

Fustra – harjoittelun vaikutukset nuorilla muodostelmaluistelijoilla ja jääkiekkoilijoilla

Juho Lahti ja Anna Ylitalo

Opinnäytetyö

Vierumäen yksikkö

Liikunnan ja vapaa-ajan koulutusohjelma

Syksy 2012



<p>Tekijä tai tekijät Juho Lahti ja Anna Ylitalo</p>	<p>Ryhmä tai aloitusvuosi LOT 08-11</p>
<p>Opinnäytetyön nimi FUSTR – HARJOITTELUN VAIKUTUKSET NUORILLA MUODOSTELMALUISTELIJOILLA JA JÄÄKIEKKOILIJOILLA</p>	<p>Sivu- ja liitesivumäärä 52 + 7</p>
<p>Ohjaaja Timo Vuorimaa</p>	
<p>Opinnäytetyön tarkoituksena oli tutkia Fustra – harjoitusmetodia yhtenä toiminnallisen harjoittelun muotona ja sen vaikutuksia juniori-ikäisten muodostelmaluistelijatytöiden ja jääkiekkoilijapoikien fyysisiin ominaisuuksiin.</p> <p>Fustra – metodi on suomalaisen Jarkko Kortelaisen kehittämä toiminnallinen harjoitusmenetelmä, joka pohjautuu kehon heikkouksien vahvistamiseen oikeiden asentojen ja liikeratojen kautta. Metodin tavoitteena on kehittää liikkuvuutta, lihastasapainoa, ryhtiä sekä syvien lihaksien aktivointia.</p> <p>Kohderyhmänä olivat Espoon Jäätaitureiden SM-junioreiden muodostelmaluistelu-joukkue sekä Helsingin Jokereiden B-junioreiden SM-sarjan jääkiekkoujoukkue. Joukkueet jaettiin testiryhmään ja kontrolliryhmään. Ryhmät harjoittelivat kuukauden mittaisen tutkimusjakson ajan omien harjoitussuunnitelmiansa mukaisesti, minkä lisäksi testiryhmät harjoittelivat Fustra – metodilla kahdesti viikossa. Harjoitusjakson vaikutuksia selvitettiin toteuttamalla alku- ja lopputestit, joissa mitattiin nopeaa voimantuottoa sekä alaselän, takareisien, lapojen ja hartioiden liikkuvuutta. Lisäksi osallistujat täyttivät taustatietolomakkeen ja vastasivat loppukyselyyn harjoitusjakson tuntemuksista. Tutkimus tehtiin jääkiekkoilijoille keväällä 2012 ja luistelijoille syksyllä 2012.</p> <p>Fustra – metodilla harjoitelleiden testiryhmien liikkuvuustulokset kehittyivät merkittävästi kaikilla mitatuilla osa-alueilla. Tutkimuksen merkitevin löydös oli urheilijoiden alaselän ja takareisien liikkuvuuden kehittyminen eteentaivutustestissä. Harjoittelu vaikutti positiivisesti myös nopeaan voimantuottoon, mutta tulokset eivät olleet tilastollisesti merkitseviä. Tutkimustulosten perusteella Fustra – metodi voidaan todeta tehokkaaksi toiminnalliseksi harjoitusmenetelmäksi molempien lajien urheilijoille. Metodi soveltuu lajiharjoittelua tukevaksi oheisharjoittelumenetelmäksi, joka tuottaa tuloksia nopeasti ja kehittää urheilijoiden lihastasapainoa sekä ryhtiä.</p>	
<p>Asiasanat liikkuvuus, voimantuotto, toiminnallinen harjoittelu, ryhti, muodostelmaluistelu, jääkiekko</p>	

Degree Programme in Sports and Leisure Management

<p>Author or authors Juho Lahti ja Anna Ylitalo</p>	<p>Group or year of entry LOT 08-11</p>
<p>The title of thesis EFFECTS OF FUSTRA – TRAINING ON YOUNG SYNCHRONIZED SKATERS AND ICE HOCKEY PLAYERS</p>	<p>Number of pages and appendices 52 +7</p>
<p>Supervisor or supervisors Timo Vuorimaa</p>	
<p>The purpose of this bachelor's thesis was to examine Fustra – training method as a form of functional training and its impact on the physical attributes of junior-aged female synchronized skaters and male ice hockey players.</p> <p>Fustra – method is a functional training method created by Finnish-born Jarkko Kortelainen. This method is based on strengthening body weakness with correct positions and movements. The principal objectives of the method are to improve the range of motion, muscle balance, posture and the activation of deep muscles.</p> <p>The target groups were the Espoon Jäätaiturit junior synchronized skating team and the Helsingin Jokerit junior ice hockey team. The teams were divided into a test group and a control group. The groups practiced for a one-month training period according to their usual training schedule. In addition, the test groups trained with Fustra – method twice a week. The impact of training was determined by performing a series of tests at the beginning and at the end of the study. The tests measured the output of fast power and the range of motion of lower back, hamstrings, shoulder blades and shoulders. Furthermore, the participants filled out forms for background information and answered to a final questionnaire for feedback from the training period. The study was performed during the spring of 2012 for the ice hockey players and during the fall of 2012 for the synchronized skaters.</p> <p>The test groups, which trained with Fustra – method, improved their range of motion significantly in all measured parameters. The improvement in the forward bending test of lower back and hamstrings was the main finding of this study. The training had a positive impact on the output of fast power as well, but the finding was not statistically significant. Based on the results of the present study, Fustra – method can be considered as an effective training method for the athletes of both sports. The method is suitable for an additional training method supporting sport specific training. Fustra – method produces results rapidly and improves the athletes' muscle balance and posture.</p>	
<p>Key words range of motion, power output, functional training, posture, synchronized skating, ice hockey</p>	

Sisällys

1	Johdanto.....	1
2	Toiminnallinen harjoittelu kilpaurheilijoiden lajiharjoittelun tukena.....	3
2.1	Toiminnallinen harjoittelu.....	3
2.1.1	Syvien lihaksien tuki toiminnallisessa harjoittelussa.....	4
2.2	Liikkuvuus	5
2.2.1	Liikkuvuuden kehittäminen	5
2.2.2	Liikkuvuuden mittaaminen	7
2.3	Voima	7
2.3.1	Voimaharjoittelu	7
2.3.2	Voiman mittaaminen.....	8
2.4	Ryhti	8
2.4.1	Hyvän ryhdin edellytykset	9
2.4.2	Huonosta ryhdistä koituvat ongelmat ja niiden korjaaminen	10
2.5	Lihastasapaino.....	12
2.5.1	Lihastasapainon vaikutus urheiluasuoritukseen.....	13
2.5.2	Lihasepätasapainon korjaaminen	13
2.6	Kineettiset ketjut.....	14
3	Toiminnallisen harjoittelun toteuttamistapoja	16
3.1	Pilates	16
3.2	Method Putkisto	17
3.3	Alexander – tekniikka	17
4	Fustra – menetelmä.....	19
4.1	Historia.....	19
4.2	Tavoitteet.....	20
5	Tutkimuksen tarkoitus ja tutkimusongelmat.....	23
6	Tutkimusmenetelmät	24
6.1	Kohderyhmät	24
6.2	Tutkimusasetelma.....	24
6.2.1	Fustra – harjoitusohjelma.....	25
6.3	Mittausmenetelmät	29
6.4	Tilastolliset tarkastelut	30

7 Tulokset	32
7.1 Fustra – harjoittelun vaikutus liikkuvuus ominaisuuksiin	32
7.1.1 Oliko Fustra – harjoittelun vaikutus liikkuvuusominaisuuksiin erilainen lajien ja sukupuolten välillä	33
7.2 Fustra – harjoittelun vaikutus nopeisiin voimantuotto ominaisuuksiin.....	34
7.2.1 Oliko Fustra – harjoittelun vaikutus voimantuotto- ominaisuuksiin erilainen lajien ja sukupuolten välillä	35
7.3 Urheilijat kokemukset Fustra – harjoittelusta	36
7.3.1 Luistelijoiden kokemukset.....	36
7.3.2 Jääkiekkoilijoiden kokemukset	37
7.3.3 Olivatko kokemukset erilaisia lajien ja sukupuolten välillä	38
8 Pohdinta.....	39
8.1 Fustra – harjoittelun vaikutus liikkuvuusominaisuuksiin	39
8.2 Fustra – harjoittelun vaikutus nopeisiin voimantuotto ominaisuuksiin.....	43
8.3 Kokemukset Fustra – harjoittelusta.....	46
8.4 Jatkotoimenpiteet	47
8.5 Tulosten luotettavuus ja yhteenveto.....	48
Lähteet.....	50
Liitteet	53
Liite 1.....	53
Liite 2.....	59
Liite 3.....	59

1 Johdanto

Yksi urheilun suurimmista haasteista on harjoittelemine. Harjoitusmenetelmiä on yhtä monia kuin on valmentajiakin. Valinnan vaikeus voi olla suuri: Mitä kannattaa harjoitella ja miten? Miten löydetään oikea tapa harjoitella, jotta saavutettaisiin optimaalinen fyysinen suorituskyky ja sen siirtäminen lajisuoritukseen. Ovatko harjoittelun painopisteenä oikeat ominaisuudet oikeaan aikaan huomioiden muun muassa herkkyyskaudet, ja onko harjoittelu tarpeeksi monipuolista? Pitäisikö vanhoja totuttuja metodeja vaihtaa ja kokeilla rohkeasti jotain uutta ja erilaista, ehkä oman lajin ulkopuolelta? Nämä ovat loputtomia kysymyksiä, jotka pyörivät valmentajien mielessä. Onko mahdotonta löytää yhtä hyvää harjoittelutapaa, joka sopisi kaikille?

Hyvä ryhti on kaiken ihmiskehon toiminnan pohja. Talokaan ei pysy pystyssä kauaa, jos sen perusta ei ole vahva, tai seinät ovat vinossa. Hyvä ryhti yhdessä lihastasapainon kanssa, on tärkeää jokaiselle ihmiselle tavallisesta tallaajasta huippu-urheilijaan. Tavalliselle ihmiselle hyvä ryhti tarkoittaa hyvää toimintakykyä ja kykyä pärjätä arkielämässä ongelmitta ilman kipuja ja vaivoja. Huippu-urheilijalla hyvä ryhti ja lihastasapaino auttavat suojaamaan kehoa vammoilta ja loukkaantumisilta, sekä merkitsevät toiminnallisesti oikein toimivaa vartaloa. Näin mahdollistuu myös urheilijan kannalta tärkein, eli mahdollisuus optimaaliseen lajisuoritukseen. Lihastasapainon ja oikeaoppisen ryhdin saavuttamiseksi tulee urheilijan ja valmentajan panostaa harjoittelun monipuolisuuteen ja laatuun.

Toiminnallinen harjoittelu on viime vuosina nostanut päätään tämän päivän urheiluvalmennuksessa. Toiminnallisen harjoittelun avulla harjoitusvaikutus pystytään erinomaisesti siirtämään lajisuoritukseen, mikä on kaiken kilpaurheiluharjoittelun tavoite. Tämän vuoksi toiminnallisesta harjoittelusta on tullut trendi ja siitä on nykyään useita erilaisia sovelluksia.

Tämän tutkimuksen tarkoituksena on testata Fustra – metodia uutena potentiaalisena toiminnallisen harjoittelun menetelmänä kahden eri joukkuelajin ja sukupuolen nuorilla urheilijoilla. Tutkimuksessa tutustutaan Fustra – metodin historiaan ja perehdytään sen

toimintaperiaatteisiin, sekä tutkitaan Fustra – harjoittelun vaikutuksia urheilijoiden fyysisiin ominaisuuksiin, kuten liikkuvuuteen ja voimantuottoon.

Opinnäytetyötutkimuksen toimeksiantajana toimii Fustra – metodin kehittäjä Jarkko Kortelainen - Fusion Functional Training Ab.

2 Toiminnallinen harjoittelu kilpaurheilijoiden lajiharjoittelun tukena

2.1 Toiminnallinen harjoittelu

Toiminnallinen eli funktionaalinen harjoittelu on varmasti terminä monelle urheilijalle tuttu. 2000-luvun puolivälissä toiminnallisesta harjoittelusta tuli liikunta- ja hyvinvointialan muoti-ilmiö. Tästä lähtien on termiä ”funktionaalinen harjoittelu” kaupattu ahkerasti moneen yhteyteen. (Uniq Performance.)

Toiminnallinen lihaskuntoharjoittelu on yhdistelmä monista eri harjoitus- ja kuntoutusmenetelmistä, kuten esimerkiksi fysioterapian kuntoutuksesta ja urheiluvalmennuksen lajiharjoittelusta. Toiminnallinen harjoittelu on syntynyt ihmisen perustarpeesta käyttää kehoa ja ylläpitää kuntoa, kuten ennen nyky maailman koneellistumista ollaan tehty, sekä irrottaa ihmiskeho arjen passiivisuudesta. Tavoitteena on tehdä harjoitusliikkeitä, joiden avulla hankittu voima saadaan mahdollisimman hyvin hyödynnettyä arkielämässä (nostaminen, kantaminen, ryhti) tai urheilusuorituksessa (golf-swing, potku, asento). Harjoitteet mallintavat tulevaa suoritusta mahdollisimman tehokkaasti ja ne sisältävät usein myös tasapainoa ja koordinaatiota kehittävä, moniulotteista eri liikesuuntiin tapahtuvaa harjoittelua. Harjoitustapa pyrkii kehittämään hermoston, lihasten ja aistinelimien yhteistoimintaa. Aiemmin lihaskuntoharjoittelun keskeisin seikka on ollut enemmän kehonrakennustyyppistä lihasmassan kasvattamista laitteilla, jotka kohdistavat harjoitusvaikutuksen usein yhteen eristettyyn lihakseen. Nykyään ajattelumalli on muutettu toiminnallisempaan suuntaan ja useimmilla kuntosaleilla panostetaan tänä päivänä yhä enemmän vapaita liikesuuntia mahdollistaviin laitteisiin. (Aalto, Paanonen & Paanola 2007, 46-47.)

Toiminnallisen harjoittelun teho perustuu pääosin siirtovaikutukseen, sillä kokonainen liike tai liikesarja on helpompi siirtää käytäntöön kuin erikseen vahvistetut lihakset. Kehon harjoitetaan toimimaan kokonaisuutena päästä varpaisiin ja mukautumaan muuttuviin liikesuuntiin ja epävakaiseen alustaan, esimerkiksi jumppapallon päällä seisten. Tämä aktivoi hermostoa ja lihaksistoa enemmän kuin vakaalla penkillä istuen. Toiminnallinen harjoittelu soveltuu vasta-alkajalle, joka haluaa opetella kävelemään ja seiso-

maan oikein tai huippu-urheilijalle, joka haluaa kehittää omaa lajisuoritustaan. (Aalto ym. 2007, 50.)

Puhdas suoritustekniikka on toiminnallisessa harjoittelussa tehon ja toiminnallisuuden pääperiaate. Hengitys on tärkeää pitää suorituksessa mukana. Tällöin harjoittelulla on positiivisia vaikutuksia hapenkuljetuselimistön kuntoon ja kehon koostumukseen. Suorituksen liikerata tulisi olla mahdollisimman laaja, jolloin autetaan lihaksia supistumaan tehokkaammin ja kontrolloidummin, sekä ylläpidetään samalla liikkuvuutta. Perusvoimaharjoittelussa suoritusnopeus kannattaa pitää rauhallisena, jotta liikkeet saadaan tuntumaan sinne mihin on tarkoituskin. (Aalto ym. 2007, 56-57.)

2.1.1 Syvien lihaksien tuki toiminnallisessa harjoittelussa

Toiminnallinen harjoittelu kohdistuu oikein suoritettuna voimakkaasti pinnallisten lihasten lisäksi syvemmälle, keskivartalon ja lantionseudun lihaksiin, jotka ovat asennon hallinnan kannalta olennaisessa asemassa. Syviin korsettilihaksiin, jotka ylläpitävät vartalon asentoa, kuuluu pallea, poikittainen ja vinot vatsalihakset, lantionpohja, multifiduslihakset ja muut selän lihakset. (Aalto ym. 2007, 23.)

Useat urheilijat, joilla on pitkä harjoittelutausta, omaavat poikkeuksellisen vahvan suoran vatsalihaksen (m. rectus abdominis). Tällä lihaksella on taipumusta korvata muiden vatsalihaksien työtä, vaikka se ei millään tavalla pysty tukemaan selkärankaa. Tästä johtuen monet oletetusti vahvat urheilijat kärsivät vakavista selkäkivuista. Jotta välttyttäisiin selkärangan liialliselta kuormitukselta, on sekä arkielämässä että urheilussa ensisijaisen tärkeää saada keho kannateltua vatsa- ja selkälihasten yhteistyöllä sekä hallita vartalon kiertoliikkeet. Jos lihasten aktivoitumisjärjestys on väärä ja suora vatsalihas aktivoituu ensin, jää syvin lihaskerros laiskottelemaan ja kiertävien vinojen vatsalihasten aktivoituminen hidastuu. Jos syvin kerros, eli poikittainen vatsalihas aktivoituu oikeaan aikaan ensimmäisenä, ongelma poistuu ja pinnalliset lihakset aktivoituvat syvien jälkeen automaattisesti. Tilannetta parantaa jos avustavat lantionpohjalihakset aktivoituvat myös varhain. Kun nämä perusasiat ovat kunnossa, lihakset liikkuvat mahdollisimmat taloudellisesti. Selkäpuolella sijaitsee vastaavanlainen järjestelmä, jossa syvimmän kerroksen

tulee samalla tavoin toimia ennen pinnallisia lihaskerroksia antaakseen tukea selkärangalle. (Ahonen 2007, 69-71.)

2.2 Liikkuvuus

Liikkuvuudella eli notkeudella tarkoitetaan yhden tai useamman nivelen liikelaajuutta (Range of Motion). Lihas rentoutuu kun sitä venytetään ja myös verenkierto lihaksen sisällä paranee. Liikelaajuudet voidaan tavoittaa aktiivisesti tai passiivisesti. Aktiivinen liikkuvuus tarkoittaa sitä liikelaajuutta, jolla niveltä voidaan liikuttaa lihasten omalla voimalla toiminnallisessa tilanteessa. Tällaista nivelen liikuttamista sen koko liikeradalla tapahtuu vaistomaisesti arkielämässä. Kun liike tehdään lihaksen täydellä liikeradalla, on venytys osa harjoitusta. Passiivinen liikkuvuus tarkoittaa sitä liikelaajuutta joka voidaan tuottaa passiivisesti esimerkiksi painovoiman, laitteen tai toisen henkilön avulla. Nivelen liikelaajuus heikkenee, jos sitä ei käytetä koko liikelaajuudelta. Tällöin ympäröivän sidekudoksen venyvyys vähenee ja sen seurauksena henkilön liikkuminen ja selviytyminen arkiaskareista saattaa heikentyä. (Talvitie, Karppi & Mansikkamäki 2006, 215-219.)

Notkeus voidaan jakaa kahteen lajiin: yleisnotkeuteen ja lajikohtaiseen notkeuteen. Yleisnotkeudella tarkoitetaan liikkuvuutta yleisellä tasolla, kun taas lajikohtainen liikkuvuus ilmentää jonkin lajin erityisnotkeutta. Hyvä notkeus mahdollistaa urheilijalle laajat liikeradat suorituksessa ja sitä kautta paremman teknisen suorituksen. Yleisesti hyvällä notkeudella on positiivinen vaikutus voimantuottoon, rentouteen, nopeuteen ja kestävyteen. Myös lihasvaurioiden syntyä pystytään ehkäisemään pitämällä liikkuvuus hyvällä tasolla. (Mero & Holopainen 1997, teoksessa Mero, Nummela, Keskinen & Häkkinen 2007, 364.)

2.2.1 Liikkuvuuden kehittäminen

Liikkuvuus ei vaadi suhteessa niin paljon harjoittelua verrattuna muihin ominaisuuksiin, jos harjoitusta toistetaan riittävän usein (Seppänen, Aalto & Tapio 2010, 104). Liikkuvuus on osin periytyvä ominaisuus, mutta siihen pystytään vaikuttamaan paljon myös harjoittelulla. Jotta harjoittelulla saavutettaisiin paras mahdollinen tulos, notkeusharjoittelu tulisi aloittaa jo lapsuudessa. Herkkyykskausi liikkuvuudelle on 7-8 ensimmäistä ikävuotta, mutta periaatteessa kaikki lapsuusvuodet ennen murrosikää ovat edullista aikaa

notkeuden kehittymiselle. Murrosiän jälkeen, lihasten kasvun ja vahvistumisen myötä alkaa liikkuvuus luonnostaan heiketä, pysyen aikuisena kuitenkin tasannevaiheessa ellei työ tai urheilu aiheuta heikkenemistä. (Mero & Holopainen 1997, teoksessa Mero ym. 2007, 364.)

Perinteisen passiivisen venyttelyharjoittelun rinnalle on lähiaikoina tuotu toiminnallista liikkuvuusharjoittelua. Toiminnalliseen liikkuvuusharjoitteluun kuuluvat erilaiset dynaamiset liikkeet, joilla pyritään vaikuttamaan koko kehon kineettiseen liikeketjuun, eikä pelkästään yksittäisiin lihasryhmiin. Tällainen tapa harjoittaa liikkuvuutta on monella tapaa tehokas ja hyvä, sillä se kehittää liikkuvuuden lisäksi myös muita ominaisuuksia, kuten tasapainoa ja koordinaatiota, joita ei perinteisen venyttelyn menetelmin juurikaan päästä kehittämään. Lihasten välinen yhteistyö kehittyy ja sen seurauksena parantuneet liikkuvuus ominaisuudet voidaan myös helpommin siirtää lajisuoritukseen. Toiminnallista liikkuvuusharjoittelua suoritettaessa paljastuu myös helposti liikesuorituksen heikoimmat lenkit, joihin voidaan erikseen käyttää perinteisiä täsmällisiä passiivisia tai aktiivisia venytysmenetelmiä elastisuuden lisäämiseksi. (Seppänen ym. 2010, 104.)

Liikkuvuus on tärkeimpiä ominaisuuksia, johon erityisesti nuoren urheilijan tulee kiinnittää huomiota. Jos liikkuvuusharjoittelun laiminlyö nuoruusiässä, voi aikuisena olla todella hankalaa päästä lajin vaatimiin liikkuvuuksiin. Myös suorituskky kärsii lihaskiireydestä ja heikentyneestä liikkuvuudesta, sillä energiaa kuluu taloudellisen tekniikan ylläpitämiseksi sitä enemmän, mitä heikentynyt liikkuvuus sitä jarruttaa. (Seppänen ym. 2010, 103.)

Sukupuolten väliset erot myös liikkuvuudessa Seppäsen ym. (2010, 39) mukaan lisääntyvät murrosiän alkaessa kun hormonaalinen toiminta muuttuu. Naisen kehossa on enemmän rasvakudosta, minkä vuoksi naisen kudostiheys on pienempi ja liikkuvuus siksi parempi kuin miehillä (Mero & Holopainen 1997, teoksessa Mero ym. 2007, 365). Varsinkin alaraajoissa on liikkuvuudessa suuria sukupuolieroja, mikä selittyy anatomisilla eroilla (Talvitie ym. 2006, 216).

2.2.2 Liikkuvuuden mittaaminen

Notkeuden testaaminen on vaikeaa, koska monet pienet tekijät vaikuttavat siihen. Siksi testien tulokset ovat enemmänkin suuntaa antavia. Keskeisiä liikkuvuustesteillä mitattavia nivelalueita ovat lonkka- ja olkanivel. Myös selkärangan, polvinivelen ja nilkkanivelen liikkuvuutta mitataan usein. Tulokset mitataan normaalisti joko asteina tai senttimetreinä. (Mero ym. 2007, 367.)

2.3 Voima

Tutkimustulosten mukaan lihasvoiman merkitys on suuri lähestulkoon kaikissa kilpa- ja huippu-urheilun lajeissa. Tulokset ovat nousseet lihasvoiman lisäämisen johdosta. Voimaominaisuuksia tulisi hankkia niin, että niitä voitaisiin hyödyntää urheilulajissa. Voiman pääajit ovat nopeusvoima, maksimivoima ja kestovoima. (Häkkinen, Mäkelä & Mero 1990, teoksessa Mero ym. 2007, 251.)

2.3.1 Voimaharjoittelu

Voimaharjoittelun tulisi nuorilla urheilijoilla tukea heidän kasvamistaan ja kehittymistään ja koostua pääsääntöisesti omalla kehonpainolla tapahtuvasta monipuolista lihas-kunnan harjoittamisesta. Suunnitellessa voimaharjoittelun toteuttamista, tulee ottaa huomioon urheilijoiden ikä ja menossa olevat herkkyykskaudet. Tällöin, kun harjoitellaan eri voiman osa-alueita oikeaan aikaan, tarttuu vaikutuksetkin parhaiten. Koordinaatio, kehonhallinta ja liiketekniikoiden opettelu tulisi olla painopisteenä voimaharjoittelussa ennen murrosikää. Nuoren urheilijan tulisi kehittää kestovoimaa, perusvoimaa sekä nopeusvoimaa. Oman kehon paino on nuorille riittävä vastus, eikä suuria lisäpainoja harjoittelussa tarvita. Murrosiän jälkeen voidaan alkaa harjoitella perusvoimaa lisäpainoilla sekä myöskin maksimivoimaa. Harjoittelussa tulisi kiinnittää huomiota myös oikeanlaiseen hengitystekniikkaan, sillä ilman sitä ei tärkeät keskivartalon ja lanti-on lihakset pääse toimimaan tehokkaasti. Valmentajan tehtävänä on varmistaa, että voimaharjoittelu kehittää lihaksistoa tasapuolisesti, eikä urheilijoille jää niin sanottuja heikkoja lenkkejä. Näin saadaan urheilijan lihaskunnolle hyvä pohja ja lihastasapaino taattua. (Seppänen ym. 2010, 93-96.)

Harjoittelu on ainoa tie lihasvoiman lisääntymiseen. Kuormituksen tulisi harjoitustilanteessa olla isompaa, kuin päivittäisessä työssä vaadittava taso. Lihasvoima lisääntyy kolmen viikoittaisen harjoituksen seurauksena. Hyvä tulos saavutetaan isolla toistomäärällä ja pienellä kuormalla. (Ahonen, Lahtinen, Sandström, Pogliani & Wirhed 1995, 92.)

2.3.2 Voiman mittaaminen

Voimantuoton mittaamisessa kullakin testillä pystytään mittaamaan vain tiettyä hermosto-lihasjärjestelmän voimantuotto-ominaisuutta. Ennen testaamista tulee miettiä tarkasti millaisilla testeillä saadaan kuvattua lajin vaatimuksia parhaiten. Voimatestien perusteella saadaan selville yksilöllisiä vahvuuksia ja kehityskohteita tai selvittää lajin vaatimuksia. Voiman mittaamiseksi on olemassa sekä laboratoriotestejä sekä kenttätestejä. Lajinomaisia kenttätestejä on helppoa käyttää jatkuvasti harjoittelun seurannassa. (Ahtiainen, Mero & Häkkinen 1990, teoksessa Mero ym. 2007, 284.)

Lihasvoimaa mitattaessa tulee olla tarkka, sillä suorituskyvyssä ei ole odotettavissa muutamaa prosenttia suurempia muutoksia sellaisilla urheilijoilla, joilla on takanaan pitkäaikainen harjoitustausta. Testitilanteessa urheilijan tulee olla terve, tai vähintään toipilas, sillä sairaus vaikuttaa hermosto-lihasjärjestelmän kykyyn tuottaa voimaa. Testien tulee aina olla vapaa-ehtoisia ja koe-henkilöille turvallisia. (Ahtiainen ym. 1990, teoksessa Mero ym. 2007, 284-285.)

2.4 Ryhti

Elimistömme tukirangan muodostavat yli 200 luuta. Pysyäkseen kunnossa luusto tarvitsee liikuntaa, mikä ehkäisee luukadon eli osteoporoosin syntyä. Tukirankaa liikuttavat lihakset, minkä tukena toimivat nivelet, nivelsiteet ja rustorakenteet. Kehossamme on yli 400 lihasta jotka toimivat lihasryhminä vaikuttaen toisiinsa. Lihakset mahdollistavat kehon pystyasennon ja tekevät jatkuvasti työtä pelkästään painovoimaa vastaan, ei siis pelkästään liikkeessa. (Arvonen & Kailajärvi 2002, 13.)

Selkäranka toimii ihmiskehon tuki- ja suojarakenteena, sekä osallistuu liikkeisiin. Selkäranka koostuu nikamista: kaula-, rinta- ja lannenikamista, sekä risti- ja häntäluusta. Ni-

kamien liikkumavara on rajoitettu niitä kannattavan nikamansolmun ja niistä lähtevien nikaman kaarien osalta. Nikamien väleissä on rustolevyjä, jotka toimivat iskunvaimentimina ja mahdollistavat selkärangan liikkeitä. Kaularanka on erittäin taipuisa ja lanneosuuskin on melko liikkuva. Rintarangan nikamat ovat sitä vastoin jäykempiä, sillä kylkiluut kiinnittyvät niihin. (Peterson & Renström 1987, 200.)

2.4.1 Hyvän ryhdin edellytykset

Ihmisen tukielimistö tarvitsee jatkuvaa kuormitusta pysyäkseen kunnossa ja kehittyäkseen. Kaikki liikunta on keholle hyödyllistä, mutta monipuolinen yhdistelmä lihaskuntoharjoittelua, motorisia kykyjä sekä liikkuvuutta kehittävää harjoittelua toimivat tehokkaasti tukielimistöä vahvistavana ja vammoja ehkäisevänä harjoitteluna. Liiallinen istuminen on haitallista selälle ja muille tukikudoksille, mutta silti joudumme istumaan suuren osan elämästämme. Erityisesti kasvavat lapset istuvat suuren osan ajasta koulussa opiskelemissa, kotona videopelien edessä tai tietokoneen virtuaaliympäristöissä. Nuooret viettävät keskimäärin 6-8h päivästä ruudun edessä kun ohjattuun harrastustoimintaan menee vain 5h viikossa. Tukielimistön kehittämiseen ja ylläpitämiseen käytetty aika suhteutettuna haitalliseen istumiseen kuvaa huolestuttavasti nykyaikaista elämäntyyliämme. (Seppänen ym. 2010, 24.)

Selkäranka on hyväryhtinen kun se on takaa katsottuna suora ja sivulta muodostaa loivan S-kaaren, sekä kun lihakset rangan molemmin puolin ovat yhtä hyvässä kunnossa ja tukevat rankaa tasapuolisesti (Arvonen & Kailajärvi 2002, 24). Hyvässä ryhdissä lihakset tukevat kehon luut pilarimaisesti pinoon. Kun vartalon lihastasapaino on kunnossa, pystymme seisomaan suorassa ilman ylimääräistä lihasjännitystä. Näin selkärankaan ei asetu vääränlaista painetta ja lihakset työskentelevät vahvimmalla alueellaan eli liikerradan puolivälissä. (Arvonen & Kailajärvi 2002, 13-15.) Kun lihasparit ovat tasapainossa keskenään, lihaksen supistuessa sen vastavaikuttajalihas rentoutuu. Jos toinen lihaksista on heikompi, se joutuu työskentelemään ääri rajoilla eikä rentoutumista tapahdu. Tämän seurauksena liikkeen taloudellisuus ja koordinaatio heikkenee ja vammautumisen riski kasvaa. (Seppänen ym. 2010, 131.) Arvosen ja Kailajärven (2002, 19) mukaan ”Ryhtiä ylläpitävät lihakset ovat usein heikkoja kun taas liikettä aikaansaavat lihakset kireitä.” Hyvän ryhdin aikaansaamiseksi tulisi vahvistaa ainakin yläselän ja hartiaa alaspäin vetäviä

lihaksia, pakaralihaksia ja vatsalihaksia. Venytystä vaativia lihasryhmiä ovat ainakin rintalihakset, reiden takaosa ja alaselän lihakset. (Arvonen & Kailajärvi 2002, 19.)

2.4.2 Huonosta ryhdistä koituvat ongelmat ja niiden korjaaminen

Huonon ryhdin vaikutukset kohdistuvat erityisesti selkärankaan. Yleisimpiä ongelmia ovat sivusuuntainen tai kiertynyt ranka eli skolioosi, rintarangan pyöristyminen taakse tai ”kyttyräselkä” eli kyfoosi ja lihasjännityksen aiheuttama ylisuora selkä eli oiennut rintaranka. (Arvonen & Kailajärvi 2002, 20.) Useimpien urheilulajien harjoittelusta voi seurata kiputiloja selkärangan lannerangan alueelle. Mm. noidannuoli eli lumbago on lannerangan alueella tuntuva kipua, mikä alkaa usein äkillisen raskaan noston tai kiertoliikkeen yhteydessä. Lumbago on usein hyvänlaatuinen ja oireet katoavat yleensä itsestään muutamien viikkojen aikana. Ehkäisevät ja kuntouttavat harjoitukset edesauttavat selkävaivojen katoamista. Selkävaivaisenkin tulisi harjoittaa liikuntaa vaivojen sallimissa rajoissa. Myös iskiäs on selkärangan kiputila, jossa kipu tuntuu selässä ja säteilee toiseen alaraajaan ja voi pahentua rasituksesta. Iskiäksen yleisin syy on välilevyn pullistuma, jossa välilevyn hyttelömäinen sisuksen työntyy ulkokuoren läpi. Iskiäksestä kärsivän urheilijan tulisi levätä selän kuormitusta lieventävässä lepoasennossa. Jos oireet eivät häviä lääkkeiden ja levon avulla, selkä joudutaan todennäköisesti leikkaamaan. (Peterson & Renström 1987, 210-214.)

Liike ylläpitää lihasten toimintakykyä kun taas paikallaan olo ja lepääminen ei tee hyvää selän välilevyjen aineenvaihdunnalle. Kun aineenvaihdunta ei toimi tehokkaasti, normaalit liikkeet estyvät jumiutuneiden ja jännittyneiden lihasten alituisen kouristustilan vuoksi. Tämän seurauksena lihakset heikkenevät ja menevät helpommin kramppiin. Selän hyvinvoinnista tulisi siis pitää hyvää huolta yleiskunnon, ryhdin ja lihastasapainon kautta. (Arvonen & Kailajärvi 2002, 24-27.) Urheilijoille yleisimpiä vaivoja ovat rasitusvammat. Säästyäkseen näiltä vaivoilta urheilijan tulisi kiinnittää erityishuomiota lajin suoritustekniikkaan. Oikeaoppinen liikerata kuormittaa lihaksia ja tukirankaa optimaalisesti, kun taas huonolla tekniikalla tehty suoritus voi kuormittaa niveliä moninkertaisesti. (Seppänen ym. 2010, 130.)

”On havaittu, että jo 20min lysähtäneessä asennossa istuttu aika voi heikentää ryhdin ja selän stabiiliteetin kannalta merkitsevien multifiduslihasten toiminnan inhiboitumista eli estymistä jopa seuraavan 7 tunnin ajaksi.” (Seppänen ym. 2010, 103.) Kun jännitämme vatsalihaksiamme, paine vatsaontelossa kasvaa ja vähentää selkärankaan kohdistuvaa rasitusta. Vatsalihasten heikkous on näin ollen osasyynä monenlaisiin selkävaivoihin ja ongelmiin. (Nienstedt, Hänninen, Arstila & Björkqvist 2006, 150-151.) Heikot vatsalihakset aiheuttavat lantiokorin etureunan kallistumisen alaspäin synnyttäen lannerankaan liiallisen lordoosin eli selkä painuu liian notkolle. Tämän seurauksena alaselänlihakset yliaktivoituvat ja pikkuhiljaa niiden rentoutumiskyky ja elastisuus huononee. Myös selkärangan tukena toimivat nivelsiteet joutuvat epätasapainoon. Etummainen pitkä nivelside pääsee venymään liikaa, eikä enää pysty tukemaan nikamia etupuolelta tarpeeksi. Takapuolelta nivelsiteet taas lyhenevät ja kiristyvät, minkä johdosta eteen- taivutus vaikeutuu. Kun vatsalihaksia ruvetaan harjoittamaan, on ryhdin palautuminen hidasta. Myös nivelsiteiden pituudet palautuvat hitaasti. Vatsalihaksia tulisi harjoittaa monipuolisesti, jotta niiden valmiudet korjata ja ylläpitää asentoa olisivat riittävät. (Arvonen & Kailajärvi 2002, 21-22.)

Selkäkivut ovat erittäin yleisiä ja niiden määrä kasvaa jatkuvasti. Talvitien ym. (2006, 308) mukaan ”teollistuneissa maissa yli 80% väestöstä on joskus kärsinyt alaselkävaikeuksista.” Suomalaisilla selkäkipuja esiintyy eniten iäkkäillä, mutta myös joka kolmas 30-vuotias suomalainen kärsii niistä. Nuorten selkäkivut ovat myös uskottua yleisempiä, sillä Talvitien ym. (2006, 308) tutkimusten mukaan ”vuonna 2001 noin joka viidennellä 12-18-vuotiaalla on ollut selkäkipua vähintään kerran viikossa.” (Talvitie ym. 2010, 308.)

Erityisesti nuorten urheilijoiden tulisi tehdä ryhtikartoitus säännöllisesti, jotta kasvavan nuoren vääränlainen kehitys huomattaisiin riittävän nopeasti. Erityisesti yhden lajin toistuva harjoittelu saattaa heikentää lihastasapainoa ja näin ollen muuttaa ryhtiä huonommaksi. Jos ryhtiä ei korjata kuntoon, voi huonossa ryhdissä jatkuva ja koventuva harjoittelu viedä tilannetta jatkuvasti väärään suuntaan. Ryhtitarkastuksessa tulee tarkastaa perusryhti, askellus sekä lajinomaisen suorituksen ryhti. (Seppänen ym. 2010, 143.)

2.5 Lihastasapaino

Lihastasapainon määritelmä: Hyvän lihastasapainon vaikutuksesta lihakset aktivoituvat oikeassa järjestyksessä mahdollisimman taloudellisesti aiheuttaen sulavan, tarkoituksenmukaisen ja hyvin koordinoitujen liikkeiden sarjan toiminnallisesti ryhdikkäässä ihmisessä. Tällöin luut, nivelet ja lihakset kuormittuvat optimaalisella tavalla. (Pulkkinen & Ahonen 1988, teoksessa Ahonen, Lahtinen, Sandström, Pogliani & Wirhed 1995, 281.)

Kun puhutaan lihastasapainosta, tarkoitetaan lihasten tasapainoista voimavenyvyys suhdetta toisiinsa nähden (Aalto ym. 2007, 41). Perustan hyvälle lihastasapainolle luotyöskentelevien lihasten keskinäinen voimasuhde sekä lihasten riittävä liikkuvuus (Arvonen & Kailajärvi 2002, 18). Ihmisen tärkein tukirakenne, eli selkäranka säästyy ylimääräiseltä kuormitukselta ja ryhdin ja tasapainon ylläpitäminen on helpompaa, kun lihasten keskinäiset voimasuhteet ovat hyvät. Lihasten normaali jännitystila järkkyy, jos keho poikkeaa tasapainolinjasta. Jos vartalo joutuu pitkään pitämään yllä epätasapainoista jännitystilaa, siitä voi seurata selkä- ja hartiavaivoja sekä pahimmillaan jopa rakenteellisia virheasentoja. Lihastasapainon vaikutus ryhtiin on huomattava. (Aalto ym. 2007, 41.) Myös Richterin ja Hebgenin (2007, 12.) mukaan lihasepätasapainoa syntyy kun lihakset kuormittuvat virheellisesti esimerkiksi virheellisten työasentojen, urheilun tai liian vähäisen liikunnan takia. Tämä johtaa lihasjännityksen epätasapainoon.

Lihastasapainon ja ryhdin kehittymiseen vaikuttaa harjoitusvaikutuksen lisäksi myös perinnölliset tekijät, eikä niihin pystytä harjoittelulla juurikaan vaikuttamaan. Geenimme määräävät nivelten, luiden, nivelsiteiden ja myös lihaksiston muodon. Lihastasapainon muutokset syntyvät huonoista ergonomisista asennoista sekä tavoistamme kuormittaa vartalon toista puolta enemmän kuin toista. Kasvuvaiheessa voimakas toiminnallinen muutos voi aiheuttaa nuorelle jopa rakenteellisia muutoksia kehoon. Tästä johtuen kaikille lapsille ja nuorille tulisi tehdä säännöllisesti lihastasapainon ja ryhdin tarkastuksia. Ennen lihastasapaino ongelmat olivat työssä käyvien ihmisten yksipuolisen kuormituksen aiheuttamia. Nykyään ongelmat ovat siirtyneet yhä selvemmin nuorille mm. heikentyneen lihasvoiman, lihaskireyksien ja yksipuolisten liikeratojen takia. (Seppänen ym. 2010, 100-101.)

Jokainen kehon liike koostuu agonistin eli vaikuttajan, antagonistin eli vastavaikuttajan, tukevan sekä avustavan lihasryhmän yhteistyöstä (Seppänen ym. 2010, 105). Lihakset toimivat vastavaikuttajapareina, joista toiset ovat taipuvaisia kireyteen ja toiset velttouteen ja ne sijoittuvat vartalon vastakkaisille puolille. Kireitä lihaksia ovat yleensä ne, joita joudumme aktivoimaan työ- tai harjoitteluasunnoissamme. Esimerkiksi istumatyössä rintalihakset kiristävät ja vetävät olkapäitä eteenpäin, kun samanaikaisesti vastavaikuttajalihakset, eli yläselänlihakset velttostuvat toistuvan passiivisuuden vaikutuksena. Kun kehossa huomataan lihasepätasapainoa, tulisi lihaskuntoharjoittelussa kiinnittää erityistä huomiota näihin heikkoihin ja velttoutteen taipuviin lihasryhmiin. Samanaikaisesti tulisi panostaa kireiden lihasryhmien venyttämiseen. (Aalto ym. 2007, 41.)

2.5.1 Lihastasapainon vaikutus urheilusuoritukseen

Urheilusuoritus kärsii huonosta lihastasapainosta, mikä johtaa huonoon toiminnalliseen ryhtiin ja aiheuttaa häiriötä lihasten optimaalisessa aktivoitumisjärjestyksessä ja -rytmisissä. Lihasepätasapainon seurauksena yhdessä lihasryhmässä lihasjännitys kasvaa ja toisessa lihasryhmässä tapahtuu toiminnallista ylivenytystä, jolloin normaalijännitys häiriintyy. Epätasapaino aiheuttaa lihaksissa arkuutta, huonoa reagoitokykyä ja vammaalttiutta. Maksimaalisen urheilusuorituksen saavuttamiseksi, on lihastasapainon korjaaminen tärkein lihashuollollinen toimenpide. (Ahonen ym. 1995, 126.) Hyvä lihastasapaino mahdollistaa tehokkaamman harjoittelun ja pienentää vammautumiseriskää. Suoritus tehostuu mittalajeissa, kun suoritus ei pääse ”vuotamaan”, eli se kulkee oikein koko liikeketjun läpi. Arvostelulajeissa, kuten esimerkiksi taitoluistelussa hyvä lihastasapaino parantaa suorituksen ryhtiä ja näyttävyyttä lisääntyy. Nuorena hankitut taidot kehon oikeaoppisesta käyttämisestä ja liikuttamisesta on yksi hyvän lihastasapainon suurimmista vaikutuksista ja voi ennaltaehkäistä tuki- ja liikuntaelimestön sairauksia. Hyvän lihastasapainon ja oikean ryhdin saavuttaminen sekä opitun tiedon siirtäminen itse suoritukseen, ei ole urheilijalle aina helppoa. Pitkäaikainen ja tarkka työ vie kuitenkin urheilijaa lähemmäksi täydellisempää suoritusta. (Ahonen ym. 1995, 284.)

2.5.2 Lihasepätasapainon korjaaminen

Ongelmana useissa urheilulajeissa on yksipuolisuus tai toispuoleisuus lajisuorituksessa. Jos lajisuorituksen rasittavuus on huomattavan toispuoleista, tulee lisätä vastavaikuttaji-

en voimaharjoittelua ja korjata epätasapainoa niin että puolierot olisivat mahdollisimman pieniä. Lajissa kuin lajissa tulee huolehtia siitä, että keho kehittyy kokonaisuutena tasapuolisesti, jolloin taataan hyvän suoritusryhdin säilyminen. Ainoastaan näin toimimalla ja monipuolisesti harjoittelemalla voidaan pitää oletusarvona urheilijan selviytymistä koko uransa läpi vammautumatta tai mahdollisimman vähin vaurioin. (Ahonen ym. 1995, 316.)

Lihastasapainon virheiden ja puutteiden korjaaminen vaatii määrätietoista ja sitkeää harjoittelua. Harjoittelu toteutetaan lisäämällä voimaa kehon heikkoihin lihaksiin ja parantamalla kireiden lihasten venyvyyttä. Nopein tapa lihastasapainon korjaamiseen on liikkuvuusharjoittelu. (Ahonen ym. 1995, 327-328.)

2.6 Kineettiset ketjut

Ihmiskehon toiminnot ja liikkuminen tapahtuu liikeketjuna eli kineettisenä ketjuna. Ketjussa kaikki kehon nivelet ja lihakset ovat vuorovaikutussuhteessa toistensa kanssa ja toimivat ketjureaktiona. Häiriö jossain liikeketjun osassa voi vaikuttaa hyvinkin kauas lähtöpisteestään. Keho pyrkii korjaamaan häiriön aikaansaamaa muutosta muistakin nivelistä. Näin esimerkiksi seistessä muutos jalkaterän asennossa tuo muutoksia ylempien nivelten toimintaan, jopa selkärankaan asti. Kaikki siis vaikuttaa kaikkeen. (Seppänen ym. 2010, 72.) Jos jossain osassa liikeketjua tapahtuu virhetoimintaa toistuvasti ja pitkään, aiheutuu siitä usein urheiluvammoja sekä monenlaisia kiputiloja tuki- ja liikuntaelimissä (Richter & Hebgen 2007, 2).

Kineettinen ketju on koko kehon kattava lihaksista ja sidekudoksista muodostuva viesti- ja voimantuottojärjestelmä. Järjestelmää voidaan ajatella ja myös harjoittaa kuin yhtenä pitkänä lihaksena, joka ulottuu vartalon ääripisteestä toiseen. Lihatoimintaketjulla on sekä eksentrisen, että konsentrisen vaiheen, kuten yksittäisellä lihaksellakin. Eksentrisessä, eli venymisvaiheessa liikeketju varaa itseensä elastista energiaa jonka se purkaa voimaa tuottaessaan ja lyhetessään konsentrisessä vaiheessa. Lihastoimintaketjuja on mm. etuketju, takaketju, sivuketjut sekä diagonaaliketjut edessä ja takana. (Inno Sport.)

Kehomme lihakset ovat sijoittuneet ketjumaisesti peräkkäin muodostaen tasosta toiseen säännöllisesti jatkuvia silmukoita. Tällainen järjestäytyminen mahdollistaa sujuvien liikkeiden suorittamisen kaikissa tasoissa tehoa säästävästi. Lihakset tarvitsevat muiden lihasten muodostaman stabiilin kiinnityskohdan, jotta ne pystyisivät työskentelemään optimaalisella tavalla. (Richter & Hebgen 2007, 77-78.) Suljetusta kineettisestä ketjusta puhutaan silloin, kun raaja koskettaa alustaan. Esimerkiksi seistessä jalat muodostavat liikeketjun kiintopisteen. Vastakohta tälle on avoin kineettinen ketju, jolla tarkoitetaan liikeketjua jossa raaja on vapaana ja kuormitus kohdistuu eritetymmin kyseistä niveltä ympäröiviin lihaksiin. (Seppänen ym. 2010, 72.)

3 Toiminnallisen harjoittelun toteuttamistapoja

Tässä tutkimuksessa esitellään erilaisia harjoitusmenetelmiä joiden toimintafilosofiassa esiintyy yhtäläisyyksiä tutkimustuloksiin vaikuttavassa Frustra – harjoitusmetodissa.

3.1 Pilates

Pilates – menetelmä on saksalaisen ammattisirkustaitelijan Joseph Pilatesin 1900-luvun alussa luoma kehonhallintatekniikka. Menetelmä syntyi Josephin yhdistäessä tehokaimmat piirteet monista lajeista, kuten esimerkiksi joogasta, kamppailusta, voimistelusta, tanssista ja painoharjoittelusta. Hän kehitti niistä järjestelmän, jolla uskoi pystyvänsä tukemaan voiman ja liikkuvuuden täydellistä tasapainoa. Joseph muutti yhdysvaltoihin ja alkoivat opettaa menetelmäänsä koko ajan laajenevalle asiakaskunnalle New Yorkissa. Monet asiat joita mies opetti ja joihin hän uskoi, todettiin kliinisissä tutkimuksissa merkitseviksi vasta yli kaksikymmentä vuotta oman kuolemansa jälkeen. Nykyinen lääketieteen tietämys on kuitenkin muokannut Josephin alkuperäisiä opetuksia ja sovelluksia. Pilates on levinnyt maailmalle ja nostatti suuresti suosiotaan vuosituhannen vaihteissa, jolloin monet alkoivat etsiä harjoitusmenetelmää, jossa yhdistyy mielen ja kehon huolto. (Robinson, Bradshaw & Gardner 2011, 6-7.)

Keskeisimmät periaatteet pilateksessa ovat kehon saaminen täyteen hallintaan, keskittyminen liikkeiden tarkkuuteen ja linjaukseen, mielen ja kehon rentouttaminen, hengityksen sovittaminen liikkeeseen, keskivartalon syvä tuki, virtaavat ja sulavat liikkeet sekä sitkeys (Robinson ym. 2011, 7-8).

Urheilulajeissa tarvittavia taitoja voidaan vahvistaa pilateksen avulla. Sillä voidaan harjoittaa esimerkiksi keskittymistä, mielen ja kehon yhdistämistä, tarkkuutta, liikkeiden koordinoinnin hiomista, ajoitusta, tasapainoa sekä notkeutta ja saada näin urheilusuorituksesta tehtyä olennaisesti tehokkaampi. Pilates – harjoittelu toimii myös vammoja ennaltaehkäisevänä huoltotoimenpiteenä ja nopeuttaa myös niistä kuntoutumista. (Ungaro 2012, 226-227.)

3.2 Method Putkisto

Method Putkisto on suomalaisen merkonomi Marja Putkiston kehittämä kehonhallintatekniikka, joka on johdettu pilateksesta. Tavoitteena on lisätä oman kehon tuntemusta ja tasapainottaa sitä. Metodi opettaa ydinasioita, joiden avulla voi tavoittaa kehon ihanteellisen terveyden, liikkumiskyvyn ja palauttaa liikkumisen vapauden. (Method Putkisto.)

Method Putkiston perustana on dynaaminen syvävenyttelytekniikka. Periaatteena on palauttaa keho sen neutraaliin asentoon pidentämällä kehon kireitä ja lyhyitä lihaksia. Metodin periaatteisiin kuuluu myös erityinen syvähengitystekniikka, joka palauttaa pallean kimmovoiman, sekä syväjumpsiharjoittelu, jolla luodaan voimakas keskivartalo. Metodin mukaan onnistuneen fyysisen suorituksen kulmakivi on neutraalin asennon hallinta. (Method Putkisto.)

Harjoittelun tuloksena henkilö voi nauttia vahvasta ja toiminnallisesta keskivartalon lihaksistosta sekä taidosta korjata itse kehon virheasentoja (Method Putkisto).

3.3 Alexander – tekniikka

Alexander – tekniikan on kehittänyt australialaissyntyinen näyttelijä F.M. Alexander ja tekniikkaa on harjoitettu jo yli sadan vuoden ajan. Ensimmäinen opettajapaikka perustettiin Iso-Britanniaan vuonna 1958. Nykyään tekniikkaa opetetaan ympäri maailman ja Suomessakin voi opiskella opettajaksi kolmivuotisessa koulutusohjelmassa. (Finstat.)

Alexander – tekniikalla pyritään parantamaan oman kehon käyttöä kuten esimerkiksi seisoma- ja istuma-asentoja ja kävelemistä. Tekniikassa ajatellaan vartaloa ja sen liikkeitä yhtenä isona kokonaisuutena ja pääperiaatteena on varmistaa niskan, pään ja selän oikeanlainen suhde toisiinsa. Kun tämä suhde on tasapainossa, keho liikkuu vapautuneesti mahdollisimman pienellä energiamäärällä ja ilman ylimääräistä jännitystä. Näin saadaan aikaan ryhdikkäämpi ja tasapainoisempi vartalo, ja pystytään liikkumaan sulavammin. (Finstat.)

Tekniikan tarkoituksena on opetella pois vanhoista vahingollisista tavoista ja omaksua uudelleen luonnollinen tapa liikkua. Opettaja auttaa, mutta oppilaalla on vastuu itsestään ja kehittämisestään. Tämän vuoksi tekniikassa puhutaan kahdesta työkalusta, opettajan käsistä ja oppilaan ajatuksesta. Mieli ohjaa kehoa niin, että tietoisesti yritetään olla reagoimatta vanhojen tapojen mukaan ja ohjata keho vapautumaan. Tekniikalla siis yritetään muuttaa kehon käyttöä muuttamalla ajattelua tai mielikuvia.

Tekniikan avulla tullaan pikkuhiljaa yhä tietoisemmaksi omasta vartalosta ja sen asennoista. Suoritukset tehostuvat kun opetellaan toimimaan oman hyvinvoinnin ja terveyden eduksi. (Alexander – tekniikka.)

4 Fustra – menetelmä

4.1 Historia

Fustra – harjoitusmetodi on kehitetty Ruotsissa vuonna 2005 suomalaisen Jarkko Kortelaisen toimesta (Fusion Functional Training AB 2012). Kortelainen kertoo urheilun olleen suuri osa hänen elämäänsä jo varhaisesta lapsuudesta asti. Hän aloitti judon 3-vuotiaana ja siirtyi siitä myöhemmin jalkapallon ja koripallon mukaan. Kortelainen pelasi koripalloa eliittitasolla kuusi vuotta ja työskenteli samanaikaisesti lajin parissa myös valmentajana. (Kortelainen 2012, 7.)

Kouluttautuminen liikunnan alalle tuntui Kortelaiselle luonnolliselta vaihtoehdolta, sillä hän oli jo varhain kiinnostunut ihmisen liikeradoista ja siitä kuinka käytämme kehoamme. Koripallo-urallaan hän kohtasi erilaisia vammoja, jotka pitivät hänet poissa kentältä ja samalla ohjasivat hänen kiinnostustaan pelaamisesta fysiikkavalmennukseen. Työt koripallovalmentajana sekä urheilu-uran jälkeinen työ hotellien ”toiminta-ohjaajana” Espanjassa opettivat Kortelaiselle, että optimaalisen tuloksen saamiseksi harjoittelun tulisi sisältää mahdollisimman paljon ”face-to-face” kontaktia, mistä käytetään nimitystä ”Personal Training”. (Kortelainen 2012, 7.)

Suomessa ei tuolloin oltu vielä aivan valmiita tämän tyyppiseen harjoitteluun, joten Kortelainen muutti Ruotsiin, Göteborgiin, missä Personal Training -harjoittelua oli ollut olemassa jo pidempään. Ruotsin kielen osaamattomuus aiheutti kuitenkin aluksi ongelmia, sillä kenelläkään ei ollut halua tai tarvetta palkata kielitaidotonta valmentajaa. Kortelainen jaksoi kuitenkin sinnikkäästi tavoitella unelmaansa ja ennen pitkää hän saikin työpaikan Personal Trainerina. Oman harjoitusmenetelmän jatkuva kehittäminen siirtyi yksittäisten tuntien myymisestä tuntipaketteihin. Kortelainen alkoi myymään harjoituspaketteja, jotka sisälsivät tietyn määrän tunteja tietyn ajan sisään. Tämä konsepti yhdessä ruokavalio-ohjelman kanssa takasi tulokset ja toimi pohjana Fustra – metodille. (Kortelainen 2012, 7-8.)

Fustra – metodista tuli menestys. Kortelaisen tunnit olivat jatkuvasti täyteen varattuja ja asiakkaat jonottivat hänen harjoitusohjelmiaan. Jakaakseen omaa menestystään, Korte-

lainen perusti oman Personal Trainer koulutusohjelman. Useamman koulutetun valmentajan avulla hän pystyisi auttamaan useampia ihmisiä. Ensimmäinen Fustra Personal Training koulutus pidettiin vuonna 2007. Nykyään koulutuksia järjestetään Ruotsissa, Norjassa sekä Suomessa ja niissä on koulutettu yli 500 Fustra Personal Traineria. Metodien neljä kulmakiveä ovat liikunta, ravinto, uni ja henkinen valmennus kokonaisuutena. Kortelainen korostaa, että koulutuksen tarkoituksena ei ole opettaa miten pelkkä harjoittelu suoritetaan, vaan miten voit muuttaa ihmisten elämäntapoja, lisätä heidän hyvinvointiaan ja auttaa parantamaan heidän elämänlaatuaan kokonaisuutena. (Kortelainen 2012, 8.)

4.2 Tavoitteet

Fustra on lyhenne sanoista Fusion Functional Training. Harjoitusmetodin tavoite on auttaa ihmistä saavuttamaan tasapaino niin henkisesti, kuin fyysisestikin, arjessa sekä harjoittelussa. Tasapainoa etsitään unesta, ruokavaliosta sekä positiivisesta ajattelusta. Jos vartalon lihakset eivät ole tasapainossa, aiheuttaa se ennen pitkään erilaisia selkä-, niska- ja hartiakipuja. Kortelainen kertoo vartalon etupuolen lihasten, eli miinuslihasten olevan vahvempia kuin takapuolen lihakset, eli pluslihakset (Kuva 1). Fustra – metodin pääperiaatteena on avata jumissa olevat lihakset ja kineettiset ketjut. Heikkouksia vahvistetaan harjoittelun avulla. (Kortelainen 2012, 81-82.)



Kuva 1. Kehon miinus- ja pluslihakset sekä malli oikeaoppisesta ryhdistä.

Kortelaisen mielestä moderni elämäntapa on muokannut kehoamme täysin väärin. Ihminen esimerkiksi istuu noin 40% hereillä olo ajastaan, minkä vuoksi olemme alkaneet romahtaa kasaan. Tämän takia pelkkä harjoittelu ei riitä ilman, että myös vapaa-ajalla seisoisimme oikeassa ryhdissä ja aktivoisimme oikeat lihakset, jolloin ryhti pysyisi kunnossa. Kortelainen laskee esimerkkinä, että viikossa on 168 tuntia. Nukumme niistä 49 tuntia ja harjoitella meidän tulisi noin 7 tuntia viikossa. Jäljelle jäävät 112 tuntia ratkaisevat, miltä vartalomme tulee näyttämään. (Kortelainen 2012, 83.)

Kortelainen kuvailee oikeaoppista asentoa koko kehon läpäiseväksi suoraksi. Seistessä nilkan, polven, lantion, olkapään ja korvan tulisi olla samalla viivalla. Vatsassa pieni jännitys ja polvet hieman koukussa. Jalkaterät ja polvet osoittavat samaan suuntaan kävellessä, juostessa, istuessa ja seistessä. Kehon asento muuttuu virheelliseksi, jos esimerkiksi jalkaterät osoittavat sivulle. Lapaluut tulisi vetää taakse yhteen, sillä lapaluiden ja hartioiden roikkuminen edessä luo staattista jännitystä selkään, vähentää verenkiertoa ja aiheuttaa kiputiloja. Kortelainen kertoo, että yhdeksän kymmenestä ihmisestä kärsii niska-, selkä- ja/tai hartiavaivoista elämänsä aikana. Uusimpien tutkimuksien mukaan, alaselän kivut ovat flunssan ja vilustumisen jälkeen toiseksi yleisin syy hakeutua lääkärin luo. (Kortelainen 2012, 84-85.) Kortelaisen viesti on, että ihmiset jotka eivät kärsi kivuista, esimerkiksi selän tai hartioiden alueella, ovat yleensä ihmisiä, joilla on hyvä ryhti. Urheilijat, jotka tekevät maailmanennätyksiä tai muita merkitseviä saavutuksia eri urheilulajeissa, omaavat usein parhaan ryhdin. (Kortelainen 2012, 91.)



Kuva 2. Virheellinen ryhti (vasemmanpuoleinen ja keskimmäinen asento) ja oikeaoppinen ryhti (oikeanpuoleinen asento).

Fustra – harjoittelun aloittaminen tarkoittaa paluuta perusasioihin ja kuinka liikutamme kehoamme. Fustra – metodi käyttää harjoitteissaan toiminnallista ideaa, eli liikutetaan useita eri niveliä ja lihasryhmiä yhtäaikaisesti useassa eri kehonliikesuunnassa. Metodissa keskitytään oikeisiin liikeratoihin, oikeaan tekniikan käyttämiseen ja kaikkien lihasten aktivoimiseen. Voima- ja keskivartalon harjoitukset tehdään hitaasti, sillä nopeat liikkeet aktivoivat aina vahvimmat lihakset ensin. Sydän- ja verenkiertoelimistöä kuormittavat harjoitukset tehdään nopealla tempolla. Harjoittelussa käytettävä vastus, vauhti ja intensiteetti määritellään yksilöllisesti. (Kortelainen 2012, 90.) Jos jatketaan jo ennestään vahvempien lihasten jatkuvaa harjoittelua, luodaan vartaloon kokoajan enemmän epätasapainoa. Loukkaantumisriski kasvaa, mikäli lihaksia ei osata aktivoida oikein. (Kortelainen 2012, 91.)

5 Tutkimuksen tarkoitus ja tutkimusongelmat

Tutkimuksen tarkoituksena oli saada selville miten yhden kuukauden mittainen Fustra – harjoitusjakso vaikuttaa luistelijatyttöjen ja jääkiekkoilijapoikien liikkuvuuteen ja nopeaan voimantuottoon. Harjoitusjakson tavoitteena oli opettaa urheilijoita aktivoimaan syviä lihaksia, lisätä liikkuvuutta sekä avaamaan kineettiset liikeketjut. Tämän tulisi johdattaa parempaan ryhtiin ja voimantuottoon.

Tutkimusongelmat olivat seuraavat:

1. Fustra – harjoittelun vaikutus liikkuvuus ominaisuuksiin.
 - 1.1. Oliko Fustra – harjoittelun vaikutus liikkuvuus ominaisuuksiin erilainen lajien ja sukupuolten välillä.
2. Fustra – harjoittelun vaikutus nopeisiin voimantuotto ominaisuuksiin.
 - 2.1. Oliko Fustra – harjoittelun vaikutus nopeisiin voimantuotto ominaisuuksiin erilainen lajien ja sukupuolten välillä.
3. Urheilijoiden kokemukset Fustra – harjoittelusta.
 - 3.1. Olivatko kokemukset Fustra – harjoittelusta erilaisia lajien ja sukupuolten välillä.

6 Tutkimusmenetelmät

6.1 Kohderyhmät

Kohderyhmät koostuivat Espoon Jäätaitureiden SM-tason muodostelmaluistelujuniorijoukkueesta, sekä Helsingin Jokereiden SM-tason jääkiekkojuniorijoukkueesta. Muodostelmaluistelijat edustivat nuoria naispuolisia urheilijoita ja jääkiekkoilijat nuoria miespuolisia urheilijoita.

Tutkimukseen kuului 21 ($n=21$) nuorta muodostelmaluistelijaa (ikä $15,0 \pm 1,1$; pituus $166,5 \pm 6,9$ cm; paino $57,6 \pm 7,4$ kg). Joukkue oli SM-juniorisarjan joukkueeksi suhteellisen nuori ja koostuikin suurimmaksi osaksi edellisen kauden SM-noviisitason luisteli-joista. Joukkue oli edellisellä kaudella SM-noviisisarjan viides SM-kilpailuissa, joten kyse on yhdestä ikäluokkansa huipusta joukkueesta. Luisteluvuosia tytöillä oli takana $9,8 \pm 1,9$ vuotta.

Jääkiekkoilijoita (ikä $16,5 \pm 0,6$; pituus $179,6 \pm 9,4$ cm; paino $75,9 \pm 8,8$ kg) oli alkutesteissä yhteensä 20, mutta loukkaantumisista ja muista syistä johtuen, lopputesteihin pystyi osallistumaan 15 poikaa ($n=15$). Helsingin Jokereiden B-juniorit pelaavat B-junioreiden SM-sarjassa ja ovat yksi sarjan kärkijoukkueista, ja Jokerit myös yksi Suomen tunnetuimmista seuraorganisaatioista. Kokemusta jääkiekosta jokaisella pelaajalla oli $10,9 \pm 1,5$ vuotta.

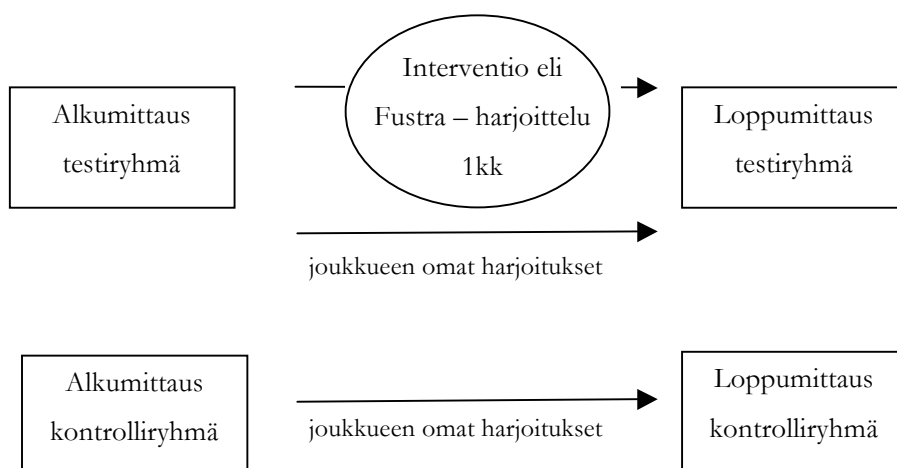
6.2 Tutkimusasetelma

Tutkimusasetelmassa oli sekä testi-, että kontrolliryhmä. Kontrolliryhmän tarkoituksena oli parantaa tutkimuksen luotettavuutta pois sulkemalla ei-tutkittavien asioiden vaikutus tutkittavan harjoitusmenetelmän tuloksista. Fustra – testiryhmä koostui 11 muodostelmaluistelijasta ja 6 jääkiekkoilijasta ($n=17$) ja kontrolliryhmä 10 muodostelmaluistelijasta ja 9 jääkiekkoilijasta ($n=19$).

Tutkimuksessa tehtiin alku- ja lopputestit kummallekin ryhmälle, mutta vain testiryhmä harjoitteli Fustra – metodilla. Urheilijoiden liikkuvuutta testattiin kolmella erilaisella testillä ja jalkojen nopeita voimantuotto-ominaisuuksia kahdella testillä. Testit suoritet-

tiin jokaiselle ryhmälle kaikilla kerroilla täsmälleen samalla tavalla. Mittaajat, välineet (mittanauha, keppi), suoritusjärjestys, aika ja paikka pysyivät muuttumattomina.

Tutkimuksen harjoitusjakso suunniteltiin yhden kuukauden mittaiseksi, minkä aikana testiryhmä teki tunnin Fustra – harjoituksen kaksi kertaa viikossa ohjatusti. Tämän lisäksi testiryhmälle suositeltiin tehtäväksi noin 15 minuutin omatoiminen harjoitus päivittäin. Kontrolliryhmä harjoitteli testiryhmän Fustra – harjoitusten aikana omatoimisesti tai joukkueen harjoitusohjelman mukaan, joten molempien ryhmien harjoitusmäärät pysyivät suhteellisen samoina. Tutkimuksessa ei selvitetty mitkä olivat kontrolliryhmien harjoitusten painopisteet testiryhmien Fustra – harjoitusten aikana.



Kuva 3. Kokeellisen tutkimuksen asetelma (HAAGA-HELIA ammattikorkeakoulu 2012.)

6.2.1 Fustra – harjoitusohjelma

Fustra – harjoittelulla pyrittiin kehittämään liikkuvuutta alaselän, takareisien, lapojen ja hartoiden alueella, sekä parantamaan jalkojen nopeaa voimantuottoa. Jokainen harjoituskerta noudatti samaa kaavaa: Ensinnäkin tehtiin avavat liikkeet eli dynaamiset liikkuvuusharjoitukset, minkä jälkeen tuli vahvistava osio sisältäen voimaliikkeet ja lopuksi harjoiteltiin keskivartalon syvien lihasten vahvistamista ja hallintaa (Liite 1). Koska Fustra – liikkeiden suoritus poikkeaa normaalien lihaskuntoliikkeiden suorituksesta, avataan seuraavaksi liikkeiden tarkoitusta ja suoritustekniikkaa.

6.2.1.1 Dynaamiset venyttelyt

Kepin yliviennillä pyrittiin venyttämään vartalon etupuolen kireitä lihaksia, kuten rintalihasta, hartian etuosaa sekä hauista, sekä kehittämään lihasten aktiivisuutta keskivartalossa ja yläselän lihaksissa. Suorituksen aikana tuli pitää kätet suorana, sekä säilyttää vatsapito ja lapatuki.

Kepin taakseviennillä kehitettiin lapojen liikkuvuutta ja lihaskontrollia harjoittelemalla hartian etuosan rentouttamista ja venyttämistä, sekä yläselän lihasten ja keskivartalon aktivoimista. Taaksevienti tuli suorittaa työntämällä keppiä taaksepäin suorin käsin ilman, että hartiat nousevat ja vatsa- tai lapatuki katoaa.

Eteentaivutuksessa pyrittiin kehittämään alaselän ja takareisien liikkuvuutta. Taivutuksen aikana kehitettiin keskivartalon ja selkälihasten hallintaa sekä liikkuvuutta pitämällä selkä ojennettuna koko pituudelta suorituksen ajan. Polvet pyrittiin pitämään ”pehmeinä” eli hieman koukussa.

Kyykyssä pyrittiin kehittämään urheilijoiden painopisteen hallintaa, selän liikkuvuutta ja lihaskontrollia. Kyykyn aikana pyrittiin pitämään painopiste mahdollisimman tasaisesti jalkaterien päällä, selkä ja keskivartalo tiukasti aktivoituna ja hartiat rentoina. Suorituksen aikana polvilinja ei saanut ylittää varvaslinjaa ja selkä pyrittiin pitämään mahdollisimman suorana.

Rotaatiossa pyrittiin lisäämään lantion alueen liikkuvuutta ja kehittämään keskivartalon ja selkälihasten aktiivisuutta. Kierron aikana urheilijoilta vaadittiin tiukkaa vatsapitoa, jotta lantio pysyisi paikallaan ja kierto tapahtuisi selkälihasten vedon avulla. Palautuksen tuli tapahtua syvien keskivartalon lihasten avulla.

Kylkitaivutuksella pyrittiin lisäämään lantion ja keskivartalon liikkuvuutta sekä havaitsemaan puutteita lihastasapainossa. Tavoitteena oli myös kehittää keskivartalon aktiivisuutta. Taivutuksen aikana lantion tuli pysyä paikallaan ja vartalon taivutus pyrittiin tekemään suoralla linjalla kantapäätä kohden. Ylöstulovaiheessa tavoiteltiin keskivartalon aktivoimista.

Pystypunnerruksen tarkoituksena oli kehittää urheilijoiden hartioiden liikkuvuutta ja erityisesti lihaskontrollia. Myös keskivartalon aktivointia harjoitettiin tässäkin liikkeessä. Liikkeen aikana tuli kyetä pitämään selkä, pää, kädet ja keppi seinässä kiinni koko suorituksen ajan, jotta venytys ja tuntuma kohdistuisi selkään ja lapojen alueelle. Tämän onnistumiseen vaadittiin keskivartalon aktivoimista mikä piti alaselän seinässä kiinni estäen sen ”notkistumisen”. Yläselän ja käsien pysyminen seinässä vaati lapatukea ja selkälihas-ten aktivoimista.

6.2.1.2 Voimaliikkeet

Pulloverilla pyrittiin lisäämään hartioiden liikkuvuutta ja vahvistamaan yläselän (leveä selkälihas, hartian takaosa), sekä keskivartalon lihaksia. Liikkeessä käsien tuli pysyä suorana koko suorituksen ajan, hartiat eivät saaneet nousta ylös ja alaselkä tuli pitää tiukasti maassa kiinni.

Vipunostoilla pyrittiin kehittämään koko kehon voimantuottoa ja sen kineettistä ketjua. Erityisesti tarkoitus oli vahvistaa urheilijoiden hartioiden takaosaa ja lapojen alueen lihaksia, sekä aktivoita syvien keskivartalon lihaksien voimantuottoa. Liikkeessä tuli säilyttää keskivartalon aktivaatio alusta loppuun asti ja nosto tuli suorittaa vartalon viereltä suorilla käsillä vaakatasoon, hieman vartalon keskilinjan taakse.

Perhonen vaati tarkkaa lihaskontrollia ja kehonhallintaa. Vahvistettavia alueita olivat selän ja keskivartalon lihakset. Liikettä suoritettaessa urheilija asettui päinmakuulle, otsa maassa. Keskivartalo tuli aktivoita jolloin alavatsan ja alustan väliin jäi pieni rako. Kädet tuli nostaa ilmaan vartalon vierelle selkälihaksia aktivoimalla ja liikuttaa niitä vuoro- tellen vartalon viereltä vartalon eteen mahdollisimman korkealla ilmassa. Suorituksen aikana tuli välttää lapatuen katoamista, jolloin suoritus tapahtui pelkillä hartioilla ja käsivarsien lihaksilla.

Takareiden ojennus oli toinen jalkoihin kohdistuva voimaliike. Liikkeellä pyrittiin vahvistamaan hermotusta takareiden, pakarain ja alaselän välillä. Seppäsen ym. (2010, 71) mukaan tätä hermostusta pyritään parantamaan tekemällä suoritus yhdellä jalalla esimerkiksi pehmeän palikan päältä, koska yhdellä jalalla tehty suoritus ja lievästi epävaka

alusta aktivoi kehon hermojärjestelmää tehokkaammin ja monipuolisemmin kuin tasainen alusta kahdella jalalla suoritettuna. Liike tuli suorittaa selinmakuulla, jalka palikan päällä. Toinen jalka pidettiin koukussa ilmassa. Ponnistuksen aikana urheilijan tuli keskittyä aktivoimaan takareittä ja pakaraa samalla jännittäen tiukasti keskivartaloa.

Leveän kyykyn tavoitteena oli parantaa urheilijoiden lantion liikkuvuutta ja keskivartalon hallintaa, sekä vahvistaa takareisiä ja pakaroita. Liikkeellä pyrittiin jälleen kuormittamaan hermostoa työskentelemällä hankalassa asennossa, aktivoimalla heikkoja lihaksia ja kovalla vaatimustasolla sekä keskittymisellä. Suorituksessa jalkaterien tuli optimaalisessa tilanteessa osoittaa lähes suoraan sivuille leveässä asennossa. Alas mennessä tuli avata lantiota niin paljon, että polvet asettuivat kantapäiden päälle osoittaen varpaiden suuntaa muodostaen näin ”laatikon” takareisien ja säärtien välille. Keskivartalo tuli olla aktivoituna ja lantio oikeassa asennossa estäen selän notkistumisen. Lapatuen säilyminen esti selän nojaamisen eteenpäin.

6.2.1.3 Core – liikkeet

Harjoitusjakson aikana käytetyissä vatsalihaskliikkeissä pyrittiin vahvistamaan keskivartalon syviä vatsalihaksia ja kehittämään niiden aktivoimista. Liikkeissä vaadittiin oikeaa suoritustahtia, hengitystä ja tekniikkaa tehon maksimoimiseksi.

Selällään tehtävissä liikkeissä pyrittiin rentouttamaan jalat ja hartiat mahdollisimman hyvin ja antamaan keskivartalon lihaksille täysi huomio. Käytännössä tämä tarkoitti alaselän painamista mahdollisimman kovaa alustaa vasten ja niin sanotun tärinän etsimistä vatsalihaksiin. Jalkojen liikuttaminen pyrittiin tekemään täysin keskivartalon lihasten avulla.

Staattisessa pidossa pyrittiin aktivoimaan kaikki keskivartalon lihakset pitämällä asento mahdollisimman hyvin kasassa vatsapidon, lapatuen sekä selän ja pään asennon avulla.

Syviä selkähaksia pyrittiin harjoittamaan päinmakuulla suoritettavilla liikkeillä. Suorituksen aikana pyrittiin aktivoimaan koko keskivartalo, eli syvät selkä- ja vatsalihakset.

Liikkeissä nostettiin joko ylävartaloa tai alavartaloa mahdollisimman suorana ilmaan, samalla koko keskivartaloa aktivoiden.

6.3 Mittausmenetelmät

Tutkimuksen luotettavuuteen ja toistettavuuteen vaikuttaa huomattavan paljon valittujen mittausvälineiden ja testien luotettavuus sekä toistettavuus, eli toisin sanoen niiden validiteetti ja reliabiliteetti. Hiltusen (2009.) mukaan validiteetti ilmaisee sen, miten hyvin tutkimuksessa käytetyt mittarit ja testit mittaa juuri niitä ilmiöitä, mitä niiden on tarkoituskin mitata. Reliabiliteetilla taas tarkoitetaan sitä, kuinka luotettavasti ja toistettavasti mittausmenetelmät mittaavat haluttua ominaisuutta.

Tutkimuksessa mitattiin nopeita voimantuotto ominaisuuksia sekä liikkuvuus ominaisuuksia muutamilla erilaisilla testeillä. Ennen kuukauden Fustra – harjoittelujakson alkamista pidettiin alkutestit, joilla mitattiin urheilijoiden lähtötaso. Harjoitusjakson jälkeen pidettiin lopputestit, joista nähtiin Fustra – harjoittelun vaikutus. Jotta testit olisivat olleet mahdollisimman luotettavia ja toistettavia, testien suoritusjärjestys vakioitiin ja mittaajat, mittavälineet pidettiin samoina. Testit pidettiin kummankin joukkueen kotijäähallin oheisharjoittelu tiloissa.

Taulukko 1. Alku- ja lopputestit ja suoritusjärjestys.

1	VAUHDITON PONNISTUS TASAJALKAA	NOPEA VOIMANTUOTTO
2	VAUHDITON PONNISTUS OIKEALLA JALALLA	NOPEA VOIMANTUOTTO
3	VAUHDITON PONNISTUS VASEMMALLA JALALLA	NOPEA VOIMANTUOTTO
4	KEPIN YLIVIENTI	HARTIOIDEN LIKKUVUUS
5	ETEENTAIVUTUS	SELÄN JA TAKAREISIEN LIKKUVUUS
6	KEPIN TAAKSEVIENTI	LAPOJEN LIKKUVUUS

Nopeita voimantuotto-ominaisuuksia mitattiin ponnistustestillä. Testillä pyrittiin tuomaan esille lihasten kykyä tuottaa suurin mahdollinen voima lyhyimmässä mahdollisessa ajassa, sekä ilmaista Fustra – harjoittelun avulla kehittyneiden lihastasapainon, li-

hasaktivaation ja liikkuvuuden vaikutukset jalkojen lihasten nopeisiin voimantuotto-ominaisuuksiin. Testi suoritettiin ensin tasajalkaa ponnistaen, jolloin jokaisella oli kaksi yritystä. Parempi tulos kirjattiin. Seuraavaksi ponnistus tapahtui yhdellä jalalla. Jokaisella oli yksi yrityskerta molemmille jaloille, tosin täysin epäonnistuneen loikan sai uusia.

Liikkuvuutta mitattiin kolmella erilaisella testillä. Kepin yliviennillä mitattiin hartioiden liikkuvuutta. Ylivientitesti suoritettiin käsivarret suorina, kepeistä mahdollisimman kapealla kiinni pitäen. Urheilijoita kontrolloitiin pitämään hartiat hallinnassa, vartalo mahdollisimman paikallaan.

Eteentaivutuksella pyrittiin mittaamaan sekä takareisien, että selän liikkuvuutta. Testi suoritettiin siten, että testaaaja piti toista keppiä urheilijan selän päällä niin, että takapuoli, yläselkä ja takaraivo pysyivät kiinni kepeissä, eli selkä ei saanut pyöristyä. Urheilija seisoi jalat lantion levyisessä haara-asennossa toinen keppi käsissään hartianlevyisellä otteella. Tästä asennosta lähdettiin taivuttamaan ylävartaloa selkä suorana eteenpäin, tavoitteena viedä keppi mahdollisimman lähelle lattiaa ilman, että testattavan selkä pyöristyy.

Kepin taakseviennissä mitattiin urheilijoiden lapojen liikkuvuutta sekä selkälihasten voimantuottoa. Urheilija piti keppiä käsissään selän takana hartian levyisellä otteella, otsa ja varpaat seinää vasten, tavoitteena ojentaa käsiään mahdollisimman ylös selän takana.

Kyselylomake (Liite 2) taustatiedoista kerättiin ennen harjoitusjakson alkua. Urheilijoilta kysyttiin ikää, pituutta, painoa ja lajitaustaa. Loppukysely (Liite 3) urheilijoille järjestettiin heti harjoitusjakson päätyttyä. Kyselyssä pyydettiin kertomaan kokemuksista Fustra – harjoittelujaksolta. Kysymykset olivat avoimia kysymyksiä ja vastaaminen vapaaehtoista.

6.4 Tilastolliset tarkastelut

Tuloksia on tarkasteltu yksilölukemina molemmilta testikerroilta. Ryhmien tuloksista laskettiin Excel-taulukkolaskentaohjelmalla keskiarvot, keskihajonnat, prosentuaaliset

muutokset sekä tehtiin Student-t testi, jolla mitattiin tulosten tilastollinen merkitsevyys. Student-t testin arvoa $P < 0.05$ pidettiin tilastollisesti merkitsevänä.

Liikkuvuustestien ja loikkatestien tuloksista tehtiin erilliset taulukot, joissa on näkyvillä molempien lajien testi- ja kontrolliryhmän tulokset jokaisesta testistä. Tulokset on merkitty keskiarvoina ja keskihajontoina. Jokaiselle tulokselle on laskettu tilastollinen merkitsevyys.

Liikkuvuustestien sekä loikkatestien prosentuaalinen muutos testiryhmien ja kontrolliryhmien välillä kuukauden Frustra – harjoittelun jälkeen tuotiin esiin pylväskaaviolla. Myös sukupuolten ja lajien väliset erot haluttiin tuoda näkyvästi esiin samanlaisella pylväsdiaagrammilla.

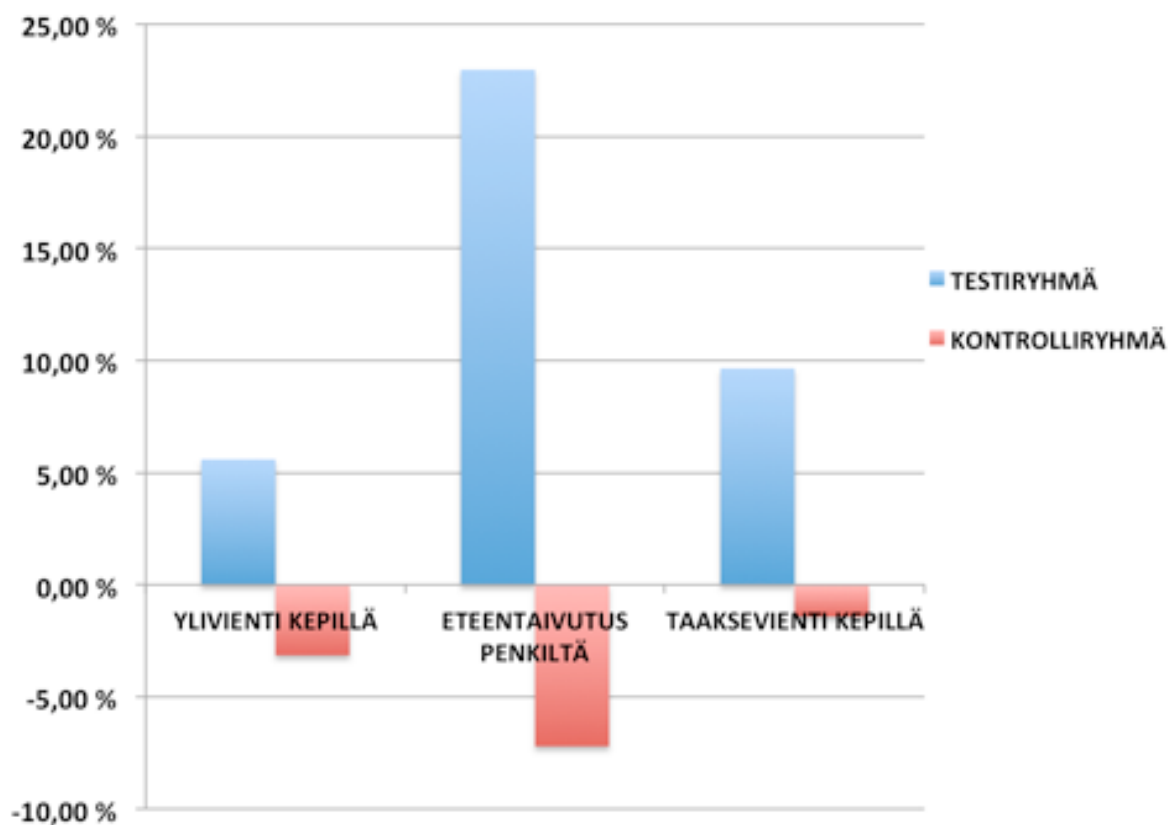
7 Tulokset

Tämän tutkimuksen tulokset koostuvat alaselän ja takareiden, hartioiden ja lapojen liikkuvuustestien tuloksista, sekä tasa- ja yhden jalan loikkatestien tuloksista sekä testattavilta kerätystä palautteesta.

7.1 Fustra – harjoittelun vaikutus liikkuvuus ominaisuuksiin

Fustra – harjoittelu vaikutti erityisen paljon urheilijoiden liikkuvuustestituloksiin. Yksiään testitulos ei heikentynyt, vaan Fustra – harjoittelu toimi urheilijoilla vähintään liikkuvuutta ylläpitävänä harjoitteluna. Huomionarvoista ja tilastollisesti merkitsevää ($P < 0,05$) on, että Fustra – harjoittelu vaikutti liikkuvuusominaisuuksiin voimakkaammin, verrattuna kontrolliryhmien harjoitusvaikutukseen (Kuva 2).

Eteentaivutustestin tulos oli tutkimuksen suurin prosentuaalinen muutos molemmissa lajeissa. Taaksevientitestissä tulokset paranivat keskimäärin 12,6cm eli jopa 9,9%. Luiselijoiden kontrolliryhmän tulokset paranivat hieman, mutta eivät tilastollisesti merkitsevästi.



Kuva 4. Kaikkien tutkimuksen liikkuvuustestien prosentuaalinen muutos testiryhmien ja kontrolliryhmien välillä kuukauden Fustra – harjoittelun jälkeen.

Luistelijoiden testiryhmän liikkuvuustulokset kehittyivät jokaisessa testissä huomattavasti enemmän verrattuna kontrolliryhmään. Kepin ylivienti kaventui testiryhmällä keskimäärin 6,5cm eli jopa 9,4% ja eteentaivutus keskimäärin 10,8cm eli jopa 31,6%.

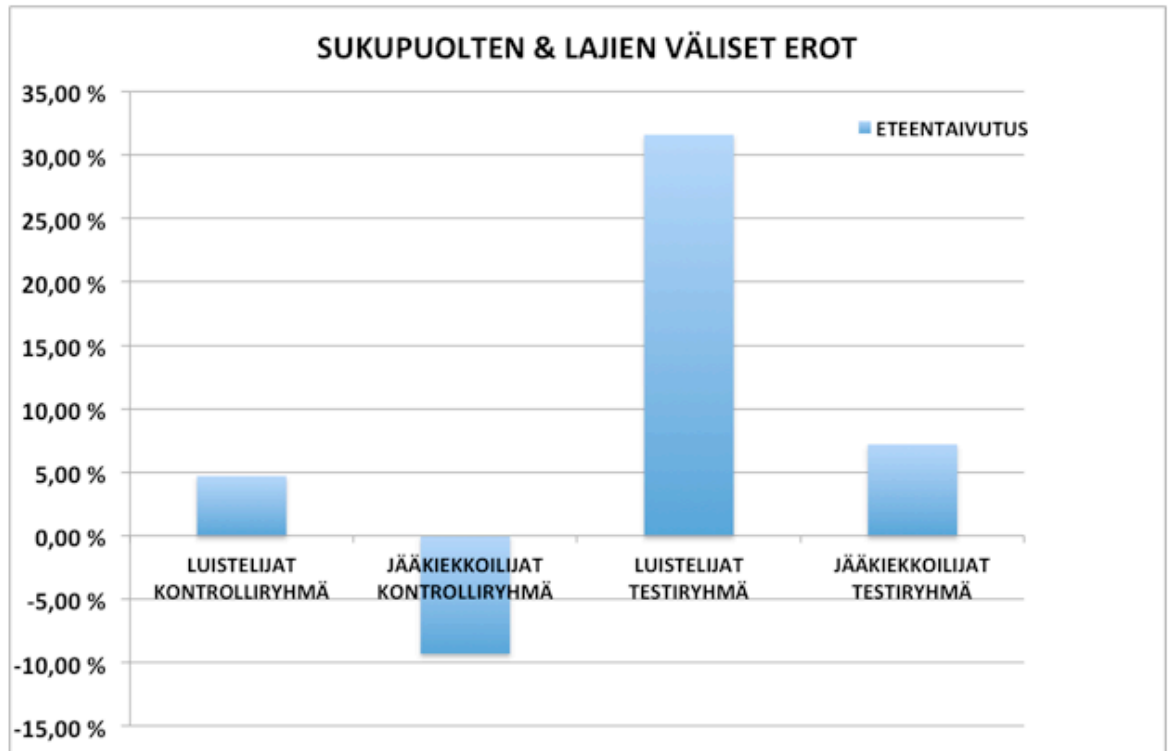
Jääkiekkoilijoiden kontrolliryhmän liikkuvuus heikkeni jokaisessa testissä, mutta ei tilastollisesti merkitsevästi. Jääkiekkoilijoiden testiryhmän liikkuvuustulokset puolestaan pysyivät lähes ennallaan tai paranivat hieman, mutta eivät tilastollisesti merkitsevästi. Kuten luistelijoilla, myös jääkiekkoilijoilla selänliikkuvuus oli testituloksissa suurin muuttuja sekä kehityskohde.

Taulukko 2. Liikkuvuustestien tulokset ennen ja jälkeen yhden kuukauden harjoitusjakson. P on merkitty siinä tapauksessa, että ryhmän tulosmuutos on tilastollisesti merkitsevä.

	Muodostelmaluistelijat testiryhmä (n=11)			kontrolliryhmä (n=10)			Jääkiekkoilijat testiryhmä (n=6)			kontrolliryhmä (n=9)		
	ennen	jälkeen	P	ennen	jälkeen	P	ennen	jälkeen	P	ennen	jälkeen	P
Käsien ylivienti (cm)	69,6 ± 18,7	63,1 ± 15,7	0,011	59,7 ± 13,0	58,6 ± 11,9	ei merk.	107,2 ± 8,4	107,0 ± 11,2	ei merk.	83,2 ± 19,9	87,3 ± 14,7	ei merk.
Eteentaivutus (cm)	34,2 ± 5,3	23,4 ± 9,4	0,002	34,1 ± 8,1	32,5 ± 6,9	ei merk.	45,1 ± 7,4	41,8 ± 8,3	ei merk.	31,5 ± 11,7	34,4 ± 12,8	ei merk.
Käsien taaksevienti (cm)	128,1 ± 9,4	140,7 ± 9,0	0,001	122,8 ± 7,0	124,1 ± 8,2	ei merk.	119,2 ± 17,2	126,3 ± 5,8	ei merk.	122,2 ± 9,1	116,6 ± 8,4	ei merk.

7.1.1 Oliko Fustra – harjoittelun vaikutus liikkuvuusominaisuuksiin erilainen lajien ja sukupuolten välillä

Tutkimuksen suurin eroavaisuus lajien ja sukupuolten välillä oli molempien lajien testiryhmien välinen ero eteentaivutustestissä, n. 25% luistelijoiden eduksi. Myös kontrolliryhmien välinen ero samassa testissä oli n. 15% luistelijoiden hyväksi. (Kuva 3)

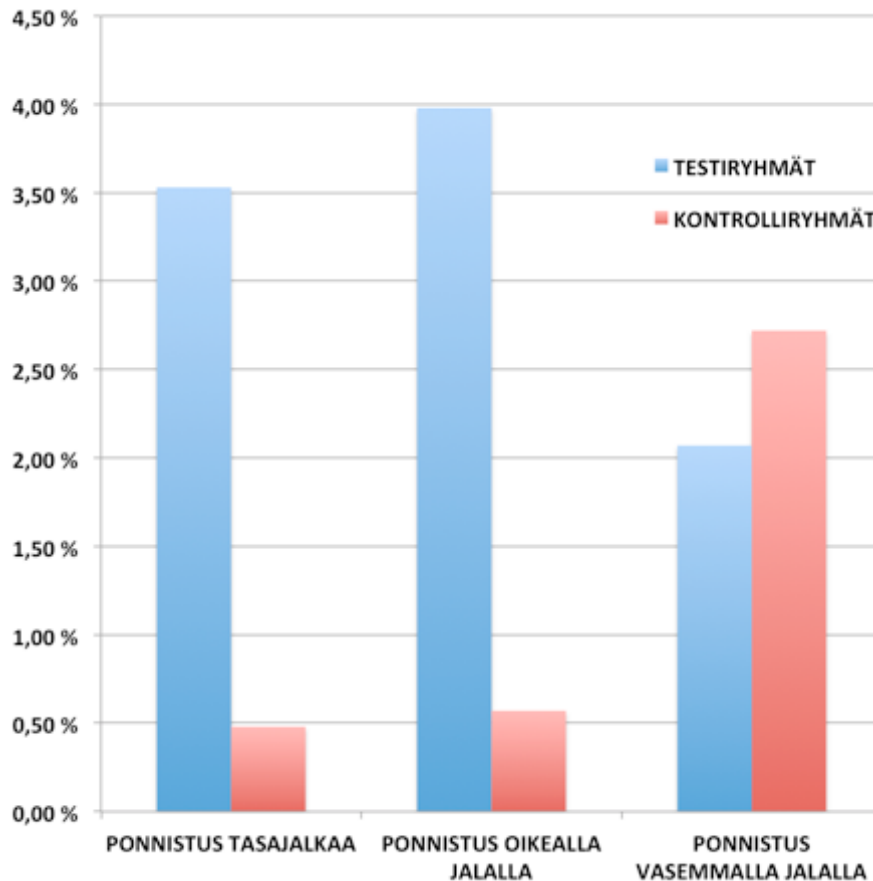


Kuva 5. Sukupuolten ja lajien väliset prosentuaaliset erot eteentaivutustestissä

Myös se, että erot luistelijoiden tuloksissa olivat jokaisessa liikkuvuustestissä tilastollisesti merkitseviä, oli suurin erottava tekijä lajien ja sukupuolien välillä.

7.2 Fustra – harjoittelun vaikutus nopeisiin voimantuotto ominaisuuksiin

Molempien lajien testiryhmien yhteistulokset loikkatesteissä olivat selvästi suurempia, kuin kontrolliryhmien tulokset (Kuva 6). Kontrolliryhmien kehitys ei ollut tilastollisesti merkitsevää. Ainoastaan kontrolliryhmän vasemman jalan loikkatesti kehittyi tuntemattomasta syystä enemmän kuin testiryhmällä.



Kuva 6. Loikkatestien muutosprosentit testiryhmien ja kontrolliryhmien välillä

7.2.1 Oliko Fustra – harjoittelun vaikutus voimantuotto- ominaisuuksiin erilainen lajien ja sukupuolten välillä

Luistelijoilla voimantuotto-ominaisuudet eivät kehittyneet Fustra – harjoittelulla tilastollisesti merkittävästi. Myöskään kontrolliryhmän harjoittelu ei kehittänyt loikkatuloksia. Prosentuaalisesti loikat kehittyivät lähes saman verran sekä yhdellä jalalla, että tasajalkaa loikatessa. Huomioitavaa on, että vasemman jalan loikka kehittyi luistelijoilla saman verran sekä testi-, että kontrolliryhmällä.

Jääkiekkoilijoiden loikkatestitulokset kehittyivät yleisesti enemmän kuin luistelijoiden. Jääkiekkoilijoiden testiryhmän tasajalkaloikan tulokset kehittyivät keskimäärin 9,9cm eli 4,1%, mikä oli tilastollisesti merkitsevä tulos ($n= 0,001$). Testiryhmän loikkatuloksissa tapahtui pientä kehitystä kaikilla osa-alueilla, mutta kehitys ei ollut tilastollisesti merkitsevää. Huomioitavaa on, että oikea jalka kehittyi yli 5% enemmän kuin vasen jalka. Jää-

kiekkoilijoiden kontrolliryhmän testituloksissa oli erikoista, että tasajalkaloikka heikkeni, vaikka yhdenjalan loikat kehittyivät. Muutokset kontrolliryhmän tuloksissa eivät olleet tilastollisesti merkitseviä.

Taulukko 3. Ponnistustestien tulokset ennen ja jälkeen yhden kuukauden harjoitusjakson. P on merkitty siinä tapauksessa, että ryhmän tulosmuutos on tilastollisesti merkitsevä.

	Muodostelmaluistelijat testiryhmä (n=11)			kontrolliryhmä (n=10)			Jääkiekkoilijat testiryhmä (n=6)			kontrolliryhmä (n=9)		
	ennen	jälkeen	P	ennen	jälkeen	P	ennen	jälkeen	P	ennen	jälkeen	P
Tasajalkaa ponnistus (cm)	185,1 ± 13,5	191,0 ± 15,1	0,007	178,4 ± 12,7	180,4 ± 11,7	ei merk.	239,3 ± 19,5	249,2 ± 18,7	0,001	235,1 ± 12,2	233,4 ± 10,2	ei merk.
Ponnistus oikealla jalalla (cm)	156,6 ± 9,2	161,5 ± 13,9	ei merk.	158,3 ± 16,6	157,8 ± 14,3	ei merk.	195,8 ± 8,1	206,3 ± 4,0	ei merk.	188,4 ± 15,6	189,3 ± 10,2	ei merk.
Ponnistus vasemmalla jalalla (cm)	160,4 ± 12,0	165,0 ± 13,0	ei merk.	157,3 ± 16,7	161,8 ± 10,9	ei merk.	201,3 ± 14,6	201,8 ± 9,3	ei merk.	189,6 ± 11,9	191,4 ± 6,9	ei merk.

7.3 Urheilijjat kokemukset Fustra – harjoittelusta

7.3.1 Luistelijoiden kokemukset

Fustra – metodilla harjoitelleista luistelijoista (n=11) kaikki olivat sitä mieltä, että harjoitusjakso oli heille hyödyllinen. Harjoitteet koettiin yksinkertaisiksi ja harjoittelun tehoavan eri lihaksiin, mihin heidän normaaliharjoittelunsa vaikuttaa. Liikkeitä oli aluksi vaahtavaa tehdä puhtaasti ja löytää oikeat lihakset. Vähitellen harjoittelu kuitenkin helpottui ja liikkeistä tuli mukavampia tehdä. Niistä sai kokoajan enemmän irti ja enemmän haastetta itselle.

Parhaat harjoitusvaikutukset koettiin vatsan vahvistumisena ja sen seurauksena parantuneena notkoselän hallitsemisena ja alaselän kipujen katoamisena. Selän liikkuvuuden tunnettiin selvästi parantuneen ja lapojen alueen lihakset oltiin saatu käyttöön. Myös vartalon kannattelu ja hallinta koettiin paremmaksi ja erilaiseksi jakson jälkeen.

Negatiiviseksi koettiin selän ja hartioiden kiputilat. Myös se, että testiryhmä joutui olemaan joskus pidempään harjoituksissa kuin kontrolliryhmä, koettiin negatiiviseksi. Kuitenkin jälkeenpäin ajateltuna testiryhmä oli tyytyväinen osallistumiseensa, vaikka siihen

menikin vähän ylimääräistä aikaa. Koska harjoitusjaksossa toistettiin samoja liikkeitä saman kaavan mukaan, koettiin harjoittelu välillä tylsäksi. Kuitenkin vaihtelu normaaliin harjoitusrutiinin piristi ja uuden harjoitusmetodin opettelu tuntui mukavalta.

Luistelijoiden mielestä harjoitusjakson jälkeen he osasivat ajatella ryhtiä enemmän ja heiltä löytyi välineet korjata sitä niin arjessa, kuin lajisuorituksessakin. Koettiin että Fustra – harjoittelun lisääminen koko joukkueelle oheisharjoituksena olisi hyvä idea, koska se toi näkyviä parannuksia lajisuorituksiin vartalonhallinnan kautta.

7.3.2 Jääkiekkoilijoiden kokemukset

Jääkiekkoilijoiden testiryhmän (n=9) mielestä Fustra – harjoittelujakso oli mielenkiintoinen, sillä vastaavaa harjoittelua ei ollut ennen heille toteutettu. Pojat kokivat harjoittelun aluksi turhaksi ja tarpeettomaksi, mutta muutaman kerran jälkeen asenne muuttui ja harjoittelu alkoi tuntua hyödylliseltä itselle, etenkin liikkuvuusharjoittelun ja tekniikkoiden läpikäymisen kannalta. Parhaaksi kokemukseksi mainittiin tunne, että lihakset olivat alkaneet avautua. Osa kertoi, että oli opittu ymmärtämään ja hallitsemaan kehoa paremmin. Suurin osa jääkiekkoilijoista oli sitä mieltä, että liikkuvuus oli jakson aikana kehittynyt ja fyysinen olo tuntui paremmalta, eikä enää niin ”jäykältä”. Harjoitusjakson aikana vartalossa huomattiin pieniä muutoksia myös vatsalihaksiston vahvistumisena ja iso muutos liikkuvuuden parantumisena. Pojista tuntui myös, että lihakset eivät menettäneet jumiin niin helposti kuin ennen. Fustra – harjoittelu koettiin tehokkaammaksi, kuin omassa harjoituksissa suoritettu liikkuvuusharjoittelu. Poikien mielestä Fustra – jakso oli vaikuttanut positiivisesti myös pelaamiseen.

Negatiiviseksi asiaksi Fustra – harjoitusjaksosta kerrottiin, että oltiin omasta mielestä niin jumissa, että avaavat liikkeet aluksi sattuiivat ja tuntuivat ikäviltä. Kuitenkin pääasia oli, että kehitystä tapahtui, vaikka liikkeiden tekeminen tuottikin tuskaa.

Muutamit urheilijat kertoivat, että jos harjoittelua olisi tehty enemmän ja oma panos ollut isompi, olisi liikkuvuus ja keuhonhallinta kehittynyt varmasti vielä enemmän ja tulokset olleet paremmat. Myös se, että ohjattu harjoittelu oli välillä aikatauluongelmista johtuen epäsäännöllistä, koettiin vaikuttaneen negatiivisesti tuloksiin.

Pojat olivat sisäistäneet Fustra – harjoittelun idean ja perusteet. Ainoastaan yksi pelaaja oli sitä mieltä, että ei ollut kovin hyvin ymmärtänyt mistä Fustra – harjoittelussa oli kyse.

Jääkiekkoilijat olivat yksimielisesti innokkaita jatkamaan harjoittelua omatoimisesti ja halusivat saada Fustra – harjoittelun osaksi koko joukkueen oheisharjoittelua vähintään kerran viikkoon. Osa kertoi jo ottaneensa keskivartalo- ja liikkuvuusliikkeitä mukaan omaan harjoitusohjelmaansa. Yleisesti pojat kaipaavat selvästi lisää ammattitaitoisesti ohjattua kehonhuoltoa harjoitteluun.

7.3.3 Olivatko kokemukset erilaisia lajien ja sukupuolten välillä

Suurin ero lajien ja sukupuolten välisissä kokemuksissa Fustra – harjoittelusta oli siinä, että luistelijat kokivat vartalonhallinnan, ryhdin ja syvien lihasten aktivaation parhaana harjoitusvaikutuksena, kun taas jääkiekkoilijoiden mielestä suurin ja itselle merkitsevin harjoitusvaikutus oli liikkuvuuden lisääntyminen.

8 Pohdinta

Tutkimuksen päälöydöksenä voidaan pitää Fustra – harjoittelun positiivisia vaikutuksia kaikkiin testattaviin ominaisuuksiin. Tutkimuksen merkittävin yksittäinen löydös oli molempien testiryhmien selvästi parantuneet eteentaivutustulokset, eli alaselän ja takareisien liikkuvuus oli kehittynyt erityisen paljon.

8.1 Fustra – harjoittelun vaikutus liikkuvuusominaisuuksiin

Jo tutkimuksen alkuvaiheessa kävi selväksi, että luistelijat pitivät venyttelyä rutiinina, kun taas jääkiekkoilijat kokivat venyttelyn välttämättömänä pahana. Liikkuvuustestien tulokset puhuvat karua kieltä tästä tilanteesta.

Hartioiden liikkuvuutta testattiin kepin yliviennillä. Luistelijoiden yliviennitulokset kehittivät sekä testi- että kontrolliryhmällä. Fustra – harjoittelulla saavutettiin silti selvästi parempi liikkuvuus testiryhmän hartioihin, vaikka luistelijoiden oma harjoittelu kehittyikin hieman kontrolliryhmän hartioiden liikkuvuutta. Kontrolliryhmän tulos ei ollut yllättävä, sillä pelkästään muodostelmaluistelu lajina vaatii niveliltä tietyt liikelaajuudet ja luistelijat olivat tottuneita ja motivoituneita suorittamaan liikkuvuusharjoittelua. Kepin ylivienni oli kenties yksinkertaisin liike, mitä Fustra – harjoitusjaksossa harjoitettiin, joten se oli helppo oppia ja oletettavasti oli sen vuoksi yksi omatoimiharjoittelun suosikkiliikkeistä. Luultavasti toistoja tuli näin ollen testiryhmälle riittävästi liikkuvuuden kehittymiseksi. Jääkiekkoilijoiden kohdalla hartioiden liikkuvuus ei kehittynyt odotuksiin ja harjoitusmääriin nähden oletetusti. Haavisto, Kantaneva, Kasurinen, Kilpiä ja Paakkunainen (2002, 21) kertovat perussäännön, jonka mukaan liikkuvuuden harjoittelu kaksi kertaa viikossa on ylläpitävää ja kolme tai useampi harjoituskerta liikkuvuutta kehittävää. Heikkojen tulosten osasyynä lienee siis jääkiekkoilijoiden vähäinen omatoiminen liikkuvuusharjoittelu ja kehonhuolto, minkä takia toistoja ei tullut tarpeeksi liikkuvuuden kehittymiseksi. Tuloksista voidaan myös nähdä, että jääkiekkoilijoiden omalla ohjelmalla harjoittelu heikensi hartioiden liikkuvuutta merkitsevästi kontrolliryhmän osalta. Näin ollen Fustra – harjoittelu toimi testiryhmälle liikkuvuutta ylläpitävänä ja heikkenemistä ennaltaehkäisevänä harjoitteluna. Yliviennin testauksen aikana tehtyjen huomioiden perusteella molempien lajien kontrolliryhmän kehonhallinta oli testiryhmää heikompaa. Seppäsen ym. (2010, 69) mukaan kehonhallinta on lihasten kykyä

työskennellä yhdessä jouhevasti ja sulavasti. Kontrolliryhmien urheilijoiden lapa- ja vatsapito alkoi pettää heti, kun ote kaventui lähelle maksimia, eli selkä notkahti, pää työntyi eteenpäin ja hartiat nousivat ylös. Testiryhmän suoritukset olivat huomattavasti puhtaampia ja he säilyttivät lapa- ja vatsapidon paremmin koko suorituksen ajan. Voimmetämän perusteella olettaa, että testiryhmien tulokset olisivat ”huonolla” tekniikalla vieläkin paremmat.

Eteentaivutus, eli takareiden ja alaselän liikkuvuustulokset kehittyivät luisteliijoilla jälleen sekä testi- että kontrolliryhmällä. Tulokset kertovat, että vaikka luistelijoiden oma harjoittelu kehitti eteentaivutustestin tuloksia, olivat testiryhmän tulokset valtavasti paremmat. Odotettavissa oli jo ennen harjoitusjakson aloittamista ja testien suorittamista, että luistelijoiden takareisien liikkuvuus ei ole ongelma, sillä laji vaatii jo sääntöjenkin puitteissa suurta liikkuvuutta takareisiltä. Yllättävämpää oli, että tyttöjen selät olivat niin ”jumissa” ja vatsalihakset heikot. Eteentaivutustesti nousi tutkimuksen merkitsevimmäksi muuttujaksi molempien lajien kohdalla. Odotettavissa oli kaikkien mitattavien liikkuvuustulosten tasainen kehitys joten oli mielenkiintoista, että yksi osa-alue nousi ylitse muiden. Jääkiekkoilijoiden testiryhmän urheilijoiden takareisien ja selän liikkuvuudessa tapahtui odotetusti selvää kehitystä. Sitä vastoin kontrolliryhmän urheilijoiden eteentaivutustulokset heikkenivät olennaisesti, mikä on huolestuttavaa näin lyhyellä aikavälillä. Frustra – harjoittelun positiiviset vaikutukset takareiden ja erityisesti alaselän liikkuvuuteen ovat kiistattomat, sillä huolimatta jääkiekkoilijoiden oman harjoittelun negatiivisista vaikutuksista liikkuvuusominaisuuksiin, testiryhmän tulokset kehittyivät huomattavasti alkutesteistä. Tuloksien suurin kehitys molempien lajien urheilijoilla tapahtui erityisesti alaselän kohdalla, eli testiryhmän osallistujat pystyivät ojentamaan selän aivan pakaroiden yläpuolelta asti säilyttäen hyvän vatsapidon. Frustra – harjoittelu oli parantanut koko kehon hallintaa ja liike pystyttiin tekemään kontrolloidusti. Kontrolliryhmän urheilijat olivat taipuvaisia selän pyöristymiseen ja vatsa- sekä lapatuen pettämiseen. Eteentaivutus oli molempien lajien urheilijoille lajinomaisin liikkuvuustesti, sillä luistellessa vartaloa taivutetaan hieman eteenpäin. Yhteistä molemmille lajeille on se, että selkä ei saisi pyöristyä. Pyöristyminen aiheuttaa vääränlaista painetta selkärangalle ja katkaisee kineettisen ketjun voimantuoton keskivartalon aktivoinnin puuttumisesta johtuen. Tämä liike siis kehitti urheilijoiden lajinomaista liikkuvuutta. Seppäsen ym. (2010, 109) mukaan lajinomainen liikkuvuus tulee olla riittävää, jotta liikkeet voidaan suorittaa

taloudellisesti, minkä seurauksena energiaa säästyy ja suoritustekniikka kehittyy. Frustra – harjoittelun tuloksena urheilijat osaavat nyt aktivoida keskivartalon lihaksiaan ja pitää selkärangan suorituksen kannalta paremmassa asennossa. Seuraavaksi heidän tulisi siirtää opitut asiat jälle, jolloin luistelu muuttuisi voimantuoton kannalta tehokkaammaksi ja kuormittaisi vartaloa vähemmän.

Kepin taakseviennillä testattiin lapojen liikkuvuutta sekä yläselän lihasten aktivoitua. Tavoitteena oli havaita, oliko testiryhmien urheilijat onnistuneet vahvistamaan selkälihakiaan sekä kehittämään lihasten hallintaa liikkuvuuden lisäämisen ohella. Luistelijoitten molempien ryhmien tulokset olivat tässäkin testissä kehittyneet. Huomioitavaa testissä oli se, että luistelijoiden lapojen liikkuvuus oli molemmilla ryhmillä jo alkutestien perusteella hyvä, mutta testiryhmän luistelijat onnistuivat kehittyneellä selkälihasten aktivaatiolla parantamaan tulostaan vielä huomattavasti. Seppäsen ym. (2010, 63) mukaan lihashallinnan onnistuminen riippuu lihassupistuksen tarkasta ja taloudellisesta ajoittamisesta. Jääkiekkoilijoiden kontrolliryhmä heikensi lapojen liikkuvuustuloksiaan lähes yhtä paljon, kuin testiryhmän Frustra – harjoittelu kehitti niitä. Taaksevientitestissä urheilijoiden lihasten voima-venyvyysuhde eli lihasasapaino oli kehittynyt. Seppäsen ym. (2010, 72) mukaan vastavaikuttajalihaksen (antagonisti) rentoutuminen ja venyminen antaa suorittajalihakselle (agonisti) mahdollisuuden työskennellä tehokkaammin ja taloudellisemmin, koska vastavaikuttaja ei jännityksellään aiheuta ylimääräistä kitkaa. Tässä liikkeessä tämä tarkoittaa hartian etuosan rentoutumista sekä hartian takaosan ja lapojen työskentelyä.

Seppäsen ym. (2010, 36) mukaan hermoston monipuolinen harjoittaminen kehittää voimanhankinnan edellytyksiä ja esimerkiksi lihaskoordinaation kehittyminen tehostaa voiman hyödyntämistä ja siirtämistä lajisuoritukseen. Näin ollen vaikka jääkiekkoilijoiden testiryhmän urheilijoiden selkälihasten voima ei todennäköisesti eroa kontrolliryhmän urheilijoista, saivat he paremman liikkuvuuden ja lihaskontrollin ansiosta niistä isomman tehon irti. Seppäsen ym. (2010, 61) mukaan ihmisen hermosto koostuu keskushermostosta eli aivoista ja selkäytimestä sekä ääreishermostosta. Keskushermosto käsittelee aistisensoreilta vastaanottamaansa informaatiota kuten esimerkiksi muutokset kehon asennoissa ja välittää sen ääreishermostolle joka muodostuu liikehermoista. Hermosto säätelee kehon voimantuottoa, jossa on kyse kyvystä rekrytoida uusia lihas-

soluja suoritusta varten. Asennon jatkuvat muuttuminen, korjaaminen kuormittaa hermostoa ja auttaa sitä löytämään uusia lihasyhteyksiä yhteistoiminnan kehittämiseen. (Seppänen ym. 2010, 61-62.) Fustra – harjoitusjakson aikana pyrittiin kehittämään urheilijoiden voimantuottoa parantamalla heidän lihasten aktivoitumistaan. Harjoitukset vaativat kovaa keskittymistä ja jatkuvaa asennon korjaamista, joten Fustra – harjoittelulla pystyttiin jatkuvasti kuormittamaan urheilijoiden hermostoa, joka säätelee lihasten aktivoitumista. Tämä lihasten yhteistoiminnan kehittyminen on todennäköisesti yksi keskeinen syy sekä liikkuvuus- että voimantuottotestien tulosten kehittymiseen.

Lajien ja sukupuolten erot näkyvät jo alkutesteissä. Tyttöjen liikkuvuus oli jo lähtökohdaisesti selkeästi parempi kuin poikien. Muodostelmaluistelussa erilaiset asennot ja liikkeet vaativat tietyn liikelaajuuden kehon eri osissa joten on selvää, että luistelijat ovat tehneet paljon liikkuvuusharjoittelua lajia varten. Meron ym. (2007, 364-365) mukaan naisen kehossa on myös enemmän rasvakudosta, minkä vuoksi naisen kudostiheys on pienempi ja liikkuvuus siksi parempi kuin miehillä. Tutkimusjakson aikana tehtyjen havaintojen perusteella voimme todeta, että luisteliijoille venyttely, lihashuolto ja muut liikkuvuusharjoitteet ovat selvästi mielekkäämpiä kuin jääkiekkoilijoille. Seppäsen ym. (2010, 128) mukaan nämä sukupuolten erot vaikuttavat myös urheilijoiden loukkaantumisen-alttiuteen. Tyttöjen yleisesti paremmat liikkuvuusominaisuudet suojaavat heitä erityisesti venähdyksiltä ja revähdyksiltä kun taas poikien suurempi lihasmassa suojaa heitä esimerkiksi kontaktitilanteissa. (Seppänen ym. 2010. 128.) Tämä on sinänsä järkeenkäypää, koska muodostelmaluistelussa vaaditaan ajoittain nivelten ja lihasten työs-kentelyä ääriasennoissa ja jääkiekossa ollaan jatkuvasti fyysisessä kosketuksessa vastustajan kanssa. On siis tärkeää, että luisteliijoilla ei tapahdu revähdyksiä ja jääkiekkoilijat selviävät taklauksista ilman loukkaantumisia, mutta asia ei ole näin yksinkertainen. Myös muodostelmaluisteliijoille tulee törmäyksiä läpimenojen aikana sekä kaatumisia luistelun aikana ja jääkiekkoilijoiden vartalo vääntyy pelatessa ja kontaktitilanteissa kummallisiin asentoihin, jotka vaativat lihaksilta ja niveliltä venyvyyttä ja joustavuutta. Voimme siis todeta, että liikkuvuuden kehittäminen ja ylläpitäminen on tärkeää loukkaantumisten ehkäisemisen kannalta ja sukupuolesta tai lajista riippumatta.

Valmentajien tulisi kiinnittää huomiota urheilijoiden meneillään oleviin herkkyykskausiin ja huomioida ne harjoittelussa erityisen tarkasti. Jos näin ei toimita, jonkin ominaisuuden, esimerkiksi liikkuvuuden vajetta voi olla vaikeaa tai lähes mahdotonta myöhemässä vaiheessa korjata. Seppänen ym. (2010, 16.) Seppäsen ym. (2010, 75) mukaan on tutkittua, että erityisesti poikien liikkuvuudessa tapahtuu murrosiän aikana huomattavaa heikentymistä, mikäli siihen ei kiinnitetä riittävää huomiota. Tutkimuksen tulokset puhuvat sen puolesta, että jääkiekkoilijoiden kohdalla liikkuvuuden herkkyykskausia ei ole maksimaalisesti hyödynnetty. Seppäsen ym. (2010, 103-104.) mukaan laiminlyöty liikkuvuus herkkyykskausien aikana vaikeuttaa lajien vaatimiin liikkuvuuksiin kehittymistä aikuisiällä johtuen kasvaneesta lihasmassasta ja sidekudoksen lisääntymisestä nivelten ympärille, jotka jarruttavat liikkuvuuden kehittymistä. Liikkuvuuden harjoittaminen jää liian usein urheilijan omalle vastuulle, koska valmentajat eivät täysin tiedosta venyttely- ja lihahuoltoharjoitteiden hyötyjä ja niiden tarpeellisuutta.

Yhteenvedon liikkuvuustestien perusteella voimme todeta, että Fustra – harjoittelusta oli varsin odotetusti selkeää ja merkittävää hyötyä molempien lajien testiryhmille ja että Fustra – harjoittelu kehittää ja ylläpitää liikkuvuusominaisuuksia lajista, sukupuolesta ja joukkueiden omasta harjoittelutavasta riippumatta.

8.2 Fustra – harjoittelun vaikutus nopeisiin voimantuotto ominaisuuksiin

Loikkatesteillä mitattiin urheilijoiden nopeita voimantuotto ominaisuuksia. Luistelijoitten tasajalkaloikan tulokset kehittivät molemmilla ryhmillä. Odotettavissa ei ollut räjähdysmäistä kehitystä, sillä luistelijoilla ei ollut juurikaan kokemusta loikkaamisesta, eikä sitä Fustra – liikkeillä harjoiteltu. Sekä kontrolli- että testiryhmän voimantuotto-ominaisuudet kehittivät kuitenkin odotetusti kuukauden aikana, mutta on huomioitavaa, että Fustra – harjoittelun positiivinen vaikutus testiryhmän tuloksiin oli lähes kolminkertainen. Jääkiekkoilijoiden harjoittelu piti voimantuotto-ominaisuudet lähes ennallaan kontrolliryhmän kohdalla, mikä oli hieman yllättävää, sillä lajiin kuuluu usein toistuva räjähtävä voimaharjoittelu. Testiryhmän tulokset kehittivät. Tästä nähdään, että kun voimaa on jo varastossa, on tärkeää saada se käyttöön. Tämä onnistuu monipuolisen harjoittelun kautta. Molemmat jääkiekkoilijoiden ryhmät ovat oletettavasti tehneet joukkueen mukana voimaharjoittelua, mutta voidaan päätellä, että kehittynyt

lihasten aktivaatio, lihastasapaino ja toiminnallinen ryhti mahdollistivat testiryhmän tulosten kehittymisen.

Yhdellä jalalla suoritettavat Frustra – harjoitteet ovat oletettavasti parantaneet luistelijoiden testiryhmän lihasten aktivaatiota ja hermotusta ja he pystyivät näin ollen tuottamaan paremmin voimaa myös yhden jalan avulla. Seppäsen ym. (2010, 71) mukaan yhdellä jalalla tai epävakaaalla alustalla suoritettavat harjoitteet pakottavat lihakset tekemään yhteistyötä asennon ylläpitämiseen. Tämän vuoksi oli odotettavissa, että kontrolliryhmän luistelijoiden yhden jalan loikkatulokset ei kehity yhtä hyvin suhteessa tasajalkaloikkaan tai verrattuna testiryhmän luistelijoiden tuloksiin. Jääkiekkoilijoiden oikean jalan loikkatulokset kehittyivät molemmilla ryhmillä. Kontrolliryhmän positiivinen kehitystulos on yllättävä, koska tasajalkaloikan tulos oli keskimääräisesti heikentynyt. Testiryhmän tulokset kehittyivät valtavasti ja keskimääräisesti jopa enemmän, kuin tasajalkaloikan tulokset. Tämä tuo varmasti urheilijoille lisätehoa lajisuorituksiin, sillä luistelussa potku tapahtuu luonnollisesti yhdellä jalalla. Toiminnallisen harjoittelun yksi kulmakivistä on siirtovaikutus. Positiivisten tuloksien ansiosta herää kysymys: miksi voimaharjoittelua tehdään niin paljon kahdella jalalla? Testiryhmän alkutestien perusteella oikean jalan loikkatulokset olivat selkeästi heikommat kuin vasemman jalan joten on oletettavaa, että alkutesteissä joukkoon on mahtunut muutama normaalia heikompi suoritus.

Vasemman jalan loikkatuloksissa luistelijoiden molemmissa ryhmissä tapahtui prosentuaalisesti identtinen kehitys. Vasemman jalan loikka oli kontrolliryhmälle selkeästi paras tulos voimantuottoa mittaavissa testeissä. Testiryhmän tulos oli linjassa tasajalkasekä oikean jalan loikan kanssa kaikkien tulosten kehittyessä noin 3%, mikä osoittaa parantunutta lihastasapainoa ja voimantuottoa. Vasemman jalan loikka oli myös jääkiekkoilijoiden kontrolliryhmän paras tulos. Testiryhmälle vasemman jalan loikka oli ainoa testi koko tutkimuksessa, missä tulokset jäivät kontrolliryhmän vastaavia heikommiksi. Molempien ryhmien tulosten kehittyminen osoittaa pientä kehittymistä voimantuotossa, mutta tulosten ollessa näin marginaalisia voimme olettaa ominaisuuksien pysyneen lähes ennallaan. Testiryhmän vasemman jalan loikkatulosten heikon kehittymisen oikean jalan tuloksiin verrattaessa, saattaa selittää osaltaan muutoksia urheilijoiden lihastasapainossa.

Yhden jalan loikkatestien tulokset kertovat lihasepätasapainosta, sillä tulokset vaihtelivat osalla urheilijoista suurestikin jalkojen välillä. Tämän kaltaisiin vaihteluihin tulisi kiinnittää huomiota harjoittelussa erityisesti, jos lajisuorituksessa tulee enemmän toistoa ja kehon toiselle puolelle. Fustra – harjoittelulla oli tulosten mukaan positiivinen vaikutus tähän ongelmaan. Seppäsen ym. (2010, 100-101) mukaan lihastasapainon muutokset voivat johtua hyvin pienestäkin asiasta, kuten esimerkiksi varustekassin kantamisesta toistuvasti samalla olkapäällä. Joten jatkuvasti toiselta puolelta laukominen jääkiekkoilijoilla toimii takuuvarmasti lihastasapainoon vaikuttavan tekijänä. Olisi siis ehdottoman tärkeää kohdistaa lihaskuntoharjoittelua vastakkaiselle puolelle puoliskolle vartaloa (Seppänen ym. 2010. 100-101). Toispuoleisuuden ehkäisemiseksi Fustra – harjoittelussa tehdään jatkuvasti liikkeitä vuorotellen kehon eri sivuilla tai vuorotellen eri raajoilla ja tarvittaessa heikomman puolen vahvistamiseen keskitytään enemmän. Tätä lihastasapainon kehittymistä voidaan pitää yhtenä tekijänä testiryhmien urheilijoiden yhden jalan loikkatulosten kehittymiseen.

Fustra – harjoitusjakson aikana pyrittiin vahvistamaan urheilijoiden keskivartaloa ja erityisesti syviä lihaksia. Jokaisessa liikkeessä, oli kyseessä sitten avaava dynaaminen venyttelyliike tai voimaliike, vaadittiin syvien lihasten aktivoimista. Testiryhmien loikkatuloksissa nähtiin suurempi kehitys kuin kontrolliryhmillä ja yhtenä syynä tähän voidaan pitää testiryhmien urheilijoiden parantunutta kykyä aktivoida keskivartalon lihakset. Näin ollen voimantuotto kulki ”vuotamatta” koko suorituksen ajan ja mahdollisti tehokkaamman loikan. Seppäsen ym. (2010, 98) mukaan keskivartalon toimii koko kehon voimakeskuksena ja on suuri tekijä vartalon ja liikkeen hallinnassa. Keskivartalon tehokas aktivoiminen siis auttaa liikkeen koordinoitussa suorittamisessa, eikä anna voimaketjun katketa missään vaiheessa. Syvien lihasten harjoittaminen ei ole aina niin yksinkertaista kuin luulisi. Jotta esimerkiksi jokin toiminnallinen harjoitus kehittäisi myös syviä keskivartalon lihaksia, tulee lihakset osata aktivoida oikein, pelkkä liikkeen teknisesti oikein suorittaminen ei riitä. (Seppänen ym. 2010, 98.) Fustra – harjoittelu toimii juuri tämän periaatteen mukaan, koska jokaisessa liikkeessä harjoitellaan keskivartalon lihasten aktivoimista ja sitä kautta vahvistetaan keskivartaloa koko ajan.

Yhteenvedona loikkatestien perusteella on nähtävissä, että monipuolisemmalla Fustra – harjoittelulla saatiin hyödynnettyä nopeita voimantuotto-ominaisuuksia tehokkaammin,

kuin joukkueiden omalla harjoittelulla lajista riippumatta. Urheilijoiden harjoittelun painopisteet nousevat suurimpana kysymysmerkkinä ilmaan ja erityisesti jääkiekkoilijoiden kohdalla. Jääkiekossa tehdään paljon voimaharjoittelua myös nuorille urheilijoille, mutta tämäkin tutkimus osoitti, että vain yhden kuukauden liikkuvuuspainotteinen harjoittelu kehitti voimantuottoa enemmän.

8.3 Kokemukset Fustra – harjoittelusta

Fustra – harjoittelu koettiin haastavimmaksi harjoitusjakson alussa, sillä harjoitusmetodi oli kaikille uusi ja kukaan ei ollut kokeillut mitään vastaavaa aiemmin. Harjoittelu koettiin yhtäaikaaisesti myös tylsäksi johtuen siitä, että harjoittelu oli totuttua hidastempoisempaa ja kovempaa keskittymistä vaativampaa. Luistelijoiden kohdalla tylsyyteen vaikutti ehkä myös hiljaisuus ja musiikin puute, mikä oli normaalisti osana heidän harjoitteluaan. Tuntemukset kehossa olivat ensimmäisien harjoituskertojen jälkeen molemmilla ryhmillä identtisesti negatiivisia, sillä harjoitusvaikutus tuntui uusissa, heikoissa syvissä lihaksissa, joita ei ollut ennen osattu ottaa käyttöön. Tästä johtuen nämä lihakset myös kipeytyivät jopa unta ja arkea häiritsevästi. Harjoitusjakson jatkuessa liikkeistä tuli helpompia suorittaa, sillä oli tapahtunut oppimista ja syvät lihakset saatu vähitellen käyttöön. Yleisesti urheilijat olivat tyytyväisiä harjoitusjaksoon ja olisivat halunneet jatkaa harjoittelua. Tämän perusteella Fustra – harjoittelu sopii nuorten urheilijoiden oheisharjoitteeksi ja toimii harjoittelua monipuolistavana tekijänä lajinomaisen harjoittelun ohella.

Kokemuksista voidaan päätellä, että nuoret eivät tienneet mitä lihastasapaino on ja mitkä ovat hyvän ryhdin edellytykset ja vaikutukset. Tutkimuksen urheilijat eivät olleet lajiharjoituksissaan saaneet tarpeeksi monipuolista harjoitusta, sillä Fustra – harjoittelu tuntui uusissa käyttämättömissä lihaksissa, jotka ovat ryhdin ja lihastasapainon kannalta merkittäviä. Kokemukset osoittavat, että nuoret urheilijat ovat kehityskelpoisia, sillä he oppivat ymmärtämään ja käyttämään uusia lihaksia, sekä kiinnittämään ryhtiin huomiota myös Fustra – harjoitusten ulkopuolella. Olisi siis tärkeää, että urheilijat ja valmentajat tiedostaisivat monipuolisen harjoittelun hyödyt. Tietoa pitäisi jakaa ja hankkia, sekä erityisesti ottaa avoimin mielin vastaan. Seppänen ym. (2010, 142) suosittelevat seuroja järjestämään luentoja ammattilaisen johdolla, jonne voisivat osallistua niin pelaajat, valmentajat kuin vanhemmatkin, sillä ne lisäävät urheilijoiden tietoisuutta siitä mihin

vääränkaltainen harjoittelu voi johtaa. Säännölliset tietoiskut lisääisivät varmasti urheilijoiden motivaatiota kehonhuoltoon kun heille perusteltaisiin, mitä varten sitä tulisi tehdä. Fustra – harjoittelujakson aikana urheilijoille pyrittiin perustelevaan tarkasti monipuolisen harjoittelun, ja varsinkin liikkuvuusharjoittelun hyötyjä.

8.4 Jatkotoimenpiteet

Jääkiekkoilijoiden harjoittelu nostaa ilmaan kysymysmerkkejä tasapainoisesta ja monipuolisesta harjoittelusta, sillä kontrolliryhmän testitulokset heikkenivät kaikissa liikkuvuustesteissä. Jääkiekkoilijoiden liikkuvuusominaisuuksia pidetään yleisesti ottaen heikkoina, joten on huolestuttavaa, että kontrolliryhmän liikkuvuus heikentyi entistä enemmän. Seppänen ym. (2010, 16.) tuovat esiin mielenkiintoisen näkökulman nuorten valmennuksesta pohtimalla valmentajien tulospaineita. Keskittyvätkö valmentajat liikaa yhteen ominaisuuteen, tässä tapauksessa voimaan, koska he eivät saa riittävästi aikaa kehittää urheilijoiden ominaisuuksia kokonaisvaltaisesti, sillä tulos täytyy saavuttaa heti. Fustra – harjoitusmetodin kulmakivenä toimivat selkeät suuntaviivat: oikeaoppinen suoritustekniikka, hyvä ryhti, liikkuvuus ennen voimaa, keskittyminen ja keskivartalon aktivoiminen. Nämä samat ydinkohdat toistuvat myös Seppäsen ym. (2010, 100) näkemyksessä voimaharjoittelusta pähkinänkuoressa. Ydinkohdissa on varmasti perää, sillä yhden kuukauden liikkuvuuspainotteisella harjoittelulla saatiin kehitettyä testiryhmän voimantuottotuloksia kontrolliryhmiin verrattuna suhteellisen paljon. Näin ollen tulokset puhuvat voimakkaasti sen puolesta, että jääkiekkoilijoiden täytyy lisätä liikkuvuusharjoittelua ja monipuolistaa harjoitteluaan myös muilta osin.

Luistelijoiden kohdalla loikkatulokset kehittyivät molemmilla ryhmillä ja puhuvat sen puolesta, että joukkueen harjoittelussa tehdään oikeita asioita. Silti myös luistelijoiden ominaisuuksissa ilmeni puutteita, esimerkiksi kehonhallinnassa ja ryhdissä. Heidän kohdallaan nousee esiin nousee kysymys, onko voimaharjoittelun osuus liian vähäistä ja tehdäänkö pelkkiä laji- ja liikkuvuusharjoittelua liikaa jos tähdätään optimaaliseen suorituskyykyyn? Seppäsen ym. (2010, 39) mukaan liikkuvuus tulisi kehittää äärimmilleen 11-14 vuoden iässä, jonka jälkeen sen ylläpito on varsin vaivatonta. Näin ollen, luistelijoille riittäisi ylläpitävä liikkuvuusharjoittelu 1-2 kertaa viikossa ja voimaharjoittelun määrää voisi lisätä mikä johtaisi todennäköisesti tehokkaampaan suorituskyykyyn. Fustra - har-

joitusjakson aikana tehtyjen huomioiden, sekä loikkatulosten perusteella erityisesti keskivartalon voiman kehittäminen olisi tarpeellista.

Ryhdyssä havaittiin tutkimuksen aikana suuria puutteita molempien lajien urheilijoilla. Notkoselkä oli suuri ongelma molemmissa lajeissa, mikä kertoo lihaskireyksen lisäksi heikosta keskivartalon aktivoinnista. Testiryhmien ryhti kuitenkin kehittyi näkyvästi harjoitusjakson aikana liikkuvuuden ja lihaskontrollinen kehittymisen ansiosta. Parempi ryhti auttoi urheilijoiden selkä- ja hartiakipuihin heidän omien sanojensa mukaisesti ja tulee varmasti tuomaan eroa myös lajisuorituksiin. Seppäsen ym. (2010, 69-71.) mukaan vartalon tukialue syntyy jalkaterien välille muodostetulle alueelle ja kun vartalon on luotisuorana sen päällä, henkilö pysyy tasapainossa. Näin ollen ryhdillä ja lihastasapainolla on suuri merkitys myös tasapainon hallinnassa, jota taas tarvitaan luistelussa. (Seppänen ym. 2010, 69-71.) Olisi siis tärkeää, että nuorten urheilijoiden ryhtiin ja lihastasapainoon kiinnitettäisiin erityishuomiota, kun lähdetään miettimään harjoitussuunnitelmia. Myös Seppänen ym. (2010, 142.) ovat sitä mieltä, että nuorille urheilijoille tulisi tehdä ryhtikartoitus vuosittain ammattilaisen toimesta. Näin harjoitteluun voidaan tarvittaessa tehdä hyvissä ajoin korjauksia, jos kartoituksessa ilmenee muutoksia lihastasapainossa tai ryhdissä. Jos näitä kartoituksia ei tehdä säännöllisesti, voivat koko ajan kovenevat harjoitusmäärät viedä ryhdin muutoksia jatkuvasti väärään suuntaan.

8.5 Tulosten luotettavuus ja yhteenveto

Tutkimustulosten luotettavuuteen vaikuttaa eniten niin sanottu päivän kunto, eli mitä oltiin edellisinä päivinä harjoituksissa tehty ja miten se vaikutti suorituskykyyn. Luistelijoiden kohdalla testit sattuivat valmentajien mukaan keskelle raskasta kilpailuihin valmistavaa jaksoa, mikä varmasti vaikutti nopeisiin voimantuotto ominaisuuksiin heikentävästi. Luistelijoiden omien sanojen mukaan reisissä ei ollut testihetkellä ”ytyä”. Pohdittavaksi jää luotettavuuden kannalta myös, olisiko loikkatulos ollut luotettavampi, jos jokaisella urheilijalla olisi ollut enemmän suorituskertoja, joista paras tulos olisi merkittävä testitulokseksi. Meron ja Holopaisen (1997, teoksessa Mero ym. 2007, 367) mukaan liikkuvuustulosten luotettavuuteen vaikuttaa niin paljon pieniä tekijöitä että tuloksia on vaikeaa pitää absoluuttisina. Parannukset tuloksissa olivat kuitenkin luistelijoilla niin selkeitä, että voidaan olla varmoja Frustra – harjoittelun positiivisista vaikutuksista liikkuvuuteen. Jääkiekkoilijoiden kohdalla tulosten paraneminen ei ollut tilastollisesti mer-

kitsevää, mutta testi- ja kontrolliryhmän väliset erot oli silti näkyvästi esillä. Jos harjoittelua oltaisiin jatkettu pidempään ja se olisi ollut säännöllisempää, olisi tulokset varmasti poijillakin parantuneet enemmän.

Tutkimuksen loppuyhteenvedona voidaan todeta, että Fustra – harjoittelulla oli erittäin positiiviset vaikutukset nuorten muodostelmaluistelijatyttöjen ja jääkiekkoilijapoikien testiryhmien liikkuvuusominaisuuksiin. Harjoittelun avulla kehittynyt lihastasapaino, ryhti, keskivartalon aktivaatio ja kehonhallinta myös paransivat testiryhmien urheilijoiden voimantuottoa loikkatesteissä. Tutkimustuloksien perusteella Fustra – harjoittelua voidaan pitää uutena tehokkaana ja monipuolisena harjoitusmenetelmänä, joka tuottaa tuloksia suhteellisen nopeasti lajista ja sukupuolesta riippumatta. Positiiviset vaikutukset liikkuvuusominaisuuksiin ovat kiistattomat, joten jatkossa olisi tärkeää, että tutkittaisiin Fustra – harjoittelun vaikutuksia lajinomaisiin suorituksiin ja syvennyttäisiin menetelmän voimantuottoon vaikuttaviin tekijöihin.

Lähteet

Aalto, R., Paunonen, M. & Paanola, T. 2007. Functional Training. Toiminnallisempaa lihaskuntoharjoittelua. WSOY. Jyväskylä.

Ahonen, J. 2007. MP Power Pilates. Harjoittelulla voiman tasapainoon. Gummerus Kustannus. Jyväskylä.

Ahonen, J., Lahtinen, T., Sandström, M., Pogliani, G. & Wirhed, R. 1995. Kehon rakenne, toiminta ja lihahuolto. 4. painos. VK-Kustannus. Jyväskylä.

Ahtiainen, J., Mero, A. & Häkkinen, K. 1990. Voiman mittaaminen. Teoksessa Mero, A., Nummela, A., Keskinen, K. & Häkkinen, K. (toim.). Urheiluvallmennus. 2.painos. s. 364. VK-Kustannus. Lahti.

Alexander – tekniikka. Opetusta itsensä käyttöön. Luettavissa:
<http://www.alexander-tekniikka.fi/at.html>. Luettu 31.10.2012.

Arvonen, S. & Kailajärvi, J. 2002. Ryhti ja Liike. Nostotekniikkaa ja tankojumppaa. Edita. Helsinki.

Finstat. Alexander – tekniikka. PDF esite. Luettavissa:
<http://www.finstat.fi/at-esite.pdf>. Luettu 31.10.2012

Fusion Functional Training AB 2012. Fustra – metodi. Historia. Luettavissa:
<http://fustra.com/fi/utbildningar/certified-pt/>. Luettu: 6.10.2012.

HAAGA-HELIA ammattikorkeakoulu 2012. Raporttien ulkoasu ja lähteisiin viittaaminen. Extranet. Opiskelu. Ohjeet. Opinnäytetyö. Raportointiohjeet. Luettavissa:
<http://www.haaga-helia.fi>. Luettu: 11.10.2012.

Haavisto, S., Kantaneva, M., Kasurinen, R., Kilpiä, P. & Paakkunainen, P. 2002. Personal Trainer Henkilökohtainen kuntovalmentaja. Gummerus Kustannus. Jyväskylä.

Hiltunen, L. 2009. Validiteetti ja reliabiliteetti. Luettavissa:
http://www.mit.jyu.fi/ope/kurssit/Graduryhma/PDFt/validius_ja_reliabiliteetti.pdf.
Luettu 15.11.2012.

Häkkinen, K., Mäkelä, J. & Mero, A. 1990. Voima. Teoksessa Mero, A., Nummela, A., Keskinen, K. & Häkkinen, K. (toim.). Urheiluvalmennus. 2.painos. s. 364. VK-Kustannus. Lahti.

Inno Sport. Toiminnallisen harjoittelun perusteet. Luettavissa:
<http://www.innosport.fi/sivu/toiminnallisen-harjoittelun-perusteet>. Luettu
31.10.2012.

Kortelainen, J. 2012. Fitnessfighten för alla!. Kostaförlag. Göteborg.

Kortelainen, J. 10.10.2012. Perustaja. Fusion Functional Training AB. Puhelinhaastattelu. Helsinki.

Mero, A. & Holopainen, M. 1997. Notkeus. Teoksessa: Mero, A., Nummela, A., Keskinen, K. & Häkkinen, K. (toim.). Urheiluvalmennus. 2.painos. s. 364. VK-Kustannus. Lahti.

Mero, A., Nummela, A., Keskinen, K & Häkkinen, K. 2007. Urheiluvalmennus. 2.painos. VK-Kustannus. Lahti.

Method Putkisto. Method Putkisto - vapaudu liikkumaan. Luettavissa:
<http://www.methodputkisto.com/fi/2/79>. Luettu 2.11.2012

Niensted, W., Hänninen, O., Arstila, A. & Björkvist, S-E. 2006. Ihmisen Fysiologia ja Anatomia. 15.-16- painos. WSOY. Porvoo.

Peterson, L. & Renström, P. 1987. Urheiluvammat, hoito ja ennaltaehkäisy. Gummerus Oy. Jyväskylä.

Pulkkinen & Ahonen, J. 1988. Teoksessa Ahonen, J., Lahtinen, T., Sandström, M., Pogliani, G. & Wirhed, R. 1995. Kehon rakenne, toiminta ja lihahuolto. 4. painos. VK-Kustannus. Jyväskylä.

Richter, P. & Hebgen, E. 2007. Triggerpisteet ja lihastoimintaketjut osteopatiassa ja manuaalisessa terapiassa. VK-Kustannus. Jyväskylä.

Robinson, L., Bradshaw, L. & Gardner, N. 2011. Suuri pilateskirja. Karisto Oy. Hämeenlinna.

Seppänen, L., Aalto, R. & Tapio, H. 2010. Nuoren urheilijan fyysinen harjoittelu. WSOY. Jyväskylä.

Talvitie, U., Karppi, S-L. & Mansikkamäki, T. 2006. Fysioterapia. Edita. Helsinki.

Ungaro, A. 2012. Pilates Harrastajan käsikirja. Kustannusosakeyhtiö Tammi. Helsinki.

Uniq Performance. Tietoa. Toiminnallinen harjoittelu. Luettavissa:

<http://uniqperformance.com/info/harjoittelua-elamaa-varten/>. Luettu 1.11.2012.

Liitteet

Liite 1.

Fustra-testijakson harjoitusohjelma

Dynaamiset venyttelyliikkeet

Dynaamisissa venyttelyliikkeissä tahti: 4s ylös (uloshengitys suun kautta), 4s alas (sisäänhengitys nenän kautta). Fustra-palikkaa pidetään koko ajan jalkaterien välissä, jotta varmistetaan oikeat linjat ja aktivoidaan keskivartalon sekä lantionpohjan lihakset. Tarvittaessa palikan voi sijoittaa reisien väliin. Oikeaoppinen ryhti tulee säilyttää koko ajan. Apuvälineenä käytetään keppiä.

Ylivienti

Ota leveä myötäote kepeistä ja pidä keppi vartalon etupuolella. Pidä kädet suorana koko suorituksen ajan. Vatsa tiukkana, lavat yhdessä ja niska rentona. Vie keppi hitaasti pään yli laajassa kaaressa alaselkään asti. Keskity rauhalliseen venyttävään liikkeeseen. Uloshengityksellä vie keppi ylös, sisäänhengityksellä alas.



Taaksevientti

Laita keppi selän taakse kädet suorana ja ota hieman lantiota leveämpi myötäote. Vedä lavat yhteen ja hartiat alas. Puhalluksella työnnä keppiä pitkälle taakse ja ylös. Hae tuntumaa lapojen väliin.



Eteentaivutus

Laita keppi rinnalle, kädet vaakatasoon. Sisäänhengityksellä lähde taivuttamaan eteenpäin suoralla selällä. Pidä lavat yhdessä ja selkä ojennettuna koko ajana. Etsi takareiden venytys työntämällä takapuolta pitkälle ja pitämällä polvet hieman koukussa. Uloshengityksellä nouse suoralla selällä ylös jännittämällä vatsalihaksia kaikin voimin.



Kyykky

Ota keppi rinnalle tai hartialevyisellä otteella suorille käsille ylös. Lähde hitaasti istumaan taakse alas. Pidä selkä suorana vatsa- ja lapatuen avulla. Pidä huoli, että polvet eivät karkaa varvaslinjan etupuolelle. Etsi tuntumaa selkälihaksiin ja venytystä selkäpuolelle. Sisäänhengityksellä alas, uloshengityksellä ylös.



Rotaatio

Keppi rinnalla. Kasvot ja lantio osoittavat eteenpäin koko suorituksen ajan. Tee kierto vuorotellen molemmille puolille vetämällä lapojen alueen lihaksilla ylävartaloa oman akselisi ympäri. Työnnä lantiolla hieman vastaan, jotta saat kunnon kierron tunteen. Etsi tuntumaa kierron aikana selkälihaksiin ja palautuksen aikana käytä vatsalihaksia kun kierrät vartalon taas suoraksi. Sisäänhengityksellä kierto, uloshengityksellä palautus

Kylkitaivutus

Ota keppi suorille käsille ylös. Sisäänhengityksellä taivuta koko vartaloasi suoraan sivulle. Keppi tulisi osoittaa alhaalla kantapäätäsi kohden. Tee taivutus keskivartalo rentona, jotta saat kyljet venymään. Jännitä keskivartalo ja uloshengityksellä rutista hitaasti, mutta täydellä teholla itsesi suoraksi. Pidä niska rentona ja lavat yhdessä.



Leveä kyykky

Keppi rinnalla. Ota leveä asento, jalkaterät osoittavat hieman auki. Sisäänhengityksellä koukista polvia ja työnnä takapuolta hieman taakse. Polvien tulee osoittaa varpaiden suuntaan ja ne eivät saa mennä varvaslinjan etupuolelle. Alas mennessä hae venytystä nivusiin ja sisäreisiin, ylöstullessa tee töitä takareisillä sekä pakaroilla. Pidä keskivartalo tuettuna koko aikana ja purista lapoja yhteen.



Pystypunnerrus

Nojaa seinää vasten, ota jalat hieman irti seinästä ja pidä polvet hieman koukussa. Ota keppi pään päälle, kädet 90 asteen kulmassa. Rentouta hartiat ja paina lavat yhteen. Vatsa puristaa selkää tiukasti seinää vasten. Puhalluksella suorista kädet seinää pitkin. Keskity pitämään niska rentona. Hae tuntumaa lapojen väliin ja keskivartaloon.



Voimaliikkeet

Voimaliikkeissä tahti: 2s ylös (ulohengitys suun kautta), 4s alas (sisäänhengitys nenän kautta). Fustra-palikkaa pidetään koko ajan jalkaterien välissä, jotta varmistetaan oikeat linjat ja aktivoidaan keskivartalon sekä lantionpohjan lihakset. Tarvittaessa palikan voi sijoittaa reisien väliin. Oikeaoppinen ryhti tulee säilyttää koko ajan.

Pullover

Asetu lattialle selinmakuulle ja jätä jalat koukkuun. Laita Fustra-palikka reisien väliin. Ota paino molempien käsien varaan suorille käsille kämmenet osoittaen sisäänpäin, vedä lavat yhteen ja paina alaselkä kiinni alustaan. Sisäänhengityksellä laske paino kädet suorana korvien tasolle lattiaa kohden, pidä selkä koko ajan lattiassa kiinni ja huolehdi, että hartiat eivät nouse ylös. Uloshengityksellä nosta paino kädet suorana ylös katto kohden, purista keskivartalosta voimaa painamalla selkää lattiaan ja aktivoi selkälihaksen vetämällä lapoja yhteen.



Vipunostot

Laita Fustra-palikka jalkaterien väliin ja seiso hyvässä ryhdissä lantio suorassa ja lavat yhdessä. Ota painot molempiin käsiin ja pidä painot vartalon vierellä pakaroiden kohdalla. Uloshengityksellä nosta painot vaakatasoon vartalon vierelle hieman takaviistoon. Pidä keskivartalo tiukkana äläkä anna selän notkahtaa. Pidä lavat yhdessä ja varo etteivät hartiat nouse ylös. Sisäänhengityksellä laske painot hitaasti alas. Keskivartalo tuottaa voimaa ja säilyttää ryhdin. Aktivoi yläselän ja hartian takaosan lihaksia.



Perhonen

Asetu päinmakuulle lattialle. Laita otsa maahan, aseta kädet vartalon vierelle peukalo alaspäin, vedä lavat yhteen ja aktivoi vatsalihakset. Nosta kädet korkealle ilmaan ja lähde viemään käsiä suorana vartalon etupuolelle. Peukalo kääntyy ylöspäin vartalon edessä. Pidä kädet koko ajan suorana ja korkealla selkälihasten avulla. Jännitä keskivartalon lihaksia, pidä otsa maassa ja hartiat rentoina.



Takareiden ojennus

Asetu jalat koukussa selinmakuulle lattialle. Laita Fustra-palikka toisen jalan alle ja nosta toinen jalka 90 asteen kulmaan lantion kohdalle. Laita kädet levälleen alaviistoon, vedä lavat yhteen ja rentouta hartiat. Uloshengityksellä ponnista palikan päällä olevalla jalalla ylöspäin. Vapaa jalka pysyy mahdollisimman rentona ja koukussa. Jännitä keskivartaloa ja nosta lantiota niin korkealle kuin mahdollista. Varo, ettei lantio kierry yhtään. Sisäänhengityksellä laske lantio melkein lattiaan asti. Aktivoi takareiden, pakarän ja alaselän lihaksia.



Leveä kyykky

Sama kuin keppiliikkeenä, mutta suoritetaan painon (esim. kahvakuulan) kanssa. Paino on tuettuna rinnalla tai roikkuu suorilla käsillä vartalon etupuolella. Pidä huoli, että lapatuki säilyy eikä vartalo nojaa liikaa eteen painon mukana.

Core-liikkeet

Keskivartaloliikkeissä tahti: 4s alas (sisäänhengitys nenän kautta) ja 4s ylös (ulohengitys suun kautta). Fustra-palikka pidetään vatsalihasliikkeissä reisien välissä, mikä auttaa aktivoimaan keskivartalon ja lantionpohjan lihaksia. Selkälihasliikkeissä Fustra-palikka voidaan tarvittaessa sijoittaa esim. otsan alle, mikä auttaa rentouttamaan niska ja hartioita.

Staattinen istuminen

Asetu maahan istumaan jalat koukussa. Nosta kädet suoraksi eteen, vedä lavat yhteen ja katse ylös. Vedä vatsa tiukasti sisään ja laskeudu hitaasti suoralla selällä hieman alemmaksi koko ajan hengittäen syvästi. Pidä selkä suorana, pää selkärangan jatkona ja vatsa tiukkana. Etsi "tärinää" keskivartaloon. Kun asento on kunnossa, avaa käsiä vuorotellen suoraan sivulle. Sisäänhengityksellä auki, uloshengityksellä kiinni.



Jalan suoristus

Asetu maahan selinmakuulle, nosta jalat koukussa ilmaan 90° kulmaan ja levitä kädet lattialle. Vedä lavat yhteen, rentouta hartiat ja liimaa selkä tiukasti alustaan vatsalihaksia aktivoimalla. Uloshengityksellä lähde hitaasti työntämään toista jalkaa vaakatasossa eteenpäin ja sisäänhengityksellä palauta jalka hitaasti takaisin. Toista jalka pysyy paikallaan. Vaihda jalkaa. Selkä ei saa irrota matosta. Etsi "tärinää" molempiin suuntiin rutistuksen aikana.



Käänteinen vatsarutistus

Asetu maahan selinmakuulle, nosta jalat koukussa ilmaan 90° kulmaan ja levitä kädet lattialle. Vedä lavat yhteen, rentouta hartiat ja liimaa selkä tiukasti alustaan vatsalihaksia aktivoimalla. Uloshengityksellä lähde vetämään molempia polvia hitaasti rintaa kohden alavatsaa rutistamalla ja sisäänhengityksellä palauta jalat hitaasti alkuasentoon. Selkä ei saa irrota matosta. Etsi "tärinää" molempiin suuntiin rutistuksen aikana.



Rotaatio

Asetu maahan selinmakuulle, nosta jalat koukussa ilmaan 90° kulmaan ja levitä kädet lattialle. Vedä lavat yhteen, rentouta hartiat ja aktivoi vatsalihakset. Sisäänhengityksellä lähde kiertämään alavartaloa sivulle. Anna lantion kiertää hitaasti lattiaa kohden ja pidä jalat koko ajan koukussa 90° kulmassa. Vartalon kiertäessä pidä huoli, että vastakkaisen puolen hartia pysyy tiukasti alustassa. Uloshengityksellä rutista jalat hitaasti ylös vatsalihaksia käyttämällä ja vaihda puolta.



Käden nosto sivulle ja eteen

Asetu maahan nelinkontin. Aseta Fustra-palikka toisen käden alle ja nosta toinen käsi ilmaan palikan tasolle. Vedä lavat yhteen ja vatsa sisään. Käännä vatsalihasten avulla selän "notko" pois. Uloshengityksellä nosta ilmassa olevaa kättä hitaasti vartalon vierelle vaakatasoon ja sisäänhengityksellä laske käsi hitaasti alas, mutta älä laske kättä lattiaan asti. Toista sama nostamalla kättä hitaasti vartalon etupuolelle vaakatasoon. Pidä vatsa koko ajan jännitettynä ja korvaa "puuttuva painopiste" keskivartalon lihasten avulla. Etsi "tärinää" molempiin suuntiin rutistuksen aikana.

Ylävartalon nosto

Asetu maahan päinmakuulle jalat suorina ja nilkat ojennettuina. Laita kädet ristiin otsan alle ja vedä vatsa sisään. Uloshengityksellä nosta ylävartaloa hitaasti ylös alustasta. Pidä pää koko ajan suorana selkärangan jatkona, lavat yhdessä, hartiat rentona ja vatsa sisäissä. Sisäänhengityksellä laske ylävartalo hitaasti alas. Yritä pitää reidet ja pakarat mahdollisimman rentoina. Hae tuntumaa alaselän lihaksiin.



Alavartalon nosto

Asetu maahan päinmakuulle jalat suorina ja nilkat ojennettuina. Laita kädet ristiin otsan alle ja vedä vatsa sisään. Uloshengityksellä nosta alavartaloa jalat suorina hitaasti ylös alustasta. Pidä hartiat ja pakarat mahdollisimman rentoina. Sisäänhengityksellä laske alavartalon hitaasti alas. Hae tuntumaa alaselän lihaksiin.



Liite 2.

TAUSTATIETOLOMAKE

1. Nimi: _____
2. Syntymäaika: _____
3. Pituus: _____
4. Paino: _____
5. Lajisi harrastusvuodet: _____

Liite 3.

LOPPUKYSELY:

1. Millainen Fustra – harjoittelujakso oli mielestäsi?
2. Oletko kokenut harjoittelun oleva hyödyllistä tai tarpeetonta? Miksi?
3. Oletko ymmärtänyt Fustra – harjoittelun perusteet? Kerro omin sanoin.
4. Mikä on ollut parasta Fustrassa?
5. Entä huonointa?
6. Oletko huomannut vartalossasi mitään muutosta harjoittelun aikana? Mitä?
7. Aiotko jatkaa harjoittelua? Olisiko Fustra mielestäsi aiheellista ottaa joukkueen treeniin mukaan?
8. Muuta? Vapaa sana