



LAUREA
AMMATTIKORKEAKOULU

Uuden edellä

Fustra-harjoittelun vaikutus asennonhallintaan 12 - 15 -vuotiailla rytmisillä voimistelijoilla

Huotari, Jonna ja Swanström, Catrin

2014 Otaniemi

Laurea-ammattikorkeakoulu
Otaniemi

Fustra-harjoittelun vaikutus asennonhallintaan 12 - 15 -vuotiailla rytmisillä voimistelijoilla

Huotari, Jonna ja Swanström, Catrin
Fysioterapian koulutusohjelma
Opinnäytetyö
Joulukuu, 2014

Huotari, Jonna & Swanström, Catrin

Fustra-harjoittelun vaikutus asennonhallintaan 12 - 15 -vuotiailla rytmisillä voimistelijoilla

Vuosi 2014 Sivumäärä 51

Rytminen voimistelu on laji, jossa vaaditaan voimistelijalta sekä urheilullisuutta että taiteellisuutta. Lajille ominaisia liikkeitä ovat hypyt, piruetit, tasapainot, taivutukset sekä muut vartalon liikkeet yhdistettynä välineen käsittelyyn. Voimistelijalta vaaditaan äärimmäistä liikkuvuutta liikkeiden suorittamiseen. Lihasepätasapaino on yleistä voimistelijoilla ja tämä voi johtaa lajille tyypillisiin vammoihin, joita ovat alaselän kipu- ja rasiustilat.

Fustra on toiminnallinen harjoittelumuoto, jonka yhtenä keskeisistä tavoitteista on vähentää lihasepätasapainoa. Fustra-harjoitteet koostuvat aina dynaamisista venytyksistä, koko kehon voimaharjoitteista ja keskivartalon lihasvoimaharjoitteista. Useat urheilijat ovat kertoneet saaneensa apua alaselän kipuihin Fustra-harjoittelusta. Frustrasta voidaan löytää yhtäläisyyksiä perinteisen fysioterapiassa käytetyn terapeuttisen harjoittelun kanssa.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää terapeuttisen Fustra-harjoittelun vaikutusta asennonhallintaan 12 - 15 -vuotiailla rytmisillä voimistelijoilla. Tutkimuksen toiminnallisella osuudella, jossa yhdistettiin Fustra- sekä terapeuttinen harjoittelu, pyrittiin vaikuttamaan voimistelijoiden syvien keskivartalon lihasten aktivoitumiseen sekä aktivaation ylläpitoon ja tätä kautta asennonhallintaan. Näiden paranemisella uskomme olevan vaikutusta alaselkävammojen ennaltaehkäisyyn.

Tutkittava joukko koostui viidestä 12-15-vuotiaista Voimistelu- ja urheiluseura Elisen rytmisestä voimistelijasta. Terapeuttista Fustra-harjoittelua toteutettiin joukkueen lajiharjoittelun ohessa 12 viikkoa yhteensä 20 tuntia. Ennen harjoittelujakson alkua jokaiselle voimistelijalle pidettiin noin 15 minuutin mittainen henkilökohtainen käytännön esittely Frustrasta. Tutkimukseen kuuluivat alku- ja loppumittaukset. Mittareina käytettiin alkukartoituslomaketta ja loppuhaastattelua, Stabilizer painemansettia keskivartalon voiman muutoksen mittaamiseen sekä ennen että jälkeen harjoittelujaksoa otettuja valokuvia asennonhallinnassa tapahtuneen visuaalisen muutoksen kuvaamiseen.

Tutkimustulosten perusteella yhdistetyllä Fustra- ja terapeuttisella harjoittelulla voidaan vahvistaa 12-15-vuotiaiden rytmisten voimistelijoiden syviä keskivartalon lihaksia ja parantaa asennonhallintaa. Stabilizer-mittarilla suoritettiin kolme erilaista mittausta: päinmakuulla, selinmakuulla ja selinmakuulla yhdistettynä alaraajan liikkeeseen. Päinmakuulla suoritettussa mittauksessa tulokset paranivat kaikilla voimistelijoilla. Selinmakuulla tulos parani kolmella neljästä voimistelijasta ja selinmakuulla, johon oli yhdistetty alaraajan liike, tulos parani yhdellä ja pysyi samana yhdellä voimistelijalla. Ennen sekä jälkeen harjoittelujaksoa otettujen valokuvien perusteella asennonhallinta parani jokaisella voimistelijalla vähintään kolmella osa-alueella viidestä.

Asiasanat: rytmisen kilpavoimistelu, Fustra, terapeuttinen harjoittelu, asennonhallinta, fysioterapia

Huotari, Jonna & Swanström, Catrin

The effects of Fustra exercise in postural control among 12 - 15-year-old rhythmic gymnasts

Year	2014	Pages	51
------	------	-------	----

Rhythmic gymnastics is a sport that requires sportiness and artistic skills. Typical movements for rhythmic gymnastics are leaps, pirouettes, balances, flexions and different body movements combined with apparatus. The sport requires extreme flexibility from the athletes. Muscle imbalance is common among gymnasts and this may cause low back pain and injuries, which are the most typical injuries in this sport.

Fustra is a functional training method. One of Fustra's key goals is to decrease muscle imbalance. Exercises in Fustra consist of dynamic stretchings, strength movements for the whole body and core movements. Many athletes have told that the Fustra method has brought relief for their low back pain. It is possible to find similarities between Fustra and traditional therapeutic exercise, which is used in physiotherapy.

The purpose of this Bachelor's thesis was to study the effects of therapeutic Fustra exercise in postural control among 12-15-year-old rhythmic gymnasts. In the functional part of this study we combined the Fustra method and therapeutic exercise. With these exercises we wanted to impact the gymnasts' core muscle activation and strength and further improve their postural control. This was assumed to have a positive impact in the prevention of low back pain.

In the research group there were four to five 12-15-year-old rhythmic gymnasts from Voimistel- ja urheiluseura Elise (Gymnastics and sports club Elise). Therapeutic Fustra exercise was carried out for twelve weeks, totally for 20 hours, in addition to gymnastic training. A 15-minute-long individual Fustra demonstration was held for the gymnasts. At the beginning and at the end of the experiment the gymnasts answered a survey. The core muscle activity and endurance was measured with the Stabilizer pressure bio-feedback. The visual changes in postural control were described before and after with photographs.

According to the results of the study we assume that it was possible to strengthen core muscles and improve postural control by therapeutic Fustra exercise. Three different tests were carried out with the Stabilizer; lying prone, supine and supine combined with lower limb movement. The results improved for all gymnasts in prone position. In supine position the results improved for three out of four gymnasts. In supine position and combined with lower limb movement the results improved for one gymnast and the result stayed the same for one gymnast. According to the before and after photos the postural control improved in at least three out of five categories.

Key words: rhythmic gymnastics, Fustra, therapeutic exercise, postural control, physiotherapy

Sisällys

1	Johdanto	6
2	Rytminen voimistelu ja asennon hallinta	8
	2.1 Terapeuttinen harjoittelu fysioterapiassa.....	8
	2.2 Frustra terapeuttisena harjoitteluna	11
	2.3 Vammautumisen riskit rytmisessä voimistelussa.....	12
	2.4 Viitekehyksen kokoava tarkastelu.....	16
3	Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoitteet	19
4	Metodit	20
	4.1 Laadullinen ja määrällinen tutkimus	20
	4.2 Tutkittava joukko ja interventio	22
	4.3 Aineiston keruu ja saatu aineisto.....	24
	4.4 Aineiston analyysi	24
5	Tulokset	29
	5.1 Keskivartalon asennon hallinta ja sen muutokset	29
	5.2 Syvien keskivartalon lihasten hallinnan muutokset	32
6	Johtopäätökset	33
7	Pohdinta.....	34
	Kuvat	39
	Liitteet	39

1 Johdanto

Opinnäytetyömme tarkoituksena on selvittää, voiko keskivartalon syviä lihaksia vahvistavien harjoitteiden avulla vaikuttaa ryhtiin ja asennon hallintaan 12 - 15-vuotiailla rytmisillä voimistelijoilla. Harjoitusmuodoiksi valitsimme toiminnallisen Fustra-harjoittelun sekä fysioterapiassa käytetyn terapeuttisen harjoittelun ja yhdistimme ne terapeuttiseksi Fustra-harjoitteluksi. Mahdollisen muutoksen arviointimenetelmiksi valitsimme havainnoinnin ennen ja jälkeen valokuvilla ja mittaukset Stabilizer-painemansetilla.

Opinnäytetyön toiminnallisessa osuudessa yhdistämme terapeuttisen harjoittelun sekä Fustra-harjoittelun, sillä niissä on mielestämme hyvin paljon samoja piirteitä ja koemme Fustran mielenkiintoiseksi harjoittelumuodoksi. Terapeuttinen harjoittelu on yksi yleisimmistä fysioterapiassa käytetyistä keinoista hoitaa ja ennaltaehkäistä alaselkäkipuja. Terapeuttinen harjoittelu alaselkäkipujen osalta perustuu keskivartalon lihasten voiman ja hallinnan harjoittamiseen. Voimistelijoiden kohdalla on tehty hyvin vähän tutkimusta terapeuttisen harjoittelun vaikutuksista alaselkään, mutta ylipäättään on saatu hyviä tutkimustuloksia terapeuttisen harjoittelun vaikuttavuudesta. (Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Fysiatriryhdistyksen asettama työryhmä 2008.) Terapeuttinen harjoittelu keskivartalon hallinnassa ja kivun ennaltaehkäisyssä perustuu usein siihen lähtökohtaan, että alaselkäkipu on seurausta rangan rakenteisiin kohdistuvista toistuvista mikrotraumoista, jotka puolestaan ovat seurausta heikentyneestä rangan stabiliteetistä. Tätä biomekaanista mallia tukevaa näyttöä on riittävästi, vaikkei se täysin selitäkään kivun monimuotoisuutta. (Cook, Burton, Kiesel, Rose & Bryant 2010, 87.)

Fustra, joka on lyhenne sanoista Fusion Functional Training, on toiminnallinen harjoitusmetodi, jonka tarkoituksena on auttaa ihmistä saavuttamaan tasapaino niin henkisesti kuin fyysisestikin, arjessa sekä harjoitellessa (Fustra-kurssimateriaali 2010, 1-10). Fustra on suomalaisen Jarkko Kortelaisen kehittämä metodi, joka sai alkunsa 2005 Göteborgissa (Fustra 2013). Fustra on harjoittelumuotona vielä uusi ja monille tuntematon, siksi siitä on kovin vähän tutkimuksellista tietoa. Koimme sen kuitenkin omien kokemustemme perusteella potentiaaliseksi vaihtoehdoksi, joten hankimme sopivan tutkimusjoukon tutkimusta varten. Ryhmä koostui alun perin viidestä 12 - 15-vuotiaasta rytmisestä voimistelijasta, jotka harjoittelivat ohjaamanamme Fustran Balance-ohjelman. Loppumittaukset saimme vain neljältä voimistelijalta, yhden lopettaessa harjoittelun ryhmässä kesken tutkimuksen. Ohjelma sisälsi henkilökohtaisen esittelytunnin, alku- ja loppumittaukset, sekä kaksi tunnin mittaista harjoituskertaa viikossa 12 viikon ajan. Toteutimme opinnäytetyömme yhteistyössä Voimistelu- ja urheiluseura Elisen kanssa. Opinnäytetyö suoritettiin osana Laurea-ammattikorkeakoulun Terveystieteiden edistäminen fysioterapiassa-hanketta.

Fustra Balance-ohjelmassa pyritään lihastasapainon parantumiseen. Balance-ohjelman suositusaika on vähintään viisi viikkoa, sisältäen kaksi ohjattua harjoittelukertaa viikossa. (Fustra-kurssimateriaali 2010, 1-10.) Parempien tulosten saamiseksi ja voimisteluseuran toivomuksesta toteutimme harjoittelua 12 viikkoa, pääsääntöisesti kahdesti viikossa. Rytmisille voimistelijoille Fustra-harjoittelun uskoimme tuovan ennen kaikkea syvien vatsalihasten hallintaa ja voimaa. Fustra- metodin harjoitteissa käytetään toiminnallista ideaa ja liikkeissä keskitytään oikeisiin liikeratoihin, oikeaan tekniikkaan, oikeiden lihasten aktivoimiseen ja oikeaoppiseen hengitystekniikkaan (Fustra-kurssimateriaali 2010, 1-10). Voima- sekä keskivartalon harjoitukset tehdään hitaasti, jotta aktivaatio ei kohdistuisi ainoastaan vahvimpiin lihaksiin (Kortelainen 2012, 90).

Rytminen voimistelu on alun perin kehittynyt naisvoimistelusta moderniksi voimisteluksi ja siitä rytmiseksi voimisteluksi. Rytminen voimistelu on kansainvälisen voimisteluliiton, FIG, virallinen kilpaurheilulaji ja olympialajina se on ollut vuodesta 1984 alkaen. Suomeen laji tuli Neuvostoliiton kautta ja ensimmäiset Suomen mestaruuskilpailut järjestettiin vuonna 1971. Lajisuoritus koostuu musiikin tahdissa tehdystä liikesarjasta, jossa käytetään välineenä narua, palloa, vannetta, nauhaa tai keiloja. Rytminen voimistelu on taitolaji, jossa vaaditaan sekä urheilullisuutta että taiteellisuutta. Fyysisten ja psyykkisten ominaisuuksien lisäksi harrastajalta vaaditaan kykyä liikeilmaisuun. Rytmisessä voimistelussa kilpaillaan sekä yksilö- että joukkuekilpailussa, yksilösuorituksen kesto on 1.15-1.30 minuuttia ja joukkuesuorituksen kesto 2.15-2.30 minuuttia. (Suomen Voimisteluliitto 2013.) Lajisuoritus vaatii voimistelijalta kuutta lajiin sopivaa ominaisuutta, jotka ovat hyvä kehon koostumus ja mittasuhteet, liikkuvuus, räjähtävä voima, riittävä aerobinen kapasiteetti, eli sydämen ja verenkierron kyky toimittaa energiaa lihaksille, ja anaerobinen metabolia, eli energiantuottoa ilman happea lyhytkestoisessa suorituksessa (Douda, Toubekis, Avaloniti & Tokmakidis 2008, 41-54).

Opinnäytetyön aihe on mielestämme tärkeä, koska omakohtaisten kokemustemme mukaan voimistelijoiden loukkaantumisriski on rankan lajiharjoittelun ja vähäisen huoltavan harjoittelun vuoksi erittäin korkea. Halusimme tutkia voiko terapeuttisella Fustra-harjoittelulla parantaa voimistelijoiden asennon hallintaa vahvistamalla syviä keskivartalon lihaksia ja mahdollisesti ennaltaehkäistä loukkaantumisia. Asennonhallinnan paranemisella on oletettavasti myös positiivisia vaikutuksia voimistelijoiden kilpasuoritusten laatuun. Loukkaantumisten ennalta ehkäisyä ja kilpasuoritusten laatua emme kuitenkaan tutkineet opinnäytetyössämme.

Opinnäytetyömme teko on aloitettu jo maaliskuussa 2013, joten Fustraan liittyvä materiaalikin on kyseiseltä ajalta. Fustraa on kuitenkin kehitetty valtavasti eteenpäin ja myös hallinnolliset rakenteet sen sisällä ovat muuttuneet.

2 Rytmisen voimistelu ja asennon hallinta

2.1 Terapeuttinen harjoittelu fysioterapiassa

Fysioterapiassa arvioidaan asiakkaan terveyttä, liikkumista, toimintakykyä sekä toimintarajoitteita hänen omassa toimintaympäristössään. Fysioterapeutti käyttää arvioinnissaan näyttöön perustuvaa tietoa ja työskentelee asiakaslähtöisesti. Asiakkaasta tehtävän fysioterapeuttisen arvioinnin perusteella fysioterapeutti laatii fysioterapiasuunnitelman, joka sisältää henkilökohtaisen harjoitusohjelman. Fysioterapeutti vastaa itsenäisesti työnsä suunnittelusta, toteutuksesta, arvioinnista sekä kehittämisestä, ottaen huomioon eettiset ja lainsäädölliset näkökulmat. Fysioterapian tärkeimpiä menetelmiä ovat ohjaus ja neuvonta sekä terapeuttinen harjoittelu, joilla pyritään edistämään terveyttä ja toimintakykyä. Kipu- ja oirehoitoina voidaan käyttää myös manuaalisia tai fysikaalisia hoitoja. Lisäksi fysioterapiaan kuuluu apuvälinepalvelut. (Suomen Fysioterapeutit 2013.)

Terapeuttinen harjoittelu on fysioterapian tärkein osa-alue, jonka tarkoituksena on ennaltaehkäistä, korjata ja kompensoida ihmisen liikkumisen ja toimintakyvyn häiriöitä sekä ylläpitää ja parantaa jäljellä olevaa toimintakykyä (Mälkiä 1992, 285). Fysioterapiassa tärkeässä asemassa on kuntoutujan motivointi ottamaan itse vastuuta omasta terveydestään ja toimintakyvystään.

Perinteisesti fysioterapiassa hoidetaan akuuttia alaselkävaivaa ohjaamalla asiakkaalle terapeuttisia harjoitteita sisältäen lepoasentoja akuutissa vaiheessa ja subakuutissa vaiheessa syviä vatsa- ja selkälihaksia vahvistavia harjoitteita (Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Fysiatriryhdistyksen asettama työryhmä 2008). Harjoitteet eivät usein kuitenkaan ole kovin toiminnallisia, joten syvien lihasten aktivoimista voi olla vaikea siirtää arkeen tai urheiluosuoritukseen (Aalto, Paunonen & Paanola 2007). Alaselkävaikeuksista kärsivää asiakasta neuvotaan lisäämään hyötyliikuntaa ja harrastamaan selkäystävällisiä lajeja, kuten vesivoimistelua, vesijuoksua tai kävelyä. Alaselkävaivoissa on tärkeää informoida asiakasta rehellisesti ja ellei löydetä merkkejä vakavasta sairaudesta, tämä kerrotaan asiakkaalle. Tietoa siitä, että selkäkipu on erittäin yleistä eikä aihetta huoleen ole, voi vähentää asiakkaan ahdistuneisuutta sekä parantaa tyytyväisyyttä hoitoon. (Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Fysiatriryhdistyksen asettama työryhmä 2008.)

Ryhti on oleellinen osa asennon hallintaa. Ryhdillä tarkoitetaan kehon asentoa ja olemusta eri asennoissa, jota ylläpidetään lihaksien, nivelten, luiden ja jänteiden yhteistoiminnalla. Hyvää ryhtiä pidetään yleisesti terveyden ja hyvän omanarvontunnon merkinä. Aiemmin ryhti-termillä viitattiin asentoon, eikä toimintaan, mutta nykytutkimukset ovat kuitenkin osoittaneet, että ryhdillä voi olla on suuri merkitys ihmisten terveyteen ja jopa elinikään. Huono ryhti muuttaa rinta- ja vatsaontelon elinten asentoa, mikä huonontaa elinten

verenkiertoa. Lisäksi huono ryhti voi aiheuttaa päänsärkyä, selkäkipua, mielialan vaihtelua, verenpaineen ja pulssin vaihtelua ja heikentää keuhkokapasiteettia. Useissa lajeissa, kuten voimistelussa tai baletissa, hyvä ryhti on osa lajin estetiikkaa. Tällöin hyvä ryhti ei ole täysin haitaton, koska ranka saattaa suoristua, kun pyritään mahdollisimman hyvään ryhtiin. Tämä saa aikaan kuormituksen rintarangan ja lannerangan alaosiin, ellei vatsalihasten tuki ole riittävän tehokas. (Sandström & Ahonen 2011, 175-176.)

Staattisessa ryhdissä kehon osat ovat tietyssä asennossa toisiinsa nähden, kuten esimerkiksi seisotessa, makuulla tai istuessa. Hyväryhtisessä seisoma-asennossa ranka muodostaa suoran viivan takaapäin katsottaessa. Korvanipukat, hartialinja, lapaluut, suoliluun harjut, suoliluun takakärjet ja polvilumpiot ovat symmetrisesti horisontaalitasossa. Sivulta ranka on loivan kaareva siten, että niska- ja lanneranka on lordoosissa ja rintaranka sekä häntäluu kyfoosissa. Korvalehden, olkapään etuosan, lonkkanivelen keskipisteen, polvilumpion takaosan sekä lateraalisen kehräsluun tulisi olla luotisuorassa sivulta tarkasteltaessa. Edellä kuvailtu ryhti on helppo löytää, mutta vaikeampi ylläpitää. (Trew & Everett 2005, 235-236.) Dynaamisesta ryhdistä puhutaan, kun ryhti säilyy liikkeen aikana, voimistelussa esimerkiksi kilpasuorituksen aikana (BTS Biomedical 2013).

Garcia, Barela ja Viana sekä Barela (2011) tutkivat 5 - 11-vuotiaiden rytmisten voimistelijoiden ryhdin ja keskiasennon säilymistä urheilusuorituksen ulkopuolisissa tilanteissa verrattuna kontrolliryhmään. Tutkimus suoritettiin siten, että tutkimushenkilöt seisoivat voimalevyllä silmät auki sekä kiinni 30 sekunnin ajan. Voimalevy mittaa muutokset painonsiirroissa ja huomaa, kun keho liikkuu pois keskiasennosta. Tutkimuksessa kävi ilmi, että voimistelijoiden ryhti säilyi parempana kontrolliryhmään verrattuna silmät auki pidettäessä. Ryhmien välistä eroa ei ollut silmiä kiinni pidettäessä. Eräässä toisessa tutkimuksessa on löytynyt vastaavanlaista siirtovaikutusta voimistelijoiden lajinomaisesta ryhdistä arkielämän ryhtiin. Myös tämän tutkimuksen mukaan voimistelijat säilyttivät ryhdin paremmin seisotessaan silmät auki voimalevyllä verrattuna kontrolliryhmään. Ryhdin ja asennon hallinta oli parempaa etenkin lateraalisuunnassa. (Calavalle, Sisti, Rocchi, Panebianco, Del Sal & Stocchi 2008.)

Keskivartaloon katsotaan kuuluvan m. rectus abdominis (suora vatsalihas), m. transversus abdominis (poikittainen vatsalihas), m. erector spinae (selän ojentajalihas), mm. multifidi (monijakoiset lihakset), m. gluteus maximus, medius ja minimus (iso, keskimäinen ja pieni pakaralihas), m. quadratus lumborum (nelikulmainen lannelihas), m. adductor magnus, longus ja brevis (reiden iso, pitkä ja lyhyt lähentäjälihas) sekä m. pectineus (harjannelihas). Ylhäällä lumbopelvinen alue rajoittuu m. diaphragmaan (pallealihas) ja alhaalla lantionpohjaan. Alue muodostaa vahvan, vakaan ja toiminnallisen pohjan eri liikkeiden suorittamiseen toimiessaan hyvin. Lihakset toimivat yhteistyössä stabiloidakseen selkärankaa, lonkkia ja lantiotia

toiminnallisissa liikkeissä. (Oliver, Dwelly, Sarantis, Helmer & Bonacci 2010.)

Monet tutkijat ovat esittäneet, että lihakset jaetaan syviin, eli lokaaleihin, ja pinnallisiin, eli globaaleihin, lihaksiin. Periaatteena on, että lokaalit lihakset aktivoituvat ennen globaaleja lihaksia, jotta selkärankaa tuetaan nikamatasolla ennen varsinaisen liikkeen tapahtumista. Vaikka syvien lihasten tuki on stabiliteetin kannalta välttämätön, se ei kuitenkaan ole riittävä tuki rangon asennon muutosten hallinnassa. (Sandström & Ahonen 2011, 225; Richardson, Hodges & Hides 2005, 17.)

Paikalliset lokaalit lihakset, joita kutsutaan yleisnimityksellä syvät keskivartalon lihakset, osallistuvat lannerangan tukemiseen. Ne kiinnittyvät joko suoraan tai kalvorakenteen kautta lannerangan nikamiin. Näiden lihakset eivät ole kovin voimakkaita, mutta jaksavat työskennellä pitkään. Näitä lihaksia ovat m. transversus abdominis (poikittainen vatsalihas), m. diaphragma (pallealihas), m. psoas major (iso lannelihas), m. psoas minor (pieni lannelihas), m. multifidus (monijakoinen lihas), m. quadratus lumborum (nelikulmainen lannelihas), diaphragma pelvis (lantionpohjan lihakset) ja rotatores (kiertäjälihakset). (Sandström & Ahonen 2011, 226; Richardson ym. 2005, 17.)

Pinnalliset globaalit lihakset eivät kiinnity itse nikamiin, mutta vaikuttavat lantion ja rintakehän liikkeiden kautta myös lannerankaan. Nämä lihakset ovat voimakkaampia kuin syvät lihakset, koska niiden vipuvarsivaikutus on tehokkaampi rankaan nähden. Ne tukevat rankaa hyvin esim. nostoissa, mutta voimavaikutus on yhtä suuri virheellisissä liikkeissä, mikä saattaa johtaa loukkaantumisiin. Pinnallisia lihaksia ovat m. rectus abdominis (suora vatsalihas), m. oblique externus (ulompi vino vatsalihas), m. oblique internus (sisempi vino vatsalihas), m. semispinalis (vino okahaarakelihas), m. erector spinae (selkärangan ojentajalihakset), m. latissimus dorsi (leveä selkälihas), m. iliocostalis ja iliocostalis lumborum (suolilykiluulihas ja lanne-suolilykiluulihas) sekä m. longissimus dorsi (pitkä selkälihas). (Sandström & Ahonen 2011, 226; Richardson ym. 2005, 17.)

Transversus abdominis (TrA), eli poikittainen vatsalihas, on syvin vatsalihas, joka lähtee thoracolumbaalisesta faskiasta, suoliluun harjanteen ja 12. kylkiluun lateraalireunan välistä, alimman kuuden kylkiruston sisäosasta sekä inguinaali ligamentin lateraaliosasta. Mediaalinen kiinnityskohta on monimutkainen ja vaihteleva bilaminaarinen aponeuroosi. Lihaksen alemmat säikeet kulkevat inguinaaliligamentistä mediaalisesti, sekoittuvat syvemmän poikittaisen vatsalihaksen säikeisiin ja muodostavat conjoint-jänteen, joka kiinnittyy häpyluun harjanteen pinnallisen inguinaali aukon taakse. Loput säikeistä kulkevat mediaalisesti ja yhdistyvät linea albaan. Navan yläpuolelta poikittaisen vatsalihaksen aponeuroosisäikeet kulkevat joko ylös, alas tai posteriorisesti suhteessa rectus abdominikseen. Lannenikamiin lihas kiinnittyy posteriorisesti thoracolumbaarisen faskian kautta. (Richardson ym. 2005, 31-32; Sahrman

2002, 73.)

Transversus abdominiksen aktivoituessa molemminpuolin se muodostaa korsetin keskivartalon ympärille: abdominaalisen seinämän ympäröimä pienenee, alavatsa litistyy ja intra-abdominaalinen paine nousee ja thoracolumbaarisen faskian sekä anteriorisen faskian jännitys nousee. Lihaksella on rajoittunut kyky tuottaa vartalon liikettä, mutta lannerangan rotaation aikana lihas aktivoituu. Poikittaisen vatsalihaksen tärkein tehtävä onkin lumbo-pelvisen alueen stabilointi. Jotta stabilointi olisi vahva, on tärkeää aktivoita lantionpohjan lihakset sekä pallea yhtä aikaa poikittaisen vatsalihaksen kanssa. Poikittaisen vatsalihaksen merkityksestä keskivartalon hallintaan on käyty paljon keskustelua, mutta yleinen käsitys on, että lihas on tärkeä stabiloiva lihas. (Richardson ym. 2005, 33-34, 40.)

Alaselkäkipuja voidaan tutkitusti helpottaa terapeuttisella harjoittelulla, jossa keskitytään syvien keskivartalonlihasten vahvistamiseen. Yksi terapeuttisen harjoittelun strategia perustuu lihastoiminnan ja -kontrollin uudelleen kouluttamiseen. Alaselkävun kohdalla toimintahäiriö liittyy usein lihasjärjestelmän kontrolliin, jolloin globaalit lihakset aktivoituvat ennen paikallisia lihaksia, tai paikallisten lihasten itsenäisen aktivoitumiskyky puuttuu kokonaan ilman globaalien lihasten aktivoitumista. Tätä voidaan, ja pitäisi, harjoitella myös ennakoivasti ennen selkäkipujen alkamista. Voimistelijat kuuluvat riskiryhmään, koska alaselkäkiput ovat heillä erittäin tavallisia ja tämän takia on hyvä harjoitella ennaltaehkäisevästi. (Richardson ym. 2005, 175-183; Sahrman 2002, 73-74.)

Terapeuttinen harjoittelu alkaa paikallisten (lokaalien/syvien) lihasten aktivaatioharjoituksilla, ilman globaalien (pinnallisten) lihasten aktivaatiota. Harjoittelun tulee tapahtua ilman minkäänlaista vastusta mahdollisimman rennossa asennossa, esim. selinmakuulla. Tavoite on, että syvien keskivartalonlihasten jännityksen jaksaa pitää 10 sekuntia. Toisessa vaiheessa paikallisten lihasten jännitykseen lisätään painovoimaa vastustavaa toimintaa, kuten raajojen tai vartalon liike. Liikkeen aikana paikallisen lihasjännityksen tulisi pysyä yllä koko ajan. Kolmannessa vaiheessa paikallisen lihasaktivaation tulisi pysyä kaikessa liikkeessä. (Richardson ym. 2005, 175-183.) Voimistelussa kolmanteen vaiheeseen voidaan yhdistää esimerkiksi tasapainot tai piruetit.

2.2 Fustra terapeuttisena harjoitteluna

Fustra on lyhenne sanoista Fusion Functional Training. Harjoitusmetodin tavoite on auttaa ihmistä saavuttamaan tasapaino niin fyysisesti kuin henkisesti, sekä arjessa että harjoittelussa. Jos vartalon lihakset eivät ole tasapainossa, voi se ennen pitkään aiheuttaa

erilaisia selkä-, niska- ja hartiakipuja. Fustarassa puhutaan yleisesti vartalon plus- ja miinuslihaksista. Vartalon etupuolen lihakset, eli miinuslihakset, ovat usein vahvemmat kuin takapuolen lihakset, eli pluslihakset. Fustra - metodin pääperiaatteena on avata jännittyneet lihakset ja kineettiset ketjut. (Kortelainen 2012, 81-82.) Kineettisellä ketjulla tarkoitetaan sitä liikeketjua, jonka kautta ihmiskehon toiminnot tapahtuvat. Yhdessä nivelessä tapahtuvan liikkeen vaikutus ulottuu läpi koko liikeketjun, esimerkiksi kipu varpaassa vaikuttaa polvi- ja lonkkanivelen kuormittumiseen ja siitä edelleen selän asentoihin. (Saarikoski, Stolt & Liukkonen 2012.)

Fustra- metodin lähtökohtana on ensin ”aukaista” lihakset dynaamisilla venytyksillä, jotta oikeaoppinen ryhti on mahdollista saavuttaa. Tämän jälkeen siirrytään kehon pluslihaksiin, eli selkäpuolelle, keskittyen selän ja niskan lihasten vahvistamiseen samanaikaisesti, kun vatsalihaksista muodostetaan tukeva ”korsetti”, jonka pito säilyy koko harjoituksen ajan. Tähän pyritään yhdistämällä Fustra- metodin kuntoharjoittelua (lämmittely ja verryttely aerobisesti), dynaamista venyttelyä sekä oikeanlaista voimaharjoittelua vartalon takapuolen lihaksille sekä vatsalihaksille. (Fustra-kurssimateriaali 2010, 10-12.) Fustra - metodin harjoitteissa käytetään toiminnallisia liikkeitä, eli liikutetaan useita eri niveliä ja lihasryhmiä yhtäaikaaisesti useassa eri liikesuunnassa (Aalto ym. 2007). Metodi keskittyy oikeaoppisiin liikeratoihin, tekniikkaan ja lihasten aktivointiin. Voima- ja keskivartalon harjoitukset tehdään hitaasti, sillä nopeissa liikkeissä aktivoituvat vahvimmat (pinnalliset) lihakset usein ensin. Sydän- ja verenkiertoelimistöä kuormittavat harjoitukset on tarkoituksenmukaista toteuttaa nopealla tempolla. Harjoittelussa käytettävä vastus, vauhti ja intensiteetti riippuvat henkilön fysiikasta ja toimintakyvystä ja voimavaroista. (Kortelainen 2012, 90.) Jos jatketaan jo ennestään vahvempien lihasten jatkuvaa harjoittelua, luodaan vartaloon koko ajan enemmän lihasepätasapainoa. Loukkaantumiseriski kasvaa, mikäli lihaksia ei osata aktivoida oikein (Kortelainen 2012, 91).

Fustra Internationalin mukaan metodi sopii kaikille, riippumatta iästä, kunnosta tai aikasemmasta urheilutaustasta. Se sopii esimerkiksi niskavaivoista kärsiville toimistotyöntekijöille, painonpudottajille tai kilpaurheilijoille. Useat kilpaurheilijat kokevat hyötynsä Fustra-harjoittelusta kiputilojen kadottua sekä lihasepätasapainon tasaannuttua. Urheilijat kertovat myös kilpasuoritusensa parantuneen. (Fustra 2013.) Näiden väittämien takia haluamme tutkia, miten Fustra-harjoittelu vaikuttaa rytmisen voimistelijoiden syvien vatsa- ja selkälihasten hallintaan.

2.3 Vammautumisen riskit rytmisessä voimistelussa

Rytmisiä voimistelijoita ei ole tutkittu kovin paljon, vaan suuri osa tutkimuksista kohdistuu telinevoimisteluun. Klassisen baletin tutkimusta voidaan kuitenkin hyödyntää rytmisen

voimistelun tutkimisessa, koska lajit ovat liikekieleltään sekä fyysisten vaatimusten osalta hyvin samantapaisia. (Roberts 2009.)

Lajille ominaisia liikkeitä ovat hyppy, piruetit, tasapainot, taivutukset sekä muut vartalon liikkeet yhdistettynä välineen käsittelyyn. Lajin monipuolisuuden takia harjoittelukin on monipuolista. Harjoitettavia osa-alueita ovat voima, liikkuvuus, tasapaino, kestävyys ja ketteryys. Suoritusta arvioidaan liikkeen sekä välineen käsittelytekniikan, suorituspuhtauden ja taiteellisuuden perusteella. Voimistelijalta vaaditaan äärimmäistä liikkuvuutta liikkeiden suorittamiseen. (Suomen Voimisteluliitto 2013.)

Rytmisen voimistelun harrastajilla on yleisesti hyvin liikkuva ranka sekä usein kiputiloja, jotka johtuvat liiallisesta rasituksesta sekä lihasepätasapainoista, jotka syntyvät toispuoleisesta harjoittelusta. Liikkeiden toistoja tulee selvästi enemmän vahvemmalle puolelle ja venyttely keskittyy usein jo ennestään liikkuvammalle puolelle. Rytmisillä voimistelijoilla on usein heikko poikittaisten vatsalihasten hallinta sekä kireät selän ojentajat. Tämän vuoksi olisikin tärkeää, että lajiin sisältyisi riittävästi kehon huoltoa ja kehon hallintaa kehittävää harjoittelua. (Roberts 2009.)

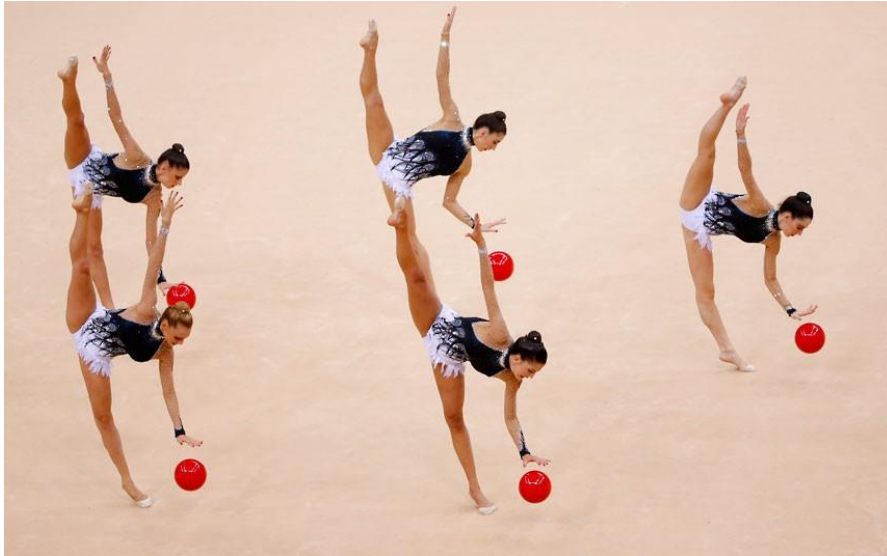
Rytmisessä voimistelussa vammat kohdistuvat yleensä lannerankaan, johtuen kontrolloimattomista selän taaksetaivutuksista, liikkeiden monista toistomääristä sekä usein toispuoleisesta venyttelystä. Rytmisen voimistelun fyysiset vaatimukset, harjoittelumäärät sekä useat kilpailut vaikuttavat jokaiseen voimistelijaan eri tavalla, mutta erilaiset virheasennot sekä virheelliset suoritustekniikat aiheuttavat yleisiä vammoja voimistelijoille. Lonkkanivelen ulkokierto on oleellinen osa rytmistä voimistelua ja mahdollistaa muut vaadittavat liikkeet. Sivutasapainossa tavoite on yli 180 asteen kulma jalkojen välissä ylävartalon ollessa 90 asteen kulmassa ylempään jalkaan nähden (Kuva 1) ja samoin harppahypyssä tavoite on yli 180 asteen kulma jalkojen välissä (Kuva 2). Lonkan ojennuksen tulee olla yli 90 astetta arabesque- tai attitudeasennossa ja selän tulee olla mahdollisimman pystyssä asennossa (Kuva 3). Useat alaraajojen liikkeet yhdistetään selän hyperekstension. Tasapainon, missä tahansa edellä mainituista asennoista, tulee pysyä vähintään kolme sekuntia. Tämä vaatii voimaa nivelen liikelaajuuden loppupäässä. (Roberts 2009.)

Piazzan ym. tutkimuksessa tutkittiin entisten huipputason rytmisten voimistelijoiden alaselkäkipujen esiintyvyyttä kontrolliryhmään verrattuna. Tutkimuksessa todettiin, että selkäkiput alkoivat voimistelijoilla aikaisemmin, kuin kontrolliryhmällä, mutta aikuisiällä selkäkipujen määrissä ei ole eroa. (Piazza, Di Cagno, Cupisti, Panicucci & Santoro 2009.) Cupistin ym. puolestaan tutkivat 13 - 19-vuotiaiden rytmisten voimistelijoiden alaselkäkipun

esiintyvyyttä kontrolliryhmään verrattuna. Tutkimuksessa selvisi, että voimistelijoiden selkäkipu oli toispuoleista ja kontrolliryhmällä keskellä rankaa. Kontrolliryhmästä useampi ilmoitti selkävaurioista voimistelijoihin verrattuna. Tämän uskotaan johtuvan voimistelijoiden terveellisimmistä elintavoista, paremmasta lihasvoimasta, liikkuvuudesta sekä kevyemmästä kehonpainosta. (Cupisti, D'Alessandro, Evangelisti, Piazza, Galetta & Morelli 2004.)

Loukkaantumisen johtuvaa selkäkipua voidaan ennaltaehkäistä tavoittelemalla lantion keskiasentoa. Lantion keski- tai neutraaliasennossa lannenikamien nivelet ovat keskiasennossa ja lanneranka muodostaa lannelordoosin. Tämä asento on lähtökohtana pienille joustaville liikkeille, jotka kuuluvat nivelten ja stabilisaation normaaliin joustavuuteen. Tästä asennosta pyritään aloittamaan kaikki liikkeet. Multifidus-lihakset tukevat lannerankaa parhaiten lantion ollessa keskiasennossa. Multifidus-lihaksen heikentyminen yhdistetään useassa tutkimuksessa alaselkäkipujen syyksi. Heikentymisen syynä voi olla m. psoas majorin jännittyneisyys, mikä lisää lannelordoosia ja estää multifidus-lihaksia toimimasta normaalisti. Jos alaselkä taas on pyöreänä liian kauan, lannerangan tukilihakset passioituvat kun myofaskiaaliset rakenteet, eli lihaskalvot, ylivenyvät. Liikkeen aikana joudutaan hetkellisesti luopumaan lantion keskiasennosta, mutta tulisi pyrkiä siihen, että liike palautuu mahdollisimman pian takaisin keskiasentoon. Voimistelijoiden on oltava erityisen tarkkoja lantion keskiasentoon palauttamisessa, koska lajiin kuuluu niin paljon rangan taivutuksia eri suuntiin. (Sandström & Ahonen 2011, 192.)

Tanssijoilla on mitattu jopa 14 kertaa oman kehonpainoa suurempia alustan kuormitusvoimia tullessaan alas hypystä, ja sama pätee voimistelijoihin (Wade, Campbell, Smith, Norcott & o'Sullivan 2012; Sandström & Ahonen 2011, 177-178). Voimistelijan tullessa alas hypystä on erittäin tärkeää, että selkä ja lantio saadaan palautettua keskiasentoon ennen alastuloa. Usein selkä kuitenkin on notkolla, mikä saattaa aiheuttaa loukkaantumisia tai vammoja. (Sandström & Ahonen 2011, 177-178.)



Kuva 1: Sivutasapaino vartalon kallistuksella (Blake 2012)



Kuva 2: Harppa-hyppy taaksetaivutuksella (Gym chat.)



Kuva 3: Arabesque-tasapaino (How 2008.)

2.4 Viitekehysten kokoava tarkastelu

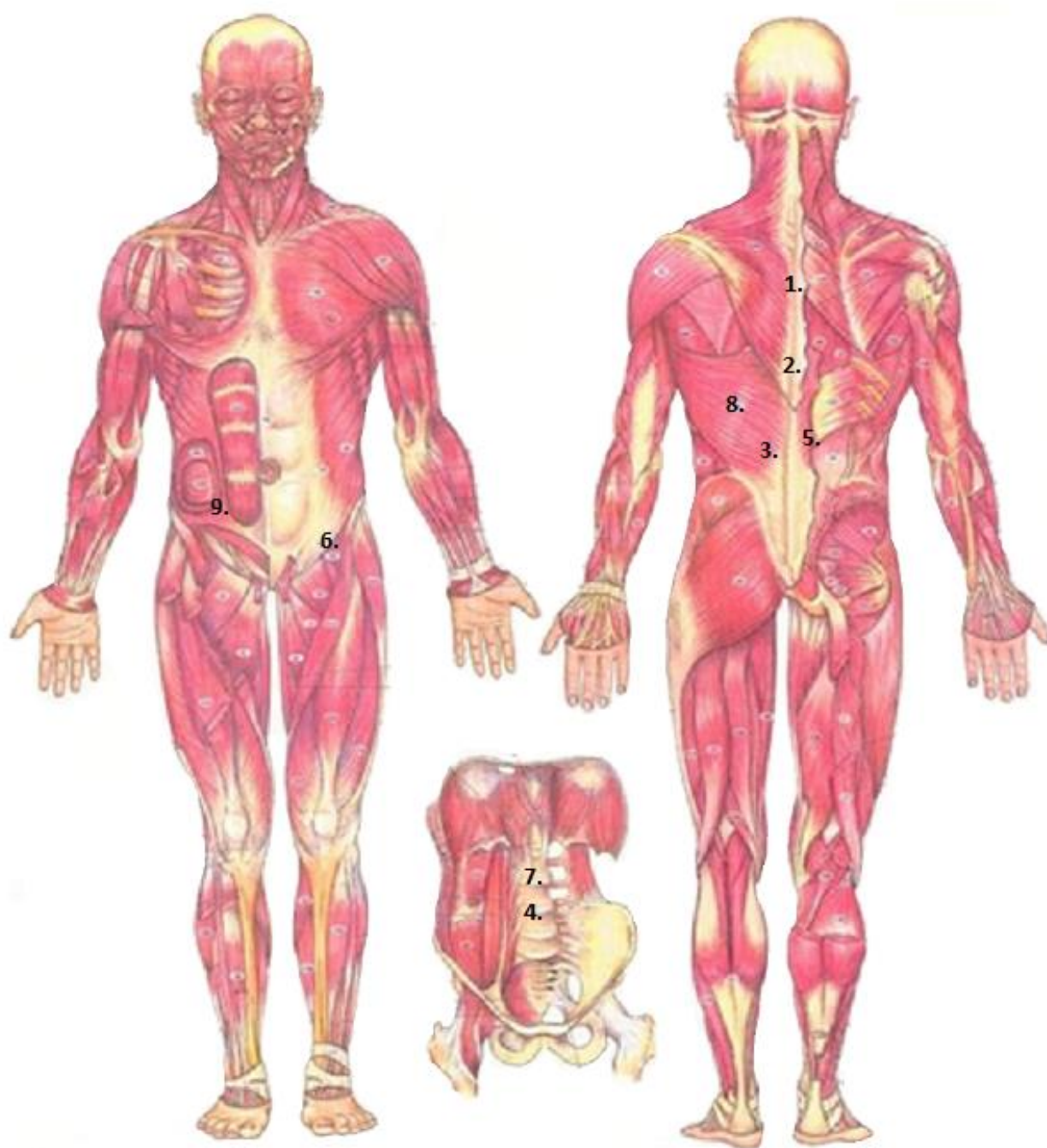
Yhteenvedon voidaan todeta, että voimistelijoiden loukkaantumisen riski on toispuoleisen ja kuormittavan harjoittelun sekä vähäisen huoltavan harjoittelun vuoksi korkea.

Ennaltaehkäisevän harjoittelun tulisi keskittyä oikeaoppisiin liikeratoihin, tekniikkaan ja lihasaktiivisuuden oikea-aikaisuuteen. Alla on kuvattu (kuva 4) rytmiseen voimisteluun liittyviä fyysisen kuormituksen haasteita, joihin pyrimme vaikuttamaan terapeuttisella Fustra-harjoittelulla.

1. Rintaranka saattaa ojentua hyvän ryhdin seurauksena. Tämä saa aikaan kuormituksen rintarangan ja lannerangan alaosiin, ellei **vatsalihasten tuki** ole riittävän tehokas. (Sandström & Ahonen 2011, 175-176).
2. Rytmisillä voimistelijoilla on yleisesti **hyvin liikkuva ranka** sekä usein **kiputiloja**, jotka johtuvat liiallisesta yksipuolisesta rasituksesta sekä lihasepätasapainoista, jotka syntyvät toispuoleisesta harjoittelusta (Roberts 2009).
3. Rytmisillä voimistelijoilla on usein **kireät selän ojentajat** (Roberts 2009).
4. Yleensä **vammat kohdistuvat lannerankaan** (Roberts 2009).
5. Lantion keski- tai neutraaliasennossa lannenikamien nivelet ovat keskiasennossa ja lanneranka muodostaa lannelordoosin. **Multifidus-lihakset** tukevat lannerankaa parhaiten lantion ollessa keskiasennossa. Multifidus-lihaksen heikentyminen

yhdistetään useassa tutkimuksessa alaselkäkipujen syyksi. Voimistelijoiden on oltava erityisen tarkkoja **lantion keskiasentoon palauttamisessa**, koska lajiin kuuluu niin paljon rangan taivutuksia eri suuntiin. (Sandström & Ahonen 2011, 192.)

6. **Lonkkanivelen ulkokierto** on oleellinen osa rytmistä voimistelua ja mahdollistaa muut vaadittavat liikkeet (Roberts 2009).
7. On mitattu jopa 14 kertaa voimistelijan oman kehonpainon verran kuormitusvoimia hypystä alas tullessa. Voimistelijan tullessa alas hypystä on erittäin tärkeää, että **selkä ja lantio saadaan palautettua keskiasentoon** ennen alastuloa. Usein selkä kuitenkin on notkolla, mikä saattaa aiheuttaa loukkaantumisia tai vammoja. (Sandström & Ahonen 2011, 177-178.)
8. Voimistelijoiden **selkäkipu** on usein **toispuoleista** (Cupisti ym. 2004).
9. **Transversus abdominiksen** aktivoituessa molemminpuolin se muodostaa korsetin keskivartalon ympärille (Richardson & Hodges 2005, 33-34, 40).



Kuva 4: Riskialueet rytmisessä voimistelussa, joihin terapeutin Fustra-harjoittelu kohdistuu (SweHealth 2005.)

3 Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoitteet

Opinnäytetyömme tarkoituksena oli kuvata ja arvioida 12-15-vuotiaiden rytmisten voimistelijoiden syvien keskivartalonlihasten hallintaa.

Opinnäytetyön tavoitteena on tutkia,

1. Miten syvien keskivartalon lihasten hallinta muuttuu terapeuttisen Fustra-harjoittelun avulla ennen ja jälkeen harjoittelujakson otettujen valokuvien perusteella?
2. Miten syvien keskivartalonlihasten hallinta muuttuu terapeuttisen Fustra-harjoittelun avulla Stabilizer-painemansetilla arvioituna ennen ja jälkeen harjoittelujakson?

4 Metodit

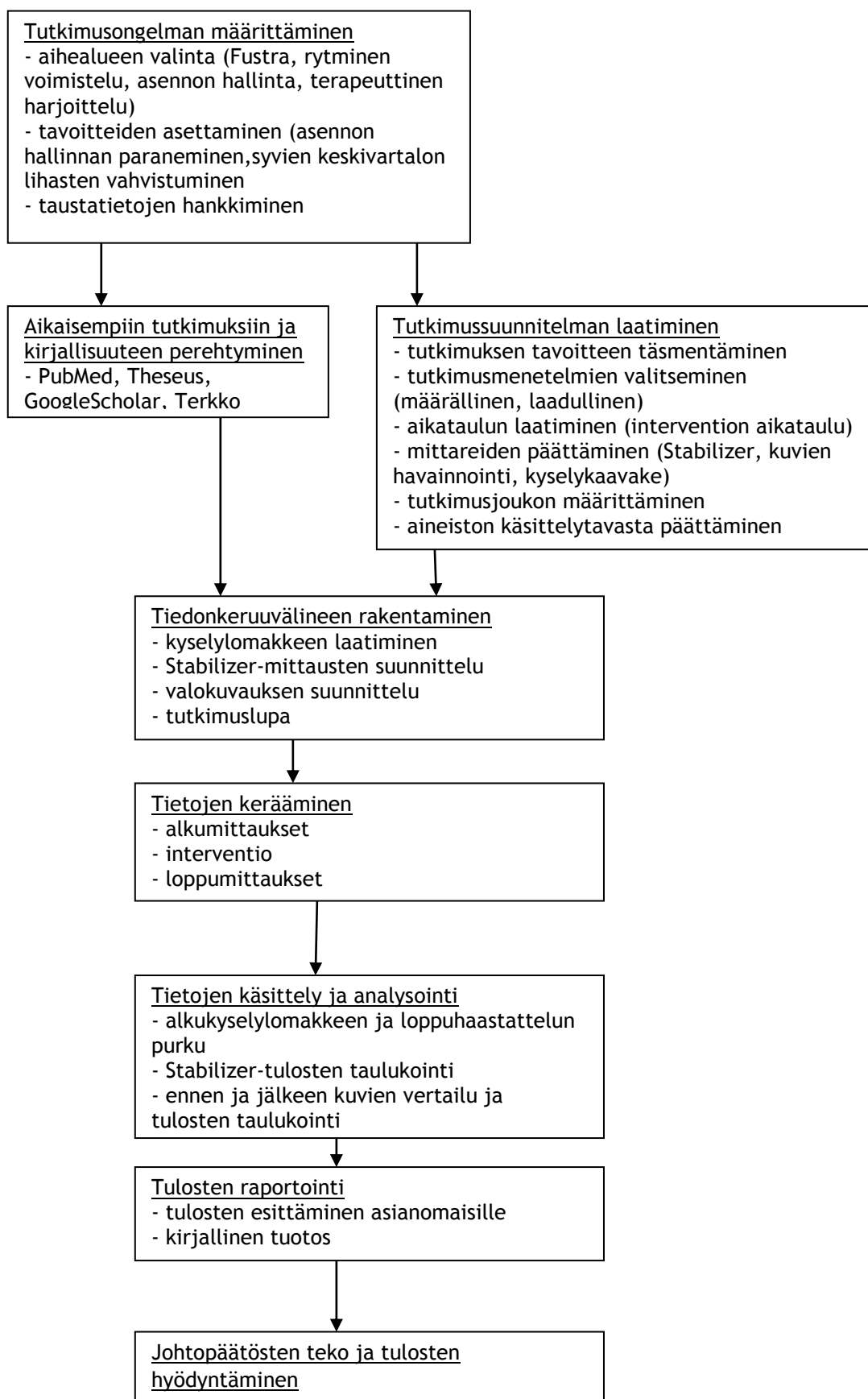
4.1 Laadullinen ja määrällinen tutkimus

Tutkimusmenetelmiä tarvitaan tutkimuksen eri vaiheissa. Tutkimuksen aineisto kerätään valitulla menetelmällä sekä analysoidaan ja käsitellään samalla menetelmällä. Menetelmät jaetaan karkeasti kahteen ryhmään: kvalitatiiviseen, eli laadulliseen, ja kvantitatiiviseen, eli määrälliseen. On olemassa myös muita jaotteluja, mutta tämä on yksinkertaisin. (Kananen 2008, 18.) Opinnäytetyössämme olemme yhdistäneet näitä molempia.

Laadullisella tutkimuksella tarkoitetaan tutkimusta, jolla selvitetään ilmiön merkitystä sekä tarkoitusta ilman tilastollisia menetelmiä tai muita määrällisiä keinoja. Laadullisessa tutkimuksessa käytetään sanoja ja lauseita, kun määrällisessä käytetään lukuja ja numeroita. Tarkoituksena on ilmiön kuvaaminen ja ymmärtäminen. Aineiston analyysia tulisi tapahtua koko tutkimusprosessin aikana, eikä vain tutkimuksen lopussa. Laadullisia menetelmiä ovat esimerkiksi haastattelu ja havainnointi. (Kananen 2008, 24-25.) Havainnointi ainoana aineistonkeruumenetelmänä on aikaa vievä ja haasteellinen, mutta yhdistettynä esimerkiksi haastatteluun tai tilastolliseen menetelmään se on usein toimiva. Havainnoimalla voidaan monipuolistaa tutkittavasta ilmiöstä saatua tietoa (Tuomi, Sarajärvi 2002, 83.) Laadullinen tutkimus on prosessi, jonka vaiheet eivät välttämättä ole selvillä tutkimuksen alussa, vaan selkeytyvät tutkimuksen edetessä (Aaltola & Valli 2010, 70-71).

Määrällisessä tutkimuksessa käytetään tarkkoja ja laskennallisia, usein tilastollisia, menetelmiä. Määrällisen tutkimuksen keinoja ovat erilaiset kyselyt ja mittarit. Tutkimus etenee tietyn mallin mukaan ja loppuu aina tulosten analysointiin. Määrällisestä tutkimuksesta saatava tieto on objektiivista ja tutkimuksissa käytetään yleensä tilastollisia malleja. (Kananen 2008, 25-27.)

Laadullista ja määrällistä tutkimusta voidaan käyttää samassa tutkimuksessa. Laadullista tutkimusta pidetään välillä esitutkimuksena määrälliselle tutkimukselle (Kananen 2008, 25), mutta opinnäytetyömme kannalta oli helpointa käyttää molempia erillisinä menetelminä. Noudatimme opinnäytetyössämme Heikkilän (2008) mallin mukaista polkua (Kuva 5).



Kuva 5: Tutkimuksen eteneminen (Heikkilä 2008, 25.)

4.2 Tutkittava joukko ja interventio

Tutkimukseen osallistuu viisi 12-15-vuotiasta rytmistä voimistelua harrastavaa tyttöä, joista neljä olivat mukana tutkimukseen loppuun asti. Tytöt ovat aloittaneet voimistelun noin viisi vuotiaana esivalmennusryhmässä, jossa harjoitellaan paljon leikin kautta. Tutkimukseen osallistuvat voimistelijat harjoittelevat noin viisi kertaa viikossa, yhteensä 15 tunnin ajan. Harjoitteluun sisältyy balettia, lajiharjoittelua, nopeutta, liikkuvuutta, voimaa sekä kestävyyttä. Valmentajat kertovat kuitenkin, että keskivartalon voimaa he ovat aktiivisesti alkaneet harjoittamaan vasta viimeisen puolen vuoden aikana valmentajavaihdoksen myötä. Lihaskuntoharjoitteet suoritetaan yleensä nopealla tempolla ja voimistelijat kertoivat, että tällöin on vaikea keskittyä suoritustekniikkaan. Lihaskuntoharjoitteita tehdään joko harjoitusten alussa tai lopussa kehon omaa painoa vastuksena käyttäen. Keskivartalon hallintaa harjoitetaan lisäksi lajinomaisin liikkein, kuten kärrynpyörien, siltakaatojen, tasapainojen ja hyppyjen avulla.

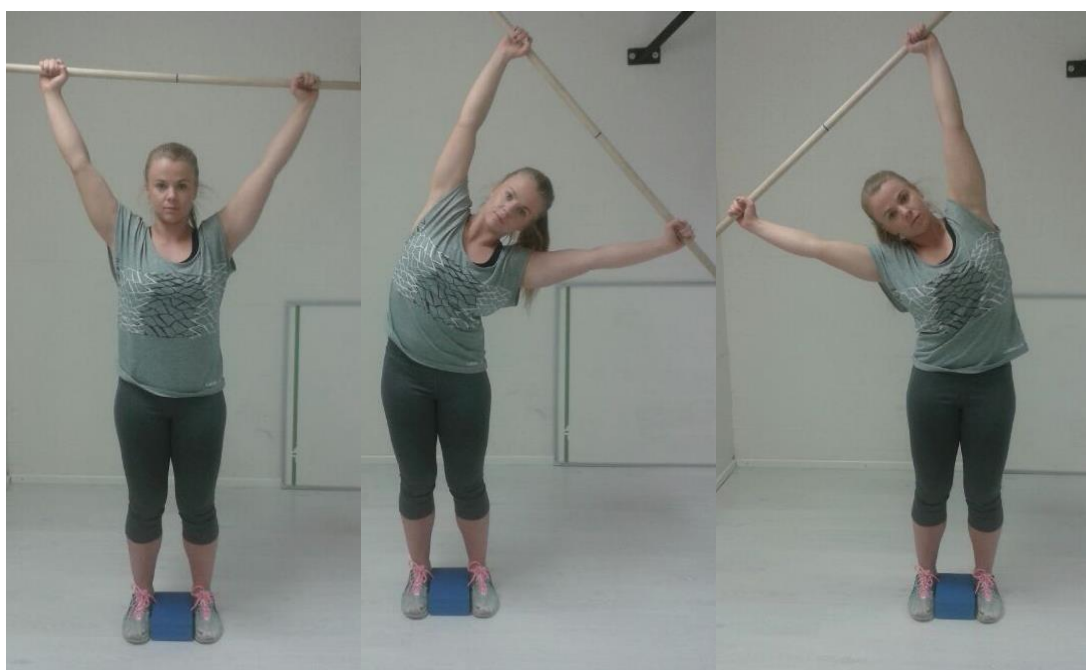
Alkukartoituksen kyselykaavakkeella selvisi, että voimistelijat ovat harrastaneet rytmistä voimistelua kilparyhmässä 3-4 vuotta ja ennen sitä jumppakoulussa tai esivalmennusryhmässä 2-4 vuotta. Keskimääräinen voimistelun aloitusikä oli 7 vuotta. Viikoittaiset harjoittelutuntimäärät olivat kaikilla 15 tuntia. Kaksi neljästä voimistelijasta kertoi harrastavansa muutakin kuin voimistelua. Kaavakkeessa oli VAS-jana, joka tuli täyttää, jos harrastuksen aikana on ilmennyt selän kiputiloja. VAS-kipujanaa, eli visuaalista analogiasteikkoa, käytetään kaiken ikäisillä akuuteista tai kroonisista kivuista kärsivillä henkilöillä. Kipujanana etuja ovat mittarin herkkyys, toistettavuus, yksinkertaisuus ja yleisyys. Kipujanana asiakas merkkää subjektiivisen kiputuntemuksensa pystyviivana 10 cm pitkälle janalle, jossa janan alussa on merkintä ”Ei kipua” ja lopussa merkintä ”Pahin mahdollinen kipu”. Tulos voidaan karkeasti arvioida siten, että alle 2,0cm tulos tarkoittaa lievää kipua ja yli 7,0 cm erittäin voimakasta kipua. (Toimintakyvyn mittarit 2013.) Kaksi neljästä voimistelijasta kertoi kärsivänsä ajoittaisesta selkäkivusta, VAS-kipujanalla 8,3cm ja 5,5 cm. Lisäksi yksittäisissä lomakkeissa mainittiin lonkan seudun kipu ja jalkapöydän kipu.

Fustra-metodissa on määritelty ja valittu liikkeet kunkin ohjelman mukaisesti. Käytimme voimistelijoiden ohjaamisessa Fustran Balance-ohjelmaa, jolla tähdätään muun muassa keskivartalon voiman ja hallinnan lisäämiseen. Liikkeet koostuivat dynaamisista venyttelyistä, koko vartalon voimaliikkeistä ja keskivartalon voimaliikkeistä. (Fustra-kurssimateriaali 2010, 10-12). Balance-ohjelman liikkeistä valitsimme juuri voimistelijoiden tarpeisiin sopivat liikkeet (kts. Viitekehysten kokoava tarkastelu s. 16-17).

Kaikki Fustrassa käytetyt liikkeet alkavat ryhdin ja asennon hallinnan hakemisella, syviä lihaksia aktivoimalla ja pinnallisia lihaksia rentouttamalla. Hengityksen suunta on oleellinen,

sillä se ohjaa liikettä ja helpottaa asennon hallintaa sekä lihasten kontrollointia. Useimmissa seisovissa liikkeissä alaraajojen asento vakioidaan tuomalla Fustrassa käytetty standardimitoitettu vaahtomuovinen pala jalkojen väliin lattialle (Kuva 6). Jalat ovat palan ohjaamina noin lantion leveydessä asennossa, jalkaterät ja varpaat osoittaen suoraan eteenpäin. Paino on jakautunut tasaisesti molemmille jalkapohjille ja polvet ovat hieman koukussa. Syvien vatsalihasten aktivoinnilla haetaan lantioon lievä taakse kallistuminen, joka ojentaa lannerankaa ja pienentää sen lordoosia. Yläselän lihasten aktivoinnilla vaikutetaan lapaluiden ja rintarangan asennonhallintaan. Lapaluita supistetaan kevyesti yhteen ja alas, jolloin lavassa tapahtuu ulkokierto ja olkapäät vetäytyvät taaksepäin. Rintaa nostetaan samalla kevyesti ylöspäin ja hartioiden pyritään saamaan täysin rennoiksi. Niskan ja kaulan lihasten aktivoinnilla saadaan kaularankaan ja päähän toivottu, mahdollisimman suora asento. Pää on ojennettu niskan jatkeeksi nostamalla katse peilin kautta omien silmien korkeudelle ja vetämällä leukaa noin sentti taaksepäin. (Fustra-kurssimateriaali 2010, 15-20.)

Kaiken kaikkiaan asennolla pyritään saavuttamaan luotisuora. Fysioterapiassa yhtenä mittausvälineenä asennon havainnoinnissa käytetyssä luotisuorassa tarkastellaan sivuprofiilista kulkevatko määrätyt pisteet suorassa linjassa. Pisteet ovat korvanlehti, olkapään etuosa, lonkkanivelen keskipiste, polvilumpion takapuoli, kehräsluun etupuoli ja lattia (Trew & Everett 2005, 235-236). Vaahtomuovisen palan lisäksi, dynaamisissa venytyksissä käytetään usein myös harjanvartta muistuttavaa puista keppiä. Dynaamisten venytysten toistomäärät ovat 10-20 toiston väliltä liikettä kohden. Täydellinen intervention liikepankki on opinnäytetyön liitteenä (Liite 3).



Kuva 6: Sivutaivutus (Huotari & Swanström 2014.)

4.3 Aineiston keruu ja saatu aineisto

Keräsimme aineistomme osittain laadullisella ja osittain määrällisellä menetelmällä. Laadullisena menetelmänä toimi Fustran valokuvaus, jonka tarkoituksena on havainnoida silmämääräisesti muutosta asennossa ja asennonhallinnassa. Kuvatut liikkeet olivat ryhti, Fustrassa käytetty istumisliike ja sivutasapaino. Lisäksi laadullista menetelmää tutkimuksessa edustivat alkukartoituslomake, loppuhaastattelu sekä voimistelijoiden kehityksen ja liikkeiden suorituspuhtauden havainnoiminen harjoituksissa. Alkuhaastattelussa käytimme kirjallista kyselykaavaketta, jossa kysyimme mahdollisista sairauksista, muista harrastuksista, voimisteluharrastuksen aloitusajankohtaa, mahdollisista vammoista sekä VAS-kipujana (Liite 1). Määrällistä menetelmää edusti Stabilizer-painemansetin mittaustulosten tilastollinen tarkastelu.

4.4 Aineiston analyysi

Otimme voimistelijoista ensimmäiset kuvat alkumittausten yhteydessä ja viimeiset kuvat erillisellä kerralla harjoittelun päätyttyä. Asennot ja liikkeet suoritettiin kerran. Kuvat otettiin neutraalista seisoma-asennosta edestä ja takaa sekä molemmilta sivuilta (Kuva 7). Ohjeistimme asentoon pyytämällä heitä seisomaan itselleen mukavassa asennossa, rennosti, kuitenkin jalat lantionleveyisessä haara-asennossa ja varpaat samalla viivalla, osoittaen suoraan eteenpäin. Tämä neutraalin seisoma-asennon ja sen muutoksen kuvaaminen on Fustrassa käytettävä mittaumenetelmä, jolla halutaan tarkastella ovatko tukilihakset vahvistuneet ja lihaskireydet lieventyneet harjoittelulla (Fustra-kurssimateriaali 2010, 15-20). Fustra-metodissa mitataan usein myös asiakkaan ympärysmittat ennen ja jälkeen harjoittelun (Fustra- kurssimateriaali 2013, 15-20), mutta tämän ikäisten voimistelijoiden kohdalla se ei ole aiheellista ja voisi jopa olla haitallista. Ympärysmittojen otto ei myöskään ole tutkimuskysymysten kannalta oleellista.

Tutkimuksemme tarkoituksena oli arvioida, voisiko terapeuttisella Fustra harjoittelulla olla vaikutusta juuri rytmisten voimistelijoiden asennonhallintaan ja sitä kautta vammojen ennaltaehkäisyyn, joten pelkät neutraalista seisoma-asennosta otetut kuvat olisivat olleet yksinään riittämättömiä. Kartoitimme liikkeitä ja asentoja rytmisessä voimistelussa, jotka vaativat niin voimaa, liikkuvuutta kuin tasapainoakin. Päädyimme liikkeeseen ”sivutasapaino”, jossa voimistelija siirtää painon yhdelle jalalle, molemmat lonkat

ulkokierrossa ja irrottaa toisen alaraajan lattiasta fleksoiden lonkan sekä polven. Tämän jälkeen voimistelija tarttuu saman raajaparin kantapäältä ja ojentaa polven täyteen ekstensioon (Kuva 8). Ohjasimme tytöille liikkeen ja pyysimme suorittamaan sen ensin heikommalla puolella. Liikkeen haaste on ennen kaikkea keskivartalon asennonhallinta, joka riippuu pitkälti selkärankaa tukevien syvien lihasten voimasta ja kestävydestä. Heikko aktivaatio ja kestovoima rankaa tukevissa lihaksissa saavat aikaan liikkeen ”romahtamisen”. Tämän voi havaita asennossa lannerangan lordoosin korostumisena ja rintakehän ”pullistumisena” (Linkoneva & Niemi 2012, 19). Sivutasapaino liikkeessä kuva otettiin heti tasapainon ja asennon löydyttyä.

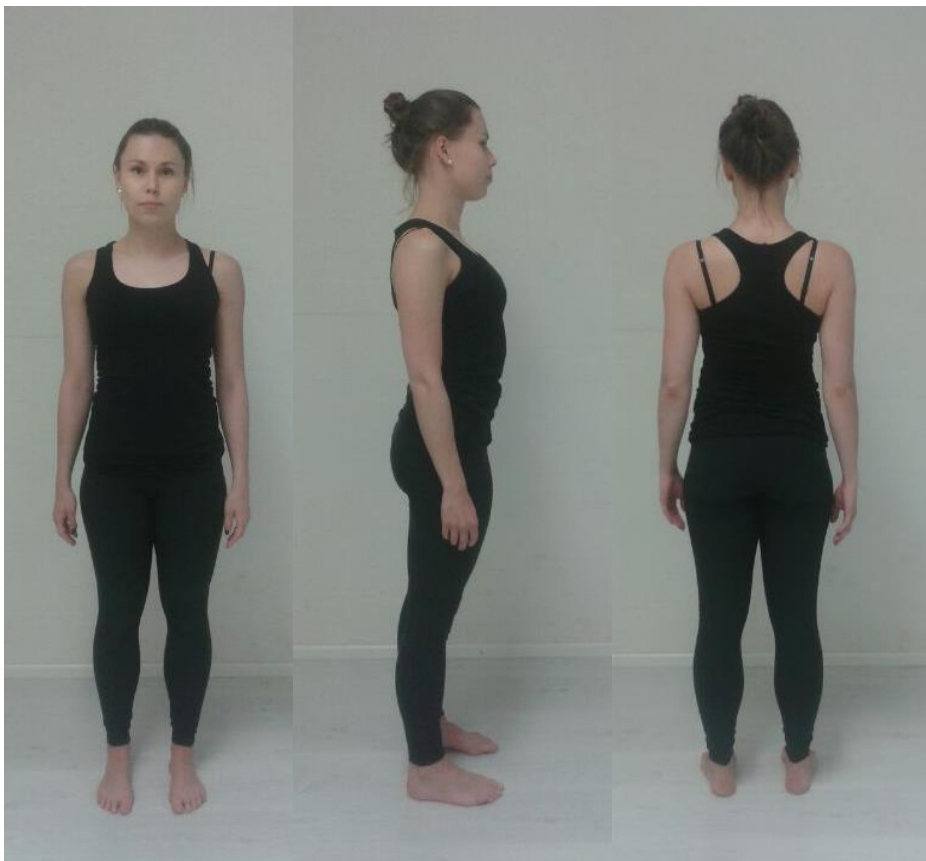
Yhtenä kuvattavana liikkeenä käytimme Frustrassa harjoitettavaa staattista istumis-liikettä, jonka tarkoitus on lisätä syvien rankaa tukevien lihasten aktivaation kautta kestävyttä (Kuva 9). Liikkeessä istutaan polvet ja lonkat koukussa, jalkapohjat lattiassa. Käsillä otetaan kiinni polvitaiteista ja nojataan taaksepäin, samalla ojentaen rankaa suoraksi ja päätä rangon jatkeeksi. Jos rankaa tukevat syvät lihakset eivät aktivoitu riittävästi, liike kuormittaa pitkälti selän ojentajalihaksia ja lonkankoukistajalihaksia, minkä voi havaita selän pyöristymisenä. (Fustra-kurssimateriaali 2010, 23). Istuminen kuvattiin minuutin viiden ensimmäisen ja viiden viimeisen sekunnin aikana. Istumisessa haluttiin verrata miten asento säilyi minuutin aikana ennen ja jälkeen intervention.

Määrällisenä menetelmänä tutkimuksessa käytimme Stabilizer-painemansettia. Testin avulla selvitetään voimistelijan ”korsettitoimintaa” eli kyvykkyyttä kontraktoimaan syvintä vatsalihasta, m. transversus abdominista sen lyhimpään pituuteen itsenäisesti ilman muita vatsalihaksia (Richardson ym, 2005, 31,187).

Testi suoritettiin staattisesti päin- ja selinmakuulla, sekä dynaamisesti selinmakuulla yhdistäen siihen jalannosto. Alustana käytettiin kahta pitkää penkkiä joiden päälle oli levitetty voimistelumatto. Ohjeistimme voimistelijoita ensin päinmakuuasentoon, jossa kädet jäivät rennosti sivuille. Testiä harjoiteltiin ensin ilman Stabilizeria. Varsinaisen testin alkaessa Stabilizer asetettiin testattavan vatsan alle navan kohdalle siten, että laitteen uloimmat kulmat ovat linjassa oikean ja vasemman spina iliaca anterior superiorin (SIAS) kanssa. Painetyyny täytettiin 70mmHg:n ja paineen annettiin vakiintua ennen testin varsinaista aloittamista. Pienistä hengityksen aiheuttamista muutoksista indikaattorin paineessa emme ohjeiden mukaisesti välittäneet. Ohjeistimme testattavat rentoutumaan ja hengittämään tasaisesti sisään ja ulos, ennen ohjetta vetää napaa hieman sisään ja ylös keskittyen alavatsaan. Lisäksi ohjasimme manuaalisesti, helpottaaksemme lihaksen aktivaation hahmottamista, palpoimalla vatsaa kummaltakin puolelta mediaalisesti ja inferiorisesti suhteessa SIAS:iin. Pyydettyä vetämään napaa sisään ja hieman ylös, liikuttamatta lantiota ja selkärankaa, paikallisten yhteisvaikuttajalihasten tulisi yhteiskontraktoitua kummankin

puolen TrA:n kontraktoituessa ja lyhentyessä lyhimilleen. Tämä voidaan tuntea palpoitaessa, vatsanseinämässä hitaasti kehittyvänä jännityksenä. Poikittaisen vatsalihaksen aktiovoituessa optimaalisesti paine laskee 4-10mmHg ilman rangon liikettä. (Richardson ym. 2005, 186, 187.)

Lisäinformaatiota TrA:n toiminnasta selvitimme selinmakuutestillä. Selinmakuulla tyyny aseteltiin osittain lanne- ja rintarangan alle ja paine nostettiin 40 mmHg (Chattanooga Group Inc, 100-101). Suoritusohjeet testiin olivat samat kuin päinmakuulla. Selinmakuulla vatsan seinämän ollessa paremmin esillä sekä palpaatio, että havainnointi oli helpompaa. Palpoimme peukaloilla mediaalisesti ja inferiorisesti SIAS:iin nähden ja lateraalisesti rectus abdominikseen nähden. Pyysimme myös testattavia palpoimaan itse ja tunnustelemaan jännitystä kyseisellä alueella. Ideaali tilanne olisi tuntea hitaasti kehittyvä jännitys vatsanseinämässä. Paineen tulisi säilyä samana koko mittauksen ajan tai korkeintaan nousta muutamalla mmHg:lla. (Chattanooga Group Inc, 100-101; Richardson ym. 2005, 192.) Selinmakuutestiä sovellettiin vielä liikkeessä. Voimistelijat ohjeistettiin koukistamaan polvet ja tuomaan jalkapohjat alustaan. Tämän jälkeen haettiin alavatsan lihasaktivaatio, kuten edellisissäkin testeissä ja heitä neuvottiin nostamaan jalkapohjia vuorotellen kerran noin kymmenen senttiä irti alustasta. Paineen vaihtelua seurattiin jalan noston aikana ja matalin sekä korkein paine kirjattiin ylös. Testillä selvitettiin TrA:n aktivaation säilymistä liikkeen aikana. Ideaalitulanteessa paine säilyisi samana koko testin ajan. (Richardson ym. 2005, 192.) Mittauksen jokainen osio toistettiin kolme kertaa voimistelijaa kohden. Selin- ja päinmakuu testin tuloksista laskettiin keskiarvo (ka) ja selinmakuu + alaraajan liike osiosta vaihteluväli (R).



Kuva 7: Ryhti (Huotari & Swanström 2014.)



Kuva 8: Sivutasapaino (Huotari & Swanström 2014.)



Kuva 9: Istuminen (Huotari & Swanström 2014.)

5 Tulokset

5.1 Keskivartalon asennon hallinta ja sen muutokset

Ennen ja jälkeen kuvien tulokset ovat alle taulukoituina. Taulukossa esitetystä sivutasapainossa heikommalla puolella asennon hallinta on kehittynyt kahdella voimistelijalla (Case 1 ja 4), yhdellä voimistelijalla asentoa ei voida kuvan perusteella luotettavasti arvioida (Case 2) ja yhdellä voimistelijalla asento on säilynyt muuttumattomana (Case 3) ennen ja jälkeen kuvissa. Sivutasapainossa vahvemmalla puolella asennon hallinta on kehittynyt kahdella (Case 1 ja 3) sekä pysynyt muuttumattomana kahdella voimistelijalla (Case 2 ja 4). Istumisliikkeessä asennon hallinta on kehittynyt kaikilla voimistelijalla (Case 1,2,3 ja 4). Edestä kuvatussa ryhdissä asennon hallinta on kahdella voimistelijalla kehittynyt (Case 1 ja 3) ja kahdella pysynyt ennallaan (Case 2 ja 4). Sivusta kuvatussa ryhdissä asennon hallinta on kehittynyt jokaisella voimistelijalla (Case 1,2,3 ja 4). Takaa kuvatussa ryhdissä asennon hallinta on kehittynyt kahdella neljästä voimistelijasta (Case 1 ja 3). Kahdella voimistelijalla ei ole muutosta havaittavissa (Case 2 ja 4).

	Case 1	Case 2	Case 3	Case 4
Sivutasapaino, heikompi puoli	Jälkeen kuvassa rintarangan lordoosi ja lannerangan lateraalifleksio huomattavasti pienempi. Asento ja keskivartalon kannatus on selkeästi hallitumpi.	Ei muutosta havaittavissa (ei voida arvioida luotettavasti).	Molemmissa kuvissa asento on hallittu, ei huomattavaa muutosta.	Ennen kuvassa olkapäät ovat edempänä verrattuna jälkeen kuvaan. Ylävartalon asento on kauttaaltaan ryhdikkäämpi jälkeen kuvassa.
Sivutasapaino, vahvempi puoli	Ennen ja jälkeen kuvissa ei niin selkeää eroa kuin heikomman puolen sivutasapainossa.	Ei muutosta havaittavissa (ei voida arvioida luotettavasti).	Jälkeen kuvassa rintarangan lordoosi ja lannerangan lateraalifleksio huomattavasti	Ei muutosta havaittavissa.

	Kuitenkin muutokset rangan asennossa samat, mutta eivät niin radikaalit.		pienempi. Molemmissa kuvissa keskivartalon hallintaa on kuitenkin havaittavissa.	
Istuminen	Rangan asento jälkeen kuvassa on kaiken kaikkiaan ojentuneempi. Jälkeen kuvassa pää ei työnny eteen, lapaluut adduktoituvat vetäen olkapäitä taakse ja lannerangan kyfoosi on oiennut. Asento on säilynyt koko minuutin ajan lähes samana jälkeen kuvassa. Ennen kuvassa voi havaita ylävartalon taakse kallistumista ja rangan pyöristymistä, joka kertoo lihastuen pettämisestä.	Ennen kuvassa lonkan ja ylävartalon välinen kulma on pienentynyt ja selkä on noussut pystyyn. Jälkeen kuvassa edellä mainittu kulma on säilynyt lähes samana, mutta kaula- ja rintaranka on pyöristynyt ja lapatuki on pettänyt. Lannerangan ojennus on säilynyt.	Jälkeen kuvassa rangan asento on säilynyt, reiden ja ylävartalon kulma on hieman suurentunut. Ennen kuvassa pää ja olkapäät on työntynyt eteen, ranka on kauttaaltaan pyöristynyt.	Ennen kuvassa olkapäät työntyvät eteen, niskan asento on oikea molemmissa kuvissa. Rintarangan alaosa on lähes yliojennuksessa jälkeen kuvassa, muuten asento on säilynyt lähes muuttumattomana.
Ryhti edestä	Ennen kuvassa olkapäät työntyvät eteen ja vatsa pullistuu. Tässä on tapahtunut huomattava	Ei muutosta havaittavissa.	Ennen kuvassa pallea pullistuu, tätä ei havaita jälkeen kuvassa.	Ei muutosta havaittavissa.

	muutos jälkeen kuvaan verrattuna.			
Ryhti sivusta	Ennen kuvassa jälkeen kuvaan verrattuna paino on edessä lähes varpailla, lantio kallistunut eteen, lannerangan lordoosi korostunut, vatsa pullistunut eteen ja leuka hieman työntynyt eteen. Asento on kokonaisuudessaan hallitumpi.	Ennen kuvaan verrattuna pään eteen työntyminen vähentynyt ja olkapäät ovat taaempana. Rintarangan kyfoosi on hieman oiennut.	Paino on molemmissa kuvissa hieman edessä, polvet yliojennuksessa. Pään asento on lähempänä tavoiteltua ja se on selkeästi rangan jatkeena. Lannerangan lordoosi on pienentynyt.	Lannerangan lordoosi on korostuneempi ja olkapäät työntyvät enemmän eteen ennen kuvassa.
Ryhti takaa	Ennen kuvassa lannerangan lordoosi on selkeästi korostuneempi kuin jälkeen kuvassa.	Muutosta ei havaittavissa.	Lannerangan lordoosi on pienentynyt jälkeen kuvassa.	Muutosta ei havaittavissa.

5.2 Syvien keskivartalon lihasten hallinnan muutokset

Mittaukset suoritettiin päin- ja selinmakuulla sekä selinmakuulla lisäten siihen alaraajan liike. Jokainen testin osio toistettiin kolme kertaa. Taulukkoon kirjattu tulos on vaihteluväli (R), joka on laskettu aloituspaineeseen nähden korkeimmasta ja matalimmasta saadusta arvosta.

Stabilizer-mittauksen tulokset ovat alle taulukoituina. Päinmakuulla suoritettavassa mittauksessa aloituspaine mansetissa on 70mmHg ja testin aikana paineen tulisi laskea tasolle 60-66mmHg (Chattanooga Group Inc). Taulukkoon kirjattu tulos on kolmen mittauksen keskiarvo (ka). Päinamakuulla tehtävässä mittauksessa kaikkien voimistelijoiden arvot ovat jälkeen mittauksessa lähempänä viitearvoa (Case 1,2,3 ja 4).

Selinmakuulla suoritettavassa mittauksessa aloituspaine mansetissa on 40mmHg ja testin aikana paineen tulisi pysyä samana tai nousta hieman (Chattanooga Group Inc). Tärkeintä on, ettei paine laske. Taulukkoon kirjattu tulos on kolmen mittauksen keskiarvo (ka). Harjoittelujakson jälkeen selinmakuulla suoritettavassa mittauksessa saadut arvot ovat lähempänä viitearvoa kolmella voimistelijalla (Case 1,2 ja 4) ja heikentynyt yhdellä (Case 3).

Selinmakuulla suoritettavassa mittauksessa, johon on yhdistetty alaraajan liike, aloituspaine on 40mmHg. Alaraajan liikkeen aikana tavoite on, että paine pysyy muuttumattomana tai nousee hieman. Taulukkoon merkitty tulos on sitä parempi mitä lähempänä se on nollaa. Tulos on parantunut yhden voimistelijan kohdalla (Case 4), pysynyt samana yhden voimistelijan kohdalla (Case 2) ja heikentynyt kahdella voimistelijalla (Case 1 ja 3).

<u>Päinmakuu</u>	<u>Case 1</u>	<u>Case 2</u>	<u>Case 3</u>	<u>Case 4</u>
Ennen (ka)	56,7	70,7	68,0	71,0
Jälkeen (ka)	58,7	65,7	64,7	65,7
<u>Selinmakuu</u>				
Ennen (ka)	48,7	60,7	44,7	43,0
Jälkeen (ka)	44,7	43,3	47,3	41,0
<u>Selinmakuu + alaraajan liike</u>				

Ennen (R)	2,7	5,3	2,0	10,0
Jälkeen (R)	7,3	5,3	4,6	5,7

Esimerkki taulukon tulkitsemisesta: Case 1 kohdalla päinmakuulla suoritetusta mittauksesta intervention jälkeen saatu tulos on parantunut 56,7mmHg:sta 58,7mmHg:een, vaikka se onkin jäänyt tavoitellusta 60-66mmHg arvosta. Selinmakuulla suoritetussa intervention jälkeisessä mittauksessa tulos on parantunut 48,7mmHg:sta 44,7mmHg:een, joka on lähempänä tavoitearvoa 40mmHg. Selinmakuulla suoritetussa mittauksessa, johon on lisätty alaraajan liike, intervention jälkeen saatu tulos on heikentynyt 2,7mmHg:sta 7,3mmHg:een, joka jää kauemmaksi tavoitellusta 0mmHg arvosta.

6 Johtopäätökset

Kuvien perusteella asennon hallinta on parantunut kaikkien voimistelijoiden kohdalla. Kahden voimistelijan kohdalla tapahtunut kehitys oli selkeämmin havaittavissa kuvien perusteella. Voimistelijoiden kohdalla, joiden kehitystä ei voitu selkeästi havainnoida, vaikutti vaateus joka vaikeutti kuvien havainnointia. Loppumittauksissa otetuissa kuvissa voimistelijoiden asennon hallinta on kaiken kaikkiaan parempi ja olemus ryhdikkäämpi silmämääräisesti havainnoiden. Tämän voi todeta kaikista kuvatuista liikkeistä ja asennoista. Kuvien perusteella asennon ylläpitäminen istumisessa ja liikkeen hallinnan paraneminen sivutasapainossa kertovat asennon hallinnan ja syvien lihasten aktivaation lisääntymisestä. Voimme todeta terapeuttisella Frustra harjoittelulla olleen tähän myönteistä vaikutusta, sillä muuta muutosta voimistelijoiden harjoittelussa ei kyseisellä ajanjaksolla ole ollut.

Lantiokorin kallistuminen eteenpäin aiheuttaa lannerangan lordoosin ja rintarangan kyfoosin korostumisen sekä edelleen korostuneen kaularangan lordoosin (Linkoneva ym. 2012, 28). Useista kuvista näkee keskivartalon hallinnan parantuneen, mikä ilmenee lannerangan korostuneen lordoosin neutralisoitumisena. Ylävartalon asennossa tapahtuneet muutokset ovat myös selkeitä. Olkapäät ovat taaempina ja lapatuki säilyy paremmin. Tästä voimme päätellä aiemmin luetelluiden keskivartalonlihasten sekä lapaluiden adduktoreiden (m. rhomboideus minor ja major, m. serratus anterior, sekä trapeziuksen keski- ja alaosan) vahvistuneen. (Hervonen 2004, 158-160). Pään asento on parantunut kuvien perusteella. Kaularangan lordoosi on lievempi, tämän voi olettaa johtuvan syvien niskalihasten (m. obliquus capitis superior ja inferior, m. rectus capitis posterior major, minor ja lateralis) sekä kaulan lihasten (m. sternocleidomastoideus, mm. scaleni, prevertebraaliset lihakset, m. platysma) toiminnan paranemisesta. (Hervonen 2004, 113, 320-323.)

Stabilizer-mittauksista saatujen tulosten perusteella syvien keskivartalon lihasten hallinta ja aktivointi oli kaikilla tutkittavilla voimistelijoilla parantunut vähintään yhdessä ja enintään kolmessa testiliikkeessä. Päinmakuulla tehtävässä mittauksessa arvot olivat laskeneet kolmella voimistelijalla lähemmäs toivottuja viitearvoja, eli laskenut 70mmHg:sta 60-66mmHg:een. Samassa mittauksessa yhden voimistelijan kohdalla paine oli laskenut alkumittauksissa liian alas. Loppumittauksissa paine oli edelleen laskenut alkupaineesta, mutta vähemmän kuin alkumittauksissa. Selinmakuulla tehty mittaus paljasti kolmen voimistelijan kohdalla tapahtuneen kehitystä. Heillä arvo oli pysynyt lähempänä toivottua viitearvoa 40mmHg. Yhdellä voimistelijalla tulos oli heikentynyt. Tämän uskomme johtuneen liiasta yrittämisestä, sillä voimistelija oli kehittynyt intervention aikana tapahtuneen havainnoinnin perusteella todella paljon. Selinmakuulla tehdyssä mittauksesta, johon oli lisätty alaraajan liike, tulos oli parantunut vain yhdellä voimistelijoista. Arvon tuli pysyä stabiilina liikkeen aikana ja korkeintaan nousta hieman yli 40mmHg:n (Chattanooga Group Inc). Yhden voimistelijan tulos oli pysynyt täysin samana ja kahden jopa huonontunut alkumittauksista. Tähän uskomme vaikuttaneen voimistelijoiden keskittymisen puute loppumittauksissa, jotka jouduttiin olosuhteiden pakosta toteuttamaan kauden päätöspäivänä.

Loppumittausten yhteydessä haastattelimme voimistelijoita ja kyselimme mielipiteitä harjoittelujaksosta. Kaikki voimistelijat kokivat harjoittelun hyödylliseksi ja suurin osa koki keskivartalon hallinnan parantuneen. Voimistelijat kertoivat jaksavansa tehdä harjoitteita paremmin ja ne tuntuivat helpommilta kuin alussa. Yksi voimistelijoista kertoi pyrkineensä aktiivisesti viemään oppimaansa keskivartalon hallintaa lajisuoritukseen. Hän kertoi sen olevan haastavaa rankkojen ja pitkien harjoitusten aikana. Voimistelija kertoi yrittävänsä muistaa etenkin harjoittelun alussa hallita keskivartaloaan. Kaikki voimistelijat olivat sitä mieltä, että olisi ollut parempi jos Frustra-harjoittelu olisi ollut ennen lajiharjoituksia tai omana harjoittelukertanaan. Voimistelijat kokivat, että se olisi parantanut heidän jaksamistaan sekä keskittymistään. Kaikki voimistelijat olivat myös sitä mieltä, että toiminnallinen keskivartalon harjoittelu oli tehokasta ja mukavaa vaihtelua heidän tavanomaiseen keskivartaloharjoitteluunsa. Osa voimistelijoista kertoi pitävänsä liikkeiden hitaasta ja rauhallisesta suoritustavasta. Heidän mielestään tällöin oli helpompi keskittyä oikeaan suoritustekniikkaan ja liikkeet tuntuivat ”siellä missä pitikin”, eli esimerkiksi lonkankoukistajien sijaan vatsalihaksissa. Selkävivoissa voimistelijat eivät huomanneet erityisiä muutoksia.

7 Pohdinta

Valitsimme tutkimusaiheen omien mielenkiinnonkohteidemme ja aiheen ajankohtaisuuden mukaan. Voimistelutaustaisena ja Fustra-ohjaajana meidän oli helppo löytää molempia yhdistävä aihe opinnäytetyöhön. Fustra oli tutkimustamme aloitellessa hyvin pinnalla, se oli juuri valittu vuoden 2012 liikuntatuotteeksi ja halusimme testata sopisiko se voimistelijoiden oheisharjoittelumuodoksi. Lähtiessämme kehittelemään aihetta pidemmälle, oivalsimme asennonhallinnalla olevan suurta merkitystä voimistelijoiden suoritukseen ja vammojen ennalta ehkäisyyn. Tutkimme eri lähteiden kautta asennon hallintaan vaikuttavia tekijöitä. Kaikissa lähteissä korostui keskivartalon syvien lihasten aktiivisuuden merkitys.

Terapeuttisen harjoittelun yhdistäminen Fustra-metodin harjoitteisiin onnistui mielestämme luontevasti ja Fustrassa käytetyt harjoitteet yhdistettynä terapeuttiseen ohjaustapaan toimivat hyvin. Fustraa toteutetaan yleensä yksilöharjoitteluna ja siksi olikin mielenkiintoista tutkia sen toimivuutta ryhmäharjoitteluna. Fustra on kuitenkin kehittynyt opinnäytetyöprosessin aikana ja nykyään on olemassa myös ryhmänä toteutettavaa Fustra-harjoittelua (Fustra 2013). Vaikka meitä oli kaksi ohjaajaa neljästä viiteen voimistelijaan kohden, oli liikkeiden ohjaaminen ja korjaaminen haastavaa. Muutamina harjoittelukertoina jouduimme soveltamaan harjoitteita tilojen ja välineiden puutteellisuuden vuoksi. Tämä vaikutti ohjaukseen siten, etteivät harjoitteet olleet aina täysin puhtaita Fustran mukaisia liikkeitä.

Voimisteliijoita oli joukkueessa aloittaessamme viisi, mutta noin puolessa välissä tutkimusta yksi heistä lopetti. Lopettaneen voimistelijan kehitys oli kuitenkin nähtävissä ja oli harmillista ettemme saaneet häneltä loppumittauksia. Voimistelijoiden tottuneisuus kurinalaiseen harjoitteluun helpotti ohjaustyötä, vaikka heidän motivaationsa ei aina ollut paras mahdollinen. Motivaation puutteeseen vaikutti osittain pitkät päivät koulussa ja rankat lajiharjoittelut ennen terapeuttista Fustra-harjoittelua. Jälkikäteen ajateltuna ja voimistelijoiden palautteen huomioiden olisi ollut parempi, jos harjoitukset olisivat olleet ennen varsinaisia lajiharjoituksia. Voimistelijat olivat usein jo ohjauksen alkaessa hyvin väsyneitä ja ylikuormittuneita. He mainitsivat usein kivuista niskan ja alaraajojen alueilla. Yritimme huomioida nämä harjoitteissa antamalla vaihtoehtoisia liikkeitä ja lisäämällä rentouttavia harjoitteita. Havainnointi toimi hyvin mittarina laskettaessa esimerkiksi muutoksia toistomäärissä tai liiketekniikan parantumisessa kehityksen myötä.

Opinnäytetyöprosessissa noudatimme tutkimusetiikkaa, jolla tarkoitetaan hyvän tieteellisen käytännön ja yhteisten pelisääntöjen noudattamista. Tiedonhankinnassa käytimme yleisesti hyväksytyjä tiedonhankintamenetelmiä ja lähteinä oman alan kirjallisuutta sekä muita asianmukaisia tietolähteitä. Opinnäytetyöllämme pyrimme tuottamaan uutta tietoa ja löytämään uusia tapoja hyödyntää vanhaa tutkimustietoa. Hyvän tieteellisen käytännön

mukaisesti noudatimme rehellisyyttä ja tarkkuutta sekä tutkimustyössä, että tulosten esittämisessä. (Vilkkä 2005, 30.)

Tutkimussuunnitelman hyväksymisen jälkeen aloitimme tutkimuksen kysymällä eri voimistelu-seurojen kiinnostuksesta tutkimusta kohtaan. Sopivan seuran ja ryhmän löydyttyä haimme tutkimuslupaa. Pyysimme voimistelijoiden huoltajilta kirjallisen suostumuksen voimistelijoiden osallistumisesta tutkimukseen. Selvitimme vanhemmille, voimistelijoilta sekä valmentajille tutkimuksen sisällön, aikataulun, tietojen käsittelyn sekä tulosten raportoinnin. Lisäksi pyysimme huoltajilta allekirjoituksen voimistelijoiden kuvauslupaa varten. Luvat saatuaamme aloitimme tutkimuksen. Tutkimuksen toteuttamisen jälkeen kaikki aineisto, eli kuvat ja esitietolomakkeet, hävitetään asianmukaisella tavalla. Kaikki tutkimuksessa saatu tieto säilyy luottamuksellisena koko tutkimuksen ajan sekä tutkimuksen jälkeen. (Laurea 2014.)

Alku- ja loppumittaukset suoritettiin kahdessa eri paikassa johtuen seuran salivuoroista. Tämä olisi pitänyt huomioida jo alussa, ja toteuttaa mittaukset yhdessä ja samassa paikassa. Mittauksissa luotettavuutta olisi lisännyt vaatetuksen vakiointi. Kuvat olisivat olleet helpommin tulkittavissa ja vertailukelpoisempia, jos kaikilla voimistelijoilta olisi ollut molemmissa mittauksissa samat vaatteet. Valokuvat onnistuivat kaiken kaikkiaan hyvin. Pienet virheet, kuten kuvaajan paikan vakioinnin unohtuminen ja kameran vaihdos alku- ja loppumittausten välillä, eivät oletettavasti olisi kuitenkaan vaikuttaneet lopputulokseen. Tutkimustulosten luotettavuuden varmistamiseksi harjoittelimme mittaussäiliön, eli Stabilizer painemansetin, käyttöä useaan kertaan. Harjoittelimme myös ohjeistusta, jotta ohjeet olisivat mahdollisimman selkeitä ja helposti ymmärrettäviä. Olimme tyytyväisiä selkeään ohjeistukseen mittaustyön yhteydessä.

Tutkimussuunnitelmassa yhtenä mittarina oli rangan asentoa mittaava ja rintarangan liikkuvuutta todentava Spinal Mouse. Spinal Mouse mittaa selän asentoa 1 mm välein Th1-tasolta S3-tasoon ja rankaa voidaan mitata seisten, istuen tai lateraalifleksiossa. (Luomajoki 2007.) Käytimme Spinal Mousea alkumittauksissa, mutta laitteen vioittumisen vuoksi emme saaneet sitä käyttöön loppumittauksia varten. Tämä ei ollut tutkimuksemme kannalta ratkaisevaa, sillä muista mittareista saadut tulokset antoivat riittävästi tietoa. Tutkimuksesta saamiemme tulosten perusteella terapeuttisella Fustra harjoittelulla on mahdollista parantaa 12 - 15-vuotiaiden rytmisten voimistelijoiden asennonhallintaa. Jatkotutkimusehdotuksemme on tutkia terapeuttisen Fustra-harjoittelun vaikutusta voimistelijoiden kilpailusuorituksissa ja vammojen sekä kiputilojen ennaltaehkäisyssä. Tutkimuksen toiminnalliseen osioon voitaisiin varata pidempi ajanjakso ja harjoituskerrat tulisi toteuttaa ennen lajiharjoituksia tai erillisinä harjoituksina. Tutkimuksen

luotettavuuden parantamiseksi otoksen tulisi olla suurempi ja sen tulisi sisältää verrokki ryhmä, joka ei toteuta terapeuttista Fustra-harjoittelua.

Lähteet

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

Aaltola, J & Valli, R. 2010. Ikkunoita tutkimusmetodeihin 2. PS-kustannus.

Blake, M. 2012. Reuters. Viitattu 30.5.2014. <http://hungeree.com/society/spanish-gymnastics-team-performs-rhythmic-routine/>

BTS Biomedical. 2013. Static & dynamic posture: integrated evaluation solutions. Viitattu 20.4.2013. <http://www.btsbioengineering.com/wp-content/uploads/2013/03/BTS-gaitposture-lumbarpain-UK.pdf>

Calavalle, AR., Sisti, D., Rocchi, MB., Panebianco, R., Del Sal, M. & Stocchi, V. Postural trials: expertise in rhythmic gymnastics increases control in lateral directions. *European journal of applied physiology*. Viitattu 30.5.2014. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18618136>

Chattanooga Group Inc. Stabilizer Pressure Bio-feedback. Operating Instructions.

Cook, G., Burton, L., Kiesel, K. Rose, G. & Bryant, M. 2010. Movement- Functional movement systems: Screening, Assessment and Corrective strategies. On target publication.

Cupisti, A., D'Alessandro, C., Evangelisti, I., Piazza, M., Galetta, F. & Morelli, E. 2004 Low back pain in competitive rhythmic gymnasts. *The journal of sports medicine and physical fitness*. Mar;44(1):49-53. Viitattu 25.5.2014. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15181390>

Douda, H. T., Toubekis, A. G., Avloniti, A. A. & Tokmakidis, S. P. 2008. Physiological and anthropometric determinants of rhythmic gymnastics performance. *International Journal of Sports Physiology and Performance* 3, 41-54.

Fustra-kurssimateriaali. 2010. Fustra Finland.

Fustra. 2013. Om Fustra. Viitattu 25.5.2014. <http://fustra.se/om-fustra/om-fustra/>

Garcia, C., Barela, JA., Viana, AR. & Barela, AM. Influence of gymnastics training on the development of postural control. *Neuroscience Letters* 2011 Mar 29;492(1):29-32. Viitattu 30.5.2014. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21276829>

Heikkilä, T. 2008. Tilastollinen tutkimus. Helsinki: Edita.

Hervonen, A. 2004. Tuki- ja liikuntaelimestön anatomia. 7. painos. Tampere: Virtaset.

How, H. 2008. Getty Images. <http://nymag.com/daily/sports/2012/08/olympic-viewers-guide-rhythmic-gymnastics.html>

Kortelainen, J. 2012. Fitnessfighten för alla! Med Jarkko Kortelainen & World of shape. Livoniaprint.

Laurea. 2013. Eettiset kysymykset tutkimus- ja kehittämistyössä. Viitattu 25.5.2014. https://live.laurea.fi/fi/palvelut/yhteiset_palvelut/tk/eettinen_toimikunta/Sivut/default.aspx

Luomajoki, H. Spinal Mouse, luotettava apuväline lanne - ja rintarangan liikkuvuuden todentamiseen. Viitattu 13.3.2013. <http://www.medicaltech.fi/spinalmouse-manuaalilehti.pdf>

Mälkiä, E. 1992. Fysiatria. Duodecim.

Oliver, G., Dwelly, P., Sarantis, N., Helmer, R. & Bonacci J. 2010. Muscle Activation of Different Core Exercises. *Journal of Strength & Conditioning Research*. 24(11). 3069-3074.

Piazza M., Di Cagno A., Cupisti A., Panicucci, E. & Santoro G. 2009. Prevalence of low back pain in former rhythmic gymnasts. *The journal of sports medicine and physical fitness*. Sep;49(3):297-300. Viitattu 25.5.2014. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19861936>

Richardson, C., Hodges, P. & Hides, J. 2005. Terapeuttinen harjoittelu ja keskivartalon hallinta. Motorisen kontrollin näkökulma alaselkävun hoidossa ja ennaltaehkäisyssä. Jyväskylä: VK-kustannus

Roberts, K. 2009. Australian physiotherapy association. *Sport health*. Volume 29. Issue 3. 27-29. Viitattu 12.3.2013. http://www.sportmedicine.ru/articles/spine_injuries_rhythmic_gymnastics.pdf

Saarikoski, R., Stolt, M. & Liukkonen, I. 2012. Huonon pystyasennon aiheuttajat. Duodecim. Viitattu 13.3.2013. http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=jal00020

Saarikoski, R., Stolt, M. & Liukkonen, I. 2012. Liikeketju. Terveet jalat. Duodecim. Viitattu 30.5.2014. http://www.terveyskirjasto.fi/kotisivut/tk.koti?p_artikkeli=jal00030

Sandström, M. & Ahonen, J. 2011. Liikkuva ihminen. 1. painos. Jyväskylä: VK-kustannus.

Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Fysiatriayhdistyksen asettama työryhmä. 2008. Käypä hoito-suositus. Aikuisten alaselkäsairaudet.

Suomen Fysioterapeutit. 2013. Fysioterapia ja fysioterapeutti. Viitattu 25.5.2014. http://www.suomenfysioterapeutit.fi/index.php?option=com_content&view=article&id=64&Itemid=275

Suomen Voimisteliliitto. 2013. Lajiesittely. Viitattu 13.3.2013. http://www.voimistelu.fi/voimistelutoiminta/lajit/rytminen_voimistelu/lajiesittely/

SweHealth. 2005. Plansch anatomi. Tilattu juliste.

Toimintakyvyn mittarit. 2013. VAS-kipujana. VSSHP/TYKS.

Trew, M. & Everett, T. 2005. Human movement - an introductory text. Edinburgh: Elsevier/Churchill Livingstone

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2002. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Helsinki: Tammi.

Vilkka, H. 2005. Tutki ja kehitä. Helsinki: Tammi.

Wade, M., Campbell, A., Smith, A., Norcott, J. & O'Sullivan, P. 2012. Journal of applied biomechanics. Investigation of spinal posture signatures and ground reaction forces during landing in elite female gymnasts. Dec;28(6):677-86. Epub 2012 May 10. Viitattu 28.5.2014.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22661081>

Julkaisemattomat lähteet

Linkoneva, T. & Niemi, E. Lumbopelvisen alueen stabiliteetti sivutasapaino-liikkeessä. Harjoitussuosituksia voimistelijoiden valmennuksen tueksi. Metropolia Ammattikorkeakoulu. Viitattu 25.5.2014.

https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/42529/Linkoneva_Niemi2012.pdf?sequence=1

Gymchat. Viitattu 13.3.2013.

<http://www.gymchat.com/media/search.php?keyword=oversplit&type=>

Kuvat

Kuva 1. Sivutasapaino vartalon kallistuksella.....	14
Kuva 2. Harppahyppy.....	15
Kuva 3. Arabesque-tasapaino.....	15
Kuva 4. Riskialueet rytmisessä voimistelussa.....	18
Kuvat 5. Tutkimuksen eteneminen.....	21
Kuvat 6. Sivutaivutus.....	23
Kuva 7-9. Testiliikkeet.....	27-28

Liitteet

Liite 1 Intervention liikepankki.....	40-49
Liite 2 Kyselylomake/alkukartoitus.....	50
Liite 3 Suostumus.....	51

Liite 1

Liikepankki

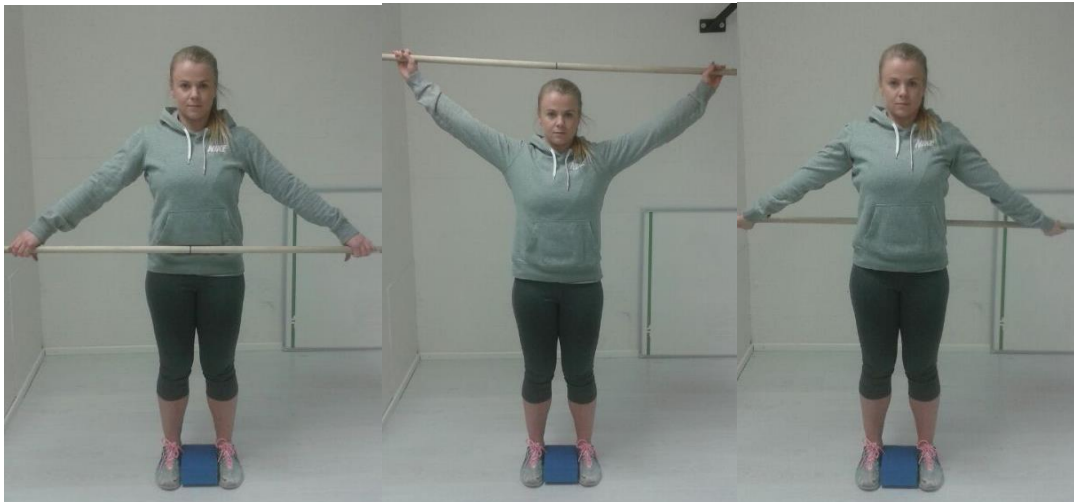
Dynaamiset venyttelyt

Pään ylivienti (Kuva 5): Haetaan Fustran mukainen, ryhdikäs seisoma-asento. Otetaan kepeistä riittävän leveä ote ja aloitetaan liike nostamalla ojennetuista käsivarsista keppi reisien edestä pään yli selän taakse. Liikkeen aikana pyritään pitämään aktiivisuus vatsan ja selän tukilihaksissa ja jännittämään mahdollisimman vähän vatsan, rinnan ja hartioiden pinnallisia lihaksia.

Ojennettaessa keppi ulos hengitetään ulos ja laskettaessa se alas hengitetään sisään.

Liikkeellä pyritään vaikuttamaan olkanivelen liikeratoihin ja motoriseen kontrolliin lisäämällä liikkuvuutta olkapään etuosan ja rinnan lihaksiin, sekä vahvistamaan yläselän lihaksia.

(Fustra-kurssimateriaali 2010.)



Kuva 5: Pään ylivienti (Huotari & Swanström 2014)

Selän takaa nosto (Kuva 6): Haetaan Fustran mukainen, ryhdikäs seisoma-asento. Asetetaan keppi selän taakse, kiinni pakaroihin, pitäen siitä kiinni hartioiden leveydeltä. Kämmenten puolella osoittaa taakse ja rystyset eteenpäin. Ulos hengityksellä nostetaan keppi irti vartalosta, supistetaan samalla lapaluita yhteen ja painetaan hartioita alas. Sisään hengityksellä palautetaan keppi samaan liikkeeseen rataa takaisin lähtöasentoon. Liikkeellä pyritään lisäämään liikkuvuutta olkapään etuosan ja rinnan lihaksiin, sekä vahvistamaan yläselän lihaksia.

(Fustra-kurssimateriaali 2010.)



Kuva 6: Selän takaa nosto (Huotari & Swanström 2014)

Sivutaivutus (Kuva 7): Haetaan Fustran mukainen, ryhdikäs seisoma-asento. Otetaan kepeistä hieman hartioita leveämpi ote ja nostetaan se suoraan ylös kohti kattoa, siten että olkavarret kulkevat korvien vierestä. Sisään hengityksellä taivutetaan ylävartaloa suoraan sivulle, kuitenkin siirtämättä painoa. Liike palautetaan ulos hengityksellä samaa liikerataa takaisin alkuasentoon ja toistetaan sama toiselle puolelle. Liike tapahtuu ainoastaan rangassa ja paino pysyy tasaisesti molemmilla alaraajoilla ja lantio mahdollisimman liikkumattomana. Myös pää pysyy asennossaan liikkumattomana suhteessa rankaan ja kepin keskiosaan. Liikkeellä pyritään vaikuttamaan vahvistavasti ja liikkuvuutta lisäävästi vinojen vatsa- ja selkälihasten toimintaan. (Fustra-kurssimateriaali 2010.)



Kuva 7: Sivutaivutus (Huotari & Swanström 2014)

Kapea kyykky (Kuva 8): Haetaan Fustran mukainen, ryhdikäs seisoma-asento. Tuodaan kädet rinnalle ristiin ja aletaan ulos hengityksellä laskeutumaan kyykkyyyn koukistaen lonkkia ja polvia. Ojennetaan takaisin ylös hengittäen ulos. Liikkeessä on tarkoitus säilyttää mahdollisimman suora rangan asento ja sillä sen vaikutus tähtää selän ojentajalihasten alaselän lihaskalvojen venyvyyden lisääntymiseen. (Fustra-kurssimateriaali 2010.)



Kuva 8: Kapea kyykky (Huotari & Swanström 2014)

Lonkankoukistajien venytys (Kuva 9): Asetutaan seisomaan toinen jalka edessä ja toinen takana, säilyttäen kuitenkin lantion levyinen asento. Kädet tuodaan lantiolle. Laskeudutaan yhden jalan kyykkyyyn, siten että etummainen polvi on noin 90 asteen kulmassa ja taaemman jalan kanta irti lattiasta. Taaempi jalka, jonka polvi on ensin hieman koukussa, ojennetaan ulohengityksellä täysin suoraksi. Samalla aktivoidaan vatsaa ja ojennettavan jalan pakaraa, jotta venytys kohdistuisi lonkkaa koukistaviin lihaksiin ja liike lannerangassa olisi mahdollisimman vähäistä. Liike palautetaan sisään hengityksellä takaisin lähtöasentoon ja tehdään puoli kerrallaan. (Fustra-kurssimateriaali 2010.)



Kuva 9: Lonkankoukistajan venytys (Huotari & Swanström 2014)

Takareiden venytys (Kuva 10): Aloitus asento ja ote keppistä ovat samat kuin sivutaivutuksessa. Liike aloitetaan ulos hengityksellä ja ylävartalo alkaa lonkkien koukistuessa taittua eteen. Samalla paino siirtyy enemmän kantapäille ja takapuoli työntyy hieman taaksepäin. Kun takareisien riittävän voimakas venytys on saavutettu ja ollaan niin sanotussa ”pöytäasennossa” lasketaan keppi sisään hengityksellä suurin käsin kohti lattiaa, kuitenkin säilyttäen lapatuki ja välttäen yläselän pyöristymistä. Ulos hengityksellä supistetaan lapoja yhteen ja alas, ja nostetaan keppi jälleen suurin käsin ylös siten, että olkavarret päätyvä korvien viereen. Sisään hengityksellä ojennetaan ylävartalo takaisin lähtö asentoon aktivoimalla vatsan, selän ja pakaroiden lihaksia. Liikkeellä pyritään vaikuttamaan takareisien venyvyyteen, keskivartalon voiman tuottoon ja lapojen motoriseen liikekontrolliin. (Fustra-kurssimateriaali 2010.)



Kuva 10: Takareiden venytys (Huotari & Swanström 2014)

Voimaliikkeet

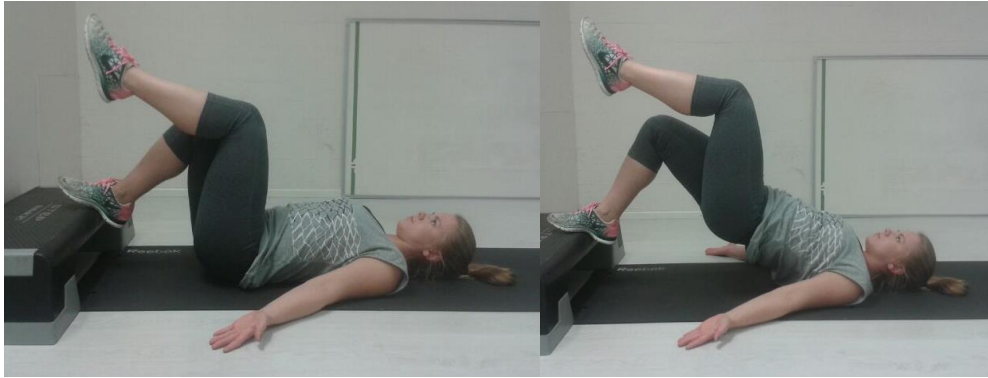
Pyrimme lisäämään voimaa ennen kaikkea liikkuvuuden kautta Fustra-harjoittelulle tyypilliseen tapaan. Liikkeissä käytetyt vastukset ovat lähinnä oman kehon painon lisäksi 1-2 kg käsipainot ja hernepussit. Liikkeiden toistomäärät ovat 15 - 20 toiston väliltä.

Pull over (Kuva 11): Liike toteutetaan korokkeelta, tässä tapauksessa pitkältä voimistelusalin penkiltä. Liike suoritetaan selinmakuuasennossa, polvet hieman koukussa ja jalkapohjat kiinni alustassa. Jalkojen asento stabiloidaan laittamalla vaahtomuovinen pala polvien väliin. Kädet ojennetaan ylös, siten että olkapää, kyynärpää ja ranne ovat päällekkäin. Vatsaan ja lapoihin haetaan tuki ja alaselkää painetaan kiinni alustaan. Käsiin otetaan kevyehköt painot ja käsiä lähdetään vuorotellen sisään hengityksellä tuomaan suorina, jarrutellen pään yli kohti lattiaa. Liikkeessä on säilytettävä vahva lapatuki ja siinä ei saa tapahtua nytkähdyksiä, sillä olkanivel on hyvin altis menemään sijoiltaan ääriasentoihin tähtäävissä liikkeissä. Rinnan ja olkapään etuosan lihasten rentouttaminen on liikkeen ensimmäisessä vaiheessa välttämätöntä ja niihin kohdistuu venytys. Varsinainen voima osio tulee, kun käsi palautetaan hieman vauhdikkaammin ulos hengityksellä takaisin lähtöasentoon. Liikkeellä pyritään vaikuttamaan vahvistavasti leveään selkälihakseeseen ja etumaiseen sahalihakseen sekä hallintaa lisäävästi lapaluun että olkapään motoriseen liikekontrolliin. (Fustra-kurssimateriaali 2010.)



Kuva 11: Pull over (Huotari & Swanström 2014)

Lantionnosto (Kuva 12): Liike tehdään selinmakuulla toinen jalka korotuksen päällä, polvi ja lonkka koukussa. Korotuksena käytetään joko jumppasalin pitkää penkkiä tai vaahtomuovipalaa. Toinen jalka on liikkeen aikana rennosti koukussa lantion päällä ja keskivartalon lihasten aktivoinnilla pyritään minimoimaan lonkankoukistajan jännitys. Kädet ovat vartalon sivuilla olkanivel ulkokierrossa. Lantio nostetaan yhden jalan tukemana ulohengityksellä vaakatasoon, pyrkien saamaan lonkankoukistaja täysin suoraksi. On tärkeää, että molemmat pakarat irtoavat ja palaavat takaisin lattiaan yhtä aikaa. Liikkeessä aktivoituvat pakaran ja keskivartalon lihakset. Syvien vatsalihasten aktivoinnilla estetään alaselän notkistumista. Lantio ja selkä lasketaan takaisin lattiaan sisäänhengityksellä. Liikkeellä pyritään lisäämään asennon hallintaa polvessa, nilkassa ja lantiossa sekä vahvistamaan isoa pakaralihasta ja lonkan ojentajalihaksia. (Fustra-kurssimateriaali 2010.)



Kuva 12: Lantionnosto (Huotari & Swanström 2014)

Vipunosto suorin käsin (Kuva 13): Haetaan Fustran mukainen, ryhdikäs seisoma-asento. Käsissä on kevyehköt käsipainot tai hernepussit. Uloshengityksellä kädet nostetaan sivukautta, mahdollisimman takaviistossa, korkeintaan olkapäiden tasoon, supistaen samalla lapaluita yhteen ja painaen alas. Sisäänhengityksellä kädet palautuvat alas kylkien viereen. Yläraajojen asennossa on tärkeää, ettei olkaniveleen synny ulko- tai sisäkiertoa. Rystyset ovat kohti kattoa, käsien ollessa vaakatasossa. Liikkeellä pyritään vahvistamaan yläselän lihaksia sekä venyttämään olkapään etuosan ja rinnan lihaksia. (Fustra-kurssimateriaali 2010.)



Kuva 13: Vipunosto suorin käsin (Huotari & Swanström 2014)

Perhonen (Kuva 14): Liike suoritetaan vatsamakuulta. Otsan alle voidaan asettaa vaahtomuovipala korjaaman rangon asentoa. Haetaan vatsa- ja lapatuki. Kädet ovat liikkeen alussa vartalon sivuilla, kämmenet kohti reisiä. Uloshengityksellä kädet kulkevat täysin ojennettuina sivukautta olkapäiden tasoon, jonka jälkeen tapahtuu olkanivelen ulkokierto ja

käsien liike jatkuu edelleen ylöspäin tavoitteena tuoda kämmenet yhteen pään päälle. Liike palautuu sisään hengityksellä samaa rataa lähtöasentoon. Liikkeen tavoitteena on lisätä keskivartalon syvien lihasten lihaskestävyyttä, sekä parantaa lapaluiden ja olkanivelen motorista liikekontrollia. (Fustra-kurssimateriaali 2010.)



Kuva 14: Perhonen (Huotari & Swanström 2014)

Core/keskivartalon liikkeet

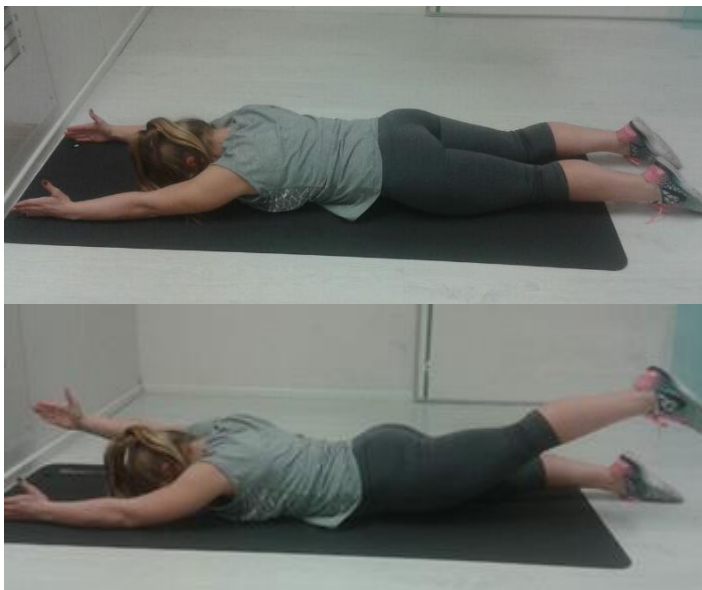
Core liikkeiden tarkoituksena on pääasiassa aktivoida syviä keskivartalon lihaksia ja lisätä niiden lihaskestävyyttä.

Istuminen ja käden sivulle vienti (Kuva 15): Liike suoritetaan lattialla istuma-asennosta. Liikkeessä polvet ja lonkat ovat koukussa ja koko jalkapohja lattiassa. Otetaan käsillä kiinni polvitaiteista ja nojataan taaksepäin, samalla ojentaen rankaa suoraksi ja päätä rangan jatkeeksi. Jos rankaa tukevat syvät lihakset eivät aktivoidu riittävästi, liike kuormittaa pitkälti selän ojentajalihaksia ja lonkankoukistajalihaksia, minkä voi havaita selän pyöristymisenä. Kun tukeva asento on löytynyt, lähdetään käsiä avaamaan vuorotellen



Kuva 17: Kierrot (Huotari & Swanström 2014)

Selän ojennukset (Kuva 18): Liike suoritetaan päinmakuulla, kädet vartalon jatkeeksi ojennettuina, peukalot kohti kattoa. Haetaan vatsaan jännitys ja puristetaan lapoja kevyesti yhteen ja alas. Uloshengityksellä irrotetaan ristikkäinen käsi ja jalka aktivoiden selän ojentajalihaksia sekä yläselän lihaksia, ja ojennetaan raajoihin pituutta. Liikkeen tarkoituksena on lisätä voimaa keskivartalon syvissä lihaksissa sekä selän pinnallisissa ojentaja lihaksissa. (Fustra-kurssimateriaali 2010.)



Kuva 18: Selän ojennukset (Huotari & Swanström 2014)

Liite 2

Kyselylomake/alkukartoitus

Perustiedot:

Päivämäärä

Nimi

Syntymäaika

Pituus

Harrastukseen liittyvät tiedot:

Rytmisen kilpavoimistelun aloitusvuosi

Viikoittaiset harjoittelutuntimäärät

Muut harrastukset

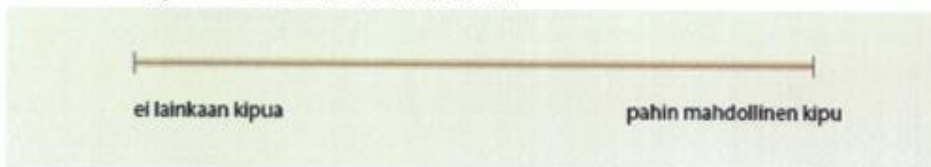
Terveyshistoria:

Onko sinulla joitain vammoja?

Onko sinulla ilmennyt harrastuksen aikana selän ongelmia/kiputiloja?

Jos vastasit edelliseen kyllä, tee seuraava testi:

Vasen pää kuvaa kivutonta tilannetta ja oikea pää pahinta mahdollista kipua. Janalle merkitään pystyviiva sille kohdalle, joka kuvaa kivun voimakkuutta.



Onko sinulla todettu sairauksia, joista minun olisi syytä tietää (esim. diabetes, korkea verenpaine, sydänsairaudet)?

Onko käytössäsi lääkitystä? Mitä?

Liite 3



LAUREA - AMMATTIKORKEAKOULU

SUOSTUMUS OSALLISTUMISESTA OPINNÄYTETYÖ-TUTKIMUKSEEN

Tutkijat: Catrin Swanström ja Jonna Huotari

Asiakkaan nimi:

Tutkimuksen ja valokuvauksen tarkoitus: Asiakkaan asennon, toiminnan ja liikkumisen havainnointi

Valokuvia käytetään opetustilanteessa, jonka jälkeen ne tuhotaan.

Minulle on selvitetty yllä mainitun tutkimuksen ja valokuvauksen tarkoitus. Olen tietoinen siitä, että osallistuminen on vapaaehtoista. Olen tietoinen myös siitä, että tutkimukseen osallistuminen ei aiheuta minulle minkäänlaisia kustannuksia, henkilöllisyyteni jää vain tutkijan tietoon ja minua koskeva aineisto tuhotaan opetustilanteen jälkeen.

Tutkimukseen osallistumisen voi keskeyttää milloin tahansa ilman, että täytyy perustella keskeyttämisen syytä.

Päiväys

Huoltajan allekirjoitus ja nimenselvennys