



LAUREA
AMMATTIKORKEAKOULU
Yhdessä enemmän

11-13-vuotiaiden kilpauimareiden liikekontrollihäiriöiden ilmentäminen FMS-testillä ja löydösten pohjalta laaditun harjoitusohjelman ohjaaminen

Heikkilä, Laura
Järvinen, Toni
Räisänen, Juha



LAUREA
AMMATTIKORKEAKOULU
Yhdessä enemmän

Laurea-ammattikorkeakoulu

11-13-vuotiaiden kilpauimareiden liikekontrollihäiriöiden ilmentäminen
FMS-testillä ja löydösten pohjalta laaditun harjoitusohjelman ohjaaminen

Heikkilä Laura,
Järvinen Toni
Räisänen Juha
Fysioterapia
Opinnäytetyö
Joulukuu, 2016

Laura Heikkilä, Toni Järvinen & Juha Räisänen

11-13-vuotiaiden kilpauimareiden liikekontrollihäiriöiden ilmentäminen Functional Movement Screen -testillä ja löydösten pohjalta laaditun harjoitusohjelman ohjaaminen

Vuosi 2016 Sivumäärä 78

Lajina uinti vaatii uimarilta harjaantunutta ja kokonaisvaltaista keuhonhallintaa. Uintitekniikat ovat lajispesifejä taitoja ja uinnin biomekaniikan hallitseminen on tärkeässä roolissa uintivammojen ennaltaehkäisyssä. Virheellinen uintitekniikka voi aiheuttaa kehon virheasentoja, jotka voivat johtaa liikekontrollihäiriöön, kipuun tai vammoihin. Yleisimmät vammat uinnissa kohdistuvat alaselän, polven ja olkapään alueille, vaikka uinnissa onkin alhainen riski loukkaantua.

Opinnäytetyö tehtiin yhteistyössä suomalaisen uimaseuran kanssa, josta valikoitui 11-13-vuotiaiden kilpauintiryhmä. Kilpauintiryhmän testaukset pidettiin keväällä 2016. Opinnäytetyön tavoitteena on uimareiden terveyden edistäminen. Työn tarkoituksena oli löytää Functional Movement Screen (FMS) –testin avulla liikekontrollihäiriöitä. Esitietolomakkeen ja FMS-testin tulosten avulla tehtiin koko kilpauintiryhmää koskeva kolmen liikkeen harjoitusohjelma, joka ohjattiin ryhmälle kesällä 2016. FMS- testi on seitsemän liikkemallin testi, joista kukin liike pisteytetään asteikolla 0-3. Mitä korkeammat pisteet testattava saa, sitä vähemmän liikekontrollihäiriöitä esiintyy perusliikemalleissa.

Opinnäytetyön teoreettinen viitekehys muodostuu perusliikemalleista, liikekontrollin säätelymekanismeista, liikekontrollihäiriöstä, kivusta, uinnista ja sen biomekaniikasta sekä uintivammoista ja niiden ennaltaehkäisyä.

Opinnäytetyö toteutettiin toiminnallisena tutkimuksena, jossa on määrällinen tutkimusote. Tutkimusaineisto kerättiin 15 uimarin tutkimusjoukosta, joka koostui yhdeksästä tytöstä ja kuudesta pojasta. Kaikilla kilpauimareilla ilmeni jonkinlaista liikekontrollihäiriötä testien aikana. FMS-testin tulosten keskiarvo oli 11,91 pistettä maksimipistemäärästä, joka on testissä 21 pistettä. Laativamme esitietolomakkeen vamma- ja kipukyselyn tuloksissa havaittiin yhteyksiä yleisimpiin uintivammoihin. FMS –testitulosten ja esitietolomakkeen pohjalta suunnittelemamme harjoitusohjelman avulla pyrimme puuttumaan havaittuihin liikekontrollihäiriöihin, ja sen tarkoituksena on mahdollisesti ennaltaehkäistä tulevia uintivammoja.

Harjoitusohjelman vaikuttavuutta emme tässä opinnäytetyössä arvioineet. FMS –testistö soveltuu ennaltaehkäisevään fysioterapiaan sekä liikekontrollihäiriöiden havaitsemiseen nuorilla urheilijoilla.

Asiasanat: Ennaltaehkäisy, Functional Movement Screen, Liikekontrollihäiriö, Perusliikemalli, Uinti, Uintivamma

Laura Heikkilä, Toni Järvinen & Juha Räisänen

Finding Motor control disorders from competitive swimmers of 11 to 13 years old with the Functional Movement Screen test and guidance of an exercise program based on the findings

Year	2016	Pages	78
------	------	-------	----

Swimming as a sport demands practiced and overall body control. Swimming techniques are sport specific skills and controlling biomechanics of swimming are in important role in preventing injuries in swimming. Incorrect swimming technique can cause deformity in body and those can lead to motor control disorder, pain or injuries. The most common injuries are focused in to lower back, knee and shoulder areas although in swimming injury risks are low.

This thesis was made in co-operation with Finnish swimming club from which a group of 11 to 13 year old competitive swimmers was selected. The group was tested in spring 2016. The aim of thesis is swimmers health promotion. The main purpose was to find motor control disorders with the Functional Movement Screen (FMS) which includes seven movement patterns. Movements are scored from zero to three. The higher the scores are, the less occurs motor control disorders in basic movement pattern. With preinformation sheets and FMS- test scores there was made an exercise program that includes three movement for the whole group. Exercise program was presented in summer 2016.

The theoretical framework of the thesis includes the following concepts: basic movement pattern, motion control mechanism, motor control disorder, pain, swimming and biomechanics of swimming, swimming injuries and prevention of them.

The thesis was made as a functional research and it beholds a quantitative research touch. Research material was collected from a survey group of 15 competitive swimmers. Group includes nine girls and six boys. All of the competitive swimmers had some kind of motor control disorder during the tests. FMS test average score was 11,91 points out of maximum score (21). Preinformation sheet that we made includes injury and pain inquiry shows connection between those and most common swimming injuries. Based on the FMS –scores and preinformation sheet we desing three movement exercise program wherby we try to intervene to the notified motor control disorders. Meaning of the exercise program is to possibly prevent injuries in swimming.

We didn't evaluate the effectiveness of the exercise program in this thesis. Functional Movement Screen –test is being suitable for preventable physiotherapy and finding motor control disorders among young athletes.

Keywords: Prevention, Functional Movement Screen, Motor Control Disorder, Basic Movement Pattern, Swimming, Swimming injuries

Sisällys

1	Johdanto	7
2	Opinnäytetyön tavoite ja tarkoitus	8
3	Perusliikemallit koordinoitun liikkumisen mahdollistajina	8
3.1	Liikekontrollin motoriset säätelymekanismit	9
3.2	Liikekontrollihäiriö	13
3.2.1	Kipu	15
4	Uinti	16
4.1	Uinnan biomekaniikka	17
4.2	Uintivammat	20
4.3	Uintivammojen ennaltaehkäisy	22
4.4	Fyysisten ominaisuuksien harjoittaminen 11-13 -vuotiailla.....	24
5	Tiedonkeruu	25
5.1	Esitietolomake	25
5.2	Functional Movement Screen -testi.....	26
5.2.1	Deep Squat – Syväkyökky	28
5.2.2	Hurdle step - Aidan ylitys	29
5.2.3	Inline lunge – Askelkyökky	30
5.2.4	Shoulder mobility reaching – Olkanivelten liikkuvuus	31
5.2.5	Active Scapular Stability – Olkanivelen provokaatiotesti	32
5.2.6	Active straight leg raise – Suoran jalan nosto.....	32
5.2.7	Trunk Stability Pushup – Stabiiliteettipunnerrus	33
5.2.8	Spinal Extension Test – Rangan ojennus provokaatiotesti.....	34
5.2.9	Rotary Stability – Stabiiliteetti Kiertoliikkeessä	34
5.2.10	Spinal Flexion Test – Rangan koukistus provokaatiotesti	35
6	Toteutus	36
6.1	Testipäivä	37
6.2	Ohjauspäivä.....	38
7	Aineistoanalyysi	39
7.1	Esitietolomakkeen analyysi.....	40
7.2	FMS –testitulosten analyysi	41
8	Tuotos	49
8.1	Alkulämmittely ja sen tärkeys	49
8.2	Harjoitusohjelma.....	51
8.2.1	Liike 1 – Lavan stabilointi liikkeen aikana	51
8.2.2	Liike 2 – Keskivartalon hallinnan harjoittaminen.....	52
8.2.3	Liike 3 – Lantion nosto.....	54
9	Pohdinta	54

9.1	Eettisyys ja luotettavuus	59
9.2	Jatkotutkimusehdotukset.....	60
	Lähteet	62
	Kuvat.	66
	Taulukot.....	67
	Liitteet.....	68

1 Johdanto

Oikeaoppisella harjoittelulla on ennaltaehkäisevä vaikutus kilpaurheilussa (Ahonen ym. 2002, 26). Kehossa toiminnot ja liikkuminen tapahtuvat kineettisenä ketjuna. Tämä tarkoittaa sitä, että yhden nivelen liike vaikuttaa koko kineettiseen ketjuun. (Saarikoski, Stolt, Liukkonen, 2012) Mikäli kineettinen ketju ei toimi oikein, ei saada aikaan optimaalisinta voimantuottoa ja perusliikemalli jää näin vaillinaiseksi. (Ahonen ym. 2002, 26) Uinnissa syntyvien vammojen ennaltaehkäisyn kannalta oleellista on lihashuolto, aerobinen harjoittelu sekä uintitekniikan hallitseminen. Huolellisella harjoitteluintensiteetillä, -teholla ja harjoittelun keston suunnittelulla voidaan minimoida yllämainittujen takia syntyviä vammoja. (Wanivenhaus, Fox, Chaudhury & Rodeo 2012, 249-250)

Urheilussa loukkaantumiseen vaikuttavat monet eri tekijät (Bahr & Holme 2003, 384). Vammahistorian huomioiminen ja väärät liikemallit ovat McCall ym. (2014, 4) mukaan vammojen synnyn merkittävimpiä riskitekijöitä. Tulevien urheiluvammojen ennaltaehkäisyn kannalta on tärkeää huomioida aikaisemmat vammat esimerkiksi esitietolomakkeen avulla sekä puuttua aikaisessa vaiheessa mahdollisiin liikekontrollihäiriöihin. Liikekontrollihäiriön seurauksena kehoon voi ajan myötä kehittyä liikevajautta, joka näkyy kehossa jatkuvana lihaskireytenä, hypertrofiana tai liikkeen kompensaatona (Comerford & Mottram 2012, 48). Urheiluvamman sattua esimerkiksi nilkkaan, vaikuttaa kyseinen vamma myös ylempien nivelten ja lihasten toimintaan sekä perusliikemalleihin ja kehon asentoon. (Saarikoski ym. 2012)

Opinnäytetyö tehtiin yhteistyössä suomalaisen uimaseuran kanssa. Tutkimusryhmäksi valikoitui kilpauimaryhmä, joka koostui 11-13 vuotiaista nuorista, joista poikia oli kuusi ja tyttöjä oli yhdeksän. Toteutimme heille Functional Movement Screen -testin (FMS). Testin tarkoituksena on löytää mahdollisia liikekontrollihäiriöitä. Tämän lisäksi laadimme esitietolomakkeen kartuttaaksemme uimareiden vammahistoriaa, josta on hyvä tietää mahdollisten tulevien vammojen synnyn ennaltaehkäisemisen vuoksi. Löydösten ja esitietojen perusteella laadimme kolmen liikkeen harjoitusohjelman, jonka avulla pyrimme vaikuttamaan tyypillisimpien uintivammojen syntyyn ja ennaltaehkäisyyn.

2 Opinnäytetyön tavoite ja tarkoitus

Opinnäytetyössä analysoidaan suomalaisen uimaseuran 11-13 –vuotiaiden uimareiden perusliikemalleja FMS-testiä hyödyntäen. Työn tarkoituksena on havaita mahdollisia liikekontrollihäiriöitä, joita FMS-testi ilmentää. FMS-testin tulosten sekä yleisimpien uintivammojen pohjalta suunnitellaan ja toteutetaan harjoitusohjelma, jonka avulla pyrimme vaikuttamaan tyypillisimpien uintivammojen syntyyn ja ennaltaehkäisyyn. Tämän lisäksi ohjelman avulla voidaan tukea ja harjoittaa liikekontrollia, kehonhallintaa, liikkeen laatua sekä lihastasapainoa.

Opinnäytetyön tavoitteena on pyrkiä puuttumaan harjoitusohjelman liikkeiden avulla FMS –testissä ilmenneisiin liikekontrollihäiriöihin ja näin ollen pyrkiä vaikuttamaan tulevien uintivammojen syntyyn ennaltaehkäisevästi, joka on terveyden edistämistä. Omana tavoitteenamme pidämme sitä, että osaamme testata nuoria asiakkaita FMS-testin avulla sekä soveltaa testiä, analysoida sen tulokset sekä osata löytää mahdolliset liikekontrollihäiriöt testin avulla. Lisäksi tavoitteenamme on, että osaamme ohjata mahdollisia vammoja ennaltaehkäisevät harjoitteet uimareille sekä valmentajille niin, että he osaavat jatkossa suorittaa liikkeit oikeaoppisesti ilman meidän ohjaustamme.

3 Perusliikemallit koordinoitun liikkumisen mahdollistajina

Perusliikemallit ovat asennon, liikkeen ja siirtymisen kokonaisuuksia, jotka opitaan lapsena motorisen kehityksen myötä. Jotta liikkuminen mahdollistuisi, tulee ihmisen ensimmäisenä hallita liikkeeseen vaadittavat asennot. Vasta tämän jälkeen asentoihin yhdistetään liike, joka syntyy ulkoisten ja sisäisten voimien avulla. (Kauranen & Nurkka 2010, 369)

Perusliikemallien oppiminen on automatisoitunutta eikä se vaadi erityistä harjoittelua. Perusliikemallit luovat perustan vaativampien motoristen taitojen oppimiselle ja ovat edellytys päivittäisistä toimista selviytymiseen. Yksittäiset vartalon ja raajojen asennot sekä liikkeet ovat yhdistettynä perusliikkumista. Nämä tulee kaikki hallita yksittäin ennen kokonaisen liikkeen hallitsemista. (Kauranen & Nurkka 2010, 26-27)

Perusliikemalleissa on suuria yksilöllisiä eroja, jotka näkyvät muun muassa henkilön kävelytyylinä. Liikemalleihin vaikuttavat ikä, sukupuoli, kehon rakenne ja harrastukset.

Ihmisen liikkeeseen vaikuttavat koordinaatio, taloudellisuus, nopeus sekä voima, ja näitä komponentteja järkevästi yhdistelemällä voidaan kehoa liikuttaa tehokkaasti ilman ylimääräistä jännitystä liikkeen ja liikkumisen aikana. (Kauranen & Nurkka 2010, 369) Samoilla liikkumiseen vaikuttavilla tekijöillä vaikutetaan uinnin tehokkuuteen ja tekniikkaan.

Juokseminen, hyppiminen, loikkiminen, potkiminen ja heittäminen luokitellaan perusliikkumisen taidoiksi, mutta ne vaativat harjoittelua. Näiden liikkeiden myötä voidaan alkaa harjoittamaan vaativampia motorisia liikkeitä. Lajiharjoittelun avulla motorisista taidoista syntyy vähitellen lajispesifejä urheilutaitoja. (Gallahue & Ozmun 2006, 187) Uintitekniikoita tulee siis harjoitella paljon, jotta niistä kehittyä lajispesifejä urheilutaitoja.

Virheelliset liikemallit altistavat kehoa yksipuoliselle sekä vääräntyyppiselle kuormitukselle, jonka seurauksena voi pitkällä aikavälillä aiheutua tuki- ja liikuntaelimestön ongelmia tai jopa rakenteellisia muutoksia ja vaurioita kehossa (Kauranen & Nurkka 2010, 26). Näitä muutoksia ja vaurioita liikekontrollihäiriöt ilmentävät, joihin tässä opinnäytetyössä paneudutaan FMS-testin avulla. Liikekontrollihäiriön ongelmiin pyrimme puuttumaan harjoitusohjelman avulla.

3.1 Liikekontrollin motoriset säätelymekanismit

Ihmisen liikkeitä ja liikkumista voidaan tarkastella eri tutkimuskulmista riippuen siitä mitä halutaan saada selville. Fysiologinen lähestymistapa tutkii liikkeen kontrolliin liittyviä asioita. Anatominen tapa tutkii vartalon ja raajojen rakenteen osuutta liikkumisessa ja liikkeen synnyssä. Tarkemmin suoritettujen liikkeen analysoinnin tarkoituksena on mitata ja mallintaa tiettyjä liikkeitä ja liikeratoja jonkin motorisen suorituksen aikana. Liikuntatieteiden alueella kiinnostus kohdistuu liikuntasuoristusten tekniseen analysointiin, liikuntavammojen ehkäisyyn sekä suorituskyvyn maksimointiin. (Kauranen & Nurkka 2010, 370-372)

Korkeassa aktiviteetissa tai voimaharjoittelussa vaaditaan molempia motorisia yksiköitä. (Comerford & Mottram 2012, 33-34)

Lihakset voidaan jakaa lokaaleihin ja globaaleihin lihaksiin. Lokaalit lihakset ovat vastuussa lisääntyvästä jäykkyydestä nivelen ympärillä ja ne vähentävät liiallista intersegmentaalista liikettä. Lisäksi ne kontrolloivat nivelen neutraalia asentoa. Supistuessaan lihasten pituus ei juurikaan muutu, jonka vuoksi ne eivät tuota liikettä. Lokaalit lihakset voivat olla aktiivisia, vaikka kehossa ei tapahtuisi liikettä. Lihakset saavat proprioseptisen palautteen nivelen asennosta, liikkeen laajuudesta sekä nopeudesta. (Comerford & Mottram 2012, 25,29)

Globaalit lihakset jaetaan stabilisaattoreihin ja mobilisaattoreihin. Globaalit stabilaattorit tuottavat voimaa kontrolloidakseen nivelten liikelaajuuksia. Globaalin stabilaattorin eksentrisessä voimantuotossa lihaksen pituus muuttuu. Sen tehtävä on kontrolloida liikettä koko liikelaajuuden ajan myös silloin, kun nivelessä esiintyy hypermobileteettia eli yliliikkuvuutta. Globaalit stabilaattorilihakset pystyvät supistumaan koko liikkeen ajan. Isometrisessä liikkeessä lihaksen pituus ei muutu ja lihasten aktivaatio on riippuvainen antagonistilihaksen toiminnasta. (Comerford & Mottram 2012, 26, 29)

Globaalit mobilisaattorit tuottavat vääntömomentin, joka mahdollistaa liikkeen nivelessä. Globaalit lihakset aikaansaavat konsentrista liikettä. Ne vaimentavat nivelille aiheutuvaa kuormaa sekä iskuja esimerkiksi hyppiessä. Globaalien ja lokaalien lihasten tulee toimia yhdessä toimiakseen mahdollisimman tehokkaasti. (Comerford & Mottram 2012, 26, 29) Uinti lajina on monipuolinen, jonka takia siinä tarvitaan hitaan ja nopean motorisen yksikön ja globaalien sekä lokaalien lihasten samanaikaista toimintaa asennonhallinnan ja uinnin etenemisen kannalta.

Lihakset, joilla on stabilisoiva tehtävä, kuten m. subscapularis, avustavat asennonhallinnassa. Stabiloivilla lihaksilla on taipumus ylivenyvyyteen, heikkouteen ja löysyyteen liikekontrollihäiriön aikana. Lihakset, jotka ovat mobilisaattoreita, kuten m. rectus femoris, avustavat liikenopeudessa ja kiihtyvyydessä sekä tuottavat suurta voimaa ja tehoa. Niillä on taipumus yliaktiivisuuteen, liikelaajuuden pienenemiseen

sekä liialliseen jäykkyyteen liikekontrollihäiriön aikana. Comerfordin & Mottram (2012) *Kinetic Control* -kirjassa puhutaan Vladimir Jandan teoriasta, jonka mukaan näitä kutsutaan faasisiksi (stabiilit) ja posturaalisiksi (mobiilit) lihaksiksi. (Comerford & Mottram 2012, 24)

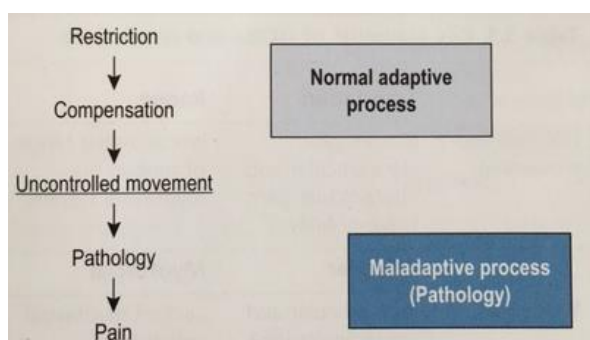
Lihaksen tuottama voima riippuu sarkomeerien pituuden muutoksista. Yksittäisen sarkomeerin voimantuotto on verrannollinen siihen, kuinka paljon poikkisiltoja on muodostunut. Mitä enemmän poikkisiltoja muodostuu aktiini- ja myosiinifilamenttien välille, sitä suurempi on tuotettu voima. Lihaksen ollessa keskipituudessaan, aktiini- ja myosiinifilamentit pystyvät muodostamaan mahdollisimman paljon poikkisiltoja. Tämä mahdollistaa suurimman voimantuoton lihaksissa. Tätä lihaspituutta kutsutaan myös lepopituudeksi. Kun lihaspituus on lyhentynyt ja supistunut, aktiinifilamentit pyrkivät toistensa väliin, jolloin filamenttien pinta-ala pienenee, poikkisiltojen määrä vähenee ja voimantuotto lihaksessa heikkenee. Lihaksen ollessa täysin venyneessä tilassa sarkomeerien filamentit ovat vain osittain kosketuksissa toisiinsa, jonka vuoksi poikkisiltoja ei pääse muodostumaan. Tämän seurauksena lihaksen voimantuotto ei ole optimaalista. (Kauranen & Nurkka 2010, 142; Comerford & Mottram 2012, 26-27) Näin ollen lihaksen tulisi olla keskipituudessaan, jotta se toimisi optimaalisimmin ja näin välttyttäisiin liikekontrollihäiriöiltä.

Toistuvat liikkeet ja pitkään ylläpidetyt asennot päivittäisissä aktiviteeteissa aiheuttavat muutoksia kudoksissa, jotka puolestaan aiheuttavat liikemallien muutoksia saaden lopulta aikaan kipua. Motorinen kontrolli eli koordinaatio on tärkeässä roolissa luurankoli hasten kivun synnyssä. On olemassa kaksi teoriaa siitä mitä muutoksia tapahtuu perusliikkumisessa henkilöllä, jolla on luurankoli hasten kipua. Ensimmäinen teoria tukee ajatusta, että kipu aiheuttaa muutoksia liikemalleissa ja liikekontrollissa, (Sahrmann 2011, 11-12) joka voi aiheuttaa liikekontrollihäiriön. Toisen teorian mukaan liikemallien muutokset puolestaan aiheuttavat sellaisia ongelmia, jotka johtavat kivun syntyyn. Akuutti ja jatkuva kipu voi vaikuttaa henkilön liikemalliin sekä perusliikkumiseen. (Sahrmann 2011, 11-12)

3.2 Liikekontrollihäiriö

Ihmisen liikkumiseen kuuluu nivelten toiminta, hermosto, sidekudos ja lihaskalvot, neurologiset tekijät ja psyykkissosiaaliset vaikutteet. Optimaalisen liikkeen suorittamiseen vaaditaan usean osa-alueen yhteistyötä: hermolihastoimintaa, liikekontrollia, aistipalautetta, keskushermoston toimintaa ja koordinaatiota. (Comerford & Mottram 2012, 3) Liikkeen rajoitteiden kehittyminen on yleistä normaalissa liikkumisessa ja niitä syntyy ajan kuluessa. Keho kompensoi rajoitteita lisäämällä liikettä muissa kehon osissa ylläpitääkseen kehon toimintaa. (Comerford & Mottram 2012, 49)

Kun kaikki osa-alueet toimivat ja optimaalinen liike onnistutaan toteuttamaan, syntyy kivuton asennonhallinta päivittäisissä toiminnoissa tai urheilu suorituksessa (Comerford & Mottram 2012, 3). Kontrollioimattoman liikkeen ja kivun välillä on yhteys (Comerford & Mottram 2012, 5).

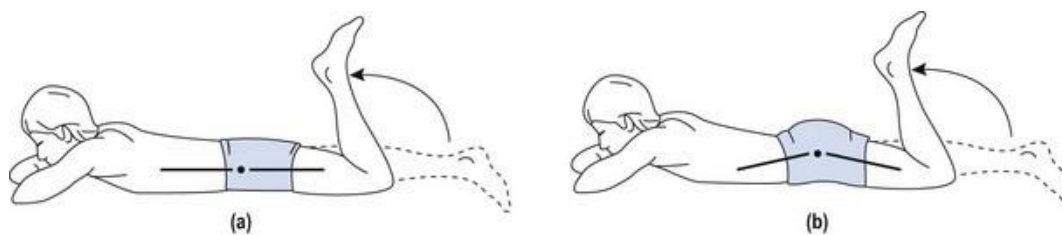


Kuva 2 Kontrollioimattoman liikkeen ja kivun välinen yhteys (Comerford & Mottram 2012, 49)

Liikekontrollihäiriöt ovat yksilöllisiä ja ne voivat ilmetä kehossa esimerkiksi häiriintyneenä liikkeenä, heikkoutena, jäykkyytenä, propioseptiikan vaihteluna, poikkeavina liikemalleina tai monien näiden häiriöiden kombinaatioina (Comerford & Mottram 2012, 6). Liikekontrollihäiriön seurauksena kehoon voi ajan myötä kehittyä liikevajautta, joka näkyy kehossa jatkuvana lihaskireytenä, hypertrofiana tai liikkeen kompensationsa (Comerford & Mottram 2012, 48). Liikelaajuus-, voima- ja lihaspituusmittaukset sekä motoriikan että kehon lihastasapainon mittaukset toimivat kehon liikekontrollihäiriön mittareina (Comerford & Mottram 2012, 6), jollainen työssä käytetty Functional Movement Screen –testikin on.

Shirley Sahrmann (2002, 28) on puhunut suhteellisesta joustavuudesta ja suhteellisesta jäykkyydestä. Mikäli yhden nivelen yli menevät lihakset tulevat liian venyneiksi ja kireiksi tai ne ovat heikot ja laiskat lyhenemään riittävästi, puhutaan siitä lisääntyneenä joustavuutena. Lisääntynyt joustavuus voi vaikuttaa joko kontrolloimattomaan tai liialliseen liikkeeseen nivelessä. Samantapainen tapahtuma on havaittavissa monen nivelen yli menevissä lihaksissa. Jos lihaksiin syntyy lisääntynyttä jännitystä tai lihaksissa on puutteita venyvyydessä, kehittyy lihaksiin suhteellista jäykkyyttä. Jos lihaksissa on lisääntynyttä jäykkyyttä, se voi mahdollisesti rajoittaa tai estää nivelen normaalin liikkeen. Kun lisääntynyt kireys lihaksessa rajoittaa nivelen liikettä, täytyy rajoittunutta tai estynyttä liikettä kompensoida jossain muualla liikemallissa, jotta nivel pystyy ylläpitämään normaalia toimintaa. Jos nämä lihakset ovat yhteydessä toiminnallisissa liikkeissä, silloin liiallinen tai kontrolloimaton liike kehittyy nivelessä, joka on heikosti kontrolloitu. (Comerford & Mottram 2012, 45)

Suhteellisesti venyvämmät rakenteet kompensoivat suhteellisesti jäykempiä rakenteita toiminnassa luoden suuntaspesifin jännityksen ja venyvyyden (Comerford & Mottram 2012, 45). Esimerkkinä voidaan käyttää alla oleva kuvaa (Polven fleksio (Comerford & Mottram 2012, 45)) vatsamakuulla tehtävästä aktiivisesta polven fleksio -testistä. Ideaalitulanteessa polvinivelen tulisi fleksoitua 120 astetta ilman, että lantion alueelle tulisi suurta liikettä. Jos suora reisilihas on suhteellisesti jäykempi kuin syvät vatsalihakset, suhteellisesti joustavampi lanneranka luo voimakkaan lordoosin alaselkään, jolloin lantio kallistuu anteriorisesti, kun polvinivel fleksoituu 120 asteeseen ja näin kompensatiota kehossa tapahtuu. Tämä luo kontrolloimattoman tai epänormaalin selkärangan ekstension, mikä puolestaan edesauttaa mekaanisessa selkäkivun synnyssä. (Comerford & Mottram 2012, 45) Mekaaninen selkäkipu on yksi uinnin yleisimmistä vammoista.



Prone knee flexion. (a) Ideally, there should be approximately 120° knee flexion without significant lumbopelvic motion. (b) To achieve 120° knee flexion with a relatively stiffer rectus femoris, the pelvis will anteriorly tilt and the relatively flexible lumbar spine will extend.

Kuva 3 Polven fleksio (Comerford & Mottram 2012, 45)

Lihasepätasapainossa pituusjännitysmuutoksia esiintyy synergistilihaksissa. Yksi synergistilihaspareista on lyhyt ja toinen pysyy normaalipituuisena tai kohtuuttoman pitkänä. Dominantimpi lihas muuttuu lyhyeksi ja korvaava liike on usein rotaatio. (Frank, Lardener, & Page. 2010, 10) Synergistilihakset, jotka suorittavat spesifin nivelen liikkeen, käyvät läpi saman rakenteellisen muutoksen lihaksen pituudessa. Tarkalla ja harkitulla testauksella voidaan kuitenkin huomata, ettei niin aina ole. Esimerkiksi kaikki lonkan fleksioliikettä tekevät lihakset eivät ole lyhentyneenä, kun on havaittavissa lonkan ojennusrajoitus. Yksi fleksoreista voi olla lyhentyneenä, kun taas yksi synergisteistä voi olla pidentyneenä tai normaalissa pituudessaan. Yleisin kompensatiosuunta on rotaatio. Kahden synergistilihaksen pituusero on osasyynä kompensoivaan liikkeeseen ja liikehäiriön syndrooman kehittymiseen. Pituuden epätasapainoa synergistilihaksissa esiintyy muun muassa scapulan adduktioliikkeessä. Lyhentyneenä ovat m. rhomboideus minor ja major -lihakset, ja pidentyneenä lihaksena on m. pars ascendens trapezius. (Sahrmann 2002, 28) FMS- testi etsii liikekontrollihäiriöitä, joita esimerkiksi liikkeen kompensatiot ovat.

3.2.1 Kipu

Kipu on tuntemus, joka koetaan usein epämiellyttävänä ja negatiivisena aistimuksena. Kipu jaetaan neljään luokkaan: akuuttiin kipuun, krooniseen kudosaauriokipuun, hermovauriokipuun sekä idiopaattiseen kipuun. Akuuttia kipua aiheuttavat äkilliset kudosaauriot, tulehdukset tai rasitusvammat. Kivun jatkuessa pitkään se kroonistuu, jonka jälkeen kipu luokitellaan krooniseksi nosiseptiiviseksi kivuksi. Kroonista kipua aiheuttavat esimerkiksi kudosaaurion jälkitilat. Neuropaattinen kipu on

tuntohermojärjestelmän vauriosta aiheutunutta kipua, joka kestää pidempään kuin vaurion paraneminen. Jos neuropaattinen kipu on korjattavissa, nimitetään sitä neurogeeniseksi kivuksi. Hermovauriokipua aiheuttavat monihermosairaudet, hermopinteet, vyöruusun jälkitilat, hermon tulehdus, aivoinfarktin jälkitilat sekä selkäydinvauriot. Hermovauriokipu voi olla kroonista. Idiopaattinen kipu on tuntemusta, jolle ei löydetä syytä. Kivun aiheuttaja on tärkeä löytää, jotta sitä voidaan hoitaa oikealla mekanismilla. Pitkään jatkuneena akuutti kudosvaurio voi muuttua krooniseksi, joka pitkittyessään voi häiritä kipujärjestelmää ja muuttaa kivun tuntemuksen neuropaattiseksi. (Lindgren 2005, 20-23)

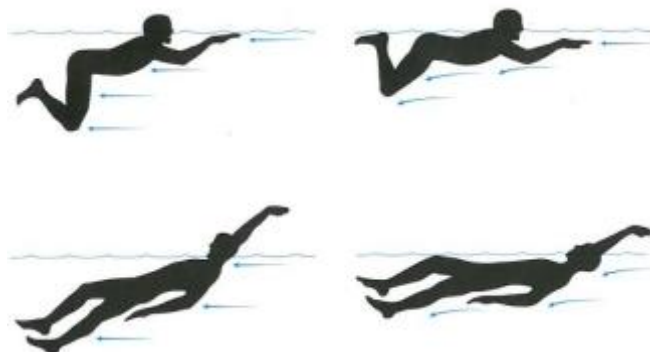
Kipu johtuu kudosvauriosta tai sen uhasta. Kivulla on tarkoitus suojata elimistöä suurilta kudosvaurioilta. Mekanismina kehossa toimii väistorefleksi, jonka toimintamekanismi on, että esimerkiksi raaja vedetään pois kipua aiheuttavasta ärsykkeestä, jonka jälkeen aivoihin välittyy tieto tapahtuneesta. Liikkuessa jatkuvaa kipua opitaan väistämään välttämällä asentoja, joissa kipua ilmenee. (Lindgren 2005, 20) Kipu voi aiheuttaa kompensatiota kehossa, joka voi johtaa liikekontrollihäiriöön. Kipuaistimus havaitaan kipureseptoreissa, jotka sijaitsevat hermopäätteissä. Kipua aiheuttaa hermopäätteissä hermoimpulssit, jotka koostuvat kipureseptoreista ja sensorisista hermosyistä. Kipureseptorit reagoivat lämpötilaan, kemiallisiin reaktioihin ja mekaaniseen ärsytykseen. (Sand, Sjaastad, Haug, Bjålie & Toverud 2012, 152-153)

4 Uinti

Uinti tarkoittaa ihmisen etenevää liikkumista vedessä. Uiminen on syntynyt ihmisen tarpeesta liikkua vedessä. Uinti on liikuntana ja urheilumuotona monipuolista, sillä se rasittaa koko vartaloa kauttaaltaan. Uinti on myös hyvä kuntoutusmuoto sen turvallisuuden vuoksi. (Wilkie & Juba 1996, 1, 11-12) Tuki- ja liikuntaelimiin ei uinnissa kohdistu samanlaisia iskuja kuin maalla harjoitettavissa lajeissa, kuten juoksussa, jonka vuoksi loukkaantumiseriski on matala. Vesi elementtinä antaa mahdollisuuden sellaisten liikkeiden suorittamiseen, joita maalla olisi vaikea tehdä. (Maglischo 2003, 1)

Kilpauinnissa urheilijoiden on tarkoitus liikkua vedessä mahdollisimman nopeasti. Jotta uimari etenisi mahdollisimman nopeasti vedessä, edellyttää se uimarilta raajojen ja vartalon taitavaa ja hallittua voimantuottoa. (McLeod 2010, 1) Lajina uinti vaatii

nopeuskestävyyttä, sillä kilpailusuoritusten kesto vaihtelee 20 sekunnista jopa 16 minuuttiin (Seppälä 2015, 20). Uinti vaatii harjaantunutta kehonhallintaa, sillä vedessä uimarilla ei ole vakaata tukipintaa. Vesi kelluttaa ja aiheuttaa virtausta ja sen vuoksi uimarilta vaaditaan hyvää



Kuva 4 Virtaviivainen uintiasento (Hakamäki ym. 2009, 107)

kehonhallinta ja vahvoja keskivartalon lihaksia (Maglischo 2003, 1). Uinnissa raajoilla tuotettu lihasvoima menee hukkaan, jos keskivartalo ei ole riittävän vahva (Wilkie & Juba 1996, 1, 11-12). Kilpauinnin tärkein tekninen elementti on virtaviivaisuus uintitekniikassa. Mitä suurempi osa uimarista on vedessä, sitä isompi vastus häneen kohdistuu ja se hidastaa uintia. (Hakamäki ym. 2009, 106)

4.1 Uinnin biomekaniikka

Vapaauintissa työntövoimaa tuotetaan 85% yläraajojen avulla (Aspenes & Karlsen 2012, 535). Vapaauintin käsivedon aloittavat m. pectoralis major ja m. latissimus dorsi –lihakset, jotka ovat pääroolissa vedenalaisessa vedossa tehtävässä työssä. Käsivedon edetessä yläraaja taivutetaan fleksioon m. biceps brachii ja m. brachialis –lihasten avulla. Vedon lopputyöntö tapahtuu m. triceps brachii –lihaksen avulla. Veden päälle tehtävään vedon palautukseen osallistuu m. deltoideus –lihas sekä rotator cuff –lihakset, joita ovat m. infraspinatus, m. supraspinatus, m. subscapularis ja m. teres minor (McLeod 2010, 2-3). M. serratus anterior –lihas osallistuu vapaauintin vetoliikkeen kaikkiin vaiheisiin lukuunottamatta palautusvaihetta (Wanivenhaus ym. 2012, 248.). M. serratus anterior –lihaksen tärkein funktio on scapulaen stabilointi rintakehää vasten. Vapaauintin potku alkaa alaspäin suuntautuvasta liikkeestä, jonka tekee m. iliopsoas ja m. rectus femoris –lihakset. Tämä liike on suurin eteenpäin vievä teho potkussa. Veden alla alaraaja ekstensoituu m. quadriceps femoris- lihasten avulla. Ylöspäin suuntautuvaa

liikettä tekevät pakarän gluteus –lihakset. Potku viedään loppuun takareiden m. biceps femoris, m. semitendinosus ja m. semimembranosus –lihasten avulla. Keskivartalon stabiloijat m. transversus abdominis, m. rectus abdominis, m. internal oblique, m. external oblique ja m. erector spinae ovat olennainen osa käsivedon tekniikkaa, koska ne toimivat linkkinä ylä- ja alaraajojen liikkeen välillä. Kyseinen linkki on keskeinen asia vartalon kierron koordinaation kannalta vapaauinnissa. (McLeod 2010, 2-3; Sand ym. 2012, 260)

Selkäuinnin käsiveto lähtee niin, että olkanivel ja käsivarsi on ekstensoituneena pään vierellä pikkurilli veden pintaa vasten. Vedon aloittavat m. pectoralis major ja m. latissimusdorsi- lihakset, joista m. latissimusdorsi on dominoiva. Molemmat lihakset ovat käsivedon ajan aktivoituneena. Ranne on normaalissa tai hieman ekstensoituneessa asennossa koko käsivedon ajan. Vedon puolivälissä kyynärnivel fleksoituu 45 asteeseen, jolloin m. biceps brachii ja m. brachialis -lihakset aktivoituvat. Käsivedon lopussa kyynärnivel voi fleksoitua jopa 90 astetta ennen kuin kyynärnivel ekstensoituu käsivedon lopussa. Kyyynärnivelen ekstensoitumisen tekee m. tricepsbrachii- lihas. Stabiloivat lihakset ovat yhtä tärkeässä roolissa kuin vapaauinnissa, koska niissä tapahtuu yläraajojen samankaltaista resiprokaalista liikettä. Selkäuinnin potku on sekoitus vapaa- ja perhosuinnin potkusta. Selkäuinnin potku alkaa alaspäin suuntautuvasta liikkeestä, jonka aloittaa pakarän gluteus- lihakset. Potku viedään loppuun takareiden m. biceps femoris -lihaksilla (m. semitendinosus ja m. semimembranosus). Ylöspäin suuntautuvaa liikettä tekee m. iliopsoas ja m. rectus femoris ja veden pinnalla alaraaja ekstensoituu m. quadriceps femoris -lihasten avulla. Potkun suurin eteenpäin vievä teho muodostuu päinvastaisesti kuin vapaauinnin potku. (McLeod 2010, 18-19)

Perhosuinnin käsiveto on samanlainen kuin vapaauinnissa, mutta molemmat yläraajat toimivat samanaikaisesti. Samat lihakset kuin vapaauinnissa näyttelevät samaa roolia perhosuinnissa. Ainoa poikkeus yläraajojen liikkeessä on aivan käsivedon lopussa, jolloin perhosuinnissa kyynärnivel ekstensoituu täysin ennen käsien pinnalle nostoa. Palautusvaiheessa aktivoituvat samat lihakset kuin vapaauinnissa, mutta liikkeen mekaniikka on hieman erilainen. Scapulaa tukevat lihakset ovat erityisessä roolissa perhosuinnissa, sillä ne mahdollistavat käsivedon palautusvaiheen. Vartalossa ei ole

kiertoliikettä vaan keskivartalossa tapahtuu aaltoilevaa liikettä mikä mahdollistaa sen, että rintakehän alue nousee vedenpinnan yläpuolelle käsivedon palautusvaiheen aikana. Keskivartalon stabiloivat lihakset ovat tärkeässä roolissa aaltoilevan liikkeen tuotossa, jotta yläraajat ja rintakehä saadaan nostettua vedenpinnan yläpuolelle. Perhosuinnin potkutekniikka on sama kuin vapaauinnissa, mutta alaraajat toimivat yhtenä yksikkönä. Tätä kutsutaan delfiinipotkuksi. Kyseinen potkutekniikka mahdollistaa keskivartalon aaltoilevan liikkeen. (McLeod 2010, 16-17)

Rintauinnin käsiveto alkaa hartioden ja yläraajojen pitkänomaisesta liikkeestä. Ensimmäinen osa vedenalaisesta käsien vedosta on samanlainen kuin vapaauinnin käsiveto. *M. pectoralis major* aloittaa käsivedon, johon *m. latissimus dorsi* liittyy mukaan. Toisen puoliskon aikana samat lihakset vetävät yläraajat kohti kehon keskilinjaa, jolloin kyynärnivelen fleksio ja rotaatio mahdollistavat rintauinnin yläraajojen palautusvaiheen. Käsivedon lopussa selän paraspinaaliset lihakset mahdollistavat pään sekä hartioden kohottamisen vedenpinnan yläpuolelle. Jotta yläraajojen palautuksen alkuvaihe onnistuu, tulee yläraajojen olla rintakehän alla. Palautusvaiheeseen osallistuvat *m. pectoralis major*, *m. deltoideus* -lihaksen anteriorinen osa sekä *m. biceps brachii* pitkä pää, jotka kaikki fleksoivat olkaniveltä samanaikaisesti, kun *m. triceps brachii* ekstensoi kyynärnivelen. Keskivartalon tuki toimii sidoksena ylä- ja alaraajojen liikkeessä. Scapulan stabiloivat lihakset ovat yhtä tärkeässä roolissa kuin muissakin uintityyleissä. Rintauinnin potku jaetaan neljään vaiheeseen. Lähtövaiheessa jalat ovat erillään toisistaan sekä lonkka- ja polvinivel ovat fleksoituneena. Potkuvaiheen alussa alaraajat ovat ulkorotaatiossa, jonka jälkeen lonkka- ja polvinivelet ekstensoituvat. Gluteus- ja hamstring- lihakset ekstensoivat lonkkanivelen ja *m. quadriceps femoris* ekstensoi polvinivelen. Alaraajojen lähennysvaiheessa lonkka- ja polvinivelet ekstensoituvat täysin ja samanaikaisesti tapahtuu alaraajojen nopea adduktioliike, joka tehdään lonkan adduktoivilla lihaksilla. Vastuksen minimoimiseksi pohjelihakset aktivoituvat ja nilkat ekstensoituvat suoraviivaisiksi. Palautusvaiheessa *m. rectus femoris* sekä *m. iliopsoas* fleksoivat lonkkanivelen ja hamstring -lihakset fleksoivat polvinivelen. (McLeod 2010, 21-22)

Uintitekniikat ovat lajispesifejä liikemalleja. Väärin opittuina liikemalleina uintitekniikat voivat johtaa liikekontrollihäiriöön, joka tuloksena voi olla jokin uintivamma.

4.2 Uintivammat

Uinnissa on alhainen riski loukkaantua, mutta uinti rasittaa merkittävästi lihaksistoa etenkin selän ja olkapäiden alueella. Olkanivelten hyvä stabiliteetti sekä selkärangan elastisuus ovat keskeisiä seikkoja vammojen ehkäisyssä. Vammojen yleisimpiä kohteita ovat selkärangan ja niskan alueella rasituksesta kuluneet välilevyt, jotka voivat vaurioitua pitkäkestoisen rasituksen ja äkillisten käännösten yhteydessä. Olkanivelten ja rintakehän alueen vammat syntyvät usein, kun niveleen kohdistuu jatkuvaa painetta. Tämä johtuu uintiliikkeiden jatkuvasta toistosta. Tyypillisimpiä vammoja tällä alueella on kiertäjäkalvosimen osittainen tai täysi repeämä sekä ahdas olkapää -syndrooma. Lantion alueen tyypillisimpiä vammoja ovat rasituksen takia tulehtuneet jänteet etenkin nivusten alueella. Myös ahdas lonkka eli femoro acetabular impingement on uimareilla tyypillinen vamma. Polven sisäpuolelle tuleva kipu johtuu usein kovasta rasituksesta ja ilmenee uinnin potkuliikkeissä. Myös polvinivelen alueen jännevauriot ovat tyypillisiä yllirasituksen aiheuttamia vammoja. (Hautala & Ruuhinen 2013, 40)

Tutkimuksessa *Epidemiology of injuries and Prevention strategies in competitive swimmers* Wanivenhaus ym. (2012, 246) tutkivat viiden vuoden ajan eliittiuimareiden loukkaantumisalttiutta ja yleisimpien vammojen ilmenevyyttä. Loukkaantumisia ilmeni miehillä 4,0 jokaista tuhatta harjoittelutuntia kohden, kun taas naisilla ilmeni 3,78 loukkaantumista tuhatta harjoittelutuntia kohden. (Wanivenhaus ym. 2012, 246) Tutkimuksen mukaan yleisin vamma kohdistui olkapäähän (40-91%). Olkapäävammat ovat monisyisiä ja niiden syntyyn vaikuttaa uinninvedon biomekaniikka, olkapään, lapaluun sekä yläselän lihasten väsyminen ja yllirasitus, hartiarenkaan löysyys, joka johtaa lavan instabiliteettiin. (Wanivenhaus ym. 2012, 246)

Ahdas olkapää on yksi yleisin olkapäävamma, joka voi johtua subacromiaalisesta tai intra-articulaarisesta ahtaudesta. Tätä ilmenee vapaauinnin käsivedossa.

Subacromiaalinen ahtaus ilmenee käsivedon palautusvaiheessa, jolloin olkanivel on fleksoituneena sekä sisäkierrossa. Yläraajan vetämisvaiheessa veden

hydrodynaaminen voima aiheuttaa elevaation olkanivelen päässä ja aiheuttaa näin olkanivelen ahtautta. Myöhemmässä vedenalaisessa vetovaiheessa olkanivel hyperekstensoituu, jolloin olkaluun pää työntyy anteriorisesti ja kiertyy sisään. Kun yläraaja ylittää kehon pitkän akselin keskilinjan, aiheutuu hauislihaksen pitkän pään jänteeseen sekä supraspinatuksen jänteeseen ahtautta. Mitä korkeammalla tasolla kilpailee, sitä useammin supraspinatus tendiniittiä ilmenee.

Olkaniveltä ympäröivät lihakset ovat suuressa roolissa olkanivelen stabilisoinnin, oikean ja kivuttoman liikkeen kannalta. Vapaauintin suurin työntövoima tuotetaan yläraajalla sen ollessa adduktiossa sekä sisärotaatiassa. Sisärotaation ja adduktion voiman harjoittaminen uimareilla voi johtaa lihasepätasapainoon ja siten vaikuttaa glenohumeraaliseen stabiliteettiin. M. teres minor toimii olkanivelen ulkokierron voiman tuottajana ja se stabiloi olkaluun päätä yhdessä m. pectoralis major -lihaksen kanssa. M. serratus anterior ja m. subscapularis ovat aktiivisia läpi koko käsivedon. M. serratus anterior stabilisoi scapulaa ja m. subscapularis tekee olkaluun sisärotaatiota läpi koko käsivedon. Lihasten jatkuva supistuminen altistaa väsymykselle, joka voi johtaa loukkaantumiseen. (Wanivenhaus ym. 2012, 246-247)

Olkanivelen löysyys voi lisääntyä jatkuvasta yllirasituksesta johtuen. Tiettyyn pisteeseen saakka olkanivelen löysyydestä voi olla hyötyä käsivedon pituuden kannalta, joka korreloi uintivauhtiin. Lisääntynyt passiivisten stabilisaattoreiden löysyys johtaa siihen, että aktiivisten stabilisaattoreiden tulee tehdä suurempi työ glenohumeraalisen translaation kontrolloimisessa. Tämä voi johtaa lihasten yllirasitukseen ja väsymykseen, joka lisää loukkaantumisen riskiä. (Wanivenhaus ym. 2012, 247)

Wanivenhousen ym. (2012, 248) tutkimuksessa mainitaan polvivammojen olevan toiseksi suurin loukkaantumisen syy uimareilla. Rintauimareilla on viisi kertaa suurempi riski mediaalisesti sijaitseviin polvivammoihin. Rintauinnin potkun lähennysvaiheessa tapahtuva piiskamainen potku aiheuttaa suuren kuorman polven mediaaliligamenttiin (MCL). Tästä johtuen arkuutta esiintyy MCL:n lähtö- ja kiinnityskohdissa. Jatkuva valguksen kuormitus voi johtaa pes anserinuksen tendiniittiin tai bursiittiin. Vapaauintareilla tyypillisemmin esiintyy patellafemoraalista yllirasitusta, joka ilmenee anteriorisena polvikipuna. Tämä ilmenee usein uintikäännösten tai lähdön aikana, jossa

polviniveleen tulee ensin voimakas fleksio, jonka jälkeen nopeasti syntyvä täysi ekstensio. Nämä voivat aiheuttaa patellatendiniitin. Polvivammojen määrät ovat suhteessa harjoitustunteihin sekä vuosiin ja urheilijan ikään. (Wanivenhaus ym. 2012, 248-249)

Mekaaninen paine kilpauinnissa lisää lannerangan alueen välilevyjen kulumista. Välilevyjen kulumaa tulee eniten L5-S1 -alueelle. Keskivartalon lihasten voimat, kestävyys ja liikkuvuus suojaavat alaselkää kivuilta ja vammoilta. Kaikissa uintityyleissä alaselkä on hyperesktsiossa, jotta saavutetaan mahdollisimman virtaviivainen asento. Comerford ja Mottram (2012, 45) mukaan kontrolloimaton tai epänormaali selkärangan ekstensio on yksi mekaanisen selkäkivun aiheuttajista. Hyperekstensio on liioiteltu rinta- ja perhosuinnissa. Suuri intensiteetti ja toistaminen näissä uintityyleissä kuormittaa posteriorisia selän rakenteita, joka voi johtaa spondyloosiin. Kasvava intensiteetti kasvattaa riskiä loukkaantumiseen. (Wanivenhaus ym. 2012, 249)

4.3 Uintivammojen ennaltaehkäisy

Fyysinen vamma voidaan määrittää yllärasituksena tai -kuormituksena, joka aiheuttaa elimistöön rajoitteen toimia sen tarkoituksenmukaisella tavalla. Urheiluvamma voidaan määrittää vamma, kipuna tai fyysisenä vauriona, joka on aiheutunut liikunnan tai urheilun yhteydessä. Tyypillisimmin urheiluvammat kohdistuvat tuki- ja liikuntaelimistöön. Suurin osa vammoista on venähdyksiä, nyrjähdyskiä, luunmurtumia sekä ruhjeita. Urheiluvammojen ennaltaehkäisy käy merkittävästi helpommin kuin niiden hoitaminen. (Ahonen ym. 2002, 15; Walker ym. 2014, 9)

Koordinaation, tekniikan ja lihastasapainon harjoittelulla on loukkaantumisia ennaltaehkäiseviä vaikutuksia. Koordinaatio on lihasten yhtäaikaista työskentelyä. Hyvään koordinaatioon kuuluu se, että pystytään hyödyntämään koko kineettinen ketju, jolloin voimantuotto on suurimmillaan. Lihastasapainolla puolestaan tarkoitetaan lihasten keskinäisiä voima-venyvyyssuhteita eli agonisti-antagonistilihaspareja. Näillä on vaikutus lihasten toimintaan ja toiminnalliseen ryhtiin. Mikäli liikekineettinen ketju

katkeaa, ei saada optimaalisinta voimantuottoa ja perusliikemalli suorituksessa jää näin vaillinaiseksi. (Ahonen ym. 2002, 26)

Urheilu- ja uintivammojen ennaltaehkäisy koostuu monesta komponentista, joista jokainen komponentti on osa vammojen kokonaisuutta. On tärkeää huolehtia suoritustekniikasta riippumatta lajista, sillä väärät tekniikat aiheuttavat virheasentoja, jotka voivat johtaa loukkaantumiseen. Lajin vaatimat fyysiset, psyykkiset ja koordinaatiiviset ominaisuudet tuntemalla voidaan ennaltaehkäistä loukkaantumisia. On tärkeää suunnitella harjoitukset tarkasti niin, että harjoittelu olisi aina systemaattista sekä progressiivista. (Ahonen ym. 2002, 19-20; Walker ym. 2014, 21)

Uimareilla, joilla on teknisesti heikko käsiveto, ovat alttiimpia kivulle ja vammoille. Käsivetotekniikan hallitseminen on tärkeässä roolissa uintivammojen ennaltaehkäisyssä. Oikeanlainen käsivetotekniikka tulee yhdistää kehossa tapahtuvaan kierto- vetoliikkeen aikana, jotta glenohumeraalinivelen linjaus on mahdollista ylläpitää. Tämä vähentää m. serratus anterior- lihaksen sekä muiden lapaluuta ympäröivien lihasten kuormitusta. Olkanivelen vammojen tunnistaminen on tärkeää jo vamman syntymisen alkuvaiheessa. Muutokset käsivetotekniikassa voivat olla seurausta kivuliaasta olkanivelestä ja olkanivelen toimintakyvyn aleneminen vapaauintitekniikassa voi johtaa olkapäävammaan. Liiallinen olkaluun pään translaatio on ennaltaehkäistävässä staattisilla stabilisaattoreilla (glenoid labrum, capsular ligaments) kuten myös aktiivisilla stabilisaattoreilla (rotator cuff- ja lapaluuta ympäröivillä lihaksilla). Uinnista syntyvien vammojen ennaltaehkäisyn keinoja ovat huolellinen venyttely, kestävyysharjoittelu ja käsivetotekniikan hallitseminen. Lihasperäiset uintivammat ovat usein rasituksesta johtuvia vammoja. (Wanivenhaus ym. 2012, 249-250)

Huolellisella harjoitteluintensiteetin, -tehon ja keston tarkastelemisella voidaan minimoida vammariskit ja tunnistaa uimarit, joilla vammariski on kohonnut. Keskivartalon lihasten kestävyysvoiman, lihastasapainon ja elastisuuden tarkastelu kuuluu urheiluvammojen ennaltaehkäisyyn. Uimareilla etenkin vatsalihasten ja lapaluuta ympäröivien lihasten kuivaharjoittelua tulee korostaa. Lantion kontrollihäiriön syntyyn voidaan vaikuttaa vahvoilla keskivartalon lihaksilla, jotka estävät lantion anteriorista tilttiä sekä korostunutta lannerangan lordoosia. Olkanivelen ja lapaluuta

ympäröivien lihasten, kuten m. serratus anterior, m. rhomboideus- lihasten, m. trapezius –lihaksen alaosa ja m. subscapularis -lihasten kestävyys- ja voimaharjoittelulla voidaan ennaltaehkäistä uinnista syntyviä vammoja. Kunkin uimarin tulee arvioida voiman, liikkuvuuden ja kestävyuden harjoittamista yksilötasolla. (Wanivenhaus ym. 2012, 249-250)

4.4 Fyysisten ominaisuuksien harjoittaminen 11-13 -vuotiailla

Kokonaisvaltaisesti kuormittavien lajien harrastaminen, kuten uinti ja juoksu, luo vahvan pohjan lopullista lajivalintaa tehtäessä noin 10-12 –vuotiaana. Oikeaoppinen lajitekniikka mahdollistaa tehokkaan voimantuoton ja sen seurauksena vähentyneen energiankulutuksen, joka johtaa taloudellisempaan suoritukseen lajissa. Huippu-urheilua silmällä pitäen lajitekniikka olisi hyvä hioa valmiiksi 13-14 ikävuoden iässä, jota edeltäisi noin 3-4 vuoden tekninen perusharjoittelu. 14 ikävuoden jälkeen suoritustekniikkaa hiotaan sekä automatisoidaan edelleen, jotta kokonaissuoritusta saadaan paremmaksi maksimaalisen lajitaidon saavuttamiseksi. Lapsella voima lisääntyy perimän ja ulkoisten tekijöiden, kuten leikin ja harjoittelun vaikutuksesta. Murrosiän hormonaalinen kypsyminen vaikuttaa voiman kasvuun erityisesti pojilla. (Häkkinen 2004, 245)

7-12 ikävuoden aikana lapselle voidaan alkaa opettaa nopeus- ja nopeusvoimatyypisiä harjoitteita (Häkkinen 2004, 274). Nopeuskestävyysarjoitteilla pystytään parantamaan alle 15-vuotiaan lapsen glykokeenipitoisuutta, lisätä maksimilaktaattipitoisuutta sekä glykokeenin hyväksikäyttökykyä. (Häkkinen 2004, 325) Esipuberteetti-iässä suositellaan keskittyttävän taidon, liikenopeuden sekä aerobisen kestävyuden kehittämiseen, sillä nämä ominaisuudet kehittyvät 9-12-iässä parhaiten. (Häkkinen 2004, 325) Ikävuosina 7-12 lapsilla on liiketiheyden herkkyyskausi ja murrosiässä askel- ja vetopituuden herkkyyskausi. (Häkkinen 2004, 274, 300, 325)

Hermosto kehittyy nuorena ja kehitys alkaa hidastumaan 12 ikävuoden kohdalla. Lapsen tekniikka tulee hioa perusliikemalleissa nuorena oikeanlaiseksi, sillä väärin opittuja tekniikoita on vaikea korjata oikeanlaiseksi jo yläasteikäiseltä lapselta.

Pituuskasvu tytöillä on vauhdikkaimmillaan 12 ikävuoden aikana ja pojilla 14 ikävuoden aikana. (Häkkinen 2004, 21-22)

5 Tiedonkeruu

Opinnäytetyön tutkimusaineisto kerättiin Functional Movement Screen –testillä (Liite 2) sekä esitietolomakkeen (Liite 3) avulla. Esitietolomake oli lähetetty testattaville sähköpostilla ennen testitulannetta, jotta testattavat saivat aikaa täyttää sen rauhassa vanhempiensa kanssa.

5.1 Esitietolomake

Osa tutkimusaineistosta kerättiin itse laatimamme esitietolomakkeen (Liite 3) avulla hyödyntämällä survey-tutkimuksen keskeistä menetelmää – kyselyä (Hirsjärvi ym. 2013, 193). Esitietolomake on kontrolloitu kysely, (Hirsjärvi ym. 2013, 196) jonka avulla halusimme saada selville FMS-testin tuloksiin vaikuttavia seikkoja. Halusimme tietää esitietolomakkeen vammakyselyn avulla, ovatko kaikki uimarit kykeneviä suorittamaan tulevat testit.

Esitietolomakkeen perustietoina kysyttiin henkilön nimi ja syntymävuosi.

Testaustilanteessa mitattiin testattavan paino ja pituus. Harjoitteluaktiivisuus selvitettiin kysymällä harjoittelun keskimääräistä tuntimäärää ja harjoittelukertaa viikkoa kohden. Lomakkeessa kysyttiin uintikautena syntyneitä vammoja elokuusta 2015 toukokuuhun 2016 ja niiden sijaintia. Sen hetkiset kehontuntemukset selvitettiin kuvalla, johon testihenkilö piirsi lomakkeessa annettujen merkkien avulla tuntemuksensa. Lisäksi selvitettiin testihenkilöiden kiputuntemuksia ja liikerajoitteita sekä senhetkistä suorituskykyä, jota tuli arvioida Osgoodin asteikkoa hyödyntäen. (Vilka 2007, 47)

Lomakkeessa oli kaksi laatikkoa, johon testattavan tuli kirjoittaa spesifimpää tietoa vamman ja liikerajoitteen syntymekanismista, tarkemmasta sijainnista, vamman kestosta sekä kivun synnystä ja syystä. Esitietolomakkeet analysoitiin anonymisti ja testattavan nimeä käytettyiin lomakkeessa ainoastaan testattavan ja esitietolomakkeen yhdistämistä varten testitulanteessa.

Kyselymenetelmä on tehokas, sillä se on ajankäytöllisesti ja vaivannäöllisesti tutkijalle edullinen. Menetelmän käyttämisessä on kuitenkin heikkouksia, jotka voivat vaikuttaa esitietolomakkeen analysointiin. Väärinymmärryksiä voi syntyä hatarasti muotoillun kysymyksen tai vastausvaihtoehdon vuoksi, eikä vastaajien huolellisuudesta tai rehellisyydestä voi olla varmuutta. (Hirsjärvi ym. 2013, 195)

5.2 Functional Movement Screen -testi

Functional Movement Screen eli FMS-testi on ennakoiva ja systemaattinen testistö. FMS-testi on väline jota käytetään, kun tarkastellaan terveen ihmisen perusliikkumismallin laatua. FMS-testi on tarkoitettu sekä aktiivisille että passiivisille ihmisille, jotka ovat terveitä ja haluavat kohottaa fyysistä aktiivisuuttaan. FMS-testin avulla voidaan seuloa ja arvioida liikekontrollihäiriöitä, jonka kautta vamma riskiä saadaan matalammaksi. (Cook, Burton, Kiesel, Rose & Bryant, 2010. 16-17, 23)

Functional Movement Screen on luotettava seitsemän liikkeen testi, johon kuuluu kolme kipua provosoivaa liikettä. Testissä testattavat liikkeet vaativat liikkuvuutta, stabiliteettia sekä kykyä hallita niiden välistä tasapainoa. Tutkimalla perusliikkumisen mallia voi tunnistaa, arvioida ja osoittaa liikkeen rajoitukset ja epäsymmetriat. Testin tarkoitus on tunnistaa rajoitukset ja symmetria liikkeessä. Functional Movement Screen on yksilöille suunniteltu testistö, joilla ei ole tämänhetkisiä kipuja tai olemassa olevaa liikuntaelimestön vammaa. Kipu tai vamma vaikuttaa testin luotettavuuteen, jonka seurauksena liikemallit eivät pysy normaaleina. Functional Movement Screen -testiä ei ole tarkoitettu harjoittelu- eikä kilpailuvälineeksi, vaan se on tarkoitettu ainoastaan liikkeen arviointiin ja pisteytykseen. Testin tarkoituksena on paljastaa liikekontrollihäiriöitä ja kipu perusliikemallissa. (Cook ym. 16-17, 73, 87)

Testin liikkeet arvioidaan numeerisesti nolasta kolmeen. Täydet kolme pistettä annetaan, kun liike on täydellinen ja vastaa testistön kriteerejä. Mikäli liikkeessä ilmenee kompensatiota, virhemalleja tai linjauksen pettämistä, pisteitä annetaan kaksi. Liikkeen jäädessä vajaaksi tai liike ei ole yhdenmukainen kriteeristön kanssa, pisteytetään liike yhden pisteen arvioiseksi. Nollatulokset annetaan, jos jonkin liikkeen aikana ilmenee kipua. Kipuprovoakaatiotestiä tehdessä merkitään lomakkeeseen

ilmennyt kipu positiivisena tai negatiivisena. Mikäli kipu ilmenee yhden tai useamman liikkeen aikana, testi lopetetaan silloin kokonaan. (Cook ym. 80-85)

Garrison ym. (2015) tutkimuksessa tutkittiin FMS –testitulosten ja loukkaantumisten kehittymistä ja niiden yhteyttä yliopistourheilijoilla. Tutkimuksessa oli 160 tutkittavaa ja tutkimustulosten perusteella voidaan tulla siihen lopputulokseen, että yhteispisteiden jäädessä alle 14 pisteeseen, yhteys kasvaneeseen loukkaantumisriskiin voidaan todeta. (Garrison, Westerick, Johnson & Benenson 2015, 27) Garrisonin 2015 tutkimuksessa viitataan myös useampaan muuhun tutkimukseen, jotka osoittavat FMS- testitulosten ja riskin loukkaantumisten kasvun välisen yhteyden. Muun muassa seuraavissa tutkimuksissa Kiesel, Plinsky & Voight (2014), sekä Chorba, Chorba, Bouillon, Overmyer & Landis (2010) ja O’connor, Deuster, Davis, Pappas & Knapik (2011) on havaittu, että FMS- testin pisteiden jäädessä alle 14 pisteeseen loukkaantumisriski kasvaa. (Garrison, ym. 2015, 22) Näiden tutkimusten perusteella käytämme tässä opinnäytetyössä 14 pisteen rajaa kasvaneeseen loukkaantumisriskiin. Seuraavissa kappaleissa käydään läpi FMS –testin liikkeet, ohjeistus ja mitä liikkeessä keholta vaaditaan kuvien kera.

5.2.1 Deep Squat – Syväkyykky

Syväkyykky vaatii testattavalta raajojen hallittua liikkuvuutta ja keskivartalon stabiliteettia sekä lonkkanivelten ja olkanivelten symmetristä toimintaa. Liike haastaa koko kehoa mekaniikan ja hermolihasäättelyn osalta. Syväkyykky -testissä mitataan koko kehon symmetriaa, toiminnallista liikkuvuutta sekä nilkkojen, polvien ja lonkkien stabiliteettia.

Aloitusasennossa jalkaterät asetetaan hartioiden leveydelle jalkaterien osoittaessa eteenpäin.

Testattavan tulee asettaa keppi pään yläpuolelle niin, että kyynärniveliin tulee 90° asteen kulma, jonka

jälkeen kyynärnivelet ojennetaan. Näin tarkistetaan yläraajojen oikea etäisyys toisistaan. Testattava suorittaa kyykyn rauhallisesti menemällä niin syväälle kyykkyyyn kuin mahdollista. Kantapäiden tulee pysyä maassa koko liikkeen ajan, pää ja rintakehä eteenpäin suunnattuna. Kepin tulee pysyä pään yläpuolella ja polvien tulee pysyä samassa linjassa varpaiden kanssa. Liike suoritetaan kolme kertaa. Mikäli ensimmäinen suoritus täyttää kolmen pisteen kriteerit, voi testissä siirtyä seuraavaan liikkeeseen. Jos testattava ei pysty suorittamaan kolmen pisteen arvoista liikettä, pyydetään testattavaa tekemään syväkyykky lankku kantapäiden alla. (Cook ym. 2010, 90)

Syväkyykyn pisteytyskriteerit: Kolmen pisteen suorituksessa ylävartalon pitää olla yhdensuuntainen tibian kanssa, femurin on mentävä horisontaalitason alle, polvien tulee olla linjassa jalkaterien kanssa ja kepin pitää olla linjassa suoraan jalkojen yläpuolella. Jos kolmen pisteen suoritus ei onnistu, kantapäiden alle tulee asettaa lankku, mutta



Kuva 5 Deepsquat pisteytys (Cook ym. 2010, 91)

muuten samojen kriteerien tulee täytyä, jotta testistä saa kaksi pistettä. Yhden pisteen suorituksessa tibia ja ylävartalo eivät ole yhdensuuntaisia, femur ei mene horisontaalitason alapuolelle ja polvet eivät ole linjassa jalkojen kanssa. Nolla pistettä saa, jos kipua ilmenee jossakin vaiheessa suoritusta. (Cook ym. 2010, 373)

5.2.2 Hurdle step - Aidan ylitys

Aidan ylitys haastaa testattavan askelmekaniikkaa ja askelpituutta sekä samalla yhden jalan varassa seisomisen hallintaa ja stabiliteettia. Liike on olennainen osa liikkumiskykyä ja haastaa lantion stabiliteettia sekä koordinaatiota. Lisäksi se vaatii epäsymmetrisen liikkeen hallintaa, kun toinen puoli kehosta kantaa kehonpainoa ja toinen puoli liikkuu vapaasti. (Cook ym. 2010. 92)

Jotta aita saadaan testattavalle oikean korkuiseksi, mitataan testattavalta pituus lattiasta tibian

kyhmyyn. Testattava ohjataan seisomaan laudan taakse jalat yhdessä niin, että varpaat koskettavat lautaa. Jalkaterien tulee osoittaa eteenpäin. Aita asetetaan testattavan tibian kyhmyn kohdalle. Keppi asetetaan vaakatasoon hartioiden päälle. Testattavaa pyydetään astumaan aidan yli, koskettamaan kantapäällä lattiaa ja palauttaa liikettä suorittava jalka aloitusasentoon. Liike suoritetaan rauhallisesti ja hallitusti, pitäen selkä suorana koko liikkeen ajan. Liike suoritetaan kolme kertaa molemmilla alaraajoilla ja ne pisteytetään erikseen. (Cook ym. 2010. 92)



Kuva 6 Hurdle step pisteytys(Cook ym. 2010, 93)

Aidan ylitys -liikkeen pisteytyskriteerit: Kolmen pisteen suorituksessa lonkkien, polvien ja nilkkojen pitää pysyä linjassa sagittaalitasoon nähden. Lannerangassa saa olla pientä liikettä. Kepin tulee pysyä aidan kanssa samansuuntaisena. Jos lonkkien, polvien ja nilkkojen linjaus pettää, lannerangassa tapahtuu liikettä, keppi sekä aita eivät pysy yhdensuuntaisena pisteytetään suoritus kahdella pisteellä. Yhden pisteen suorituksessa ilmenee jalan kosketus aitaan ja tasapainon horjuminen. Nolla pistettä saa, jos kipua ilmenee jossakin vaiheessa suoritusta. (Cook ym. 2010, 374)

5.2.3 Inline lunge – Askelkyvykky

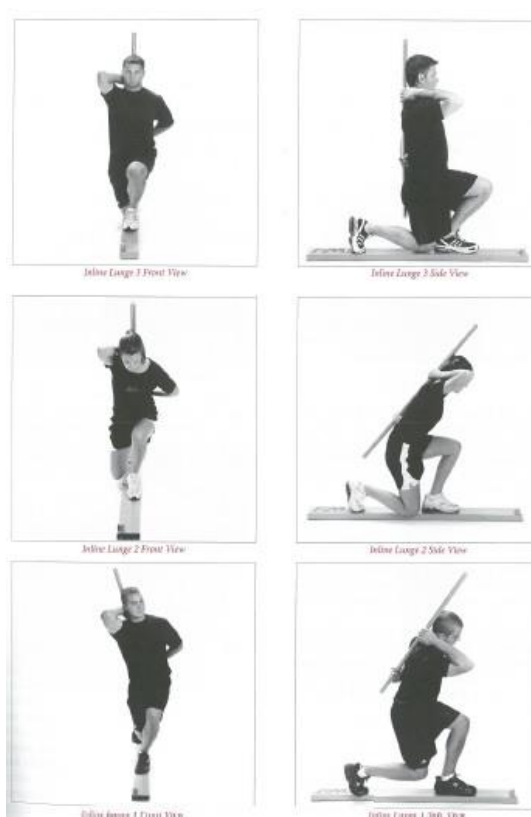
Liikkeessä esiintyy jarruttavaa ja hidastuvaa liikettä mitä vaaditaan lajeissa, joissa esiintyy suunnanmuutoksia.

Liikkeen alussa edellytetään stabiliteettia, kun seistään paikallaan lankun päällä sekä jatkuvaa lantion dynaamista hallintaa ja kykyä jakaa paino tasaisesti koko lantion alueelle. Liike haastaa lantion, polvien, nilkkojen ja jalkaterän liikkuvuutta sekä stabiliteettia. Lisäksi haastetta lisää usean nivelen yli menevien lihasten venyminen. (Cook ym. 2010. 94)

Testissä käytetään tibian pituutta, joka on jo mitattu edellisessä testiliikkeessä.

Testattava ohjataan asettamaan takana olevan jalan varpaat aloitusviivalle lankun

päälle. Testattava asettaa eteen tulevan jalan kantapään mitattuun kohtaan, joka saadaan tibian pituudesta. Keppi asetetaan selän taakse niin, että se koskettaa takaraivoa, rintarankaa ja ristiluuta. Kepistä otetaan kiinni niin, että etummaisen alaraajan vastakkainen käsi ottaa kiinni kepeistä niskan kohdalta ja takimmaisen alaraajan vastakkainen käsi ottaa kepeistä kiinni lannerangan kohdalta. Kepin tulee pysyä suorassa ja kiinni kehossa koko liikkeen ajan. Testattava suorittaa testin laskemalla takimmaisen alaraajan polven etummaisen alaraajan kantapään taakse niin, että polvi koskettaa



Kuva 7 Inline Lunge pisteytys (Cook ym. 2010, 95)

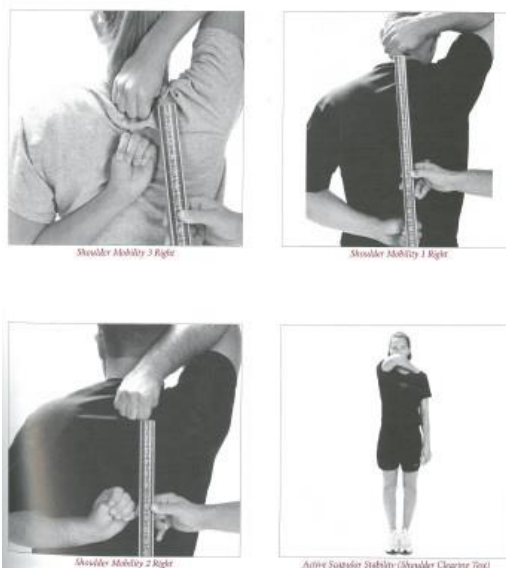
lankkua. Tämän jälkeen palataan aloitusasentoon. Liike toistetaan kolme kertaa molemmin puolin ja puolet pisteytetään erikseen. (Cook ym. 2010. 94)

Askelkyykky –liikkeen pisteytyksen kriteerit: Kolmen pisteen suorituksessa kepin tulee pysyä kiinni kehossa ja olla pystysuorassa. Vartalossa ei saa ilmetä liikettä ja kepin sekä jalkaterien pitää pysyä sagittaalitasossa. Polven tulee koskea lankkua etummaisena jalan kantapäähän takana. Kahden pisteen suorituksessa keppi ei pysy kiinni kehossa suorituksessa eikä se ole pystysuorassa. Vartalossa ilmenee liikettä, keppi ja jalkaterä poikkeavat sagittalitasosta ja polvi ei koske etummaisena jalan kantapäähän takana lankkua. Mikäli tasapaino huojuu liikkeen aikana, suoritus pisteytetään yhdellä pisteellä. Nolla pistettä saa, jos kipua ilmenee jossakin vaiheessa suoritusta. (Cook ym. 2010. 375)

5.2.4 Shoulder mobility reaching – Olkanivelten liikkuvuus

Testi havainnollistaa lapaluun, rintarangan ja rintakehän rytmistä liikettä yläraajojen vastavuoroisen liikkeen aikana. Liikkeessä havainnoidaan molemminpuolista liikelaajuutta olkanivelissä. Lisäksi tarkastellaan olkanivelen loitonnuksen, sisäkierron ja lähennyksen yhdistämistä liikkeessä sekä toisen olkanivelen koukistusta, ulkokiertoa ja loitonnuksista. (Cook ym. 2010. 96) Testattavalta mitataan kämmenen pituus ranteen distaaliosasta pisimmän sormen kärkeen. Testattava seisoo ryhdikkäässä asennossa, jalat

yhdessä. Kätet asetetaan nyrkkiin niin, että peukalot ovat kämmenten sisällä. Testattava asettaa kätet selän taakse samanaikaisesti. Toinen käsi liikkuu yläkautta niskan takaa ja toinen alakautta niin pitkälle ja lähelle toisiaan kuin mahdollista. Testissä käsien liikkeen pitäisi olla sujuvaa ja yhtäjaksoista, ja käsien tulee pysyä nyrkissä koko liikkeen ajan. Yläraajojen etäisyys toisistaan mitataan kohdista, jotka ovat kaikista



Kuva 8 Shoulder mobility pisteytys ja provokaatio testi (Cook ym. 2010, 97)

lähimpänä toisiaan. Liike suoritetaan kolme kertaa molemmin puolin. (Cook ym. 2010. 96)

Olkanivelten liikkuvuus –liikkeen pisteytyksen kriteerit. Kolmen pisteen suorituksessa nyrkit ovat kämmenestä mitatun pituuden sisällä. Kahden pisteen suorituksessa nyrkit ovat puolentoista kämmenen mitan sisällä. Jos nyrkit eivät ole puolentoista kämmenen mitan sisällä, pisteytetään liike yhdellä pisteellä. Nolla pistettä saa, jos kipua ilmenee jossakin vaiheessa suoritusta. (Cook ym. 2010. 376)

5.2.5 Active Scapular Stability – Olkanivelen provokaatiotesti

Olkanivelen liikkuvuustestin jälkeen testattavalle tehdään olkanivelen provokaatiotesti. Testin tarkoituksena on paljastaa kipua olkanivelissä. Provokaatiotestillä voidaan osoittaa mahdollinen ahtauma olkanivelessä. Ahtauma ei välttämättä aina provosoidu olkanivelen liikkuvuustestissä. (Cook ym. 2010. 96)

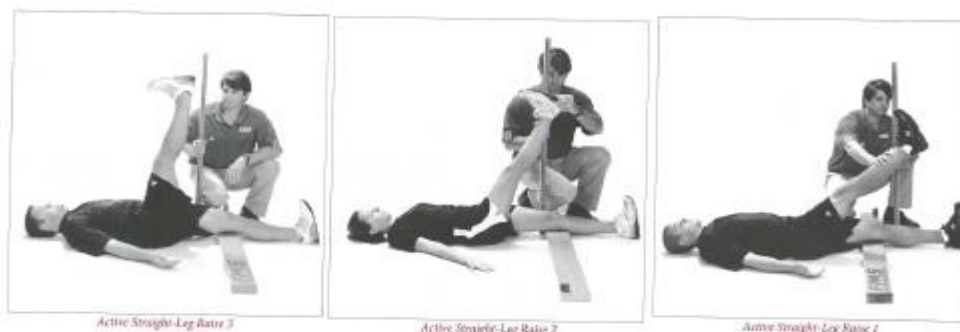
Testattava seisoo alaraajat yhdessä ja asettaa toisen yläraajan kämmenen vastakkaiselle olkapäälle ja nostaa kyynärpäätä niin korkealle kuin mahdollista säilyttäen kuitenkin kämmenkosketuksen olkapäässä. Mikäli testissä ilmenee kipua, merkitään tulos positiiviseksi (+) tulospaperiin. (Cook ym. 2010. 96)

5.2.6 Active straight leg raise – Suoran jalan nosto

Suoran jalan nosto vaatii syvien lihasten jatkuvaa hallintaa liikkeessä. Liike haastaa testattavan kykyä erottaa alaraajojen liike samalla, kun säilytetään lantion ja syvien lihasten stabiliteetti. Lisäksi liike haastaa aktiivisen hamstringin ja pohjelihaksen venyvyyttä ja samalla kykyä ylläpitää lantion asentoa sekä toisen alaraajan aktiivista ojennusta. (Cook ym. 2010. 98)

Testattava asettuu lattialle selinmakuulle, yläraajat vartalon vierelle. Kämmenien tulee osoittaa ylöspäin ja takaraivon tulee olla kiinni lattiassa. Lankku asetetaan testattavan polvitaiteiden alle. Kantapäiden tulee olla kiinni lattiassa varpaiden osoittaessa ylöspäin. Keppi asetetaan pystysuoraan polven nivelraon ja suoliluun etuyläkärjen puoliväliin. Testattava nostaa toisen alaraajan ilmaan pitäen nilkan koukussa ja

polinivelen ojennettuna. Alaraaja tulee nostaa niin pitkälle kuin saa kuitenkin siten, että vastakkainen polvitaive pysyy kiinni lankussa. Varpaiden tulee osoittaa ylöspäin ja takaraivon tulee olla kiinni lattiassa. Liike suoritetaan kolme kertaa molemmin puolin. (Cook ym. 2010. 98)



Kuva 9 SLR pisteytys (Cook ym. 2010, 99)

Suoran jalan noston pisteytyskriteerit: Kolmen pistettä saa, kun nostettavan jalan malleoluksen pystysuora linja on maassa olevan reiden puolivälin ja suoliluun yläetukärjen (SIAS) välillä. Lattialla oleva jalka pysyy neutraalissa asennossa. Kahden pisteen arvoisessa suorituksessa malleoluksen pystysuora linja on reiden puolivälin ja polvinivelen välissä sekä lattialla oleva jalka pysyy neutraalissa asennossa. Yhden pisteen suorituksessa malleoluksen linja jää polvinivelen alapuolelle ja lattialla oleva jalka pysyy neutraalissa asennossa. Nolla pistettä saa, jos kipua ilmenee jossakin vaiheessa suoritusta. (Cook ym. 2010. 377)

5.2.7 Trunk Stability Pushup – Stabiliateettipunnerrus

Stabiliateettipunnerrus testaa kykyä hallita ja stabiloida selkärankaa sagittaalitasossa sekä ylävartalon symmetristä työntöliikettä. Liike tulee tehdä siten, että liikettä tapahtuu yläraajoissa, mutta ei rangassa tai lantiossa. Testattava asettuu lattialle vatsalleen yläraajat ojennettuna pään yläpuolelle. Miehet asettavat kädet niin, että peukalot asettuvat otsan korkeudelle ja naisten asettavat peukalot leuan korkeudelle. Polvien tulee olla täysin ojentuneina ja jalat yhdessä sekä nilkat koukistettuna. Liike suoritetaan kolme kertaa.

Stabiliteettipunnerrus –liikkeen pisteytyskriteerit:
 Kolmen pisteen suorituksessa koko keho nostetaan yhtenä kokonaisuutena samanaikaisesti ilmaan niin, että selkärankaan ei tule viivettä eli ranka ei saa notkahtaa alas. Miehet suorittavat liikkeen peukalot asetettuna päälleen kanssa samaan linjaan. Naiset suorittavat liikkeen peukalot asetettuna linjaan leuan kanssa. Kahden pisteen suorituksessa on samat kriteerit muuten, mutta peukaloiden asettelu vaihtuu. Miehillä peukalot ovat linjassa leuan kanssa ja naisilla peukalo on linjassa solisluun kanssa. Yhden pisteen suorituksessa miehet eivät pysty suorittamaan liikettä peukaloiden ollessa linjassa leuan kanssa ja naiset eivät pysty suorittamaan liikettä peukaloiden ollessa solisluun kanssa linjassa. Nolla pistettä saa, jos kipua ilmenee jossakin vaiheessa suoritusta. (Cook ym. 2010, 378)



Kuva 10 Trunk stability pisteytys ja spinal extension test (Cook ym. 2010, 100 - 101)

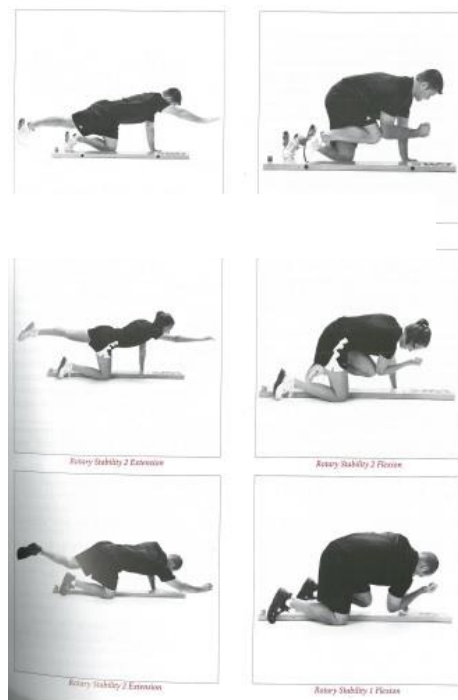
5.2.8 Spinal Extension Test – Rangan ojennus provokaatiotesti

Liike tehdään vatsamakuulla punnerrusasennossa. Yläraajat työnnetään suoraksi niin, että ylävartalo nousee ylös lantion pysyessä lattiassa. Jos selässä ilmenee kipua, kirjataan tulos positiiviseksi (+) tulospaperiin. (Cook ym. 2010, 100)

5.2.9 Rotary Stability – Stabiliteetti Kiertoliikkeessä

Liike vaatii hermolihaskoordinaatiota ja voimansiirtoa keskivartalossa. Liike havainnollistaa refleksien hallintaa ja painonsiirtoa poikittaistasossa. Lisäksi liikkeessä havainnoidaan ylä- ja alaraajojen yhtäaikaista liikettä ja niiden yhdistämistä lantion, keskivartalon ja hartiarenkaan hallintaan eri anatomisissa tasoissa. (Cook ym. 2010, 102)

Testattava asettuu lattialle nelinkontin niin, että lankku asetetaan testattavan polvien ja käsien väliin. Lankun pitäisi olla samaan suuntaan selkärangan kanssa. Lonkkien ja olkapäiden tulee olla 90 asteen kulmassa suhteessa vartaloon ja nilkkojen tulee olla fleksiossa. Testattavan tulee asettaa kämmenet lattiaa vasten ja peukaloiden, polvien sekä jalkojen tulee koskettaa lankkua. Testattavan tulisi koukistaa olkaniveltä ja samanaikaisesti ojentaa saman puolen alaraaja suoraksi. Tämän jälkeen polvi ja kyynärpää tulee tuoda yhteen lankun päälle. Jos liike onnistuu ensimmäisellä yrittämällä, sitä ei tarvitse toistaa enää uudestaan. Mikäli liike ei onnistu, suoritetaan liike diagonaalisesti, jolloin liike suoritetaan vastakkaisilla raajoilla samalla tavalla kuin yllä mainittu. (Cook ym. 2010. 102)



Kuva 11 Rotatory stability pisteytys (Cook ym. 2010, 103)

Stabiliteetti kiertoliikessä –liikkeen pisteytyskriteerit: Kolme pistettä saa, kun liike toistetaan onnistuneesti unilateraalisesti. Kaksi pistettä saa, kun suorittaa liikkeen diagonaalisesti ja yhden pisteen saa, jos ei kykene suorittamaan liikettä diagonaalisesti. Nolla pistettä saa, jos kipua ilmenee jossakin vaiheessa suoritusta (Cook ym. 2010. 379)

5.2.10 Spinal Flexion Test – Rangan koukistus provokaatiotesti

Liike aloitetaan konttausasennosta viemällä painopistettä taaksepäin niin, että pakarot koskettavat kantapäitä ja rintakehä koskettaa etureisiä.

Yläraajat pysyvät vartalon edessä kurottaen niin pitkälle kuin mahdollista. Mikäli liikkeen aikana ilmenee kipua, kirjataan tulos positiiviseksi (+) ja merkitään tulospaperiin nolla. (Cook ym. 2010. 102)



Kuva 12 Spinal Flexion Test (Cook ym. 2010, 102)

6 Toteutus

Toiminnallisella opinnäytetyöllä tavoitellaan käytännön toiminnan ohjeistamista ja opastamista. Sen voi toteuttaa oppaana tai järjestettynä tapahtumana. Toiminnallisessa opinnäytetyössä on tarkoitus luoda yhtenäinen kokonaisilme, josta tunnistaa tavoitellut päämäärät. Työn tavoitteena on, että se erottautuu edukseen muista vastaavanlaisista, sen tulisi olla yksilöllinen ja persoonallisen näköinen. Oppaiden, ohjeistuksien ym. kohdalla lähdekritiikki on erityisessä asemassa. Se, mistä lähteet oppaaseen tai ohjeistukseen on hankittu, on tärkeää tuotoksen luotettavuuden kannalta. On tärkeää tuoda ilmi konkreettisesti, miten ja mistä tieto on hankittu ja miten käytännön toteutus on edennyt. Lopullinen opinnäytetyön toteutustapa on monien eri kompromissien summa. (Vilka & Airaksinen 2003, 9, 51-57)

Aiheen valintaan vaikutti yhteinen kiinnostuksemme nuorten parissa tehtävään urheilufysioterapiaan. Tutkimme kirjallisuutta liittyen nuorten urheilijoiden vammoihin ja niiden ennaltaehkäisyyn. Valitsimme aiheeseen urheilulajin, josta meillä ei ole ennalta niin paljoa tietoa. Näillä perusteilla valitsimme uinnin. Otimme yhteyttä suomalaiseen uintiseuraan ja kerroimme ideamme. Uintiseurassa oltiin kiinnostuneita yhteistyöstä.

Tutustuimme tutkimuksiin, joilla on testattu nuoria uimareita sekä mietimme mitä testipatteria tahtoisimme itse käyttää. Löysimme kaksi tutkimusta, (Bond, Goodson, Oxford, Nevill & Duncan 2014; Abraham, Sannasi & Nair 2015) joiden perusteella FMS- testi soveltuu 11-13 –vuotiailla nuorilla uimareilla erityisesti liikehäiriöiden tunnistamiseen.

Toiminnallisessa opinnäytetyössä tutkimuksellinen selvitys sisältää tuotteen toteutustavan. Toteutustavalla tarkoitetaan keinoja oppaan tai ohjeistuksen sisällön hankkimiseksi. Tässä opinnäytetyössä on hyödynnetty määrällistä tutkimusmenetelmää keräämällä aineistoa FMS-testin tuloksilla sekä esitietolomakkeella. (Vilka & Airaksinen 2003, 56-57)

Kvantitatiivisen eli määrällisen tutkimusmenetelmän juuret ovat luonnontieteissä. Menetelmää käytetään paljon sosiaali- ja yhteiskuntatieteissä ja siinä pidetään tärkeänä yleispäteviä syyn ja seurauksen lakeja. Kvantitatiivisessa tutkimusmenetelmässä on keskeistä hypoteesien esittäminen, havaintoaineiston soveltuvuus numeeriseen mittaamiseen sekä harkittu perusjoukon määrittäminen. Määrällisen tutkimusmenetelmän keinoja tarvitaan tukemaan toiminnallista opinnäytetyötä silloin, kun tarvitaan numeraalisia tilastoja perusteeksi toiminnalle. (Hirsjärvi ym. 2013, 139-140; Vilka & Airaksinen 2003, 58)

Opinnäytetyön suunnittelu aloitettiin keväällä 2016, jonka aikana laadimme yhteistyösopimuksen suomalaisen uimaseuran kanssa. Uimaseurasta valikoitui testeihin 11-13-vuotiaiden kilparyhmä, jonka valmentaja toimi yhteyshenkilönä testien ajan. Uimareille lähetettiin saatekirje (Liite 1), jossa kerrottiin opinnäytetyöstä sekä tämän liitteenä suostumus ja lupa opinnäytetyöhön osallistumiseen sekä videointiin. Testi toteutettiin uimaryhmän kaikille 15 läsnäolijalle 5.5. ja 8.5. Koska testiin osallistuneet olivat alaikäisiä, oli heillä jokaisella suostumuslomake (Liite 1) täytettynä testipäivänä. Mittaukset toteutettiin molempina testauspäivinä samanlaisissa olosuhteissa ja paikalla oli aina yksi valmentajista.

6.1 Testipäivä

Testivälineinä käytettiin virallista FMS-testistöä, johon kuuluu lankku, yksi pitkä ja kaksi lyhyttä keppiä sekä kuminauha. Videoimme jokaisen testattavan suoritukset sekä edestä että sivulta. Videointia varten testattavilla oli täytettynä videointilupa (Liite 1).

Ennen testauspäivää pyysimme uimareilta videokuvausluvan sekä esitietolomakkeen, jolla kyseltiin mahdollisia vammoja, jotka voisivat haitata tai estää testien tekemisen tai vaikuttaa jollakin tasolla testituloksiin. Teimme muistilistan testaustilanteessa tarvittavista välineistä ja haimme ne koululta päivää ennen testauspäivää. Näin varmistimme, että meillä on kaikki tarvittava välineistö mukana. Kävimme tutustumassa testauspaikkaan ennen testauspäivää, jotta varmistuimme tilan riittävydestä. Ennen varsinaisia testipäiviä harjoittelimme testien ohjeistamista toisillemme. Mietimme myös mahdollisia tilanteita, joissa nuoret voisivat tarvita

lisäohjeistusta verbaalisen ohjeistuksen lisäksi kuitenkin niin, ettemme avustaisi heitä liikaa.

Saavuimme testauspaikalle hyvissä ajoin ja laitoimme testauspaikan valmiiksi. Varasimme testien tekoon riittävästi aikaa ja käytimme testaustilanteessa virallisia FMS-testin ohjeita, jotka suomensimme. Jokainen uimari tuli testaustilanteeseen yksitellen ja kävimme heidän kanssaan esitietolomakkeen läpi, jonka jälkeen mitattiin testattavan henkilön paino ja pituus. Yksi meistä kertoi kaikille uimareille ohjeet siitä mitä tulee tehdä, jotta testitilanne olisi vakioitu. Lisäksi ohjeistimme testattavia tarvittaessa verbaalisesti ja manuaalisesti, sillä osa testattavista ei ymmärtänyt kaikkia FMS-testin ohjeita. Kaksi muuta kuvasivat ja kirjasivat tuloksia. Testiliikkeet videoitiin edestä ja sivulta myöhempää testitulosten analysointia varten. Testaustilanteen jälkeen annoimme jokaiselle uimarille henkilökohtaisen palautteen siitä miten suoriutui testistä.

Suunnitelmamme oli, että testaisimme kaikki uimarit saman päivän aikana samassa tilassa. Kaksi testihenkilöstä ei kuitenkaan päässyt tulemaan testaustilanteeseen, joten järjestimme muutamaa päivää myöhemmin toisen testaustilanteen samankaltaiseksi ensimmäisen testaustilanteen kanssa.

6.2 Ohjauspäivä

Analysoimme esitietolomakkeen tuloksia ainoastaan vamma- ja kipukyselyn osalta, joita vertailimme yleisimpiin uintivammoihin. FMS-testin analyysissä käytimme FMS-testin tulospaperia sekä kuvaamiamme videoita, joiden avulla pohdimme syitä mahdollisiin liikekontrollihäiriöihin. Tulosten ja teoreettisen viitekehyksen pohjalta aloimme suunnitella mitä liikkeitä ryhmälle ohjataan. Liikkeiden valitseminen oli haastavaa, koska piti osata ottaa huomioon monta eri asiaa, kuten nuorten kehitysvaiheet, yhtenevät testitulokset sekä liikekontrolliin vaikuttavat tekijät. Haasteena oli myös se, että liikkeet suunniteltiin koko ryhmälle eikä yksilöllisesti. Perusteet harjoitusohjelman liikkeiden valitsemiseen löytyy kappaleesta 8.2 Harjoitusohjelma.

Ennen harjoituspäivää laadimme harjoitusohjelman (Liite 5) kirjallisena kuvien kanssa.

Valittuamme ryhmälle sopivat liikkeet, mietimme liikkeiden oleelliset asiat, joihin tulee kiinnittää huomiota liikkeen suorituksen kannalta. Suunnittelimme harjoituskerran, joka sisälsi alkulämmittelyn sekä liikkeiden opettamisen ja niiden harjoittelun. Teimme alkulämmittelyn, jotta välttyttäisiin mahdollisilta vammoilta liikkeiden teon aikana. Loppuverryttelyä emme suunnitelleet, koska uimarit jatkoivat harjoituksestamme toiseen harjoitukseen.

Aloitimme alkulämmittelystä, johon meillä meni aikaa noin 15 minuuttia. Jokainen liike perusteltiin, miksi se tehdään, mihin se vaikuttaa ja mitä hyötyä siitä on uintiin. Yksi opinnäytetyön tekijöistä näytti ensin miten liike suoritetaan, jonka jälkeen kerroimme vielä verbaalisesti ohjeet liikkeeseen samalla, kun liike näytettiin uudestaan. Tämän jälkeen ryhmäläiset harjoittelivat liikkeen suorittamista. Tarvittaessa ohjeistimme manuaalisesti, verbaalisesti sekä visuaalisesti. Halusimme, että he tekevät liikkeet pareittain niin, että toinen tekee ja toinen katsoo. Samalla me ohjasimme liikkeiden tekemistä ja kerroimme toiselle parille liikkeen oleellisia seikkoja, kuten liikesuunnat tai asennonhallintaa. Ohjasimme kaikki liikkeet samaa kaavaa käyttäen.

Pidämme tärkeänä osana ohjausta sitä, että erityisesti valmentajat oppivat liikkeet, jotta he voivat jatkossa ohjata kyseiset liikkeet oikeaoppisesti ryhmälle ja osaavat ottaa huomioon tärkeimmät seikat liikkeiden suorituksissa. Annoimme valmentajien kautta kirjalliset ohjeet uimareille harjoitteista.

7 Aineistoanalyysi

Käytimme tulosten analysoinnissa testausilanteessa otettuja videoita sekä excel-ohjelmistoa. Analysoimme jokaisen testattavan liikkeen ja pisteytimme tulokset. Liikkeiden pisteytys ilmenee excel-kaavioista, joista käy ilmi nuorten uimareiden liikekontrollihäiriöt. Näiden liikekontrollihäiriöiden pohjalta laadimme kolme liikeharjoitetta, jotka ohjasimme ryhmälle sekä heidän valmentajilleen.

7.1 Esitietolomakkeen analyysi

Aloitimme tulosten analysoinnin käymällä jokaisen testihenkilön esitietolomakkeen läpi, jotta saimme yleiskuvan testihenkilöiden vammahistoriasta ja liikuntatottumuksista.

Esitietolomakkeen avulla kerättyjen vammätietojen perusteella polvivammat ovat yleisimpiä vammoja testatuilla uimareilla. Tämä voi selittää saadut testitulokset syväkyökky- sekä aidan ylitys -liikkeissä. Kukaan uimareista ei kuitenkaan sanonut, että testin aikana olisi ilmennyt kipua. Tämän uintikauden aikana 15:sta uimarista 10:llä oli ollut kiputuntemuksia. Kahdeksalla kipu oli vaikuttanut jollakin tapaa harjoitteluun. Kivut ovat ilmenneet muun muassa oheisharjoittelussa, kuten juoksussa ja kyykkyhypyissä. Uinnin aikana polvikipua on ilmennyt rintauinnin yhteydessä, selkäkipua delfiinipotkun aikana, olkapään kipeytymistä perhosuinnin ja vapaauinnin aikana sekä harjoittelun jälkeistä lihaskiputuntemusta. Wanivenhaus ym. (2012, 248) tutkimuksen mukaan polvivammat ovat toiseksi suurin loukkaantumisen syy uinnissa. Rintauinnissa on viisinkertainen riski saada polvivamma verrattuna muihin uintityyleihin. Kaikissa uintityyleissä selkä on hyperekstensiossa mahdollisimman virtaviivaisen asennon saavuttamiseksi. Tämä luo mekaanista painetta alaselkään. Comerfordin ja Mottrammin (2012, 40) mukaan kontrolloimaton tai epänormaali selän ekstensio on mekaanisen selkäkivun synnyn yksi aiheuttaja. Olkapäävammat ovat monisyisiä. Niihin vaikuttaa uinnin biomekaniikka, olkapään, lapaluun, sekä yläselän lihasten väsyminen ja ylirasitus, hartiarenkään löysyys, joka johtaa lavan instabiliteettiin. (Wanivenhaus ym. 2012, 246). Yksi syy kivun tuntemiseen voi olla se, että kontrolloimattomalla liikkeellä on yhteys kipuun (Comerford & Mottram 2012, 5). Edellä mainitut kivut voivat johtua mm. väärin opituista perusliikemalleista, liikekontrollihäiriöstä tai väärin opituista lajispesifeistä liikemalleista.

Wanivenhausin ym. (2012, 248) tutkimuksessa yleisimmin ilmenneillä uintivammoilla on yhteys esitietolomakkeen vammakyselyn tuloksiin. On mielestämme huolestuttavaa, että näin nuorilla uimareilla on jo viitteitä yleisimmistä uintivammoista. Alapuolella esitetystä taulukosta ilmenee uimareiden vammojen ja kivun esiintyvyys.

Vamman sijainti	Esiintyvyys	Vamman sijainti	Esiintyvyys
Jalkapöytä	2	Yläselkä	0
Nilkka	2	Rintakehä	0
Sääri	0	Olkapää	1
Pohje	0	Olkavarsi	0
Polvi	4	Kyynärvarsi	1
Etureisi	0	Kyynärpää	0
Takareisi	0	Ranne	2
Lantio	0	Niska	0
Alaselkä	0	Pää	0
Kipua	10	Kipu haitannut harjoittelua	8

Taulukko 1 Esitietolomakkeen vammojen ja kivun esiintyvyys

7.2 FMS –testitulosten analyysi

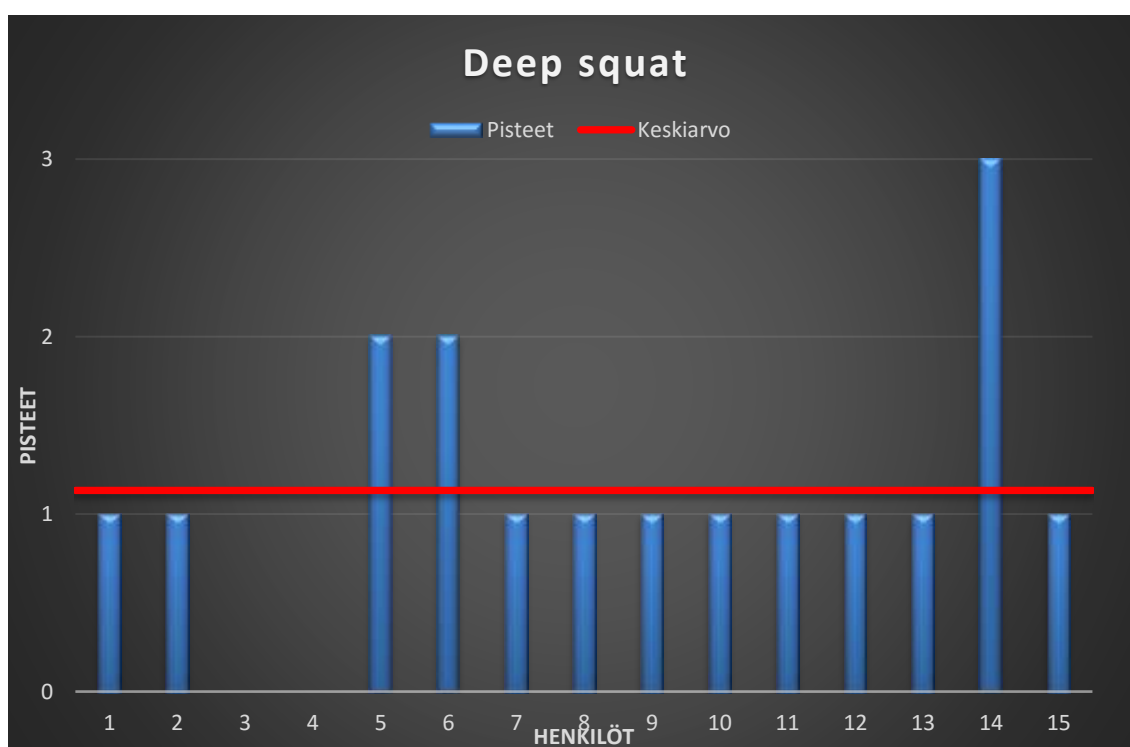
Teimme Functional Movement Screen –testin 15 uimarille. Tavoitteenamme oli havainnoida uimareiden perusliikemalleja, selvittää esitietolomakkeesta saadun tiedon yhteyttä FMS-testin tuloksiin ja vertailla FMS-testin tuloksissa ilmenneitä liikehäiriöitä uimareiden kesken.

Kolmella testihenkilöllä oli vamma, joka esti joidenkin testiliikkeiden teon. Otimme heidät kuitenkin mukaan FMS-testiin, sillä he pystyivät tekemään suurimman osan liikkeistä kivuita. Kipua tuottavat liikkeet jätimme suorittamatta FMS-testin ohjeiden mukaisesti. Ottamalla kaikki ryhmän uimarit mukaan otokseen, saimme mahdollisimman tarkan kuvan koko ryhmän vahvuuksista ja heikkouksista.

FMS-testin videoiden avulla pystyimme havainnoimaan tarkemmin testissä tulleita liikekontrollihäiriöitä ja niiden yleisyyttä testattavilla. Jokainen opinnäytetyön tekijöistä kävi yksin videot läpi ja havainnoi mahdollisia liikekontrollihäiriöitä sekä pisteytti

suoritukset. Tämän jälkeen analysoimme videot yhdessä ja vertasimme löydöksiämme keskenään. Meillä oli yhtenäinen näkemys FMS-testin pisteistä sekä siitä mistä mahdolliset liikekontrollihäiriöt voivat johtua. Kun kaikki liikkeet oltiin pisteytetty, syötettiin pisteet excel-taulukoon, jonka myötä saimme muodostettua taulukot jokaisen liikkeen pisteytyksistä testattavilla.

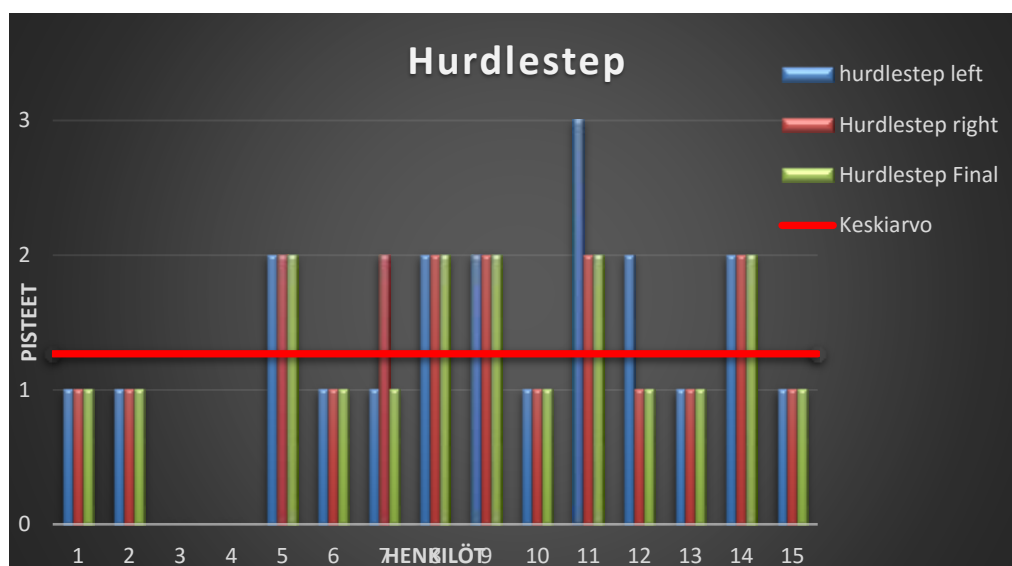
FMS –testin jokainen testiliike on kuvattu alla olevissa taulukoissa, joissa Y-akselilla on FMS –testistön mukaiset pisteet (1-3) ja X-akselilla on testihenkilöt (1-15). Jokaisessa taulukossa on ilmoitettu punaisella viivalla testattavien uimareiden pisteiden keskiarvo kyseisestä liikkeestä. Taulukot on tehty (Liite 4) liitteen perusteella.



Taulukko 2 Deep squat

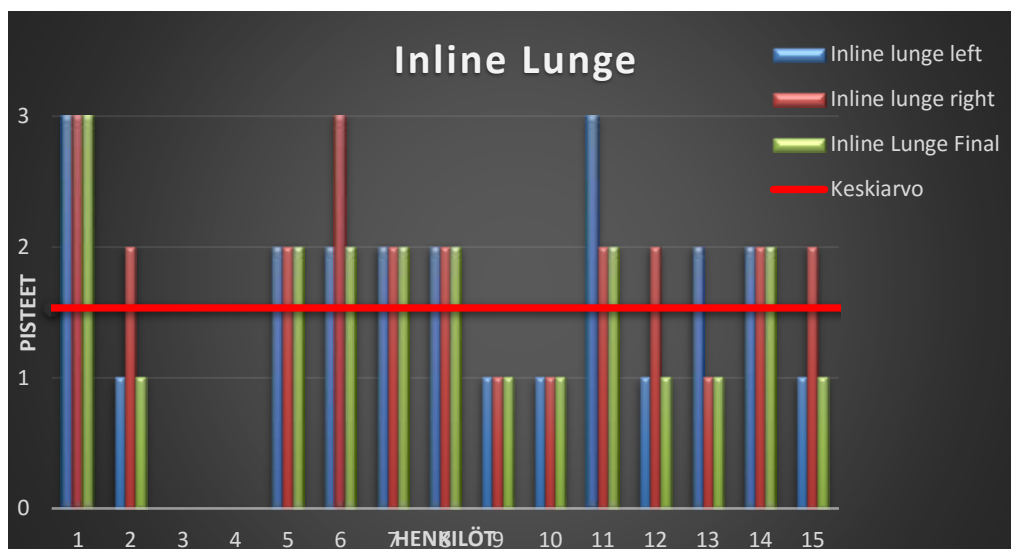
Koko ryhmän keskiarvo syväkyökky -liikkeessä on 1,13 pistettä. Ryhmän keskiarvo ilman henkilöitä, joilla vamma esti kyseisen liikkeen teon, on 1,33 pistettä. Suurimmalla osalla ongelmana suorituksessa oli liiallinen ylävartalon fleksio ja polvien kontrolloimaton liike, polvien sivuttaissuuntainen heilunta. Suurin osa testattavista haki tasapainoa kallistamalla ylävartaloa eteenpäin, jolloin tibia ja vartalo eivät ole enää yhdensuuntaisia toisiinsa nähden. Vaikka ylävartalo oli korostetusti eteenpäin fleksoitunut, pysyi keppi oikeassa linjassa liikkuvien olkanivelten ansiosta. Tällä voisi

olla yhteys Wanivenhausin ym. (2012, 246) tutkimukseen, jonka mukaan hartiarenaan löysyys johtaa lavan instabiliteettiin. Rajoittunut liikkuvuus alavartalossa tämän suljetun kineettisen ketjun liikkeen aikana etenkin nilkkojen dorsifleksiossa, polvinivelen fleksiossa tai lantion fleksiossa, voi olla syy heikkoon testimenestykseen. Tähän voi vaikuttaa myös kehon heikko kontrolli ja stabilisaatio. (Cook ym. 2010, 90)



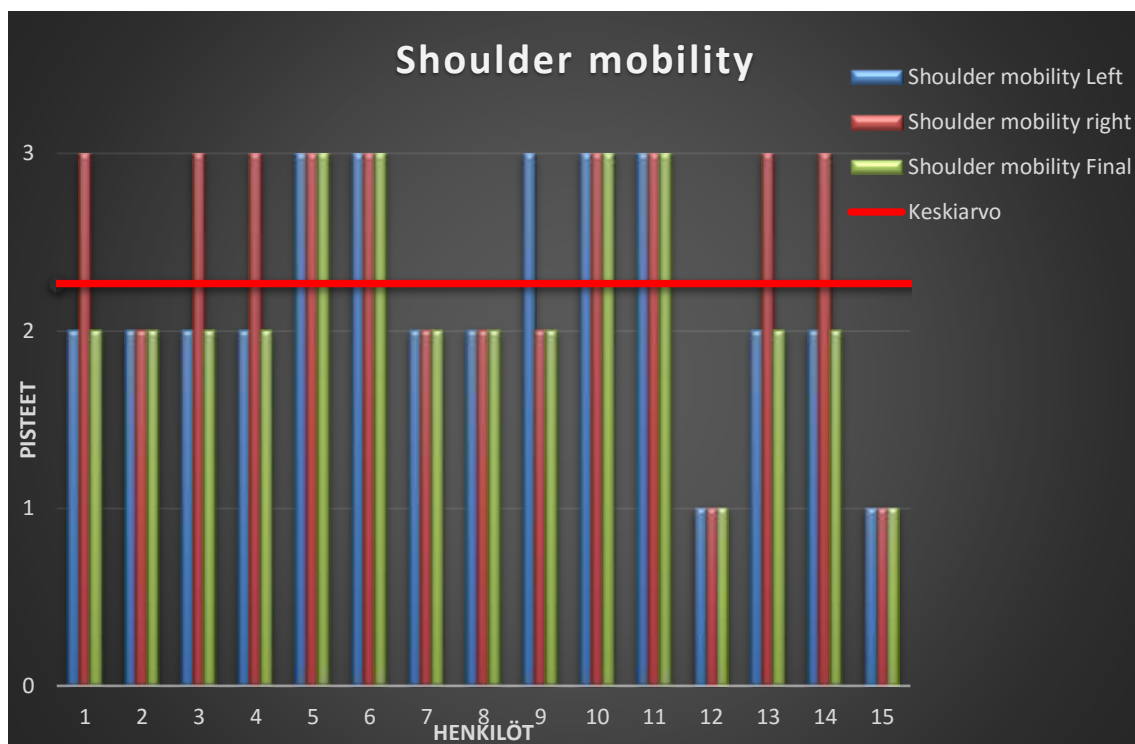
Taulukko 3 Hurdlestep

Koko ryhmän keskiarvo aidan ylitys -liikkeessä on 1,2 pistettä. Ryhmän keskiarvo ilman henkilöitä, joilla vamma esti kyseisen liikkeen teon, on 1,38 pistettä. Keskiarvot on laskettu hurdle step final -tuloksesta, joka näkyy taulukossa vihreällä värillä. Liike testaa erityisesti lantion liikkuvuutta ja dynaamista stabiliteettia. (Cook ym. 2010, 92) Vain kolmella henkilöllä havaittiin puolieroa alaraajojen välillä. Useimmilla havaittiin tasapainon horjumista ja tukijalan pettämistä liikkeen aikana, joka vaikuttaa pisteytykseen pisteitä alentavasti. Tämä voi kertoa heikoista pakaralihaksista sekä heikosta keskivartalon hallinnasta. Osa uimareista teki jalannoston aidan yli lonkka ulkorotaatiossa, joka vie polvinivelen pois keskilinjasta. Osa testattavista kiinnitti katseensa naruun, jotta alaraajat eivät koskettaisi sitä. Tämän vuoksi voi olla, että keskittyminen itse liikkeen tekemiseen herpaantui. Tukijalan heikko stabiliteetti tai astuvan jalan heikko liikkuvuus voi olla syynä saatuun testimenestykseen. (Cook ym. 2010, 92)



Taulukko 4 Inline Lunge final

Koko ryhmän keskiarvo askelkyökkyy -liikkeessä on 1,4 pistettä. Ryhmän keskiarvo ilman henkilöitä, joilla vamma esti kyseisen liikkeen teon, on 1,61 pistettä. Keskiarvo on laskettu Inline lunge final –tuloksesta, joka näkyy taulukossa vihreällä värillä. Usealla testattavalla ongelmana oli kepin selässä kiinnittäminen ja tarpeeton ylävartalon fleksio askelkyökyn aikana. Usealla oli tasapainon hallinnan kanssa ongelmia, jonka vuoksi sivuttaissuuntaista huojuntaa esiintyi. Kyseinen liike vaatii hyvää liikkuvuutta. Häkkisen (2004, 364) mukaan hyvä notkeus mahdollistaa laajat liikeradat suorituksissa ja siten paremman teknisen suorituksen. Liikkuvuudella on positiivinen vaikutus rentouteen, voimantuottoon, kestävyys ja nopeuteen lajeissa, joissa samat liikemallit toistuvat useasti. (Häkkinen 2004, 364) Saadut pistemäärät voivat johtua nilkan, polven tai lantion riittämättömästä liikkuvuudesta ja tasapainon horjumisen johtua dynaamisen stabiliteetin riittämättömyydestä suorittaa kyseinen liike. (Cook ym. 2010, 94)



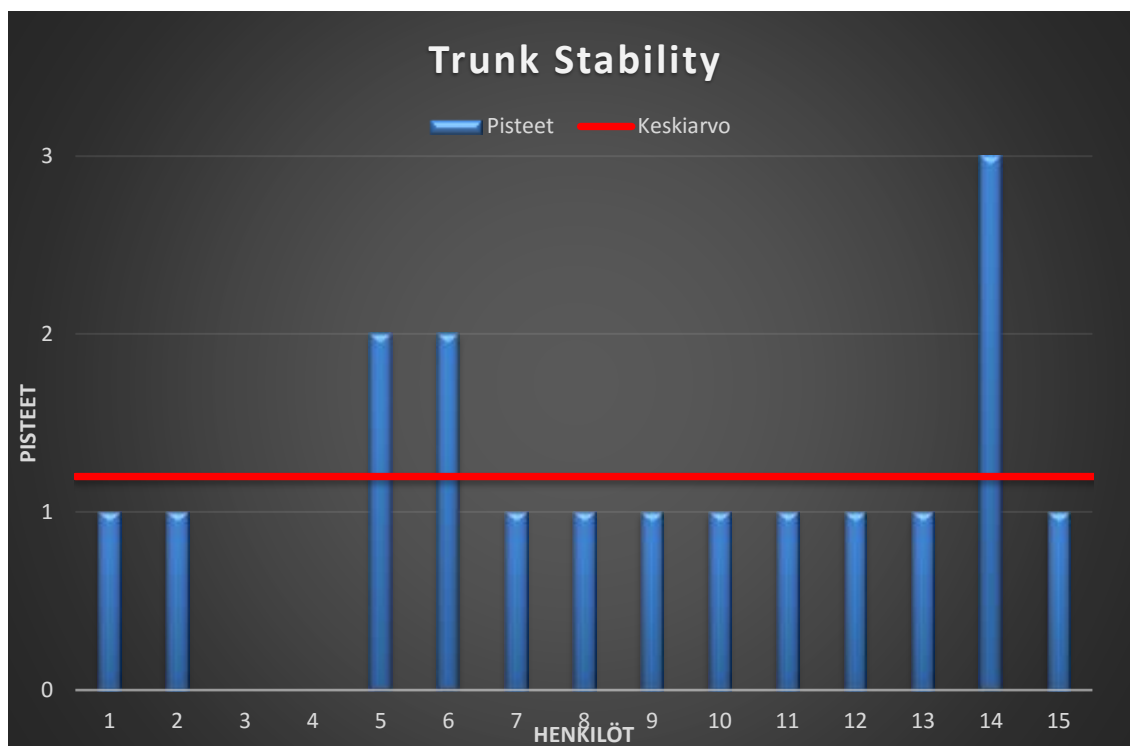
Taulukko 5 Shoulder mobility

Testin keskiarvo on 2,13. 33% uimareista oikea olkanivel on liikkuvampi, joka voisi selittyä vapaauinnin hengityksen tapahtuvan yksipuolisesti oikean olkanivelen alta. Lapaluun stabiliteetti on riippuvainen rintarangan liikkuvuudesta. Lapaluun ja rintarangan liikekontrollihäiriö voi ilmentyä lisääntyneenä glenohumeraalisena liikkuvuutena tai heikkona lapaluun ja rintarangan liikkuvuutena tai stabiliteettina (Cook ym. 2010, 96). Testi ei kerro, onko olkanivelessä yliliikkuvuutta vai lapaluussa liikekontrollihäiriö, kuten instabiliteettia. Hautalan & Ruuhisen (2013, 40) mukaan olkapään stabiliteetti on tärkeä osa liikekontrollihäiriöiden ennaltaehkäisyssä.



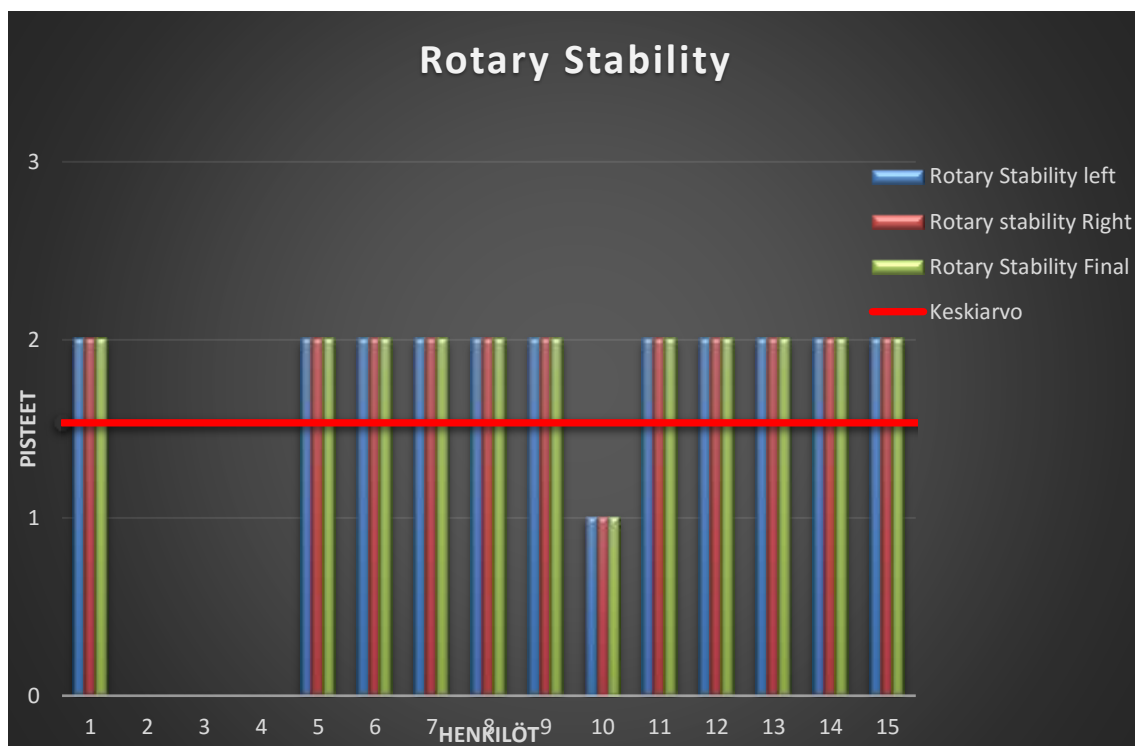
Taulukko 6 Straight leg raise

Koko ryhmän keskiarvo suoran jalan nosto -liikkeessä on 1,86 pistettä. Ryhmän keskiarvo ilman henkilöitä, joilla vamma esti kyseisen liikkeen teon, on 1,92 pistettä. Moni uimareista valitti testin aikana, että etureidessä tuntuu kramppituntemuksia. Osalla havaittiin liikkeen aikana korostunutta lordoosia alaselässä, joka voi kertoa lantion kontrollihäiriöstä. Hamstring -lihaksissa voi olla heikko toiminnallinen liikkuvuus nostettavassa jalassa, joka johtaa saatuihin testituloksiin. (Cook ym. 2010, 98)



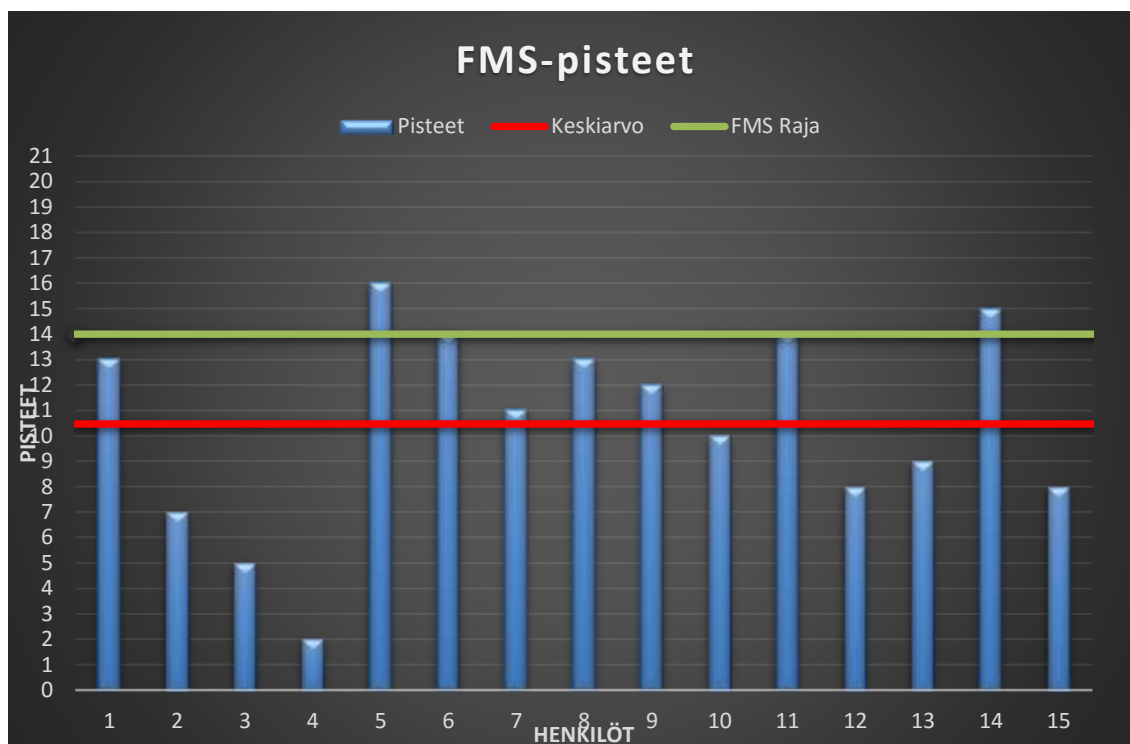
Taulukko 7 Trunk Stability

Koko ryhmän keskiarvo stabiliteettipunnerrus –liikkeessä on 1,2 pistettä. Ryhmän keskiarvo ilman henkilöitä, joilla vamma esti kyseisen liikkeen teon, on 1,5 pistettä. Suurimmalla osalla testattavista ongelmana oli nostaa vartalo yhtenä pakettina ylös. Rajoittunut lantion ja rintarangan liikkuvuus voivat vaikuttaa optimaalisen aloitusasennon saavuttamiseen, joka puolestaan voi vaikuttaa liikkeen suorittamiseen hankaloittavasti. Tämä voi johtua myös heikosta keskivartalon stabilisaattoreiden aktiivisuudesta ja niiden heikkoudesta. Ylävartalon voiman heikkous tai scapulan heikko stabiliteetti voivat aiheuttaa heikon testimenestyksen. (Cook ym. 2010, 100)



Taulukko 8 Rotary Stability

Koko ryhmän keskiarvo stabiliteetti kiertoliikkeessä -liikkeessä on 1,5 pistettä. Ryhmän keskiarvo ilman henkilöitä, joilla vamma esti kyseisen liikkeen teon, on 1,9 pistettä. Yksikään testattavista ei saanut suoritettua liikettä saman puolen raajoilla, joka kolmen pisteen suoritukseen vaaditaan. Rajoittunut suoritus liikkeessä voi johtua heikoista keskivartalon stabilisaattoreiden aktivaatiosta. Lapaluun ja lonkan stabiliteetti voi vaikuttaa huonoon testisuoritukseen liikkeessä. Rajoittunut polven, lonkan ja selkärangan sekä olkapään liikkuvuus on yhteydessä kykyyn tuottaa optimaalinen liikesuoritus. (Cook ym. 2010, 102)



Taulukko 9 FMS- pisteet

FMS testin maksimipisteet on 21, johon kukaan ryhmäläisistä ei yltänyt. Ryhmän on keskiarvo 10,4. Ryhmän keskiarvo ilman henkilöitä, joilla vamma esti jonkin testin tekemisen, on 11,91. Vain kaksi uimareista ylsi niin sanotun FMS-testin loukkaantumisriskirajan yli, joka on 14 pistettä. Näin ollen ryhmän kilpauimareilla loukkaantumisriski on kasvanut. Useissa liikkeissä ilmeni, että saadut pistemäärät ovat yhteydessä heikkoihin stabilisaattoreihin tai niiden heikkoon aktivaatioon.

8 Tuotos

8.1 Alkulämmittely ja sen tärkeys

Suunnittelimme monipuolisen alkulämmittelyn, jossa otimme huomioon kaikki hyvään alkulämmittelyyn vaadittavat asiat. Halusimme itse vetää alkulämmittelyn, jotta uimarit olisivat valmiita harjoitusohjelman (Liite 5) liikkeisiin. Halusimme välttää tämän lämmittelyn avulla uimareiden mahdollisia loukkaantumisia harjoitteiden teon aikana. Tämän lisäksi halusimme tuoda erityisesti valmentajille ja myös uimareille lisätietoa alkulämmittelyn tärkeydestä.

Hyvin onnistuneen harjoituksen kannalta alkulämmittelyn merkitys on suuri. Alkulämmittelyllä on vammoja ennaltaehkäisevä merkitys ja se edesauttaa palautumista. Alkulämmittelyn tarkoituksena on verenkierron vilkastuttaminen, tärkeiden lihasten ja lihasryhmien aktivointi. Tähän kuuluu lämmittäviä dynaamisia liikkuvuusharjoitteita jänne- ja sidekudosalueille sekä keskus- ja ääreishermoston aktivointia. (Seppänen ym. 2010, 113-114) Jokaisessa harjoitteessa on tärkeä keskittyä suoritustekniikkaan ja vartalon lajinomaiseen asentoon (Pasanen 2009, 63).

Hengitys- ja verenkiertoelimistön aktivointi alkulämmittelyssä on tärkeää aloittaa rauhallisesti ja edetä nousujohteisesti lisäämällä tehoa vähitellen. Näin saavutetaan syketaso, jonka tulisi vastata itse harjoituksen aloittamisen syketasoa. Näin ollen lihaksisto sekä hiusverisuonisto ovat valmiina harjoitukseen ja vältetään harjoittelun kannalta haitallista maitohappoa, joka voisi laskea harjoittelun tasoa. Alkulämmittelyssä sykkeen ollessa 50-70% maksimisykkeestä harjoitetaan aerobista aineenvaihduntaa, joka on kestävyysurheilun yksi tärkeimmistä fysiologisista ominaisuuksista. (Seppänen ym. 2010, 113-114)

Lihaksiston tärkein tehtävä on ylläpitää asentoa sekä tuottaa liikettä. Alkulämmittelyssä tulisi tehdä liikkeitä niin yksittäisille lihasryhmille kuin monille eri lihasryhmille samanaikaisesti. Tärkeää myös aktivoida asentoa tukevat lihasryhmät. (Seppänen ym. 2010, 113-114)

Dynaamiset liikkuvuusharjoitteet on hyvä tapa lisätä verenkiertoa sekä valmistaa lihaksistoa fyysiseen harjoitteluun (Kurz 2003, 122). On tärkeää saada jänteet ja sidekudokset elastisiksi sekä lämpimiksi ennen harjoittelua, sillä kudokset aiheuttavat suurinta kitkaa liikkuvuudessa. Hyvä liikkuvuus vaikuttaa suorituksen tehoon, joka taas osaltaan vaikuttaa rasitusvammojen ennaltaehkäisyyn positiivisella tavalla. (Seppänen ym. 2010, 114) Lisäksi säännöllinen hermolihasharjoittelu on avainasemassa vammojen ennaltaehkäisyn kannalta. On suositeltavaa, että hermolihasharjoitteita olisi viikoittan koko harjoittelukauden ajan, jotta ehkäisevä vaikutus pysyisi yllä. (Pasanen 2009, 60)

8.2 Harjoitusohjelma

Laadimme harjoitusohjelman uimareille tehdyn Functional Movement Screen –testin ilmenneiden liikekontrollihäiriöiden perusteella, esitietolomakkeen vammakyselyn ja teoreettisen viitekehysten pohjalta. Valitsimme kolme liikettä, jotka pureutuvat tärkeisiin seikkoihin kehossa uinnin sekä ihmisen perusliikkumisen kannalta. Kokosimme kolmesta harjoitteesta kirjallisen harjoitusohjelman, jossa on selkeät verbaaliset ohjeet, joita havainnollistavat kuvat eri liikkeiden vaiheista. Lisäksi ohjasimme harjoitusohjelman uimareille ja valmentajille. Koska jokainen uimari on yksilö, heidän kykynsä oppia uusia asioita riippuu aikaisemmista liikuntakokemuksista ja motorisista taidoista. Koska jokainen uimari oppii eri tavalla, halusimme ohjata mahdollisimman monipuolisesti käyttämällä sekä audittiivista, visuaalista että kineettistä ohjausmetodia. (Seppänen, Aalto & Tapio 2010, 52-53)

Liikkeiden oikean näyttämisen on tärkeää, jotta testattava ymmärtää oikean suoritustekniikan. (Seppänen ym. 2010, 52-53) Tämä siksi, että uimareilla on esiintynyt esitietolomakkeen vastausten perusteella kipua kuluvaan harjoituskauden aikana. Kivulla voi olla yhteys kehossa ilmenevien liikehäiriöiden kanssa, joka tukee Comerford & Mottrammin (2012, 5) teoriaa kivun ja kontrolloimattoman liikkeen välillä.

Kun kyseessä on lapset ja nuoret, on liikkeiden näyttämisen oltava selkeää, tulee ohjaamisessa ottaa huomioon näyttösuunta sekä täsmälliset ja selkeät ohjeet. Lisäksi ohjeistuksen tulisi edetä loogisesti. (Seppänen ym. 2010, 54)

8.2.1 Liike 1 – Lavan stabilointi liikkeen aikana

Liike keskittyy lapaluun lihasten liikekontrolliin ja keskivartalon hallintaan, joiden hallinnassa havaittiin ongelmia useassa FMS-testin osassa. Keskiarvollisesti uimarit menestyivät hyvin (ka 2,3) olkanivelten liikkuvuustestissä (shoulder mobility). Vaikka testin keskiarvo on hyvä, se ei kuitenkaan kerro, onko olkanivelessä yli liikkuvuutta tai lapaluussa liikekontrollihäiriö. Cookin (2010, 96) mukaan lapaluun ja rintarangan liikekontrollihäiriö voi ilmentyä kuitenkin lisääntyneenä glenohumeraalisena liikkuvuutena tai heikkona lapaluun ja rintarangan liikkuvuutena tai stabiliteettina.

8.2.3 Liike 3 – Lantion nosto

Liike keskittyy keskivartalon hallintaan ja pakaralihasten aktivoimiseen. Liikkeen haastavampi versio lisää keskivartalon ja lantion asennonhallinnan kontrollin tärkeyttä.

Kuten jo edellisen liikkeen yhteydessä mainitsimme, (Cookin ym. 2010, 92) mukaan aidan ylitys –liikkeessä tasapainon horjuminen voi selittyä keskivartalon lihasten ja tukijalan heikon stabiliteetin tai astuvan jalan rajoittuneen liikkuvuuden takia. Tukijalan heikko stabiliteetti voi johtua heikoista pakaralihaksista. Pakaralihakset osallistuvat kaikkiin eri uintityylien potkuihin, jonka vuoksi niiden voiman harjoittaminen on otettu yhdeksi liikkeeksi harjoitusohjelmaa. Pakaralihakset toimivat linkkinä alaraajojen ja keskivartalon välillä, jonka vuoksi niiden aktivaatio on tärkeää oikean uintitekniikan kannalta.

Halusimme ottaa liikkeeseen haastavamman version, sillä stabiliteetti kiertoliikkeessä - testissä yksikään uimareista ei pystynyt tekemään haastavinta liikettä, jossa saman puolen raajat irroitetaan lattiasta samanaikaisesti, jolloin keskivartalon stabiliteetti näyttölee suurta roolia. Harjoitusohjelman haastavammassa liikkeessä pakaralihakset joutuvat työskentelemään aktiivisemmin ja keskivartalon rotaattoreilta vaaditaan enemmän työtä, jotta ne voivat ylläpitää vartalon asentoa. Liikkeen haastavampaa versiota on mahdotonta tehdä vain keskivartalon pinnallisia lihaksia käyttäen.

9 Pohdinta

Tavoitteenamme oli pyrkiä puuttumaan harjoitusohjelman liikkeiden avulla FMS – testissä ilmenneisiin liikekontrollihäiriöihin ja näin ollen pyrkiä vaikuttamaan tulevien uintivammojen syntyyn ennaltaehkäisevästi, joka on terveyden edistämistä. Työn tarkoituksena oli havaita mahdollisia liikekontrollihäiriöitä, joita FMS –testi ilmentää. FMS-testin ja esitietolomakkeen pohjalta laadimme kolmen liikkeen harjoitusohjelman, joka pureutuu uintiryhmän yleisimmin havaittujen liikehäiriöiden korjaamiseen, joka puolestaan voi ennaltaehkäistä mahdollisilta vammoilta. Tuotos sisälsi katsauksen perusliikemalleihin sekä liikekontrollihäiriöön, uinnin biomekaniikkaan, yleisimpiin vammoihin sekä vammojen ennaltaehkäisyyn. Uimareille laadittiin kirjallinen

harjoitusohjelma, jonka myötä uimarit voivat tehdä harjoitteita itsenäisesti kotona sekä harjoituksissa.

Uintiryhmä hyötyi opinnäytetyöstämme saamalla harjoitusohjelman itselleen. Lisäksi he oppivat hahmottamaan omaa kehoaan ja sen liikettä harjoitusohjelman avulla. FMS-testin jälkeen annetun palautteen avulla uimarit saivat tietoa omasta liikekontrollistaan. Valmentajat näkivät esimerkin hyvästä ja monipuolisesta alkulämmittelystä, ja saivat ohjeistusta alkulämmittelyn tärkeydestä sekä fysioterapeuttisen näkemyksen siitä. Valmentajat saivat myös harjoitusohjelman liikkeet omaan liikepankkiinsa.

Tutkimuksessa olleella kilpauintiryhmällä löytyi liikekontrollihäiriöitä, jotka tulevat ilmi jo ryhmän FMS-testin kokonaispistemäärän keskiarvosta, joka on 10,4. Ryhmän keskiarvo on 11,9, kun loukkaantuneiden uimareiden pisteitä ei lasketa mukaan. Garrisonin ym. (2015, 27) tutkimuksessa todetaan, että loukkaantumisriski kasvaa, kun kokonaispisteet jäävät alle 14 pisteen. Näin ollen kyseisellä ryhmällä on liikekontrollihäiriöitä, jotka voivat johtaa loukkaantumiseen. Liikekontrollihäiriöt ovat yksilöllisiä ja ne ilmenevät kehossa eri tavoin (Comerford & Mottram 2012, 6). Functional Movement Screen –testi kertoo ainoastaan sen, että kyseisessä liikemallissa on jokin liikekontrollihäiriö. Se ei kerro liikekontrollihäiriön sijaintia eikä sitä, mistä liikekontrollihäiriö johtuu. Koska tutkimukseen osallistunut ryhmä koostui nuorista 11-13- vuotiaista nuorista, voi olla, ettei alhaiset pistemäärät kerro ainoastaan liikekontrollihäiriöistä. Uskomme, että ne voivat johtua muun muassa siitä, ettei suoritusohjeita ymmärretty aivan oikein tai siitä, että tytöillä oli alkanut pituuskasvupyrähdys, joka saattoi vaikuttaa motoriikkaan heikentävästi.

Esitietolomaketta tarkastellessa uimareilta löytyy kiputiloja kehon osista, jotka ovat yleisimpien uintivammojen listalla (olkanivel, polvinivel ja selkä). Osa uimareista kertoi kipujen ilmenevän tyypillisissä uintityyleissä. Polvikipua ilmeni rintauinnissa ja kuten Wanivenhousen ym. (2012, 248) tutkimuksessa todetaan, rintauimareilla on viisi kertaa suurempi riski saada polvivamma etenkin mediaaliligamenttiin (MCL). Olkapääkipua oli esiintynyt vapaauinnissa käsivedon aikana, joka voi johtua esimerkiksi ahtaasta olkapäästä Wanivenhousen ym. tutkimuksen mukaan (2012, 246). Kuten Hautala & Ruuhinen (2013, 40) kirjassaan sanovat, olkanivelten hyvä stabiiliteetti sekä

selkärangan elastisuus ovat keskeiset asiat vammojen ennaltaehkäisyssä. Näin ollen jo pelkän esitietolomakkeen ja opinnäytetyön teoreettisen viitekehysten pohjalta olisi voinut suunnitella harjoitusohjelman uimareiden terveyden edistämiseksi.

FMS- testitulosten perusteella löysimme liikekontrollihäiriöitä tai väärin opittuja liikemalleja. Pelkän FMS-testin pisteytystaulukon mukaan ei pystytä tekemään harjoitusohjelmaa, koska pisteytystaulukko ei kerro liikekontrollihäiriön syytä. Videoinnin avulla pystyimme etsimään uimareilla toistuvia liikekontrollihäiriöitä, sekä arvioimaan mistä liikekontrollihäiriö voisi johtua. FMS –tulosten perusteella uimareilla oli useassa liikkeessä yhteneväisiä liikekontrollihäiriöitä. Tämän johdosta räätälöimme koko ryhmää koskevan yhteisen harjoitusohjelman.

Kirjallisuuskatsausta tehdessä huomasimme, kuinka vähän uintitekniikoista sekä muusta kilpauintiin liittyvästä löytyy suomenkielistä tietoa. Lähes kaikki uintiin liittyvät tutkimukset ja kirjallisuus ovat englanniksi. Uintivammoista oli vaikea löytää tietoa tai sitten emme osanneet etsiä sitä oikeilla hakusanoilla. Tämän vuoksi käytimme merkittävimpänä lähteenä uintivammoihin Wanivenhausen ym. (2012) tutkimusta, jonka totesimme luotettavaksi lähteeksi. Teoreettiseen viitekehykseen liittyvä luotettava lähdekirjallisuus oli sekin vain englanninkielellä. Koska suurin osa käyttämästämme kirjallisuudesta oli englanniksi, vaati tämä meiltä enemmän aikaa kuin osasimme odottaa.

FMS-testin pitäminen nuorille urheilijoille oli meille uutta ja tämän vuoksi pyrimme suunnittelemaan mahdollisimman tarkasti testaustilanteen sekä miettimään testauksen aikana ilmeneviä ongelmakohtia.

Harjoitusohjelman työstäminen alkoi FMS-testin ja esitietolomakkeen analysoinnilla. Pyrimme etsimään FMS-testistä ryhmälle yleisiä liikekontrollihäiriöitä ja pohtimaan sitä, mistä mahdollinen häiriö voisi johtua. Kun olimme löytäneet FMS-testin kannalta oleellimmat sekä yleisimmät liikekontrollihäiriöt, vertasimme niitä esitietolomakkeen vamma- ja kipukyselyihin. Tällä tavoin etsimme näiden mahdollisia yhteyksiä toisiinsa. Tämän jälkeen vertasimme opinnäytetyön teoreettista viitekehystä FMS –testin

tuloksiin ja aloimme etsiä niitä yhdistäviä tekijöitä. Yhdistävien tekijöiden kautta päädyimme laatimaan harjoitusohjelman liikkeit.

Opinnäytetyömme oli pitkä, mutta mielenkiintoinen prosessi. Opinnäytetyön aikataulu venähti odotettua enemmän ajanpuutteen vuoksi, ja siksi opinnäytetyön alku oli hieman hankala ja hidas. Yhteistyö uimaseuran kanssa onnistui aikataulullisesti hyvin ja saimme sovittua testauspäivät ilman ongelmia. Saimme opettajatuutorilta ohjeistusta tarvittaessamme työn suuntautumiseen.

FMS-testaukset sujuivat pääsääntöisesti ongelmitta ja suunnitellusti. Suurimmat haasteet olivat videokuvaamisessa, sillä muutaman testattavan kohdalla kamera hieman heilahtanut, eikä näin ollen testattavaa näkynyt täysin joissakin testeissä. Koska kuvasimme useammasta suunnasta, ei tällä ollut niin suurta roolia tulosten analysoinnin kannalta. Testauspäivän aikana meidän ja uimaseuran välinen yhteistyö toimi moitteettomasti. Myös ohjauspäivä sujui suunnitellusti. Olimme suunnitelleet jokaiselle oman roolin ohjaksessa, ja jokainen onnistui omassa osassaan hyvin. Ainoana ongelma oli, että yhdeltä meistä loppui ääni, mutta tämäkään ei sekoittanut ohjauksemme rytmiä, sillä olimme kaikki tietoisia ohjauksemme kokonaisuudesta. Ohjausvastuu siirtyi toiselta ohjaajalta toiselle, ja ohjaustilanne sujui ongelmitta loppuun. Ohjauksemme oltiin tyytyväisiä, joita valmentajien ja lasten kommentit tukevat:

- ”Hyviä uusia liikkeitä meille (valmentajille) ja uimareille”
- ”En ole tullut ajatelleeksi lavan toiminnan tärkeyttä”
- ”Alkulämmittely oli kattava ja monipuolinen”
- ”Kiva teitää miksi näitä (liikkeitä) tehdään”

Uimarit suoriutuivat harjoitusohjelman liikkeistä alkuun vaihtelevasti. Henkilökohtaisen ohjeistuksen jälkeen kaikki onnistuivat suorittamaan liikkeit oikein ainakin muutamia kertoja. Uimareilla oli alkuun hankaluuksia oman kehon hahmottamisessa liikkeiden aikana.

Opinnäytetyö opetti meille tiedonhakua, niin kirjoista kuin tiedonhakuvälineistä. Prosessin aikana opimme ottamaan ryhmän kaikki jäsenet tasavertaisina huomioon.

Työtä tehdessä sisäistimme paremmin asioita, joita teoreettisessa viitekehyksessä käsitellään. Olemme tyytyväisiä opinnäytetyöhömmen kokonaisuutena.

Testiryhmäksi valikoitui suomalaisen uintiseuran 11-13-vuotiaiden kilpauimaryhmä, jossa on 15 uimaria, joista kolmella oli jonkinlainen vamma testauspäivänä. Tämän vuoksi otoksemme jäi melko pieneksi.

FMS –testin tulosten analysointiin vaikutti meidän vähäinen kokemuksemme liikkeiden analysoinnista. Vähäisen kokemuksen vuoksi halusimme videoida testaustilanteet myöhempää analysointia varten. Tämä mahdollisti sen, että pystyimme analysoimaan jokaisen testattavan liikkeen rauhassa. Näin ollen pystyimme myös vertailemaan ja etsimään uimareilla yhteneväisiä liikekontrollihäiriöitä. Liikkeiden analysointia helpotti se, että meitä oli kolme tekemässä opinnäytetyötä. Tämä mahdollisti myös sen, että pystyimme keskustelemaan havaituista liikekontrollihäiriöistä ja pohtimaan niiden syitä. Jos meillä olisi ollut enemmän kokemusta liikkeen analysoinnista, olisi FMS –testitulosten analysointi ollut helpompaa ja olisimme voineet löytää myös muita mahdollisia syitä liikekontrollihäiriöille. FMS -testin tuloksiin voi vaikuttaa myös uimareiden ikä ja sen hetkiset kehitysvaiheet, testaustilanne, aikaisemmat vammat, testien ohjeistuksen ymmärtäminen ja uimareiden yleinen vireystila. Yksi mahdollinen syy alhaisiin pisteisiin voi olla se, että lapsia jännitti testaustilanne, jolloin he tekivät liikkeitä nopeasti, jolloin liike tehdään pinnallisilla lihaksilla eikä liikkuminen ole niin kontrolloitua. Puutuimme kuitenkin tähän kehottamalla lapsia suorittamaan testin rauhallisemmin.

Halusimme keskittyä uimareiden terveyden edistämiseen ja sitä kautta mahdollisesti ennaltaehkäistä tyypillisimmiltä uintivammoilta. Liikkeiden valitsemiseen vaikutti FMS -testin avulla löydetty liikekontrollihäiriöt, jotka korreloivat Wanivenhausen ym. (2012) tutkimuksessa esitettyihin yleisimpiin uintivammoihin. Esitettyä kipukertomuksessa mainittiin kipuja olkapäissä, selässä sekä polvissa, ja nämä vaikuttivat myös osaltaan harjoitusohjelman liikkeiden valintaan. FMS-testin tulosten perusteella liikkeitä olisi voinut tehdä useampia. Halusimme laatia kuitenkin vain kolme liikettä, jotta liikkeet olisivat helppo muistaa, ja uimarit jaksaisivat keskittyä niiden tekemiseen liikkeiden inhimillisen määrän vuoksi. Näiden liikkeiden tarkoitus olisi

ennaltaehkäistä uintivammoja sekä tukea heidän uintitekniikkaansa, joka myös omalta osaltaan ennaltaehkäisee tulevilta vammoilta. Vaikka venyttely on merkittävä osa uintivammojen ennaltaehkäisyssä emme valinneet venyttelyliikkeitä harjoitusohjelmaan, sillä halusimme keskittyä stabiloiviin ja kontrolloiviin liikkeisiin. Lisäksi tiesimme, että uintiryhmällä on venyttelyitä harjoitusten yhteydessä.

9.1 Eettisyys ja luotettavuus

Tutkija tarvitsee opinnäytetyön teossa sääntöjen, normien, arvojen ja hyveiden lisäksi myös eettisiä periaatteita, jotta toiminta suoritetaan hyvin ja ammattitaitoisesti. (Karjalainen, Launis, Pelkonen, Pietarinen 2002, 58-59) Tutkimuksen eettiset periaatteet ovat tutkittavan henkilön itsemääräämisoikeuden kunnioitus, vahingoittamisen välttäminen, yksityisyys ja tietosuojat. Tutkimukseen osallistuvalla tulee kertoa miksi tutkimus tehdään ja kertoa, että siihen osallistuminen on vapaaehtoista. Tutkittavasta ei saa käyttää mitään sellaista tietoa, josta hänet tunnistaa. (Tenk 2009, 4) Hyödynsimme suostumus –lomaketta, jonka sekä alaikäinen tutkittava että hänen vanhempansa allekirjoitti. Allekirjoitettu lomake varmistasi sen, että tutkittava sai osallistua tutkimukseen ja keskeyttää sen ilman erikseen mainitsemaansa syytä. Lisäksi varmistimme lomakkeessa luvan videoida testaustilanteen myöhempää tulosten analysointia varten. Toimimme koko opinnäytetyöprosessin ajan eettisesti tutkimuseettisten periaatteiden mukaisesti.

Tutkimuksessa pyrimme välttämään virheitä, jotta tutkimuksemme olisi mahdollisimman luotettava. Luotettavuuden arviointiin käytetään erilaisia mittaus- ja tutkimustapoja (Hirsjärvi, Remes, & Sajavaara 2009, 231). Jotta saadut testaustulokset olisivat reliaabeleita, käytimme virallisia FMS –testin ohjeita sekä pisteytyskriteerejä. Mittausten sekä tutkimusten reliaabelius tarkoittaa sen kykyä antaa ei-sattumanvaraisia tuloksia (Hirsjärvi ym. 2009, 231). Pyrimme siihen, että testit olisivat uudelleen testattavissa samalle ryhmälle ja testaustilanne vakioitiin siten, että yksi meistä luki ohjeistukset sekä neuvoisi mikäli siihen olisi tarvetta. Pisteytyksessä pyrimme noudattamaan mahdollisimman tarkasti FMS-testistön pisteytyskriteerejä.

Liikkumisen ja liikkeen analysointiin tarvitaan visuaalista silmää sekä hyvät tiedot liikkumisesta ja siihen vaikuttavista asioista. Monipuolisin liikkeen analysointimenetelmä on terapeutin kliininen sekä visuaalinen havainnointi. (Kauranen & Nurkka 2010, 370-372) Koska meillä ei ollut vielä paljoa testauskokemusta, halusimme videoida FMS –testin. Pystyimme videolta analysoimaan rauhassa mahdolliset löydökset, joita emme olisi välttämättä huomanneet testausilanteessa. Näin saimme mielestämme mahdollisimman luotettavat testitulokset jokaisen testattavan kohdalta. Onnistuneen liikeanalyysin tekemiseen vaaditaan hyvää suunnittelua ja hyvin suunniteltu analysointitilanne takaa mahdollisuuden tarkempiin sekä toistettavampiin tuloksiin. (Kauranen & Nurkka 2010, 374-377) Vaikka FMS-testiin osallistuminen ei ole sallittua, jos testattavalla esiintyy kipua tai on vamma, otimme muutaman nuoren mukaan testaukseen vammoista huolimatta. Päätimme tämän siksi, ettei kukaan uintiryhmän uimareista kokisi itseään ulkopuoliseksi. Jätimme sellaiset liikkeet tekemättä, joissa vamma olisi vaikuttanut merkittävästi pisteytykseen, tai estänyt FMS – liikkeen teon. Kirjasimme työhömmme kaikkien testattavien keskiarvon lisäksi täysin terveiden testattavien keskiarvon, sillä loukkaantuneiden uimareiden pisteytykset laskivat osaltaan keskiarvoa liikkeillä, joista he saivat 0 pistettä.

Havaitsimme esitietolomakkeen vastauksissa hieman ristiriitoja. Joillakin uimareista oli ollut vammoja, mutta ei lainkaan kipuja, joka on mielestämme hieman erikoista. Tämä voi johtua ehkä heikosta kivun ja vamman erottelusta ja vamma- ja kiputermien sekoittamisesta. Halusimme, että esitietolomake täytetään vanhempien kanssa, jotta tiedot olisivat mahdollisimman luotettavat ja välttyisimme väärinymmärryksiltä. Saattaa olla, että osa esitietolomakkeista oli täytetty vain vanhemman toimesta, eivätkä vanhemmat ole olleet välttämättä tietoisia jokaisesta kivun tuntemuksesta, joita uimarilla on ilmennyt.

9.2 Jatkotutkimusehdotukset

Uintiryhmälle voisi tehdä FMS-testillä loppumittaukset. Näin saataisiin selville harjoitusohjelman liikkeiden vaikutukset FMS-testin kokonaispistemäärään. Mikäli kokonaispistemäärä olisi noussut, voitaisiin testit analysoida tarkemmin ja tehdä näin

uudet harjoitteet, jotka haastaisi uimareita enemmän. Näin ollen harjoittelusta tulisi myös progressiivista.

Lähteet

- Abraham, A. Sannasi, R. & Nair, R. 2015. Normative Values For Functional Movement Screen In Adolescent School Aged Children. Viitattu 4.4.2016.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4325285/pdf/ijst-01-029.pdf>
- Ahonen, J. Airaksinen, O. Keurulainen, J-P. Koistinen, J. Lehtinen, A. Mattsson, J. Miettinen, H. Peterson, L. Renström, P. Read, M. Rusanen, M. Seppälä, T. & Tikkanen, H: 2002. Urheiluvammat Ennaltaehkäisy, hoito ja kuntoutus. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino.
- Aspenes, S.T. & Karlsen, T. 2012. Exercise-Training Intervention Studies in Competitive Swimming. *Sports Medicine. Review Article*, 2012; 42:6; 527-543.
- Bond, D. Goodson, L. Oxford, S. Nevill, A. & Duncan, M. 2014. The Association between Anthropometric Variables, Function Movement Screen Scores and 100 m Freestyle Swimming Performance in Youth Swimmers. Viitattu 4.4.2016.
<http://www.mdpi.com/2075-4663/3/1/1/htm>
- Chalmers, K., Samaranayaka, A. & Bronwen, M. 2013. *International Journal of Injury Control and Safety Promotion*. Vol. 20, No. 1, 68–78.
- Chorba, R.S., Chorba, D.J., Bouillon, L.E., Overmyer, C.A. & Landis, J.A. 2010. Use of Functional Movement Screening tool to determine injury risk in female collegiate athletes. Viitattu 21.11.2016.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2953387/pdf/najspt-05-047.pdf>
- Comeford, M. & Mottram, S. 2012. *Kinetic control the management of uncontrolled movement*. Australia: Elsevier.
- Cook, G., Burton, L., Kiesel, K., Rose, G. & Bryant, M. F. 2010. *Movement. Functional Movement Systems: Screening, Assesment and Corrective Strategies*. Aptos, California: On Target Publications.
- Everett, T. & Kell, C. 2010 *Human Movement: An introductory text*. Sixth Edition. Edinburg: Churchill Livingstone Elsevier.
- Frank, C. Lardner, R. & Page, P. *Assessment and treatment of muscle imbalance: The Janda Approach* United States Of America: Sheridan Books.
- Gallahue, D.L. & Ozmun J.C. 2006. *Understanding Motor Development*. Infants, Children, Adolescents, Adults. Sixth Edition. Singapore: Mc Graw-Hill.
- Garrison, M. Westrick, R. Johnson, MR. & Benenson, J. 2015. Original Research Association Between The Functional Movement Screen And Injury Development in College Athletes. Viitattu 21.11.2016.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4325284/pdf/ijst-01-021.pdf>

Hakamäki, J. Hotti, K. Keskinen, I. Lauritsalo, K. Liinpää, S. Läärä, J. & Pantzar, T. 2009. Toinen painos. Uimaopetuksen käsikirja. Jyväskylä: WSOYpro.

Hautala, T. & Ruuhinen, H. Urheilu Vammat, Ehkäise, Tunnista ja Hoida, Jyväskylässä 2013 WSOYpro OY - Alkuperäinen teos The Bma Guide To Sport Injuries. Edwards, J. Farrow, S. Hardy, M. Jones, G. Munro, N. Summers, D. Wilsson, E. 2010. London. Dorling Kindersley.

Hirsjärvi, S. Remes, P. & Sajavaara, P. 2009. 15. painos. Tutki ja Kirjoita. Hämeenlinna: Kariston Kirjapaino

Häkkinen, K. Keskinen, K. Mero, A. & Nummela, A. 2004. Urheiluvalmennus. VK-kustannus.

Karjalainen, S. Launis, V. Pelkonen, R. & Pietarinen, J. 2002. Tutkijan eettiset periaatteet. Tampere: Tammer-paino.

Kauranen, K. & Nurkka, N. 2010. Biomekaniikkaa liikunnan ja terveydenhuollon ammattilaisille. Tampere: Kirjapaino Tammerprint.

Keskinen, K., Häkkinen, K. & Kallinen, M. 2007. Kuntotestauksen käsikirja. 2. painos. Tampere: Liikuntatieteellinen Seura.

Kiesel, K. Plinsky, PJ. Voight. ML. 2007. Can Serious Injury in Professional Football Be Predicted by a Preseason Functional Movement Scen? Viitattu 21.11.2016. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2953296/>

Kurz T. 2003. Stretching scientifically: A guide to flexibility training 4 pares. Stadion publishing company Inc. Yhdysvallat: Hand Pond.

Lindgren, K-A. 2005. TULES- Tuki ja liikuntaelinsairaudet. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Maglischo, E. W. 2003 Swimming Fastest USA: Human Kinetics

Martimo, K. 2010. Musculoskeletal disorders, disability and work. People and work, Research reports, no 89, Helsinki: Työterveyslaitos.

McCall, A. Carling, C. Davison, M. Nedelec, M. Le Gall, F. Berthoin, S. & Dupont, G. 2015. Injury risk factors, screening tests and preventative strategies: a systematic review of the evidence that underpins the perceptions and practices of 44 football (soccer) teams from various premier leagues. British Journal of Sports Medicine. Viitattu 30.11.2016. <http://bjsm.bmj.com/content/49/9/583.full.pdf+html>

McLeod, I. 2010. Swimming Anatomy. Your illustrated guide for swimming strength, speed and endurance. Human kinetics. United States of America.

Mellin, A. 2006. Tilastolliset menetelmät: tilastolliset testit. Aalto Yliopisto. Viitattu 18.9.2016. <http://math.aalto.fi/opetus/sovtoda/oppikirja/Testit.pdf>

O'Connor, F. Deuster, P. Davis, J. Pappas, C. Knapik, JJ. 2011. Functional Movement Screening: Predicting Injuries in Officer Candidates. Viitattu 21.11.2016.
http://journals.lww.com/acsm-msse/Fulltext/2011/12000/Functional_Movement_Screening___Predicting.2.aspx

Palastanga, N., Field, D. & Soames, R. 2006. Anatomy and human movement: Structure and function. Oxford: Butterworth-Heinemann.

Pasanen K. 2009 Floorball Injuries, Epidemiology and injury prevention by neuromuscular training. Väitöskirja, Tampere: tampereen yliopistopaino Oy-Juvenes print.

Saarikoski, R. Stolt, M. & Liukkonen I. 2012. Artikkel: Liikeketju. Julkaisussa: Terveet Jalat 10.12.2012 Viitattu 28.11.2016
http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=jal00030&p_hakusana=liikeketju

Sahrmann. S. 2002. Diagnosis and Treatment of movement impairment syndromes. China: Mosby Inc.

Sahrmann, S & associates. 2011. Movement system impairment syndromes of the extremities, cervical and thoracic spines. Elsevier mosby. United states. 11-12.

Sand, O. Sjaastad, O. V. Haug, E. Bjälle J. G. & Toverud, K. C. Ihminen Fysiologia ja anatomia. 2012. 8. – 9. uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro.

Seppälä, H. M. 2015. Sprinttivapaauintin lajiansalyysi ja harjoittelu. Valmentajaseminaarityö. Liikuntabiologian laitos, Jyväskylän yliopisto.

Seppänen L. Aalto R. & Tapio H. 2010. Nuoren Urheilijan fyysinen harjoittelu. Jyväskylä: WSOYpro.

Suni, J. 2001. Fyysisen toimintakyvyn arviointi: fyysisen toimintakyvyn osa-alueet. Teoksessa Kukkonen, R., Hanhinen, H. Ketola, R., Luopajarvi, T., Noronen, L. & Helminen, P. Työfysioterapia 2.uudistettu painos. Helsinki: Työterveyslaitos.

Tutkimuseettinen neuvottelukunta. Helsinki. 2009. 4. Viitattu 1.12.2016.
<http://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/eettisetperiaatteet.pdf>

Vilka H. 2007. Tutki ja mittaa – määrällisen tutkimuksen perusteet. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino.

Vilka H. & Airaksinen T. 2003 Toiminnallinen opinnäytetyö. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino.

Walker, B. Grönholm, M. Salminen, M. Wegenius, I. & Larsson, B. Kääntänyt Alanen A-M. Honkanen, T. & Suomalainen, V. 2014 Urheiluvammat- ennaltaehkäisy, hoito, kuntoutus ja kinesioiteippaus. Lahti: VK-Kustannus.

Wanivenhaus F. Fox, A.J.S. Chaudhury, S. & Rodeo, S.A. Sports Health. 2012. Maaliskuu. Epidemiology of injuries and prevention strategies in competitive swimmers. Artikkele. 248.

WHO. 2004. World Health Organization. ICF - Toimintakyvyn, toimintarajoitteiden ja terveyden kansainvälinen luokitus. Stakes. Jyväskylä: Gummerus.

Wilkie, D. & Juba, K. 1996. The handbook of swimming. Englanti: Pelham Books.

Kuvat

Kuva 1 Tahdonalaisen liikkeen hermoimpulssin toiminta (Everett & Kell 2010, 59)	10
Kuva 2 Kontrolloimattoman liikkeen ja kivun välinen yhteys (Comeford & Mottram 2012, 49).....	13
Kuva 3 Polven fleksio (Comerford & Mottram 2012, 45)	15
Kuva 4 Virtaviivainen uintiasento (Hakamäki ym. 2009, 107).....	17
Kuva 5 Deepsquat pisteytys (Cook ym. 2010, 91)	28
Kuva 6 Hurdle step pisteytys(Cook ym. 2010, 93)	29
Kuva 7 Inline Lunge pisteytys (Cook ym. 2010, 95)	30
Kuva 8 Shoulde mobility pisteytys ja provokaatio testi (Cook ym. 2010, 97).....	31
Kuva 9 SLR pisteytys (Cook ym. 2010, 99)	33
Kuva 10 Trunk stability pisteytys ja spinal extension test (Cook ym. 2010, 100 - 101)	34
Kuva 11 Rotatory stability pisteytys (Cook ym. 2010, 103)	35
Kuva 12 Spinal Flexion Test (Cook ym. 2010, 102).....	35

Taulukot

Taulukko 1 Esitetolomakkeen vammojen ja kivun esiintyvyys	41
Taulukko 2 Deep squat	42
Taulukko 3 Hurdlestep.....	43
Taulukko 4 Inline Lunge final	44
Taulukko 5 Shoulder mobility	45
Taulukko 6 Straight leg raise	46
Taulukko 7 Trunk Stability	47
Taulukko 8 Rotary Stability	48
Taulukko 9 FMS- pisteet.....	49

Liitteet

Liite 1 Suostumus opinnäytetyön osallistumiseen	69
Liite 2 FMS Scoring Sheet	71
Liite 3 Esitietolomake.....	72
Liite 4 FMS-testitulokset	75
Liite 5 Harjoitusohjelma	76
Liite 6 Alkulämmittely.....	78



Suostumus opinnäytetyöhön osallistumiseen

20.4.2016

Suostun, että lapseni saa osallistua valvotussa ympäristössä tehtävään FMS-testiin sekä liikeharjoitusten tekoon vapaaehtoisesti ilman rahallista korvausta.

Lapsi saa halutessaan keskeyttää testin teon ilman hänen kertomaa syytä.

Suostun myös, että FMS-testin mittaukset saa videokuvaata myöhempää testitulosten analysointia varten.

Testin tekijät hävittävät testien tulokset sekä videokuvausmateriaalin asianmukaisesti, kun opinnäytetyö on valmistunut. Videokuvausmateriaali on ainoastaan opinnäytetyön tekijöiden tarkasteltavana eikä sitä esitetä julkisesti.

_____ /
Huoltajan allekirjoitus ja nimenselvennys

_____/_____/2016
Aika

_____ /
Testattavan allekirjoitus ja nimenselvennys

Paikka

Opinnäytetyön tekijät:

Laura Heikkilä, laura.heikkila@student.laurea.fi

Juha Räisänen, juha.raisanen@student.laurea.fi

Toni Järvinen, toni.jarvinen@student.laurea.fi

Opinnäytetyön ohjaaja:

Heikki Penttilä, heikki.penttila@laurea.fi



Saatekirje

20.4.2016

Hei uimarit ja vanhemmat!

Olemme fysioterapeuttiopiskelijoita Laurea-ammattikorkeakoulusta Otaniemestä. Opiskelemme viimeistä vuotta ja olemme aloittamassa opinnäytetyön tekoa. Olisimme kiinnostuneita tekemään opinnäytetyön aktiivisesti uinta harrastaville lapsille ja nuorille hyödyntäen FMS (Functional Movement Screen www.funktionalmovement.com) -liikepatteristoa, jonka tulosten avulla voimme tukea valmentajienne työtä. Tulosten perusteella tuemme valmentajia heidän laatiessaan harjoitteita, jotka osaltaan ennaltaehkäisevät mahdollisia tuki- ja liikuntaelinperäisiä ongelmia ja edistävät kehon normaalien liikemallien käyttöä (urheiluvammoja ja virheellisiä liikemalleja).

Tarkoituksenamme olisi testata mahdollisimman moni uimari teidän uintiryhmästä, analysoida FMS-testin tulokset ja laatia niiden pohjalta ryhmälle yhteinen harjoitusohjelma, jonka tulisimme ohjaamaan ja opettamaan uimareille sekä ryhmän valmentajille. Annamme liikkeisiin mielellämme myös henkilökohtaisia vinkkejä mikäli on tarvetta.

FMS-testi on alunperin suunniteltu murrosikäisille ja sitä vanhemmille urheilijoille, mutta oheisesta artikkelista selviää, että se soveltuu myös tämän ikäryhmän testaamiseen (<http://www.mdpi.com/2075-4663/3/1/1/htm>). Koska uintiryhmä koostuu nuoremmista urheilijoista, joiden nivelliikkuvuus on korkea ja lihassmassa on vielä vähäistä eikä merkittäviä liikerajoitteita todennäköisesti vielä ole, keskitymme harjoitusohjelmassa virheellisten liikemallien ennaltaehkäisyyn.

FMS-testi on työkalu, jolla pystytään tunnistamaan mahdollisia liikerajoituksia, epäsymmetriaa kehon liikkeissä sekä lihasepätasapainoa. Liikepatteristossa on seitsemän perusliikettä, jotka haastavat tasapainoa, keuhkollisuutta, liikkuvuutta sekä voimantuottoa, joita myös uinnissa tarvitaan. Lisäksi FMS-testin avulla voidaan vaikuttaa liikuntavammojen ennaltaehkäisyyn, sillä tasapainoinen keho parantaa suorituskykyä. FMS-testin avulla pyritään löytämään mahdolliset ongelma-alueet jo ennen kuin ongelmat vaikuttavat kehon rakenteiden ja toimintojen kuormittumiseen liikeketjussa.

Uintivalmentaja Mari Leinon kanssa on sovittu, että FMS-testien toteutus sekä liikkeiden harjoittelu toteutettaisiin mikäli mahdollista sunnuntaisin kuivaharjoittelun yhteydessä.

Ennen kuin pystymme aloittamaan FMS-testit, pitää meidän laatia opinnäytetyön suunnitelma. Tämän vuoksi testiin ja tulosten tulkinnan perusteella laaditun suosituksen sisältöön ja muotoon voi tulla aivan pieniä muutoksia, mutta testi tulee pysymään samana.

Opinnäytetyössä eikä sen tuloksissa tulla käyttämään kenenkään henkilö- tai muita tietoja siten, että heidän henkilöllisyyttään olisi mahdollista tunnistaa, vaan saadut tulokset tullaan käsittelemään ja julkaisemaan ryhmätasolla. Työn tultua hyväksytyksi hävitämme kaikki siihen liittyvät dokumentit asianmukaisella tavalla ja luotettavasti. Lisäksi tarvitsemme suostumuksen lapsenne osallistumiseen opinnäytetyöhön liittyviin testauksiin. Lisäksi tarvitsemme videokuvauksen. Käytämme videokuvasta apuna FMS-testin tulosten analysoinnissa, jotta uintiryhmän tuloksista saadaan mahdollisimman tarkat.

Suostumus osallistumiseen sekä videokuvauklupahakemus on liitteenä.

Mikäli teillä on aiheesta kysyttävää, voitte ottaa yhteyttä valmentaja Mari Leinoon tai meihin Laurea amk:n fysioterapiaopiskelajiin sähköpostitse.

Ystävällisin Yhteistyöterveisin

Juha Räisänen, juha.raisanen@student.laurea.fi
Laura Heikkilä, laura.heikkila@student.laurea.fi
Toni Järvinen, toni.jarvinen@student.laurea.fi

Opinnäytetyön ohjaajana toimii Laurea-ammattikorkeakoulun lehtori Heikki Penttilä



THE FUNCTIONAL MOVEMENT SCREEN

SCORING SHEET

NAME _____ DATE _____ DOB _____

ADDRESS _____

CITY, STATE, ZIP _____ PHONE _____

SCHOOL/AFFILIATION _____

SSN _____ HEIGHT _____ WEIGHT _____ AGE _____ GENDER _____

PRIMARY SPORT _____ PRIMARY POSITION _____

HAND/LEG DOMINANCE _____ PREVIOUS TEST SCORE _____

TEST	RAW SCORE	FINAL SCORE	COMMENTS
DEEP SQUAT			
HURDLE STEP	L		
	R		
INLINE LUNGE	L		
	R		
SHOULDER MOBILITY	L		
	R		
IMPINGEMENT CLEARING TEST	L		
	R		
ACTIVE STRAIGHT-LEG RAISE	L		
	R		
TRUNK STABILITY PUSHUP			
PRESS-UP CLEARING TEST			
ROTARY STABILITY	L		
	R		
POSTERIOR ROCKING CLEARING TEST			
TOTAL			

Raw Score: This score is used to denote right and left side scoring. The right and left sides are scored in five of the seven tests and both are documented in this space.

Final Score: This score is used to denote the overall score for the test. The lowest score for the raw score (each side) is carried over to give a final score for the test. A person who scores a three on the right and a two on the left would receive a final score of two. The final score is then summarized and used as a total score.

380

Esitietolomake

Tämä on esitietolomake FMS-testistää varten, joka liittyy [REDACTED] kanssa yhteistyössä tehtävään opinnäytetyöhön. Esitietolomakkeen avulla haluamme kartoittaa vammahistoriaa ja niiden yhteyttä FMS- testin tekoon ja tuloksiin.

Toivoisimme, että esitietolomake täytetään yhdessä vanhempien kanssa.

Nimi _____ Syntymävuosi _____

1. Kuinka paljon keskimäärin harjoittelet viikossa?

Yhteensä _____ tuntia viikossa, _____ kertaa viikossa.

2. Onko sinulla ollut tämän uintikauden aikana (elokuusta 2015 alkaen) jokin vamma? (Rastita)

Kyllä _____ Ei _____, jos ei niin siirry seuraavaan kysymykseen 4.

3. Rastita vamman sijainti alla olevaan taulukkoon.

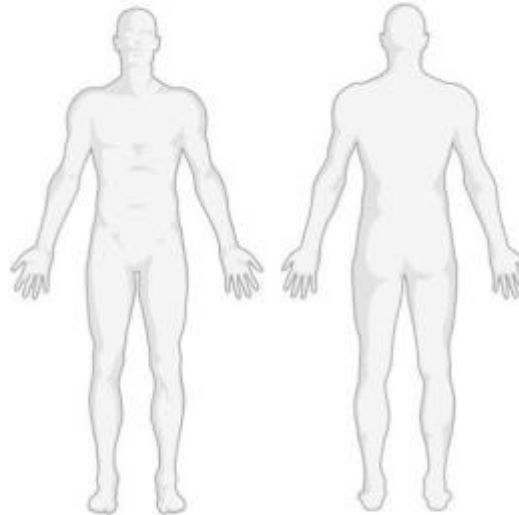
Vamman sijainti	X	Vamman sijainti	X
1. Jalkapöytä		10. Yläselkä	
2. Nilkka		11. Rintakehä	
3. Säari		12. Olkapää	
4. Pohje		13. Olkavarsi	
5. Polvi		14. Kynärvarsi	
6. Etureisi		15. Kynärpää	
7. Takareisi		16. Ranne	
8. Lantio		17. Niska	
9. Alaselkä		18. Pään vamma	

Kerro vammastasi omin sanoin. Mikä vamma sinulla oli ja sijaitseeko se vasemmalla vai oikealla puolella kehoa? (esim. murtuma, lihasrevähdyks tai -venähdys, nivelvamma) Milloin vamma on tullut, millaisessa tilanteessa? Kauanko vamma on kestänyt? Kuinka kauan olit täysipainoisesti harjoittelematta?

4. Seuraavassa kysytään tämähetkisiä kehoontuntemuksia.

Mikäli sinulla on jokin seuraavista tuntemuksista kehossasi piirrä siihen kehoonsaan kyseisiä merkkejä tuntemukseksi mukaan

Särkyä, jomotus XX
Pistävä, viilova kipu YY
Puutuneisuutta, tunnottomuutta OO
Säteilevää kipua EE
Lihaskramppeja TT
Lihaskireyttä/jäykkyyttä SS



5. Oletko kokenut kipua viimeisen harjoitteluviikon aikana? (Rasitaa)
KYLLÄ _____ EI _____

Osaatko itse arvioida mistä kipu johtuu? (esim. kasvukivut, harjoittelusta johtuvat kivut) Kuinka kauan kivut ovat kestäneet ja ovatko kivut päättäneet?

6. Vastaa seuraaviin kohtiin ympyröimällä yksi numerovaihtoehdoista kunkin kysymyksen kohdalla. (1. helppo 2. välittävä 3. kohtalainen 4. hyvä 5. erinomainen) Vertaa tämähetkistä suorituskykyäsi siihen mihin itse parhaimmillaan koet pystyväsi.

Millainen on yleiskuntosi?
1 2 3 4 5

Millainen on jalkojesi lihaskunto (esim. kyykky)?
1 2 3 4 5

Millainen on keskivartalosi lihaskunto (vatsalihakset ja selkälihakset)?
1 2 3 4 5

Millainen on yläraajojesi lihaskunto (esim. punnerrukset, "kotikärykävely")?
1 2 3 4 5

7. Koetko, että sinulla on liikerajoitteita oman kehosi liikkuvuudessa? (Rastita)
KYLLÄ _____ EI _____

Jos vastasit kyllä, missä liikerajoite on? (esim. alaraajassa, yläraajassa) Onko rajoite vasemmalla vai oikealla puolella kehoa? Haittaako liikerajoite uimista, millaisessa tilanteessa?

--

Paljonko liikerajoite/vajavuus haittaa uimista? Ympyröi yksi numerovaihtoehto.
(1. ei lainkaan 2. vähän 3. jonkin verran 4. paljon 5. erittäin paljon)

1 2 3 4 5

Kiitos vastauksistanne! Palauta lomake valmentajallesi seuraaviin treeneihin.

Fysioterapiaharjoitteet

Harjoitusohjelman kolme liikettä on laadittu FMS-testin tulosten perusteella. Tuloksissa ilmeni ongelmia erityisesti lapaluiden ja keskivartalon hallinnassa sekä pakaralihasten aktivoinnissa. Harjoitteita olisi hyvä tehdä 2-3 x viikossa.

Lue ohjeet tarkasti. Keskity suoritustekniikkaan. Harjoitteita olisi hyvä tehdä 2-3 x viikossa. Liikkeitä tehdessä ei ole kiire.

Liike 1: Lavan stabilointi liikkeen aikana

Mene konntausasentoon. Aseta ylä- ja alaraajat hartian leveydelle niin, että paino jakautuu tasaisesti. Pidä kämmenet lattiassa sormien osoittaessa eteenpäin. Jännitä vatsalihaksia ja pidä katse lattiassa. Alkuasennossa selin tulisi olla suora ja lapaluissa hyvä tuki (kts. kuva 1).

Liu'uta lapoja sivuille kohti kainaloita. Kuvittele pyörivistäsi yläselkää. Lapojen tulee pysyä kiinni kylkiluissa koko liikkeen ajan, jotta lapaluut eivät törröitä (kts. kuva 2).

Liu'uta lapoja toisiaan kohti. Kun lapaluut ovat lähellä selkärankaa, kuvittele rutistavasi kananmuna rikki lapojen välissä. Rintakehän kuuluu laskeutua hieman alaspäin. Keskivartalossa tulee olla hyvä tuki ja käsivarsien tulee pysyä suorina. Vältä kyynärniveltä yliojennusta. Palaa tämän jälkeen aloitusasentoon (kts. kuva 3).

Toista liike hallitusti ja rauhallisesti 3 x 10. Liikkeen tarkoituksena on vahvistaa lapaluun alueen lihaksia sekä parantaa lapaluiden hallintaa.



Liike 2: Keskivartalon hallinnan harjoittaminen

Mene konntausasentoon. Aseta ylä- ja alaraajat hartian leveydelle niin, että paino jakautuu tasaisesti. Pidä kämmenet lattiassa sormien osoittaessa eteenpäin. Jännitä vatsalihaksia ja pidä katse lattiassa. Alkuasennossa selin tulisi olla suora ja lapaluissa hyvä tuki. (kts. kuva 4).

Nosta rauhallisesti vasen yläraaja suoraksi pään viereen. Ojenna samanaikaisesti oikea alaraaja suoraksi taaksepäin. Pyri kohdistamaan alaraajan liike pakaralihakseen. Kun ristikkäiset raajat ovat ilmassa, kurkota niillä mahdollisimman pitkälle. Vältä selän notkoa ylä- ja alaraajan ojennuksen aikana (kts. kuva 5).

Koukista vastakkaiset raajat vatsan alle niin, että kyynärpäät ja polvi koskettavat toisiaan. Tässä kohdassa selkä saa pyöristyä ja painon tulisi olla tukirajojen varassa tasaisesti. Ojenna koukistettu ylä- ja alaraaja suoraksi. Palaa tämän jälkeen rauhallisesti aloitusasentoon. Muista jännittää keskivartaloa ja hallita lapaluiden asento (kts. kuva 6).

Toista liike hallitusti ja rauhallisesti molemmin puolin 3 x 10. Liikkeen tarkoituksena on vahvistaa keskivartalon ja lapaluiden alueen tukilihaksia sekä aktivoida pakaralihaksia.



Liike 3: Lantion nosto

Käy selinmakuulle polvet n. 90 asteen kulmaan, jalkapohjat lattialla lantion leveyiseen asentoon. Aseta yläraajat vartalon viereen, kämmenet ylöspäin (kts. kuva 7).

Jännitä vatsalihaksia ja lähde nostamaan lantiota irti lattiasta niin, että keskivartalo ja alaraajat ovat samassa linjassa. Aktivoi pakaralihaksia koko liikkeen ajan. Laske lantio rauhallisesti takaisin aloitusasentoon (kts. kuva 8).

Toista liike hallitusti ja rauhallisesti 3 x 10. Jos liike tuntuu helpolta, kokeile alla olevaa liikettä.

Liikkeen haastavampi versio: Aloitusasento on sama kuin edellä olevassa. Jännitä vatsalihaksia ja lähde nostamaan lantiota irti lattiasta niin, että keskivartalo ja alaraajat ovat samassa linjassa. Suorista vasen alaraaja oikean viereen, ja pidä hetki. Laske vasen alaraaja takaisin oikean viereen. Pidä lantio edelleen ilmassa. Toista sama oikealla alaraajalla. Pidä paino tasaisesti koko vartalon päällä, kun toinen alaraaja on ilmassa. Palaa rauhallisesti aloitusasentoon (kts. kuva 9).

Toista liike hallitusti ja rauhallisesti 3 x 10. Liikkeen tarkoituksena on aktivoita sekä vahvistaa pakaralihaksia sekä kehonhallintaa.



Alkulämmittely

Alkulämmittely on tärkeässä roolissa urheilusuoritusta. Sen tarkoituksena on valmistaa kehoa kohti varsinaista suoritusta ja samalla ehkäistä mahdollisia urheilussa syntyviä vammoja.

Alla olevassa alkulämmittelyssä on samat liikkeet mitkä ohjasimme teidän ryhmälle, kun kävimme yhdessä läpi harjoitusohjelman kesäkuussa 2016. Tämä alkulämmittely on jaettu neljään osa-alueeseen: verenkierron aktivointi, liikkuvuus, stabiointi sekä hermoston aktivointi.

On suositeltavaa tehdä alkulämmittely kokonaisuudessaan ennen varsinaisia pääliikkeitä. Alkulämmittelyyn kuluu aikaa n. 20 minuuttia. Keskity tekemiisi harjoitteisiin.

- Verenkierron aktivointi:
 - hölkkä 4x20 m
 - polvennostajuoksu 2x20 m kävelypalautuksilla (kävele takaisin lähtöviivalle)
 - kantapäät pakaraan -juoksu 2x20 m kävelypalautuksilla (kävele takaisin lähtöviivalle)
 - ristiaskeljuoksu kylki edellä 2x20 m/puoli
 - X - I -hyppy eteenpäin liikkuen 2x10 m
 - hiihtohyppy paikallaan ja X-hyppy paikallaan x10 per liike
 - yhdistetty hiihto- ja X-hyppy: jalat tekevät hiihtoliikettä ja kädet X-hyppyn liikettä, ja päinvastoin x10 per liike
 - askelkyökkävely 1x10 m
 - pakara-askelkyökky: Ota askel vasemmalla jalalla eteen, siirrä paino vasemman jalan päälle. Pidä vasen polvi pienessä koukussa. Pidä oikea jalka suorana ja potkaise taaksepäin kantapäätä edellä. Pidä oikea jalka suorana liikkeen aikana. Vältä alaselän notkoa liikkeen aikana ja pyri tekemään potku pakaralihaksella. Toista liike toisinpäin. Tee liikettä 5 toistoa per jalka x2.
 - Kävele päkiöiden varassa ja ojenna kädet ylös suoraksi. Pyri pitämään itsesi mahdollisimman pitkään. Tee kierto ristikkäisellä jalalla ja kädellä. Älä taitu keskeltä. 2x10 m.
- Liikkuvuus:
 - askelkyökky kädet suorana ylhäällä, jonka aikana kaareudu ylävartalosta taaksepäin hallitusti (siltamaisesti). Toista 5x2/puoli.
 - askelkyökky: astu vasemmalla jalalla eteen. Pidä oikea käsi suorana ylhäällä. Kierrä ylävartaloa siltamaisesti kohti oikeaa kantapäätä hallitusti. Toista sama toisinpäin. Toista 5x2 /puoli.
 - Seiso suorana. Vie vasen jalka oikean jalan taakse ristiin, nosta vasen käsi ylös suoraksi ja kaareudu oikealle. Toista 5 x puoli.
 - Mene konttausasentoon. Työnnä takapuoli kohti kattoa niin, että jalat ja kädet ovat suorana. Mene takaisin konttausasentoon. Toista liike rauhallisesti 5 kertaa.
- Stabiointi:
 - Paritehtävä: Ota paria olkapäistä kiinni ja yritä horjuttaa parin tasapainoa. Horjutettavan parin tulisi yrittää pitää itsensä mahdollisimman paikallaan, seisten pienessä haara-asennossa, polvet pienessä koukussa. Horjuta paria 5 sekuntia, jonka jälkeen osat vaihtuvat. Vaihtakaa osia kaksi kertaa.
 - Paritehtävä: Seiso pienessä haara-asennossa polvet pienessä koukussa. Aseta kädet eteen kämmenet vastakkain. Tee vartalolla kierto sivusuunnassa edestakaisin mahdollisimman nopeasti niin, ettei kättesi kosketa parin käsiä. Parin tulisi seistä sinua vastapäätä ja asettaa kädet eteen noin hartianleveydelle kämmenet sisäänpäin. Kiertoa tehdään 5 sekuntia, jonka jälkeen vaihdetaan osia. Vaihtakaa osia kaksi kertaa.
- Hermosto:
 - Asetu hartianleveyiseen asentoon polvet hieman koukkuun. Juokse paikallaan niin nopeasti kuin voit liikuttaen käsiä niin hitaasti kuin voit. Liikettä tehdään 5 sekuntia x2.
 - Nyrkkeile käsillä niin nopeasti kuin voit ja kävele samanaikaisesti paikallaan niin hitaasti kuin voit. Liikettä tehdään 5 sekuntia x2.

Liite 6 Alkulämmittely