

Eero Hyvärinen, Kalle Mäkinen, Jani Simola

TAITOLUISTELIJAN
KESKIVARTALON LIHASTEN
HALLINTA JA HARJOITTAMINEN

Opinnäytetyö
Fysioterapian Koulutusohjelma


Syksy 2010




MIKKELIN AMMATTIKORKEAKOULU

Mikkeli University of Applied Sciences

KUVAILULEHTI

 <p>MIKKELIN AMMATTIKORKEAKOULU Mikkeli University of Applied Sciences</p>	<p>Opinnäytetyön päivämäärä</p> <p>Syksy 2010</p>	
<p>Tekijä(t)</p> <p>Eero Hyvärinen, Kalle Mäkinen, Jani Simola</p>	<p>Koulutusohjelma ja suuntautuminen</p> <p>Fysioterapian koulutusohjelma</p>	
<p>Nimeke</p> <p>Taitoluistelijan keskivartalon lihasten hallinta ja harjoittaminen</p>		
<p>Tiivistelmä</p> <p>Opinnäytetyön tarkoituksena oli kehittää keskivartalon hallintaa parantava harjoitusohjelma Mikkelin Luistelijoiden taitoluistelijaille ja seurata harjoittelun vaikutusta luistelijoiden keskivartalon hallinnassa. Lisäksi kartoitimme luistelijoiden kokemuksia keskivartalon harjoittelusta ja mahdollisia vaikutuksia luistelussa. Yhtenä tavoitteena oli myös saada tietoa, miten keskivartalon hallinnan harjoittaminen vaikuttaa luistelijoiden selkäkipuun.</p> <p>Kohderyhmänä oli Mikkelin Luistelijoiden K1- ja K2-taitoluisteluryhmät. Testiryhmässä oli 13 luistelija ja he olivat iältään 8-15-vuotiaita. Harjoitusohjelma sisälsi viisi eri keskivartaloliikettä, joista jokaisesta oli kolme eri vaikeustasoa. Harjoittelujakso kesti kahdeksan viikkoa ja sen vaikutusta seurattiin harjoittelujakson alussa ja lopussa suoritetuilla testeillä. Testiliikkeitä oli viisi erilaista ja ne testasivat luistelijoiden keskivartalon staattista ja dynaamista kestävyyttä sekä keskivartalon hallintaa. Testiliikkeet olivat samat alku- ja lopputestauksessa. Lisäksi luistelijat vastasivat alku- ja loppukyselyyn. Työn ajankohta sijoittui tammi- ja maaliskuun 2010 väliselle ajalle.</p> <p>Testitulosten perusteella luistelijoiden keskivartalon staattinen ja dynaaminen kestävyys sekä keskivartalon hallinta paranivat harjoittelujakson aikana. Kaikkien testitulosten keskiarvoinen parannus oli 40,75 prosenttia. Osa luisteliijoista oli huomannut, että keskivartalon harjoittelulla oli ollut lieventävää vaikutusta heidän selkäkivussa. Lisäksi lähes kaikki luistelijat olivat kokeneet, että keskivartalon harjoittelusta oli ollut heille hyötyä ja he olivat myös huomanneet harjoittelun vaikuttaneen positiivisesti heidän luisteluunsa.</p>		
<p>Asiasanat (avainsanat)</p> <p>keskivartalon hallinta, taitoluistelu, selkäkipu, harjoitusohjelma</p>		
<p>Sivumäärä</p> <p>46+16</p>	<p>Kieli</p> <p>Suomi</p>	<p>URN</p>
<p>Huomautus (huomautukset liitteistä)</p>		
<p>Ohjaavan opettajan nimi</p> <p>Kirsti Uusitalo</p>	<p>Opinnäytetyön toimeksiantaja</p> <p>Mikkelin Luistelijat Ry</p>	

DESCRIPTION

 <p>MIKKELIN AMMATTIKORKEAKOULU Mikkeli University of Applied Sciences</p>		Date of the bachelor's thesis Autumn 2010	
Author(s) Eero Hyvärinen, Kalle Mäkinen, Jani Simola		Degree programme and option Physiotherapy	
Name of the bachelor's thesis Core muscle stability and training of figure skaters			
Abstract <p>This bachelor's thesis aimed to develop the training program that improves core stability to Mikkelin Luistelijat and trace effects of the training in skaters' core stability. The thesis aimed also to chart skaters' experiences from the core stability training and possible effects on skating. The third goal was to get information on how the core stability training interacts with skaters' backache.</p> <p>The target groups were K1- and K2- figure skating groups from Mikkelin Luistelijat. There were 13 skaters in the test group and the skaters were aged from 8 to 15 years. The training program consisted of five different core exercises, each with three different level of difficulty. The training period took eight weeks and there were tests at the beginning and at the end of the training period. There were five different test exercises which tested skaters' core's static and dynamic stamina and core stability. The test exercises were the same at the beginning and at the end. Skaters also answered to two questionings which were held at the beginning and at the end of the training period. The thesis was placed between January and March 2010.</p> <p>The results of the tests showed that skaters' core's static and dynamic stamina and core stability became better within training period. Average advance of the all tests' results was 40,75 per cent. Some skaters had noticed that core training had a positive influence on their backache. Added to that almost all skaters had experienced benefits from the core stability training. They were also noticed that core stability training had positive effects on their skating.</p>			
Subject headings, (keywords) core stability, figure skating, backache, training program			
Pages 46+16	Language Finland	URN	
Remarks, notes on appendices			
Tutor Kirsti Uusitalo		Bachelor's thesis assigned by Mikkelin Luistelijat Ry	

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	1
2	KESKIVARTALON HALLINTA.....	2
2.1	Hallintaan osallistuvat rakenteet ja järjestelmät	3
2.2	Lantion ja lonkan vaikutus stabiliteetissa	4
2.3	Globaalit ja lokaalit lihakset	5
2.4	Keskivartalon ja lantion hallintaan vaikuttavat lihakset.....	7
3	NUORTEN SELKÄKIPU	12
4	KESKIVARTALON HARJOITTAMINEN	13
4.1	Harjoittamisen periaatteet ja käsitteet.....	13
4.2	Segmentaalisen stabilisaatioharjoitusmallin periaatteet	15
4.3	Motorinen oppiminen	16
4.4	Transfer eli siirtovaikutus	17
5	TAITOLUISTELUN LAJIANALYYSI	18
6	OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS	21
7	OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS	21
7.1	Opinnäytetyön kulku	21
7.2	Kohderyhmä	23
7.3	Kyselylomakeet	23
7.4	Opinnäytetyössä käytetyt testimenetelmät	24
7.4.1	Staattinen kylkinoja ja vatsalankku	24
7.4.2	Terapiapallon päällä tasapainoilu	25
7.4.3	Toiminnallinen istumaannousu ja selänojennus	26
7.5	Keskivartalon harjoitusohjelma	27
8	TULOKSET	29
8.1	Testien tulokset.....	29
8.2	Kyselyn tulokset	31
8.2.1	Alkukysely	31
8.2.2	Loppukysely.....	31
8.3	Harjoituspäiväkirja	34
9	JOHTOPÄÄTÖKSET.....	34
10	POHDINTA	36
	LÄHTEET	40

LIITTEET

- LIITE 1 Alkukysely
- LIITE 2 Loppukysely
- LIITE 3 Harjoitusohjelma, taso 1
- LIITE 4 Harjoitusohjelma, taso 2
- LIITE 5 Harjoitusohjelma, taso 3
- LIITE 6 Harjoituspäiväkirja

1 JOHDANTO

Ennen selkäsairauksien tutkimukset ovat pääasiassa keskittyneet vain aikuisväestöön, mutta viime aikoina on myös tehty tutkimuksia kasvuikäisten selkäsairauksista ja niihin johtavista syistä. Syynä tutkimusten lisääntymiseen voidaan pitää nykyistä ajattelutapaa, että selkäsairauksien hoito jo lapsuusiässä vie hyvään lopputulokseen myös aikuisiässä. (Koski 2005.) Nykyisten tutkimusten mukaan selkäkipu ja varsinkin alaselkäkipu on yleistynyt yhä nuoremmilla lapsilla. Lisäksi 13–14-vuoden iän katsotaan olevan taitekohta selkävun esiintymisessä. Useat tutkimukset osittavat myös, että tytöillä on suurempi taipumus selkäkipuun kuin samanikäisillä pojilla. Muun muassa Helsingin koululaisille tehdyssä tutkimuksessa 14 vuoden ikäisillä pojilla 17 %:lla esiintyi alaselkäkipua ja tytöillä selkävun esiintyvyys oli 18 %. (Koski 2005; Salminen 2002.)

Suomalaisessa taitoluistelussa lasten harjoittelumäärät ovat suhteellisen korkeat verrattuna muiden lajiryhmien harrastajiin (Suopanki 2008). Puronahon (2006) tekemässä tutkimuksessa selvitettiin 6–18-vuotiaiden lasten harjoittelumääriä 13:ssa eri urheilulajissa. Tutkimuksessa todettiin, että 6–10-vuotiaat kilpataitoluistelijat harjoittelivat keskimäärin 236,8 kertaa vuodessa ja heidän harrastuskautensa kesto oli keskimäärin 10,4 kuukautta. Vastaavasti 11–14-vuotiailla harjoituskerroilla kertyi keskimäärin 251,9 vuodessa ja heidän harrastuskautensa oli keskimäärin myös 10,4 kuukauden mittainen. Molemmissa ikäryhmissä taitoluistelu oli ainoa laji, jossa lapset harjoittelivat yli 200 kertaa vuoden aikana, muita lajeja tutkimuksessa oli muun muassa hiihto, naisvoimistelu, tanssi, uinti ja jääkiekko. Kun vuosittaiset harjoitusmäärät suhteutettiin harrastuskauden pituuteen, taitoluistelijoiden harjoitusmäärät olivat edelleen suurimmat. Nuoremmat kilpataitoluistelijat, 6-10-vuotiaat, harjoittelivat keskimäärin 5,7 kertaa viikossa, kun kaikkien lajien keskiarvo oli 2,9 kertaa viikossa. Vastaavasti 11–14-vuotiaat kilpataitoluistelijat sen sijaan harjoittelivat keskimäärin 6,0 kertaa viikossa, kun kaikkien lajien keskiarvo tässä ikäryhmässä oli 4,1 kertaa viikossa. Yleensä yksi harjoituskerta kestää vähintään kaksi tuntia ja esimerkiksi Helsingin Luistelijat ry:ssä 8–11-vuotiaat kilpataitoluistelijat harjoittelevat noin 14 tuntia viikossa ja 12–15-vuotiaat nuoret noin 18 tuntia viikossa. (Suopanki 2008.)

Taitoluistelijoiden harjoittelu keskittyy pääasiassa lajikohtaiseen harjoitteluun ja muun muassa erilaiset palauttavat sekä huoltavat harjoitukset jäävät olemattomaksi harjoittelussa. Nuoren Suomen ja Suomen Olympiakomitean (2006) tekemässä selvitysraportissa nousi myös esille toinen erityistä huomiota tarvitseva kohta: ”lasten ja nuorten lihaskunto- ja voimaharjoittelun sekä muiden perusominaisuuksien kehittäminen suhteessa lajiharjoittelun kovaan kuormitukseen”. Eli esimerkiksi keskivartalon harjoittelu ei vastaa tällä hetkellä sitä määrää, jota kova lajiharjoittelu vaatisi, jotta pystyttäisiin välttymään rasituksen aiheuttamilta loukkaantumisilta.

Mikkelin Luistelijoiden taitoluisteliijoilla on esiintynyt paljon selkäkipuja ja olimmekin opintojemme alkupuolella auttamassa pitämään testejä, joissa selvitettiin syitä luistelijoiden selkäkipuun. Suurin yksittäinen tekijä, joka testeistä nousi esille, oli luistelijoiden heikot syvät vatsalihakset tai niitä ei osattu jännittää oikealla tavalla. Tästä saimmekin idean opinnäytetyöllemme ja olimme yhteydessä Mikkelin Luistelijoihin ja ehdotimme aihetta heille. Myös meidän oma urheilutausta sekä kiinnostus ja kokemukset keskivartalon hallinnan harjoittelusta vaikuttivat aiheen valitsemiseen.

Opinnäytetyön tarkoituksena on kehittää keskivartalon hallintaa parantava harjoitusohjelma, joka tulee sitten Mikkelin Luistelijoiden sekä heidän luistelijoiden käyttöön. Harjoittelun vaikutusta keskivartalon lihaksiin seuraamme harjoittelujakson alussa ja lopussa suoritettavilla testeillä. Kyselylomakkeen avulla kartoitimme myös luistelijoiden kokemuksia keskivartalon harjoittelusta ja mahdollisia vaikutuksia luistelussa. Lisäksi harjoittelun vaikutusta selkäkipuun, sen laatuun ja voimakkuuteen, käsittelemme luistelijoiden oman kokemuksen pohjalta kyselylomakkeen avulla.

2 KESKIVARTALON HALLINTA

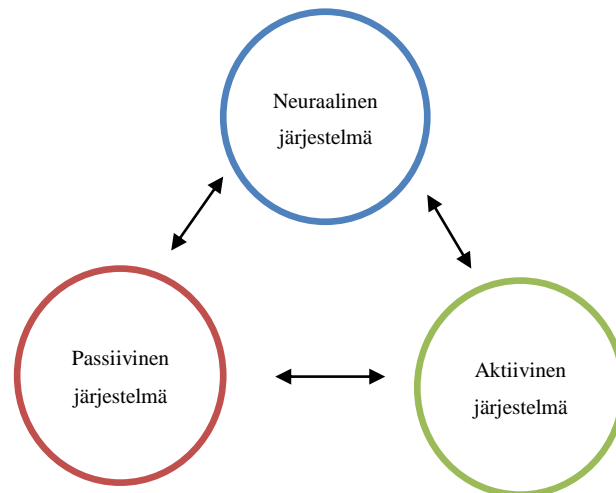
Keskivartalon hallinnasta on nykypäivänä tullut hyvin tunnettu harjoittelumuoto ja se on myös ”vallannut” urheilulääketieteen alan. Suosittuja kuntoilumuotoja, jotka noudattavat keskivartalon vahvistamisen periaatteita ovat muun muassa Pilates, Jooga ja Tai Chi. Keskivartalon hallinnan hyötyjä on ylistetty laaja-alaisesti ja se muun muassa parantaa urheilijoiden suoritusta ja ehkäisee loukkaantumisia, erityisesti alaselkäkipuja. (Akuthota ym. 2008.) Keskivartalon hallinta on tärkeä osa maksimoidessa urheili-

jan suoritustehoa, koska usein tehokkain suoritus tapahtuu kineettisen ketjun välityksellä ja tässä keskivartalolla on tärkeä rooli. Keskivartalo toimii voiman välittäjä sekä ylhäältä alas, että alhaalta ylös. (Kibler ym. 2006; Willardson 2007.)

2.1 Hallintaan osallistuvat rakenteet ja järjestelmät

Keskivartalon hallinnasta ei ole olemassa yhtä yleisesti hyväksyttyä määritelmää, mutta useissa lähteissä se määritellään kyvyksi hallita vartaloa raajojen liikkeisiin ja kehon ulkopuolisiin kuormiin nähden. Kibler ym.(2006) määrittävät keskivartalon hallinnan olevan kykyä kontrolloida vartalon asentoa ja liikettä lantion ja jalkojen päällä. Tämä mahdollistaa voiman ja liikkeen optimaalisen tuottamisen, välittämisen sekä hallinnan. Akuthota ja Nadler (2004) sen sijaan määrittelevät keskivartalon hallinnan olevan kykyä hallita lannerangan alueen lihaksia, säilyttääkseen toiminnallisen stabiili-teen.

Lumbo- pelvisellä stabiiliteetilla tarkoitetaan kykyä säilyttää lannerangan ja lantion neutraali asento dynaamisessa sekä staattisessa suorituksessa (Mills ym. 2005; Richardson ym. 2005, 14–16). Ylläpitoprosessiin vaikuttavat aktiivinen järjestelmä, neuraalinen eli hermostollinen järjestelmä sekä rangon ja lantion passiiviset jänne-, luu- ja nivelerakenteet (Kuvio 1) (Akuthota ym. 2008; Richardson ym. 2005, 14–16). Aktiivinen järjestelmä muodostuu lihaksista, joihin kuuluvat syvät stabiloivat lihakset, pinnallisemmat stabiloivat lihakset ja mobilisoivat, liikettä aikaansaavat lihakset. Syvät stabiloivat lihakset kontrolloivat segmentaarista siirtymistä sekä liikettä. Nämä lihakset aktivoituvat jo ennen liikkeen alkamista ja lihasten aktiviteetti on jatkuvaa sekä riippumaton liikkeen suunnasta. (Niemi 2005.) Keskushermostolla on merkittävä rooli selkärangan stabiiliteetin ylläpitämisessä, lisäksi stabiiliteettiin vaaditaan useiden aistijärjestelmien, biomekaanisten ja motoristen toimintojen saumatonta yhteistyötä. Keskushermoston on kyettävä tulkitsemaan jatkuvasti selkärangan stabiiliteettia ja osattava mukautua erilaisiin stabiiliteetin muutoksiin. Keskushermosto saa tietoa stabiiliteetin tilasta eri reseptoreiden kautta. Tämä tuleva tieto analysoidaan ja sitä verrataan aikaisempiin kokemuksiin. Tietojen perusteella keskushermosto aktivoi stabiiliteetin ylläpitoon vaadittavat lihakset. (Akuthota ym. 2008; Richardson ym. 2005, 20.)



KUVIO 1. Keskivartalon stabilointiin vaikuttavat järjestelmät (Gibbons & Co-meford 2001).

Keskivartalon lihaksisto muodostaa eräänlaisen rankaa stabiloivan sylinterin. Tässä sylinterissä pallea (m.diaphragma) toimii kattona ja lantionpohjan lihakset toimivat lattiana. Poikittainen vinovatsalihas (m. transversus abdominis) sekä multifidukset (mm. multifidi) muodostavat sylinterin seinämät. (Richardson ym. 1999, 95.) Sylinterin etuseinämänä toimivat suorat vatsalihakset (m. rectus abdominis), jonka linea alba jakaa vasempaan ja oikeaan puoleen (Richardson ym. 2005, 35). Näiden lihasten yhtä-aikainen supistuminen saa aikaan paineen vatsaontelossa. Tämä intra- abdominaalinen paine mahdollistaa rangan stabiloitumisen. (Richardson ym. 2005, 40 – 42.)

2.2 Lantion ja lonkan vaikutus stabiliteetissa

Lantion ja lonkan alueen lihakset toimivat merkittävinä voimien siirtäjinä alaraajoista selkärankaan ja vartaloon pystyasennoissa. Lantion alueella sijaitsevat lihakset ovat voimantuoton kannalta vartalon vahvimmat lihakset. Vartalon ja lonkan ojentamiseen osallistuvista lihaksista iso pakaralihas (m. gluteus maximus) on eräs tärkeimmistä lihaksista. Sitä vastoin vartalon ja lonkan koukistamisessa lonkan koukistajalihas (m. iliopsoas) on merkittävin lihas. Vartalon sivusuuntaisen stabiliteetin kannalta tärkeimmät lihakset ovat keskimäinen ja pieni pakaralihas (m.gluteus medius ja minimus) sekä leveän peitinkalvon jännittäjälihas (m.tensor fasciae latae). (Koistinen 1998a, 153.)

Lantioon kohdistuu suuria voimia sekä ylä- että alapuolelta. Yläpuolelta suuntautuvat voimat ovat pääasiallisesti vartalon painosta johtuvia voimia ja ovat suhteessa pienempiä kuin alapuolelta kohdistuvat voimat. Alapuolelta kohdistuvat voimat ovat alaraajojen liikeketjun joustomekanismin johdosta jonkin verran heikentyneet, mutta ne ovat edelleenkin kohtuullisen suuria. Yhdellä jalalla seisoessa ja lantion ollessa keskiasennossa lonkkaniveleen kohdistuva voima on noin kahdesta kolmeen kertaa kehon paino. Kävelyssä tukivaiheen aikana lantioon kohdistuva voima on noin neljästä seitsemään kertaa ja juostessa noin kuusi kertaa kehon paino. (Koistinen 1998a, 178.) Taitoluisteluhypyjen alastuloissa jalkaan ja lantioon kohdistuvat voimat ovat noin kolme kertaa suurempia kuin kävelyssä (Honkanen 1999). Jotta lantio kestää ulkopuolelta kohdistuvat voimat ja sivuttaiskallistukset, on kaikkien lonkan lihaksien oltava riittävän vahvoja stabiliteetin säilyttämiseksi (Koistinen 1998a, 178).

2.3 Globaalit ja lokaalit lihakset

Richardson ym. (2005, 17–18) jakavat vartalon lihakset lokaaleihin ja globaaleihin lihaksiin (Taulukko 1). Jaon perusteluna on niiden pääasiallinen mekaaninen rooli rangan stabilaattoreina. Vartalon syvät lihakset sekä jotkin lannerangan nikamiin kiinnittyvät lihasten syvät osat ovat lokaaleja lihaksia. Näiden lihasten tehtävänä on kontrolloida rangan jäykkyyttä, rangan nikamasegmenttien suhdetta sekä lannerangan segmenttien asentoa. (Richardson ym. 2005, 17–18.)

TAULUKKO 1. Keskivartalon lihasten jako lokaaleihin ja globaaleihin lihaksiin (Richardson ym. 2005, 31–39).

Lokaalit lihakset	Globaalit lihakset
- m. transversus abdominis	- m. rectus abdominis
- mm. multifidi	- m. obliquus abdominis externus
- m.psoas majorin posterioiriset säikeet	- m. obliquus abdominis internus
- m. diaphragma	- m. quadrates lumborumin lateraaliset säikeet
- lantiopohjan lihakset	- m. psoas majorin anterioriset säikeet
- m. quadratus lumborumin mediaaliset säikeet	
- m. obliquus abdominis internus	

Lisäksi lokaaleiden lihasten tehtävänä on aktivoitua ennen liikkeen alkua ja aktiviteetin tulee säilyä jatkuvana riippumatta liikkeen suunnasta. Mikäli lokaalinen lihasryhmä ei aktivoitu, ranka jää epästabiliiksi globaalisten lihasten merkittävästä voimasta huolimatta. Vähäinenkin aktiviteetin lisäys lokaaleissa lihaksissa saattaa estää rangan instabiiliteettia. (Richardson ym. 2005, 18.)

Globaaliin lihasryhmään sisältyy suuret pinnalliset vartalon lihakset, jotka ylittävät useita nikamasegmenttejä, mutta eivät kuitenkaan kiinnity suoraan itse nikamiin. Globaaleilla lihaksilla on merkittävä rooli selkärangan ja vartalon tukemisessa sekä kontrolloimisessa. Ne mukauttavat jokapäiväisissä toiminnoissa ulkoisten voimien suuria vaihteluita ja vähentävät lannerankaan ja segmentteihin kohdistuvia voimia. (Richardson ym. 2005, 17–18.)

Gibbons (2001) sen sijaan jakaa vartalon lihakset kolmeen eri ryhmään niiden toimintansa mukaan. Nämä kolme ryhmää ovat lokaalit stabiloivat lihakset, globaalit stabiloivat lihakset ja globaalit mobilisoivat lihakset. Oheisessa taulukossa (Taulukko 2) on esitetty Gibbonsin jaottelumalli, jossa kerrotaan kunkin ryhmän esimerkkilihakset sekä niiden päätehtävät.

TAULUKKO 2. Gibbonsin (2001) jaottelumalli keskivartaloliuksista.

Lokaalit stabiloivat lihakset	Globaalit stabiloivat lihakset	Globaalit mobilisoivat lihakset
<p>Esimerkiksi:</p> <p>m. transversus abdominis</p> <p>mm. multifidi</p> <p>m. psoas major posterioriset säikeet</p> <p>Päätehtävät:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Kohottaa lihasjännitystä kontrolloidakseen segmentaalista jäykkyyttä. – Hallita nikamien anatomista asentoa. 	<p>Esimerkiksi:</p> <p>m. obliquus abdominis externus</p> <p>m. obliquus abdominis internus</p> <p>mm. spinalis</p> <p>m. gluteus medius</p> <p>Päätehtävät:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Lisätä vartalon voimaa kontrolloidakseen liikelaajuutta. 	<p>Esimerkiksi:</p> <p>m. rectus abdominis</p> <p>m. iliocostalis</p> <p>m. piriformis</p> <p>Päätehtävät:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Lisätä vartalon voimaa saadakseen aikaan liikelaaajuutta. – Konsentrinen lihassupistutus saa aikaan liikkeen. – Konsentrinen lihastyö

<ul style="list-style-type: none"> – Lihassupistuksessa lihaksen pituudessa ei juurikaan tapahdu muutoksia, eikä näin ollen vaikuta liikerataan. – Lihaksen aktiviteetti ei ole riippuvainen vartalon liikesuunnasta. – Jatkuva aktiviteetti koko liikesuunnan ajan – Lihas on riippuvainen proprioseptiikasta. 	<ul style="list-style-type: none"> – Eksentrisen lihassupistuksen kontrolloi liikeradan laajuutta. – Erityisesti rotaatiossa hidastaa rangan liikettä. – Ei jatkuvaa lihassupistumista. – Aktiviteetti on riippuvainen liikesuunnasta. 	<ul style="list-style-type: none"> kiihdyttää rangan liikettä erityisesti sagittaalitasossa eli flexio- extensio suunnassa. – Tukea rankaa tärähdyksiltä. – Aktiviteetti on liikesuunnasta riippuvainen. – Ei jatkuvaa lihassupistumista. <p>Lihakset supistuvat ”on-off” periaatteella.</p>
---	--	--

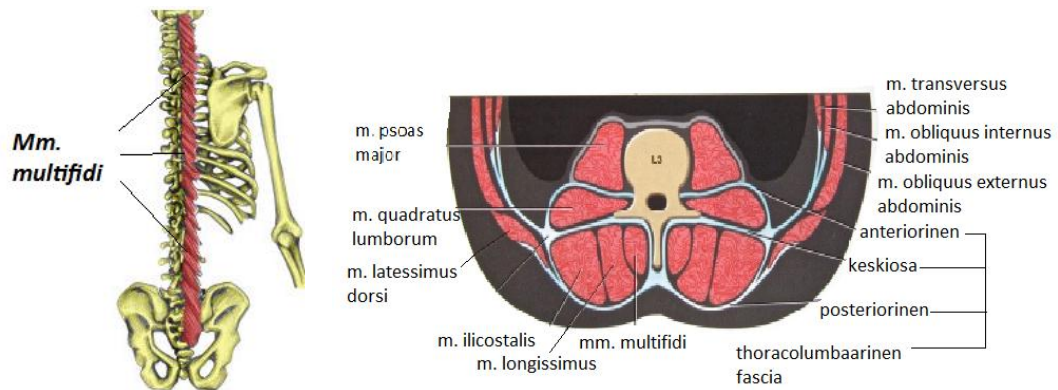
2.4 Keskivartalon ja lantion hallintaan vaikuttavat lihakset

Seuraavassa osiossa käymme tarkemmin läpi edellä mainittuja lihaksia, niiden sijaintia sekä osallistumista keskivartalon hallintaan. Osion alussa kerromme myös hieman Thoracolumbaarista fasciasta, joka on myös tärkeä rakenne keskivartalon hallinnassa.

Thoracolumbaarinen fascia (Kuva 1) on timantinmuotoinen lihaskalvo, jonka avulla selän stabilointiin osallistuvat lihakset toimivat yhdessä. Kun lihakset aktivoituvat, niitä ympäröivän thoracolumbaarisen fascian tensio eli jännitys kasvaa, jolloin syntyy tehokas stabiliteetti. Thoracolumbaarinen fascia jaotellaan posterioriseen, anterioriseen sekä keskiosaan. (Koistinen 1998b, 210.)

Mm. multifidi (Kuva 1) lihakset ovat pieniä selkärankaa stabiloivia syviä lihaksia. Multifidukset jaetaan kolmeen eri ryhmään, niiden sijainnin ja pituuden mukaan. Lyhyimmät säikeet kulkevat koko selkärangan alueella ja ovat kahden nikamavälin mittaisia. Pitkät säikeet kulkevat kolmen tai neljän nikamasegmentin yli ja ne muodostavat suurimman osan multifidus- lihasmassasta. Lumbaalisen osan multifidukset ovat lyhyitä lihassäikeitä, jotka kulkevat L4- ja L5- nivelen ja sacrumin välillä. (Koistinen 1998b, 217-218.) Multifidus lihakset kontrolloivat syvillä säikeillään rangan neutraa-

lia asentoa sagittaalitasossa. Vartalon flexiossa ja extensiossa eli frontaalitasossa multifidukset tarvitsevat lumbaarisen longissimuksen ja iliocostaaliksien apua kontrolloidakseen rangan neutraalia liikettä. (Richardson ym. 2005, 63.)



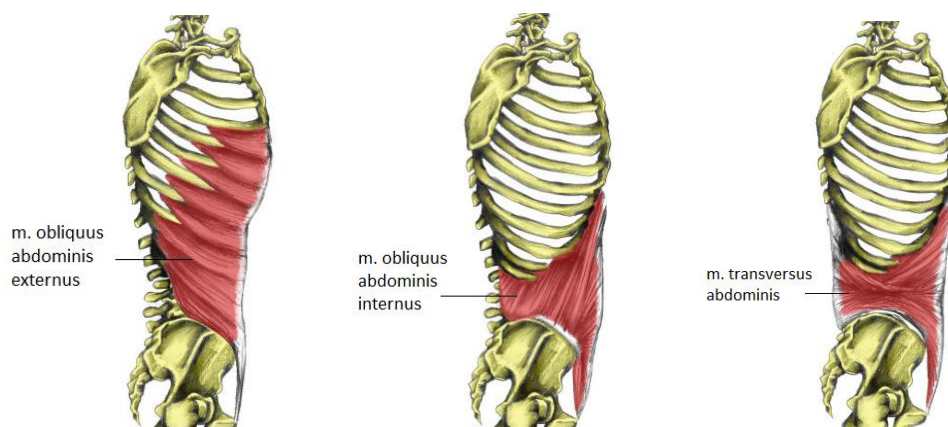
KUVA 1. Mm. multifidi ja thoracolumbaarinen fascia sekä siihen kiinnittyvät lihakset (Sport injury clinic 2010; McFarlane 2010).

M. transversus abdominiksen (Kuva 2) aktivoituessa molemmin puolin se pienentää vatsan seinämän ympärysmittaa ja nostaa thoracolumbaalisen ja anteriorisen fascian jännitettä (Richardson ym. 2005, 33 – 34). Nämä yhdessä lisäävät intra- abdominaalista painetta ja sitä kautta horisontaalista stabiliteettia (Koistinen 1998b, 213). Poikittaisen vatsalihaksen vaikutus intra-abdominaaliseen paineeseen on kuitenkin minimaalinen ilman lantionpohjan lihasten ja pallean yhteistoimintaa (Richardson ym. 2005, 33 – 34). Poikittaisen vatsalihaksen myöhästyneen aktivaation suhteessa ylä- alaraajojen liikkeisiin on havaittu olevan yhteydessä selkäkipuihin. Kivuttomassa selässä poikittainen vatsalihas aktivoituu useimmiten ennen raajan liikkeelle lähtöä ja selkäkipuisilla vasta liikkeen lähdön jälkeen. (Koistinen 1998b, 214.)

M. obliquus abdominis internus (Kuva 2) avustaa sisäelinten hallinnassa ja osallistuu intra-abdominaalisen paineen säätelyyn. Lihassäikeiden kulkusuunnan vuoksi tämä tapahtuu vartalon fleksion yhteydessä, ellei vartaloa ojentavissa lihaksissa ole samanaikaisesti aktivaatiota. (Richardson ym. 2005, 34.) Avoimessa liikeketjussa lihaksen tehtävänä on vartalon rotaatio ja suljetussa liikeketjussa lihas osallistuu rotaation stabilointiin, koska m. obliquus internus kiinnittyy thoracolumbaaliseen fasciaan (Koistinen 1998b, 181). Lisäksi lihaksen alimmat säikeet kompressoivat SI- niveltä ja vaikuttavat sen stabiliteettiin. Osalla ihmisistä lihas ei kuitenkaan kiinnity thoraco-

lumbaariseen fasciaan ja näin ollen se ei osallistu lannerangan segmentaaliseen tukemiseen. (Richardson ym. 2005, 34.)

M. obliquus abdominis externuksen (Kuva 2) tärkeimmät tehtävät ovat vartalon flexio, vastakkainen rotaatio sekä saman puoleinen lateraalifleksio (Richardson ym. 2005, 34 – 35). Suljetussa liikeketjussa lihas avustaa intra-abdominaalisen paineen säätelyssä sekä avustaa rotaatiostabiiliteetissa (Koistinen 1998b, 181). Lihaksen kiinnittyminen rintakehään alentaa rintakehän lateraalista ja vertikaalista tilavuutta ja näin ollen edes auttaa tehostettua uloshengitystä (Richardson ym. 2005, 34 – 35).

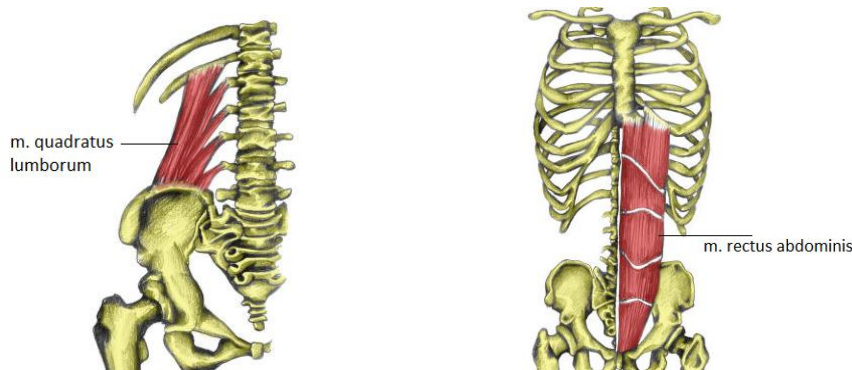


KUVA 2. M. obliquus abdominis externus, m. obliquus abdominis internus ja m. transversus abdominis (Sport injury clinic, 2010).

M. quadratus lumborum (Kuva 3) eli nelikulmainen lannelihas jaetaan mediaaliseen ja lateraaliseen osaan. Avoimessa liikeketjussa lihas toimii vartalon sivutaivuttajana (Richardson ym. 2005, 37) ja ojentaa vartaloa pystyasentoon sivutaivutuksesta (Aalto ym. 2007, 27). Lihaksen merkittävä rooli on toimia lantion ja alaselän sivustabiilaattorina. Erityisesti mediaalisten säikeiden on todettu olevan merkittävässä roolissa rangan pättämisen hallinnassa. Nelikulmainen lannelihas toimii aktiivisesti sisäänhengityksessä vetäen 12. kylkiluuta alaspäin ja näin ollen se stabiloi palleen takimmaisissa kiinnityskohtia. (Richardson ym. 2005, 37.)

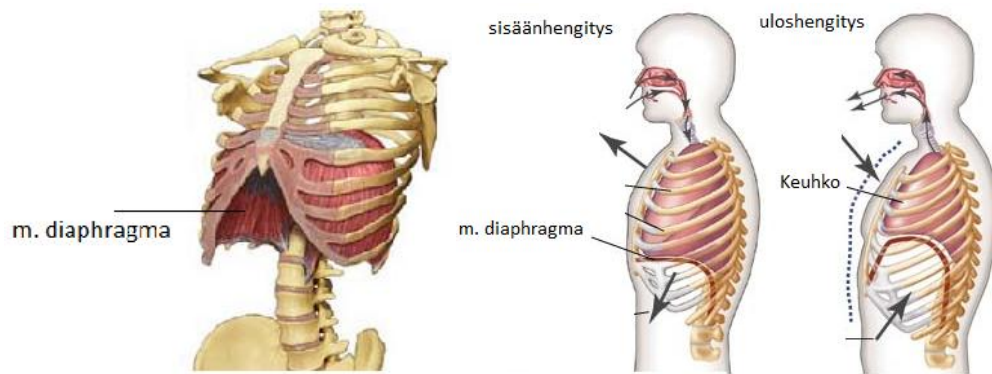
M. rectus abdominis (Kuva 3) eli suora vatsalihas on merkittävä vartalon koukistaja, mutta sen toiminta rotaatioissa ja lateraali flexiossa on vähäistä. Lihaksella on myös vähäinen vaikutus intra-abdominaalisen paineen säätelyyn. Linea alba jakaa lihaksen

oikeaan ja vasempaan puoleen. (Richardson ym. 2005, 35–36.) Lisäksi suora vatsalihas jakautuu neljään- viiteen erilliseen osaan, joiden toiminta asennon hallinnan kannalta poikkeaa toisistaan. Erityisesti suoran vatsalihaksen alimmat osat tukevat lantion asentoa. Vatsalihas harjoitteen aikana alemmat osat tulisi aktivoida, jotta suora vatsalihas tukisi selkärankaa ja lantiota mahdollisimman hyvin. (Koistinen 1998b, 215–216.)



KUVA 3. M. quadratus lumborum ja m. rectus abdominis (Sport injury clinic 2010; Joyce ym. 2007).

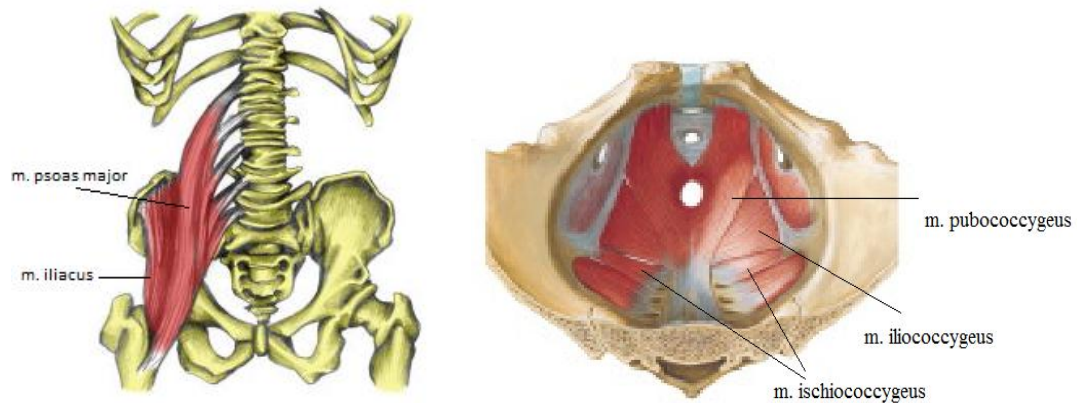
M. diaphragma (Kuva 4) eli pallealihaksen supistuessa yhtä aikaa vatsalihasten kanssa, se osallistuu vatsaontelon paineen lisäykseen. Tämän seurauksena pallealihas osallistuu vartalon ja lantion stabiloimiseen. Pallealihaksen oikea toiminta mahdollistaa sen, että vatsalihakset voivat osallistua rangan stabiliteetin ylläpitoon thoracolumbaalisen fascian jännittymisen kautta. Pallean aktiviteettia tarvitaan myös sisäelinten paikallaan pitämiseen. Pallean merkittävin tehtävä on kuitenkin avustaa sisäänhengityksessä. (Richardson ym. 2005, 37.) Ennen tahdonalaista liikettä pallealihas aktivoituu premotorisesti (Hodges ym. 1997, 543). Uloshengityksessä pallean tehtävänä on purkaa rankaan kohdistuvaa painetta lisäten vartalon stabiliteettia. Lisäksi tehostetun uloshengityksen kautta se aktivoi poikittaista vatsalihasta. (Hodges ym. 1997, 539–540; Richardson ym. 2005, 37.)



KUVA 4. M.diaphragma sekä sen toiminta sisään- ja uloshengityksessä. (Dugdale ym. 2009; Spencer 2009).

Lantiopohjan lihakset (Kuvio 6) koostuvat lihasryhmästä johon kuuluvat m. pubococcygeus, m. iliococcygeus, m. ischiococcygeus. Nämä lantionpohjan lihakset tukevat lantion alueen sisäelimiä, joka on erittäin tärkeää tehostetussa uloshengityksessä ja vatsaontelopaineen säätelyssä. M. pubococcygeus ja m. iliococcygeus supistavat peräaukkoa ja emätintä. M. ischiococcygeus tukee häntäluuta ja vetää sitä eteen kallistaen sacrumia taakse. Intra- abdominaalisen paineen avulla lantionpohjan lihakset vaikuttavat rangan hallintaan lisäten lantion alueen stabiliteettia. Lantionpohjan lihakset voivat vaikuttaa myös SI- niveliin häntäluun kiinnityksen avulla. (Richardson ym. 2005: 37.)

M. psoas majorin (Kuva 5) pitkät lihassäikeet mahdollistavat sen toiminnan pallealihaksen ja lantionpohjan välisenä linkkinä. Näiden lihasten yhteistoiminnan avulla isolannelihas vaikuttaa keskivartalon sylinterin stabiloinnin ylläpidossa. Lihas muodostaa vaadittavaa jäykkyyttä lannerangan ja lantion välille. M. psoas majorin posteriorisen osan rooli on olla lokaali stabilaattori, jonka tehtävänä on vetää lannerangan nikamia lähemmäksi toisiaan ja näin lisätä rangan segmentaalista jäykkyyttä. Erityisesti lonkan flexiossa m. psoas major toimii tärkeänä rangan stabilaattorina. Samanaikaisesti kun m. psoas major vetää nikamia lähemmäksi toisiaan, niin se myös vetää reisiluun päätä kohti nivelkuoppaa ja näin ollen se avustaa myös lonkan stabiloinnissa. Isolannelihas avustaa m. iliococcygeusta eli suoliluulihasta lonkanivelen flexiossa. (Gibbons ym. 2002; Akuthota & Nadler 2004.)



KUVA 5. M. psoas major ja m. iliacus sekä lantionpohjan lihakset. (Sport injury clinic 2010; Netterimages.com)

3 NUORTEN SELKÄKIPU

Kasvuiässä selkään ilmaantuvat anatomiset muutokset ovat yleisempiä urheiluvilla nuorilla kuin nuorilla, jotka eivät harrasta urheilua. Kuormittamattomuudella eli television katselulla ja tietokonepeleihin käytetyllä ajalla on myös katsottu olevan yhteyttä nuorten selkäkipuihin. Tyypillisimmät lasten selkäsairaudet ovat skolioosi, Scheurmannin tauti eli selkänikamien kasvuhäiriö sekä spondylolyysi ja spondylolisteesi. (Koski 2005; Salminen & Kujala 1999.)

Skolioosi eli selkärangan kiertyminen sivusuunnassa jaetaan rakenteelliseen ja toiminnalliseen skolioosiin. Rakenteelliseen skolioosiin liittyy pysyvät muutokset, kuten synnynnäiset viat ja erilaiset sairaudet ja vammat. Toiminnalliseen skolioosiin ei sen sijaan liity rakenteellisia muutoksia vaan skolioosi johtuu ulkoisen tekijän vaikutuksesta. Tämän ulkoisen tekijän, kuten esimerkiksi alaraajojen pituusero, poistuessa ranka suoristuu takaisin neutraaliin asentoon. Harjoituksilla ei pystytä vaikuttamaan skolioosin kulkuun, mutta se ei myöskään ole este kilpaurheilulle. (Koski 2005.)

Scheurmannin taudiksi kutsutaan selkänikamien sivusuunnassa havaittavaa kasvuhäiriötä. Taudille tyypillisiä löydöksiä on jyrkkä ryhtimuutos rintarangan tai rinta- ja lannerangan ylimenoalueella ja taudin tyypillisiä oireita ovat muun muassa selän väsyminen, selkäkipu rasituksen aikana sekä selän leposärky. Itävaltalaisen tutkimuksen mukaan tauti on lähes kaksi kertaa yleisempää nuorilla kilpaurheilijoilla kuin ei-urheile-

villa nuorilla. Schurmannin taudille tyypillisiä altistavia tekijöitä kasvuiässä on toistuva eteentaivutus sekä kaatumiset kovasta vauhdista. Sairauden tärkeimpinä hoitomuotoina ovat eteentaivutuskurssin vähentäminen sekä lihastasapainon parantaminen. (Koski 2005.)

Spondylolyysillä tarkoitetaan nikamakaaren höltymistä, joka tavallisimmin esiintyy lannenikamassa. Noin puolella tämä aiheuttaa spondylolisteesiin eli nikaman etusuuntaiseen siirtymiseen. Lajeissa, joissa on paljon taaksetaivutuksia sekä kierto- ja kiertoliikkeitä, kuten esimerkiksi taitoluistelussa, esiintyy useimmin selän rasitusmurtumia, jotka taas johtavat spondylolyysin syntyyn. (Heinonen & Kujala 2001; Koski, 2005.)

Keskivartaloharjoitteet ja keskivartalon hallinnan harjoittaminen ovat tärkeitä selän kuntouttamisessa ja selkävaurion ennaltaehkäisyssä (Koski 2005). Alaselkikipuihin keskittyneissä tutkimuksissa onkin viimeisen kymmenen vuoden aikana korostunut vartaloa stabiloivien syvien lihasten merkitys (Kasai 2006 : 97-99). Tutkimuksissa on myös todettu, että lihaskestävytydellä ja lanneselän liikkuvuudella on tärkeä rooli selän toimivuuden ja lantion asennon hallinnan kannalta (Gibbons, 2001).

4 KESKIVARTALON HARJOITTAMINEN

4.1 Harjoittamisen periaatteet ja käsitteet

Keskivartalon harjoittelun tulisi tähdätä siihen, että lantion ja selän neutraaliasento säilyy kaikenlaisessa kuormituksessa. Asennon hallinnan säilyttämisen kannalta korostuu pinnallisten sekä syvien stabiloivien lihasten yhteistyön merkitys. Tämän lihasten välisen yhteistyön edellytyksenä on agonisti- ja antagonistilihaksen yhtäaikaisten supistuminen. Pinnallisten stabiloivien lihasten tehtävänä on kontrolloida rotaatio-suunnassa tapahtuvaa liikettä. Näiden lihasten toimintaan vaikuttaa usein negatiivisesti mobilisoivien eli liikettä aikaansaavien lihasten yliaktiiviteetti. Tämä yliaktiiviteetti korostuu etenkin harjoiteltaessa alhaisilla kuormitustasoilla. (Niemi, 2005.)

Keskivartalon harjoittelusta käytetään eri käsitteitä. Esimerkiksi Richardson (2005) käyttää harjoittelusta segmentaalista stabilisaatiomallia ja Niemi (2005) motorisen

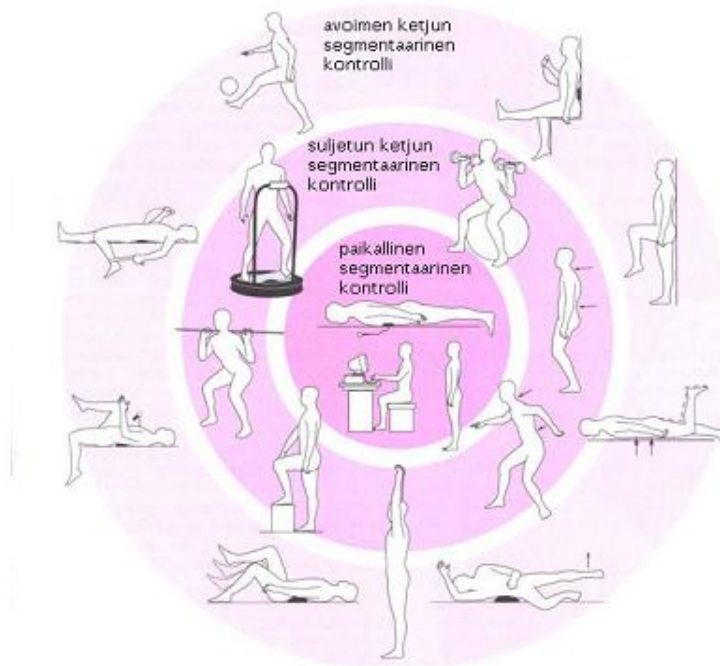
kontrollin harjoittelumallia. Motorisen kontrollin harjoitteet jaetaan syvien lihasten stabiloiviin harjoitteisiin sekä pinnallisten lihasten stabiloiviin harjoitteisiin. Näille harjoitteille ominaista on, että syvät stabiloivat lihakset aktivoidaan ennen liikkeen suorittamista sekä säilytetään lanneselän neutraaliasento koko liikesuorituksen ajan. Harjoitteiden suorittaminen tulee tehdä ilman väsymyksen tunnetta sekä pienellä kuormituksella (alle 25 % maksimivoimasta). Motorisen kontrollin harjoittelussa pidetään tärkeänä rotaatiosuuntaista liikettä. (Niemi, 2005.)

Akuthota ym.(2008) pitävät taas tärkeänä, että keskivartalon lihasten harjoittaminen on paljon enemmän kuin vain vartalon lihasten vahvistamista. Keskivartalolihas-koordinoinnin puute voi johtaa vähentyneeseen liikkeen tehokkuuteen ja korvaaviin liikemalleihin, mikä saa aikaan venähdys- ja rasitusvammoja. Myös keskivartalon lihasten kestävyys katsotaan olevan esimerkiksi urheilijoilla paljon tärkeämpää kuin pelkkä lihasten puhdas voima. (Akuthota & Nadler, 2004; McGill & Karpowicz, 2009.) Akuthota ym.(2008) pitävät tärkeänä, että keskivartalon hallinnan harjoittelun tulee tapahtua tasoissa, jotka etenevät asteittain vaikeammaksi. Lisäksi lihasten riittävä pituus ja joustavuus ovat välttämättömät, jotta pystytään saavuttamaan oikea nivelten toiminta ja liikkeen tehokkuus.

Comeford (2006) pitää keskivartalon harjoittelussa tärkeänä, että harjoittelussa käytetään pientä sekä suurta vastusta. Lisäksi hän jakaa keskivartalon harjoittelun kolmeen osaan, joiden kaikkien tulee sisältyä keskivartalon hallinnan ja voiman harjoittamiseen. Ensimmäinen osa on motorisen kontrollin stabiliteetti. Siinä harjoittelu tapahtuu pienellä vastuksella, jonka vaikutuksesta harjoitetaan sekä lokaaleita, että globaaleita lihaksia. Toinen osa on vartalon voiman harjoittaminen, jossa harjoitetaan globaaleita stabilisaattorilihaksia kovalla ja ylikuormittavalla vastuksella. Kolmas osa on järjestelmällinen voiman harjoittelu, jossa harjoitetaan perinteisellä voimaharjoittelulla globaaleita mobilisoivalihaksia kovalla ja ylikuormittavalla vastuksella. Comeford (2006) pitää myös tärkeänä, että lokaalit lihakset tunnistetaan ja että niitä harjoitetaan pienellä vastuksella. Näin pystytään välttämään lihasten epätasapaino ja sen avulla välttämään liikehäiriöistä ja loukkaantumisista.

4.2 Segmentaalisen stabilisaatioharjoitusmallin periaatteet

Richardson ym. (2005) käyttävät keskivartalon harjoittelusta segmentaalisen stabilisaation harjoitusmallia (Kuvio 2). Tämän harjoitusmallin tavoitteena on parantaa nivelsuojauksen toiminnanhäiriöitä eri tasoissa ja hoitamaan tai ehkäisemään alaselkäkipua kolmen eri segmentaalisen vaiheen kautta, niin että harjoitteet etenevät progressiivisesti staattisista harjoitteista kohti dynaamista ja toiminnallista harjoittelua. (Richardson ym. 2005, 178, 240.)



KUVIO 2. Segmentaalisen stabilisaation harjoitusmalli (Richardson ym. 2005, 181).

Ensimmäinen vaihe segmentaarisesta stabilisoinnin mallista on paikallinen segmentaalinen kontrolli, jossa keskitytään harjoittamaan syvien lihassynergiesten (Transversus abdominis, syvät multifiduksen osat, lantionpohjan lihakset ja m. diaphragma) kokontraktiota itsenäisesti ilman globaalilihaksia (sekä kuormitusta kantavat - että ei kuormitusta kantavat). Syvien lihasten tulisi supistua asentovihjeen avulla vetämällä alavatsaa sisäänpäin. Nivelsuojauksen kannalta on tärkeää, että vartalon paino minimoidaan koko harjoittelun ajan ja annetaan potilaalle mahdollisuus keskittyä tämän erityisen taidon oppimiseen. Tämän vaiheen ylläpitämiskyky auttaa parantamaan liike-energian tietoisuutta ja lumbo-pelvistä asentoaistia, jotka ovat usein häiriintyneet alaselkäkipupotilailla. Syvien lihasten aktivointia voidaan helpottaa antamalla palau-

tetta vartalon asennosta, luomalla mielikuvia tai palpoimalla. (Richardson ym. 2005, 178.)

Harjoittelun toinen vaihe on suljetun ketjun segmentaarinen kontrolli, jossa keskitytään paikallisen segmentaalisen kontrollin täydelliseen hallitsemiseen yhdistettynä suljetun ketjun liikkeeseen. Harjoittelussa kuormitusta tulee lisätä erittäin hitaasti, jotta kaikki kuormitusta kantavat lihakset aktivoituvat antamaan tarvittavan suojan painovoimaa vastaan ja näin ollen saadaan vartalon eri osille riittävän tehokas ja turvallinen kuormituksen tunne. Harjoittelussa erityistä huomiota tulee kiinnittää lannerangan ja lantion paikallisten ja kuormitusta kantavien lihasten aktivoimiseen sekä lumbo-pelvisen staattisen asennon hallintaan. Alaselkäkipupotilailla juuri näiden lihasten toiminta onkin usein häiriintynyt. (Richardson ym. 2005, 179.)

Kolmas vaihe on avoimen ketjun segmentaalinen kontrolli. Tavoitteena tässä vaiheessa on paikallisen segmentaalisen kontrollin ylläpitäminen ja samalla kuormituksen lisääminen vierekkäisen segmentin avoimen ketjun harjoitteella (esimerkiksi lantion ja alaraajan liike lonkkanivelen kautta). Avoimen ketjun segmentaalisisessa kontrollissa pyritään yhdistämään lokaalien, kuormitusta kantavien ja ei kuormitusta kantavien lihasten toiminta jokapäiväisiin toiminnallisiin tehtäviin. Mahdolliset puutteet paikallisessa segmentaalisisessa kontrollissa havaitaan avoimen ketjun harjoitteiden aikana ja näin voidaan myös varmistaa, että aktiivisimmissa lihaksissa ei ole kompensoivaa toimintaa. Huomiota tulee myös kiinnittää lumbo-pelvisen alueen viereisten nivelten alentuneeseen liikkuvuuteen tai epäsymmetriaan, koska ne vaikuttavat liikkeen aikana lumpo-pelvisen alueen stabiliteetin ylläpitokykyyn. (Richardson ym. 2005, 179.)

4.3 Motorinen oppiminen

Keskivartalon hallinnan harjoittelussa sovelletaan motorisen oppimisen mallia. Tässä uuden taidon oppiminen ja taidon pysyvä muutos pystytään saavuttamaan vaiheittaisen harjoittelun kautta. (Talvitie 2002, 11–13.) Motorinen oppiminen on tapahtumasarja, jonka eri vaiheet yhdistyvät aivoissa oikeaksi liikemalliksi harjoittelun ja kokemusten avulla. Liikemallin avulla pystytään ulkoista toimintaa ohjaamaan tarkoituksenmukaisesti, taloudellisesti ja koordinoitusti eli tarkasti. Motorinen oppiminen jae-

taan kolmeen eri vaiheeseen: kognitiiviseen, assosiatiiviseen ja autonomiseen vaiheeseen. (Numminen & Laakso, 2008, 23–25.)

Motorisen oppimisen ensimmäistä vaihetta kutsutaan kognitiiviseksi eli varhaiseksi vaiheeksi. Tässä vaiheessa uutta tietoa otetaan vastaan havainnointia ja tarkkaavaisuutta käyttäen. Varhaisvaiheessa luodaan motorisen taidon tiedollinen perusta. Kognitiivisessa vaiheessa liikkeet ovat vielä kömpelöitä kontrolloimattomia, koska päähuomio kiinnittyy vielä ohjeiden ymmärtämiseen. Tässä vaiheessa liikkeen kontrolloijana toimii pääasiassa näköaisti, joten on tärkeää, että opittava taito opetetaan malliesimerkkien avulla visuaalisessa muodossa. Uuden taidon opettamisessa tulisi käyttää myös mielikuvia. (Numminen & Laakso, 2008, 23; Tuomi, 2004.)

Motorisen oppimisen toisessa vaiheessa eli assosiatiivisessa vaiheessa itse toiminta on tärkeintä. Tätä vaihetta kutsutaan myös välivaiheeksi ja siinä liikettä kontrolloivina aisteina toimii nivel-, lihas- ja tuntoaisti. Opetettavia tulisi myös rohkaista käyttämään kyseisiä aisteja, jotta he oppisivat tarkkailemaan omaa suoritustaan. Tässä vaiheessa myös palautteen antaminen on tärkeää, jotta opetettava luottaa enemmän omaan sisäiseen palautteeseen. (Numminen & Laakso, 2008, 24–25; Tuomi, 2004.)

Lopullisessa eli autonomisessa vaiheessa taitosuoritus on opittu kokonaisuus, jossa taidon keskeiset osat ovat saumattomasti ja oikea-aikaisesti yhteydessä toisiinsa. Suorittajan ei tarvitse kiinnittää huomiota suorituksen varsinaisiin kognitiivisiin näkökohtiin. Autonomisessa vaiheessa liikkeen suorittajan on vaikeaa sanallisesti kuvailla suoritustaan, koska ajatustoiminta ei enää ohjaa suoritusta. (Numminen & Laakso, 2008, 25–26; Tuomi, 2004.)

4.4 Transfer eli siirtovaikutus

Siirtovaikutuksen osuus oppimisessa on ratkaiseva tekijä oppimisen onnistumisen kannalta. Siirtovaikutuksella tarkoitetaan opittujen tietojen ja taitojen siirtämistä toiseen samanlaiseen tilanteeseen tai niiden soveltamista toisessa, erilaisessa tilanteessa, kuten esimerkiksi luistelussa tai hyppyissä. Siirtovaikutusta voidaan kutsua myös assosiatiiviseksi oppimiseksi. Tässä kahden hermojärjestelmän toiminta yhdistyy siten, että peräkkäin ja lyhyellä aikavälillä tulleiden ärsykkeiden tuloksena ehdollinen eli

ensimmäisenä tullut ärsyke alkaa vaikuttaa oman hermojärjestelmän ulkopuolella, jolloin se saa aikaan tälle toiselle hermosolulle ominaisia piirteitä. (Numminen & Laakso 2008, 27.)

Kahden ajallisesti lähekkäin esiintyvän hermo ärsykkeen vaikutukset yhdistyvät siten, että ehdollinen ärsyke kykenee saamaan aikaan samanlaisen liikkeen kuin ehdoton ärsyke alkuaan sai. Motorisessa oppimisessa tämä tarkoittaa taidon keskeisten tekijöiden hyväksikäyttöä siten, että opetettavat ymmärtävät suorituksen kannalta keskeisten tekijöiden, kuten voiman, tilan ja ajan, suhteen merkityksen opittavalle taidolle. Kun hermoverkko on tallentunut esimerkiksi opittavan taidon voimankäytön synapsien verkkoon, sisäinen malli on muodostunut ja sitä voidaan niin sanotusti lukea eli käyttää myöhemmin. Mikäli uudet tulevat ärsykkeet kulkevat läheltä sekä myös ajallisesti läheltä kyseistä sisäistä mallia, ne muokkaavat hermoverkkoa ja tuottavat uuden taitosuorituksen. (Numminen & Laakso 2008, 28.)

Siirtovaikutus voi olla positiivista, jolloin suoritus paranee tai negatiivista, jolloin suoritus taas huononee. Suorituksen huonontumiseen vaikuttavat ulkopuoliset tekijät sekä väsymys. Siirtovaikutus voi olla myös lähitavoitteeseen tähtäävää, jolloin harjoituksissa pyritään esimerkiksi seuraavan hypyn tai piruetin onnistumiseen. Lisäksi siirtovaikutus voi olla kaukaiseen tavoitteeseen tähtäävää, jolloin tietyn taidon harjoittelua voidaan käyttää hyväksi myöhemmin jossain suuremmissa kokonaisuuksissa. Siirtovaikutuksen aikaansaamaa motorista oppimista tapahtuu harjoituksen sekä kokemuksen vaikutuksesta. Harjoitusvaikutus voi olla lyhytkestoista, pitkäkestoista tai näiden kahden sekoitusta. (Numminen & Laakso 2008, 28–29.)

5 TAITOLUISTELUN LAJIANALYYSI

Taitoluistelijan ruumiinrakenne on tyypillisen lajiansalyysin mukaan kevytrakenteinen, hoikka ja melko lyhyt. Fyysisistä ominaisuuksista erityisesti nopeus, räjähtävä voima ja kimmoisuus korostuvat. Pienillä luistelijoilla tämä näkyy reippaana ja nopeana luis- teluna ja rohkeana hyppäämisenä. Taito-ominaisuuksista erityisesti kyky nopeaan rotaatioon on olennainen. Koordinatiivisista taidoista korostuvat rytmikkyys, tasapaino, liikkeiden yhdistäminen ja suuntautumiskyky eli taitoa suorittaa liikettä mahdollisim-

man nopeasti ja tarkasti eri tasoissa. Psykkisistä ja henkisistä ominaisuuksista ilmevät oma motivaatio ja halu oppia esimerkiksi uusia liikkeitä tai kuvioita. Taitoluistelijalta vaaditaan jo nuorena hyvää kykyä analysoida omia suorituksiaan, koska kilpailutilanteessa luisteltavat näytökset tulee olla ylväitä ja esteettisiä. Luistelijalta pitää löytyä myös tietynlaista karismaa ja säteilyä sekä taitoa eläytyä musiikin rytmiin. (Valto & Kokkonen, 2009, 445–446.)

Taitoluistelun kilpailusuoritus kestää noin 2,5–4,5 minuuttia ohjelmasta riippuen, joten se on maitohappoa tuottava suoritus. Kilpailusuoritus on myös intervallityyppinen, koska se sisältää eritempoisia jaksoja, joissa intensiteetti vaihtelee. Näistä vaihteluista johtuen luistelijan sykkeessä tapahtuu myös muutoksia, jolloin luistelijalta vaaditaan hyvää anaerobista ja aerobista kestävyyttä. Hyvät kestävyysominaisuudet takaavat intensiivisen suorituksen, jossa vauhti säilyy koko ohjelman ajan ja vaikeita elementtejä pystytään suorittamaan vielä ohjelman loppupuolellakin. Taitoluistelijalta vaaditaan vahvaa aerobista kestävyyttä, jotta jaksaa harjoitella päivittäin sekä palautuakseen kilpailujen aiheuttamasta kuormituksesta. (Provost- Craigin & Pitsoss, 1997.)

Kiira Korven mukaan taitoluistelua voidaan verrata 1500 metrin juoksuun, jossa syke on koko suorituksen ajan lähellä maksimia. Suoritus tuottaa runsaasti maitohappoa lihaksiin, jonka seurauksena kilpailusuoritus vaatii vahvaa anaerobista kestävyyttä. Taitoluistelu on haastava ja raskas laji, koska maksimaalisen suorituksen aikana on pystyttävä tekemään näyttäviä kuvioita ja hyppyjä. Lisäksi on oltava iloinen ja hymyilevä, vaikka suorituksena aikana maitohappo tuntuu kivulta lihaksissa. (Fitness- lehti 1/2005.)

Taitoluistelussa vaaditaan monipuolisia voimaominaisuuksia. Taitoluisteluisteliija tarvitsee voimaa vauhdinottoon, piruetteihin ja hyppäämiseen. Räjähävä voima ja kimmoisuus korostuvat erityisesti hyppyissä. Korkeat hypyt vaativat luistelijalta voiman ohella myös nopeutta. Ilmalennon aikana taitoluistelijan ylävartalon rotaatio asennon säilyttämiseksi, tulee olla vahvat yläselän ja hartialihakset. Rotaation aikana voimakaat niskanseudun ja yläselän lihakset pitävät pään stabiilissa asennossa. Hyppyjen alastuloissa ja hyppy- yhdistelmien välillä taitoluisteliija tarvitsee hartioiden ja yläselän voimaa rotaation hidastamiseen. Keskivartalon voimaa tarvitaan hyppyjen ponnistuksessa, ylläpitämään rotaatio asentoa ja tasapainottamaan hyppyjen alastuloa.

Voimakkaat pakara-, etureisi- ja pohjelihakset mahdollistavat hyppyjen räjähtävät ponnistukset. Alavartalon rotaatioasennon saavuttaminen ja rotaation ylläpitäminen vaatii luistelijalta vahvoja lantion- ja reidenlähentäjänlihaksia. (Suopanki, 2008; King 2002, 315–322.)

Notkeus määräytyy nivelten rakenteen, joustavuuden, lihasten lämpötilan ja lihaksen kiinteyden mukaan (Ahtiainen 2007, 180). Notkeus vaikuttaa positiivisesti voimantuottoon, rentouteen, nopeuteen ja kestävyYTEEN. Sen on myös todettu nopeuttavan motoristen taitojen oppimista. Hyvä liikkuvuus ehkäisee myös urheiluvammojen syntymistä. Taitoluistelussa hyvä liikkuvuus mahdollistaa laajemmat liikeradat, jolloin luistelijalla on mahdollisuus parempaan ja vaikeampaan tekniseen suoritukseen. Eri-tyisesti vaaka liu'ut ja taivutukset pirueteissa vaativat hyvää liikkuvuutta. Hyvällä liikkuvuudella on myös vaikutus luistelijan olemukseen, joka näkyy esteettisenä suorituksena. (Hakkarainen ym. 2009, 263–264; Mero ym. 1997, 196.)

Taitoluistelijan koordinaatiokyky ja liikkuvuus ovat olennaiset tekijät onnistuneessa suorituksessa. Kokonaissuoritus koostuu myös erottelu ja yhdistelykyvystä, joita ovat erilaiset taivutukset eteen ja taakse. Taitoluistelijan suorituksen rytmittäjä on musiikki, joka voi olla hidas- tai nopeatempoista. Kilpailusuorituksessa erityisesti reaktiokyvyllä on merkitystä, jotta onnistuu ponnistamaan oikeassa kohdassa kesken liu'un, saadakseen maksimaalisen voiman ja nopeuden hyppyihin, jolloin ne ovat korkeita ja näyttäviä. Hypyn alastulot ja yhden jalan liu'ut vaativat hyvää tasapainoa, koska tukipinta-ala muodostuu kapeasta luistimen terästä. Tasapainon hallinta voidaan jakaa dynaamiseen ja staattiseen tasapainokykyyn. Staattinen tasapaino on paikallaan oloa tai hidasta liukuvaa liikettä. Kehon ollessa paikallaan tarvitaan staattista tasapainokykyä. Esimerkiksi pitkät yhden jalan liu'ut ovat lihaksille staattista työtä jolloin tarvitaan staattista tasapainoa. Dynaamista tasapainoa ovat nopeat liikkeet, esimerkiksi askelsarjat, piruetit tai pyörivät liikkeet. Hyvän tasapainon edellytyksenä on aerobinen ja anaerobinen lihaskestävyys. (Mero ym. 1997, 147–166.)

Kaikissa urheilulajeissa tarvitaan monien vuosien työtä ja psyykkisten ominaisuuksien kehittymistä, niin myös taitoluistelussa. Harjoittelu aloitetaan jo lapsuusiässä, jolloin urheilijan kehittyminen on oman motivaation ja valmentajan vastuulla. (Hakkarainen ym. 2009, 263–264.) Vuosia jatkunut säännöllinen harjoittelu ja kilpailut lisäävät itse-

luottamusta, pitkäjänteisyyttä, periksi antamattomuutta, rohkeutta, pettymyksen sietokykyä, rentoutumiskykyä, rauhoittumiskykyä ja ennen kaikkea keskittymiskykyä. Nämä ominaisuudet näkyvät onnistuneessa taitoluistelijan kilpailusuorituksessa ja ovat olennaisia tekijöitä matkalla huippu-urheilijaksi. (Hertto, 2006.)

6 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS

Opinnäytetyömme tarkoituksena on kehittää keskivartalon hallintaa parantava harjoitusohjelma ja seurata harjoittelun vaikutusta luistelijoiden keskivartalon hallinnassa. Lisäksi tarkoituksena on selvittää, miten keskivartalon harjoittaminen vaikuttaa luistelijoiden omaan kokemukseen selkävun laadusta ja kovuudesta.

Tutkimuskysymykset ovat:

1. Miten luistelijoiden keskivartalon hallinta muuttuu harjoittelun vaikutuksesta.
2. Kuinka luistelijat kokivat keskivartalon hallinnan harjoittelemisen ja sen mahdollisia vaikutuksia luistelussa.
3. Miten luistelijat kokivat harjoittelun vaikuttavan heidän selkäkipunsa laatuun ja voimakkuuteen.

7 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS

7.1 Opinnäytetyön kulku

Aloitimme opinnäytetyön suunnittelun joulukuussa 2009. Alkuvaiheen tavoitteena oli laatia taitoluisteliijoille alkukyselylomake (Liite 1), jonka tavoitteena oli saada selville, onko kohderyhmäläisillä esiintynyt selkäkipuja ja jos on, millaisia kipuja. Lisäksi tavoitteena oli selvittää, ovatko ryhmäläiset harjoittaneet keskivartalolle suunnattuja harjoitusliikkeitä aikaisemmin. Suunnittelimme myös kohderyhmäläisten keskivartalon syville lihaksille harjoitusohjelman, joka ohjattiin alkutestien jälkeen. Harjoitusohjelma oli suunniteltu pilates-tyylisten ohjeiden mukaan, joissa keskivartalon lihaksistoa rasitetaan sekä staattisesti, että dynaamisesti. Harjoitusohjelmia on kolme taso 1,

taso 2 ja taso 3. (Liitteet 3, 4 ja 5). Suunnittelimme myös loppukyselomakkeen (Liite 2) lopputestejä varten, jotka pidettäisiin maaliskuun lopulla.

Alkukyselylomakkeet toimitimme kohderyhmäläisille kaksi viikkoa ennen alkutestejä. Taitoluistelijoille pidettiin alkutestit tammikuun kolmannella viikolla 2010. Testit pidettiin Mikkelin Ammattikorkeakoulun sosiaali- ja terveystieteiden kampuksen liikuntasalissa noin kello 17.00. Taitoluistelijoilla oli ollut jääharjoitukset ennen testejä, joten lihakset olivat vertyneet ja erillisiä lämmittelyitä ei tarvinnut suorittaa. Kerroimme taitoluistelijoille testeistä ja mitä tullaan jatkossa tekemään. Näytimme testiliikkeet ryhmäohjauksena, jossa yksi kertoi, mikä testi on kyseessä ja kaksi meistä näytti suoritettavan testiliikkeen.

Testien jälkeen ohjasimme ryhmäläisille ennalta suunnitellun taso 1 harjoitusohjelman (Liite 3). Ohjaus pidettiin ryhmäohjauksena, jolloin yksi meistä ohjasi liikettä ja kaksi kontrolloi, että ryhmäläiset tekevät liikkeet oikein. Ohjauksen jälkeen annoimme taitoluistelijoille kotiin tason 1 harjoitusohjelman ja harjoituspäiväkirjan (Liite 6), johon piti merkitä päivät jolloin on tehnyt kyseistä syville keskivartalon lihaksille kohdistettua harjoitusohjelmaa.

Seurantajakson kesto oli kahdeksan viikkoa. Harjoituspaikkana oli Mikkelin jäähalli Kalevankankaalla. Kävimme ohjaamassa ja seuraamassa taitoluistelijoiden keskivartalonharjoituksia kerran viikossa. Lisäksi tarkoituksena oli, että kohderyhmä teki valmentajien ohjeistuksesta harjoitusohjelmaa noin yksi - kaksi kertaa viikossa ja tavoitteena oli myös, että taitoluistelijat tekisivät ohjelman vähintään kerran viikossa kotona.

Tason 1 harjoitukset kestivät nuoremmilla seurantajakson kolmanteen viikkoon asti. Neljännellä ohjauksella ohjeistimme tason 2 harjoitukset. Tason 2 harjoitukset olivat jo haastavampia kuin tason 1 harjoitukset, joten tasolle 3 pääsimme siirtymään vasta seurantajakson seitsemännellä viikolla. Nuorista taitoluistelijoista koostunut ryhmä ehti tehdä kolmannen tason harjoituksia noin viikon ajan. Vanhemmille luistelijaille taso 1 oli helppo joten heidän kohdallaan siirryimme tason 2 harjoituksiin jo seurantajakson toisella viikolla. Vanhempien luistelijoiden kohdalla tason 3 harjoitus-

ohjelman liikkeet otettiin käyttöön seurantajakson viidennellä ohjauskerralla, joten he ehtivät tehdä haastavinta harjoitusohjelmaa kahden viikon ajan.

Ennen lopputestejä taitoluistelijoille oli annettu loppukyselylomake (Liite 2), joka perustui samoihin kysymyksiin kuin alkukyselylomake. Poikkeuksena kuitenkin, että nyt tavoitteena oli selvittää miten selkäkipujen luonne on muuttunut ja, että ovatko luistelijat huomanneet keskivartalon lihasharjoittelulla olleen vaikutusta selkäkipuihin. Loppukyselylomakkeet ja alkutesteissä annetut harjoituspäiväkirjat piti palauttaa testeihin tullessa.

Lopputestaus pidettiin samassa paikassa kuin alkutestaus. Lopputestien ajankohta oli maaliskuun lopulla, kahdeksan viikkoa alkutestien jälkeen. Kellonaika oli sama, kuin alkutestauksessa eli noin 17.00 iltapäivällä. Myös tällä kertaa taitoluistelijat tulivat testeihin jääharjoitusten jälkeen, jolloin alkulämmittelyä ei tarvinnut pitää. Testit ohjeistettiin samalla tavalla, kuin alkutestauksessa, jotta testitilanne pysyisi muuttumattomana ja testitulokset vertailukelpoisina.

7.2 Kohderyhmä

Opinnäytetyössämme testiryhmä koostui 13 luistelijasta. Luistelijat olivat iältään 8-14-vuotiaita ja luistelivat kahdessa eri kilpailevassa ryhmässä. Ryhmät harjoittelevat noin 6 - 7 kertaa viikossa ja yhden päivän harjoitukset koostuvat tunnin jääharjoituksesta ja noin tunnin kuivaharjoituksesta.

7.3 Kyselylomakkeet

Alkukysely (Liite 1) sisälsi kymmenen kysymystä, jotka käsittelivät luistelijoiden taustaa sekä mahdollisia aiempia selkäkipuja tai -sairauksia. Alkukyselyssä kysyttiin myös tavallisimpia tilanteita, joissa selkäkipua ilmenee ja hoitomuotoja, joita luistelijat olivat mahdollisesti saaneet selkäkipuun liittyen. Loppukysely (Liite 2) sisälsi myös kymmenen kysymystä. Kysymykset koskivat pääasiassa luistelijoiden omaa kokemusta harjoittelusta sekä selkävustasta harjoittelujakson aikana. Luistelijoiden tuli myös miettiä, miten kivut olivat muuttuneet harjoittelujakson aikana ja onko harjoittelusta ollut hyötyä selkäkipuun. Viimeiset loppukyselyn kysymykset koskivat luisteli-

joiden omaa näkemystä keskivartaloharjoittelusta ja mahdollista kehittymistä keskivartalon hallinnassa sekä sen vaikutuksesta luisteluun.

Sekä alku- että loppukyselyssä käytimme kivun voimakkuuden mittaamiseen VAS-kipujanaa (Visual analogue scale). Sitä pidetään luotettavana mittarina erityisesti verrattaessa yksittäisen henkilön tuloksia eri ajanjaksoina, mutta se ei ole luotettava verrattaessa henkilöitä toisiinsa. Lisäksi VAS-kipujanana toistettavuus on hyvä. (Crichton, 2001.)

7.4 Opinnäytetyössä käytetyt testimenetelmät

Testasimme keskivartalon hallinnan, voiman ja kestävyuden kehitystä viidellä eri testillä. Testiliikkeisiin kuuluivat staattinen kylkinoja, niin kutsuttu vatsalankku, ison terapiapallon päällä tasapainoilu sekä toiminnallinen istumaannousu- ja selänojen testit. Testiliikkeet olivat samat alku- sekä lopputestissä. Valitsimme testeiksi yksinkertaisia liikkeitä, jotka ovat tuttuja nuorille urheilijoille ja ovat helposti toistettavissa. Näin saimme lisättyä tulosten luotettavuutta. Terapiapallon päällä istumisesta löysimme paljon tutkittua tietoa, mutta samanlaisesta tasapainoilutestistä emme löytäneet selkeää tutkimustietoa, joten testin kulku on meidän itse kehittämä.

7.4.1 Staattinen kylkinoja ja vatsalankku

Staattisia nojatestejä pidetään yleensä toiminnallisina testeinä, koska ne vaativat keskivartalon lihaksilta voimaa ja kestävyttä. Staattiset pitotestit ovat suosittuja testimuotoja, koska niissä ei käytetä ylimääräisiä painoja ja koko testin ajan selkäranka pysyy neutraalissa asennossa. Kylkinojatestillä (Kuva 6) arvioidaan pääasiassa vartalon lateraalisia lihaksia, kuten m. obliquus abdominis ja m. quadratus lumborum, kun taas vatsalankkutesti (Kuva 7) testaa myös suoria vatsalihaksia. Vatsalankkutestissä suurin osa keskivartalon hallintaan osallistuvista lihaksista osallistuu asennon säilyttämiseen. (Bliss ym. 2005; McGill 2002, 224–225; Reece 2009.)

Kylkinojatestissä testattava asettuu kylki-noja asentoon jalat suorina. Päällimmäinen jalka on alemmaa jalkaa hieman edempänä ja käsivarsi suoraan hartian alla. Vartalo muodostaa suoran linjan ylemmän hartian, lonkan ja alemman jalkaterän kohdalta.

Lantio on ylhäällä. Kello käynnistetään, kun testattava on saanut oikean asennon ja testi keskeytetään, kun testattava ei kykene enää säilyttämään asentoa. (McGill, 2002, 224–225.) Maksimiaikana tässä testissä pidimme 1,5 minuuttia.



KUVA 6. Kylkinojatestin oikea suoritusasento.

Vatsalankkutekstissä testattava käy päinmakuulle ja nostaa vartalon niin, että hän on vain kyynärvarsien ja varpaiden varassa. Jalat ovat hieman erillään toisistaan ja kyynärvarret hartioiden alla muodostaen olkavarren kanssa 90 asteen kulman. Vartalon tulee pysyä suorassa linjassa koko testin ajan. Ajanotto aloitetaan, kun testattava on saanut oikean asennon. Jos lantio laskee tai nousee testin aikana testattavaa kehoitetaan kerran korjaamaan asento. Toisesta kehotuksesta testi keskeytetään. (Reece 2009.) Maksimiaikana tässä testissä pidimme 2 minuuttia.



KUVA 7. Vatsalankkutekstien oikea suoritusasento

7.4.2 Terapiapallon päällä tasapainoilu

Terapiapallon päällä tehtävät lihaskuntoharjoitteet aktivoivat keskivartalolihasia huomattavasti enemmän kuin samojen lihaskuntoharjoitteiden teko tasaisella alustalla. Pallon päällä tehtävät harjoitteet vaativat keskivartalolihasilta jatkuvaa aktivaatiota, jotta tasapaino pystytään säilyttämään koko liikkeen ajan. (Lehman ym. 2005; Petrofsky ym. 2007.) Myös terapiapallon päällä istuminen, verrattuna tavallisella penkillä

istumiseen, vaatii keskivartalolta paljon aktivaatioita, jotta istuma-asento pystytään säilyttämään. Kun jalat nostetaan irti alustalta, tasapainon säilyttämisestä vastaa pääasiassa keskivartalon lihakset ja tämä vaatii hyvää keskivartalon hallintaa. (Witt 2001; Merritt & Merritt 2007.)

Terapiapallon päällä tasapainoilutestissä (Kuva 8) testattava asettuu istumaan pallon päälle jalat maassa. Reidet koskettavat palloa, mutta polvitaiepeet ovat irti pallosta. Kädet ovat vartalon sivulla irti pallosta. Kello käynnistyy, kun testattava nostaa molemmat jalat irti maasta. Testattavan tulee säilyttää tasapaino mahdollisimman pitkään käyttäen keskivartalon lihaksia. Käsillä pieni tasapainon hakeminen on sallittua, mutta niillä ei saa koskettaa palloa. Lisäksi polvitaiepeiden ja pohkeiden tulee pysyä irti pallosta. Testi keskeytetään, jos testattava joutuu ottamaan tukea pallosta käsillä tai pohkeilla, jalat koskettavat maata tai testattava ei pysy enää pallon päällä. Maksimiaikana tässä testissä pidimme yhtä minuuttia, koska jos testattava pysyi pallon päällä yhden minuutin, hän pystyi hallitsemaan asennon ja pallon päältä putoaminen myöhemmin olisi johtunut keskittymisen puutteesta eikä keskivartalon huonosta hallinnasta.



KUVA 8. Terapiapallon päällä tasapainoilutestin oikea suoritusasento.

7.4.3 Toiminnallinen istumaannousu ja selänojenus

Toiminnallisen istumaannousutestin (Kuva 9) tarkoituksena on mitata vartalon koukistajalihasten dynaamista kestävyyttä. Testissä henkilö makaa selin lattialla pehmustetun alustan päällä. Polvet ovat 90 asteen kulmassa ja kädet ovat pään takana ristissä. Testaaja tukee nilkoista. Istumaannousussa ei saa ottaa vauhtia tai liike ei saa olla nykivää, vaan istumaannousun tulee olla hallittua ja tapahtua ainoastaan vartalon koukis-

tajalihaksilla. Suoritus aika on 60 sekuntia ja testin tavoitteena on tehdä mahdollisimman monta puhdasta istumaannousua, niin että kyynärpäät koskettavat joka kerta polvia. Vain puhtaat suoritukset lasketaan. (Häkkinen ym. 2004, 174.)

Selänojennustestissä (Kuva 9) testataan vartalon ojentajalihasten dynaamista kestävyyttä. Testi suoritetaan kulmapöydällä, niin että ylävartalo on taipuneena 45 asteen kulmaan suoliluun harjun ylemmän etukulman kohdalta. Alavartalo ja jalat tuetaan kiinni pöytään tukevasti, jotta suoritus tapahtuu mahdollisimman paljon selkälihaksilla. Kädet ovat rentoina vartalon sivulla. Liikkeen tulee olla tasaista ja tahdikasta. Jos liike muuttuu nykiväksi, suoritus keskeytetään. Suoritus aika on 60 sekuntia ja testin tavoitteena on tehdä mahdollisimman monta puhdasta suoritusta 45 asteen kulmasta vaakatasoon. Vain puhtaat suoritukset lasketaan. (Häkkinen ym. 2004, 176.)



KUVA 9. Toiminnallisen istumaannousu- ja selänojennustestin oikeat suoritusasennot.

7.5 Keskivartalon harjoitusohjelma

Suunnitellun harjoitusohjelman (Liitteet 3, 4 ja 5) tarkoituksena oli saada liikkeitä, jotka kuormittavat syviä keskivartalon lihaksia staattisesti ja dynaamisesti. Pilates-harjoittelussa toteutuu nämä asiat, koska siinä liike alkaa joko konsentrisella eli voitavalla lihastyöllä tai eksentrisellä eli jarruttavalla lihastyöllä. Tekemässämme harjoitusohjelmassa toteutuu siis konsentrisen ja eksentrisen lihastyön ja näiden välissä on staattinen eli paikallaan pitävä lihastyö. Toiminnallisessa harjoittelussa tärkein muistisääntö onkin oikea ja puhdas suoritustekniikka, jotta harjoitteet olisivat turvallista suorittaa. Pilates-harjoittelussa toistomäärät ovat suuntaa antavia, koska harjoittelu tehdään kehon hallinnan, oikean suoritustekniikan ja lihasten jaksamisen ehdoilla. Harjoitusohjelman liikkeet opetellaan aluksi pienellä liikelaajuudella ja kun kehon

hallinta paranee, suurennetaan myös liikelaajuutta. Tämä mahdollistaa puhtaan suoritustekniikan sekä ehkäisee keskivartalon hallinnan pettämistä. (Aalto ym. 2007, 56 - 57.)

Pilates-harjoittelussa liikkeisiin tulee vastusta kehon omasta painosta ja oikeasta hengitystekniikasta. Harjoitusohjelma oli jaoteltu kolmeen eri tasoon, taso 1, taso 2 ja taso 3 harjoitusliikkeisiin. Ensimmäisen tason harjoituksissa lihasten hermotus opetetaan aktivoitumaan oikealla tavalla ja tästä syystä liikkeitä tehdään pienillä liikelaajuuksilla. Kun syvien lihasten aktivoiminen alkoi sujua ja liike alkoi tuntua helpolta pienillä liikelaajuuksilla, oli aika siirtyä tason 2 harjoituksiin ja myöhemmin tason 3 harjoituksiin. Liikkeet pysyivät samoina kaikissa harjoitusohjelmissä, mutta liikkeiden suoritustekniikassa eli liikelaajuuksissa tapahtui muutoksia. Tämän seurauksena liikkeet kuormittavat useampia lihasryhmiä yhtäaikaisesti. Toistomääriä ei ollut ennalta suunniteltu, koska näissä harjoituksissa tärkeintä oli liikkeiden puhdas ja oikea suoritustekniikka. (Nymann & Paarup, 2006.)

TAULUKKO 3. Syvien keskivartalolihasien harjoitusohjelmat Taso1, Taso 2 ja Taso 3 (Liitteet 3, 4 ja 5). (Nymann & Paarup, 2006.)

Hartiasilta	Taso 1, taso 2 ja taso 3 Harjoite vahvistaa pakaroiden, takareisien, sisäreisien, vatsan ja selän lihaksia ja parantaa lantion vakautta eri asennoissa.
Etunoja	Taso1, taso 2 ja taso 3 Harjoite vahvistaa vinoja vatsalihaksia ja selkäliahaksia staattisesti ja parantaa hartia- ja käsivarsilihaksien vakautta.
Kylki	Taso 1 Vahvistaa vinoja vatsalihaksia, kylkilihaksia ja lonkan seudun alueen lihaksia. Taso 2 ja taso 3 parantaa näiden lisäksi lantion ja alaselän vakautta.
Selän Rullaus	Taso 1, taso 2 ja taso 3 Harjoite vahvistaa suorja ja vinoja vatsalihaksia sekä parantaa alaselän liikkuvuutta
Uinti	Taso 1. Harjoite vahvistaa selän lihaksi staattisesti ja pakara- ja takareisien lihaksia dynaamisesti Taso 2, taso 3 Harjoittaa selän ojentaja lihaksia staattisesti ja pakara ja takareisien lihaksia dynaamisesti. Kehittää lapaluita ympäröivien lihaksien vakautta.

8 TULOKSET

Testattavista neljä ei päässyt osallistumaan lopputesteihin, joten tältä osin ryhmän koko pieneni yhdeksään luistelijaan. Lisäksi kaksi luistelijaa ei palauttanut loppukyselylomaketta ja niiden analysoinnissa ryhmän koko on yksitoista luistelijaa.

Käsitlemme testien tuloksia sekä kyselylomakkeen tuloksia graafisessa ja kirjallisessa muodossa. Testien tulokset olemme syöttäneet Excel- taulukkolaskentaohjelmaan, jotta niiden analysointi on helpompaa. Kyselylomakkeiden tulokset olemme pääasiallisesti käsitelleet kirjallisena. Kaikki keskiarvotulokset on laskettu vain niiden mukaan, jotka olivat mukana sekä alku – ja lopputestauksessa. Joihinkin testeihin asetimme maksimiajan, mikä vaikuttaa keskiarvotuloksiin vähentävästi.

8.1 Testien tulokset

Istumaannousu- ja selänojenustestissä tavoitteena oli tehdä mahdollisimman monta puhdasta suoritusta 60 sekunnin aikana. Alkutestauksessa luistelijoiden suorittamien istumaannousujen keskiarvo oli 26 toistoa ja selänojenuksia 42 toistoa. Lopputestauksessa luistelijoiden keskiarvo istumaannousussa oli 35 toistoa ja selänojenuksessa 54 toistoa. Prosentuaalisesti istumaannousutestissä parannusta tapahtui 34,6 prosenttia ja selänojenuksessa kasvua tuli 28,5 prosenttia.

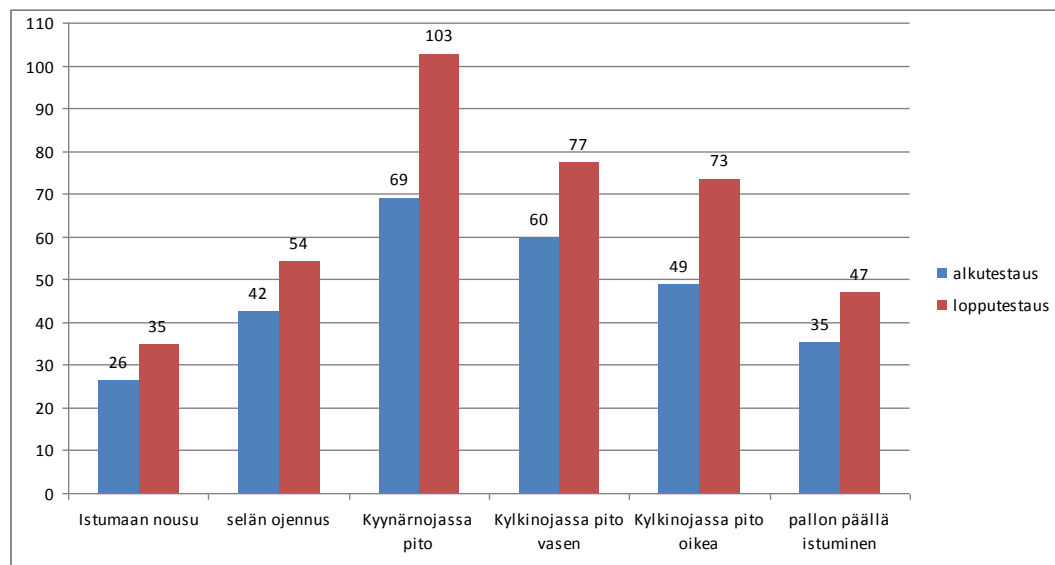
Vatsalankkutestissä luistelijoiden tuli säilyttää oikea asento mahdollisimman pitkään. Maksimiaikana testissä pidimme kaksi minuuttia, jonka alkutestauksessa suoritti yksi luistelija 13 luistelijan ryhmästä. Lopputestauksessa maksimiajan suoritti kuusi luistelijaa 11 luistelijan ryhmästä. Luistelijoiden, jotka osallistuivat sekä alku- että lopputesteihin, keskiarvo alkutestissä oli 69 sekuntia ja lopputestauksessa 103 sekuntia. Prosentuaalisesti vatsalankkutestissä parannusta tuli 49,2 prosenttia.

Staattisessa kylkinojatestissä tavoitteena oli myös säilyttää oikea asento mahdollisimman pitkään. Tässä testissä maksimiaikana pidimme puoltatoista minuuttia. Alkutestauksessa vasemman puolen kylkinojassa kaksi luistelijaa 13 luistelijan ryhmästä pystyi säilyttämään asennon täyden ajan, mutta oikean puolen kylkinojassa yksikään luis-

telija ei säilyttänyt asentoa täyttä aikaa. Lopputestauksessa sekä vasemman että oikean puolen kylkinojassa viisi luistelijaa yhdeksän luistelijan ryhmästä pystyi säilyttämään oikean asennon täyden ajan. Alkuteistissä vasemman puolen kylkinojassa luistelijoiden keskiarvo oli 60 sekuntia ja lopputestauksessa 77 sekuntia. Prosentuaalisesti vasemman kylkinojan testissä parannusta tapahtui 28,3 prosenttia. Alkuteistauksessa oikean puolen kylkinojassa keskiarvo oli 43 sekuntia ja lopputestauksessa 73 sekuntia. Prosentuaalisesti oikean puolen kylkinojan testissä parannusta tapahtui 69,7 prosenttia.

Terapiapallon päällä tasapainoilutestissä luistelijoiden tuli tasapainoilla pallon päällä istuma-asennossa. Maksimiaika tässä testissä pidimme yhtä minuuttia, jonka alkuteistauksessa suoritti neljä luistelijaa 13 luistelijan ryhmästä ja lopputestauksessa kuusi luistelijaa yhdeksän luistelijan ryhmästä. Alkuteistauksessa luistelijoiden keskiarvo pallon päällä tasapainoilussa oli 35 sekuntia ja lopputestauksessa 47 sekuntia. Prosentuaalisesti pallon päällä istumisen testissä parannusta tuli 34,2 prosenttia.

Kaikkien testien keskiarvojen perusteella tulokset nousivat 40,75 prosenttia.



KUVIO 3. Alku- ja lopputestien luistelijoiden tulosten keskiarvot. (Y-akseli: toisto/sekuntia)

8.2 Kyselyn tulokset

8.2.1 Alkukysely

Testattavista kahdella luistelijalla oli lääkärin diagnosoima selkäsairaus. Toisella luistelijalla oli todettu nikamakaaren haurastuma ja toisella luistelijalla oli todettu skolioosi, joka tosin oli vähentynyt huomattavasti viimeisen seurannan perusteella. Yhdeksällä luistelijalla oli ollut selkäkipua viimeisen vuoden aikana, heistä kahdella selkäkipu oli tuntunut edellisen kerran yli kuukausi ennen alkutestausta. Kolmella luistelijalla selkäkipua oli tuntunut edellisen kerran yli viikko ennen alkutestausta. Neljä luistelijaa oli tuntenut selkäkipua viimeisen viikon aikana alkutestauksesta tai he tunsivat selkäkipua alkutestaus hetkellä. Tavallisimmin luistelijat tunsivat selkäkipua harjoituksissa sekä koulussa. Muita tyypillisimpiä kohtia, joissa luistelijat olivat tunteneet kipua viimeisen kuukauden aikana alkutestaushetkestä, olivat polvet ja nilkat.

Luisteliijoista kaksi ei ollut ennen tehnyt varsinaisia keskivartaloharjoituksia. Kuusi luistelijaa kertoi tehneensä aikaisemmin keskivartaloharjoituksia noin kerran kuukaudessa ja viisi luistelijaa oli tehnyt keskivartalon harjoituksia aikaisemmin kerran tai useammin viikossa.

8.2.2 Loppukysely

Yhdeksästä luistelijasta, jotka tunsivat selkäkipua ennen harjoittelujakson alkua, seitsemän kertoi tunteneensa selkäkipua myös harjoittelujakson aikana. Yksi luistelijaa ei tosin loppukyselyä palauttanut, joten häntä emme ole huomioinut tässä osiossa. Yksi luistelijaa, joka oli tuntenut selkäkipua ennen harjoittelujakson alkua, kertoi, ettei ollut tuntenut selkäkipua lainkaan harjoittelujakson aikana. Seitsemästä selkäkipua harjoittelujakson aikana tunteneesta luistelijasta kaksi oli huomannut keskivartalon harjoittelun vaikuttaneen vähentävästi selkäkipuun. VAS-janalla mitattuna toisella luistelijalla kivun voimakkuus loppukyselyssä oli neljä senttimetriä lähempänä kohtaa ”ei lainkaan kipua” kuin alkutestauksessa. Toisella luistelijalla kivun voimakkuus loppukyselyssä oli yhden senttimetrin lähempänä nollakohtaa kuin alkukyselyssä. Avoiimeen kyllä-vastausvaihtoehtoon he olivat vastanneet seuraavasti:

Kivut (selkäkivut) ovat vähentyneet

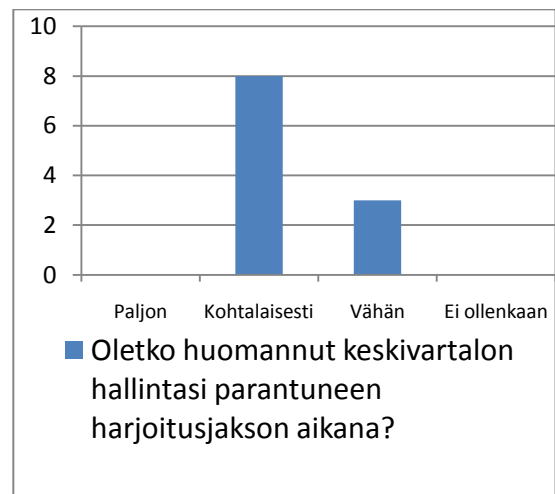
On ollut vähemmän ja ei satu niin paljoa.

Loput viisi luistelijaa eivät olleet huomanneet keskivartalon harjoittelun vaikuttaneen heidän selkäkipuunsa, mutta kuitenkin neljän luistelijan tuntema kivun voimakkuus VAS-janalla mitattuna oli vähentynyt. Luistelijoiden merkitsemät rastit loppukyselyn VAS-janalla olivat 1 - 3 senttimetriä lähempänä kohtaa ”ei kipua ollenkaan”, kuin alkukyselyn VAS-janalla. Yhdellä luistelijalla kivun voimakkuus VAS-janalla mitattuna oli kasvanut noin kolmen senttimetrin verran.

Loppukyselyssä kysyimme myös luistelijoiden kokemuksia heidän kehittämisessä keskivartalo- ja harjoitteiden suorittamisessa sekä keskivartalon hallinnan parantumisesta harjoittelujakson aikana. Kysymykset olivat monivalintakysymyksiä ja tulokset on esitetty ohessa graafisessa muodossa (Kuviot 13 ja 14). Kukin pylväs kuvaa vastaajien lukumäärää kyseiseen vastausvaihtoehtoon.



KUVIO 4. Kehitys keskivartalo- ja harjoitteiden suorittamisessa.



KUVIO 5. Keskivartalon hallinnan kehittyminen.

Kaksi viimeistä loppukyselyn kysymystä olivat avoimia kysymyksiä, jotka käsitelivät luistelijoiden kokemuksia keskivartalon harjoittelun vaikutuksista luistelussa sekä kokemuksia siitä, miltä keskivartalo- ja harjoittelu tuntui.

Loppukyselyn palauttaneista luistelijoista kaksi ei ollut kokenut keskivartalon harjoittamisesta olleen hyötyä taitoluistelussa, mutta loput yhdeksän luistelijaa olivat koke-

neet, että keskivartalon harjoittamisesta oli ollut heille hyötyä luistelussa. Kaikki luistelijat kokivat, että heidän vartalon hallinta oli parantunut luistelussa ja erityisesti hyppyissä sekä pirueteissa he olivat huomanneet pystyvänsä paremmin säilyttämään vartalon asennon koko liikkeen ajan. Olemme poimineet muutamia vastauksia alapuolelle. Vastaukset ovat suoria lainauksia ja ne koskevat luistelijoiden omia kokemuksia keskivartaloharjoittelun vaikutuksesta luistelussa.

”Onko mielestäsi keskivartalon hallinnan harjoittamisesta ollut hyötyä taitoluistelussa?”

On, pystyy hallitsemaan esim. pirueteissa kropan kunnolla

On. Siitä on hyötyä esim. pirueteissa, kun pystyy pitämään asennon paremmin

On! Perusluistelusta tuli paljon helpompaa, kun hallitsi kroppaa. Hypytkin helpottuivat paljon.

Viimeinen avoin kysymys käsitteli luistelijoiden kokemuksia keskivartalon harjoittelusta. Lähes kaikki luistelijat olivat kokeneet, että harjoitukset tuntuivat aluksi raskailta, mutta samalla he myös kokivat, että harjoittelu oli hyödyllistä ja sitä oli mukava tehdä. Moni luistelijä myös koki, että harjoituksia olisi voinut tehdä enemmän luistelijoiden omissa harjoituksissa. Tämän kysymyksen vastauksista olemme myös poimineet muutaman alapuolelle.

”Millaiselta keskivartalon harjoittelu sinusta tuntui?”

Aluksi harjoitukset olivat hieman rankkoja, mutta kun niitä teki, niin ne helpottuivat. Se kyllä vähän harmittaa, kun emme tehneet näitä harjoituksia kuiviksissa juuri koskaan.

Se oli ihan hauskaa, kun tiesi, et siitä on hyötyä treeneissä. Harkoissa ei tehdä enää lihaskuntoa niin oli hyvä päästä tekemään näitä.

On ollut oikein mukava harjoitella, eikä edes rankkaa, mutta kotona olisi voinut harjoitella enemmän.

8.3 Harjoituspäiväkirja

Luistelijoista vain kuusi palautti harjoittelupäiväkirjan ja niistä yhdeksästä luistelijasta, jotka osallistuivat sekä alku- että lopputesteihin, vain viisi palautti harjoittelupäiväkirjan harjoittelujakson päätyttyä. Ne luistelijat, jotka palauttivat harjoittelupäiväkirjan, tekivät keskivartalon harjoituksia keskimäärin kaksi- kolme kertaa viikossa ja tavallisesti yhden harjoituskerran aikana luistelijat tekivät harjoitusohjelmaa yksikaksi kierrosta. Yleisimmät tuntemukset harjoittelusta, joita luistelijat olivat kirjanneet harjoittelupäiväkirjaan, olivat, että liikkeet tuntuivat raskailta tai juuri sopivalta.

9 JOHTOPÄÄTÖKSET

Testitulosten perusteella kaikkien luistelijoiden keskivartalolihashen dynaaminen ja staattinen kestävyys sekä keskivartalon hallinta olivat parantuneet kahdeksan viikon harjoittelujakson aikana. Mills ym. (2005) ovat tutkimuksessaan saaneet myös samantaisia tuloksia. Heidän tutkimuksessaan harjoittelujakso kesti 10 viikkoa ja sen aikana testattavien keskivartalon (lumbo-pelvinen) stabiliteetti oli parantunut kontrolliryhmään verrattuna.

Suurimmat parannukset luistelijoiden testituloksissa tapahtui staattisissa pitotesteissä. Kylkipitotestissä vasen puoli tehtiin ennen oikeaa puolta, joten alkutestauksessa luistelijoiden vasemman puolen tulokset olivat selvästi paremmat verrattuna oikeaan puoleen. Lopputestauksessa sen sijaan oikealla ja vasemmalla puolella ei ollut niin suurta eroa, joten luistelijoiden keskivartalon kestävyudessa oli myös tapahtunut suurta parannusta. Alkutestauksen luistelijoiden hyvät tulokset vasemmalla puolella sekä testissä pidetty maksimiaika pienentää vasemman puolen parannusta numeroiden valossa.

Myös terapiapallon päällä tasapainoilutestissä pidetty maksimiaika pienentää luistelijoiden kehitystä numeroiden valossa. Lopputestauksessa kuitenkin suurin osa luisteli-

joista (kuusi yhdeksästä luistelijasta) pysyi terapiapallon päällä täydet 60 sekuntia ja vain kolmella luistelijalla tulos oli täyttä aikaa pienempi.

Lisäksi suurin osa luisteliijoista oli huomannut, että keskivartalon harjoittelusta on ollut hyötyä myös luistelussa, joten motorisen oppimisen siirtovaikutusta eli transferia oli myös tapahtunut harjoittelujakson aikana. Luistelijat myös kertoivat, että heidän on helpompi säilyttää tasapainonsa esimerkiksi liu'uissa ja pirueteissa, joten voimme päätellä, että keskivartalon harjoittelu on auttanut myös tasapainon hallinnassa. Myös Kahle (2009) on saanut tutkimuksessaan samanlaisia tuloksia. Hän testasi tutkimuksessaan keskivartalon harjoittelun vaikutusta nuorten aikuisten tasapainossa ja testattavien tulokset tasapainotesteissä olivatkin parantuneet huomattavasti keskivartalon harjoittelun vaikutuksesta.

Muutama luistelija oli myös huomannut, että keskivartalon harjoittamisesta on ollut apua selkäkipuun ja niillä, jotka eivät vaikutusta olleet huomanneet, selkä kivun voimakkuus oli kuitenkin vähentynyt. Gladwell ym. (2006) ovat tutkimuksessaan saaneet myös samankaltaisia tuloksia. He tutkivat tutkimuksessaan pilateksen vaikutusta krooniseen alaselkäkipuun ja totesivat, että sillä on lieventävä vaikutus alaselkäkipussa ja se voi myös parantaa muun muassa selän liikkuvuutta.

Suurin osa luisteliijoista oli huomannut keskivartalon hallinnan parantuneen harjoittelujakson aikana sekä kehitystä suorittaessa keskivartaloharjoitteita, joten myös motorista oppimista oli tapahtunut harjoittelujakson aikana. Lähes kaikki luistelijat myös totesivat, että keskivartaloharjoittelu on hyödyllistä ja sitä tulisi tehdä enemmän lajiharjoittelun yhteydessä.

Emme voi varmasti tietää, kuinka säännöllisesti luistelijat olivat tehneet keskivartalon harjoitteita, koska emme saaneet montaa harjoittelupäiväkirjaa takaisin. Luistelijat eivät kuitenkaan olleet tehneet harjoittelujakson aikana muita keskivartaloharjoitteita kuin meidän suunnittelemissa harjoitteita, joten todennäköisesti luistelijoiden keskivartaloliikkeen hallinta ja kestävyys parantui meidän suunnittelemissa harjoitteiden vaikutuksesta.

10 POHDINTA

Opinnäytetyömme oli aiheeltaan varsin mielenkiintoinen, mutta samalla myös hyvin haastava. Haasteellisen työstä teki erityisesti luistelijoiden ja meidän aikataulujen sovittaminen yhteen, jotta saimme sovittua sopivat testausajat sekä saimme riittävästi harjoitteiden ohjauskertoja. Luisteliijoilla oli kilpailukausi juuri käynnissä samaan aikaan kuin harjoittelujakso, joten kilpailut hankaloittivat myös hieman aikataulua ja rikkoivat jonkin verran harjoittelujaksoa. Kilpailukaudesta ja aikataulujen yhteensovittamisen vaikeudesta johtuen, tutkimusjoukko pieneni opinnäytetyön aikana 13 luistelijasta yhdeksään luistelijaan. Haasteellisen työstä teki myös luistelijoiden ikäjakauma. Ryhmämme nuorimmat luistelijat olivat kahdeksan vuoden ikäisiä, kun taas vanhin luistelijaksi oli 15-vuotias.

Suuresta ikäjakaumasta johtuen, jouduimme käyttämään paljon aikaa harjoitusohjelman suunnitteluun. Ohjelmaa suunniteltaessa oli tärkeää ottaa huomioon, että se on riittävän helppo, jotta nuorimmat luistelijat pystyvät sitä toteuttamaan, mutta samalla sen tuli olla riittävän haastava, jotta siinä on riittävästi vaikeutta vanhemmille luisteliijoille. Harjoitusohjelman kolme eri tasoa olivat tähän oiva ratkaisu ja eri tasojen sekä kehittymisen tiiviin seuraamisen avulla saimme jokaisesta harjoitteesta riittävän haastavan jokaiselle luistelijalle. Mielestämme onnistuimme harjoitusohjelman laatimisessa hyvin, koska liikkeet olivat ensimmäisellä tasolla riittävän helppoja, jotta kaikki luistelijat pystyivät ne suorittamaan ja ensimmäisellä tasolla liikkeet tulivat luisteliijoille tutuiksi. Toisella ja kolmannella tasolla liikkeet toivat riittävää haasteellisuutta, minkä ansiosta luistelijoiden mielenkiinto harjoittelua kohtaan pysyi koko ajan hyvällä tasolla. Liikkeet olivat myös monipuolisia ja kehittivät koko keskivartalon aluetta sekä lonkan aluetta. Harjoitusohjelmassa oli myös liikkeitä riittävän vähän, jottei sen suorittamiseen mennyt hirveästi aikaa ja luistelijoiden oli helppo toteuttaa harjoitukset esimerkiksi illalla kotona.

Luistelijat olivat harjoittelusta hyvin motivoituneita, koska harva luistelijaksi oli aiemmin tehnyt keskivartalon harjoitteita ja meidän harjoitusohjelman liikkeet olivat kaikille uusia. Liikkeet olivat myös luisteliijoille haastavia, mutta he pystyivät ne kuitenkin hyvin toteuttamaan. Lisäksi harjoitteiden eri tasot lisäsivät luistelijoiden motivaatiota, sillä luistelijat olivat erittäin kiinnostuneita siitä, millaisia seuraavan tason liikkeet

olivat. Emme kuitenkaan antaneet luisteliijoille seuraavan tason liikkeitä ennen kuin heidän keskivartalon hallinta oli parantunut riittävästi. Tämä lisäsi luistelijoiden halua harjoitella ja kehittää omaa keskivartaloaan.

Koska liikkeissä ei ollut tarkkaa suoritusmäärää, vaan liikettä tehtiin keskivartalon väsymiseen saakka, saimme jokaisesta liikkeestä riittävän tehokkaan jokaiselle luistelijalle. Tällä tavoin luistelijat joutuivat myös arvioimaan omaa suoritustaan ja jakamista tarkoin, mikä myös paransi motorista oppimista. Ohjauskerroilla kiinnitimme erityistä huomiota juuri puhtaaseen suoritustekniikkaan ja siihen, milloin suoritus tulee lopettaa. Mielestämme saimme ohjeistettua nämä asiat hyvin luisteliijoille. Tätä myös auttoi se, että luistelijat olivat kahdessa ryhmässä ja näin ollen harjoitteluryhmien koot olivat suhteellisen pienet.

Opinnäytetyön aikana huomasimme, että työ olisi vaatinut tiiviimpää yhteistyötä meidän ja luistelijoiden päätoimisten valmentajien kanssa. Yhteistyön avulla keskivartalon harjoitteita olisi mahdollisesti pystytty enemmän sisällyttämään luistelijoiden kivi- ja vaharjoitteluun, kun nyt keskivartalon harjoittelua harjoituksissa ei luistelijoiden mukaan juurikaan ollut. Harjoittelu tapahtui ainoastaan meidän ohjauskerroilla sekä luistelijoiden omalla ajalla. Luistelijat kuitenkin toteuttivat harjoitusohjelmaa hyvin omalla ajalla ja harjoituskertoja tuli viikon aikana riittävä määrä, jotta kehittymistä pystyi tapahtumaan.

Testejä valittaessa pidimme tärkeänä, että testiliikkeet olivat riittävän yksinkertaisia, jotta luistelijoiden oli ne helppo tehdä jo ensimmäisellä kerralla, eikä tulosten parantuminen johtunut liikkeen oppimisesta. Lisäksi pyrimme minimoimaan erilaiset mittauslaitteet, koska esimerkiksi yleisesti paljon käytetty Stabilaizer- biopalaudemittarin luotettavuus ei mielestämme ollut kovin luotettava. Stabilaizeria käytettäessä oikealla suoritustekniikalla on erittäin suuri rooli ja testaajan on vaikea havainnoida tapahtuuko suoritus juuri oikein. Lisäksi Stabilaizerilla tehtävän testin toistettavuus ei mielestämme ole riittävän hyvä, jotta tuloksia pystyttäisiin kriittisesti vertailemaan. Myös von Garnier ym. (2009) sekä Storheim ym. (2002) ovat tutkimuksissaan nostaneet esille samoja biopalaudemittarin luotettavuusongelmia. Von Garnier ym. (2009) tutkivat mittarin luotettavuutta eri testaaajien välillä ja he totesivatkin tulosten luotettavuuden olevan alhainen eri testaaajien välillä. Storheim ym. (2002) sen sijaan tutkivat mit-

tarilla tehtävän testauksen luotettavuutta eri testipäivinä ja tässäkin biopalaudemittarin luotettavuus oli alhainen. Molemmissa tutkimuksissa todettiin, että biopalaudemittari on hyvä harjoitusapuväline kun halutaan aktivoita m. transversus abdominista, mutta sen luotettavuus testikäytössä on alhainen. Testit olivat myös helppo toteuttaa meidän eli testaaajien toimesta, mikä myös osaltaan lisää tulosten luotettavuutta.

Tutkimuksen tulosten ja johtopäätösten luotettavuutta arvioitaessa käytetään yleisesti validiteetin ja reliabiliteetin käsitteitä (Saukkonen 2005). Validiteetilla tarkoitetaan aineiston pohjalta tehtyjen johtopäätösten luotettavuutta eli sitä, onko tutkimuksessa tutkittu sitä, mitä on ollut tarkoituskin tutkia (Virtuaali AMK 2007b). Reliabiliteetilla tarkoitetaan sen sijaan mittarin tai menetelmän luotettavuutta eli tutkimusmenetelmien kykyä saavuttaa ei-sattumanvaraisia tuloksia. Toisin sanoen tutkimus tulee tehdä niin huolellisesti, että tulokset ovat toistettavissa. (Virtuaali AMK 2007b.)

Valitsemistamme testeistä staattiset pitotestit eli vatsalankku- ja kylkinojatesti olivat mielestämme haasteellisimmat toteuttaa luotettavasti. Testeissä testajaan tulee katsoa, milloin asento ei ole enää oikea ja milloin testisuoritus päättyy. Luotettavuutta pystyimme kuitenkin lisäämään sillä, että sama testaja arvioi kyseisiä testejä sekä alku- että lopputesteissä. Toiminnallinen istumaannousu- ja selänojennustestit olivat luistelijoille tuttuja testejä koulusta ja niiden suorittamisessa luistelijoilla ei ollut vaikeutta. Näin ollen tulosten luotettavuutta voidaan pitää hyvin luotettavana. Parhaimmaksi keskivartalon hallintaa mittaavaksi testiksi osoittautui terapiapallon päällä tasapainoilu. Emme löytäneet mitään tutkimustuloksia kyseisestä testistä tai edes viitteitä siitä, että kyseistä testiä olisi käytetty missään testausmuotona. Testi oli kuitenkin yksinkertainen toteuttaa. Se myös testasi juuri koko keskivartalon hallintaa eikä vain jonkin tietyn lihaksen hallintaa.

Terapiapallon päällä tasapainoilutestistä haasteellisen teki kuitenkin pallon vakioiminen. Suoritukseen vaikuttaa merkittävästi se, minkä kokoinen terapiapallo on ja kuinka paljon ilmaa on pallon sisällä. Me käytimme samaa palloa sekä alku- että lopputestauksessa ja pyrimme siihen, että pallo olisi saman kovuinen molemmilla kerroilla. Mutta, jotta ilman määrästä pystyisi olemaan täysin varma, tulisi palloa täyttäessä käyttää tarkkaa digitaalimittaria meidän käyttämämme kompressorimittarin sijasta.

Luistelijoiden suuresta ikäjakaumasta johtuen muutamalle vanhimmalle luistelijalle osa testeistä oli liian helppoja ja he saivat staattisissa pitotesteissä maksimiajat jo alkutesteissä. Näin ollen emme pystyneet seuramaan heidän kehitystään kyseisissä testeissä ja tämä myös laski kokonaistulosten keskiarvoa. Jatkoa ajatellen olisikin tärkeää miettiä, onko testeissä hyvä olla maksimiaika vai tulisiko suoritusta tehdä niin pitkään kuin mahdollista?

Mielestämme onnistuimme hyvin kyselylomakkeiden laatimisessa, jotta saimme selvitettyä riittävän hyvin luistelijoiden tuntemuksia harjoittelusta ja saimme tietoa esimerkiksi juuri heidän selkäkivusta. Joihinkin avoimiin kysymyksiin luistelijat kuitenkin vastasivat hyvin lyhyesti ja tästä syystä myös vastausten tulkinta jäi vähän suppeaksi. Opinnäytetyössämme harjoittelujakson pituus oli sen verran lyhyt, että luistelijat eivät vielä ehtineet huomata suuria vaikutuksia heidän selkävaiheissaan. Lisäksi varmuudella emme pysty sanomaan johtuiko luistelijoiden selkävaiheen väheneminen meidän suunnittelema keskivartalon harjoitteluohjelmasta vai jostain muusta tekijästä. Harjoittelujakso oli kuitenkin riittävän pitkä siihen, että luistelijoiden keskivartalon lihasten hallinnassa on tapahtunut parannusta, eikä tulosten parantuminen johtunut vain motorisesta oppimisesta.

Toivomme, että opinnäytetyömme hyvät tulokset kannustavat Mikkelin Luistelijoiden muita luistelijointia sekä valmentajia lisäämään keskivartalon harjoitteita kuivaharjoitukseen sekä omaehtoisiin harjoituksiin. Toivomme myös, että suunnitelmamme harjoitusohjelmat jäävät Mikkelin luistelijoiden käyttöön. Vaikka työ on tehty nuorille taitoluisteloille, uskomme, että sitä voi hyödyntää monissa eri lajeissa ja sekä nuorille että vanhemmille urheilijoille. Harjoitteet ovat myös hyvin sovellettavissa niin sanotusti normaaleille henkilöille, jotka ovat kiinnostuneet keskivartalon harjoittelusta.

LÄHTEET

Aalto R., Paanola T., Paunonen M., 2007. Functional training- Toiminnallisempaa lihas-kuntoharjoittelua. Jyväskylä: Saarijärven Offset Oy.

Ahtiainen J. 2007. Notkeus. Teoksessa Keskinen K., Häkkinen K., Kallinen M., Aho J. (toim.). Kuntotestauksen käsikirja 2. painos. Liikuntatieteellinen Seura. Tampere: Tammer-paino.

Akuthota V., Ferreiro A., Moore T., Fredericson M. 2008. Core Stability Exercise Principles. American College of Sports Medicine 7(1), 39–44.

Akuthota V., Nadler S. 2004. Core strengthening. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 85 (3 Suppl 1), 86-92.

Bliss L., Teeple P. 2005. Core Stability. The Centerpiece of Any Training Program. Current Sports Medicine Reports 4(3). 179-183.

Christon N. 2001. Information point: Visual Analogue Scale (VAS). Journal of clinical nursing 10: 697-706.

Comerford M. 2006. Clinical assessment of stability dysfunction. Internet artikkeli: www.kineticcontrol.com/document/Clinic/Ratingsystem0706.pdf. Luettu 19.8.2010.

Dugdale D. 2009. Diaphragm. Internet artikkeli: <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/imagepages/19072.htm>. Päivitetty: 21.5.2009. Luettu: 28.10.2010.

Fitness. 2005. Kaukalon kaunotar. Fitnesslehti 1/2005.

Gibbons S., Comerford M. Emerson P. 2002. Rehabilitation of the Stability Function of Psoas Major. Orthopedic Division Review. Verkkodokumentti. <http://www.kineticcontrol.com/page.php?Plv=2&P1=5&P2=5&P3>. Luettu 10.3.2010.

Gibbons S. & Comerford M. 2001. Strength versus stability: Part 1: Concept and terms. Orthopaedic Division Review. March / April: 21-27. Verkkodokumentti. <http://www.kineticcontrol.com/page.php?Plv=2&P1=5&P2=5&P3>. Luettu 10.3.2010.

Gladwell V., Head S., Haggard M., Beneke R. 2006. Does a Program of Pilates Improve Chronic Non-Specific Low Back Pain? Journal of Sport Rehabilitation: Volume 15, issue 4.

Hakkarainen H. (päätoim.), Jaakkola T., Kalaja S., Lämsä J., Nikander A., Riski J. 2009. Lasten ja nuorten urheiluvalmennuksen perusteet. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Heinonen O., Kujala U. M. 2001. Kasvuikäisen nuoren ongelmat. Duodecim 117(6): 647-652.

Hertto J. 2006. Nappisuoritus vai päänahka? Erään muodostelmaluistelujoukkueen tavoiteorientaatioja motivaatioilmastoprofiili. Liikuntapedagogiikan pro-gradu tutkielma. Jyväskylä. Liikuntatieteiden laitos.

Hodges P., Butler J., McKenzie D., Gandevia S. 1997. Contraction of the human diaphragm during rapid postural adjustments. Journal of Physiology 505(2).

Honkanen M. 1999. Jalan alle kohdistuvat paineet ja kaari- ja kärkihyppyjen lihasaktiivisuusmallit taitoluistelun kolmoishypyissä. Biomekaniikan Pro Gradu. Jyväskylän yliopisto: Liikuntabiologian laitos.

Häkkinen K., Keskinen K., Kallinen M., Aho J. 2004. Kuntotestauksen käsikirja. Liikuntatieteellinen seura. Tampere: Tammer-paino.

Kahle N. 2009. The Effects of Core Stability Training on Balance Testing in Young, Healthy Adults. The University of Toledo: The Bachelor of Science degree with Honors in Exercise Science.

Kibler B., Press J., Sciascia A. 2006. The Role of Core Stability in Athletic Function. *Sports Medicine* 36 (3), 189–198.

King, D. 2000. Jumping in figure skating. Teoksessa: Zatsiorsky V. (toim.). *Biomechanics in Sport. Performance enhancement and injury prevention*. s. 312-325. Blackwell Science.

Koistinen J. 1998a. Lantio – liikeketjun tärkeä linkki. Teoksessa: Airaksinen O., Grönblad M., Kangas J., Koistinen J., Kouri J-P., Kukkonen R., Leminen P., Lingren K-A., Mänttari T., Paatelma M., Pohjalainen T., Siitonen T., Tapanainen M., Van Wijmen P., Vanharanta H.. *Selän rakenne, toiminta ja kuntoutus*. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Koistinen J. 1998b. Lanneranka – Kotrolloidun stabiliteetin kautta kivuttomaksi. Teoksessa: Airaksinen O., Grönblad M., Kangas J., Koistinen J., Kouri J-P., Kukkonen R., Leminen P., Lingren K-A., Mänttari T., Paatelma M., Pohjalainen T., Siitonen T., Tapanainen M., Van Wijmen P., Vanharanta H.. *Selän rakenne, toiminta ja kuntoutus*. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Koski P. 2005. Nuoren urheilijan selkäkipu. *Hiihtäjä* 32, 6, s. 24.

Lehman G. J., Hoda W., Oliver S. 2005. Trunk muscle activity during bridging exercises on and off a Swissball. *Chiropractic & Osteopathy* 2005, 13-14.

McGill S. 2002. *Low Back Disorders. Evidence Based Prevention and Rehabilitation*. USA: Human Kinetics.

McGill S., Karpowicz A. 2009. Exercises for spine stabilization: motion/motor patterns, stability progressions, and clinical technique. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 90, 118-26.

McFarlane B. 2010. Notes on Anatomy and Physiology: The Thoracolumbar Fascia. Internet artikkeli: <http://ittcs.wordpress.com/2010/06/29/notes-on-anatomy-and-physiology-the-thoracolumbar-fascia/>. Päivitetty: 29.6.2010. Luettu: 28.10.2010.

Mero A. (päätoim.), Nummela A., Keskinen K. 1997. Nykyaikainen Urheiluvalmennus. Jyväskylä: Gummerus kirjapaino Oy.

Merritt L. G. & Merritt C. M. 2007. The gym ball as a chair for the back pain patient: A two case report. *Journal of the Canadian Chiropractic Association* 51(1): 50–55.

Mills J. D., Taunton J. E., Mills W. A. 2005. The effect of a 10-week training regimen on lumbo-pelvic stability and athletic performance in female athletes: A randomized-controlled trial. *Physical Therapy in Sport* 6: 60–66

Netterimages.com. Pelvic Diaphragm. Internet sivusto:

<http://www.netterimages.com/image/2082.htm>. Ei päivitystietoja. Luettu 28.10.2010.

Niemi K. 2005: Selkikipuisten harjoittelu- motorista kontrollia vai voimaa. *Manuaali* 4: 12-13.

Numminen P., Laakso L. 2008. Liikunnan opetusprosessin A, B, C. Jyväskylä: Liikuntatieteiden laitos.

Nuori Suomi ry, Suomen Olympiakomitea ry, Suomen Valmentajat ry, Hakkarainen H. (Toim.) 2006. Urheilevien lasten ja nuorten fyysis-motorinen harjoittelu. Selvitysraportti. SLU-paino.

Nymann B. & Paarup L. 2006. Keho kuntoon Pilates- menetelmällä. Helsinki: WSOY.

Petrofsky J. S., Batt J., Davis N., Lohman E., Laymon M., De Leon G. E., Roark H., Tran T. M., Ayson E. G., Vigeland K. M., Payken C. E. 2007. Core Muscle Activity During Exercise on a Mini Stability Ball Compared With Abdominal Crunches on the Floor and on a Swiss Ball. *The Journal of Applied Research* Vol. 7, No. 3.

Provost-Craig M. & Pitsos D. 1997. Cardiovascular Fitness and Conditioning. *Skating* (April). s. 68-69.

Puronaho K. 2006. Liikuntaseurojen lasten ja nuorten liikunnan markkinointi. Tutkimus lasten ja nuorten liikunnan tuotantoprosesseista, resursseista ja kustannuksista. Jyväskylän yliopisto.

Reece J. 2009. Development of a prone bridge test as a measurement of abdominal stability in healthy adults. Department of Exercise Sciences: Brigham Young University.

Richardson C., Jull G., Hodges P., Hides J. 1999. Therapeutic exercise for spinal segmental stabilization in low back pain. Scientific basis and clinical approach. United Kingdom: Churchill Livingstone.

Richardson C., Hodges P., Hides J. 2005. Terapeuttinen harjoittelu ja keskivartalon hallinta. Motorisen kontrollin näkökulma alaselkävun hoidossa ja ennaltaehkäisyssä. (suom. Honkala, Sini – Honkala, Petri). Jyväskylä: VK-Kustannus.

Salminen J. 2002. Miksi nuoren selkä on kipeä? Fysioterapia 49, 4, 4-7.

Salminen J., Kujala U. 1999. Nuoren selkävaivojen yleisyys ja taustat. Duodecim 115: 1773-1778.

Saukkonen P. 2005. Tutkimusmenetelmät ja tutkimusaineistot. Verkkodokumentti. <http://www.valt.helsinki.fi/staff/psaukkon/tutkielma/Tutkimusmenetelmat.html>. Päivitetty: 14.2.2005. Luettu: 2.11.2010.

Spencer S. 2009. The Diaphragm- The Core. Verkkodokumentti: <http://www.stephanie-spencer.com/category/the-core/>. Ei päivitystietoja. Luettu: 28.10.2010.

Sport injury clinic 2010. Muscles of the Human Body. Internet sivusto: <http://www.sportsinjuryclinic.net/cybertherapist/muscles/allmuscles.php>. Ei päivitystietoja. Luettu 28.10.2010.

Storheim K., Bø K., Pederstad O., Jahnsen R. 2002. Intra-tester reproducibility of pressure biofeedback in measurement of transversus abdominis function. *Physiotherapy Research International: Volume 7 (4): 239-249.*

Suopanki L. 2008. 10-12-vuotiaiden kilpataitoluistelijoiden ja heidän vanhempiansa kokemuksia taitoluisteluharjoittelusta. Pro gradu – tutkielma. Jyväskylä. Liikuntatieteiden laitos.

Talvitie U.. 2002. Motorinen oppiminen - tie aktiiviseen kuntoutumiseen. *Fysioterapia 2.*

Tuomi A. 2004. Suunnitelmallisen perusluistelun opetuksen yhteydet juniorijääkiekkoilijoiden luistelutaidon kehittymiseen. Liikuntapedagogiikan pro gradu – tutkielma. Jyväskylä. Liikuntakasvatuksen laitos.

Valto R., Kokkonen M. 2009. Taitoluistelu. Teoksessa: Hakkarainen H. (päätoim.), Jaakkola T., Kalaja S., Lämsä J., Nikander A., Riski J. 2009. Lasten ja nuorten urheilvalmennuksen perusteet. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Virtuaali Ammattikorkeakoulu 2007a. Tutkimuksen reliabiliteetti. Internet sivusto: <http://www.amk.fi/opintojaksot/0709019/1193463890749/1193464185783/1194413792643/1194415307356.html>. Päivitetty: 7.11.2007. Luettu: 2.11.2010.

Virtuaali Ammattikorkeakoulu 2007b. Tutkimuksen validiteetti. Internet sivusto: <http://www.amk.fi/opintojaksot/0709019/1193463890749/1193464185783/1194413809750/1194415367669.html>. Päivitetty: 11.11.2007. Luettu: 2.11.2010.

Von Garnier K., Köveker K., Rackwitz B., Kober U., Wilke S., Ewert T., Stuck G. 2009. Reliability of a test measuring transversus abdominis muscle recruitment with a pressure biofeedback unit. *Physiotherapy 2009 March; 95 (1): 8-14.*

Willardson J. M., 2007. Core Stability Training: Applications to Sports Conditioning Programs. *Journal of Strength and Conditioning Research 21 (3), 979–985.*

Witt L. N. 2001. Use of the stability ball as a chair in the classroom. Tavelli Elementary School: Poudre School District.

Alkukysely

Taustatiedot

Testattavan numero _____

päivämäärä ____ . ____ . ____

Nimi _____

Ikä _____

Pituus _____ Paino _____

1. Muut harrastukset/ harjoittelu omalla ajalla?

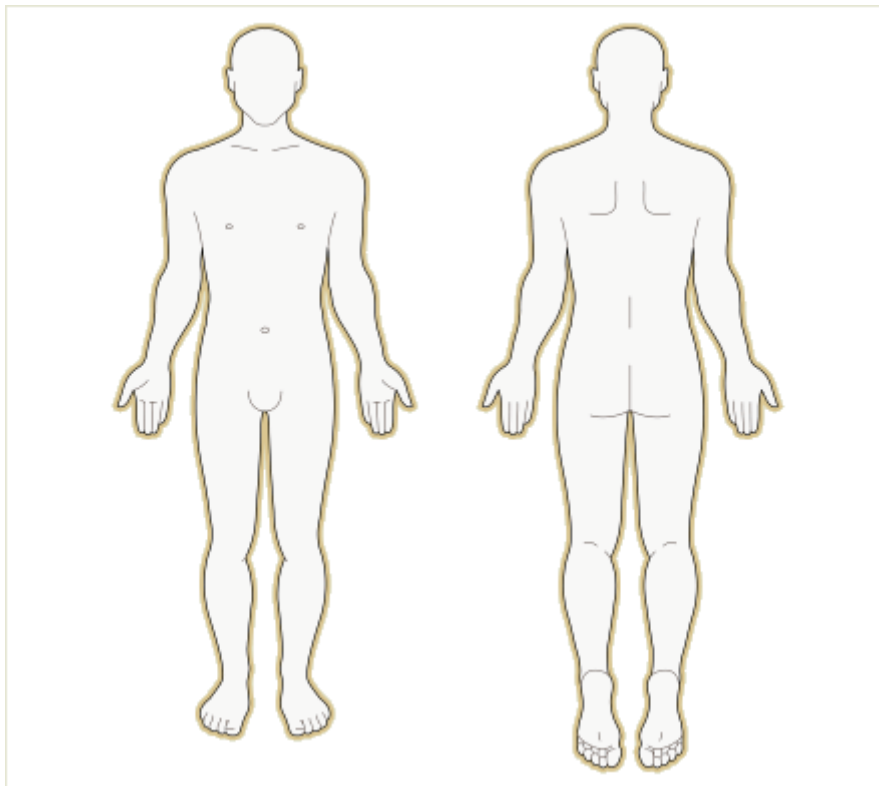
Harrastus:

Kuinka monta kertaa viikossa:

Kesto:

_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

2. Merkitse oheiseen kuvaan rastilla koko kehon alueella kaikki kohdat, missä on tuntunut kipua viimeisen kuukauden aikana.



3. Onko sinulla esiintynyt selkäkipua viimeisen vuoden aikana?

Kyllä____ Ei____ (Jos ei, siirry kysymykseen numero 10.)

4. Milloin selkäkipua on tuntunut edellisen kerran?

- a) tällä hetkellä
- b) viimeisen viikon aikana
- c) yli viikko sitten
- d) yli kuukausi sitten
- e) muu,milloin?_____

5. Milloin selkäkipua tavallisimmin ilmenee?

- a) harjoituksissa
- b) kilpailuissa
- c) levossa
- d) koulussa
- e) vapaa- ajalla
- f) muu,mikä?_____

6. Millaista selkäkipu on?

- a) pistävä
- b) vihlova
- c) säteilevä
- d) jomottava
- e) sykkivä
- f) kouristeleva
- g) muu,mikä?_____

7. Merkitse kivun voimakkuus rastilla oheiseen janaan.



8. Onko sinulla todettu jokin selkäsairaus?

Ei ____ Kyllä____
mikä? _____

9. Kenen toimesta olet saanut hoitoa selkäkipuusi?

- a) en ole saanut hoitoa
- b) lääkäri
- c) hieroja
- d) fysioterapeutti
- e) terveydenhoitaja
- f) muu, mikä? _____

10. Oletko aiemmin tehnyt keskivartalolle suunnattuja harjoitusliikkeitä?

- a) en koskaan
- b) kerran kuukaudessa
- c) kerran viikossa
- d) kaksi kertaa tai useammin viikossa

Kiitos vastauksestasi!

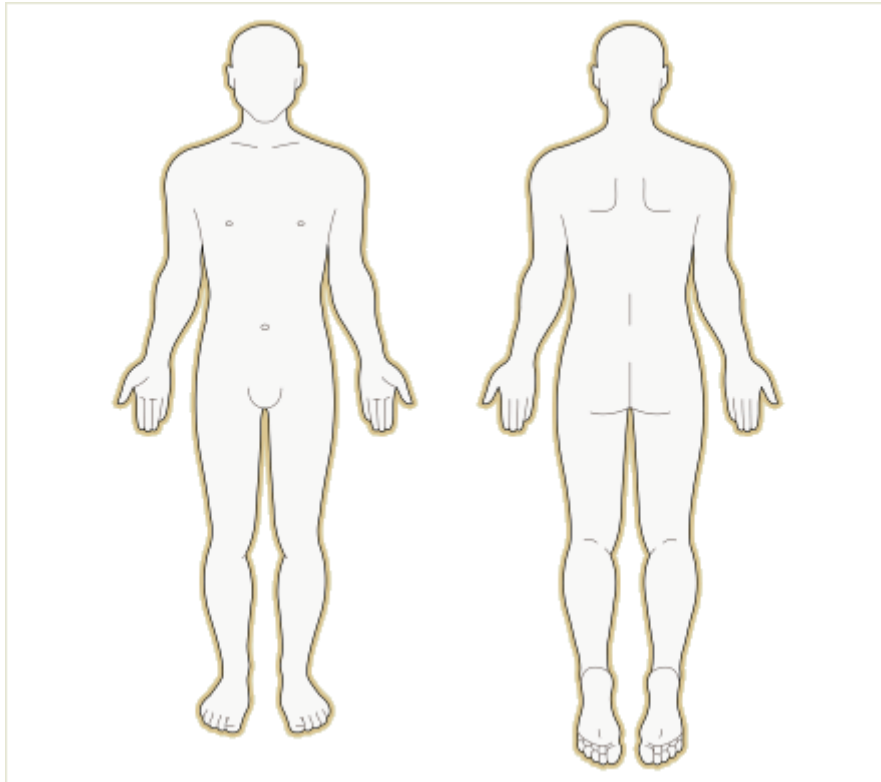
Loppukysely

Nimi: _____

Testattavan nro: _____

Pvm: _____

1. Merkitse oheiseen kuvaan rastilla koko kehon alueella kaikki kohdat, missä on tuntunut kipua viimeisen kahden kuukauden aikana.



2. Ovatko kivut muuttuneet mielestäsi harjoitusjakson aikana?

Ei _____

Kyllä, mikä ja miten? _____

3. Onko sinulla ollut selkäkipuja viimeisen kahden kuukauden aikana?

Kyllä _____ Ei _____

4. Merkitse selkäkivun voimakkuus rastilla oheiseen janaan.



5. Missä tilanteissa olet tuntenut selkäkipua?

- g) harjoituksissa
- h) kilpailuissa
- i) levossa
- j) koulussa
- k) vapaa- ajalla
- l) muu,mikä? _____

6. Oletko huomannut keskivartaloharjoittelun vaikuttaneen selkäkipuun?

Ei _____

Kyllä, miten _____

7. Oletko huomannut kehitystä keskivartaloharjoitteiden suorittamisessa harjoittelujakson aikana?
(Ympyröi mieleisesi vaihtoehto)

Kyllä

Ei

En osaa sanoa

8. Oletko huomannut keskivartalon hallintasi parantuneen harjoitusjakson aikana?

Paljon Kohtalaisesti Vähän Ei ollenkaan

9. Onko mielestäsi keskivartalon hallinnan harjoittamisesta ollut hyötyä taitoluistelussa? Miten? Perustele.

10. Millaiselta keskivartalon harjoittelu sinusta tuntui? Perustele.

11. Vapaa sana. Kerro meille, miten onnistuimme keskivartaloharjoittelun toteuttamisessa.

Kiitos vastauksista ja osallistumisesta opinnäytetyöhömmme.

Hyvää kesää!

Terveisin ft-opiskelijat

Kalle, Eero ja Jani

Harjoitusohjelma, taso 1

Toistot: Tee jokaista liikettä niin kauan kun jaksat säilyttää vartalon hallinnan. Kun et enää jaksa tehdä liikettä oikein ja vartalon hallinta pettää, lopeta liikkeen suorittaminen ja pidä tauko. Tee jokaista liikettä oman jaksamisen mukaan 1-3 kierrosta. Muista pitää liikkeiden välissä vähintään yhden minuutin tauko.

Hartiasilta

Alkuasento: Makaa selälläsi polvet koukussa, jalat pienessä haara-asennossa ja kädet pitkin kylkiä.

Jännitä lantionpohjan lihakset, vedä vatsa sisään ja olkapäät alas.

Uloshengityksellä pidä vatsa tiukkana ja nosta takamus matosta, kunnes lonkat ovat suorassa linjassa.

Sisäänhengityksellä vedä toista polvea vatsaa kohti ja laske jalka uloshengityksellä.

Toista nostoliike toisella jalalla sisäänhengityksellä ja laske jalka maahan uloshengityksellä. Pidä molemmat jalat maassa sisäänhengityksen ajan ja laske takamus uloshengityksen aikana. Nosta takamus alustasta taas uloshengityksen aikana ja toista polven nostot edelliseen tapaan.

Tärkeää: Älä päästä lantiota kiertymään jalan noston aikana. Pidä käsivarret rentoina alustalla.

Tavoite: Vahvistaa pakaroiden, takareisien, sisäreisien, vatsan ja selän lihaksia ja parantaa lantion vakautta eri asennoissa.



Etunoja

Alkuasento: Asetu nelinkontin kämmenet olkapäiden ja polvet lonkkien kohdalla. Jalkaterät ovat lanteen leveydellä ja koukista nilkat niin, että vain varpaat koskettavat mattoa. Pidä alaselkä luonnollisella kaarella. Jännitä lantionpohjan lihakset, vedä vatsa sisään ja olkapäät alas.

Uloshengityksellä nosta polvet lattiasta niin, että seisot käsien ja Varpaiden varassa. Pysy tässä asennossa sisään- ja uloshengityksen ajan. Laskeudu alkuasentoon taas uloshengityksen aikana. Toista liikettä samaan tapaan jatkaen.

Tärkeää: Pidä vartalo jäykkänä koko liikkeen ajan. Pidä selässä luonnollinen kaari koko liikkeen ajan.

Tavoite: Harjoittaa vinoja vatsalihaksia ja selkälihaksia staattisesti ja parantaa hartia- ja käsivarsilihaksien vakautta.



Kylki

Alkuasento: Makaa kyljelläsi jalat suorina ja huomioi, että vartalon linja on suora. Alempi käsi on vartalon jatkeena ja ylempi käsi tukee asentoa. Jännitä lantionpohjan lihakset, vedä vatsa sisään.



Sisäänhengityksellä nosta ylempi jalka nilkka ojennettuna niin korkealla, että asento säilyy. Uloshengityksellä koukista nilkka ja laske jalka toisen jalan päälle. Toista liikettä samaan tapaan jatkaen.



Tee liike ensiksi kokonaan toisella kyljellä, jonka jälkeen vaihda toinen kylki kohti alustaa.

Tärkeää: Pidä jalka ja vartalon linja suorana koko liikkeen ajan.



Tavoite: Vahvistaa vinoja vatsalihaksia, kylkilihaksia ja lonkan seudun alueen lihaksia.

Selän rullaus

Alkuasento: Istu polvet koukussa ja selkä suorana, jalat hieman erillään toisistaan. Pidä käsillä kiinni taka-reisien alaosasta. Pidä hartiat rentoina ja alhaalla. Jännitä lantionpohjan lihakset ja vedä vatsa sisään.



Uloshengityksellä kallista lantio ja rullaa selkä nikama nikamalta kohti lattiaa. Kallista selkää niin, pitkään kun pystyt hallitsemaan asennon. Sisäänhengityksellä nouse rullaten nikama nikamalta takaisin alkuasentoon. Toista liikettä samaan tapaan jatkaen.

Tärkeää: Pidä jalkapohjat koko ajan lattiassa. Tee liike keskivartalolihasen avulla, kädet ovat tarvittaessa apuna.

Tavoite: Vahvistaa suoria ja vinoja vatsalihaksia sekä parantaa alaselän liikkuvuutta



Uinti

Alkuasento: Makaa vatsallasi kädet rentoina otsan alla. Pidä jalat hieman erillään toisistaan ja ojenna nilkat. Jännitä lantiopohjan lihakset ja vedä vatsa sisään.



Uloshengityksellä nosta jalkoja hieman irti lattiasta ja ojenna jalat mahdollisimman pitkiksi. Sisäänhengityksellä nosta toinen jalka hieman ylemmäksi ja vaihda jalkojen asentoa uloshengityksen aikana.

Vaihda jalkojen asentoa aina sisään- ja uloshengityksen aikana. Laske molemmat jalat alas lattiaan, kun et jaksa enää pitää jännitystä yllä.



Tärkeää: Pidä muu keho liikkumatta, vain jalat liikkuvat. Kuvittele tekeväsi jaloilla hitaita krooli-potkuja.

Tavoita: Harjoittaa selän lihaksia staattisesti ja pakara- ja takareisien lihaksia dynaamisesti.

Harjoitusohjelma, taso 2

Toistot: Tee jokaista liikettä niin kauan kun jaksat säilyttää vartalon hallinnan. Kun et enää jaksa tehdä liikettä oikein ja vartalon hallinta pettää, lopeta liikkeen suorittaminen ja pidä tauko. Tee jokaista liikettä oman jaksamisen mukaan 1-3 kierrosta. Muista pitää liikkeiden välissä vähintään yhden minuutin tauko.

Hartiasilta

Alkuasento: Makaa selälläsi polvet koukussa, jalat pienessä haara-asennossa ja kädet pitkin kylkiä. Jännitä lantionpohjan lihakset, vedä vatsa sisään ja olkapäät alas.

Uloshengityksellä pidä vatsa tiukkana ja nosta takamus matosta, kunnes lonkat ovat suorassa linjassa. Sisäänhengityksellä nosta toista jalkaa hieman irti lattiasta. Uloshengityksellä laske jalka takaisin lattialle.

Toista nostoliike toisella jalalla sisäänhengityksellä ja laske jalka maahan uloshengityksellä. Nosta jalkoja vuorotellen edellä mainitulla tavalla niin kauan kuin jaksat.

Tärkeää: Älä päästä lantiota kiertymään jalan noston aikana. Pidä käsivarret rentoina alustalla. Nosta jalkaa vain muutaman sentin verran.

Tavoite: Vahvistaa pakaroiden, takareisien, sisäreisien, vatsan ja selän lihaksia ja parantaa lantion vakautta eri asennoissa.



Etunoja

Alkuasento: Asetu nelinkontin kämmenet olkapäiden ja polvet lonkkien kohdalla. Jalkaterät ovat lanteen leveydellä ja koukista nilkat niin, että vain varpaat koskettavat mattoa. Pidä alaselkä luonnollisella kaarella. Jännitä lantionpohjan lihakset, vedä vatsa sisään ja olkapäät alas.

Uloshengityksellä nosta polvet lattiasta niin, että seisot käsien ja varpaiden varassa. Pysy tässä asennossa sisäänhengityksen ajan. Uloshengityksellä nosta toista jalkaa hieman irti lattiasta ja laske jalka sisäänhengityksellä. Laskeudu alkuasentoon taas uloshengityksen aikana. Toista liike vuorojaloin samaan tapaan jatkaen.

Tärkeää: Pidä vartalo jäykkänä ja selässä luonnollinen kaari koko liikkeen ajan. Älä päästä lantioita kiertymään jalan noston aikana. Nosta jalkaa vain muutaman sentin irti lattiasta.

Tavoite: Harjoittaa vinoja vatsalihaksia ja selkälihaksia staattisesti ja parantaa hartia- ja käsivarsilihaksien vakautta.



Kylki

Alkuasento: Makaa kyljelläsi jalat suorina ja huomioi, että vartalon linja on suora. Alempi käsi on vartalon jatkeena ja ylempi käsi tukee asentoa. Jännitä lantionpohjan lihakset, vedä vatsa sisään.

Sisäänhengityksellä nosta ylempi jalka nilkka ojennettuna niin korkealla, että asento säilyy. Uloshengityksellä nosta alempi jalka ylemmän jalan viereen ja laske ne yhdessä alas. Toista liikettä samaan tapaan jatkaen.

Tee liike ensiksi kokonaan toisella kyljellä, jonka jälkeen vaihda toinen kylki kohti alustaa.

Tärkeää: Pidä jalka ja vartalon linja suorana koko liikkeen ajan. Pidä jalat yhdessä laskun aikana. Nosta ylempää jalkaa vain sen verran, että pystyt nostamaan alemman jalan sen viereen.

Tavoite: Vahvistaa vinoja vatsalihaksia, kylkilihaksia ja lonkan seudun alueen lihaksia. Parantaa lantion ja alaselän vakautta.



Selän rullaus

Alkuasento: Istu polvet koukussa ja selkä suorana, jalat hieman erillään toisistaan. Ojenna käsivarret vaakasuoraan kämmenet alaspäin. Pidä hartiat rentoina ja alhaalla. Jännitä lantionpohjan lihakset ja vedä vatsa sisään.

Uloshengityksellä kallista lantio ja rullaa selkä nikama nikamalta kohti lattiaa. Kallista selkää niin, pitkään kuin pystyt hallitsemaan asennon. Sisäänhengityksellä nouse rullaten nikama nikamalta takaisin alkuasentoon. Toista liikettä samaan tapaan jatkaen.

Tärkeää: Pidä jalkapohjat koko ajan lattiassa. Tee liike keskivartalolihashen avulla.

Tavoite: Vahvistaa suoria ja vinoja vatsalihaksia sekä parantaa alaselän liikkuvuutta



Uinti

Alkuasento: Makaa vatsallasi kädet eteen ojennettuina ja peukalot ylöspäin. Pidä jalat hieman erillään toisistaan ja ojenna nilkat. Jännitä lantiopohjan lihakset ja vedä vatsa sisään.

Uloshengityksellä nosta ristikkäinen käsi ja jalka niin ylös kuin voit. Pidä samalla vatsalihakset tiukkana.

Sisäänhengityksellä laske käsi ja jalka alas lattiaan ja samaan aikaan nosta toinen käsi ja jalka irti lattiasta.

Vaihda jalkojen ja käsien asentoa aina sisään- ja uloshengityksen aikana. Toista liikettä niin kauan kuin jaksat nostaa kädet ja jalat ääriasentoon.

Tärkeää: Pidä muu keho liikkumatta, vain jalat ja kädet liikkuvat. Muista tehdä liike hengityksen kanssa tahdissa.

Tavoite: Harjoittaa selän ojentaja lihaksia staattisesti ja pakara ja takareisien lihaksia dynaamisesti. Kehittää lapaluita ympäröivien lihaksien vakautta.



Harjoitusohjelma, taso 3

Toistot: Tee jokaista liikettä niin kauan kuin jaksat säilyttää vartalon hallinnan. Kun et enää jaksa tehdä liikettä oikein ja vartalon hallinta peittää, lopeta liikkeen suorittaminen ja pidä tauko. Tee jokaista liikettä oman jaksamisen mukaan 1-3 kierrosta. Muista pitää liikkeiden välissä vähintään yhden minuutin tauko.

Hartiasilta

Alkuasento: Makaa selälläsi polvet koukussa, jalat pienessä haara-asennossa ja kädet pitkin kylkiä. Jännitä lantionpohjan lihakset, vedä vatsa sisään ja olkapäät alas.

Uloshengityksellä pidä vatsa tiukkana ja nosta takamus matosta, kunnes lonkat ovat suorassa linjassa. Sisäänhengityksellä nosta toinen jalka kohtisuoraan ylös. Uloshengityksellä laske jalka suorana alas ja nilkka koukussa niin, että reidet ovat samassa linjassa. Sisäänhengityksellä nosta jalka nilkka ojennettuna taas suorana ylös kohti kattoa.

Toista nosto liike aina kaksi kertaa per jalka ennen kuin vaihdat toiseen jalkaan. Jatka liikettä edellä mainitulla tavalla ja jalkaa aina vaihdellen niin pitkään kuin jaksat pitää asennon yllä.

Tärkeää: Älä päästä lantiota kiertymään tai laskemaan jalan noston aikana. Pidä muu keho täysin liikkumatta, vain lonkka liikkuu. Pidä vatsalihakset tiukkoina ja käsivarret rentoina alustalla.

Tavoite: Vahvistaa pakaroiden, takareisien, sisäreisien, vatsan ja selän lihaksia ja parantaa lantion vakautta eri asennoissa.



Etunoja

Alkuasento: Asetu nelinkontin kämmenet olkapäiden ja polvet lonkkien kohdalla. Tämän jälkeen aseta itsesi etunoja- asentoon niin, että vain kämmenet ja varpaat koskettavat lattiaa. Pidä selässä luonnollinen kaari. Jännitä lantionpohjan lihakset, vedä vatsa sisään ja olkapäät alas.



Sisäänhengityksellä nosta toinen jalka koholle lattiasta ja pidä se ojennettuna. Uloshengityksellä siirrä kehon painoa taaksepäin ja ojenna nilkka. Sisäänhengityksellä siirrä painoa taas eteenpäin ja koukista nilkka.



Toista liike aina 3 kertaa eteen ja taakse per jalka ja vaihda tämän jälkeen koholla olevaa jalkaa. Toista liikettä niin kauan kuin jaksat pitää vatsan- ja lantionpohjanlihakset jännittyneinä.

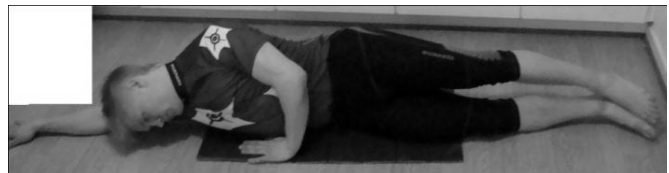


Tärkeää: Pidä vartalo jäykkänä ja selässä luonnollinen kaari koko liikkeen ajan. Toista liikettä oman hengityksen tahtiin mahdollisimman rauhallisesti. Pidä jännitys vatsassa koko suorituksen ajan.

Tavoite: Harjoittaa vinoja vatsalihaksia ja selkälihaksia staattisesti sekä parantaa hartia- ja käsivarsilihaksien vakautta.

Kylki

Alkuasento: Makaa kyljelläsi jalat suorina ja huomioi, että vartalon linja on suora. Alempi käsi on vartalon jatkeena ja ylempi käsi suorana pitkin kylkeä. Jännitä lantionpohjan lihakset ja vedä vatsa sisään.



Uloshengityksellä nosta vartaloa kohti kattoa niin, että selkäranka taipuu sivulle ja alempi olkapää kohoaa lattiasta. Sisäänhengityksellä laskeudu alkuasentoon.

Mikäli haluat tehdä liikkeestä vaikeamman, voit myös nostaa jalkoja samanaikaisesti kuin ylävartaloa.

Tee liike ensiksi kokonaan toisella kyljellä, jonka jälkeen vaihda toinen kylki kohti alustaa.



Tärkeää: Pidä jalka ja vartalon linja suorana koko liikkeen ajan. Älä käytä alempaa käsivartta apuna nostaessasi vartaloa

Tavoite: Vahvistaa vinoja vatsalihaksia, kylkilihaksia ja lonkan seudun alueen lihaksia. Parantaa lantion ja alaselän vakautta.

Selän rullaus

Alkuasento: Istu polvet koukussa ja selkä suorana, jalat hieman erillään toisistaan. Istu aluksi selkä suorana. Jännitä lantionpohjanlihakset ja vedä vatsa sisään. Kumarru sitten reisiä vasten, mutta pidä lantio liikkumatta. Pidä käsivarret ojennettuina eteen vaakasuoraan ja kämmenet alaspäin. Laske olkapäät alas.



Uloshengityksellä kallista lantio ja rullaa selkä nikama nikamalta kohti lattiaa. Kallista selkää niin, pitkään kuin pystyt hallitsemaan asennon, älä kuitenkaan päästä lapaluita koskemaan lattiaan. Sisäänhengityksellä nouse rullaten nikama nikamalta takaisin alkuasentoon. Toista liikettä samaan tapaan jatkaen niin kauan kuin jaksat pitää jännityksen yllä.



Tärkeää: Pidä jalkapohjat koko ajan lattiasa. Tee liike keskivartalolihashen avulla. Älä päästä selkää laskeutumaan kokonaan lattialle.

Tavoite: Vahvistaa suorja ja vinoja vatsalihaksia sekä parantaa alaselän liikkuvuutta

Uinti

Alkuasento: Makaa vatsallasi kädet eteen ojennettuina ja peukalot ylöspäin. Pidä jalat hieman erillään toisistaan ja ojenna nilkat. Jännitä lantionpohjan lihakset ja vedä vatsa sisään.



Uloshengityksellä nosta hieman ylävartaloa ja jalkoja matosta niin, että makaat vain vatsan varassa. Sisäänhengityksellä nosta ristikkäinen käsi ja jalka hieman ylemmäksi. Pidä samalla vatsalihakset tiukkana. Uloshengityksellä laske jalka ja käsi hieman alemmaksi ja nosta samanaikaisesti toinen käsi ja jalka hieman ylemmäksi.



Vaihda jalkojen ja käsien asentoa aina sisään- ja uloshengityksen aikana. Toista liikettä niin kauan kuin jaksat pitää selässä ja vatsassa jännityksen yllä.

Tärkeää: Pidä muu keho liikkumatta, vain jalat ja kädet liikkuvat. Muista tehdä liike oman hengityksen tahdissa.



Tavoita: Harjoittaa selän ojentaja lihaksia staattisesti ja pakara ja takareisien lihaksia dynaamisesti. Kehittää lapaluita ympäröivien lihaksien vakautta.

