilla käytetyt testit

Jääpalloliiton omassa fyysisen kunnon testipatteristossa on käytössä kaksi liikkuvuutta mittaavaa testiä. Ensimmäinen testi mittaa reiden lähentäjien eli adductoreiden liikkuvuutta selin makuulla. Toinen patteristossa oleva testi on penkillä seisten suoritettava kurotustesti, jonka tarkoituksena on mitata takakaaren kireyksiä. (Tiitinen, Länden, Salmela, Alasaukko-oja, 2004.) Samaa eteentaivutustestiä, mutta istuen, käytetään myös kouluissa (Nupponen 2004, 197). Kuten edellä on mainittu, tähän testiin vaikuttaa monien eri lihasryhmien kireys, eikä se mittaa suoraan takareiden hamstring-lihasten kireyttä. Eteenkurotustesti on kuitenkin paljon käytetty sekä helposti toteutettavissa oleva

testi, joten sen valinta Narukerän C-junioreille tehtävään testistöön on mielestäni perusteltua. Eteentaivutustestistä on myös saatavilla viitearvot ikäluokittain (Nupponen, Soini, Telama 1999, 31, 37).

Maalivahdilla tulee pelin aikana myös heittoa, joten hartiasseudun liikkuvuuden mittaus on myös perusteltua. Myös kenttäpelaajilla rintalihasten kireys voi johtaa ryhtivirheisiin, joten heilläkin hartiasseudun liikkuvuuden mittaaminen on perusteltua. Hartiasseudun liikkuvuutta mittaavia testejä löytyy niin UKK-instituutin terveystilantoa mittaavassa testistössä kuin aikuisten Eurofit- testistössä. Näihin testeihin on kuitenkin saatavilla ainoastaan viitearvot aikuisväestölle (Ahtiainen 2007, 184- 185; UKK- instituutti). Jääkiekkoilijoilla hartiasseudun liikkuvuuden mittaukseen käytetään usein niin sanottua kyykkyvalatestiä. Testissä viedään keppi kädet suorina niskan taakse. Liike pisteytetään sen laadusta riippuen yhdestä kolmeen. Testi jatkuu testattavan kyykistymisellä, jolloin on samalla mahdollista havainnoida sekä pisteyttää myös selän kontrolli ja nilkan liikkuvuus. Kyykkyvalatesti mittaa niiden nivelten liikkuvuuksia, joiden on toimittava optimaalisesti voimaharjoittelun alkaessa. Kyykkyvalasta on saatavilla jääkiekkoa pelaavien C2-B2 ikäisten Pohjolaleirille osallistuneiden sekä maajoukkuetoimintaan osallistuneiden poikien tuloksista kootut viitearvot. (IIHCE, 2009.) Tässä työssä käytän kyykkyvalatestiä lähinnä hartiasseudun liikkuvuuden mittaamiseen. Jotta vertaaminen viitearvoihin olisi mahdollista, pisteytetään myös selän kontrolli ja nilkkojen liikkuvuus. Kokonaisena testinä, kaikki osa-alueet pisteytettynä, se antaa mielestäni valmentajille enemmän kuin pelkkänä hartiasseudun liikkuvuutta mittaavana osiona. Yhteensä C-junioreille tehtävään liikkuvuustestistöön valikoitui siis kolme testiä; Eteentaivutustesti, lähentäjien kireyttä mittaava testi sekä kyykkyvala. (Liite 1.)

### 9.2.2. Mittausvälineet ja testitilanteen vakiointi

Valittujen testien mittausvälineet ovat helposti hankittavissa olevia. Ainoastaan eteentaivutus testissä tarvitaan apuna suurempaa välinettä, voimistelupenkkiä, jota ei ehkä kaikkialta löydy. Eteentaivutuksessa tarvitaan myös viivain, listan pätkä tms. Selin makuulla lähentäjien kireyttä mitattaessa on välineenä vain mittanauha. Kyykkyvalassa mittauksessa avuksi tarvitaan kaksi keppiä (IIHCE, 2009; Nupponen ym. 1999, 27).

Testitilanteen vakiointi testin toistettavuuden kannalta on olennaista. Urheilijoita testattaessa olisi tärkeää, että harjoittelun määrä ennen testiä vakioidaan. Urheilijoilla testit olisi hyvä tehdä aina samaan aikaan vuodesta, jolloin myös harjoituskausi on sama. Tällöin urheilijan elimistö on samanlaisessa tilassa kuin edellisessä testissä, ja mittauksissa saatu tulos on vertailukelpoinen (Nummelin, 1998, 1). Tässä projektissa liikkuvuustestit suoritetaan maaliskuun puolivälissä, jolloin C-joukkueen turnaukset ovat jo loppuneet mutta perusharjoittelu jatkuu. Mielestäni tämä on hyvä aika testata, koska näin voidaan keskittyä täysin fyysisten ominaisuuksien kehittämiseen eikä lajin pelilliseen puoleen.

Eurofit-testistössä liikkuvuuden mittaamista suositellaan heti kehon antropometristen (kehon koostumus, vyötärö- lantio suhde, paino, pituus jne.) mittausten jälkeen eikä varsinaista lämmittelyä ennen testejä suositella. UKK-instituutin terveyskunnan mittaamisen ohjeissa liikkuvuuden mittaamista suositellaan suoritettavaksi tasapainotestien jälkeen, jolloin ne ovat toimineet alkuverryttelynä (Aikuisten Eurofit- testistö, 3; UKK-instituutti). Tässä työssä mitataan vain liikkuvuutta, joten testien toistettavuuden vuoksi on tärkeää, että alkulämmittelyn määrä ja laatu määritellään tarkasti. Alkulämmittely voi vaikuttaa tuloksiin positiivisesti. (UKK-instituutti.) Tässä testistössä jokainen testattava lämmittelee yhden testauskerran ajan. Lämmittely tapahtuu hölkkäämällä tai kävelemällä reippaasti ympäri testitilaa. Salissa on siis samaan aikaan kaksi testattavaa, joista toinen suorittaa testit ja toinen lämmittelee. Testaajan apuna voi olla avustaja, joka kirjaa tulokset testilomakkeisiin. Loput odottavat vuoroaan pukuhuoneessa. Testin kesto on noin seitsemän minuuttia. Testin loputtua käydään tulokset läpi testattavan kanssa.

Liikkuvuusmittauksen toistokertojen lukumäärästä on saatu erilaisia tutkimustuloksia (To- Mi kansio 2008, 146). Koululaisten kunnon ja liikehallinnan mittaamisen oppaassa Nupponen ym. (1999, 27) antavat eteentaivutusta tehtäessä testattavalle mahdollisuuden suorittaa liike kahteen kertaan. Tuloksista parempi jää voimaan. Tätä aion käyttää eteentaivutuksessa sekä lähentäjien kireyttä mitattaessa. Kyykkyvala suoritetaan vain kerran.

### 9.3. Venyttelyoppaan suunnittelu ja sisältö

Yksi tämän työn tarkoitus on lisätä valmentajien ja pelaajien tietoisuutta siitä, kuinka venyttely tukee harjoittelua ja miten venytellä harjoitusten eri vaiheissa. Kirjalliset ja kuvalliset venyttelyohjeet antavat esimerkkejä lajia tukevan liikkuvuuden harjoittamisesta. Kun valmentajat tiedostavat venyttelyn eri luonteen ja tarkoituksen harjoitusten eri vaiheissa, vain mielikuvitus on rajana erilaisten venytysten keksimiseen. Tässä työssä alkuverryttelyn aikana tehtävät venyttelyharjoitteet ovat lyhytkestoisia staattisia venytyksiä ja toiminnallisen venyttelyn yhdistelmiä. Alkuverryttelyyn ohjeista löytyvät venytykset voi toistaa myös palauttelussa pienemmällä kuormalla. (Liite 2.)

Venyttelyoppaasta (Liite 2) löytyy myös kotiin annettavia harjoituksia, joita jokainen valmentaja käyttää tarpeen mukaan. Kotona tehtävien venytysten tekniikkana käytetään passiivis-staattista tekniikkaa liikkuvuuksien lisäämiseksi. Pysin valitsemaan kaksi venytystä jokaista lihasryhmää kohti. Joissakin lihasryhmissä, kuten rintalihakset, venytyksiä on kuitenkin vain yksi. Yläraajoille suunnattuja venytyksiä on oppaassa kuitenkin useampia.

## 10. OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS

Liikkuvuustestistö toteutettiin Satakunnan ammattikorkeakoulun testiluokassa. Toteutus päivä oli tiistai 9. maaliskuuta. Toteutuksen päivämäärän kanssa yhteistyötaho oli merkinnyt viikkoa aikaisemman päivämäärän, mutta testit sujuivat päivän varoitusajalla melko hyvin. Toteutuksessa oli paikalla 11 joukkuelaista, valmentaja sekä kaksi huoltajaa. Ensi käytiin PowerPointilta läpi miksi liikkuvuustestausta tehdään, ja mitä hyötyä siitä voi olla valmentajille ja pelaajille henkilökohtaisesti. Noin kymmenen minuutin teoriaosuuden jälkeen testiluokkaan pääsi aina kaksi joukkuelaista kerrallaan, toinen testattavaksi ja toinen lämmittelemään. Lämmittely kesti yhden testin ajan eli noin seitsemän minuuttia. Testin jälkeen jokaisen pelaajan kanssa käytiin yhdessä läpi testin tu-

lokset. Testaustilanteen rauhoittaminen ei sujunut täysin suunnitelman mukaan. Testitilanne teoriaosuus mukaan lukien kesti yhden tunnin ja 15 minuuttia.

Teoriaosuus ja venyttelyohjeet käytiin läpi Porin ammattiopiston liikuntasalissa keskeviikkona 10. maaliskuuta. Muutamia joukkueessa pelaavia oli poissa, mutta suurin osa oli paikalla. Paikalla olivat myös molemmat valmentajat, joukkueenjohtaja, huoltajia sekä erään pelaajan äiti, joka toimii fysioterapeuttina. Hän auttoi minua venyttelyasentojen korjaamisessa, mikä oli ehdottomasti hyvä asia, koska osallistujia oli melko paljon. Yksinään jokaisen asennon korjaamisessa olisi kestänyt paljon kauemmin. Alkulämmittelynä joukkueen pojat pelasivat salibandyä, jonka jälkeen käytiin läpi asioita liikkuvuudesta, venyttelyn hyödyllisyydestä sekä venyttelytekniikoista harjoitusten eri vaiheissa. Teoriaosuuden toteutus oli hieman erilainen kuin olin alun perin ajatellut. Alun perin olin jakanut teorian kolmeen osaan, mutta loppujen lopuksi yhdistin kaksi viimeistä osuutta. Näissä osuuksissa käsiteltiin venyttelyä harjoitusten eri vaiheissa sekä erilaisia venyttelytekniikoita. Selkeyttämiseksi jätin pois muun muassa venyttelytekniikat, joita kotiohjeissa tai alkulämmittelyssä ei käytetä. Ennen liikkuvuustestejä kävin läpi testauksen liittyviä asioita, niin kuin olin suunnitellut. Teoriaosuuden jälkeen tehtiin yhdessä alkulämmittelyyn suunnittelemani venytykset ja alkulämmittelyn jälkeen pojat pelasivat taas hetken salibandyä. Kotivenyttelyohjeiden läpikäynti suoritettiin jakamalla pojat viiteen ryhmään, joissa oli kolmesta kahteen poikaa. Ryhmiä varten olin tulostanut kaikki venytysoppaan kuvat ohjeineen, ja leikannut ne pienemmiksi lapuiksi. Kolmen hengen ryhmille jaettiin neljä kuvaa ohjeineen ja pareille kolme. Myös ohjaajalle jäi muutamia venytyksiä. Ryhmäläiset kävivät ensin venytykset läpi yhdessä, jonka jälkeen opettivat ne muille.

## 11. POHDINTA

Alussa ajattelin, että opinnäytetyön aihealue eli venyttely olisi minulle tuttu. Olen voimistellut koko ikäni, ja venyttely ja liikkuvuuden lisääminen ovat olennainen osa lajia. Valmentaessani Porin naisvoimistelijoissa joukkuevoimisteluryhmiä olen myös ohjan-

nut muita venyttelemään. Osoittautui kuitenkin, että en tietänyt paljoa varsinkaan venyttelyn fysiologisista vaikutuksista tai siitä, millaista tutkimusta venyttelystä on tehty. Tämän opinnäytetyön tekeminen toi minulle myös henkilökohtaisesti lisää valmiuksia ohjata venyttelyä valmentajana. Työn alussa pohdin, miten aihe liittyy fysioterapiaan. Mielestäni kuitenkin fysioterapeutin koulutus antaa hyvät valmiudet ohjata turvallisia venytyksiä, korjata venyttelytekniikoita sekä kertoa venyttelyn hyödyllisyydestä ja sen tärkeydestä.

Aiheen rajaaminen oli minusta melko helppoa. Yhteistyökumppanillani oli selkeä suunnitelma, mitä he halusivat. Mielestäni toin kuitenkin oman osani myös projektin suunnitteluun liikkuvuustestistön muodossa. Jouduin pohtimaan kuinka toteutukset tehtäisiin. Miten saisin kerrottua venyttelyn tärkeydestä niin, että 13-vuotiaat pojat innostuivat siitä. Toinen päähkäilyni aihe oli kyselyn tekeminen valmentajille tai pelaajille. Loppujen lopuksi en tehnyt opinnäytetyössä tutkimusta tai kyselyä. Keskustelin tästä myös yhteistyökumppanin kanssa, ja heistä joukkueelle tehtävä kysely ei tulisi heille tarpeen, joten jätin sen pois. Jälkikäteen ajateltuna kyselystä olisin kuitenkin saanut työhön lisää perusteita sekä palautetta omasta työstäni. Tälle opinnäytetyölle kyselyllä tai ei, oli kuitenkin kysyntää. Narukerän C-junioreiden valmennus- ja huoltotiimi haluavat kehittää junioritason valmennusta eteenpäin ja ovat tiedostaneet venyttelyn tärkeyden sekä sen tarpeen varsinkin omassa joukkueessaan. Valmentajille suunnatulla kyselyllä olisin saanut selville valmentajien käsityksiä venyttelystä ja valmiuksia ohjata venyttelyä. Kysely olisi voinut auttaa valmentajia tiedostamaan omia venyttelyyn liittyviä käsityksiään. C-junioreiden valmennustiimi oli kuitenkin motivoitunut tuomaan venyttelyn osaksi harjoittelua. Mielestäni tämä kertoo jo paljon heidän käsityksistään venyttelystä, eikä kyselyllä olisi ollut suurtakaan merkitystä. He ovat selvästi käsittäneet venyttelyn tärkeyden osana harjoittelua. Liikkuvuustestistö sekä venyttelyopas laitetaan Narukerän www-sivuille kaikkien juniorijoukkueiden käytettäväksi.



### 11.1. Liikkuvuustestien pohdinta

Koska jääpallo lajina oli minulle outo ja uusi, testien valinnassa vaikeinta oli jääpalloliikkeen liikkuvuuden kannalta tärkeimpien testien valinta. Pitkään pohdin liitänkö testistöön mukaan vielä lonkan koukistajien kireyttä mittaavan testin. Mielestäni kolme testiä oli kuitenkin riittävästi, jotta testistö pysyisi nopeasti ja helposti toteutettavissa.

Testitilanteen suunnitteluvaiheessa, joka jäi lyhyeksi, olisin voinut miettiä tarkemmin, kuinka rauhoittaa testitilanne. Luokkahuoneeseen, jossa muiden pelaajien oli tarkoitus odottaa vuoroaan, olisi voinut hankkia jotain tekemistä kuten dvd:n katselua. Testitilanne ei sujunut aivan suunnitelmien mukaan. Loppupuolella joukkuekaverit eivät maltta- neet pysyä heille varatussa luokkahuoneessa vaan kurkistelivat ja oleilivat testitilassa. Mielestäni rauhaton testitilanne vaikuttaa testattavan lisäksi myös testaajaan, varsinkin kokemattomaan testaajaan. Luultavasti testitilanne tulee kuitenkin tulevaisuudessakin olemaan rauhaton, mutta testitulosten kannalta olisi valmentajien hyvä pyrkiä rauhoit- tamaan tilanne. Testitilanne oli kuitenkin rento. Testauksissa aikaa kului enemmän kun olin ajatellut. Joukkueella ei sinänsä ollut kiire, vaikka harjoitukset alkoivat jo 19.00 ja testaus kello 18.00. Tämä kuitenkin loi mielestäni tilanteeseen kiireen tuntua, ainakin testaajalle.

En ehtinyt antaa ohjeita testattaville pukeutua shortseihin, enkä miettiä toteutusta lop- puun asti. Nämä ohjeistukset löytyvät kuitenkin testistön alusta ohjeista, joten valmenta- jien on helppo toteuttaa ne seuraavalla kerralla. Testit jäävät valmentajien käyttöön, jo- ten olisi ollut hyvä ottaa valmentajia enemmän mukaan testaamaan. Testien puolivälissä valmentajat ja huoltajat kuitenkin alkoivat testata eteentaivutusta. Testauksen jäädessä valmentajien harteille, alussa olisi ollut hyvä käydä testit läpi vain heidän kanssaan. Eh- kä jopa niin, että jokainen huoltaja ja valmentaja olisi saanut itse kokeilla testejä. In- nokkaimmat taisivat kokeillakin eteentaivutusta.

Henkilökohtaisesti jäin miettimään pystyinkö pitämään saman linjan testatessa. Kyyk- kyvala on ehdottomasti vaikein testi arvioida ja pisteyttää. Sen tulkinnessa olisin kai- vannut viikon harjoittelu-aikaa, jonka päivämäärien sekaisin meno minulta vei. Kyykky- valassa arvioidaan kolmea asiaa samalla ja vaati totuttelua ehtiä huomaamaan kaikki

testin osat. Eteentaivutus sekä reiden lähentäjien kireyttä testaavat testit ovat yksinkertaisempia toteuttaa. Lisää tietoja testeistä olisin saanut, mikäli olisin tehnyt kyselylomakkeen valmentajille testien toimivuudesta. Testien jälkeen pyysin suullisesti palautetta, eikä kellään ollut testeistä negatiivista sanottavaa. Ainoastaan kyykkyvalan kohdalla tuli puhetta juuri vaikeudesta arvioida ja pisteyttää se. Valmentajille tämän testin tekeminen tulee olemaan haastavinta, mutta ei varmastikaan mahdotonta.

Testitilanteessa en kirjannut tuloksia itselleni, vaan ne jäivät testattaville annettuihin testilipukkeisiin, jotka valmentajat keräsivät ja tilastoivat itselleen. Yhteistyötahon kanssa sovittiin etukäteen, että liikkuvuuden kehittymisen seuranta jää joukkueen valmennustiimin vastuulle. Kesäharjoitusten jälkeen joukkueella on suunnitelmissa tehdä testit myös syksyllä. Tuolloin olisi mielenkiintoista nähdä, ovatko pelaajat motivoituneet venyttelyyn kesän aikana ja onko liikkuvuuksissa tapahtunut muutoksia. Testistö laitetaan Narukerän www-sivuille kaikkien juniorijoukkueiden käytettäväksi materiaaliksi. (Sähköpostiviesti 25.3.2010) Olisikin ollut mukavaa, jos testitilanteeseen olisi osallistunut muiden juniorijoukkueiden valmentajia, jolloin testit olisivat tulleet myös heille tutuiksi. Näin ei valitettavasti ollut.

## 11.2. Teoriaosuuden ja kotiohjeiden pohdinta

Tätä osuutta opinnäytetyön toteutuksesta olin ajatellut valmiiksi enemmän, joten pikainen aikataulu ei haitannut minua. Mielestäni kuitenkin teoriaosuutta olisi pitänyt muokata lyhemmäksi tai ainakin harjoitella enemmän. Itse venyttelyt menivät mielestäni hyvin.

Teoriaosuuden toteutus oli hieman erilainen, kuin olin alun perin ajatellut. Alun perin olin suunnitellut, että teoriat käydään läpi Powerpointeilla, mutta ammattiopiston liikuntasalissa tähän ei ollut mahdollisuutta. Tästä syystä teoriaosuudet käytiin läpi monisteista. Käytännössä huomasin, että tiivistämäni diat olivat hieman monimutkaisia ja vähempi tieto olisi varmasti riittänyt. Olisin voinut keskittyä myös enemmän etsimään dioihin seikkoja, joilla motivoida poikia venyttelemään. Siis korostaa enemmän, että venyttely on tärkeä osa myös huippu-urheilua. Näistä asioista kuitenkin keskusteltiin ja

valmennus- ja huoltotiimi motivoivat keskustelullaan venyttelyyn korostamalla sen tärkeyttä.

Venytykset käytiin läpi ensin pienryhmissä, jonka jälkeen ne opetettiin muille. Tämä toimi mielestäni paremmin kuin pelkkä ohjaaja-johtoinen työskentelytapa. Jokaisesta venytyksestä oli samanlainen kuva sekä ohje kuin venyttelyoppaassa. Näitä kuvia joukkue voi käyttää myöhemmin venyttelyharjoituksissa, vaikka ”venyttely-kuntopiirissä”. Venytyksiä läpi käytäessä huomasin kuinka tärkeää on, että venytys- ohjeet ovat selkeät ja yksinkertaiset. Venyttelyasentojen korjaaminen oli mielestäni myös haastavaa. Vääräntaisten asentojen korjaamisessa jouduin välillä toden teolla pohtimaan, mikä virheellisen asennon aiheuttaa ja esimerkiksi millaisilla ohjeilla korjaan asentoa. Oikean venyttelyasennon tärkeyttä olisin voinutkin korostaa vielä enemmän.

Tähän työhön tehty venyttelyopas antaa vain tietoa sekä ehdotuksia kuinka venytellä harjoitusten eri vaiheissa, toteutus ja uusien venytysten keksiminen jääkin valmentajien harteille. Venytyksiä on satoja erilaisia, ja valmennustyöhön valikoituneet ovat työn tekijän näkemyksen mukaan hyviä lajin vaatiman liikkuvuuden kehittämiseen sekä lisäämiseen. Valmentajien tulisi muistaa, että muitakin venytyksiä on olemassa, eikä vain oppaassa olevien venytysten orjallinen noudattaminen ole hyvää, monipuolisen venyttelyharjoittelun tukemista. Venyttelyoppaan avulla pääse kuitenkin alkuun, kynnys venyttelyyn madaltuu ja venyttelyiden ottaminen mukaan normaaliin harjoitusrytmiin voisi olla helpompaa. Tämän vuoksi olisin toivonut myös venyttelyohjeiden läpikäyntiin enemmän muiden joukkueiden valmentajia.

Kaiken kaikkiaan opinnäytetyöni toteutukset sujuivat hyvin. Yhteistyökumppani oli tyytyväinen, ja mikä tärkeintä, testistöstä ja venyttelyohjeista on hyötyä myös muille Narukerän juniorijoukkueille osana monipuolista harjoittelua.

## LÄHTEET

Aalto, R. 2005. Vahvista ja venytä. Opas parempaan lihaskuntoon. Saarijärvi: Offset Oy.

Agur, A. M.R., Dalley, A.F. 2009. Grant's Atlas of Anatomy. Twelfth edition. Lippincott Williams & Wilkins.

Ahtiainen, J., 2007. Notkeus. Teoksessa Keskinen, K.L., Häkkinen, K., Kallinen, M. (toim.) Kuntotestauksen käsikirja. Tampere. Tammer- paino Oy.

Ahtiainen, J., Häkkinen, K. 2007. Hermo- lihastoiminnan mittaamiseen käytettävät laitteet. Teoksessa Keskinen, K.L., Häkkinen, K., Kallinen, M. (toim.) Kuntotestauksen käsikirja. Tampere. Tammer- paino Oy.

Ahonen, J. 1998. Jalan ja nilkan rakenne sekä niiden toiminta kävelyssä. Teoksessa Ahonen, J., Sandström, M., Laukkanen, R., Haapalainen, J., Immonen, S., Jansson, L., Fogelholm, M. Alaraajan rakenne, toiminta ja kävelykoulu. 1998. Jyväskylä. Gummerus kirjapaino Oy.

Ahonen, J., Lahtinen T. 1988. Lihastasapaino ja ryhti. Teoksessa Ahonen, J., Lahtinen, T., Sandström, M., Guiliano, P., Wirhed, R. 1998. Kehon rakenne toiminta ja lihahuolto. Jyväskylä. Gummerus kirjapaino Oy.

Aikuisten Eurofit- testistö. Kuntotestauksen perusteet 1998. Jyväskylä. Liikuntalääketieteen ja testaustoiminnan edistämisyhdistys, Liite Ry.

Airaksinen, O. 2002. Jääkiekkovammat. Teoksessa Airaksinen, O., Keurulainen, J., Koistinen, J., Mattson, J., Peterson, L., Read, M., Rennström, P., (toim.) Urheiluvammat, ennaltaehkäisy, hoito ja kuntoutus. jyväskylä. Gummerus kirjapaino Oy.

Alavataja, A., Salittu L. 2006. Venyttelytutkimus 14 – 15-vuotiaille jääkiekkoilijoille. [Opinnäytetyö]. Pori. Satakunnan ammattikorkeakoulu.

American College of Sport and Medicine 2006. Guidelines for Exercise Testing And Prescription. Seventh edition. Lippincott Williams & Wilkins.

Asmussen, P. D., Montag, H. J., Ahonen, J., Heinonen, M., Pehkonen, S., Erämetsä, T., Lahtinen- Suopanki, T., Vestervik, K., Leppänen, M., Mäkelä, T. 1998. Lihahuolto, kuntosaliharjoittelu, teippaus ja venyttely. Jyväskylä. Gummerus Kirjapaino Oy.

Fradkin, A.J., Gabbe, B.J., Cameron, P.A. 2006. Does warming up prevent injury in sport? The evidence from randomized controlled trials? Journal of Science and Medicine in Sport. no.9. pages 214- 220.

Haakana, P. 2006. Naisjääkiekon lajiansalyysi ja harjoittelu. Valmentajaseminaari työ. Jyväskylä. Jyväskylän yliopisto. Liikuntabiologian laitos. Viitattu 12.1.2010.

<https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/19919/VTE%20Haakana.pdf?sequence=1>

Hakkarainen, H. 2009. Syntymän jälkeinen fyysinen kasvu, kehitys ja kypsyminen. Teoksessa Hakkarainen, H., Jaakkola, T., Kalaja, S., Lämsä, J., Nikander, A., Riski, J. Lasten ja nuorten urheiluvalmennuksen perusteet. Jyväskylä. Gummerus kirjapaino Oy.

Huovinen, H. 2009. Jääkiekon lajiansalyysi ja harjoittelun perusteet. Valmentajaseminaari työ. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto. Liikuntabiologian laitos. Viitattu 12.1.2010. <https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/19918/VTE%20Huovinen.pdf?sequence=1>

Suomen jääpalloliitto, 2006. Jääpallosäännöt.

International ice hockey centre of excellence. WWW- sivut. Viitattu 27.1.2009. [http://www.iihce.com/suomeksi/testaus\\_ja\\_tutkimus/kuivatestit/liikkuvuus\\_kyykkyvala/](http://www.iihce.com/suomeksi/testaus_ja_tutkimus/kuivatestit/liikkuvuus_kyykkyvala/)

Kallio, T., 2004. Urheiluvammat. Teoksessa Asmussen, P.D., Montag, H.J., Ahonen, J., Heinonen, M., Pehkonen, S., Erämetsä, T., Lahtinen- Suopanki, T., Vestervik, K., Lepänen, M., Mäkelä, T. Urheiluvalmennus. Jyväskylä. Gummerus Kirjapaino Oy.

Kalaja, S. 2009. Lasten ja nuorten liikkuvuusharjoittelu. Teoksessa Hakkarainen, H., Jaakkola, T., Kalaja, S., Lämsä, J., Nikander, A., Riski, J. Lasten ja nuorten urheiluvalmennuksen perusteet. Jyväskylä. Gummerus kirjapaino Oy.

Kantola, H. 2007. Kuntotestausvalmentajan työvälineenä. Teoksessa Keskinen, K.L., Häkkinen, K., Kallinen, M.(toim.) Kuntotestauksen käsikirja. Tampere. Tammer-paino Oy.

Keskinen, K.L., Häkkinen, K., Kallinen, M. 2007. Ammattimainen kuntotestustoiminta. Teoksessa Keskinen, K.L., Häkkinen, K., Kallinen, M. (toim.) Kuntotestauksen käsikirja. Tampere. Tammer- paino Oy.

Klingborg, C. 2005 Kravanalyt för Bandy. Gymnastik- och idrottshögskolan. Träna-programmet ÅK2.

Koistinen, J. 1998a. Lantio- Liikeketjun tärkeä linkki. Teoksessa Koistinen, J., Airaksinen, O., Grönbländ, M., Kangas, J., Kouri, J-P., Kukkonen, R., Leminen, P., Lindgren, K-A., Mänttari, T., Paatelma, M., Pohjolainen, T., Siitonen, T., Tapaninen, M., Van Wijmen, P., Vanharanta, H. Selän rakenne, toiminta ja kuntoutus. Jyväskylä. Gummerus Kirjapaino Oy.

Koistinen, J. 1998b. Niska- Lisääntynyt staattinen työ aiheuttaa ongelmia. Teoksessa Teoksessa Koistinen, J., Airaksinen, O., Grönbländ, M., Kangas, J., Kouri, J-P., Kukkonen, R., Leminen, P., Lindgren, K-A., Mänttari, T., Paatelma, M., Pohjolainen, T., Siitonen, T., Tapaninen, M., Van Wijmen, P., Vanharanta, H. Selän rakenne, toiminta ja kuntoutus. Jyväskylä. Gummerus Kirjapaino Oy.

Lahtinen, T., Ahonen, J. 1998. Venyttely osana optimaalista harjoittelua. Teoksessa Asmussen, P. D., Montag, H. J., Ahonen, J., Heinonen, M., Pehkonen, S., Erämetsä, T.,

Lahtinen- Suopanki, T., Vestervik, K., Leppänen, M., Mäkelä, T. Lihashuolto, kuntosaliharjoittelu, teippaus ja venyttely.

Lehtonen, M. 2008. Hermolihas- kinesiologia- kurssin muistiinpanot. Satakunnan ammattikorkeakoulu. Kevät 2008.

Leppäluoto, J., Kettunen, R., Rintamäki, H., Vakkuri, O., Vierimaa, H., Lätti, S. 2008. Anatomia + fysiologia. Rakenteesta toimintaan. WSOY oppimateriaalit Oy.

Liitsola S. 1985. Palloilun voimaharjoittelu. Teoksessa Liitsola, S., Raninen, J., Viitasalo, J. Voimaharjoittelu- perusteet ja käytännön toteutus. Jyväskylä. Gummerus Oy Kirjapaino.

Mero, A. 2004. Notkeus. Teoksessa Mero, A., Nummela, A., Keskinen, K., Häkkinen, K. Urheiluvalmennus. Jyväskylä. Gummerus Kirjapaino Oy.

McGill, S. 2007. Low Back Disorders. United States of America. Human Kinetics.

Paananen, J., Rätty, T. 2002. Eteenpäinluistelu: jääkiekon perustaito. Pro gradu. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto. Liikuntakasvatuksen laitos. Viitattu 11.1.2010. <https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/9630/G0000064.pdf?sequence=1>

Mero, A. 2004. Lapsen ja nuoren elimistön kasvu ja kehitys. Teoksessa Mero, A., Nummela, A., Keskinen, K., Häkkinen, K. Urheiluvalmennus. Jyväskylä. Gummerus Kirjapaino Oy.

Mero, A., Holopainen, M. 2004. Notkeus. Teoksessa Mero, A., Nummela, A., Keskinen, K., Häkkinen, K. Urheiluvalmennus. Jyväskylä. Gummerus Kirjapaino Oy.

Mero, A., Kyröläinen, H., Häkkinen, K. 2004. Hermolihasjärjestelmän rakenne ja toiminta. Teoksessa Mero, A., Nummela, A., Keskinen, K., Häkkinen, K. Urheiluvalmennus. Jyväskylä. Gummerus Kirjapaino Oy.

Nikander, A. 2009. Lapsen ja nuoren psyykinen kehitys. Teoksessa Hakkarainen, H., Jaakkola, T., Kalaja, S., Lämsä, J., Nikander, A., Riski, J. Lasten ja nuorten urheiluvalmennuksen perusteet. Jyväskylä. Gummerus kirjapaino Oy.

Nummelin, A., 1998. Urheilijat. Teoksessa Kuntotestauksen perusteet. Jyväskylä. Liikuntalääketieteen ja testaustoiminnan edistämisyhdistys.

Nupponen, H., Soini, H., Telama, R. 1999. Koululaisten kunnon ja liikehallinnan mittaaminen. Jyväskylä. Liikuntakasvatuksen tutkimus- ja kehittämiskeskus.

Nupponen, H. 2007. Kuntotestaus koululaitoksessa. Teoksessa Keskinen, K.L., Häkkinen, K., Kallinen, M. (toim.) Kuntotestauksen käsikirja. Tampere. Tammer- paino Oy.

Nykanen, T. Kysymys. [sähköpostiviesti] Vastaanottaja: [tiimo.nykanen@porinlaakaritalo.fi](mailto:tiimo.nykanen@porinlaakaritalo.fi) Lähetetty: 15.2.2010. klo.15.01. [Viitattu 18.2.2010].

Peltokallio, P. 2003. Tyypilliset urheiluvammat, osa I. Medipel Oy. Vammalan kirjapaino Oy.

Perden, M. Joukkueenjohtaja, Jääpalloseura Porin Narukerä, C – juniorit. Puhelinkeskustelu 07.12.2009.

Perden, M. Venyttelyopas ja kysymys [sähköpostiviesti] Vastaanottaja: [mika.perden@winnova.fi](mailto:mika.perden@winnova.fi) Lähetetty: 23.3.2010. klo.19.49. [viitattu 29.3.2010].

Porin Narukerä. Www- sivut. Viitattu 09.12.2009. <http://www.porinnarukera.fi/>

Saari, M., Lumio, M., Asmussen, P., Montag, H-J. 2009. Käytännön lihahuolto- warm up, cool down, venyttely, hieronta, urheiluhieronta ja teippaus. Jyväskylä. Gummerus Kirjapaino Oy.

Taylor, K-L., Sheppard, J.M., Lee, H., Plummer, N. 2008. Negative effect of static stretching restored when combined with a sport specific warm-up component. Journal of Science and Medicine in Sport. 12 (2009).

Tiitinen, P., Länden, M., Salmela, J., Alasaukko-oja, H. 2004. Jääpalloliijan fyysisen kunnon testaus. Suomen jääpalloliitto.

Toimintakyvyn mittarit. 2008. (Versio 2.0) Nivelliikkuvuus. Varsinais- Suomen Sairaanhoidopiiri. Viitattu 27.1.2009. <http://www.tyks.fi/fi/to-mi-kansio>

UKK- Instituutti. Luentomuistiinpanot. Kevät 2008.

Virtapohja, H. 2002. Yläraajavammojen kuntoutus. Teoksessa Taimela, S., Airaksinen, O., Asklöf, T., Heinonen, T., Kauppi, M., Ketola, R., Kouri, J-P., Kukkonen, R., Lehtinen, J., Lindgren, K-A., Orava, S., Virtapohja, H. Niska- ja yläraajavaivojen ennaltaehkäisy, hoito ja kuntoutus. Jyväskylä. Gummerus Kirjapaino Oy.

Ylinen, J. 2008. Stretching Therapy for sport and manual therapist. Churchill Livingstone. Elsevier.

Ylinen, J. 2002. Manuaalinen terapia. Venytystekniikat 1, lihas- jännesysteemi. Loimaa. Medirehabook kustannus Oy.

Wirhed, R. 1985. Muscles of the Knee joint. Teoksessa Wirhed, R. Athletic Ability & the Anatomy of Motion. England. Butler & Tanner Ltd.

# Liikkuvuustestistö

Anna Virtanen  
Kevät 2010



# Liikkuvuustestistön tarkoitus:

- Liikkuvuustestistö on tarkoitettu valmentajien konkreettiseksi työkaluksi liikkuvuusharjoittelun suunnitteluun, testaamiseen sekä seurantaan.
- Tämän testistön lähtökohtana on ollut koota helposti toteutettavissa olevia testejä, joita jokaisen valmentajan on mahdollisuus käyttää ilman erityisvälineitä tai erityisiä tiloja.
- Mukaan pyrin ottamaan mukaan jääpalloilijan liikkuvuudelle tärkeitä testejä
- Lopussa on esitetty viitearvot kahdesta testistä (Eteentaivutus ja Kyykkyvala).
- Testitulosten tulkinnessa avainasemassa on kuitenkin pelaajan omien tulosten seuranta
- Valmentaja voi seurata joukkueensa keskiarvojen kehitystä
- Tuloksia seuraamalla harjoittelusta on mahdollista saada säännöllisin väliajoin palautetta ja palaute taas ohjaa harjoittelua
- Testaaminen olisi hyvä tehdä aina samaan aikaan harjoituskaudesta
- Testaajan olisi hyvä olla sama henkilö

# Yleisiä ohjeita testitilanteeseen:

- Ohjeista testattavia pukeutumaan shortseihin sekä T- paitaan. (Jos lämpötila testitilassa on alhainen lämpimämmät vaatteet lämmittelyssä sallitaan).
- Lue mittausohjeet läpi ennen aloittamista.
- Varaa kaikki tarvittavat välineet (Mittanauha x 2, keppi x 2, teippiä, kynä, testilomakkeet).
- Järjestele testauspaikat ennen aloittamista.
- Yritä luoda tilasta ja tilanteesta mahdollisimman rauhallinen.
- Vakio alkulämmittelyn määrä
  - Tässä testistössä seuraava testattava saa lämmitellä sen aikaa kun edellisen mittaukset kestävät.
  - alkulämmittely tapahtuu kevyesti hölkkäämällä ympäri testitilaa, testiä kuitenkaan häiritsemättä.
- Testin aikana, anna testattavalle selkeät ohjeet testin suorittamiseen.
- Älä kannusta.
- Voit käyttää apuna kirjuria.

# Reiden lähentäjät



# Eteentaivutus

Huom! Suoritetaan ilman kenkiä.



# Kyykkyvala

- Testi suoritetaan vain kerran.
- Samalla kertaa havainnoidaan hartiasseudun sekä nilkkojen liikkuvuutta ja selän kontrollia.
  - Hartiasseudun liikkuvuutta tarvitaan muun muassa pallon käsittelyssä
  - Nilkkojen asentoa muun muassa luistelupotkujen ojentumisessa
  - Selän kontrollia muun muassa luisteluasennossa

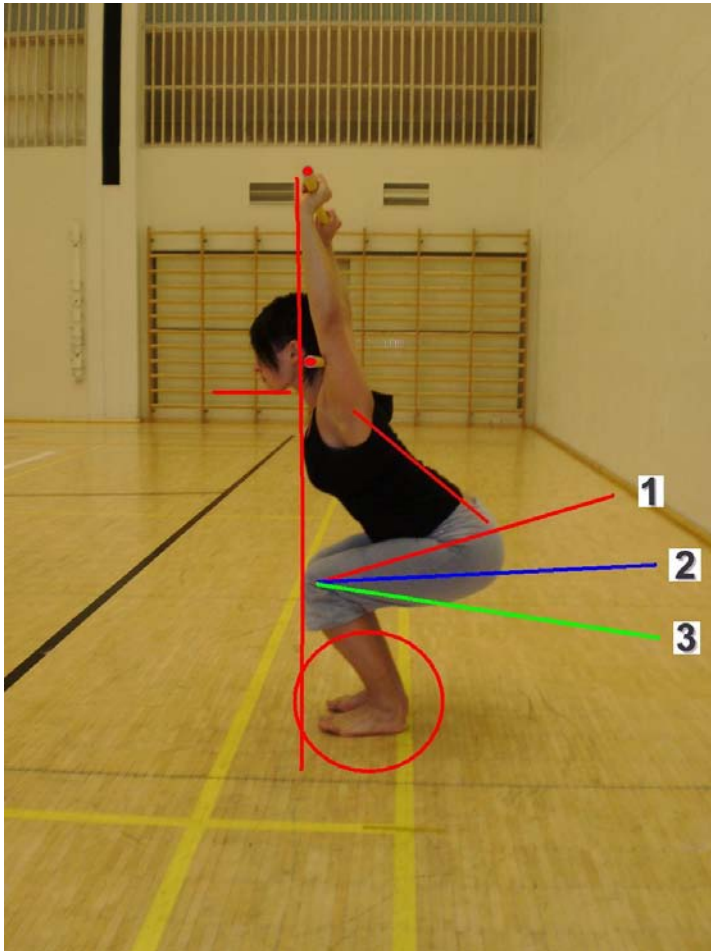
# Kyykkyvala, hartiasseudun liikkuvuus



# Kyykkyvala, selän kontrolli



# Kyykkyvala, nilkkojen liikkuvuus





# Kyykkyvala, tulosten tulkinta

- Testiarvosanojen tulkinta:
- **1**=kaipaa erityistä kehittämistä (rajoite / este voimaharjoitteluun → loukkaantumisriski suuri)
- **2**=kaipaa asian huomioimista voimaharjoittelua tehtäessä (liikerajoitteet lisäävät loukkaantumisalttiutta)
- **3**=mahdollistaa monipuolisen, täyspainoisen ja turvallisen voimaharjoittelun lisäpainoja käyttäen.

Lähde: IIHCE

Kyykkyvala, viitearvot  
(C2-B2 jääkiekkoilijat)

## KUIVATESTIEN PISTEYTYKSET IKÄLUOKITTAIN

	5-loikka			Leuanveto		Vatsa		3000 m		Motoriikka (permantosarja)		Liikkuvuus (kyykkyvala)	
	Pist.	Ikäluok.	Tulos	Ikäluok.	Tulos	Ikäluok.	Tulos	Ikäluok.	Tulos	Ikäluok.	Tulos	Ikäluok.	Tulos
5		B2	>14.00	B2	>22	B2 (5.0 kg)	>50	B2	<10:45	B2	5	B2	9
		C1	>13.50	C1	>20	C1 (5.0 kg)	>45	C1	<11:00	C1	5	C1	9
		C2	>13.00	C2	>18	C2 (2.5 kg)	>45	C2	<11:15	C2	5	C2	9
4		B2	>13.50	B2	>18	B2 (5.0 kg)	>40	B2	<11:15	B2	4	B2	7-8
		C1	>13.00	C1	>16	C1 (5.0 kg)	>35	C1	<11:30	C1	4	C1	7-8
		C2	>12.50	C2	>14	C2 (2.5 kg)	>35	C2	<11:45	C2	4	C2	7-8
3		B2	>13.00	B2	>14	B2 (5.0 kg)	>30	B2	<11:45	B2	3	B2	6
		C1	>12.50	C1	>12	C1 (5.0 kg)	>25	C1	<12:00	C1	3	C1	6
		C2	>12.00	C2	>10	C2 (2.5 kg)	>25	C2	<12:15	C2	3	C2	6
2		B2	>12.50	B2	>10	B2 (5.0 kg)	>20	B2	<12:15	B2	2	B2	4-5
		C1	>12.00	C1	>8	C1 (5.0 kg)	>15	C1	<12:30	C1	2	C1	4-5
		C2	>11.50	C2	>6	C2 (2.5 kg)	>15	C2	<12:45	C2	2	C2	4-5
1		B2	<=12.50	B2	<=10	B2 (5.0 kg)	<=20	B2	>=12:15	B2	1	B2	3
		C1	<=12.00	C1	<=8	C1 (5.0 kg)	<=15	C1	>=12:30	C1	1	C1	3
		C2	<=11.50	C2	<=6	C2 (2.5 kg)	<=15	C2	>=12:45	C2	1	C2	3

# Eteentaivutus, viite arvot

- % tarkoittaa, kuinka monta prosenttia kyseisen luokkatason oppilaista onsaanut saman tai sen alittavan tuloksen verrattuna testattavan omaan tulokseen
- Esitetyt viitearvot on kerätty keväällä 1998

# Lähteet:

- IICHE  
[http://www.iihce.com/suomeksi/testaus\\_ja\\_tutkimus/kuivatestit/liikkuvuus\\_kyykkyvala/](http://www.iihce.com/suomeksi/testaus_ja_tutkimus/kuivatestit/liikkuvuus_kyykkyvala/)
- Nupponen, Soini, Telama. 1999. Koululaisten kunnon ja liikehallinnan mittaaminen. Jyväskylä. Liikunatakasvatuksen tutkimus- ja kehittämiskeskus.
- UKK- instituutti

# Venytelyopas

## Narukerän C- juniorille

Anna virtanen

Kevät 2010

- Kirjalliset ja kuvalliset venyttelyohjeet antavat esimerkkejä lajia tukevan liikkuvuuden harjoittamisesta
- Kun valmentajat tiedostavat venyttelyn eri luonteen ja tarkoituksen harjoitusten eri vaiheissa, vain mielikuvitus on rajana erilaisten venytysten keksimiseen
- Tässä vihkosessa on esitetty esimerkkejä venyttelyliikkeistä

- Kaikkia viikossa olevia venytyksiä on turha antaa kotona tehtäviksi harjoitteiksi
- Kolmesta viiteen harjoitusta yhteen kotiohjelmaan
- Ohjelmaa voi vaihdella esimerkiksi puolen vuoden välein

# Ennen venyttelyä

- Lämmittele ennen venyttelyä
- Venyttely asennon tulee olla oikea, kiinnitä huomiota oikeaan tekniikkaan!
- Älä venytä väsynyttä lihasta
- Aloita venyttely rauhallisesti ja lisää venytysvoimaa vähitellen
- Venytyksen tulee tuntua venytettävässä lihaksessa
- Venytys ei saa aiheuttaa kipua
- Venyttele säännöllisesti!



# Alkulämmittely

- Tarkoitus lämmittää lihakset ja koko keho tulevaa suoritusta varten
- Toiminnalliset venytykset
- Staattiset lyhyt kestoiset venytykset
- 1 – 10 sekuntia
- 3 – 6 x venytys
- 30 – 50% voimalla

# Alkulämmittely

- Seuraavissa dioissa on esitetty venyttelysarja alkulämmittelyn yhteyteen
- Sarjan voi toistaa kolmesta kuuteen kertaa
- Venytysten suorittaminen sarjamaisesti lisää hermostollista aktiivisuutta

# Alkulämmittely



- Ota hartioiden levyinen haara-asento.
- Taivuta kädet lattiaan ja tunne venytys reiden takaosissa.
- Pysy 5-10s.

## alkulämmittely



- Käänny toisen jalan puoleen.
- Nosta etujalan varpaat kohti kattoa ja tunne venytys pohkeessa
- Pysy 5- 10s.



- Laskeudu käyntikyykkyyyn.
- Pidä kädet jalkaterän molemmilla puolilla
- Tunne venytys lonkan koukistajissa
- Pysy 5-10s.

## alkulämmittely



- Käännä vartalo keskelle ja jalkaterät eteenpäin
- Tunne venytys reiden sisäosassa
- Pysy 5- 10s.



- Tuo paino tasaisesti molemmille jaloille
- Paina kevyesti kyynärpäille polvia ulospäin
- Tunne venytys nivusten alueella
- Pysy 5- 10s.

## alkulämmittely



- Aloita sarja toisen jalan puolella sisäreiden venytyksellä.



- Käyntikyykky

## alkulämmittely



- Pohkeen venytys



- Päättä sarja alkuasentoon.

## Toiminnallisia harjoitteita

Seiso perusasennossa



Ota askel eteen kiertäen samalla vartaloa astuvan jalan puoleen.





## Reiden etuosa

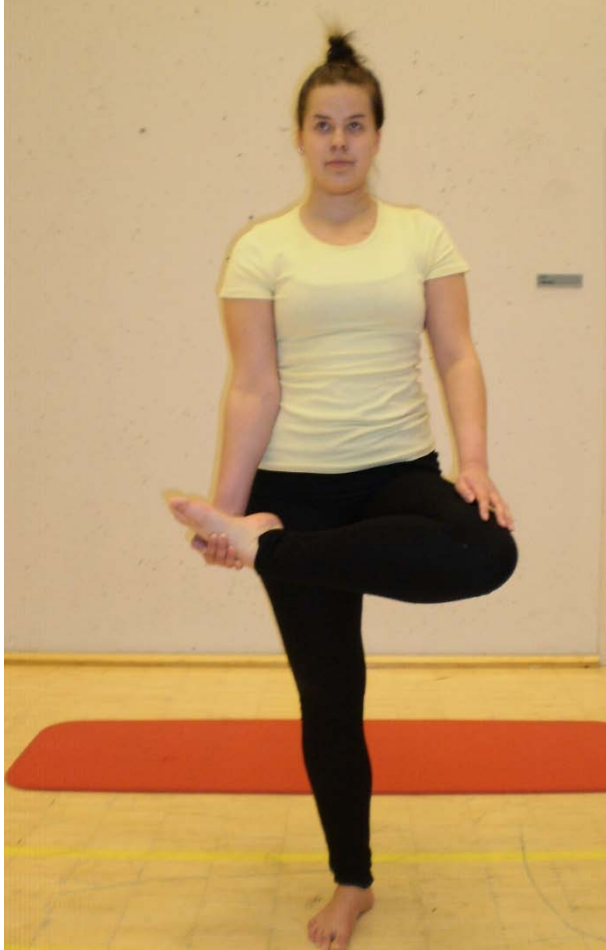
Ota kiinni venytettävän jalan nilkasta.



Nouse varpaille. Pidä lantio paikallaan.



## Pakara



- Tuo venytettävä jalka eteen koukussa
- Tue jalkaa molemmilla käsillä
- Nouse varpaille

# Jäähdyttely

- Tapahtuu välittömästi harjoittelun jälkeen
- Sisältää aerobisen sekä venyttelyosan
- Toiminnalliset venytykset
- Lyhyt kestoiset staattiset venytykset
- 5 – 30 sekuntia
- 1 – 3 x venytys
- 20 – 30% voimalla

# Jäähdyttely

- Esimerkiksi sama venytyssarja kuin alkulämmittelyssä

HUOM!

- Pidempi kesto
- Pienempi teho

# Liikkuvuutta lisäävä venyttely

- Kotona tehtävät harjoitteet tulee suorittaa itsenäisesti noin 90 minuuttia harjoitusten jälkeen
- Passiivis – staattiset venytykset
- 30 – 120 sekuntia
- 1 – 3 x venytys
- 50 – 80% teholla

## Reiden lähentäjät



- Makaa selin makuulla takapuoli lähellä seinää
- Nosta jalat ylös ja avaa
- Pidä polvet suorina
- Voit tehostaa venytystä painamalla jalkoja kevyesti alemmas polvien kohdilta

Pidä venytys\_\_\_\_\_s.

Toista\_\_\_\_\_krt.

## Reiden lähentäjät/ Nivuset



- Asetu konttausasentoon
- Laita kyynärpäät lattialle
- Avaa jalat sivulle
- Tunne venytys nivusten alueella

Pidä venytys\_\_\_\_\_s.

Toista\_\_\_\_\_krt



## Reiden takaosa



- Istu täysistunnassa. Molemmat jalat suorina
- **PIDÄ SELKÄ SUORANA**
- Taivuta eteenpäin
- Tunne venytys reiden takaosissa



Pidä venytys\_\_\_\_\_s.

Toista\_\_\_\_\_krt.



## Reiden takaosa



- Istu aitajuoksija asennossa
- **PIDÄ SELKÄ SUORANA**
- Taivuta suorana olevan jalan päällä
- Tunne venytys reiden takaosassa



Pidä venytys\_\_\_\_\_s.

Toista\_\_\_\_\_krt.

## Reiden etuosa



- Istu aitajuoksija asennossa. Pidä polvet lähellä toisiaan
- Nojaa taakse kyynärpäiden varaan
- Tunne venytys reiden etuosassa



Pidä venytys\_\_\_\_\_s.

Toista\_\_\_\_\_krt.

## Reiden etuosa



- Seiso perusasennossa tuolin edessä.
- Aseta venytettävän jalan polvi tuolille
- Ota kiinni nilkasta
- Koukista varovasti tukijalan polvea
- Tunne venytys reiden etuosassa
- Käännä lantiota eteenpäin

Pidä venytys\_\_\_\_\_s.

Toista\_\_\_\_\_krt.

## Pohje



- Seiso leveähkössä haara-asennossa
- Taivuta vartalosta ja vie kädet eteen lattiaan
- Tunne venytys pohkeissa
- Voit tehostaa venytystä nostamalla toisen jalan irti maasta tuoden painon vastakkaisen jalan päälle.

Pidä Venytys\_\_\_\_\_s.

Toista\_\_\_\_\_krt.

# Pohje

- Istu aitajuoksija asennossa
- Nosta varpaat kohti kattoa
- Taivuta suorana olevan jalan puolelle ja ota kiinni varpaista
- Tunne venytys pohkeessa



Pidä venytys\_\_\_\_\_s.

Toista\_\_\_\_\_krt.

# Akillesjänne



- Istu polvi-istunnassa
- Tuo toinen jalkapohja maahan lähelle polvea
- Nojaa varovasti polveen tuoden sitä varpaiden yli
- Pidä kantapää maassa

Pidä venytys\_\_\_\_\_s.

Toista\_\_\_\_\_krt.



## Säären etuosa



- Istu polvi-istunnassa
- Aseta tyyny, rullattu pyyhe tms. nilkkojen alle
- Tunne venytys säären etuosissa

Pidä venytys\_\_\_\_\_s.

Toista\_\_\_\_\_krt.

# Pakara



- Makaa selin makuulla
- Tuo venytettävän jalan nilkka vastakkaisen polven päälle
- Ota ote reiden takaa ja tuo polvia rinnan päälle
- Tunne venytys koukistuneen jalan pakarassa



Pidä venytys\_\_\_\_\_s.

Toista\_\_\_\_\_krt.



## pakarat



- Istu täysistunnassa
- Tuo venytettävä jalka toisen jalan yli koukkuun lähelle pakaraa
- Tue jalka vastakkaisella kädellä
- Käännä vartaloa koukussa olevan jalan puolelle
- Tunne venytys pakarassa

Pidä venytys\_\_\_\_\_s.

Toista\_\_\_\_\_krt.

# Pakara



## Kylki / Reiden ulkosivu



- Seiso perusasennossa
- Tuo jalka eteen ristiin, mahdollisimman sivulle
- Taivuta sivulle takajalan puolelle
- Tunne venytys kyljessä sekä reiden ulkosyrjällä

Pidä venytys\_\_\_\_\_s.

Toista\_\_\_\_\_krt.

## Kyljet/ Selkä



- Asetu polvi-istuntaan
- Taivuta eteenpäin kädet suorina
- Käännä ylävartaloa sivulle
- Vie samalla takapuolta vastakkaiseen suuntaan
- Tunne venytys kyljessä



Pidä venytys\_\_\_\_\_s.

Toista\_\_\_\_\_krt.

# Selkä

- Makaa selin makuulla
- Vie varpaat pään yli lattiaan
- Tue vartaloa käsillä

Pidä venyty\_\_\_\_\_s.

Toista\_\_\_\_\_krt.

b.) Voit tuoda polvet korvien viereen

c.) Voit tuoda molemmat polvet toisen olkapään yli



## selkä



- Makaa selin makuulla
- Tuo toinen jalka koukkuun
- Käännä polvi vartalon yli lattiaan
- PIDÄ HARTIAT KIINNI LATTIASSA
- Tunne venytys alaselässä

Pidä venytys\_\_\_\_\_s.

Toista\_\_\_\_\_krt.

Huom! Polven kulmaa vaihtamalla  
saat venytyksen tuntumaan  
selän eri osissa



## Yläselkä



- Seiso noin metrin päässä seinästä
- Suorista kädet kiinni seinään
- Taivuta lantioista eteenpäin
- Paina rintakehää kohti lattiaa
- Vie pää käsien väliin
- Tunne venytys yläselässä sekä hartiasseudulla

Pidä venytys\_\_\_\_\_s.

Toista\_\_\_\_\_krt.

# Rintalihas



- Seiso seinän vieressä venytettävän käden kyynärpää 90 asteen kulmassa seinää vasten
- Käännä vartalo vastakkaiseen suuntaan
- Tunne venytys rintalihaksessa



Pidä venytys\_\_\_\_\_s.

Toista\_\_\_\_\_krt.

- Nostamalla tai laskemalla kyynärpäätä saat kohdistettua venytyksen rintalihaksen eri osiin!



# Hartiat

- Istu täysistunnassa
- Vie kädet selän taakse
- Pidä kädet paikoillaan ja liuta takapuolta eteenpäin
- Tunne venytys hartioissa

Pidä venytys\_\_\_\_\_s.

Toista\_\_\_\_\_krt.



# Lähteet

- Saari, Lumio, Asmussen, Montag 2009.  
Käytännön lihashuolto – warm up, cool down,  
venyttely, urheiluhieronta ja teippaus. Jyväskylä.  
Gummerus Kirjapaino Oy.
- Alter M. 1998. Sport Stretch. Champaign. Human  
kinetics.