



LAUREA
AMMATTIKORKEAKOULU
Yhdessä enemmän

Harjoitusohjelma joukkuevoimistelijoiden alaselän liikekontrollihäiriöön

Kettukangas, Nanne
Saukkonen, Valtteri

2016 Laurea

Laurea-ammattikorkeakoulu

Harjoitusohjelma joukkuevoimistelijoiden alaselän liikekontrollihäiriöön

Nanne Kettukangas
Valtteri Saukkonen
Fysioterapian koulutusohjelma
Opinnäytetyö
Helmikuu, 2016

Kettukangas, Nanne
Saukkonen, Valtteri

Harjoitusohjelma joukkuevoimistelijoiden alaselän liikekontrollihäiriöön

Vuosi 2016 Sivumäärä 55

Tämän opinnäytetyön aiheena oli alaselän liikekontrollihäiriön yhteys alaselkävaivoihin joukkuevoimistelijoilla. Opinnäytetyön tavoitteena oli tuottaa harjoitusohjelma, joka perustuu Sport Club Vantaan ja Tapanilan Erän Elite-joukkueiden liikekontrollitesteihin Joukkueissa on 21 11 - 16-vuotiasta tyttöä, jotka harjoittelevat kilpatasolla. Kohderyhmällä oli aikaisemmin esiintynyt alaselän vaivoja. Opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää liikekontrollihäiriön yhteyttä alaselkävaivoihin ja lisätä joukkueiden valmentajien, voimistelijoiden sekä voimistelijoiden vanhempien tietoisuutta alaselän vaivoista, niiden ennaltaehkäisystä ja hoidosta. Harjoitusohjelman tarkoituksena oli kehittää joukkueen voimistelijoiden keskivartalon hallintaa ja ennaltaehkäistä alaselän vammojen syntyä.

Kyseessä on toiminnallinen opinnäytetyö, joka pitää sisällään opinnäytetyöraportin, kyselylomakkeen, liikekontrollitestit ja harjoitusohjelman. Opinnäytetyöraporttiin kuuluu teoriaosuus, jossa on avattu käsitteet liikekontrollihäiriö, joukkuevoimistelun lajianalyysi ja yleisimmät vammat, motorinen kehitys lapsuudessa ja nuoruudessa, selän rakenne ja toiminta, kipu sekä terapeuttinen harjoittelu. Tutkimuksellisessa osuudessa kuuluu kyselylomake ja liikekontrollihäiriön testit Elite-joukkueille sekä niiden tulosten analysointi. Tuotoksena on harjoitusohjelma, joka perustuu teorian tietoon ja testien tuloksiin. Tuotos sisältää lyhyen pohjustuksen harjoitusohjelmalle sekä harjoitteet ja niiden suoritusohjeet kuvineen. Harjoitteiden kuvissa on kuvattu liikkeen oikea ja väärä tekniikka. Joukkueessa esiintyi paljon alaselän ja lantion alueen vaivoja sekä liikekontrollihäiriötä. Suurin osa alaselän vaivoista oli ajoittaisia ja melko lieviä. Liikekontrollihäiriötä ilmeni eniten rotaatio- ja extensiosuuntiin. Liikekontrollihäiriön oletetaan olevan yhteydessä alaselän kiputiloihin. Teorian tietoon ja testaus tuloksiin perustuva harjoitusohjelma sisältää harjoitteita, jotka kehittävät erityisesti rotaatio- ja extensiosuunnan liikekontrollia. Lisäksi on otettu mukaan yksi fleksiosuunnan harjoite, yksi syvien keskivartalo- ja pakaralihasten hallintaa parantava harjoite ja yksi kokonaisvaltaisesti syviä vatsalihaksia vahvistava harjoite. Nämä harjoitteet valittiin, koska alaselkäkipuihin vaikuttaa keskivartalon ja pakaralihasten hyvä hallinta.

Asiasanat: liikekontrollihäiriö, joukkuevoimistelu, terapeuttinen harjoittelu

Kettukangas, Nanne
Saukkonen, Valtteri

Training program to aesthetic group gymnasts for movement control impairment of low back

Year	2016	Pages	55
------	------	-------	----

The subject of this thesis was movement control impairment and its connection to low back pain and problems in aesthetic group gymnasts. The aim of this thesis was to produce a training program which is based on movement control tests for Sport Club Vantaa and Tapanilan Erä Elite-teams. There were 21 11-16-year old girls in the teams which train at competition level. They have already had problems with the lower back. The purpose of this thesis was to identify a connection between movement control impairment and low back pain and increase the knowledge of team coaches, gymnasts and their parents about the reasons for low back pain and its prevention and treatment. The purpose of the training program was to develop trunk stability and prevent low back problems.

This thesis was functional including a written thesis report, questionnaire, movement control tests and a training program. The report included theoretical knowledge of movement control impairment, analysis of aesthetic group gymnastics and its potential injuries, motor development during childhood and adolescence, the structure and function of the back, pain and therapeutic training. The empirical part consisted of movement control tests and a questionnaire for Elite-teams including their analysis. The outcome of this thesis consisted of the training program and exercises with pictures and instructions. Some of the exercises have been illustrated with using the right and wrong techniques. The analysis found out that the team members had a lot of low back pain and movement control impairment. The most of the low back problems were intermittent and quite mild. The prevalence of movement control impairment was highest in rotation and extension direction of movement control. Movement control impairment is assumed to have a connection to low back pain. The training program (which is based on theory and the results of the tests) included exercises which develop especially rotation and extension direction of the movement control. In addition there was one exercise which develops flexion direction of movement control, one exercise which develops the deep gluteus and trunk muscle control and one exercise which develops the deep trunk muscles overall. These exercises have been chosen because the good stability of the trunk and gluteus muscles influences low back pain.

Keywords: Movement control impairment, aesthetic group gymnastics, therapeutic training

Sisällys

1	Johdanto	6
2	Opinnäytetyön tavoitteet ja tarkoitus	7
3	Teoreettinen viitekehys	7
4	Liikekontrollihäiriö	8
4.1	Alaselän liikekontrollihäiriö	9
4.2	Alaselänkipu	10
4.3	Selän rakenne ja toiminta	12
5	Joukkuevoimistelun lajianalyysi	14
6	Joukkuevoimistelun yleisimmät vammat	15
7	Motorinen kehitys lapsuudessa ja nuoruudessa	17
8	Terapeuttinen harjoittelu	19
9	Tutkimusmenetelmät	20
9.1	Toiminnallinen opinnäytetyö	20
9.1.1	Kyselylomake	21
9.1.2	Liikekontrollitestit	21
10	Toteutus	25
10.1	Aineiston analyysi	25
10.2	Tulokset	26
10.2.1	Kyselylomakkeen tulokset	26
10.2.2	Liikekontrollitestauksen tulokset	29
10.2.3	Tulosten yhteenveto	29
10.3	Harjoitusohjelma	31
10.3.1	Harjoitusohjelman laadinta	31
10.3.2	Harjoitteet ja niiden suoritus	32
11	Pohdinta	36
11.1	Tiedonhaku ja menetelmät	36
11.2	Tavoitteet, tarkoitus ja tuotos	36
11.3	Eettisyys ja luotettavuus	38
	Lähteet	40
	Kuvat	43
	Taulukot	44
	Liitteet	45

1 Johdanto

Opinnäytetyössä tuotetaan alaselän liikekontrollin harjoitusohjelma SC Vantaan ja Tapanilan erän joukkuevoimistelun Elite- ja Elite PreJuniors -joukkueille. Harjoitusohjelma perustuu liikekontrollitestien tuloksiin. Testit valikoidaan niin, että jokainen häiriön suunta otetaan huomioon ja, että testien tuloksista saadaan mahdollisimman paljon tietoa. Opinnäytetyö tehdään yhteistyössä joukkuevoimisteluseurojen SportClub Vantaan ja Tapanilan erän kanssa. Opinnäytetyö toteutetaan syksyllä 2015 ja tammikuussa 2016 ja se tehdään toiminnallisena opinnäytetyönä.

Opinnäytetyö toteutetaan alaselän liikekontrollihäiriöstä, sillä joukkuevoimistelijoilla esiintyy paljon alaselänongelmia. Näitä ongelmia syntyy yleensä huonon lämmittelyn myötä tehdyissä ojennus-koukistussuuntaisissa taivutuksissa, jotka kuormittavat lannerankaa aiheuttaen verenkierronhäiriötä. Pitkittyneet verenkierronhäiriöt voivat aiheuttaa nikamakaaren rasitusmurtumien esiasteita tai jopa rasitusmurtumia. Välilevy muutoksia tavataan myös joukkuevoimistelijoilla. Spondylolisteesi eli nikamansiirtymä on yleinen vaiva joukkuevoimistelussa. Tämä vamma on seurausta välilevynmuutoksista ja nikamakaaren rasitusmurtumista. (Hakkarainen 2013.)

Opinnäytetyö toteutetaan SC Vantaan ja Tapanilan Erän harjoittelutiloissa joukkueiden harjoituksissa. Valitut liikekontrollitestit tehdään molemmille joukkueille, joissa on yhteensä 21 tyttöä. Osallistujat ovat iältään 11-16 -vuotiaita perusterveitä joukkuevoimistelua MM-tasolla harrastavia tyttöjä. Opinnäytetyö perustuu alaselän liikekontrolliin ja sen testaamiseen. Näiden avulla tehdään harjoitusohjelma SC Vantaan ja Tapanilan erän Elite-joukkueille parantamaan lannerangan liikekontrollia. Testit ja harjoitteet perustuvat Kinetic Control -kirjaan sekä Luomajoen väitöskirjaan vuodelta 2010.

Liikkuminen muodostuu nivelten, lihasten, hermojen ja kehon kudosten yhteistyöstä hermoston, fysiologian ja psyko-sosiaalisten vaikutteiden kanssa. Jos edellä mainituissa ominaisuuksissa on ongelmaa, voi se aiheuttaa liikekontrollihäiriötä. Liikekontrollia on tärkeää arvioida ja korjata. Nivelten, lihaksien, hermojen sekä kudosten hyvinvoinnin ylläpitäminen on tärkeää liikekontrollin ylläpitämiseksi. Liikekontrollihäiriössä saattaa esiintyä monenlaisia liikkeen häiriötä, jotka ovat hyvä selvittää kliinisillä tutkimuksilla sekä korjata. Näin ehkäistään kipua, vammoja, kivun uusiutumista ja toimintahäiriötä. (Comeford & Mottram 2014, 3 - 5.)

Joukkuevoimistelijoille tulee paljon painetta alaselkään ja heillä on alaselässä yliojennusta, minkä takia heillä esiintyy kipua alaselkään. Tätä lisää vielä alaselän suuri liikkuvuus ja keskivartalon lihasten heikkous. Suuri liikkuvuus voi vaikuttaa myös koko kehon koordinaatioon ja tätä kautta myös alaselän hallintaan. (Piazza, Di Cagno, Cupisti, Panicucci, & Santoro 2009.)

2 Opinnäytetyön tavoitteet ja tarkoitus

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää SC Vantaa ja Tapanilan erän Elite joukkuevoimistelijoiden alaselkäongelmien esiintyvyys ja laatu sekä tehdä harjoitusohjelma testituloksien perusteella syvien selkä- ja vatsalihaksien vahvistamiseksi ja näin vähentää alaselkäkipu- ja joukkuevoimisteliijoilla. Tarkoituksena oli löytää vastaukset näihin tutkimuskysymyksiin:

1. Kuinka paljon ja minkälaisia alaselän vaivoja SC Vantaan ja Tapanilan Erän Elite-joukkueiden voimisteliijoilla esiintyy?
2. Kuinka paljon SC Vantaan ja Tapanilan Erän Elite-joukkueiden voimisteliijoilla ilmenee alaselän liikekontrollihäiriötä?

Opinnäytetyön yhteistyökumppanina oli SC Vantaan ja Tapanilan Erän joukkuevoimisteluseura. Kohdejoukko oli SC Vantaan ja Tapanilan Erän joukkuevoimistelu joukkueet Elite ja Elite PreJuniors. Joukkueissa on 21 tyttöä, jotka ovat 11 - 16-vuotiaita. Tytöt ovat perusterveitä urheilijoita. Toteuttamisympäristönä opinnäytetyössä oli koulu (Laurea Otanietmi) ja tekijöiden kodit, joissa tehtiin kirjallinen osuus, sekä Simonkylän koulu, jossa tehtiin toiminnallinen osuus.

Joukkueiden valmentajien kanssa sovittiin testauksen ajankohta ja käytiin opinnäytetyön tarkoitus läpi yhdessä, ettei testaus ja harjoitusohjelma häiritseivät joukkueen harjoittelua, sillä tämä tehtiin heidän kisakautensa aikana.

Tarkoituksena oli tehdä harjoitusohjelma alaselän liikehäiriökontrollihäiriön testauksen perusteella. Testiin kuuluu kyselylomake alaselän ja lantion vaivoista ja kivusta sekä toiminnalliset liikekontrollitestit. Liikekontrollihäiriön parantamiseksi harjoitusohjelma sisälsi keskivartalon ja pakaralan hallintaa vahvistavia harjoitteita.

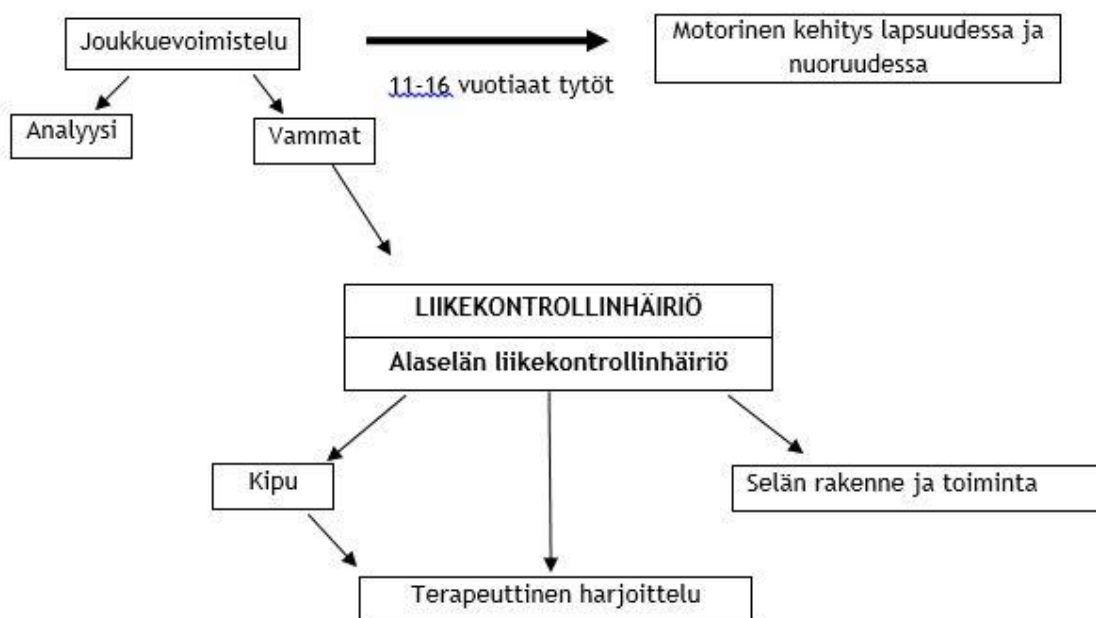
Opinnäytetyön aihe valikoitui joukkueen valmentajan toiveesta, sillä hän oli huomannut joukkueen tyttöjen huonon keskivartalon hallinnan ja, koska joukkueessa oli esiintynyt paljon alaselän ongelmia.

3 Teoreettinen viitekehys

Tämän opinnäytetyön teoriaan kuuluivat liikekontrollihäiriö, joukkuevoimistelun lajiansalyysi, joukkuevoimistelun yleisimmät vammat, motorinen kehitys lapsuudessa ja nuoruudessa, selän rakenne ja toiminta, alaselänkipu ja terapeuttinen harjoittelu. Opinnäytetyö perustui kokonaisuudessaan liikekontrollihäiriöön etenkin alaselässä. Alaselänkipu, selän rakenne ja toiminta, terapeuttinen harjoittelu ja joukkuevoimistelun vammat liittyvät liikekontrollihäiriöön yleisesti. Joukkuevoimistelun vammoihin kuuluu liikekontrollihäiriöstä johtuvia vammoja. Alaselänkipu saattaa aiheuttaa liikekontrollihäiriötä. Liikekontrollia esiintyy selän rakenteissa ja toiminnassa sekä terapeuttisen harjoittelun avulla parannetaan liikekontrollia. Joukkuevoimistelun lajiansalyysia avattiin opinnäytetyössä, jotta saatiin tietoa lajin ominaisuuksista. Mo-

torinen kehitys lapsuudessa ja nuoruudessa liittyy opinnäytetyöhön kohdejoukon iän perusteella. Tästä saatiin tietoa, miten fyysiset ominaisuudet ovat heillä kehittyneet.

Taulukko 1 Teoreettinen viitekehys



4 Liikekontrollihäiriö

Normaalia ja oikeaa liikettä on vaikea määrittellä, sillä ei ole olemassa yhtä oikeaa tapaa liikkua. Liikkeitä ja liikkumistyyplejä on erilaisia. Oikeanlainen liike koostuu toiminnallisista tehtävistä ja asennon kontrolloinnista, jotka rasittavat mahdollisimman vähän fysiologisia ominaisuuksia ja kontrolloivat liikettä. Tähän tarvitaan hermostollisia ominaisuuksia, kuten aisteja, keskushermoston toimintaa ja motorista koordinaatiota. Jotta tämä toteutuu, tulee päivittäisen liikkumisen olla tehokasta ja kivutonta sekä asennon hallinta ja liikekontrollin tulee olla kunnossa. Liikkuminen muodostuu nivelten, lihasten, hermojen ja kehon kudosten yhteistyöstä hermoston, fysiologian ja psyko-sosiaalisten vaikutteiden kanssa. Jos edellä mainituissa ominaisuuksissa on ongelmaa, voi se aiheuttaa liikekontrollihäiriötä. Liikekontrollia on tärkeää arvioida ja korjata. Nivelten, lihaksien, hermojen sekä kudosten hyvinvoinnin ylläpitäminen on tärkeää liikekontrollin ylläpitämiseksi. Liikekontrollihäiriössä saattaa esiintyä monenlaisia liikkeen häiriöitä, mitkä ovat hyvä selvittää kliinisillä tutkimuksilla sekä korjata. Näin ehkäistään kipua, vammoja, kivun uusiutumista ja toimintahäiriöitä. (Comeford. & Mottram 2014, 3-7.)

Vääränlainen liike voi aiheuttaa poikkeamaa normaaliin liikkeeseen ja pysyvään asentoon, minkä takia liikekontrollihäiriö edistyy. Asentokipu, äkillinen kipu, staattinen kipu, liika kuormittaminen, toistuva kipu sekä krooninen kipu voivat myös aiheuttaa liikekontrollihäiriötä. Liikekontrollia on tärkeää tutkia, koska se on yleensä yhteydessä oireisiin. Liikekont-

rollihäiriön suunta ja puoli on hyvä selvittää, jotta sen aiheuttamat ongelmat saadaan korjattua mahdollisimman hyvin. (Comeford. & Mottram 2014, 3-7.)

Kudoksien epänormaali kuormittaminen voi aiheuttaa kipua ja poikkeamaa. Oireina voi olla

kipua, tuntuu puutoksia, turtumusta, raskauden tunnetta, heikkoutta, jäykkyyttä, epävakausta, pettämisen tunnetta, lukkiutumisen tunnetta, jännittyneisyyttä, kuumuuden tai kylmän tunnetta, nihkeyden tunnetta, pahoinvointia ja häiriötä. Kipu on näistä oireista yleisin, mikä yhdistetään liikekontrollihäiriöön. Kipu aiheuttaa muutosta työtätekeissä lihaksissa sekä synergisten lihasten koordinaatiossa. Kivun myötä aletaan käyttää liikkeen malleja, joita käytettäisiin yleensä vain raskaissa tai väsyttävissä liikkeissä, suoriutuakseen helpommista toiminnallisista liikkeistä. (Comeford. & Mottram 2014, 3-7.)

Liikekontrollihäiriö on yhteydessä moniin tuki- ja liikuntaelin vaivoihin ja näiden aiheuttamiin liikkeen toimintahäiriöihin. Vammat voivat myös aiheuttaa liikekontrollihäiriötä. Vammojen yhteydessä liikkeet tehdään kivuttomasti väärällä tekniikalla, ja siitä aiheutuu vääriä asentoja ja liikkeen toimintahäiriötä. Liikekontrollin mittauksissa otetaan huomioon nivelten liikkuvuus sekä lihaksen voima, pituus, venyvyys, jäykkyys, nopeus, motorinen kontrolli, massa ja linjaus. Liikekontrollihäiriö tulee korjata harjoittelulla, ja harjoittelua jatketaan, vaikka oireet loppuisivat. Harjoittelua jatketaan kunnes liikekontrollihäiriö on saatu korjattua mahdollisimman hyvin. Liikekontrollihäiriöllä ja vammojen riskillä on yhteyttä. Huono liikekontrolli yhteydessä fyysiseen harjoitteluun aiheuttaa vammoja kontrollin puutteen vuoksi. (Comeford. & Mottram 2014, 3-7.)

4.1 Alaselän liikekontrollihäiriö

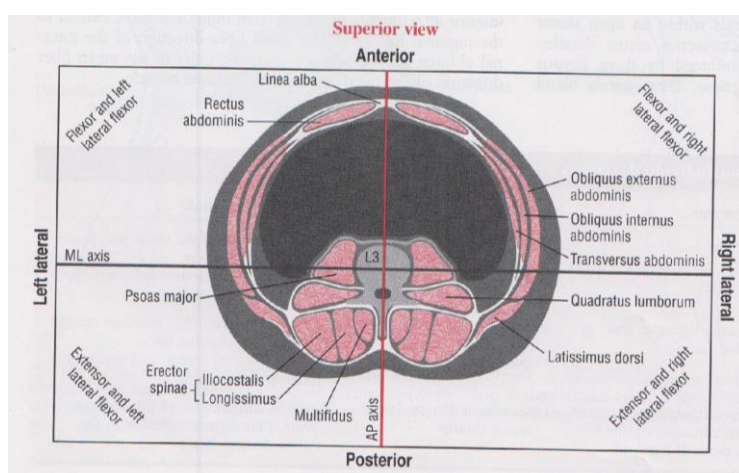
Erilaiset asennot vaikuttavat lihasten aktivaatioon. Selän pystysuora asento, jossa on alaselän lordoosia ja hieman lantion anteriorista tilttiä, rasittaa enemmän syviä vinoja vatsalihaksia ja pinnallisia multifidus lihaksia. Pystysuora rintaranka, jossa on vähemmän lannerangan lordoosia ja lantion anteriorista tilttiä, rasittaa vähemmän näitä lihaksia ja enemmän suoraa selkäliahaksia. Tämän tapaiset muutokset lihaksien aktivaatiossa edistävät lantion ja alaselän kipuja. Erilaiset istumistyyli ja lannerangan normaalin asennon kontrollointi vaikuttavat alaselän kiputiloihin. Alaselkävamman aiheuttama liikekontrollihäiriö ilmenee hallitsemattomana liikkeenä alaselän neutraalista asennosta. Hallitsematon liike esiintyy liikkeen alkuvaiheessa neuromuskulaarisessa kontrollissa eikä liikkeen lopussa, jolloin passiivinen osteoligamentaalinen elimistö tukee liikettä. (Comeford & Mottram 2014, 83 - 85.)

Alaselän liikekontrollia testataan erilaisilla testeillä, jotka jaetaan liikkeen suunnan mukaan; extensio, fleksio, rotaatio sekä näiden yhdistelmät. Liikekontrollia harjoitetaan selkää tukevia lihaksia vahvistavilla liikkeillä. Näin pyritään vähentämään kipua ja liikkeenhäiriötä sekä ehkäisemään alaselän ongelmia tulevaisuudessa. Näillä liikkeillä pyritään

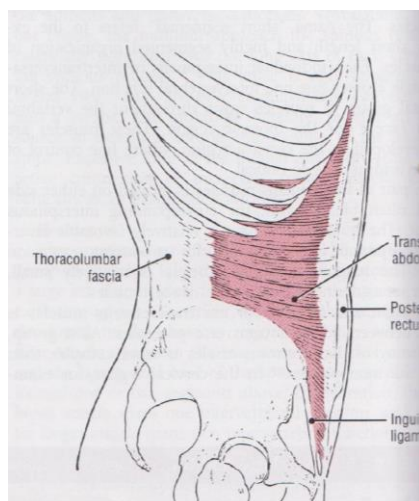
hakemaan selkärankaan ja lantioon neutraaliasento sekä vahvistamaan lihaksia, jotka ylläpitävät tätä asentoa. (Comeford & Mottram 2014, 83 - 85.)

Alaselän liikekontrollihäiriö voi esiintyä molemminpuolisena tai toispuoleisena ja se voi olla vain yhteen suuntaan tai useampaan. Alaselän liikekontrollihäiriössä motorisen kontrollin vajeus voi esiintyä hallitsemattomana käänteisenä liikkeenä tai hallitsemattomana liikeratana toiminnallisessa liikkeessä. (Comeford & Mottram 2014, 83 - 85.)

Alaselän liikekontrollia testatessa on tärkeää ottaa huomioon sen suunta ja puoli sekä testattavan oireiden kohta. Näin saadaan selville liikekontrollihäiriön vaikutus oireisiin. Kun tämä on saatu selville, voidaan lähteä hoitamaan vaivaa sekä liikekontrollihäiriötä mahdollisimman tehokkaasti. (Comeford & Mottram 2014, 83 - 85.)



Kuva 1 Keskvartalon lihakset (Neumann 2002, 326.)



Kuva 2 Poikittainen vatsalihas (Neumann 2002, 324.)

4.2 Alaselänkipu

Kipu koetaan yleensä epämiellyttävänä, mikä johtuu kudonsvauriosta tai kudonsvaurion uhkasta. Vaikka kipu tunnetaan yleensä negatiivisena, on sillä elimistöä suojaava vaikutus. Pitkittynyt

kipu on kuitenkin yleensä epätarkoituksenmukaista, ja näin siitä tulee kroonista. Akuuttikipu suojaa elimistöä vaurioilta. Tämä tapahtuu yleensä väistörefleksillä. Väistörefleksi on selkäytimen refleksiratoihin perustuva, eikä sitä voi oppia. Ärsytyksen tullessa viedään esimerkiksi raaja pois kipua aiheuttavasta esineestä, minkä jälkeen aivoihin kulkeutuu tieto ja tajutaan, mitä on tapahtunut. Harjoittellessa liikettä toistuvaa kipua opitaan varomaan välttämällä liikkeen ääriasentoja, joissa nivelkapselin venyvyys aiheuttaa kipua. Näin välttää kipua käyttäytyminen ohjautuu turvallisempaan suuntaan. Kivun jälkeen jää yleensä polttava tai jomottava tunne, minkä takia vältetään kivun aiheuttamista ja näin mahdollistetaan vaurion paraneminen. (Lindgren 2005, 20.)

Kipu aktivoi sympaattista hermostoa, jonka seurauksena syke ja verenpaine nousevat sekä ihon verenkierto heikkenee. Kudosvaurioita ja jopa hengenvaarallisia vammoja voi syntyä, jos kipuaisti on puutteellista tai sitä ei ole. Kipua havaitaan kipureseptoreissa eli nosiseptoreissa, jotka sijaitsevat hermopäätteissä. Hermopäätteissä kipua aiheuttavat hermoimpulssit, jotka muodostuvat sensorisista hermosyistä ja kipureseptoreista. Kipusyyt reagoivat eri lämpötiloihin, kemiallisiin reaktioihin sekä mekaanisiin ärsykkeisiin. Ärsykkeet, jotka aiheuttavat kudosvaurioita, vaikuttavat suoraan kipureseptoreihin. Toisin kuin yleensä kipureseptorit aktivoituvat epäsuorasti vaurioituneen kudoksen vapauttamien tai niiden muodostavien kemiallisten aineiden takia. (Sand, Sjaastad, Haug, Bjälje & Toverud 2012, 152 - 153.)

Kipu luokitellaan neljään luokkaan; akuuttikipu, krooninen kudosvauriokipu, hermovauriokipu sekä idiopaattinen kipu. Akuutteja kipuja ovat äkilliset kudosvauriot tai tulehdukset, rasitusvammat, kudosten venymiset ja hapenpuute. Jos nämä kudosvauriot tai tulehdukset kestävät pitkään, kutsutaan niitä kroonisiksi nosiseptiivisiksi kivuiksi. Näihin kuuluvat kudosvaurion jälkitilat, joissa on monimuotoinen alueellinen kipuoireyhtymä. Muita kroonisia kudosvauriokipuja ovat erilaiset rappeumasairaudet, esimerkiksi nivelrikko. Kudosvaurion aiheuttamaa kipua, joka kestää pidempään kuin vaurion paraneminen kestää, kutsutaan neuropaattiseksi kiputilaksi. Jos tällainen kipu on korjattavissa, kutsutaan sitä neurogeeniseksi kivuksi. Hermovauriokipuja ovat eräät monihermosairaudet, vyöruusun jälkitila, hermopinnet, hermojuuren puristustilat, hermovamman jälkitilat, aavesärky, hermon tulehdus, aivoinfarktin jälkitilat ja selkäydinvauriot. Nämä voivat olla myös kroonisia. Idiopaattisiin kiputiloihin kuuluvat kiputilat, joille ei löydy selvää selitystä. Näitä ovat krooninen kipuoireyhtymä, psyykkiset ja sosiaaliset tekijät ja konversiohysteria. Kivun tila on tärkeä selvittää, sillä niitä hoidetaan eritavoilla ja niiden kulku ja ennuste ovat erilaisia. Akuutti kudosvaurio kipu voi muuttua krooniseksi kudosvaurioksi, joka pitkittyessään aiheuttaa epänormaalia toimintaa kipujärjestelmässä eli neuropaattiseen kiputilaan. (Lindgren 2005, 20 - 23.)

Alaselkäkipu paikantuu alimpien kylkiluiden ja pakarapoimujen väliin. Kipu saattaa säteillä alaraajoihin hermojen kautta. Se voi johtua välilevyjen, fasettinivelien, lihaksien tai nivelsiteiden vaurioitumisesta. Pidempiä alaselkäkipuja aiheuttavat välilevyt. Lisäksi päätelevyauriot aiheuttavat pitkäaikaisia alaselkävaivoja. Iskiaskipu on hermojuuren ärsytyk-

sestä johtuvaa ja se voi johtua mekaanisesta ärsytyksestä tai hermojuuren tulehdusreaktiosta. (Pohjolainen, Karppinen & Malmivaara 2015.)

Alaselkäkipuja esiintyy kaikenikäisillä, mutta nuorilla eniten, ja se on lisääntynyt viime vuosina. Se yleistyy naisilla ikääntyessä, mutta miehillä se ei ole yhteydessä ikään. Alaselkäkipuun vaikuttavat elämäntavat, lihavuus, fyysinen työ, istumatyö ja päihteiden käyttö. Tämän vuoksi on tärkeää edistää terveyttä ja kiinnittää huomiota työasentoihin ja -tapoihin. (Käypä hoito -suositus 2015.)

Alaselkäkiput voidaan luokitella kolmeen pääluokkaan esitietojen ja kliinisen tutkimuksen perusteella. Vakava tai spesifinen kipu voi aiheutua syövästä, selkärankareumasta tai nikaman siirtymästä. Kipu voi olla johtua myös hermojuuren toimintahäiriöstä, jossa on yleensä alaraajaoireita. Kipu voi olla myös epäspesifistä, jossa aiheuttaja ei ole kaksi edellä mainittua, mutta oireet ovat selkeästi alaselän alueella. Alaselkäkipu voidaan myös luokitella sen keston mukaan. Kipu voi olla akuuttia, joka kestää alle 6 viikkoa eli on lyhytkestoinen, subakuuttia, joka kestää 6-12 viikkoa eli on pitkittynyt tai kroonista, joka kestää yli 12 viikkoa eli on pitkäaikainen. (Käypä hoito -suositus 2015.)

4.3 Selän rakenne ja toiminta

Selkäranka jaetaan viiteen alueeseen anatomisesti; kaularanka, rintaranka, lanneranka, ristiluu ja häntäluu. Selkärangassa on yhteensä 33 nikamaa, joista 7 on kaularangassa, 12 rintarangassa ja 5 lannerangassa. Ristiluu ja häntäluu koostuvat yhteen liittyneistä nikamista, ja ristiluussa niitä on viisi ja häntäluussa neljä. Jokaisen nikaman välissä on välilevy paitsi kaularangan kahden ylemmän nikaman välissä. Selkärangassa on 3 mutkaa antero-posteorisesti; lannelordoosi, rintarangan kyfoosi ja kaularangan lordoosi. Mutkat muodostuvat nikamien ja välilevyjen kiilamaisuuden mukaan. Erityisesti lannelordoosin suuruus vaikuttaa lantion antero-posteoriseen kallistumiseen. Rintarangan kyfoosin suuruuteen vaikuttaa rangon liikkuvuus ja ryhtimuutokset. Rintarangan kyfoosin ollessa suurempi kaularangan lordoosi korostuu entisestään. Esimerkiksi korostunut lannelordoosi, suuri rintarangan kyfoosi ja korostunut kaularangan lordoosi näkyvät lantiossa sen eteenpäin kallistumisena eli lantion anteriorisena tilttinä. Selkärangan niveliä ovat nikamien välissä olevat luiset fasettinivelet sekä nikamien välissä olevat välilevyt. (Koistinen ym.1998, 39 - 41).

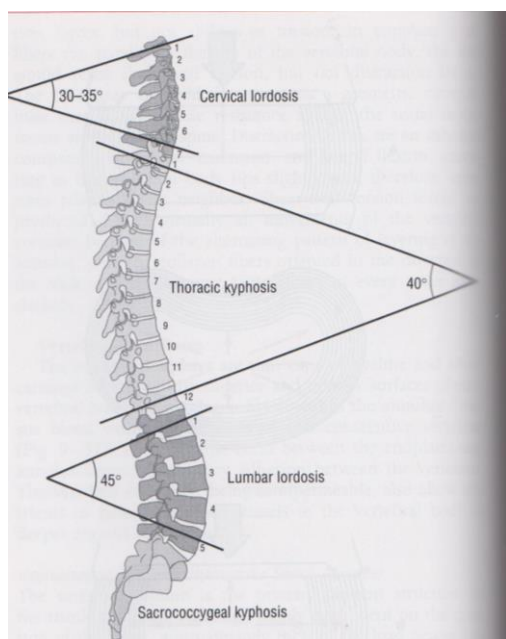
Fasettinivel koostuu rustokerroksesta ja nivelnesteestä sekä nivelpussista. Nivelnesteen avulla luut pystyvät liikkumaan vastakkain. Välilevy toimii nikamien välissä iskunvaimentajana sekä sallii selän liikkeen, pitenemisen ja lyhenemisen tarvittaessa. Välilevyn ydin (nucleus pulposus) on hyytelömäinen, joka sisältää 85 % vettä. Ulkokuori on taas kovaa rustorengasta. Selkärangan läpi hermokanavassa kulkee selkäydin aivoista lannerankaan. Jokaisen nikaman välistä selkäytimestä haarautuu kaksi hermoa molemmilla puolille. (Sutcliffe 2002, 6.)

Selkärangan nikamien etu ja takapuolelta kulkee nivelsiteet selkärangan koko pituudelta. Nikamien välissä on pieniä nivelsiteitä, jotka sitovat nikamat toisiinsa. Selkää tukee ja liikuttaa lihaksisto, jossa on kolme pääkerrosta. Ensimmäinen kerros koostuu pienistä lihaksista, jotka sitovat nikamat toisiinsa, keskimäinen kerros yhdistää nikamaryhmiä ja iso ulkokerros yhdistää koko selkärangan ja niitä kutsutaan selän ojentajalihaksiksi. Niskaa ja olkapäitä liikuttavat lihakset tukevat niskaa ja pakaralihakset tukevat lantiota ja alaselkää. Vatsalihakset toimivat selkälihaksien antagonistina ja tukevat myös selkärankaa säilyttämään selän luonnolliset kaaret. Vatsalihaksia on neljässä pääryhmässä; suorat vatsalihakset, jotka koukistavat ja taivuttavat selkärankaa, kahdet vinot vatsalihakset, jotka kiertävät ja taivuttavat vartaloa sekä poikittaiset vatsalihakset, jotka tukevat vatsaonteloa. Kaikkia näitä lihaksia tulisi harjoittaa tasapuolisesti ehkäistäkseen lihasten heikkoutta ja epätasapainoa sekä tällä tavoin selkäkipua. (Sutcliffe 2002, 6 - 7.)

Selän tulisi olla hyvässä ryhdissä niin, että nivelet ja lihakset kuormittuvat keskiradalta ja että ne ovat keskiasennossa. Ääriasentoja tulisi välttää, sillä ne aiheuttavat kipua ja epämukavuuden tunnetta selässä. Tämä pitäisi huomioida päivittäisissä toiminnoissa, sillä se edistää lihasvoiman tuottoa sekä vähentää kipureseptoreiden aktivoitumista. Lantion hallinta on myös selän toiminnan kannalta tärkeää, sillä lantion ollessa keskiradalla rangan muutkin nivelet ovat keskiradalla. Näin myös vartalon painopiste on tukialueen päällä, minkä vuoksi lihakset hallitsevat rangan kuormitusta. Tämä pitäisi näkyä kaikissa asennoissa sekä päivittäisissä toiminnoissa. (Koistinen ym. 1998, 41 - 42.)

Selkärangan liikkeet ovat erilaiset kaularangassa, rintarangassa ja lannerangassa. Kaularangan liikkeet ovat laajimpia kaikista. (Neumann 2002,303.) Kaularangan liikkeet voidaan jakaa kolmeen osaan; C1 eli atlas-nikaman ja kallonpohjan välinen liike, C1-C2-nikamien (atlas- aksis) välinen liike ja C2-C7-nikamien alueen liike. Atlas-kallonpohja alueen ojennus-koukistussuunnan liike on kokonaisuudessaan 15°, josta 5° on koukistussuuntaan ja 10° ojennussuuntaan, kiertoa tässä välissä ei ole ja sivutaivutus on noin 5°. Atlas-aksis välin liikkeet ojennus-koukistussuuntaan on sama kuin atlas-kallonpohja välissä. Kiertoa tässä välissä on 40 - 45° ja sivutaivutusta ei ollenkaan. C2-C7-nikamien alueen liikkeistä koukistusta on 35°, ojennusta 70°, ojennus-koukistussuunta kokonaisuudessaan 105°, kiertoa 45° ja sivutaivutusta 35°. Eli kaularangan liikkeet kokonaisuudessaan ovat koukistussuuntaan 45 - 50°, ojennussuuntaan 85°, ojennus-koukistussuuntaan kokonaisuudessaan 130 - 135°, kiertoon 90° ja sivutaivutus noin 40°. (Neumann 2002, 278.)

Rintarangan liike ojennus-koukistussuuntaan on kokonaisuudessaan 50 - 70°, josta 30 - 40° on koukistusta ja 20 - 25° on ojennusta. Kiertoa rintarangassa on 30° ja sivutaivutusta 25°. (Neumann 2002,286.) Rintarangan vakaa sivutaivutus johtuu tukevien kylkiluiden ja frontaalisen etupinnan nivelien suunnasta. Lannerangan liikkeet ovat yhteydessä lantion koukistukseen ja ojennukseen. (Neumann 2002,303.) Lannerangan liike ojennus-koukistussuuntaan on yhteensä 65°, josta koukistusta on 50° ja ojennusta 15°. Kiertoa lannerangassa on 5° ja sivutaivutusta 20°. (Neumann 2002, 294.)



Kuva 3 Selkäranka (Neumann 2002, 276.)

5 Joukkuevoimistelun lajiansalyysi

Joukkuevoimistelu on tyyliteltyä ja luonnollista kokonaisliikuntaa. Siinä liikkeet muodostavat kuvaa, missä liikkeet ovat sulavia ja sitoutuvat toisiinsa. Joukkuevoimistelussa arvioidaan ohjelmasta kolmea eri osaa; teknistä osaamista, taiteellista osaamista ja suoristusta kokonaisuudessaan. Tuomaristo on jakautunut näiden kolmen kategorian mukaan. Joukkuevoimisteluohjelmassa on hyppyjä ja liikkeitä, jotka vaativat paljon liikkuvuutta. Tämän takia lajissa tarvitaan liikkuvuutta, voimaa, nopeutta sekä koordinaatiota. Nämä tulevat esiin esimerkiksi hypyissä tarvittavana räjähtävänä voimana sekä nopeutena tai tasapainossa vaadittavalla hyvällä lihashallinnalla. Myös hyvää aerobista ja anaerobista kestävyyttä tarvitaan ohjelman pituuden vuoksi. Oikea lajitekniikka on fyysisten ominaisuuksien lisäksi tärkeää joukkuevoimistelussa. Sitä harjoitetaan yhdessä fyysisten ominaisuuksien kanssa. (Takala 2010, 2.)

SM-tasolla säännöt ovat vaativammat kuin tyttösarjoissa. Siellä määritellään pisteet liikkeissä vaadittavien tarkkojen määräyksien mukaan, esimerkiksi jalankorkeuden sekä selän taivutuksen mukaan. Tämän takia fyysiset ominaisuudet ja taito tulee omata jo nuorena. Näiden edellä mainittujen lisäksi voimistelijalta vaaditaan hyviä sosiaalisia ja psyykkisiä taitoja. Pitkäjänteisyyttä ja motivaatiota tarvitaan eniten psyykkiseltä puolelta. Fyysisen harjoittelun tavoitteena on, että urheilija pystyy harjoittamaan lajinsa taito-ominaisuuksia maksimaalisesti. Joukkuevoimistelussa on kilpailukausi keväällä ja syksyllä, jonka mukaan harjoituskaudet jakautuvat. Harjoituskausi sisältää peruskuntokauden, lajiharjoituskauden sekä kilpailukauden. Harjoituskausia on kaksi vuodessa. Valmennuksessa on otettava huomi-

oon, että jonkin fyysisen ominaisuuden kehittäminen voi heikentää toista. (Takala 2010, 4 - 5.)

Joukkuevoimistelijoita on Suomessa paljon ja kilpailulisenssejä on suurin piirtein 2000, mihin ei ole laskettu alle 10-vuotiaat harrastajat. Suomen valmennusjärjestelmästä vastaa Suomen Voimisteluliitto, Svoli. Valmennusjärjestelmä on aluetasolta maajoukkueerinkiin saakka. Suomi on menestynyt myös kansainvälisesti hyvän valmennusjärjestelmän ja lajin kehityksen avulla. Näin on saavutettu monia MM-tason mitalia. (Takala 2010, 4 - 5.)



Kuva 4 Joukkuevoimistelu (kuvaaja Petri Vilhunen)

6 Joukkuevoimistelun yleisimmät vammat

Joukkuevoimistelussa lannerangan alueen vammat ovat hyvin tyypillisiä. Näitä vammoja ovat nikamakaaren rasitusmurtuma, välilevy muutokset ja nikamansiirtymä eli spondyloosteesi. Nikamakaaren murtumalle altistavat äkilliset selän ojennus-koukistussuuntaiset taivutukset, minkä takia lanneselän alueelle kohdistuu suuria voimia. Nikaman takakaaren rasitusmurtumalle altistavat runsaan selän taaksetaivutuksen lisäksi selän kierto kuormitus (Arokoski, Mikkelsson, Pohjolainen & Viikari-Juntura 2015, 156.)

Suurten voimien kohdistuminen lanneselän alueelle ovat yhteydessä verenkierron häiriöihin. Verenkierron häiriöiden jatkuessa ne altistavat rasitusmurtumien esiasteille ja rasitusmurtumille. Yli 50 % nikamakaaren rasitusmurtumista ei parane koskaan kokonaan. Urheilu-uran jatkaminen nikamakaaren rasitusmurtuman kanssa onnistuu, mutta se vaatii soveltavaa harjoittelua, jossa on huomioitu lantiota tukeva harjoittelu. Rasitusmurtuman jälkeen on tärkeää vahvistaa erityisesti keskivartalon lihaksia. (Hakkarainen 2013.)

Välilevy muutokset ovat tyypillisiä vammoja joukkuevoimistelussa. Spondylolisteesia tavataan enemmän tietyillä urheilulajien harrastajilla kuten joukkuevoimistelijoilla. Useat spondylolisteeseistä ovat seurausta rasisurmurtumasta tai nikamakaaren höltymästä istmuksessa tai pars interarticulariksen pidentymisestä. Spondylolisteesi aiheuttaa nuorella tyypillisesti alaselkäkipuja, mutta se voi myös säteillä reiden takapintaan. Kipua lisäävät rasisurus, pitkään seisominen ja istuminen. (Arokoski ym. 2015, 156.)

Välilevyn pullistumalla (tyrä) tarkoitetaan, kun nikamien välilevy repeää. Repeämisestä johtuen välilevyn sisältöä nucleus pulposus massaa työntyy ulos välilevystä selkäydintilaan. Välilevyn sisältö voi painaa hermojuuria, minkä seurauksena ovat usein säteilevät kivut. Hermokipu voi säteillä pakaraan, reiden ulkosivulle, pohkeisiin ja jopa nilkkaan asti. On kuitenkin muistettava, että välilevyn pullistuman kliininen kuva on erilainen nuorella kuin aikuisella. Välilevyn pullistumasta kärsivällä nuorella ei välttämättä ole säteilevää kipua vaan kipu tulee esiin rasisuksen aikana. Siihen saattaa liittyä liikerajoitteisuutta alaselässä, hamstring lihasten kireyttä sekä skolioosia. (Heinonen & Kujala 2001, 117:647-52.) Välilevyn pullistumat eivät aina parane kokonaan. Tämän vuoksi keskivartalon syvien lihasten vahvistaminen ja niiden lihasvoimien ylläpito on tärkeää. (Hakkarainen 2013.)

Voimakas selän taaksetaivutuskipu on usein merkki takakaaren rasisurusreaktiosta, mutta myös tuore päätelevy vaurio on mahdollinen. Voimaharjoittelu ja kovatehoiset hypelyt kasvuvaiheen aikana altistavat rasisurusvammoilta esimerkiksi kasvuruston vammoille. (Hakkarainen 2012; Heinonen & Kujala 2001, 117:647-52.) Muita tyypillisiä rasisurusvammoja nuorilla joukkuevoimistelijoilla ovat Osgood schlatterin epifysiolyysi (Osgood Schlatterin tauti) ja kantapään apofysiitti (Severin tauti). Osgood Schlatteri luokitellaan apofysiitiksi. Apofysiitillä tarkoitetaan rasisuruskiputilaa jänteiden kiinnityskohdissa tai luutumisalueilla. (Arokoski ym. 2015, 196.)

Osgood Schlatterin epifysiolyysissä sääriluon pinnalle kehittyy pieni kyhmy patellajänteen kiinnityskohtaan. Alkuvaiheessa se saattaa olla kipeä, mutta kipu menee ohi muutaman kuukauden sisällä oireiden alkamisesta. Apofysiitit ovat seurasta voimakkaista nyrkäyksistä, terävistä jarrutuksista sekä voimakkaista hypyistä. (Arokoski ym. 2015, 196.) Kantapään apofysiitti eli Severin tauti on rasisuksessa ilmenevä kiputila kantapäässä ja sitä tavataan 7-12 vuotiailla lapsilla. Tanssijoilla, voimistelijoilla ja juoksijoilla tavataan Severin tautia usein. (Arokoski ym. 2015, 209). Severin taudin syy on kiistanalainen, mutta mahdolliset tekijät, jotka vaikuttavat sen syntyyn, ovat sopimattomat kengät, juoksu kovilla alustoilla, liialliset kantapään paineen nousut ja urheilulajit, jossa tulee suuria iskuja. (Rome 1997, 3:123.) Becerro De-Bengoa-Vallejo, Losa-Iglesias ja Rodriguez-Sanz (2014) ovat tutkimuksessaan todenneet, että Severin tautia sairastavilla henkilöillä oli kehon paino jakaantunut oireellisen jalan päälle ja jalan etuosaan huomattavasti enemmän kuin kontrolliryhmällä. Tutkimuksen mukaan nämä löydökset viittaavat siihen, että painon jakautumisen strategioilla saattaa olla hyvin merkittävä rooli jalkapohjan paineiden nousussa Severin tautia sairastavilla lapsilla. (Becerro-de-Bengoa-Vallejo ym. 2014, 94:819, 824.)

Polvilumpion alapuolella on kasvulevyjä, jotka ovat vammaherkkiä kasvuvaiheen aikana. Kasvuvaihe tytöillä on yleensä 10 - 12-vuoden iässä. Kasvuvaiheen aiheuttamat hormonaaliset muutokset aiheuttavat lihasten nopean kehityksen. Jänteet ja kasvulevyt eivät kasva samalla nopeudella kuin lihakset, ja tästä syystä ne vammautuvat helposti. (Hakkarainen 2012; Heinonen & Kujala 2001, 117:647 - 52.)

7 Motorinen kehitys lapsuudessa ja nuoruudessa

Lapsuudessa tapahtuu muutoksia mm. lihasvoimassa, lihaskestävyydessä, nivelten liikkuvuudessa, koordinaatiossa, tasapainossa ja nopeudessa. Liikettä kontrolloivat tekijät (tasapaino ja koordinaatio) ovat tärkeitä osa-alueita lapsen perusliikkumisen taitojen harjoittelussa. Voimantuoton tekijöitä ovat voima, nopeus ja ketteruus. Nämä tulevat tärkeäksi, kun lapsi hallitsee perusliikkumisen. Perusliikkumisen hallinnan myötä lapsi siirtyy erikoistuneiden liikkeiden vaiheeseen lapsuuden loppuvaiheessa. (Gallahue & Ozmun 2006, 254.)

Lihassoimalla tarkoitetaan kehon kykyä käyttää hyödykseen tehoa. Voima voidaan jaotella isometriseen, isokineettiseen tai isotoniseen. Isometrisessä voiman ollessa kyseessä lihas supistuu, mutta sen pituudessa ei tapahdu isoa muutosta. Isokineettisessä voimassa lihas supistuu, ja supistus ylläpidetään liikkeessä koko liikeradan ajan. Isotoonisessa voimassa lihas kykenee suorittamaan liikkeen täydellä liikeradalla, jossa lihakset supistuvat, ja toiminnan aikana lihakset pitenevät ja lyhenevät. Lapsuudessa alaraajojen lihasvoimat kehittyvät päivittäisissä leikeissä esimerkiksi juoksemalla tai polkupyöräilemällä. Käsien voimat kehittyvät esimerkiksi esineiden nostelussa, kantamisessa, käsittelyssä ja kiipeilytelineiden avulla. Lihassoimat kehittyvät lapsuudessa enemmän kuin lihaksien koko. (Gallahue & Ozmun 2006, 246 - 247.)

Lihassoimavyydellä tarkoitetaan lihasten tai lihasryhmän kykyä tehdä töitä toistuvasti kohtalaista vastusta kohden. Kestävyysspainotteiset toiminnot vaativat vähemmän lihasten ylikuormitusta, mutta enemmän toistoja. Lapset parantavat vuosi vuodelta lihaskestävyyttään. Pojat kehittyvät hieman tyttöjä nopeammin ennen murrosikää. Murrosikäiset tytöt (10 - 11-vuotiaat) yleensä kehittyvät poikia nopeammin hetken aikaan. (Gallahue & Ozmun 2006, 247 - 248.)

Nivelten liikkuvuudella tarkoitetaan kehon nivelten kykyä liikkua niiden täydellä liikerajalla. Nivelten liikkuvuus jakaantuu staattiseen ja dynaamiseen liikkuvuuteen. Liikkuvuus vaihtelee nivelittain ja sitä voidaan lisätä harjoittelun avulla. Dynaaminen liikkuvuus eri kehon nivelissä (olkapäät, polvet ja jalat) voi vähentyä iän myötä. Tyttöillä on taipumus olla notkeampia kuin pojat. On myös todettu, että nuorten liikkuvuus vähenee murrosiän kasvupyrähdysten aikana. Kasvupyrähdysten takia luut, lihakset ja jänteet kasvavat ja aiheuttavat lihasjänneksiköiden kiristymistä. (Gallahue & Ozmun 2006, 248, 251 - 253.)

Koordinaatio on kyky sopeuttaa erillisiä motorisia järjestelmiä vaihtelevalla aistimusmuodoilla tehokkaiksi liikemalleiksi. Se kehittyy vuosi vuodelta, ja tytöt yleensä suoriutuvat poikia paremmin ennen kahdeksaa ikävuotta erityisesti dynaamista tasapainoa vaativissa toiminnoissa. Tasapainolla tarkoitetaan kykyä ylläpitää tasapaino, kun kehon painopistettä siirretään eri suuntiin. Tasapainoa on kaikissa liikkeissä ja siihen vaikutetaan näkö-, tunto- ja korvastimulaatiolla. Tasapaino jakaantuu dynaamiseen ja staattiseen tasapainoon. Tasapaino kehittyy lapsuudessa vuosi vuodelta, mutta tytöt ovat alkulapsuudessa taitavampia kuin pojat. Pojat saavuttavat "välimatkan" umpeen 7-8 vuotiaina. Tasapainon kehityksen nousu nähdään lapsien ollessa 9-12 - vuotiaita. (Gallahue & Ozmun 2006, 254 - 255.)

Nopeudella tarkoitetaan kykyä suorittaa lyhyt matka niin lyhyessä ajassa kuin mahdollista. Myös nopeus kehittyy lapsuudessa vuosi vuodelta. Poikien ja tyttöjen nopeuserot eivät eroa toisistaan alkulapsuudessa. 6-7 vuoden iässä poikien kehitys on nopeampaa kuin tyttöjen ja ovat siitä lähtien tyttöjä nopeampia joka ikäkaudella. (Gallahue & Ozmun 2006, 255 - 256.)

Ketteryydellä tarkoitetaan kykyä tehdä nopeasti ja tarkasti vartalon suunnanmuutoksia. Taito kehittyy vuosi vuodelta. Pojilla kehitys jatkuu, mutta tyttöjen kehityksessä on nähtävissä taantumista 13 ikävuoden jälkeen. (Gallahue & Ozmun 2006, 255,257.)

Voimalla tarkoitetaan kykyä tuottaa maksimaalinen ponnistus niin lyhyellä ajanjaksolla kuin on mahdollista. Ominaisuus on vuosi vuodelta kehittyvä, ja pojat suoriutuvat voimaa vaativista tehtävistä tyttöjä paremmin kaiken ikäisinä. (Gallahue & Ozmun 2006, 255,257.)

Aerobinen kestävyys on riippuvainen keuhkojen, sydämen ja verenkierron toimivuudesta. Aerobinen kestävyys kehittyy miehillä ja naisilla samansuuntaisesti ennen keskilapsuutta. Miehillä kehitys jatkuu myöhäisnuoruuteen asti. Naisilla aerobisen kestävyuden kehitykseen tulee taantuma myöhäislapsuuden jälkeen, ja se jatkuu tästä lähtien tasaisena. (Gallahue & Ozmun 2006,334 - 336.)

Lihaskuntoa ja kestävyyttä vaativissa aktiviteeteissä miehet pärjäävät paremmin kuin naiset kaiken ikäisinä. Miehet myös kehittyvät huomattavasti nopeammin kuin ikäisensä naiset. Naisten lihasvoiman ja kestävyuden kehitys tasaantuu keskinuoruudessa. Lihaskunto ei välttämättä kehity yhtä paljon kuin miehillä johtuen naisten kehossa olevasta rasvakudoksesta. Kehityksen taantuminen naisilla keski- ja myöhäisnuoruudessa voi olla myös seurausta motivaation puutteesta. (Gallahue & Ozmun 2006,335,338.)

Liikkuvuustesteissä naiset suoriutuvat paremmin kuin miehet. Pojilla tulee taantuma liikkuvuudessa noin 12- ikävuoden aikaan, ja se saattaa olla yhteydessä murrosiän aiheuttamaan äkilliseen kasvupyrähdykseen. Kasvupyrähdyksen vuoksi isot luut kasvavat nopeammin kuin lihakset ja jänteet. Liikkuvuuden kehitys jatkuu, kun lihakset ja jänteet ovat kehittyneet. Naisilla ja miehillä liikkuvuus alkaa heiketä 17 ikävuoden aikoihin, ja sen väheneminen on yhteydessä vähäisempään aktiivisuuteen. Liikkuvuus voidaan säilyttää aikuisuudessa, jos liikkuvuutta ylläpitäviä harjoitteita tehdään. (Gallahue & Ozmun 2006, 335, 340 - 341.)

Pojat ovat yleensä nopeampia kuin tytöt. Murrosiän jälkeen poikien kehitys on nopeampaa kuin tyttöjen. Pojat saavuttavat suuria harppauksia kehityksessään läpi lapsuuden ja nuoruuden. Naisten nopeuden kehityksellä on tapana taantua keskinuoruudessa. (Gallahue & Ozmun 2006, 346 - 347.)

Dynaaminen tasapaino kehittyy lapsuudesta nuoruuteen saakka. Tyttöjen staattinen ja dynaaminen tasapaino on lapsuudessa yleensä parempi kuin pojilla. Miehet alkavat kehittyä nopeasti tasapainossa murrosiän jälkeen. Aikuisuudessa tasapaino on molemmilla samanlaista. (Gallahue & Ozmun 2006, 347.)

8 Terapeuttinen harjoittelu

Terapeuttinen harjoittelu pitää sisällään toiminallisten harjoitusten ja spesifisten liikkeiden tekemistä. Niiden avulla on tarkoitus vaikuttaa ihmisen toimintakykyyn myönteisesti. Terapeuttisten harjoitusten avulla pyritään korjaamaan tai ehkäisemään eri kehon vajavuuksia. Terapeuttisessa harjoittelussa vaikutetaan fyysisiin ja kognitiivisiin ominaisuuksiin. Tavoitteena on mahdollisimman kivuton ja toimintakykyinen henkilö terapeuttisen harjoittelun loputtua. (Arokoski ym. 2015, 391.)

Alaselän vammat ovat tyypillisiä, niitä esiintyy jopa 80 % ihmisistä (Waddell 2004). Urheilijoilla riski loukata selkä on myös suuri. Akuutti alaselkäkipu voi vaikuttaa urheilijan suoritukseen. Krooninen alaselkäkipu voi myös pitkään jatkuneena urheilijalla johtaa urheilu-uran loppumiseen. Harjoitus voidaan kohdentaa lihaksiin ja alaselän niveliin, jotta saadaan kuntoutettua loukkaantunutta urheilijaa. (Brumitt 2011, 15:384 - 390; McGill 2007.) Terapeuttinen harjoittelu, erityisesti keskivartalolihasien stabiloivat harjoitukset, vähentävät kipua ja kyvyttömyyttä, parantavat elämän laatua, lihasten kestävyyttä ja voimaa, vahvistavat segmentaalista tukevuutta ja vähentävät loukkaantumisen riskiä. (Hicks, Fritz, Delitto & McGill 2005, 86:1753 - 1762);(Richardson, Hodges, Hides ja Richardson 2004, 56.) Ennen terapeuttista harjoittelua, on tärkeää tutkia mistä potilaan kivut johtuvat ja löydösten mukaisesti edetä harjoittelussa. Alaselkäpotilailla esiintyy useiden tutkimuksien mukaan muutoksia useiden lokaalien eli paikallisten syvien keskivartalolihasien toiminnassa. Alaselkäkipu potilailla on todettu toimintahäiriötä selän multifidus lihaksissa. (Richardson 1999, 68 - 69, 76.) Usean alaselkäkipu potilaan multifidus lihakset väsyvät nopeammin ja tuottavat matalampaa konsentrista aktivaatiota. On myös huomattu atrofiaa ja patologisia rakenteellisia muutoksia, jonka vuoksi on tärkeää kohdistaa harjoittelu lokaali-lihaksiin. (Roy, De Luca & Casavant 1989, 14:992 - 1001);(Roy ym. 1990, 22:463 - 469.)

Laaja kirjallisuuskatsaus, joka pitää sisällään 38 eri tutkimusta vuosien 2002-2005 ajalta terapeuttisen harjoittelun vaikuttavuudesta fysioterapiassa, toteaa, että terapeuttinen harjoittelu on hyödyllistä fysioterapiassa, kun kyseessä on Ms-tauti, nivelrikko polvessa, krooninen alaselkäkipu ja useat sydän sairaudet. (Taylor, Dodd, Shields & Bruder 2007, 53: 7.)

9 Tutkimusmenetelmät

9.1 Toiminnallinen opinnäytetyö

Opinnäytetyö toteutettiin toiminnallisena, missä tehtiin kysely, liikekontrollitestit sekä harjoitusohjelma näiden testituloksien pohjalta. Toiminnallinen opinnäytetyö pitää sisällään käytännön toiminnan ohjeistamisen, opastamisen, toiminnan järjestämisen tai järjeistämisen ammatillisessa kentässä. Se on yleensä ohje, ohjeistus tai opastus, mikä on tarkoitettu ammatilliseen käytäntöön. Se voi olla myös jonkin tapahtuman järjestäminen. Se voidaan toteuttaa joko kirjana, vihkona, kansiona, oppaana, CD-romina, portfoliona, kotisivuna tai näyttelyinä tai tapahtumana tietyssä tilassa. Toiminnallinen opinnäytetyö olisi hyvä olla työelämälähtöinen, käytännönläheinen, tutkimuksellinen ja alan tietoja ja taitoja osoittava. (Vilka & Airaksinen 2003, 9 - 10.)

Tässä opinnäytetyössä tuotteena oli alaselän liikekontrollia parantava harjoitusohjelma, mikä laadittiin tutkimusten tulosten perusteella. Tutkimuksellisessa osuudessa opinnäytetyössä hyödynnettiin määrällistä tutkimusmenetelmää, joka ilmenee alaselän liikekontrollitesteinä, joita täydennettiin kyselylomakkeella alaselän vaivoista. Tutkimusta toiminnallisessa opinnäytetyössä tarvitaan lopullisen muodon selville saamiseen. Tutkimus on opinnäytetyön tiedonhankinnan apuväline. Määrällisessä tutkimusmenetelmässä mitataan ja näin saadaan tietoa, jonka avulla täsmennetään, selvitetään, perustellaan ja kuvaillaan aihetta. Aineistonkerääminen määritellään kohteen mukaan ja sillä pitää saada kaikki puuttuva tieto aiheesta, jotta opinnäytetyöhön saadaan mahdollisimman paljon ammatillista tietoa. Opinnäytetyössä on tärkeä olla tutkimussuunnitelma, jotta tiedostetaan ja osataan perustella tehdyt valinnat ja että tiedetään, mitä tietoa tarvitaan ja mihin. (Vilka & Airaksinen 2003, 57 - 59.)

Toiminnallisessa opinnäytetyössä olisi hyvä olla toimeksiantaja, minkä avulla voi osoittaa osaamista laajasti. Toimeksiantajan myötä vastuuntunto opinnäytetyöstä lisääntyy sekä projektihallinta paranee. Tämä näkyy selkeänä suunnitelmana tiettyjen toiminta-ohjeiden ja tavoitteiden asentamisena sekä aikataulutellulla toiminnalla ja tiimityöllä. (Vilka & Airaksinen 2003, 16 - 17.) Näin saadaan opinnäytetyöstä mahdollisimman ammatillista kasvua tukeva. Aihe ja tavoitteet tulee olla motivoivia, ajankohtaisia sekä asiantuntevuutta lisääviä ja parhaimmat osaamisalueet esiintuovia. Niiden tulee olla myös tarkkaan harkittuja ja perusteltuja. Toiminnallisessa opinnäytetyössä tulee olla selkeä tietoperusta ja teoreettinen viitekehys. (Vilka & Airaksinen 2003, 23, 24, 26, 30.)

Toiminnallisessa opinnäytetyössä tuote tehdään jollekin tai jonkin käytettäväksi, mikä tässä opinnäytetyössä on joukkuevoimisteluseurojen SC Vantaa ja Tapanilan Erän Elite-joukkueet. Opinnäytetyön toteutuksessa otettiin huomioon joukkueiden sosioekonominen asema ja joukkuelaisten ikä, koulutus ja asema joukkueessa sekä toimeksiantajan toiveet ja tavoitteet. (Vilka & Airaksinen 2003, 38 - 39.) Opinnäytetyössä huomioitiin tuotteen käytet-

tävyys, asiasisällön sopivuus, houkuttelevuus, selkeys, johdonmukaisuus ja informatiivisuus (Vilkkä & Airaksinen 2003, 53).

9.1.1 Kyselylomake

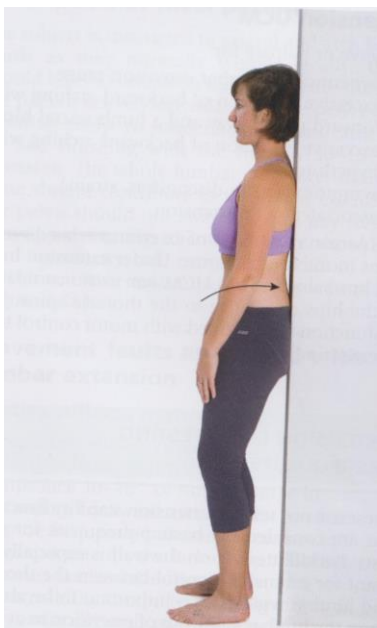
Tässä opinnäytetyössä aineistoa kerättiin kyselylomakkeella alaselän vaivoista. Kyselylomakkeen avulla selvitettiin joukkueiden alaselkävaivojen tämän hetkinen tilanne, ja minkälaisia vammoja heillä on aikaisemmin ollut alaselässä. Kysymykset olivat sekä avoimia- että monivaihtokysymyksiä.

9.1.2 Liikekontrollitestit

Kyselylomakkeen lisäksi teimme joukkueille alaselän liikekontrollitestit (Liite2). Alaselän liikekontrollitesteillä pyrittiin saamaan mahdollisimman monipuolista tietoa joukkueiden voimistelijoiden alaselän hallinnasta, jotta saatiin opinnäytetyön tuotteesta mahdollisimman yksilöllinen juuri näille joukkueille ja sen voimisteliijoille. Arviointikysymyksiä tehtiin aluksi kyselylomake(Liite 1) tytöille, missä selvitettiin heidän vanhojen sekä nykyisten alaselkä ongelmien luonnetta ja sitä, miten ne ovat vaikuttaneet voimistelijoiden arkeen ja harjoitteluun. Testeillä saatiin selville heidän alaselän hallinnan sekä syvien selkä- ja vatsalihasten kunto. Liikekontrollitestin tulokset kirjattiin testituloslomakkeeseen(Liite 3), minkä avulla analysoitiin testitulokset. Liikekontrollitestejä oli kuusi, ja niissä on huomioitu kaikki liikekontrollihäiriön suunnat; fleksio, extensio ja rotaatio.

1. Lantion kippaus seinää vasten (extensio)

- Testissä mitataan lannerangan extensiosuunnan liikekontrollia. Alkuasennossa tutkittava seisoo seinää vasten niin, että ristiluu ja rintaranka ovat kiinni seinässä, jalat ovat hartoiden leveydellä ja 5-10cm irti seinästä sekä polvet pehmeässä koukussa. Liikkeenä tutkittavan tulisi pystyä painamaan lanneranka kiinni seinään vatsa- ja pakaralihaksia supistamalla. (Comeford & Mottram 2014, 122.)



Kuva 5 Lantion kippaus seinää vasten (Comeford & Mottram 2014, 122)

2. Rockin forward

- Testissä mitataan lannerangan extensiosuunnan liikekontrollia. Alkuasento on konttaus asento niin, että lonkkien ja olkapäiden kulma on 90 astetta ja selkä on neutraalissa asennossa. Liikkeenä tutkittavan tulisi pystyä siirtää painoa eteenpäin käsien päälle niin pitkälle, että vartalo ja reidet ovat samassa linjassa, ja siitä takaisin alkuasentoon. Koko liikkeen aikana tutkittavan tulee pystyä pitämään selän asento neutraalina ja välttämään lannerangan extensiota. (Comeford & Mottram 2014, 140 - 142.)

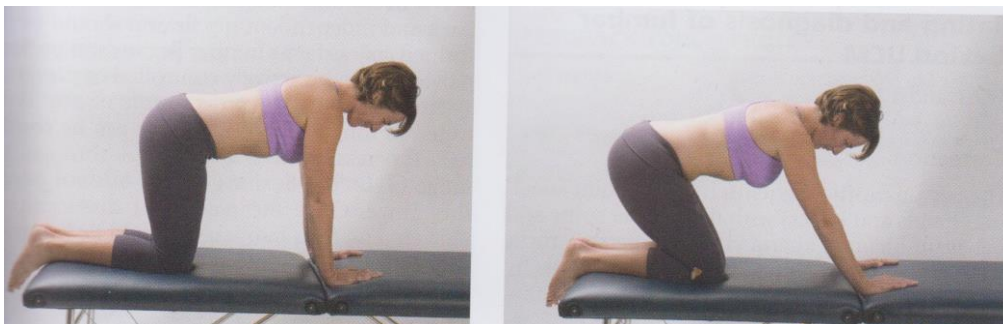


Kuva 6 Rocking forward (Comeford & Mottram 2014, 140.)

3. Rocking backward (Backward push test)

- Testissä mitataan lannerangan fleksiosuunnan liikekontrollia. Alkuasento on konttaus-asento niin, että lonkkien ja olkapäiden kulma on 90 astetta ja selkä on neutraalissa asennossa. Tutkittavan tulee pystyä siirtämään painoa taaksepäin jalkojen päälle niin pitkäl-

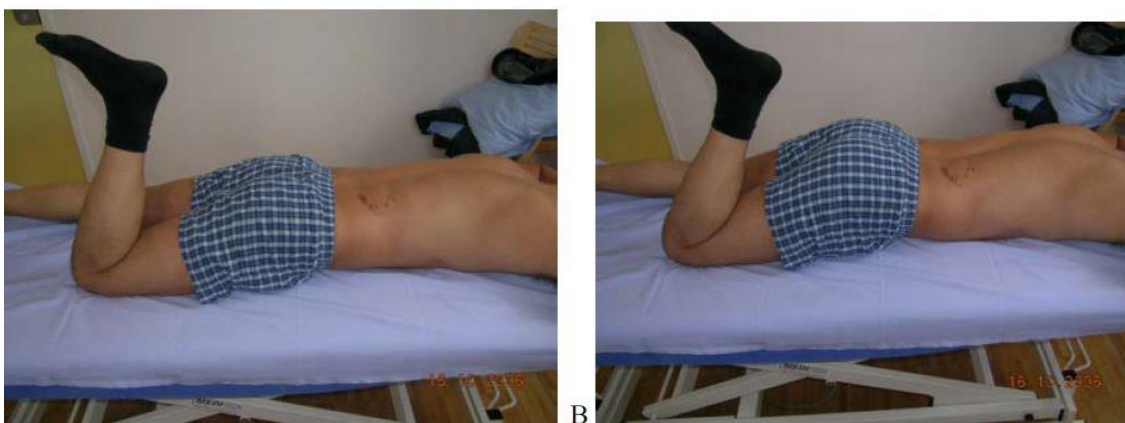
le, että lonkkien koukistus on vähintään 120 astetta. Liikkeen aikana tutkittavan pitää pystyä pitämään selän asento neutraalina ja välttämään lannerangan fleksiota. (Comeford & Mottram 2014, 97 - 98.)



Kuva 7 Rocking backward (Backward push test) (Comeford & Mottram 2014, 97.)

4. Yhden polven koukistus vatsamakuulla (extensio)

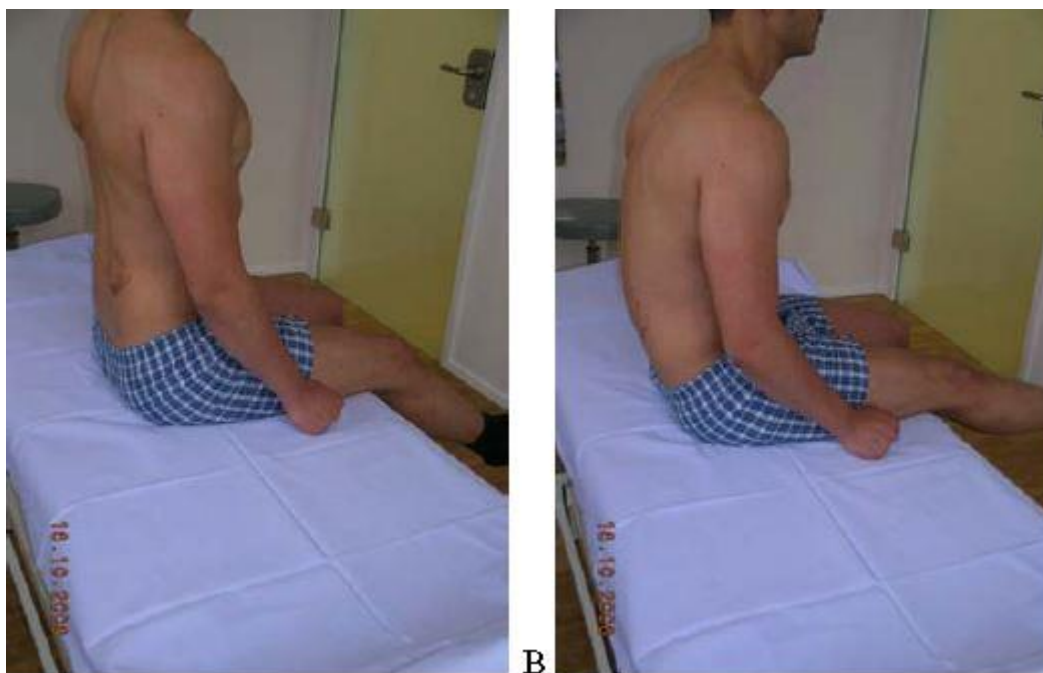
- Testissä mitataan lannerangan extensiosuunnan liikekontrollia. Alkuasennossa maataan mahallaan jalat suorana ja selkä neutraalissa asennossa. Liikkeessä tutkittava koukistaa toista polvea niin, että alaselän asento ei muutu. Liikkeessä ei saa esiintyä alaselän extensiota eikä lantion anteriorista kallistusta. (Luomajoki, Kool, de Bruin & Airaksinen 2007, 5.)



Kuva 8 Yhden polven koukistus vatsamakuulla (Luomajoki, H., Kool, J., de Bruin, E. D. & Airaksinen, O. 2007, 5.)

5. Yhden polven ojennus istualtaan (fleksio)

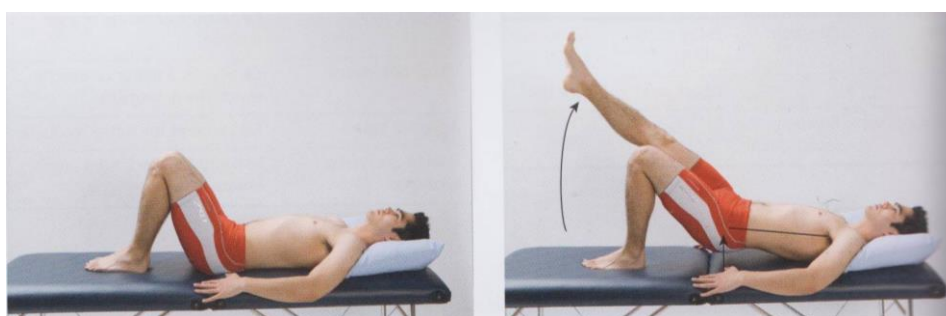
- Testi mittaa lannerangan fleksiosuuntien liikekontrollia. Alkuasennossa tutkittava istuu selkä neutraalissa asennossa ja jalat irti lattiasta. Selän tulisi olla mahdollisimman pitkänä, jotta selän luonnolliset kaaret pysyisivät. Polvea tulisi ojentaa niin suoraksi kuin mahdollista ilman selän liikettä. Liikkeessä ei saa näkyä selän fleksiota eikä taaksepäin nojaamista. (Luomajoki, Kool, de Bruin & Airaksinen 2007, 4.)



Kuva 9 Yhden polven ojennus istualtaan (Luomajoki, Kool, de Bruin, & Airaksinen 2007, 4.)

6. Yhden jalan lantionnosto (rotaatio)

- Testissä mitataan lannerangan ja lantion rotaatiosuunnan liikekontrollia. Alkuasento on koukkuselinmakuu, jossa kantapäät ja polvet ovat yhdessä ja selkä neutraalissa asennossa sekä lantio noin 5cm irti lattiasta. Tästä asennosta tulisi siirtää paino toisella jalalle ja ojentaa polvi rauhallisesti ja laskea se alas rauhallisesti niin, ettei lantio kierry eikä selän neutraaliasento muutu. Liike pitäisi pystyä suorittamaan myös ilman takareiden krampppausta. Käsillä ei saa työntää lantiota ylös. (Comeford & Mottram 2014, 192.)



Kuva 10 Yhden jalan lantionnosto (Comeford & Mottram 2014, 192.)

10 Toteutus

Opinnäytetyö prosessi alkoi kesäkuussa 2015, jolloin otettiin yhteyttä yhteistyökumppaniin ja opinnäytetyön ohjaajiin. Tällöin tehtiin alustava opinnäytetyösopimus, jossa sovittiin opinnäytetyön aihe ja alustava aikataulu. Aiheeksi valittiin alaselän liikekontrollihäiriö joukkuevoimistelijoilla. Kesä-, heinä- ja elokuussa tehtiin tiedonhaut hakukoneiden avulla ja etsimällä aiheeseen liittyvää kirjallisuutta koulun kirjaston työntekijöiden avulla. Virallinen opinnäytetyösopimus tehtiin elokuun lopussa. Tämän jälkeen kirjoitettiin suunnitelma sekä etsittiin enemmän teoriapohjaa opinnäytetyöhön. Syyskuussa ja lokakuussa kirjoitettiin suunnitelma kokonaisuudessaan sisältäen koko opinnäytetyön teorian. Marraskuussa suunnitelma hyväksyttiin ja päästiin tekemään testit Elite-joukkueille.

Opinnäytetyön toiminnallinen osuus tehtiin marraskuussa 2015 ja tammikuussa 2016. Marraskuun 2015 lopussa tehtiin testaukset Elite-joukkueille. Testit suoritettiin Simonkylän koululla, jossa joukkueet harjoittelevat säännöllisesti. Ennen testausta tytöille jaettiin kyselylomakkeet, joissa kartoitettiin alaselän vaivoja ja kipuja. Tytöt testattiin yksi kerrallaan ja jokainen testi kuvattiin luotettavuuden lisäämiseksi. Testitulanteessa täytetty kyselylomake käytiin yhdessä läpi ennen varsinaisia testejä. Testauksessa käytettiin jokaisen tytön kohdalla testilomaketta (Liite3), jonka avulla testitulokset analysoitiin. Joulukuussa analysoitiin sekä kyselylomakkeet että liikekontrollitestit. Testit katsoimme ensin yksin läpi videolta ja sitten yhdessä jotta tulokset olisivat mahdollisimman luotettavat. Testitulokset kirjattiin Exceliin, jossa niistä tehtiin taulukot. Joulukuun lopussa ja tammikuun alussa tehtiin harjoitusohjelma, mikä ohjattiin Elite-joukkueille tammikuussa. Opinnäytetyö valmistui tammikuussa 2016.

10.1 Aineiston analyysi

Kyselylomakkeessa sekä liikekontrollitesteissä käytettiin määrällistä tutkimusmenetelmää eli näistä saatiin numeraalinen tulos. Kyselylomakkeen monivalintakysymykset analysointiin ensin käsin tukkimiehenkirjanpidolla erilliselle kyselylomakkeelle, jotta saatiin vastauksista numeraaliset tulokset. Tämän jälkeen tulokset laitettiin Exceliin taulukkoihin, josta tehtiin diagrammit ja kuviot. Avoimista kysymyksistä otettiin ylös kaikki mainitut kivun hoito ja lievityskäytännöt. Näistä katsottiin, kuinka monella oli samat aiheet. Nämä kirjattiin ylös sanallisesti. Liikekontrollitestit tehtiin joukkueille yhdessä, jolloin myös videokuvattiin tulokset. Testejä tehtäessä tulokset merkittiin testilomakkeelle (Liite3), jotta testien analysointi olisi helpompaa. Videokuvatut testit käytiin läpi ensin erikseen, minkä jälkeen katsottiin ne yhdessä. Tämä lisäsi testituloksien luotettavuutta, sillä näin saatiin tuloksista mahdollisimman tarkat. Testilomakkeista tulokset analysoitiin tukkimiehenkirjanpidon avulla, jotta saataisiin Exceliin taulukkoihin numeraaliset tulokset. Excelissä taulukoista tehtiin diagrammi, josta näkyy sekä hylättyjen että onnistuneiden tulosten määrät jokaisessa testissä.

10.2 Tulokset

10.2.1 Kyselylomakkeen tulokset

Elite-joukkueiden kaikki voimistelijat (21) täyttivät kyselylomakkeen (Liite1), jossa kyseltiin alaselän ja lantion kipujen oireita, luonnetta, esiintymistä ja hoitoa.

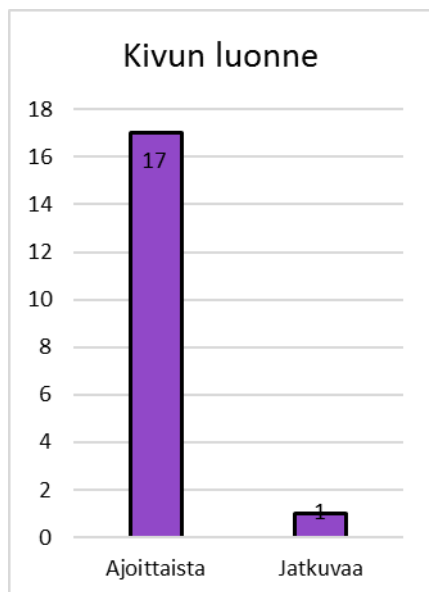
Ensimmäinen kysymys käsitteli alaselän ja lantion kipuja ja oireita. Suurimmalla osalla tytöistä ilmeni oireita ja kipuja jonkin verran (38 %). Noin 29 prosentilla tytöistä kipuja ja oireita oli melko paljon. Kolmella (n.14 % koko määrästä) tytöllä esiintyi kipua melko vähän. Vain yhdellä tytöllä (n. 5 % koko määrästä) ilmeni paljon kipuja. Kolmella (n. 14 % koko määrästä) tytöistä ei ollut kipuja lainkaan, minkä takia he eivät vastanneet loppuihin kysymyksiin ollenkaan. (Taulukko 1.)

Taulukko 2 Alaselän ja lantion kivut ja oireet



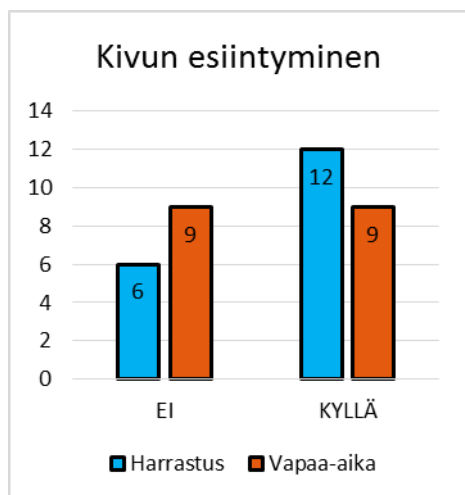
Toinen kysymys käsitteli kivun luonnetta, että onko se jatkuvaa vai ajoittaista. Vain yhdellä tytöllä kipu oli jatkuvaa, ja muut kokivat kivun luonteen ajoittaiseksi. (Taulukko 2.)

Taulukko 3 Kivun luonne



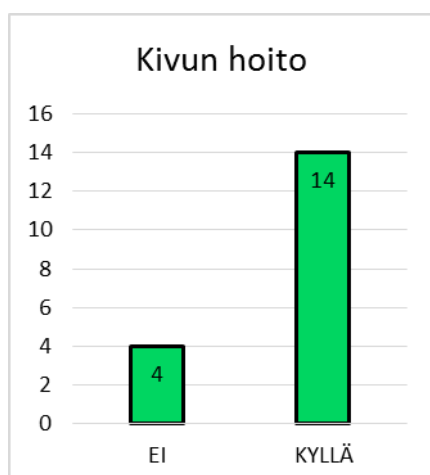
Kolmas ja neljäs kysymys käsitteli kivun esiintymistä harrastuksessa eli joukkuevoimistelussa ja vapaa-ajalla. 12 työllä kipua esiintyy harrastuksessa ja puolella myös vapaa-ajalla. (Taulukko 3.)

Taulukko 4 Kivun esiintyminen



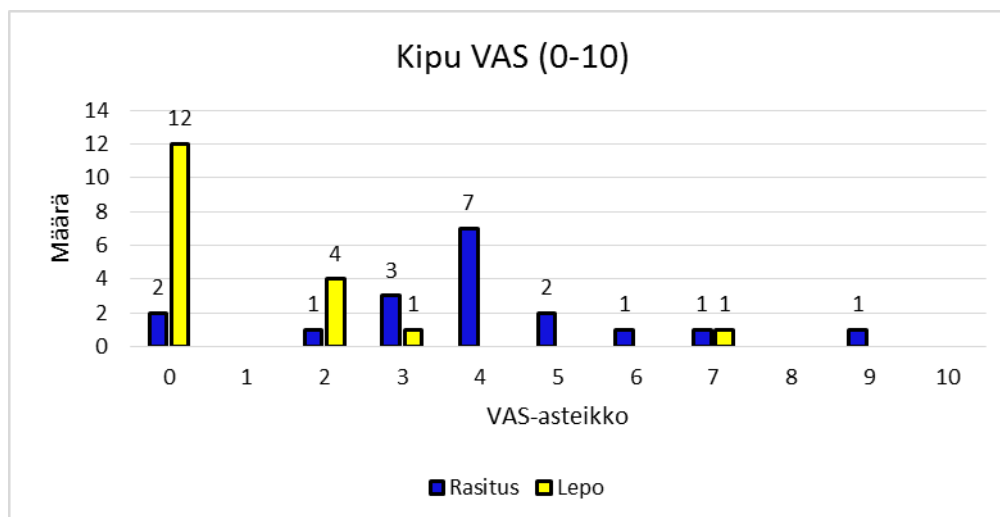
Viidennessä kysymyksessä kysyttiin kivun hoidosta. 14 työstä oli hoitanut kipua jollakin tavalla. (Taulukko 4.) Yleisimpiä kivunhoito tapoja oli hieronta ja fysioterapia. Muita kivun hoidon keinoja oli osteopatia, lääkärin ohjeistukset, lepo, kylmä, venyttely ja huoltavat harjoitteet sekä kipua aiheuttavien liikkeiden välttäminen.

Taulukko 5 Kivun hoito



Kuudennessa kysymyksessä käsiteltiin kivun voimakkuutta VAS-asteikon (0-10) avulla. Yhdellä työllä kipu rasituksessa oli kovaa (VAS 9) ja yhdellätoista tytöistä kipua rasituksessa esiintyi VAS-asteikon 4-7 välissä. Lopuilla kipu rasituksessa oli lievää (VAS 0-3). Levossa kipua ei ollut ollenkaan (VAS 0) 12 tytöistä ja lievää kipua (VAS 2-3) levossa esiintyi 5 työllä. Vain yhdellä työllä kipu levossa oli melko kovaa (VAS 7). (Taulukko 5.)

Taulukko 6 Kipu VAS-janan mukaan



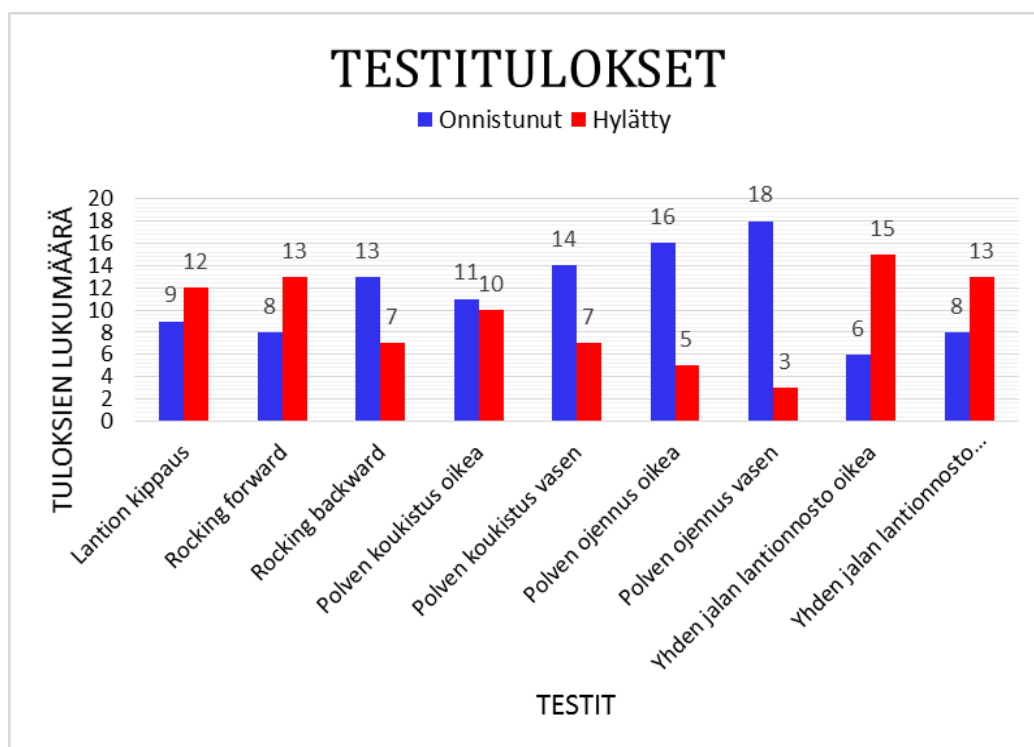
Seitsemännessä kysymyksessä kysyttiin, mikä helpottaa kipua. Yleisimpiä kivun lievityskäytännöitä olivat lepo ja kylmä. Muita keinoja oli hieronta, venyttely, fysioterapia, huoltavat harjoitteet ja hallittu tekeminen sekä kipua aiheuttavien liikkeiden välttäminen.

10.2.2 Liikekontrollitestauksen tulokset

Alaselän liikekontrollitestauksissa eniten hylättyjä suorituksia oli yhden jalan lantion nostossa, lantion kippauksessa ja rocking forward -testissä. Yhden jalan lantion nostossa oikealla jalalla tehtynä oli enemmän hylättyjä tuloksia kuin vasemmalla. Polven koukistus vatsamakuulla testissä oikealla jalalla oli myös hylättyjä tuloksia noin puolella tytöistä. Yhden jalan lantion nosto testi mittaa selän rotaatiosuunnan liikekontrollia, lantion kippaus, rocking forward-testi ja polven koukistus vatsamakuulla selän extensiosuunnan liikekontrollia. Vähiten hylättyjä tuloksia tuli polven ojennus istualtaan testissä, joka mittaa selän fleksiosuunnan liikekontrollia.

Alaselän liikekontrollitestaukseen osallistui yhteensä 21 tyttöä. Yhden jalan lantionnostossa oikealla jalalla hylättyjä tuloksia tuli yhteensä 15 ja vasemmalla jalalla 13. Hylättyjä tuloksia rocking forward-testissä oli 13, lantion kippauksessa 12, polven koukistuksessa oikealla jalalla 10 ja vasemmalla 7, rocking backward-testissä 7 ja polven ojennus vatsamakuulla oikealla jalalla 5 ja vasemmalla 3. (Taulukko 6.)

Taulukko 7 Liikekontrollitestitulokset



10.2.3 Tulosten yhteenveto

Tulosten perusteella joukkueissa esiintyy melko paljon alaselän vaivoja. Testauksen perusteella voidaan olettaa, että liikekontrollihäiriö on yksi syy niihin.

Joukkueiden tytöillä oli alaselän ja lantion vaivoja huomattavasti, sillä vain kolmella kahdeskymmenestäyhdestä ei esiintynyt kipuja ollenkaan. Kuitenkin suurin osa tytöistä oli vastannut kyselylomakkeessa, että kipuja ja vaivoja esiintyy ”jonkin verran”, ”melko paljon” tai ”paljon” (n. 72 %). Kyselylomakkeen tulosten mukaan 18 joukkueen tytöistä kärsii tai on kärsinyt alaselän ja lantion vaivoista.

Kipu koettiin suurimmalta osin ajoittaiseksi. Vain yhdellä tytöllä kipu oli jatkuvaa. Kivun esiintyvyydestä ei kuitenkaan kysytty, onko se esimerkiksi päivittäistä ja minä vuorokauden aikoina sitä esiintyy eniten. Kipu kuitenkin häiritsee tyttöjä sekä harrastuksessa että vapaa-ajalla. Eniten kipu koettiin häiritseväksi harrastuksen eli joukkuevoimistelun parissa (12 vastanneista). Tällä perusteella voidaan olettaa, että kipu on myös yhteydessä harjoitteluun. Alaselän kipu näkyy yleensä hallitsemattomana liikkeenä, mikä on yhteydessä liikekontrollihäiriöön (Comeford & Mottram 2014, 84).

Alaselän ongelmien yleisyyden ja niiden häiritsevyyden takia moni tytöistä on hoitanut vaivaansa esimerkiksi hieronnalla, fysioterapialla ja erilaisilla venytyksillä ja huoltavilla harjoitteilla. Liikekontrollin hoitona käytetäänkin usein harjoitteita (Luomajoki 2010, 4 - 5).

Kysymyslomakkeen perusteella ei voida kuitenkaan olettaa, että kipu olisi tietynlaista kivun luonteen ja esiintyvyyden perusteella. Esimerkiksi ajoittaisesta kivusta kärsivällä, kipu ei välttämättä häiritse vapaa-ajalla vaikka se häiritsisi harrastuksessa.

Liikekontrollitestauksissa esiintyi paljon häiriötä, mutta häiriöiden määrä eri testeissä oli vaihteleva. Eniten hylättyjä tuloksia oli yhden jalan lantion nosto-testissä (oikea jalka 15 ja vasen jalka 13) kaikista testeistä. Tämän lisäksi rocking forward-testissä ja lantion kippaus testissä oli myös hylättyjä tuloksia yli puolella tytöistä. Näiden testien hylätyt tulokset eivät luultavasti johtuneet ohjeistuksen väärinymmärryksestä, sillä jos liikkeen ohjeistuksessa oli epäselvää, näytettiin liike visuaalisesti. Testit olivat myös melko haastavia ja vaativat hyvää hallintaa, mikä vaikuttaa myös testien hylättyyn tulokseen.

Näissä kolmessa testissä oli eniten hylättyjä tuloksia. Yhden jalan lantion nostossa mitataan rotaatiosuunnan häiriötä, rocking forwardissa ja lantion kippauksessa extensiosuunnan häiriötä eli ne ovat eri liikesuunnan testejä. Koska testit mittaavat keskivartalon ja pakaralan hallintaa, voidaan testien tulosten perusteella olettaa, että joukkueen tytöillä on heikko keskivartalon ja pakaralihasten hallinta.

Kyselylomakkeen ja testien avulla saatiin melko moninaiset tulokset. Tuloksien perusteella ei voida sanoa varmaa syytä tai suuntaa alaselän ja lantion kipuihin. Mutta voidaan kuitenkin olettaa, että liikekontrollihäiriö vaikuttaa niihin.

10.3 Harjoitusohjelma

10.3.1 Harjoitusohjelman laadinta

Erilaisia harjoitusohjelmia käytetään fysioterapiassa pyrkimyksenä parantaa henkilön toimintakykyä esimerkiksi vähentää alaselän kipuja. Harjoitusohjelmaa tehdessä oli tärkeää löytää sellaisia harjoitteita, jotka paransivat niitä asioita, jotka testissä eivät sujuneet. Harjoitusohjelma koostuu keskivartaloa ja pakaran neuromuskulaarista hallintaa parantavista harjoituksista. Harjoittelussa pääpaino oli neuromuskulaarisessa hallinnassa.

Tehty harjoitusohjelma pitää sisällään kuusi eri harjoitetta ja niiden valitseminen tehtiin testitulosten perusteella. Jokaisen työllä harjoitteluohjelma perustui saman harjoittelurunkoon. Tytöt ohjattiin tekemään harjoitusohjelman liikkeitä niin, että huonointa liikekontrollihäiriön suuntaa harjoitettiin enemmän. Näin saatiin harjoitusohjelmat yksilöityä kullekin työlle sopivaksi. On indikaatioita, että henkilökohtaisesti kohdistettu harjoittelu on hyödyllisempää kuin valmiit ohjelmat (Stuge et al 2004; Taylor et al 2007). Harjoitusohjelmaan valitut liikkeet perustuvat teoriatietoon, ja ne ovat Luomajoen väitöskirjassa (2010) olleita harjoitusliikkeitä. Lisäksi on käytetty Comerford ja Mottramien harjoitusliikkeitä (Kinetic Control, 2014). Harjoitusohjelma koottiin eri liikkeistä ja minkäänlaista valmista harjoitusohjelmaa ei käytetty. Liikkeet pyrittiin valitsemaan niin, että ne perustuvat tutkittuun tietoon. Kuitenkaan tällä hetkellä ei ole tietoa, mitä harjoitteita tulisi käyttää alaselän kivun hoitamisessa. Terapeuttisesta harjoittelusta on kuitenkin katsottu olevan hyötyä alaselkäkipuun, kun se on subakuuttia ja kroonista. Se ehkäisee myös alaselkä kivun uusiutumista. (Luomajoki 2010, 4.)

Harjoitteet ovat keskivartalo lihaksia vahvistavia harjoitteita, sillä vatsa- ja selkälihaksilla on tärkeä rooli selän liikkeessä ja tukemisessa. Erityisesti alaselkä kivun kannalta tärkeitä lihaksia ovat poikittainen vatsalihas ja selän multifidus-lihakset. Multifiduksilla on tärkeä rooli selkärangan asennon ja tukemisen kannalta. Poikittainen vatsalihas on yhteydessä multifiduksiin thoracolumbaarisen faskian välityksellä. Multifidukset jännittyvät poikittaisen vatsalihaksen jännittyttyä. Lähes kaikki keskivartalon lihakset ovat yhteydessä thoracolumbaariseen kalvoon ja näin ne lihakset osallistuvat osittain alaselän tukemiseen. Poikkeuksena suora vatsalihas, joka kiinnittyy rintakehään ja häpyluuhun. Segmentaaliset lihakset, multifidus ja poikittainen vatsalihas, tulisi aktivoitua jo ennen liikkeen alkamista. Kipu heikentää tätä aktiivisuutta, mikä selittää epämääräisen alaselkä kivun. Kipujaksojen myötä multifiduslihakset voivat surkastua ja se voidaan korjata spesifillä harjoittelulla. Vahvat keskivartalonlihakset eivät kuitenkaan täysin sulje pois alaselkä kivun esiintymistä. (Luomajoki 2010, 14 - 15.)

10.3.2 Harjoitteet ja niiden suoritus

Harjoitusohjelmassa on 6 liikettä. Liikkeet valittiin alaselän liikekontrollitestitulosten perusteella. Harjoitteet ovat haastavuudeltaan erilaisia, koska testituloksien perusteella joukkueen tyttöjen keskivartalonhallinta on vaihteleva.

Lantion kallistuksen testiliike valittiin suoraan harjoitteeksi, sillä siinä oli niin paljon hylättyjä tuloksia (12). (Kuva11) Tässä harjoitetaan extensiosuunnan liikekontrollia. Harjoitteessa on tarkoituksena saada alaselkä kiinni seinään vatsa- ja pakaralihaksia supistamalla ja pitää se siellä 10 sekunnin ajan. Alkuasennossa nojataan seinään niin, että takaraivo, rintaranka ja ristiselkä ovat kiinni seinässä ja jalat noin 5-10cm irti seinästä ja polvissa on pehmeä koukistus. Harjoitteen tavoitteena on pystyä pitämään alaselkä kiinni seinässä 2-3 minuutin ajan. (Comeford & Mottram 2014, 122.)



Kuva 11 Lantion kippaus

Lantion nosto yhdellä jalalla testissä tuli eniten hylättyjä tuloksia (oikea 15 ja vasen 13). Tämän takia yhdeksi harjoitteeksi valikoitui Comefordin ja Mottramin (2014) laatima harjoite, jossa tehdään yhden jalan lantion nostoa pikkuhiljaa liikettä isontaen. Harjoite harjoittaa rotaatio-suunnan liikekontrollia ja syviä pakaralihaksia. Aluksi tehdään helpompaa harjoitetta, jossa selinkoukkumakuulta nostetaan lantio ylös noin 5cm irti lattiasta, ja irrotetaan vuorotellen kantapäitä irti lattiasta (Kuva12). Jos tämä liike onnistuu ilman lantion ja selän asennon

muuttumista, siirrytään seuraavaan vaiheeseen. Seuraavassa vaiheessa nostetaan toista jalkaa ylös lonkkaa koukistamalla lantion ollessa ylhäällä niin, että polvi osoittaa kohti kattoa ja polven kulma on 90° (Kuva13). Tämän onnistuttua ilman ongelmia voidaan siirtyä viimeiseen vaiheeseen, jossa jalka ojennetaan suoraksi samaan tasoon vartalon kanssa lantion ollessa ylhäällä(Kuva14). Harjoitteen aikana ei saa ilmetä lantion ja selän liikettä rotaatioon. Tätä liikettä kontrolloi lumbopelviset rotaatiota tukevat lihakset eli keskivartalon ja lantion lihakset yhdessä. (Comeford & Mottram 2014, 193 - 194.)



Kuva 12 Kantapäiden irroitus lantion nostossa



Kuva 13 Jalan koukistus lantion nostossa



Kuva 14 Jalan ojennus lantion nostossa

Rocking forward testissä, joka mittaa extensiosuunnan liikekontrollia, tuli myös eniten hylättyjä tuloksia. Tästä testistä harjoitteeksi valikoitui Comefordin ja Mottrammin (Kinetic Control 2014) laatima harjoite, jossa vatsamakuulta tehdään ”punnerrus” polvet maassa niin, ettei selän ja lantion asento muutu. Tarkoituksena on siis työntää vartalo irti lattiasta niin, että lonkan kulma on 0° , ilman selän ja lantion asennon muutosta (Kuva15). Tämän onnistuttua liikettä voidaan jatkaa niin, että jatketaan työntämistä konttausasentoon asti ilman lantion ja selän asennon muutosta. (Comeford & Mottram 2014, 141 - 142.)



Kuva 15 Punnerrus vatsamakuulta konttausasentoon

Koska testeissä, joissa mitattiin fleksiosuunnan liikekontrollia (rocking backward ja polven ojennus istualtaan), tuli myös hylättyjä tuloksia, päätettiin harjoitusohjelmaan ottaa yksi tämän suunnan harjoite. Se on Comefordin ja Mottrammin (Kinetic Control 2014) laatima rocking backward-testin harjoite (Kuva16). Harjoite on sama kuin itse testiliike. Siinä viedään takapuolta kohti kantapäitä konttausasennossa. Liike tulisi suorittaa niin, ettei selkään tulisi fleksiota. Jos fleksiota ilmenee, tulee liike pysäyttää siihen eli liike tehdään vain siihen asti, missä selkä pysyy neutraalissa asennossa. Jotta selän pyöristyminen huomattaisiin, olisi hyvä laittaa teippi alaselän päälle tai katsoa asentoa peilistä. Teippi kiristyy kun selkä pyöristyy, ja näin osataan liike lopettaa oikeaan aikaan. (Comeford & Mottram 2014, 98.)



Kuva 16 Rocking Backward-harjoite

Näiden harjoitteiden lisäksi harjoitusohjelmaan otettiin mukaan kaksi liikettä, jotka eivät varsinaisesti liity tehtyihin testeihin.

Toinen liikkeistä on kylkimakuulla tehty lonkan ulkokierto ja loitonuus. Tämä liike valittiin harjoitusohjelmaan rotaatiosuunnan liikekontrollihäiriön yleisyyden takia, sillä harjoitetaan myös rotaatiosuunnan liikekontrollia. Harjoitteessa maataan kyljellään niin, että lonkissa on 45° kulma ja polvissa 90°. Lantio ei saa kiertyä taaksepäin. Liikkeessä nostetaan ylempää polvea ylös niin pitkälle, että lantion asento pysyy samana. Kantapääät pysyvät yhdessä koko liikkeen ajan. Liikkeen aikana poikittainen vatsalihas, psoas majorin etummainen osa ja multifidus lihakset kontrolloivat lantion rotaatiota lonkan loitontajien kanssa. (Comeford & Mottram 2014, 175.)



Kuva 17 Lonkan ulkokierto ja loitonuus

Toinen liikkeistä on lankku, jossa nostetaan vuorotellen jalkoja irti lattiasta. Tämä liike valittiin harjoitusohjelmaan siksi, koska se harjoittaa kokonaisvaltaisesti vatsalihaksia, jotka ovat testien mukaan heikot joukkueen tytöillä. Liikkeessä tulee pystyä nostamaan jalkoja irti vuorotellen irti lattiasta ilman, että lantio kiertyisi tai selkä pyöristyisi. (Luomajoki, H. 99.)



Kuva 18 Lankku

11 Pohdinta

11.1 Tiedonhaku ja menetelmät

Tiedonhakuprosessi oli melko pitkä ja vaikea, koska joukkuevoimistelusta oli erittäin vaikea löytää tutkittua tietoa, etenkin joukkuevoimistelun vammojen esiintyvyydestä. Muu teoriatieto oli helppo löytää, sillä alaselästä kokonaisvaltaisesti löytyy paljon tutkittua tietoa. Koska itse joukkuevoimistelusta oli vähän tietoa tarjolla, käytimme tiedonhaussa hyödyksi rytmisen voimistelusta tehtyjä tutkimuksia. Tämä siksi, koska siitä löytyi enemmän tutkittua tietoa, ja se on lajiominaisuuksiltaan lähes samalaji kuin joukkuevoimistelu. Haastavaa tiedonhaussa oli hakusanojen muotoileminen, jotta saataisiin mahdollisimman paljon aiheeseen liittyvää luotettavaa tietoa. Koulun kirjaston työntekijöistä oli huomattava apu tiedonhaun prosessissa. Monet luotettavat lähteet olivat melko vanhoja, mutta niistä ei löytynyt uutta tutkimusta eikä vanha tieto ollut ns. kumoutunut, niin päätettiin käyttää niitä. Suurimman osan lähteiden tekstit olivat englanniksi, mikä tuotti myös jonkin näköistä haastetta, sillä joillekin käsitteille ei löytynyt suomenkielistä vastinetta. Tiedonhaku parani loppua kohden, jolloin tietoa oli helpompi löytää. Tällöin myös englanninkielen kääntäminen oli luontevampaa.

Kyselylomakkeen laatimisessa otettiin mallia muiden opinnäytetöistä ja kirjallisuudesta. Tämän kautta muodostui kattava ja selkeä kyselylomake, jonka tekeminen sujui ongelmitta. Aluksi kyselylomake oli melko laaja. Siinä oli muutama kysymys, jotka karsittiin pois varsinaisesta kyselylomakkeesta niiden epäolennaisen tiedon takia. Kyselylomakkeet jaettiin tytöille muutama viikko ennen testauksia, jotta heillä olisi tarpeeksi aikaa perehtyä siihen. Kyselylomakkeet annettiin tulostettuina, sillä osalla tytöillä ei ollut mahdollista vastata kyselyyn sähköisesti.

Liikekontrollit testit toteutettiin tytöille samalla kertaa yksi tyttö kerrallaan. Jokainen testi videokuvattiin, jotta saataisiin mahdollisimman luotettava tulos. Testauksessa käytettiin testilomaketta, johon merkittiin testin tulokset analysointia varten.

Yhteistyö tekijöiden kesken sujui pääosin hyvin, mutta aikataulullisesti oli välillä vaikeaa. Tähän vaikutti henkilökohtaiset syyt esimerkiksi työt. Työn jakaminen oli melko selkeää ja tasaista. Osa opinnäytetyöstä tehtiin yhdessä ja osa erikseen jaettuna. Yhteistyö parani loppua kohden ja saatiin aikataulutkin sopimaan hyvin yhteen. Opinnäytetyötä työstettiin suurimmaksi osaksi koululla, johon molempien oli helppo tulla.

11.2 Tavoitteet, tarkoitus ja tuotos

Opinnäytetyön tavoitteena oli tutkia alaselän ja lantion ongelmia ja tuottaa tämän perusteella Elite-joukkueille harjoitusohjelma. Tarkoituksena oli löytää vastaukset tutkimuskysymyksiin:

1. Kuinka paljon ja minkälaisia alaselän vaivoja SC Vantaan ja Tapanilan Erän Elite-joukkueiden voimistelijoilla esiintyy?
2. Kuinka paljon SC Vantaan ja Tapanilan Erän Elite-joukkueiden voimistelijoilla ilmenee alaselän liikekontrollihäiriötä?

Kysymyksiin saatiin vastaukset kyselylomakkeen ja liikekontrollihäiriötestien avulla. Opinnäytetyön alussa tiedettiin jo, että joukkueissa on esiintynyt alaselän vaivoja. Tämän takia oletettiin myös, että testauksessa ilmenee keskivartalonhallinnan heikkoutta. Tuloksista kävi ilmi, että joukkueiden tytöillä esiintyy paljon alaselän ja lantion kipuja (18/21). Kipu oli kuitenkin kaikilla yhtä tyttöä lukuun ottamatta ajoittaista ja häiritsi vaihdellen sekä harrastuksessa että vapaa-ajalla. Kipu häiritsi tyttöjä enemmän harrastuksessa eli joukkuevoimistelussa. Vaikuttaisi siis siltä, että joukkuevoimistelun lajiominaisuudet vaikuttavat kivun esiintymiseen. Lähes kaikki, ketkä kärsivät kivuista, hoitivat vaivaa jollakin tapaa. Kivun hoitokeinoina yleisimpinä oli lepo, kylmä, fysioterapia ja hieronta. Kivun voimakkuus vaihteli tytöillä lievästä kovaan kipuun (VAS 0-9). Liikekontrollihäiriön testauksissa hylättyjä tuloksia ilmeni paljon, mutta vaihtelevasti eri testeissä. Kuitenkin eniten hylättyjä tuloksia tuli alaselän ekstensiosuunnan ja rotaatiosuunnan liikekontrollihäiriön testeissä. Tämä voi johtua joukkuevoimistelussa yleisenä ilmenevän korostuneen alaselän lordoosin ja lantion anteriorisen tiltin takia. Tämä rasittaa syviä vinoja vatsalihaksia ja multifiduslihaksia enemmän, mikä voi johtaa alaselän ja lantion kipuihin. Kipu taas voi vaikuttaa liikekontrollihäiriöön. (Comeford & Mottram 2014, 83 - 84.) Tämän takia voidaan tulosten perusteella olettaa, että joukkueiden alaselän ja lantion kivut vaikuttavat liikekontrollihäiriön yleisyyteen joukkueissa. Tuloksien perusteella opinnäytetyön tuotos oli helppo toteuttaa, sillä liikekontrollihäiriötä esiintyi paljon. Harjoitusohjelman teko oli melko helppoa ja nopeaa, sillä lähteitä siihen löytyi paljon. Päädyttiin kuitenkin käyttämään siinä lähteinä Comerfordin ja Mottramin teosta (2014) ja Luomajoen väitöskirjaa (2010), koska testitkin perustuivat niihin. Harjoitteet valittiin niin, että niissä on myös hieman haastetta, jotta ne pystyttäisiin siirtämään mahdollisimman hyvin suoraan lajiin ja, että haastaisivat tarpeeksi myös keskushermostoa. Tutkimusten mukaan spesifien lokaalien lihaksien harjoittelulla on vain pieni vaikutus alaselän tukemiseen. Nämä harjoitukset eivät tutkimusten mukaan ole parempia kuin muut keskivartalon harjoitukset. Koska biomekaaniset mallit alaselkäkipuun ovat rajalliset, keskittyvät nykyiset tutkimukset keskushermoston ja hermostollisen kontrollin rooliin alaselkäkipussa. (Luomajoki 2010, 16.)

Harjoitusohjelmasta on hyötyä sekä joukkueiden tytöille että valmentajille, koska sitä voidaan myös hyödyntää lajiosaisessa harjoittelussa. Harjoittelun myötä liikekontrollihäiriö paranee, mikä näkyy myös lajisuoritusten paranemisena. Oletetaan myös, että harjoittelun myötä alaselkä kivut vähenevät, jos kyseessä on liikekontrollin puute.

Harjoitteet käytiin joukkueiden kanssa läpi. Tyttöjä motivoitiin tekemään harjoitteita verraten niiden vaikutusta lajin ominaisuuksiin. Ohjaustilanteessa neuvottiin tyttöjä teke-

mään liikkeet peilin edessä, jotta tytöt pystyvät itse havainnoimaan tuleeko liikkeet tehtyä oikein.

11.3 Eettisyys ja luotettavuus

Ihmistieteisiin liittyvien tutkimusten eettiset periaatteet ovat tutkittavan itsemääräämisoikeuden kunnioittaminen, vahingoittamisen välttäminen sekä yksityisyys ja tietosuojaja. Tutkimukseen osallistuminen pitää olla vapaaehtoista ja tutkittavan pitää antaa suostumus joko suullisesti tai kirjallisesti. Suostumus voi olla yleinen tai yksilöity. Kun kyse on yleisestä suostumuksesta, tarkoitetaan sillä yleistä tutkimuskäyttöä. Tällä tarkoitetaan sitä, että tutkimuksen julkaisulle ja käytölle laaditaan ehdot. Tutkimuksesta tulee vähintään informoida alaikäisten vanhempia, jotta he voivat päättää lapsen osallistumisesta tutkimukseen. Tutkittavia tulee informoida tutkimuksesta ennen tutkimustilannetta. (TENK 2009, 4 - 6.)

Opinnäytetyön tutkimuksessa käytettiin näitä eettisiä periaatteita. Tutkittaville kerrottiin mitä tehdään ja miksi sekä kerrottiin, että osallistuminen on vapaaehtoista. Tutkimuksesta tehtiin yleinen suullinen sopimus, josta kävi ilmi, että tutkimuksessa ei käytetä tutkittavista henkilötietoja tai mitään, mistä voisi tunnistaa heidät. Tutkimukseen kysyttiin myös lupa joukkueiden tytöiltä sekä valmentajilta. Koska kyseessä oli alaikäisille tehty tutkimus, tutkittavien vanhempia informoitiin tutkimuksesta. Tutkimuksessa käytetyt videomateriaalit tuhottiin heti, kun niitä ei enää tarvittu.

Tutkimuksen luotettavuudella (reliaabelius) tarkoitetaan sitä, että mittaukselliset tulokset voidaan toistaa eli tällä tarkoitetaan sitä, että tulokset eivät ole sattumanvaraisia. Tutkimukselle tärkeää on myös pätevyys (validius) eli mitataan tiettyä ominaisuutta mitä on tarkoitus mitata. Mittarit ja menetelmät eivät välttämättä mittaa sitä ominaisuutta mitä on tarkoitus mitata. Esimerkiksi kyselylomakkeen kysymyksen voidaan ymmärtää väärin. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2013, 231 - 232.) Reliaabelius ja validius yhdessä ovat tutkimuksen kokonaisluotettavuus. Tästä saadaan hyvä, kun mittaamisessa on mahdollisimman vähän sattunaisvirheitä ja se edustaa perusjoukkoa. Tutkimuksen tulee olla uudelleentoistettava. Tällä tavalla kokonaisluotettavuutta voidaan arvioida. Tutkimuksesta olisi myös hyvä saada palautetta kokonaisluotettavuuden parantamiseksi. Tutkimuksen vaatimustaso vaikuttaa määrällisen tutkimuksen kokonaisluotettavuuteen eli tällä tarkoitetaan miten tutkimus tehdään. Määrällisen tutkimuksen luotettavuuteen vaikuttaa käsittely-, mittaus-, kato- ja otantavirheet. Siksi on hyvä, että tutkija arvioi virheiden vaikutus tuloksiin ja niiden hyödyntämiseen ja soveltamiseen. (Vilka 2007, 152 - 154.)

Opinnäytetyössä on käytetty vain luotettavia lähteitä sekä ne ja viitteet on merkitty ohjeistuksen mukaan. Tutkimusosion ja tuotoksen lähteet olivat kaikki fysioterapiala koskevia ja ne ovat arvostettuja julkaisuja. Ne perustuvat tutkittuun tietoon ja siksi ne ovat laadukkaita. Luotettavuutta lisäsi testauksen videokuvaaminen, mikä mahdollisti testien uudelleen läpikäymisen. Näin saatiin mahdollisimman realistiset tulokset.

Opinnäytetyön tutkimuksellinen osuus perustui tutkittuun tietoon, mikä lisää sen luotettavuutta. Kyselylomake oli selkeä, joten kohdejoukon oli helppo täyttää se. Tarvittaessa tyttöjä autettiin täyttämään lomake, jotta vastaukset olisivat mahdollisimman oikeita ja luotettavia. Tämän takia kyselylomake oli myös helppo analysoida. Liikekontrollitesteissä käytettiin testilomaketta ja ne videokuvattiin. Testeillä oli tarkat suoritusohjeet, joka sisälsi oikeat suoritustekniikat ja liikestandardit. Testejä analysoitaessa kiinnitettiin erityisesti huomiota liikkeiden oikeaan suoritustekniikkaan. Nämä ja videokuvauksien hyvä tarkastelu paransivat testituloksien luotettavuutta.

Opinnäytetyön harjoitusohjelma on suunnattu juuri näille joukkueille, sillä harjoitteet liittyvät joukkueiden testauksiin. Tavoitteena olisi, että harjoitusohjelma otettaisiin mukaan harjoituksiin ja, että joukkueiden tytöt tekisivät liikkeitä myös vapaa-ajalla. Pitkän aikatahtaimen tavoitteena olisi, että tuotos ennaltaehkäisisi vammoilta ja vähentäisi jo olemassa olevia alaselän ja lantion kipuja. Harjoitusohjelman harjoitteita voi suorittaa myös yksittäin eikä aina tarvitse tehdä koko sarjaa. Tällöin harjoitteista saa mahdollisimman paljon irti varsinkin kun keskittyy harjoitteisiin, jotka tuntuvat hankalimmilta. Harjoitteet eivät ole tarkoitettu pelkästään kuntoutukseen, vaan niitä olisi hyvä tehdä jo ennen vaivojen syntymistä.

Opinnäytetyön luotettavuutta voidaan lisätä tekemällä lopputestaukset käytämällä samoja testejä kuin alussa ja tekemällä sama kyselylomake harjoittelujakson jälkeen. Näin saataisiin tietää, onko harjoitusohjelmasta ollut apua, onko joukkueiden keskivartalon ja pakarän hallinta parantunut ja ovatko loukkaantumiset vähentyneet. Tästä opinnäytetyöstä lopputestaukset jätettiin pois aikaresurssien sekä opinnäytetyön laajuuden vuoksi.

Tutkimuksen perusteella voidaan todeta, että nuorilla joukkuevoimistelijoilla esiintyy jonkin näköistä liikekontrollihäiriötä alaselässä ja lantiossa sekä alaselän vaivoja. Joukkuevoimistelijoiden alaselkävaivojen osasyynä voi siis olla liikekontrollihäiriö. Tämän toteamiseen tarvittaisiin lisätutkimuksia siitä, onko keskivartalon hallinnan harjoituksista apua ja minkälaiset harjoitteet ja harjoitusmäärät saavat aikaan parhaan tuloksen. Myös joukkuevoimistelijoiden alaselkävaikeuksista ja siihen liittyvistä mahdollisista liikekontrollihäiriöistä (selkä, lantio ja lonkka) ja lihasvoiman puutteesta tarvittaisiin lisää luotettavia tutkimuksia. Toivottavaa olisi myös, että joukkuevoimistelijoista ja niiden vammoista yleisesti tehtäisiin enemmän tutkimuksia, sillä tästä aiheesta ei löydy paljoa tietoa ja lajin suosio sekä harrastusmäärät ovat kasvaneet.

Lähteet

Painetut lähteet

- Arokoski, J., Mikkelsen, M., Pohjolainen, T. & Viikari-Juntura, E. 2015 Fysiatria. 5. painos. Kustannus Oy Duodecim.
- Comeford, M. & Mottram S. 2014. Kinetic Control - The Management of Uncontrolled Movement. Elsevier Australia.
- Gallahue, D. & Ozmun, J. 2006. Understanding Motor development infants, children, adoles-cents, adults. 6. painos. New York: McGraw-Hill Companies.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2013. Tutki ja kirjoita. 15. - 17. painos. Porvoo. Bookwell Oy.
- Koistinen, J., Airaksinen, O., Grönblad, M., Kangas J., Kouri, J-P., Kukkonen, M., Leminen, P., Lindgren K-A., Mättäri, T., Paatelma, M., Pohjalainen, T., Siitonen, T., Tapanainen, M., van Wijmen, P. & Vanharanta, H. Selän rakenne, toiminta ja kuntoutus. 1998. VK-Kustannus.
- Lindgren, K-A. TULES - Tuki- ja liikuntaelinsairaudet. 2005. Kustannus Oy Duodecim.
- Luomajoki, H. 2010. Movement Control Impairment as a Sub-group of Non-specific Low Back Pain: Evaluation of Movement Control Test Battery as a Practical Tool in the Diagnosis of Movement Control Impairment and Treatment of this Dysfunction. University of eastern Finland. Kuopio: Kopijyvä Oy.
- McGill, S. 2007. Low Back Disorders: Evidence-Based Prevention and Rehabilitation. 2. painos. Champaign: Human Kinetics.
- Neumann, D. A. Kinesiology of the Musculoskeletal system - Foundations for Physical Rehabilitation. 2002. Mosby, Inc.
- Richardson, C. 1999. Therapeutic Exercise for Spinal Segmental Stabilization in Low Back Pain: Scientific Basis and Clinical Approach. New York, NY: Churchill Livingstone.
- Richardson, C., Hodges, Pw., Hides, J. & Richardson, C. 2004. Therapeutic Exercise for Lumbopelvic Stabilization: A Motor Control Approach for the Treatment and Prevention of Low Back Pain. 2. painos. New York, NY: Churchill Livingstone.
- Sand, O., Sjaastad, Ø. V., Haug, E., Bjälle, J. G. & Toverud, K. C. Ihminen - Fysiologia ja anatomia. 2012. Sanoma Pro Oy.
- Sutcliffe, J. Vahva selkä. 2002. Carroll & Brown Publishers Limited.
- Vilka, H. & Airaksinen, T. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Tammi.
- Vilka, H. 2007. Tutki ja mittaa. Määrällisen tutkimuksen perusteet. Jyväskylä. Tammi.
- Waddell, G. 2004. The Back Pain Revolution. 2. painos. London, England: Churchill Livingstone.

Sähköiset lähteet

- Becerro-de-Bengoa-Vallejo, R., Losa-Iglesias, M. & Rodriguez-Sanz, D. 2014. Static and Dynamic Plantar Pressures in Children With and Without Sever Disease: a casecontrol study. Luettu 7.10.2015. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24481597>

- Brumitt, J. 2011. Successful rehabilitation of a recreational endurance runner: initial validation for the Bunkie test. Luettu 7.10.2015.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21665117>
- Hakkarainen, H. 2013. Urapolkuseminaari 2. Luettu 7.10.2015.
<http://voimisteluwiki.svoli.fi/wiki/?article=1741>
- Hakkarainen, H. 2012. Seminaarimateriaali. Nuoren urheilijan kasvu ja kehitys - riski ja mahdollisuudet. Luettu 7.10.2015. <http://voimisteluwiki.svoli.fi/wiki/?article=1745>
- Heinonen, O. & Kujala, U. 2001. Kasvuikäisen urheilijan ongelmat. Luettu 07.10.2015.
<http://www.terveyskirjasto.fi/xmedia/duo/duo92159.pdf>
- Hicks, G.E., Fritz, J.M., Delitto, A. & McGill, S.M. 2005. Preliminary development of a clinical prediction rule for determining which patients with low back pain will respond to a stabilization exercise program. Luettu 7.10.2015.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16181938>
- Käypä hoito -suositus. Alaselkäkipu. 2015. Duodecim. Luettu 30.9.2015.
<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/suositus;jsessionid=6CE107FFA3E19221E505AA2FAB644CB5?id=hoi20001>
- Luomajoki, H., Kool, J., Bruin, E. & Airaksinen, O. 2007. Reliability of movement control tests in the lumbar spine. BMC Musculoskeletal disorders. Luettu 15.12.2015.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2164955/>
- Piazza, M., Di Cagno, A., Cupisti, A., Panicucci, E. & Santoro, G. Prevalence of Low Back Pain in Former Rhythmic Gymnast. 2009. Artikkelin The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness. Luettu 18.11.2015.
http://www.researchgate.net/profile/Adamasco_Cupisti/publication/38041135_Prevalence_of_low_back_pain_in_former_rhythmic_gymnasts/links/53fe41660cf23bb019be45f7.pdf
- Pohjolainen, T., Karppinen, J. & Malmivaara, A. Aikuisten alaselkäkipu. 2015. Luettu 30.9.2015.
http://www.terveysportti.fi.nelli.laurea.fi/dtk/tyt/koti?p_artikkeli=fys00006&p_haku=sel%C3%A4n%20liikkuvuus
- Rome, K. 1997. Anthropometric and biomechanical risk factors in the development of plantar heel pain: a review of the literature. Luettu 7.10.2015.
http://www.researchgate.net/publication/233716637_Anthropometric_and_biomechanical_risk_factors_in_the_development_of_plantar_heel_pain_review_of_the_literature
- Roy, S.H., De Luca, C.J. & Casavant, D.A. 1989. Lumbar muscle fatigue and chronic lower back pain. Luettu 7.10.2015. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2528828>
- Roy, S.H., De Luca, C.J., Snyder-Mackler, L., Emley, M.S., Crenshaw, R.L. & Lyons, J.P. 1990. Fatigue, recovery, and low back pain in varsity rowers. Luettu 7.10.2015.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2144887>
- Saarelma, O. 2015. Välilevytyrä, välilevyn pullistuma, iskias. Luettu 7.10.2015.
http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00236
- Stuge, B., Veierod, M.B., Laerum, E. & Vollestad, N., 2004. The efficacy of a treatment program focusing on specific stabilizing exercises for pelvic girdle pain after pregnancy: a two-year follow-up of randomized clinical trial. Luettu 15.01.2016.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15131454>
- Takala, H. Joukkuevoimistelun lajiansalyysi ja valmennuksen ohjelmointi sm-sarjoissa.

Valmennus- ja testausoppi. Valmentajaseminaarin luentomateriaalit. 2010. Liikuntabiologian laitos. Jyväskylän Yliopisto. Luettu 9.9.2015.
<https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/24768/VTE.A008%20Takala%20Joukku%20evoimistelu%20doc.pdf?sequence=1>

Taylor, NF., Dodd, KJ., Shields, N. & Bruder, A. 2007. Therapeutic exercise in physiotherapy practice is beneficial: a summary of systematic reviews 2002-2005. Luettu 7.10.2015.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17326734>

TENK, Tutkimuseettinen neuvottelukunta. 2009. Helsinki. Luettu 22.1.2016.
<http://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/eettisetperiaatteet.pdf>

Waddell, G. A new clinical model for the treatment of low back pain. Spine (Phila Pa 1976). Luettu 7.10.2015. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2961080>

Kuvat

Kuva 1 Keskipartalon lihakset (Neumann 2002, 326.)	10
Kuva 2 Poikittainen vatsalihas (Neumann 2002, 324.)	10
Kuva 3 Selkäranka (Neumann 2002, 276.)	14
Kuva 4 Joukkuevoimistelu (kuvaaja Petri Vilhunen)	15
Kuva 5 Lantion kippaus seinää vasten (Comeford & Mottram 2014, 122)	22
Kuva 6 Rocking forward (Comeford & Mottram 2014, 140.)	22
Kuva 7 Rocking backward (Backward push test) (Comeford & Mottram 2014, 97.)	23
Kuva 8 Yhden polven koukistus vatsamakuulla (Luomajoki, H., Kool, J., de Bruin, E. D. & Airaksinen, O. 2007, 5.)	23
Kuva 9 Yhden polven ojennus istualtaan (Luomajoki, Kool, de Bruin, & Airaksinen 2007, 4.)	24
Kuva 10 Yhden jalan lantionnosto (Comeford & Mottram 2014, 192.)	24
Kuva 11 Lantion kippaus	32
Kuva 12 Kantapäiden irroitus lantion nostossa	33
Kuva 13 Jalan koukistus lantion nostossa	33
Kuva 14 Jalan ojennus lantion nostossa	33
Kuva 15 Punnerrus vatsamakuulta konttausasentoon	34
Kuva 16 Rocking Backward-harjoite	34
Kuva 17 Lonkan ulkokierto ja loitonnuks	35
Kuva 18 Lankku	35

Taulukot

Taulukko 1 Teoreettinen viitekehys	8
Taulukko 2 Alaselän ja lantion kivut ja oireet	26
Taulukko 3 Kivun luonne	27
Taulukko 4 Kivun esiintyminen	27
Taulukko 5 Kivun hoito	28
Taulukko 6 Kipu VAS-janan mukaan	28
Taulukko 7 Liikekontrollitestitulokset	29

Liitteet

Liite 1 Kyselylomake	46
Liite 2 Testien suoritusohjeet	48
Liite 3 Testituloslomake	50
Liite 4 Harjoitusohjelma	51

Liite 1 Kyselylomake

Tällä kyselyllä keräämme esitietoja SC-Vantaan ja Tapanilan Erän Elite-joukkueen alaselän ja lantion ongelmista ja kivuista harjoitusohjelman laatimista varten. Vastaa kaikkiin kysymyksiin huolellisesti. Tietoja käytetään harjoitusohjelman suunniteluun ja ne tulevat ainoastaan tutkijoiden käyttöön eikä niitä henkilöidä.

Oireet

Ota huomioon ja ilmoita myös jo parantuneet alaselän ja lantion vaivat.

1. Onko sinulla ollut alaselän tai lantion alueen ki-

pua/oireita? (Rastita sopivin vaihtoehto)

- Ei lainkaan
- Melko vähän
- Jonkin verran
- Melko Paljon
- Paljon

2. Minkälaista tuntemus on? (Rastita sopivin vaihtoesto)

- Jatkuvaa
- Ajoittaista

3. Onko kipu/oire haitannut harrastustasi?

- Ei
- Kyllä

4. Ilmeneekö oireet vapaa-ajalla?

- Ei
- Kyllä

5. Onko vaivaa hoidettu?

- Ei
- Kyllä, missä? Miten?

6. Asteikolla 0-10 (0 = ei kipua, 10 = pahin mahdollinen kipu), millainen kipu on tällä hetkellä

- Rasituksessa?

- Levossa?

7. Mikä auttaa kipuun?

Kiitos vastauksistasi!

Liite 2 Testien suoritusohjeet

TESTI	SUORITUSOHJE	HUOMIOITA
Lantion kippaus	Seiso selkä seinää vasten kantapäät noin 5-10cm irti seinästä, jalat hartioiden leveydellä, polvet hieman koukussa sekä pää, rintaranka ja ristiluu kiinni seinässä. Paina alaselkää seinään kiinni.	Liike tulisi pystyä tekemään vatsa- ja pakaralihaksilla yhtäaikaaisesti. Jos tämä ei onnistu, on joko vatsa- tai pakaralihaksien aktivaatiossa puutetta. (Comeford & Mottram 2014, 122.)
Rocking forward	Asetu konttausasentoon niin, että lonkan ja olkapäiden kulma on 90°. Hae selkään neutraali asento. Lähde vieämään painoa eteenpäin käsien päälle suoristaen lonkat.	Alaselän ja lantion tulisi pysyä neutraalissa asennossa siihen asti kunnes vartalo ja reidet ovat samassa linjassa(lonkan extensio 0°). Liikkeessä ei saa esiintyä lantion anteriorista tilttausta eikä rotaatiota eikä alaselän extensiota. (Comeford & Mottram 2014, 140 - 142.)
Rocking backward	Asetu konttausasentoon niin, että lonkan ja olkapäiden kulma on 90°. Hae selkään neutraali asento. Lähde vieämään painoa taaksepäin koukistaen lonkkia.	Alaselän ja lantion tulisi pysyä neutraalissa asennossa siihen asti kunnes lonkkien kulma on noin 120°. Liikkeessä ei saa esiintyä lantion posteriorista tilttausta eikä rotaatiota eikä alaselän fleksiota. (Comeford & Mottram 2014, 97.)
Polven koukistus vatsamakuulla	Asetu vatsamakuulle alaselkä neutraalissa asennossa. Koukista toista polvea 90° kulmaan asti.	Alaselän tulee pysyä neutraalissa asennossa polvea koukistaessa. Ei saa esiintyä alaselän extensiota. (Luomajoki, Kool, de Bruin, & Airaksinen 2007, 5.)
Polven ojennus istualtaan	Istu selkä suorana ryhdikkäässä asennossa pöydän tai vastaavan reunalla niin, että sääret roikkuvat vapaina. Ojenna toista polvea suoraksi.	Alaselän tulee pysyä neutraalissa asennossa polvea ojentaessa. Ei saa esiintyä alaselän fleksiota. (Luomajoki, Kool, de Bruin & Airaksinen 2007, 5.)

<p>Yhden jalan lantionnosto</p>	<p>Asetu selimakuulle niin, että jalat ovat koukussa kantapäät ja polvet yhdessä. Vedä napaa kevyesti sisään, jännitä pakarat ja nosta lantio hieman irti lattiasta. Siirrä paino toiselle jalalle ja ojenna toista polvea suoraksi niin, että polvet ja reidet pysyvät yhdessä. Palauta jalka lattialle ja toista sama toisella jalalla. Älä työnnä käsillä lantiota ylös.</p>	<p>Liikkeessä lantion tulee pysyä neutraalissa asennossa. Lantio ei saa kiertyä eikä siirtyä sivulle. Painoa kannattelevan jalan takareisi ei saa krampata. (Comeford & Mottram 2014, 192.)</p>
---------------------------------	---	---

Liite 3 Testituloslomake

Testattavan nimi: _____

Testaaja(t): _____

Päivämäärä: _____

Testi	Negatiivinen	Positiivinen	Huomioita
Lantion kippaus			
Rocking forward			
Rocking backward			
Polven koukistus vatsamakuulla	Oikea: Vasen:	Oikea: Vasen:	
Polven ojennus istu- altaan	Oikea: Vasen:	Oikea: Vasen:	
Yhden jalan lantion- nosto	Oikea: Vasen:	Oikea: Vasen:	

Muuta huomioitavaa:

Liite 4 Harjoitusohjelma

Harjoitusohjelma alaselän liikekontrollihäiriöön Elite-joukkueelle

Nanne Kettukangas

Valtteri Saukkonen

Harjoitusohjelman perusta

Harjoitusohjelma koostuu liikkeistä, jotka perustuvat liikekontrollitestauksen tuloksiin. Liikkeiden tarkoitus on vahvistaa keskivartaloa ja syviä pakaralihaksia. Näiden liikkeiden avulla pyritään vähentämään liikekontrollihäiriötä ja sitä myötä myös kipuja (Comeford & Mottram 2014, 6).

Harjoitusohjelma:

Tee harjoitusohjelma aina ennen harjoituksia ja kilpailuja. Vapailla viikoilla, jolloin ei ole harjoituksia, tee harjoitusohjelmaa 3-5 kertaa viikossa.

Pidä kevyt jännitys vatsalihaksissa kaikissa harjoitteissa koko harjoitteen ajan.

1. Lantion kippaus

Alkuasento:

Nojaa seinään niin, että takaraivo, rintaranka ja ristiselkä ovat kiinni seinässä ja jalat noin 5-10cm irti seinästä. Polvissa pehmeä koukku.

Suoritusohje:

Paina alaselkää kiinni seinään jännittämällä vatsa- ja pakaralihaksia. Pidä takaraivo ja rintaranka seinässä kiinni. Pidä asento 10 sekuntia.

Tee liike 10 kertaa. (Comeford & Mottram 2014, 122.)

Huomioita:

Polvet eivät saa koukistua. Rintarankaa ei saa painaa voimakkaasti seinää kohti.



2. Lankku

Alkuasento:

Kyynärvarret maassa, vartalo ja jalat suorana ja irti maasta, varpaat maassa. Selkä suorassa.

Suoritusohje:

Nosta jalkoja noin 5cm irti lattiasta vuorotellen. Pidä keskivartalo tiukkana.

Tee 3x10 toistoa molemmilla jaloilla. (Luomajoki, H. 99.)



19 Lankku oikea tekniikka



20 Lankku väärä tekniikka

Huomioita:

Vartalon tulee olla tikkusuora koko suorituksen ajan.

3. Lantion nosto + kantapäiden(jalkojen) nosto

Alkuasento:

Koukkuselinmakuulla. Polvissa noin 90° kulma ja jalkapohjat kiinni lattiassa.

Suoritusohje:

Vedä vatsa kevyesti sisään ja nosta lantio noin 5cm irti lattiasta. Nosta kantapäitä vuorotellen irti lattiasta. Pidä keskivartalo tiukkana.

Tee 3x10 toistoa molemmilla jaloilla.

Jos tämä onnistuu virheettää, nosta jalka kokonaan irti lattiasta(lonkka 90° kulmaan). Jos tämäkin onnistuu ongelmitta, ojenna jalka tästä asennosta suoraksi vaakatasoon toisen jalan viereen. (Comeford & Mottram 2014, 193 - 194.)

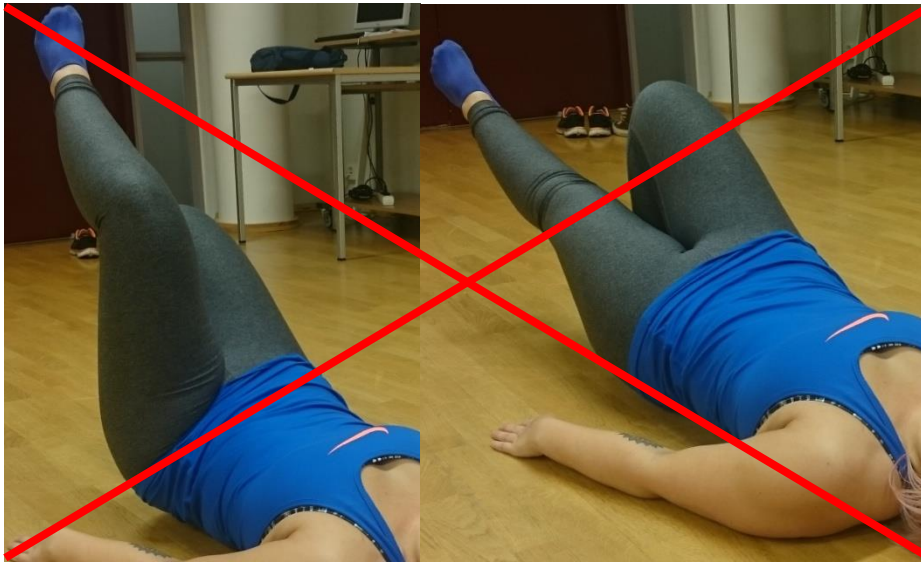


21 Lantion nosto oikea tekniikka



Huomioita:

Lantion tulee pysyä paikallaan koko liikkeen aikana. Lantiossa ei saa esiintyä sivuttaista liikettä eikä kiertoa.



22 Lantion nosto väärä tekniikka

4. Vatsamakuulta konttausasentoon

Alkuasento:

Vatsamakuulla kädet rinnan korkeudella kämmenet lattiassa kiinni ja katse lattiaan päin.

Suoritusohje:

Lähde työntämään käsillä vartaloa ylöspäin niin, että lonkan ja vartalon kulma pysyy suorana.

Pidä keskivartalo tiukkana.

Tee 3x10 toistoa.

Jos tämä onnistuu virheettää, työnnä itsesi konttausasentoon niin pitkälle ilman, että selän asento muuttuu. (Comeford & Mottram 2014, 141 - 142.)



23 Oikea tekniikka



Väärä tekniikka

Huomioita:

Selän ja lantion tulisi pysyä suorana liikkeen aikana.

5. Rocking Backward

Alkuasento:

Konttausasennossa selkä ja lantio neutraalissa asennossa. Selkä suorana, kädet suoraa olkapäiden alla ja polvet suoraa lantion alla.

Suoritusohje:

Vie takapuolta kohti kantapäitä hieman käsillä työntäen niin pitkälle, että selän ja lantion asento ei muutu.

Tee liikettä 3x10 toistoa. (Comeford & Mottram 2014, 98.)



24 Oikea tekniikka



Väärä tekniikka

Huomioita:

Tarkkaillaksesi selän liikettä, voit laittaa alaselkään selkärangan päälle teippi. Selkä ei saa pyöristyä liikkeen aikana (teippi ei saa kiristyä).

6. Lonkan ulkokierto kylkimakuulla (Salmiakki)

Alkuasento:

Kylkimakuulla lonkan kulma noin 45° ja polvien kulma noin 90°.

Suoritusohje:

Vedä vatsaa kevyesti sisään. Pidä kantapäät yhdessä ja nosta ylemmän jalan polvea ylöspäin niin pitkälle, että vartalo pysyy koko ajan samassa asennossa (ei kallistumista eteen eikä taakse). Pidä asento muutaman sekunnin ja laske jalka alas.

Tee 3x10 toistoa molemmilla jaloilla. (Comeford & Mottram 2014, 175.)



25 Lonkan ulkokierto

Huomioita:

Kuvittele, että vartalo on kahden seinän välissä → ei kallistumista eteen eikä taakse.