

PUBERTEETTI-IKÄISTEN MUODOSTELMALUISTELIJOIDEN KESKIVARTALON KEHITTÄMINEN SELKÄVAMMOJEN EHKÄISYNÄ

Opas keskivartalon parempaan hallintaan

LAHDEN AMMATTIKORKEAKOULU
Fysioterapian koulutusohjelma
Syksy 2019
Marena Arkimo
Heta Haapala
Heidi Seppälä

Tiivistelmä

Tekijä(t)	Julkaisun laji	Valmistumisaika
Arkimo Marena	Opinnäytetyö, AMK	Syksy 2019
Haapala Heta	Sivumäärä	
Seppälä Heidi	30	
Työn nimi		
Puberteetti-ikäisten muodostelmaluistelijoiden keskivartalon tuen kehittäminen selkävammojen ehkäisyssä. Opas keskivartalon parempaan hallintaan.		
Tutkinto		
Fysioterapeutti, AMK		
Tiivistelmä		
<p>Muodostelmaluistelu on kasvava laji Suomessa. Harrastajia löytyy jo yli 200 000. Nuorella iällä harjoittelumäärät nousevat hyvinkin korkeiksi, minkä vuoksi myös vamma-riski kasvaa. Opinnäytetyön tarkoituksena oli lisätä tietoisuutta puberteetti-ikäisten luistelijoiden vartalonhallinnan merkityksestä selkävammojen ehkäisyssä.</p> <p>Opinnäytetyön kohderyhmäksi valikoitui Espoon Jäätaiturit ry:n SM-noviisi-joukkue. Toiminnallisen opinnäytetyön tavoitteena oli tuottaa harjoiteopas, joka keskittyy liikekontrollin ja keskivartalon hallinnan vahvistamiseen SM-noviisi-ikäisillä luistelijoiden kanssa. Luistelijat ovat iältään 13-15 vuotiaita ja harjoittelevat viidesti viikossa.</p> <p>Opinnäytetyön tarkoitus on vähentää alaselkävamman esiintyvyyttä sekä luoda harjoiteopas keskivartalon parempaan hallintaan. Opinnäytetyö koostuu raportista sekä sähköisessä muodossa olevasta kuvallisesta oppaasta. Opinnäytetyö sekä liitteenä oleva opas on suunnattu seuran valmentajille sekä luistelijoiden kanssa. Oppaassa liikkeitä on esitetty niin, että luistelija pystyy myös itsenäisesti suorittamaan liikkeitä esimerkiksi alkuverryttelyn yhteydessä.</p> <p>Opinnäytetyötä varten tehtiin kirjallisuuskatsaus. Tätä varten on myös tutustuttu lajiin ja lajin vaatimuksiin, jonka pohjalta harjoiteopas on luotu.</p>		
Asiasanat		
keskivartalo, puberteetti-ikä, muodostelmaluistelu, liikekontrolli, selkävammat		

Abstract

Author(s)	Type of publication	Published
Arkimo Marena	Bachelor's thesis (AMK)	Autumn 2019
Haapala Heta	Number of pages	
Seppälä Heidi	30	
Title of publication		
Core support development to prevent back injuries during puberty among synchronized skaters. A guide to a better core control.		
Name of Degree		
Physiotherapist (AMK)		
Abstract		
<p>Synchronized skating is an accelerating form of sport and there are more than 200 000 attendees.</p> <p>The number of training may grow very high so the risk of having trauma may easily increase. The purpose of this thesis is to increase awareness of back injuries and importance of body control to prevent back injuries.</p> <p>Espoo Novice Team of Finland was selected as a target group of this thesis.</p> <p>Priority of this functional thesis was to make a guide of exercise focusing on control of movement and to strengthen novice-aged skaters core stability.</p> <p>Skaters are 13-15 years old and they practice five times a week.</p> <p>The purpose of this thesis was to minimize pain occurring at lower back and to make a guide of exercise towards better core control.</p> <p>Thesis includes a report and an electronic guide with pictures. Thesis and the supplement including the guide, are intended for coaches and skaters of the team.</p> <p>This guide is created in a way that skaters can perform these exercises during their warm ups.</p> <p>Literature review was made for this thesis. This guide of exercises was created after exploring this form of sport and its requirements.</p>		
Keywords		
Core, puberty age, synchronized skating, movement control		

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	1
2	OPINNÄYTETYÖN TAVOITE JA TARKOITUS.....	2
3	MUODOSTELMALUISTELU LAJINA.....	3
4	MURROSIKÄ.....	4
4.1	Tuki- ja liikuntaelimestön kasvu ja kehitys.....	4
4.1.1	Hormonit.....	4
4.1.2	Hermolihasjärjestelmä.....	5
4.2	Pituuskasvu ja selkä.....	6
5	LANNERANGAN ANATOMINEN RAKENNE.....	8
5.1	Lannerangan rakenne.....	8
5.2	Keskivartalon lihaksisto.....	9
5.2.1	Pinnalliset lihakset.....	9
5.2.2	Syvät lihakset.....	10
6	KESKIVARTALON TOIMINTA.....	12
6.1	Keskivartalon merkitys ryhdille.....	12
6.2	Selän liikekontrolli.....	12
6.3	Selän liikekontrollin häiriöt.....	13
6.4	Taitoluistelijan kehonhallinta.....	15
7	SELÄN TYYPILLISIMMÄT VAMMAT.....	16
7.1	Välilevynpullistuma.....	16
7.2	Spondylolyysi.....	16
7.3	Spondylolisteesi.....	17
7.4	Nikamakaaren rasitusmurtuma.....	17
7.5	Epäspesifi selkäkipu.....	17
7.6	Hypermobiliteetti.....	18
7.7	Red Flags.....	18
8	SELKÄVAMMOJEN ENNALTAEHKÄISY.....	20
8.1	Harjoittelu.....	20
8.1.1	Verryttelyn merkitys.....	21
8.1.2	Monipuolinen harjoittelu.....	22
8.1.3	Palautumisen merkitys.....	22
8.2	Tukiharjoitteiden perustelu.....	23
9	KEHITTÄMISMENETELMÄ.....	27

9.1	Prosessi.....	27
9.2	Tuotos	28
10	YHTEENVETO	29
10.1	Johtopäätökset ja pohdinta	29
10.2	Eettisyys ja luotettavuus	30
11	LÄHTEET	31

1 JOHDANTO

Selkävammat ovat yleisiä urheiluvammoja nuorilla urheilijoilla. Kovat harjoittelumäärät nuorena iässä rasittavat selkää (Välipakka 2014). Muodostelmaluistelu on kasvava urheilulaji Suomessa ja kaikkiaan kilpailevia joukkueita on jopa 138 (Suomen taitoluisteluliitto 2019). Muodostelmaluistelun huippu saavutetaan muihin lajeihin nähden suhteellisen aikaisin, minkä vuoksi harjoittelumäärät nuorilla ovat suuret (Karjalainen 2019).

Tämä opinnäytetyö on kohdistettu puberteetti-ikäisten muodostelmaluistelijoiden valmentajille. Tarkoituksena on lisätä tietoisuutta selkävammoista sekä vartalonhallinnan merkityksestä vammojen ehkäisyssä. Opas tarjoaa kehonhallintaharjoitteita valmentajille, tietokatsauksen sekä hyvän teoriapohjan turvallisen harjoittelun tueksi. Harjoitusten avulla pyritään parantamaan muodostelmaluistelijoiden kehonhallintaa ja täten pienentämään loukkaantumiseriskiä.

Toiminnallisen opinnäytetyömme tulos on käytännönläheinen opas keskivartalon vahvistamiseen. Pitkän tähtäimen tavoitteena on ehkäistä selkävammoja sekä oppia tunnistamaan hälyttävät selkäkivun merkit. Opasta varten tehtiin kirjallisuuskatsaus sekä etsittiin tutkimuksia ja tietoa terveydenhuollon tietokannoista. Tiedonhaun lähtökohtana oli selvittää, minkälaisia vammoja puberteetti-ikäisillä urheilijoilla esiintyy taitoluistelussa ja mitkä tekijät altistavat vammoille. Yhteenvetona suurimmat altistavat tekijät ovat nuori ikä ja kovat harjoittelumäärät, toistuvat taaksetaivutukset, liikekontrollin häiriöt sekä huono lantion ja keskivartalon kontrolli. Kontrollilla tarkoitetaan stabiiliteettia, hallintaa sekä kykyä kontrolloida liikettä ja ylläpitää hyvää asentoa ulkoisista tai sisäisistä häiriötekijöistä huolimatta (Borghuis 2008).

Opinnäytetyössä pyritään sukeltamaan syvälle ongelmien syntyperään ja sitä kautta parantamaan suorituskykyä ja edesauttamaan turvallista harjoittelua. Opinnäytetyömme on työstetty yhdessä Espoon Jäätaitureiden kanssa ja se on kohdistettu SM-noviisi-ikäisille luistelijaille. SM-noviisit ovat iältään 12-15 vuotiaita ja halusimme yhdistää opinnäytetyömme myös ikäkohtaiset osatekijät.

Opinnäytetyön rakenne on suunniteltu siten, että työn alussa syvennyttään anatomiaan, kehon toimintoihin ja tyyppivammoihin, joista edetään lajiansalyysin kautta liikkeeseen ja liikemalleihin. Opinnäytetyön pohjalta luotiin harjoiteopas valmentajien sekä luistelijoiden käyttöön.

2 OPINNÄYTETYÖN TAVOITE JA TARKOITUS

Opinnäytetyön tarkoituksena on ennaltaehkäistä selkävammoja kehittämällä keskivartalon hallintaa sekä selän liikekontrollia Espoon Jäätaitureiden puberteetti-ikäisillä muodostelmaluistelijoilla. Työn tavoitteena on tuottaa opas, joka sisältää harjoitteita keskivartalon ja liikehallinnan kehittämiseksi. Harjoitteiden tarkoitus on vahvistaa keskivartaloa ja vähentää selkään kohdistuvaa kuormitusta. Pitkällä aikavälillä tavoitteena on vähentää loukkaantumisriskiä.

Opinnäytetyön ideointi lähti liikkeelle viime keväänä lihastasapainokartoituksista. Niitä tehdessä huomattiin puutteita selän ja keskivartalon hallinnassa. Asiasta keskusteltiin seuran fysioterapeutin ja toimeksiantajan kanssa. Yhteistuumin päätettiin työstää opinnäytetyö ja opas aiheen ympärille.

Opinnäytetyön alussa etsittiin paljon kirjallista materiaalia aiheesta. Hannu Luomajoen kirja Liikkeen ja liikekontrollin häiriöt, vahvasti ajatusta siitä, kuinka luistelijoita voitaisiin auttaa parempaan vartalon hallintaan, ja täten myös pienentämään vammaherkkyyttä sekä selän kuormitusta. Luomajoen (2019) mukaan selän huono liikekontrolli voi altistaa vammoille.

Keskivartalon hallinta on lajissa erittäin keskeisessä roolissa. Mitä pidemmälle luistelijapolku etenee, sitä kovemmaksi myös selkään kohdistuva kuormitus käy. SM-juniori ja -seniори tasolla lajiin tulevat sekä ryhmä-, että parinostot, mitkä vaativat todella kehittyneitä vartalon hallintaa. Tämän takia työ halutaan kohdistaa SM-noviisi-ikään, missä haetaan hyvää pohjaa hallintaan sekä keskivartalon tukeen, jotta seuraavalle tasolle noustessa jokaisella olisi fyysiset edellytykset esimerkiksi nostoihin. Myös nuorten kasvu, kehitys sekä sen vaikutukset liikkeen hallintaan ja motoriikkaan kiinnostivat meitä erityisen paljon.

Muodostelmaluistelu kasvaa ja kehittyy lajina jatkuvasti. Tason noustessa myös lajin vaatimustaso nousee, joten on erittäin tärkeää, että pohja turvalliselle harjoittelulle on kunnossa.

3 MUODOSTELMALUISTELU LAJINA

Muodostelmaluistelu edustaa joukkumuotoa taitoluistelussa. Suosittu joukkuelaji koostuu yksilöistä muodostetusta ryhmästä, jossa tavoitteena on luistella mahdollisimman yhtenäisesti. Luistelijat suorittavat yhdenaikaisesti askeleita, liukuja, piruetteja sekä nostoja. (Suomen taitoluisteluliitto 2019.) Taitoluistelu on nimensä mukaisesti vaativa taitolaji, jossa yhdistyvät taiteellisuus sekä vaikea tekniikka (UKK-instituutti 2017).

Taitoluistelu vaatii tasapainon jatkuvaa ylläpitoa (Alanen 2010,15). Mitä pienempi pinta-ala, sitä haastavampaa tasapainon pitäminen on. Mitä kauemmaksi luistelijan painopiste karkaa, sitä haastavampaa tasapainon pitäminen on. (Aalto, Paunonen, Paanola 2007.) Luistelijalla on käytännössä kaiken aikaa ohuen terän päällä, joten pinta-ala on todella pieni. Myös jää on elementtinä liukas, mikä hankaloittaa tasapainon ylläpitoa.

Taitoluistelu vaatii paljon fyysisiä ominaisuuksia, kuten maksimivoimaa, räjähtävää voimaa, lihaskestävyyttä, kehon hallintaa, liikkuvuutta, reaktionopeutta ja kestävyyttä. Monipuolisten fyysisten ominaisuuksien rinnalla laji vaatii myös paljon psyykkisiä ominaisuuksia, kuten stressinsietoa, tunteiden hallintaa, mielikuvaharjoittelua sekä erinomaista keskittymiskykyä. (Haarala, Horttana & Valto 2011.)

Koska lajin vaatimukset ovat kirjavat, harjoittelun tulee olla suunnitelmallista ja tarkoin mietittyä. Lajiin tuo erityisesti haastetta se, että riittävän voiman ohella myös liikkuvuusvaatimukset ovat asetettu korkealle. Luistelijan täytyy pystyä räjähtäviin suorituksiin ja samalla liukumaan äärimmäistä notkeutta vaativissa asennoissa. Laji vaatii luistelijalta paljon fyysisiä ominaisuuksia ja samalla sen tulisi näyttää helpolta ja vaivattomalta. (Karjalainen 2019.)

4 MURROSIKÄ

4.1 Tuki- ja liikuntaelimestön kasvu ja kehitys

Monipuolinen liikunta on edullista lapselle etenkin kasvuiässä ja se vaikuttaa koko tuki- ja liikuntaelimestön kehitykseen. Etenkin nuorena aloitettu tavoitteellinen urheilu voi johtaa vammoihin, jotka laittavat urheilun pahimmassa tapauksessa tauolle pitkäksi aikaa. On tärkeää, että valmentajat sekä vanhemmat ovat tietoisia tavoitteellisen urheilun riskeistä. Heidän olisi hyvä osata reagoida ajoissa kivusta kertovaan nuoreen. (Välipakka 2014.)

On tärkeää ymmärtää tuki- ja liikuntaelimestön kehitys sekä niiden tuomat haasteet ja rajoitukset, jotta harjoittelu olisi turvallista. Kasvun myötä nuoren kehon painopiste muuttuu ja tasapainon ylläpito hankaloituu. (Terve urheilija 2019.) On selvää, että kasvupyrähdys vaikuttaa nuoren motoriikkaan. Harjoittelussa on siis äärimmäisen tärkeää huomioida urheilijan herkkyyksikaudet. (Komulainen 2019.) Myös luusto muuttuu ja kasvaa. Esimerkiksi selän alueen lopullinen lujittuminen tapahtuu vasta kaksi vuotta pituuskasvun päättymisestä. Vasta tämän jälkeen nuorella on luuston puolesta edellytykset aloittaa aikuismainen voimaharjoittelu. (Terve urheilija 2019.)

4.1.1 Hormonit

Kasvuhormonin erityis on tytöillä suurinta etenkin murrosiän alkupuolella, kun taas pojilla huippu ajoittuu yleensä murrosiän jälkipuolelle kasvupyrähdysten loppuun (Hakkarainen, Jaakkola, Kalaja, Lämsä, Nikander & Riski 2009, 203). Etenkin alhainen kehonpaino liitettyinä matalaan rasvaprosenttiin ja kovaan fyysiseen harjoitteluun viivästyttävät puberteetin alkua vaikuttamalla sekä hypotalamuksen että aivolisäkkeen toimintaan. Tämä näkyy mm. tytöillä myöhemmin alkavina kuukautisina sekä rintojen ja häpykarvoituksen kasvun viivästymisenä. Puberteetin kesto pysyy kuitenkin melko samana kuin urheilua harrastamattomilla. (Hakkarainen ym. 2009, 203-206.) Murrosiässä tytöt ovat alttiimpia häiriöille, sillä heidän elimistönsä ei ole vielä täysin kehittynyt ja sen vuoksi se reagoi herkemmin rasituksen aiheuttamiin muutoksiin (Vuori 2011, 600-604).

Murrosiän hormonaaliset muutokset lisäävät luonnostaan lihasmassaa ja mahdollistavat sen lisääntymisen myös harjoittelun kautta. Voiman kasvun huippunopeus on tytöillä noin 13-vuotiaana ja pojilla vastaavasti vasta 15-vuotiaana. Tytöillä lihasmassan ja voiman lisäys on huomattavasti tasaisempaa poikiin verrattuna. Tytöillä voima kehittyikin suhteessa poikiin enemmän hermostollisen adaptaation kuin lihaksen kasvun kautta. Suurin

osa tyttöjen ja poikien välisistä voimaeroista selittyikin nimenomaan rasvattoman massan määrässä. (Mero, Nummela, Keskinen & Häkkinen 2007, 11.)

4.1.2 Hermolihasjärjestelmä

Hermosto kehittyy koko murrosiän ajan. Kehitys perustuu hermosolujen koon suurenemiseen, hermoratojen vahvistumiseen ja hermoston aineenvaihdunnan lisääntymiseen sekä hermoliitosten toiminnan tehostumiseen. Monipuolinen taito, voima- ja nopeusharjoittelu kehittävät hermostoa, mutta hermoston kehittyminen on hitaampaa kuin muun elimistön. (Mero ym. 2007, 21.) Monipuolinen aisti- ja liikeärsykkeiden saanti edesauttaa hermostollisia muutoksia, kun taas niiden puutteella ja yksipuolisuudella voi olla päinvastainen vaikutus (Mononen, Aarresola, Sarkkinen, Finni, Kalaja, Härkönen & Pirttimäki 2014, 31). Kehon lihastyön kontrolloimisesta vastaavat keskushermoston neuraaliset järjestelmät. Nämä järjestelmät on mahdollista jakaa selkäydintason (spinaalinen) säätelymekanismeihin ja selkäydintason yläpuolisiin (kortikaalinen; supraspinaalinen) säätelymekanismeihin. Supraspinaaliset säätelymekanismit on mahdollista jakaa vielä aivorunkoon ja motoriseen kuorikerrokseen. Nämä kaikki edellä mainitut mekanismit toimivat vuorovaikutuksessa toistensa kanssa ja ne ovat toisistaan riippuvaisia. (Mero ym. 2007, 88-92.)

Liikkeiden hallintakyky ja suoritusten ohjaaminen ovat lihasten mahdollistamaa motoriikkaa. Jokainen liike ja liikkuminen vaativat täsmällistä ajoitusta, rytmiä, reaktiokykyä, tasapainoa ja ennen kaikkea kehonosien hyvää hallintaa. Motorisesti taitavalla ihmisellä hermosto, aistit ja lihaksisto toimivat sujuvasti yhteistyössä toistensa kanssa. (Seppänen, Aalto & Tapio 2010, 62–63.)

Liikettä kontrolloivat motoriset tekijät, kuten tasapaino ja koordinaatio. Nämä ovat tärkeitä osa-alueita muodostelmaluistelun taitoharjoittelussa. Osa-alueet kehittyvät lapsuudessa ja hioutuvat huippuunsa murrosiässä. Murrosikäinen osaa yhdistellä ja soveltaa motorisia perustaitoja urheilussa. Keskimäärin 14 ikävuoden aikana alkaa opittujen taitojen virallinen hyödyntämisen vaihe. Motorinen oppiminen on käytännössä prosessi, jolla pyritään hankkimaan parempaa kyvykkyyttä laadukkaampien suoritusten tuottamiseen. (Holopainen 1991, 23–26.)

Motoriset kyvyt on mahdollista jakaa liikehallintakykyihin sekä fyysisiin kuntotekijöihin. Liikehallinnaksi vastaavasti kutsutaan hermoston, aistien ja lihaksiston kykyä toimia erilaisissa liike- ja liikuntatehtävissä. Liikehallinnan osatekijöitä kutsutaan liikehallintakyvyiksi. (Holopainen 1991, 23–26.)

Tasapainotaito on kyky mukauttaa kehon painopistettä paikallaan tai liikkeessä. Siihen liittyy vahvasti myös kyky havaita kehonosien suhteen muutosta toisiinsa nähden ja korjata niitä vakaan tasapainon ylläpitämiseksi. Tasapainotaito voidaan jakaa paikallaan olevaan eli staattiseen tasapainoon, jossa tukipinta on paikallaan ja kehon massakeskipiste liikkuu. Sekä liikkeessä tapahtuvaan eli dynaamiseen tasapainoon, jossa vastaavasti sekä tukipinta että kehon massakeskipiste liikkuvat. Muodostelmaluistelija tarvitsee näitä molempia ominaisuuksia lajissaan. (Gallahue 2003, 417-419.)

Lihasten toimintaan vaikuttavat monet tekijät. Näistä esimerkkeinä uni, ravitsemus, nestetasapaino, lämpötila sekä yksilön motivaatio (Koskela, Pasanen, Rinne, Suni & Taulaniemi 2019, 3).

4.2 Pituuskasvu ja selkä

Kasvavan nuoren selän luutumisen on vielä kesken, joten rakenteet ovat herkempiä kompressio-, kierto- ja vetoliikkeille. Voimakkaan kasvun aikana tukiranka kasvaa nopeasti, kun taas lihakset, kalvorakenteet ja jänteet kasvavat hitaammin. Tämä aiheuttaa helposti lihasepätasapainoa sekä haasteita liikehallinnassa, mikä altistaa vammoille. Yleisimmät syyt vamman syntyyn kasvavan nuoren harjoittelussa ovatkin lantion ja alaselän hallinnan pettäminen, liian intensiivinen tai yksipuolinen harjoittelu kasvun aikana. (Pasanen, Leppänen, Rossi, Koskela, Lahtinen, Piispa & Saari 2016, 8-9.)

Nuorten ja lasten selkäongelmat ovat todella yleisiä. Selkäkipua esiintyy lapsilla pituuskasvun loppuun asti. Lapsena koettu kipu, etenkin pitkittyneenä katsotaan riskiksi kokea selkäkipua myös vanhemmalla iällä. Murrosiän päätyttyä alaselkäkipun esiintyvyys on melkein sama, kuin aikuisiällä. Tuoreimmat tutkimukset osoittavat, että joka kolmas alle 10 -vuotiaista lapsista on kokenut selkäkipua. 13-16 -vuotiaista taas kolme neljäsosaa on kokenut selkäkipua. (Välipakka 2014.)

13-14-vuotiaista nuorista noin 30-51 prosenttia on kokenut joskus alaselkäkipua. Iän myötä kasvaa myös kivun esiintyvyys. Suomessa on tehty myös pitkittäistutkimus, jolla pyrittiin kartoittamaan, onko tämän päivän selkäkipuinen nuori tulevaisuudessa kroonikko. Tutkimukseen osallistui selkäkipua kokevia 14-vuotiaita ja heitä seurattiin yhdeksän vuotta. Tutkimukset osoittivat, että kivulla oli seurausta lannerangan alimpien välilevyjen varhaisiin rappeutumamuutoksiin, vaikkakin niiden todentaminen on toisinaan hankalaa. Kuitenkin moni tutkimus puoltaa nuorena koetun kivun esiintyvyyttä vanhemmalla iällä (Salminen 2002, 265.) Tämän takia olisi siis erityisen tärkeää hoitaa kipu nuorena, jottei ongelma kroonistu myöhemmällä iällä. Urheilevan lapsen selkäkipulle löytyykin usein spe-

sifi syy, kun taas urheilemattoman lapsen kohdalla diagnoosi on usein epäspesifi. Rasituksella on usein tekemistä selkävun kanssa. Etenkin voimakkaat ja toistuvat taaksetaivutukset rasittavat selkää. (Ahonen 2014.)

5 LANNERANGAN ANATOMINEN RAKENNE

5.1 Lannerangan rakenne

Lanneranka koostuu viidestä nikamasta ja niiden väleissä olevista välilevyistä sekä risti-että häntäluusta. Nikamat ja niiden väleissä olevat välilevyt muodostavat rangon eri muodot, kuten lordoosit ja kyfoosit. (Koistinen, Airaksinen, Grönblad, Kangas, Kukkonen, Leminen, Lindgren, Mänttari, Paatelma, Pohjolainen, Siitonen, Tapanainen, Van Wijmen & Vanharanta 2005, 39.) Rangan stabilisaatioon osallistuvat monet lihakset ja erilaiset rakenteet. Syvien lihasten pitäisi aktivoitua nopeammin kuin pinnallisten ja suurten lihasten. Isot keskivartalon lihasryhmät aiheuttavat nopeita sekä voimakkaita liikkeitä. Mikäli syvien lihasten aktivaatio viivästyy, selkärangan kohdistuvat voimat voivat vaurioittaa nivelten rakenteita sekä välilevyjä. (Koistinen ym. 2005, 38.) Lannerangan nikamat ovat selkärangan kookkaimpia, sillä ne joutuvat kantamaan ylävartalon painon. Myös välilevyt ovat paksumpia lannerangassa kuin kaula- ja rintarangassa (Bogduk 2005, 4-6).

Jokaisen selkänivelen ympärillä on lihaksia, jotka ovat kiinnittyneet eri luuhun suoraan tai jänteen avulla. Pinnalla olevien, pitkien ja vahvojen lihasten ensisijainen tehtävä on avustaa ylävartalon liikettä, kun taas syvällä sijaitsevien pienempien lihasten tehtävänä on hienosäätää kehon asentoa. Lihaksisto toimii yleensä parimenetelmällä: kun toinen lihas supistuu, sen vastapari rentoutuu. Myös selän nikamien lähellä olevat pienet lihakset hienosäätävät ja pitävät asentoa yllä. Esimerkiksi kierto- ja kiertoliikkeissä, voiman tuottaa yhtä suuri vastakkaisuuntainen veto, joka sijoittuu selkärankaan ja alaraajoihin. Tässä liikkeessä suuret, pinnalliset lihakset tukevat niveliä ja pienet, syvällä sijaitsevat lihakset stabiloivat ja tuottavat voimansiirtoa. (Niezgoda-Hadjidemetri 2012, 17.) Vartalon syvillä tukilihaksilla on joko lähtö tai kiinnityspiste lannerangassa, jonka vuoksi niillä on alaselkää stabiloiva vaikutus. (Bogduk 2005, 98-100). Syvempää tukea selän puolella antavat monihalkoiset multifiduslihakset. Multifiduslihasten yksi tärkeimpiä tehtäviä on selkärangan tukeminen ja hienosäätöliikkeiden tuottaminen. (Bras 2014.)

Evoluutio on muokannut ihmiskehon painopistettä siten, että pystyasennossa painovoima kulkee pystysuuntaisesti koko kehon pituudelta. Näin ollen ihmisen selkäranka lihaksineen ja nivelsiteineen toimii iskunvaimentimena. Selkärangan täytyy olla tarpeeksi luja, että se pystyy tukemaan kehoa ja riittävän joustava antamaan liikevoimaa ala- ja yläraajoille. (Niezgoda-Hadjidemetri 2012, 109.)

5.2 Keskivartalon lihaksisto

Keskivartalo on voiman ja liikkeen keskus kehossa, sillä suurin osa tärkeimmistä raajoja liikuttavista ja stabiloivista lihaksista kiinnittyy keskivartalon alueelle. Keskivartalon stabiilaatio eli hallinta mahdollistaa ihmisen liikkumisen, kuormien kantamisen sekä se toimii suojana selkäytimelle ja hermojuurille. Stabiloivat lihakset ylläpitävät sekä asentoa, että absorboivat vartaloon kohdistuvia voimia, kun taas mobilisoivat lihakset pystyvät tuottamaan nopeita liikkeitä ja voimaa. (Niemi 2010, 6-12.)

Monilla lihaksilla on ominaisuuksia näistä kaikista ryhmistä, eikä tarkkaa jakoa ole mahdollista tehdä (Niemi 2010, 6-12). Keskivartalon stabilisoinnista eli kontrollista vastaavat syvät eli lokaalit stabilaattorit, pinnalliset eli globaalit stabilaattorit sekä pinnalliset mobilisoivat lihakset eli globaalit mobilaattorit. Globaalit lihakset tukevat keskivartalon liikkumista, kun taas segmentaalinen tuki saadaan lokaaleista lihaksista. (Bras 2014.)

Lihakset voidaan myös jakaa toonisiin ja faasisiin lihaksiin. Tooniset lihakset ovat lihaksia, jotka ylläpitävät staattista asentoa ja, jotka suorittavat kevyitä liikkeitä alhaisella kuormituksella. Niitä ohjaa hidas motorinen yksikkö ja ne ovat hitaan solutyypin lihaksia. Toonisille lihaksille ominaista on hidas aktivoituminen, voimantuottokyvyn heikkous sekä hyvä rasituskensietokyky. (Ylinen 2005, 296.)

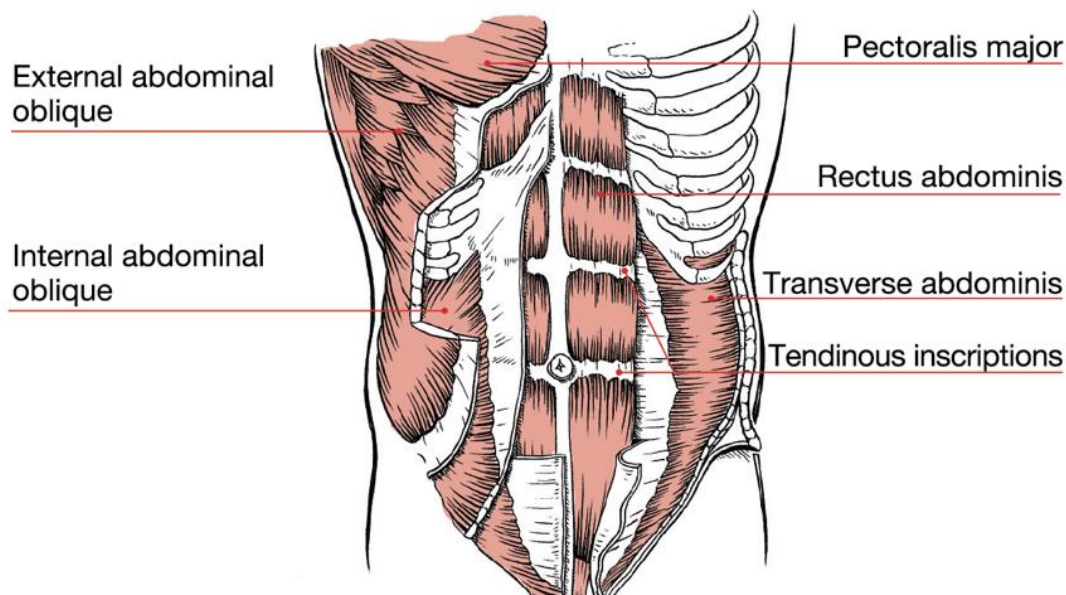
Faasiset lihakset tuottavat pääasiallisesti dynaamista liikettä ja ovat nopean lihassolutyypin lihaksia. Ominaista niille ovat nopeat, laajat ja voimaa vaativat liikkeet, heikko kuormituksen sietokyky sekä heikkeneminen ilman ominaisuuksilleen sopivaa ärsykettä. (Ylinen 2005, 296.)

5.2.1 Pinnalliset lihakset

Ulompi vino vatsalihas (m. obliquus abdominis externus) on pinnallinen stabiloiva lihas ja suora vatsalihas (m. rectus abdominis) on pinnallinen mobilisoiva lihas (Niemi 2010, 6). Niemen (2010, 6) mukaan ennen varsinaista liikettä aktivoituvat syvät eli lokaalit stabiloivat lihakset. Ne tukevat ja ohjaavat nivelen liikkeitä koko suorituksen ajan.

M.rectus abdominiksen eli suoran vatsalihaksen (kuva 1) tehtävänä on lannerangan sagittaalitasen fleksio silloin, kun molemmat puolet aktivoituvat yhtä aikaa. Yhden puolen toiminta aiheuttaa vastakkaissuuntaisen kierron fleksion lisäksi. Suoran vatsalihaksen tehtäviin lukeutuu myös lisätuen antaminen ponnistuksissa ja alastuloissa eri liikuntalajeissa, kuten myös muodostelmaluistelussa. Suora vatsalihas toimii mobilisoinnin lisäksi myös stabilaattorina keskivartalossa. Liian aktiivinen lihaksen käyttö perusrhythmin tukemisessa

voi aiheuttaa ryhdin huononemisen, koska se vetää rintakehää anterioriseen rotaatioon. (Ahonen 2002, 153.)



Kuva 1. Muscles of the abdominal wall (Langinkoski 2019)

M. obliquus externus abdominis eli ulompi vino vatsalihas sijaitsee vartalon sivuilla yhdistyen kalvon välityksellä kehon etupuolella olevaan keskilinjaan, linea albaan eli valkeaan jännesaumaan sekä alhaalla olevaan nivussiteeseen eli lig. inguinaleen. Kylkiluiden kiinnityksissä (costat 5-12) lihaksen säikeet muodostavat yhteiset säikeet m. serratus anteriorin eli etummaisen sahalihaksen ja m. latissimus dorsin eli leveän selkälihaksen säikeiden kanssa ja täten tukevat myös selän ja kylkien toimintaa. Molemmin puoleinen lihasaktivaatio saa aikaan lannerangan fleksion ja toispuoleinen aktivaatio saa aikaan saman puoleisen sivutaivutuksen ja vastasuuntaisen kierron. (Ahonen 2002, 153.)

5.2.2 Syvät lihakset

Keskivartalon lihakset voidaan luokitella spesifisti tiettyyn alaluokkaan esimerkiksi poikittainen vatsalihas (m. transversus abdominis) (kuva 2) on syvä stabiloiva lihas, joka antaa syvempää tukea vatsan puolella. Yhdessä pallean ja lantionpohjan kanssa m. transversus abdominis muodostaa lannerankaan tukevan korin sekä keskivartaloa kiertävän seinämän vyötärön kohdalta. Lisäksi se on yhteydessä lanneselkärangan eli thoracolumbaaliseen

faskiaan sisemmän vatsalihaksen tavoin. (Bras 2014.) Lihaksen yläkiinnitykset ovat kylkiluissa 7-12 sisäpinnoilla. Vartalon edessä lihas kiinnittyy linea albaan ja alhaalla lig.inguinalen uloimpaan kolmannekseen sekä suoliluun harjuun (Ahonen 2002,154.)

Poikittaisen vatsalihaksen pääasiallinen tehtävä on jännittää vatsan seinämää ja vetää vatsa sekä vyötärön sivut kevyesti sisään. Lisäksi lihaksen takaosan jänteet kiinnittyvät lannerikamien poikkihaarakeisiin eli processus transversuksiin. Täten ne auttavat myös ylläpitämään lannerangan normaalia lordoosia. Ryhdin kannalta vatsalihaksia tulee harjoittaa paljolti stabiloivina, jotta niiden dynaaminen toiminta ei aiheuttaisi häiriötä ryhtiin. M. transversus abdominis ei väsy, eikä sitä myöskään tunne helposti lihasta harjoittaessa sen submaksimaalisen periaatteen vuoksi. (Ahonen 2002, 154.)



Kuva 2. Ryhtiä tukevat lihakset (Luostarinen, Pekkarinen & Ranta-Aho 2014)

M.obliquus internus abdominis eli sisempi vino vatsalihas sijaitsee syvemmällä kuin ulompi vino vatsalihas. Se on poikittaisen vatsalihaksen jälkeen toiseksi syvin keskivartalon lihaksista. (Ahonen 2002, 153.) Lihaskiinnitys lig.inguinaalen lateraaliseen puolikkaaseen sekä suoliluun harjuun. Kiinnityskohtana toimii myös alimmat kylkiluut ja edessä leveä aponeuroosikalvo, jonka tehtävänä on sitoa vasen ja oikea puoli yhteen. Ryhdin kannalta on tärkeä mainita, että vartalon takapuolella kiinnitysalueena toimii myös thoracolumbaalinen faskia. Täten sisempi vino vatsalihas antaa tukea selkärangalle ja auttaa ryhdin ylläpitämisessä. Molempien puolisupistuksessa lihaksen tehtävänä on lannerangan fleksio. Toispuoleinen aktivaatio aiheuttaa vartalon sivutaivutuksen lihaksen puolelle sekä samansuuntaisen kierron. (Ahonen 2002, 154.)

6 KESKIVARTALON TOIMINTA

6.1 Keskivartalon merkitys ryhdille

Ihmisen asennon ajatellaan koostuvan kehon eri osien suhteesta toisiinsa sekä ympäristöön. Kolme päätehtävää ovat vartalonosien ylläpitäminen eri asennoissa, liikkeiden ennakointi ja tarvittavien toimintojen säätely sekä kyky reagoida ennalta arvaamattomiin ja yllättäviin muutoksiin. Asennon ylläpito ja määräytyminen koostuvat tuki- ja liikuntaelinten yhteisestä koordinaatiosta, proprioseptiikasta, hermostosta sekä tasapainoistista. (Cech 2002, 367; Norkin 1992, 421.)

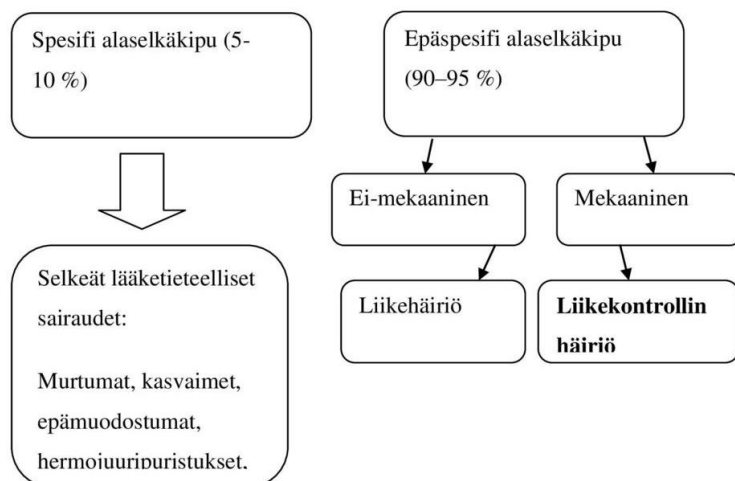
Hyvä ryhti on kehon asennon tasapainoista kannattelua. Rankaan haetaan pituutta ja lihaksiin sopivasti rentoutta. Keskivartalon syvät lihakset ylläpitävät asentoa sekä ryhtiä. Niitä kutsutaankin ryhtilihaksiksi. Nämä lihakset toimivat lantion tukijoina ja kannattelevat kehon painoa. Ryhdin kannalta onkin tärkeää hallita keskiasento lantiosta lähtien. (Koistinen 2005, 41–42.)

Neutraaliranka on hyvä perusta kannattelevalle ryhdille. Neutraalissa rangassa tulevat esille luonnolliset selän kaarirakenteet. Nikamat välilevyineen muodostavat selkärangan anteroposterioriset kaaret, kuten lannerangan lordoosin, rintarangan kyfoosin ja kaularangan lordoosin. Kaarien muoto johtuu välilevyjen ja nikamien kiilamaisuudesta. Myös lantion anteroposteriorinen kallistuminen vaikuttaa lannerangan lordoosin suuruuteen sekä ylempien rangan osien kaariin. Selkärangan liikkuvuus ja ryhtitottumukset vaikuttavat kaarien voimakkuuteen. (Koistinen 2005, 39.) Rangan kaarien ansiosta selkäranka pystyy joustamaan ja antamaan rasituksessa enemmän periksi (Leppäluoto, J., Kettunen, R., Rintamäki, H., Vakkuri, O., Vierimaa, H. & Lätti 2008, 81).

6.2 Selän liikekontrolli

Liikekontrollilla tarkoitetaan liikkeen laatua ja aktiivisen liikkeen kontrollointia, ei liikkeen rajoittuneisuutta. Liikekontrollin häiriön omaava henkilö on kykenemätön suorittamaan liikkeit hallitusti. Liikekontrollin häiriössä henkilön liikkuvuus on usein normaali tai liiallinen. Monesti kyseessä on relatiivinen liikkuvuus, joka tarkoittaa liikkeen tuloa liiallisesti kyseessä olevan liikkeen toisesta osapuolesta. (Luomajoki 2018, 25-26.) Liikekontrollin häiriössä pystyasentojen reaktiot ovat heikentyneet, mikä johtuu tuntoherkkyyden puutoksesta (Luomajoki ym. 2010, 3). Myös rankaa tukevien lihasten aktivaatio on usein heikentynyt (O'Sullivan 2005, 245). Yleensä kipu ilmenee staattisissa asennoissa, kuten pitkään paikallaan seisomisessa tai istumisessa (Luomajoki 2018, 25-26).

Liikekontrollit sekä niiden häiriöt voidaan jakaa fleksio-, ekstensio- ja rotaatiosuuntiin. Jokainen näistä liikesuunnista tulee arvioida erikseen. Osalta voi löytyä vain yhden suunnan häiriö ja osalta useampi. Jos häiriö löytyy useammasta suunnasta, on niiden hallinnan löytäminen työläämpää ja sen korjaaminen voi viedä paljon aikaa. (Luomajoki 2018, 85.)



Kuva 3. Alaselkäkipun luokittelu O`Sullivan (2015) mukaan

6.3 Selän liikekontrollin häiriöt

Liikekontrollin häiriössä lihasten aktivoitumisjärjestys on häiriintynyt. Tämän vuoksi syvät ja pinnalliset lihakset aktivoituvat sekä toimivat väärällä tavalla. (Niemi 2012.) Liikekontrollin häiriö voi aiheuttaa kivun ja mahdollisen vaurion rankaan (Hodges 1999). Jopa 80% alaselkäkipusta kärsivillä on puutteita selän stabilisaatiossa (Parviainen 2006). Liikekontrollin häiriö voidaan määritellä myös liikkeen tehottomuutena. Liikerajoitus, lihasen yli/alikuormitus, virheellinen asento sekä trauma voivat aiheuttaa kompensatioliikkeitä, ja siten häiriötä liikekontrolliin. (Comerford 2012, 49-50.) Liikekontrollin häiriö kuuluu epäspesifeihin, mekaanisiin selkäkipuihin (kuva 3).

Lannerangan liikekontrollin arvioimiseen on luotu testipatteristo vuonna 2007. Eri terapeutit ovat arvioineet patteriston avulla liikekontrollia, päätyen samoihin löydöksiin. Tes-

tejä on yhteensä kuusi ja ne kattavat kaikki lannerangan liikesuunnat. Niihin kuuluu tarjoilijan kumarrus (fleksiosuunta), lantion kippaus taakse (ekstensiosuunta), yhden jalan seisonta (rotaatio- ja lateraalifleksio-suunnat), istuen polven ojennus (fleksiosuunta), nelin kontin lantion vienti taakse (fleksio- ja ekstensiosuunnat) ja polven koukistus päinmakuulla (ekstensio- ja rotaatiosuunnat). Testit ovat positiivisia, jos testattava ei pysty pitämään selkää neutraaliasennossa liikuttaessaan lonkkia ja rintarankaa. (Luomajoki 2018, 86-93.)

Lannerangan fleksiosuuntainen liikehäiriö on tyypillinen. Monesti sen omaava henkilö istuu hieman kumarassa ja henkilöltä löytyy kireyksiä hamstringeistä sekä lonkan ekstensoreista. Lonkka on usein fleksiosuuntaisesti rajoittunut ja pakaralihakset toimivat heikosti. Flexiosuunnan häiriön korjaamisessa käytetään monesti selkärangan teippausta, joka muistuttaa asennon ylläpitämisestä. Testipatteriston liikkeet sekä niistä muokatut versiot toimivat usein hyvinä harjoitteina. Multifidusten ja pakaralihasten aktivaatiota on tärkeä harjoittaa, esimerkiksi kyykyillä ja hyvää huomenta-liikkeellä. Liikkuvuuksia tutkiessa on tärkeää ottaa huomioon takareisien sekä lonkan ojentajien kireydet. (Luomajoki 2018, 95-104.)

Ekstensiosuuntainen liikekontrollin häiriö jaetaan passiiviseen- ja aktiiviseen häiriöön (Luomajoki 2018, 105.) Passiivinen häiriö näkyy selkeästi seisoma-asennosta. Siinä lantio on työntynyt selkeästi eteenpäin. Selkä kipeytyy jo muutaman minuutin paikallaan seisoimisesta ja kipu helpottuu istuessa, kumartuessa sekä kyykkyyntäessä. Tämän häiriön hoidossa pyritään kippaamaan lantiota taaksepäin sekä vahvistamaan alavatsaa ja venyttämään etureisiä. (Luomajoki 2018, 105-107.)

Aktiivinen häiriö on hankala diagnosoida, sillä se ei aina näy testipatteristoa tehdessä. Kyseessä on kontrollihäiriö, jossa henkilö pitää itseään koko ajan ekstensioasennossa. Selän lihakset ovat siksi yliaktiiviset ja jännittyneet. Selkä oireilee usein istuma-asennossa. Aktiivisen ekstensiosuunnan omaava henkilö ei usein itse tiedosta ongelmaa, ja kyseessä onkin osittain kehonhahmotuksen vääristymä. Hoitona harjoitellaan rentoutumista sekä oikeaoppista hengittämistä. Hyviä liikemalleja ovat kylkikierröt maaten, sekä selän pyöristäminen. (Luomajoki 2018, 114-117.)

Rotaatiosuunnan kontrollihäiriö on useasti yhteydessä muihin kontrollihäiriöihin. Henkilö istuu jalka toisen yli asetettuna, vaihtelee asentoa ja puolta useasti. Lihashuonon löytyy usein keskimmäisestä pakaralihaksesta, lonkan loitontajista sekä vatsalihaksista. Tämän kontrollihäiriön hallintaan saamiseksi tulee korjata toiminta-asentoa. Myös lonkkien venyttäminen sekä lantion kontrollointi ja hallinta on tärkeää. (Luomajoki 2018, 118-120.)

6.4 Taitoluistelijan kehonhallinta

Kehonhallinta on ihmisen kykyä tuntea kehonsa liikkeit ja asennot. Se on sekä tasapainon hallintaa, että liikehallintataitoja. Nämä vaikuttavat esimerkiksi sujuvaan liikkumiseen, voimakkuuteen, nopeuteen, estetiikkaan sekä rytmikkyyteen. (Pasanen 2019.) Kehonhallinta tarkoittaa siis kykyä hallita omaa kehoaan kokonaisvaltaisesti (Siljamäki 2007, 255).

Puutteellinen kehonhallinta voi mahdollisesti johtaa erilaisiin tuki- ja liikuntaelinvaivoihin sekä tapaturmiin (Aalto 2009, 8). Monesti vammat ovatkin seurausta kehonhallinnan puutteista liikuntasuorituksen aikana. Kehonhallinnan pettämiseen liittyy useita syitä, kuten esimerkiksi virheelliset suoritustekniikat, vartalon hallinnan ja lihasvoiman heikkous, puolierot liikkuvuudessa, lihasvoimassa tai koordinaatiossa. Kehonhallinta koostuu näin ollen monesta eri tekijästä. Yhdenkin tekijän heikkous vaikuttaa heikentävästi koko kehon kapasiteettiin toimia. Nämä heikkoudet paljastuvat kuitenkin vasta rasituksen kasvaessa. (Pasanen 2019.)

Keskivartalon lihaksilla sekä selkärangan nikamien muodostamilla liikesegmenteillä on tärkeä rooli kehonhallinnassa. Yhdessä nämä toimivat voiman siirtäjinä ja välittäjinä lantion ja hartiarenkkaan välillä. Keskivartalon lihaksisto ja selkärangan liikesegmentit tuottavat ja hallitsevat liikkeitä, joita tarvitaan arkielämän toiminnoissa sekä urheillessa. Kehonhallintaa pidetään myös yhtenä edellytyksenä uusien taitojen oppimiselle. (Seppänen ym. 2010 89.) Kehonhallinnassa pääperiaate on, että liike ja sen voima lähtevät keskivartalosta ja jakautuvat kohti raajoja. Siksi voidaan ajatella, että mitä vahvempi kehon ydin on, sitä kevyempi ihmisen on liikutella raajojaan. (Witick 2007, 10.)

Urheilijoilla ilmenee yllättävän paljon liikekontrollin häiriöitä myös edellä mainituissa helppoissa testeissä ja liikkeissä. Kun häiriöt löydetään ja niitä harjoitetaan ensin yksinkertaisemmin, tulee kontrollointia harjoittaa myös haasteellisimmissa liikemalleissa ja alkuasennoissa sekä modifioida lajikohtaisesti. Tästä esimerkkeinä vastuksen lisääminen kuuden testipatteriston liikkeisiin. Myös vetolaitteen ja kuminauhan hyödyntäminen sekä kahden kontrolloitavan suunnan yhdistäminen yhteen harjoitteeseen on kannattavaa. (Luomajoki 2018, 129-131.)

Taitoluistelijan kehonhallinnassa haasteellisessa roolissa on lihastasapaino. Lajille tyypillistä on tehdä paljon toistoja yhteen suuntaan, mikä voi vaikuttaa luistelijan lihastasapainoon. Kun ihminen ei käytä raajojaan samassa suhteessa vartaloon tai käytä niitä toispuoleisesti, toisen puolen lihakset kehittyvät enemmän kuin toiset. (Sutcliffe 2002,1.) Lihasepätasapainolla ja lihasheikkoudella on suuri rooli alaselkäkipujen aiheuttajana. Erityisesti syvien lihasten kontrolli korostuu toiminnallisissa harjoitteissa. (Hautakangas 2018.)

7 SELÄN TYYPILLISIMMÄT VAMMAT

7.1 Välilevynpullistuma

Välilevynpullistumaa esiintyy noin 11 prosentilla urheiluvuorista (Ahonen 2014). Selkärangan nikamien välissä sijaitsee nikamavälilevy, joka toimii iskunvaimentimena. Välilevy koostuu pehmeästä geelimäisestä sisuksesta sekä kovasta rustoisesta ulkokuoresta. Mikäli kuoreen tulee repeämä, sisällä oleva geelimäinen aine työntyy ulos muodostaen pullistuman. (Niezgoda-Hajidemetri 2012, 70.)

Välilevynpullistuma oireilee usein paikallisena alaselkäkivuna, joka säteilee toiseen alaraajaan. Kipu voi olla erittäin kovaa ja pahimmissa tapauksissa estää liikkumisen. Hermoja puristava tyrä voi aiheuttaa lihasten toimintakyvyttömyyden ja potilaalla voi olla myös vaikeuksia pidätyskyvyssä. (Saarelma 2019.)

Välilevytyrän hoito urheilijoilla on usein konservatiivista (Ahonen 2014).

7.2 Spondylolyyysi

Spondylolyyysi tarkoittaa tilaa, jossa nikamassa oleva heikkous tai vaurio johtaa murtumaan (Niezgoda-Hajidemetri 2012, 64). Spondylolyyysi kuuluu yleisimpiin selkävaurioihin nuorilla ja sitä esiintyy eniten painonnostajilla, jääkiekkoilijoilla ja voimistelijoilla (Selkäkanava 2019). Kun mietitään näiden lajien lain alaisuuksia, voidaan todeta, että samat alaisuudet pätevät myös taitoluistelussa. Myös uudet tutkimukset tukevat tätä teoriaa.

Spondylolyyysin esiintyvyydestä taitoluistelussa on paljon näyttöä. Urheilulajit, jotka sisältävät paljon rotaatio- ja ekstensiosuunnan liikkeitä, altistavat spondylolyyysin synnylle. (Ahonen 2014.) Tämän hetkiset tutkimukset osoittavat, että selän takarakenteiden toistuvilla mikrotraumoilla on yhteys spondylolyyysin syntyyn. (Selkäkanava 2019)

Esiintymisluvut nousevat voimistelua, luistelua ja balettianssia harrastavien lasten keskuudessa, mikä taas viittaa siihen, että mekaanisella rasituksella on tekemistä spondylolyyysin kehityksessä (Ahonen 2014).

Myös spondylolyyysin hoito on usein konservatiivista. Erittäin akuuteissa tapauksissa, potilas voi käyttää tukikorsettia kivun hoitona. Usein kuitenkin aktiivisuuden rajoittaminen muutamaksi viikoksi riittää. (Ahonen 2014.)

7.3 Spondylolisteesi

Jos spondylolyyysiä ei hoida kuntoon ja tila ei parane, nikamasiirtymä etenee ja syntyy spondylolisteesi eli nikamasiirtymä (Selkäkanava 2019). Sacrumin kallistuessa eteen kehon painovoiman vaikutuksesta lannenikamaan kohdistuu eteen-alas suuntautuva voima, joka edesauttaa nikaman liukumista translatorisesti (Koistinen 1998,195). Tämä tarkoittaa nikaman siirtymistä eteenpäin suhteessa alempaan nikamaan tai ristiluuhun (Duodecim 2019). Nikama siirtyy, kun nikamassa sijaitseva hiusmurtuma saa lisärasitusta ja etenee nikaman täydelliseen murtumaan (Niezgoda-Hajidemetri 2012, 64).

Spondylolisteesiin saattaa nikamakaaren murtuman lisäksi liittyä venyntyminen, jolloin kyseessä on yhdistynyt spondylolyyysi ja spondylolisteesi. Liukuma vaihtelee usein 2-15mm välillä, eikä määrä korreloi suoraan oireiluun. Stabiili spondylolyyysi tai spondylolisteesi onkin usein oireeton, mikäli keskivartalon lihastasapaino on kunnossa. (Koistinen 2005,195.)

7.4 Nikamakaaren rasitusmurtuma

Rasitusmurtuman tyypillinen aiheuttaja on ylikuormitus. Tähän liittyy usein stressi, toistuva kiertokoukistus ja taaksetaivutusliike lannenikamaan. Vammaan voi vaikuttaa myös geneettinen taipumus sekä ikä. Nuoret ovat kasvupyrähdysten aikana erityisen alttiita rasitusmurtumille. (Walker 2014, 149.)

Eniten selän rasitusmurtumia esiintyykin nuorilla urheilijoilla (Selkäkanava 2019). Lannerangassa sijaitsevan rasitusmurtuman yleisin oire on alaselkäkipu, joka leviää molemmille puolille rankaa. Muita oireita voivat olla mm. lihasspasmit sekä lihasten kireydet sekä selän että takareisien alueella. Nämä oireet aiheuttavat usein muutoksia ryhtiin. (Walker 2014,149.)

Rasitusmurtuman löydyttyä on ensisijaisesti hoitona lepo sekä selkään kohdistuvan kuormituksen vähentäminen. Kipulääkkeillä ja kylmällä voidaan lievittää kipua sekä hillitä tulehdusta. Loppuvaiheessa myös lämpöhoito on suotavaa, jotta verenkierto paranisi. Nämä hoitotoimet edesauttavat paranemista. (Walker 2014, 149.)

7.5 Epäspesifi selkäkipu

Jopa 90% alaselkäkipupotilaista ei löydy tiettyä, yksiselitteistä syytä kivulle. Psykososiaaliset tekijät, jotka jaetaan yksilöön, työhön, ympäristöön sekä yhteiskuntaan, monesti hidastavat ja vaikeuttavat paranemista. Alaselkäkipuun liittyvistä mekanismeista tiedetään vielä tänäkin päivänä heikosti. Epäspesifi kipu voidaan jaotella mekaanisiin sekä ei-mekaanisiin

ryhmiin. Psykososiaaliset ja keskushermoston ongelmat kuuluvat ei-mekaaniseen ryhmään. Vääristyneet liikemallit sekä liikekontrollin häiriöt kuuluvat mekaaniseen alaryhmään. Epäspesifissä alaselkävivussa on tärkeää selvittää yksilön taustalla olevat seikat, jotka vaikuttavat hoitoon sekä toimintamalleihin. Avainasemassa toimii toimintakyvyn arviointi ja sen kohottaminen. (Selkäkanava 2019.) Epäspesifistä alaselkävivusta ei synny pysyviä lihasheikkouksia ja tämän kaltaisessa kiputilassa liiallista lepoa tulisi välttää (Duodecim 2019).

Epäspesifille selkävivulle tyypillistä on kivun ilmeneminen alimpien kylkiluiden tai pakaralan alaosan kohdalle. Tämän tyyppinen selkäkipu on selänrakenteista aiheutuvaa eikä siihen liity hermoperäisiä oireita tai traumaa. Epäspesifi selkäkipu määritellään hyvänlaatuiseksi, kuitenkin henkilön omat uskomukset ja pelot voivat vaikuttaa kipuun ja sen kestoon. (Selkäkanava 2019.)

7.6 Hypermobiliteetti

Selän hypermobiliteetti eli yliliikkuvuus johtuu usein geeneistä ja aiheutuu kollageenin heikentyneestä tuotannosta. Tällöin rangan nivelsiteet löystyvät ja ranka liikkuu poikkeuksellisen paljon. (Niezgoda-Hajidemetri 2012, 64.) Kun niveliä tukevat nivelsiteet löystyvät, niin lihakset pyrkivät aktivoitumaan tehokkaammin kompensoidakseen puuttuvan stabiliteetin. Hypermobiliteetti on myös aktiivisten tukirakenteiden tai neuraalisen kontrollin heikkoutta, jolloin ligamentit pääsevät altistumaan tensiovoimille. Hypermobiliteetti voi olla myös hankittua tehostetun harjoittelun myötä. (Koistinen ym. 2005, 28-29.)

Selän hallinta on vammojen ehkäisyssä tärkeässä roolissa. Keskivartalon voima ja hallinta sekä suoritustekniikka vaikuttavat rasitukseen. (Leppänen, Löfgren & Lectura 2017, 203.) Selkärangan vakaudella voidaan ehkäistä selkään kohdistuvaa painetta ja siten myös vammojen syntyä (McGill 2010, 23).

7.7 Red Flags

Täytyy muistaa, että nuoren urheilijan selkäkiput ovat melko yleisiä. Aina kivun syy ei ole vakava, mutta on tärkeä tunnistaa hälyttävät tekijät. (Ahonen 2014.)

On tärkeä muistaa, että nuoren tapa ilmaista selkäkipu poikkeaa aikuisen kipukielestä. Nuoret osaavat väistää kipua taitavasti ja huomaamattomasti. Nuori voi ontua tai kompensoida liikkeitä, välttääkseen kipua. Kipua, joka häviää harjoituksen jälkeen ja joka ei ole kestänyt yli neljää viikkoa, voidaan seurata rauhassa. Jos taas kipu lisääntyy, eikä häviä

levossa, on se syytä selvittää viimeistään kahden viikon sisällä. Mikäli kipu esiintyy paikallisesti tai on kosketusarka, voi syynä olla tukirakenteen liiallinen rasitus. Mikäli kipuun liittyy yö särkyä tai alaraajakipua, tulee kivun syy selvittää, sillä oireet voivat olla merkki jostain vakavammasta sairaudesta. (Välipakka 2014.) Jos kipu on poikkeuksellisen voimakasta, päivästä selviytyminen on hankalaa tai urheilijalle tulee äkillisiä muutoksia virtsan- tai ulosteen pidätyskyvyssä, voidaan olettaa, että selkärangan hermot ovat puristuksissa, jolloin hoitoon on hakeuduttava välittömästi (Selkäkanava 2019).

Illalla tuntuva kipu, jonka paikka vaihtelee viittaa usein tyypilliseen kasvukipuun, josta ei tarvitse huolestua. Kasvukivut häviävät ajan kuluessa. (Välipakka 2014).

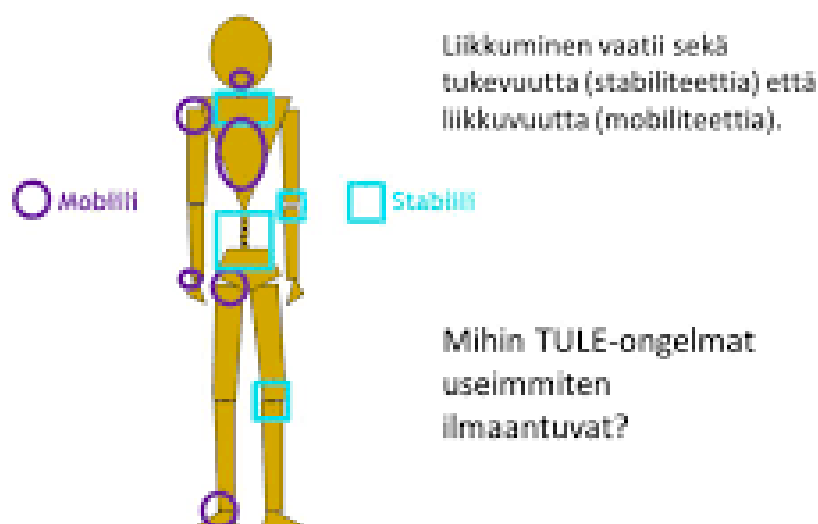
8 SELKÄVAMMOJEN ENNALTAEHKÄISY

8.1 Harjoittelu

Selkävammojen ehkäisevän harjoittelun perusteita ovat sekä selän stabiileetin että neutraaliasennon hallinnan harjoittelu. Muita tärkeitä osa-alueita ovat liikkuvuusharjoittelu, lihastasapainoon keskittyminen, liikehallinta, oikean tekniikan opettelu sekä monipuolinen harjoittelu. (Pasanen ym. 2019,11.)

Muodostelmaluistelussa huomioitavaa on tukipinta-ala, joka kyseisessä lajissa on melko pieni (luistimen terät). Tämän lisäksi tukipintana toimii jää, joka on liukas sekä kova alusta. Kuitenkin liikkeet ovat nopeita, pitäen sisällään paljon käännöksiä, rytminmuutoksia sekä liikkuvia kehonosia. Liikettä tapahtuu myös eri tasoissa ja painopiste muuttuu liikkeiden vaihtuessa. Nämä edellä mainitut tekijät vaikuttavat harjoituksen vaativuuteen ja kuuluvat liikehallinnan ominaisuuksiin. Kun näitä liikehallinnan muotoja muunnellaan perusliikemaljeissa, voidaan kehittää niiden hallintaa. (Koskela ym. 2019, 9.)

Alustaan, eli jäähän tulevan voiman ja vastavoiman tapahtumisen onnistumiseen tarvitaan painopisteen tukevuus ympäristöön. Tämän vuoksi keskivartalon tulee toimia pääosin stabiilina segmenttinä. Kun halutaan siirtää painopistettä liikkeessä, voimaa tarvitaan sopivasti liikkeen eri suunnista. Näistä merkittävässä roolissa ovat lantion sekä lonkan alueiden liikkuvuus. Kuten alhaalla sijaitsevasta mallista (Kuva 4) voi huomioda, lantio on mobiili segmentti.



Kuva 4. Stabiileetti & mobiileetti (UKK-instituutti, biomekaniikan perusteet, 11)

Yksi altistava tekijä urheilussa syntyviin vammoihin on alkuverryttelyn puute tai suppeus, tällöin lihakset eivät ole valmistautuneet rasitukseen ja työhön. Liiallinen harjoittelu ja palautumisen puuttuminen ovat riskejä loukkaantumiseen. Tämä lisää kroonisten vammojen riskiä lihasten ollessa kuormittuneena koko ajan. Myös liiallinen kuormittaminen, huonot tekniikat ja huolimaton harjoittelu altistavat vammoihin. Vammariskin alentamista pohdittaessa tulee myös ottaa huomioon kyseisen lajin käytössä olevien välineiden kunto ja turvallinen käyttö. Myös jokaisen omat geneettiset tekijät vaikuttavat yksilöllisesti, kuten lihasheikkoudet- ja epätasapaino sekä nivelten muoto ja rakenne. (Niezgoda-Hadjidemetri 2012, 116.)

Harjoittelussa valmentajan vastuulla on yksilöidä ja huomioida jokaisen urheilijan biologinen ikä. Alusta asti tulee opettaa oikeanlaiset suoritustekniikat, jotta harjoittelu on turvallista sekä monipuolista. Kyseisen lajin valmentajien tulee miettiä mitkä ovat lajin piirissä usein toistuvat loukkaantumiset. Myös vammojen syntyä ja tilanteita, joissa niitä tapahtuu, tulee tarkastella. Kun riskit huomataan ajoissa, niihin voidaan puuttua ja vaikuttaa oikeanlaisilla harjoitteilla sekä kuormituksella. Kasvun myötä lasten selkäkivut lisääntyvät, ja tämä pitää ottaa huomioon harjoittelussa. Riskitekijöitä selkäongelmiin on esimerkiksi hallinnan ja hahmottamisen puutteet, puolierot, rintarangan huono liikkuvuus, ali/ylipaino sekä toistuva kova iskutus. (UKK-instituutti 2016.)

8.1.1 Verryttelyn merkitys

Alkulämmittelyn puute tai yksipuolisuus voivat johtaa urheiluvammoihin (Niezgoda-Hadjidemetri 2012, 7).

Oikeaoppinen alkuverryttely valmistelee kehon tuleviin suorituksiin. Kyseessä olevan urheilulajin tyypilliset liikemallit totuttavat lihaksistoa liikkeisiin sekä tekniikkaan. Verryttelyn tulisi sisältää seuraavat neljä osuutta. Ensimmäisenä sykettä nostava vaihe, kuten hölkkä tai hyppelyt. Seuraavaksi kevyitä verryttelyliikkeitä, kuten eri kehonosien ja nivelten kier-toja. Varsinkin urheilijoiden verryttelyn tulisi sisältää dynaamista venyttelyä, joka huoltaa kehoa ja lisää liikkuvuutta. Myös lajinomaisten liikkeiden suorittaminen ennen varsinaista harjoitusta valmistaa lihaksistoa suoritukseen. Lämmittely sykkeen nostamisen rinnalla lisää verenkiertoa ja parantaa hapen sekä ravinteiden kulkua lihaksiin. (Niezgoda-Hadjidemetri 2012, 9.)

Alkuverryttelyn ollessa tärkeä osa urheilijan suoritusta, on myös loppuverryttelyn merkitys suuri. Sen tarkoitus on palauttaa harjoituksesta, auttaa kehoa jäähdyttämään sekä vähentää lihaksiston kireyksiä ja arkuuden tuntemuksia seuraavana päivänä. Tämän osuuden tulisi pitää sisällään esimerkiksi kevyttä hölkkää tai kävelyä, joka myös kehon jäähdyttämisen lisäksi poistaa kuona-aineita elimistöstä. Staattiset eli paikallaan olevat, pidemmät venytykset rentouttavat lihaksia ja parantavat liikkuvuutta. Jäähdyttely ehkäisee lisäksi kramppeja ja hengitysongelmia. (Niezgoda-Hadjidemetri 2012, 9.)

8.1.2 Monipuolinen harjoittelu

Kokonaisliikunnan suositus kasvuikäisellä nuorella on 1-2 tuntia päivittäin, kuitenkin huipulle tähtäävän nuoren liikunnan määrän tulisi olla 18-20 tuntia viikossa. Tämä määrä pitää sisällään sekä kehittävät että palauttavat harjoitukset. Huoltavan eli palauttavan harjoittelun määrään tulee kiinnittää huomiota, koska sillä on suuri merkitys urheilijan kehityksessä sekä vammoilta välttymisessä. (Terve Urheilija 2019.)

Syketasolla 120-150 suoritettava huoltava aerobinen harjoittelu poistaa muun muassa maitohappoja elimistöstä, korjaa elimistön hormonitasoja, vähentää vammariskiä sekä lisää hiussuonien määrää. Tämänkaltaista kevyttä, aerobista harjoittelua, kuten uimista, pyöräilyä tai lyhyitä lenkkejä ja venyttelyä tulisi suorittaa 3-7 tuntia/viikko. (Terve Urheilija 2019.)

Lajinomaisia oheisharjoitteita on suositeltavaa hyödyntää, sillä silloin verenkierto keskittyy automaattisesti oikeisiin lihasryhmiin. Hitaiden liikkeiden välissä tulisi tehdä nopeita lajinomaisia liikkeitä, jotta myös nopeat lihassolut pääsevät rentoutumaan sekä supistumaan vuorotahtiin. (Terve Urheilija 2019.)

UKK-instituutin Terve Urheilija (2019) sivuilla mainitaan, että liian yksipuolinen harjoittelu voi pitkällä aikavälillä altistaa vammoille, erityisesti rasitusvammoille. Monipuolinen harjoitusohjelma sisältää määrällisesti riittävästi liikuntaa. Tämä määrä koostuu esimerkiksi ohjatuista päälajin harjoituksista, omatoimisista harjoituksista, kilpailuista, muista harrastuksista sekä koulu- ja arkiliikunnasta. (Terve Urheilija 2019.)

8.1.3 Palautumisen merkitys

Harjoittelun lisäksi kehittymiseen vaikuttaa palautuminen, jolle pitää varmistaa tarpeeksi aikaa. Kehon rasittaminen luo aina pieniä kudosisvaurioita elimistöön. Näiden kudosisvaurioiden korjaamiselle on annettava kehon luonnollisesti vaatima aika. Jos keho ei saa tätä

tarvitsemaansa lepoa, se ei ehdi palautua, joka taas saattaa johtaa loukkaantumisiin. Sairaana, loukkaantuneena tai alipalautuneena ei tulisi harjoitella. (Niezgoda-Hadjidemetri 2012, 8.)

Kovasta, määrällisesti suuresta harjoittelusta palautumiseen vaikuttaa lisäksi ravitsemus. Treenaaminen kuluttaa kehon glykogeenivarastoja, joten ennen harjoittelua tulisi syödä hitaasti verensokeria kohottavia hiilihydraatteja, kuten täysjyvävalmisteita. Nopeasti imeytyvät hiilihydraatit toimivat kilpailujen sekä harjoitusten aikana energiatasojen ylläpitämiseen sekä kohottamiseen. Näistä esimerkkejä on pähkinät, hedelmät sekä energiapatukat. Liikuntasuorituksen jälkeen palauttavana ravintona toimii ateria, joka koostuu sekä hiilihydraateista että proteiineista. Nesteytyksestä tulee huolehtia läpi vuorokauden, erityisesti suorituksen aikana veden juominen on tärkeää kehon nestetasapainon säilyttämiseksi. (Niezgoda-Hadjidemetri 2012, 8.)

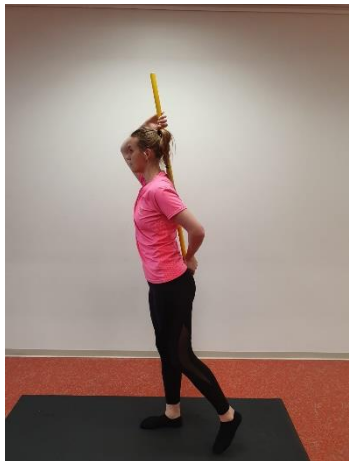
Kasvuikäisen nuoren unen määrä tulisi olla yli kahdeksan tuntia yössä ja unirytmien olla säännöllinen. Anaboliset hormonit palauttavat kehon energiatasoa, näiden hormonien vilkkain erityis tapahtuu unen syvässä vaiheessa. Tämän vuoksi unirytmien säännöllisyys on erityisen tärkeää. Hermosto palautuu unessa sekä säännöllisen elämänrytmien vaikutuksesta. Hermoston palautumiskyvyn avulla kehon koordinaatiokyky sekä havainnointi toimivat urheilu-suoritukseen vaadittavalla tavalla. Myös kasvun säätely, oppiminen sekä immuniteetin vahvistuminen tapahtuvat unen aikana. (Terve Urheilija 2019.)

8.2 Tukiharjoitteiden perustelu

Keskivartalon tehtävänä on toimia voiman siirtäjänä ylä- ja alavartalon välillä. Siksi keskivartalo ei saa olla kehon voimantuoton heikoin lenkki. Keskivartaloa voidaan siis pitää koko kehon voimakeskukseksi, minkä vuoksi sen harjoittaminen on tärkeää ja kohdennettua. Keskivartalon harjoittelun merkitystä ei voi korostaa liikaa. Etenkin neutraalilinjan säilyttäminen liikkeissä on erityisen tärkeää. (Männerä, Olli, Puputti, Roininen, Haverinen, Kuukasjärvi & Parkkinen 2019, 115-117.)

Näiden ajatuksien pohjalta luotiin tukiharjoitteita luistelijoille, etenkin selän neutraaliasentoon keskittyen.

- Waitressbow yhdellä jalalla kepin kanssa: Jäällä luistelija joutuu tekemään erilaisia liikkeitä tukijalan varassa pitäen asennon kontrollissa. Mielestämme tämä harjoite soveltuu hyvin esimerkiksi lämmittelyyn ja tuen herättelyyn (Kuva 5.), (Kuva 6.).

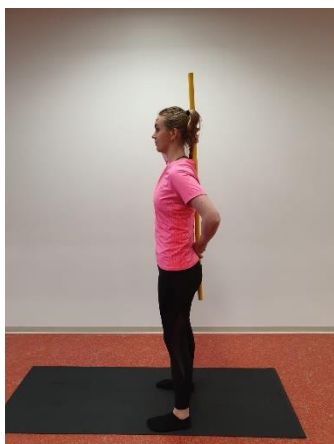


Kuva 5.

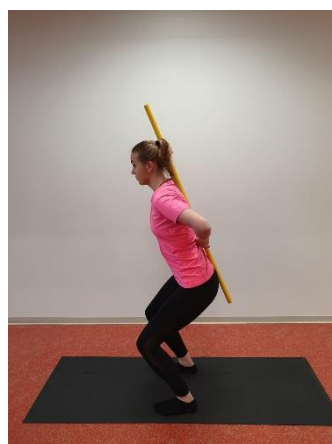


Kuva 6.

- Suoran selän kyykky kepillä: Luistelijan perusasento jäällä on polvet koukussa, selkä suorana (Kuva 8.). Monilla luistelijoilla lannerangan lordoosi voimistuu kyykkyyntäessä. Tämä voi viitata kompensaatioon tai rakenteellisiin tekijöihin. Harjoitteen tarkoitus on jäljitellä mahdollisimman puhdasta luisteluasentoa jäällä. Toki pientä luonnollista lordoosia ei tule poistaa (Kuva 7.). Tärkeintä on, että luistelija tunnistaa asentojen eron ja hallitsee itse selän asentoa.



Kuva 7.

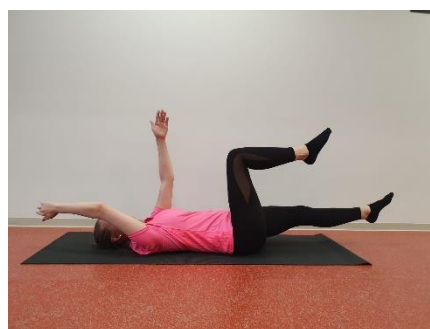


Kuva 8.

- Alavatsa-askellus: Liikkeessä tarkoitus pitää selän neutraaliasento liikkeestä huolimatta (Kuva 9.). Erityisesti keskitymme kylkiluiden asentoon käsien liikkeen yhteydessä sekä alaselän neutraaliasennon hallintaan (Kuva 10.). Jäällä luistelija joutuu pitämään koko selän sekä rintarangan neutraalissa asennossa monista liikkeistä huolimatta



Kuva 9.



Kuva 10.

- Konttaus-asennossa sivulle ojennus: Luistelija joutuu kaiken aikaa ulkoisien voimien keskelle ja asento tulee hallita tästä huolimatta. Harjoitteella pyrimme pitämään hyvän asennon ja tuen liikkeistä huolimatta (Kuva 11.). Tässä liikkeessä luistelija joutuu hallitsemaan asennon vaikeista variaatioista huolimatta (Kuva 12.).



Kuva 11.



Kuva 12.

- Kylkilankku-saksa: Lankkuasento on koko kehoa kuormittava harjoite. Liike vahvistaa erityisesti keskivartaloa ja lapa (Kuva 13.). Tässä harjoitteessa staattiseen harjoitteeseen lisätään liike ja rotaation hallinta (Kuva 14.). Taitoluistelussa rotaati-
onsuunnan hallinta on erittäin tärkeää.



Kuva 13.



Kuva 14.

9 KEHITTÄMISMENETELMÄ

9.1 Prosessi

Tavoitteena oli luoda toiminnallinen opinnäytetyö sekä harjoitusopas muodostelmaluistelijoille ja valmentajille. Opinnäytetyösuunnitelman valmistuttua, jaettiin alueet ja aloitettiin aineiston sekä kirjallisuuden etsiminen. Tiedonhakuprosessi oli pitkä ja vaikea, sillä muodostelmaluistelusta oli haasteellista löytää tutkittua tietoa, etenkin lajissa esiintyvistä vammoista. Muodostelmaluistelijoiden selkävammoista sekä niiden esiintyvyydestä ei löytynyt helposti tietoa. Lajiominaisuuksiltaan vastaavista lajeista löytyi kuitenkin luotettavia lähteitä, joita hyödynnettiin opinnäytetyössä. Jääkiekkoon ja joukkuevoimisteluun liittyvät aineistot olivat hyödyllisiä, sillä lajien lainalaisuudet vastaavat muodostelmaluistelun lainalaisuuksia.

Lannerangasta löytyi monipuolisesti tutkittua tietoa. Osaltaan haastetta toi tiedon määrän laajuus, jolloin prosessin alussa aineiston sekä tiedon rajaaminen loi ongelmia. Osa lähteistä oli englanniksi, mikä tuotti hieman hankaluuksia, sillä kaikille käsitteille ei löytynyt suomenkielistä vastinetta. Toisaalta englanninkieliset aineistot ja lähteet olivat yksinkertaisempia muokata ja kirjoittaa asiatekstiksi. Tiedonhaku helpottui loppua kohden, jolloin luotettavia lähteitä ja tutkielmia löytyi paremmin. Lopulta myös tiedonhaun sekä tiedon ja aineistojen rajaaminen selkeytyi ja tuntui helpommalta.

Tässä opinnäytetyössä kuvaileva kirjallisuuskatsaus oli suurin aineiston hankintamenetelmä. Kirjallisuuskatsauksessa kuvataan tutkittavaa ilmiötä monipuolisesti jo olemassa olevien tutkimustietojen sekä aineistojen perusteella. Esimerkkinä Luomajoen (2018) kirja, jossa kuvataan liikekontrollin testien luotettavuutta lannerangan toiminnassa.

Kirjallisuutta opinnäytetyöhön etsittiin Lahden ammattikorkeakoulun, Tampereen ja Helsingin yliopistojen kirjastoista sekä internetistä hakusanoilla: lannerangan liikekontrolli, movement control, sport injuries, synchronized skating. Tutkimuksia, joita olisi pystynyt hyödyntämään opinnäytetyössämme, oli haasteellista löytää.

Tavoitteena oli luoda yksinkertainen sekä tiivis harjoitusopas, selkeillä kuvilla sekä ohjeilla. Opas kohdistettiin luistelijoille ja valmentajille. Harjoitteet kehitettiin lajinomaisiksi sekä tarpeeksi haastaviksi luistelijoille. Kuvat harjoitteista otettiin koululla ja lopullinen opas tehtiin Powerpoint-muotoon, jotta se olisi vaivattomasti luettavissa. Oppaan toteutus onnistui suunnitelmien mukaisesti ja siitä tuli selkeä sekä informatiivinen.

Haasteita prosessiin kokonaisuudessaan loi tekijöiden etäisyys toisistaan ja kiireelliset aikataulut. Lopulta onnistuttiin sopimaan riittävästi tapaamisia sekä sopimaan kohtuullisen selvä työnjako opinnäytetyön tekijöiden kesken.

9.2 Tuotos

Opinnäytetyön tiedonhankinta menetelmänä oli kirjallisuuskatsaus. Perinteisen kirjallisuuskatsauksen tarkoituksena oli selvittää mitä kiinnostuksen kohteena olevasta asiasta tiedetään ennakkoon. Kirjallisuuskatsauksessa perehdyttiin aiheeseen liittyvään kirjallisuuteen, aikakauslehtiartikkeleihin, tutkimuksiin sekä muihin julkaisuihin. Perinteinen kuvaileva kirjallisuuskatsaus eroaa metodisesti systemaattisesta kirjallisuuskatsauksesta siten, että systemoidussa kirjallisuuskatsauksessa korostuu tutkimusprotokolla ja aineistoksi kelpuutetaan ainoastaan tiedelehdissä julkaistut tutkimukset (Tuomi 2007, 82–83). Yhden henkilön tekemään tutkimukseen voi liittyä mahdollisuus virhepäätelmiin, koska omalle työlleen voi tulla sokeaksi (Kankkunen 2010). Näin ollen valittiin enemmän artikkeleita ja tutkimuksia, joilla oli useampi kirjoittaja.

Toimeksiantajan toiveesta opas suunniteltiin ja toteutettiin sähköisessä muodossa, mutta oppaan ulkoasuun on kiinnitetty huomiota siten, että opas on mahdollista tulostaa myös fyysisessä muodossa. Oppaan ulkoasu ja sisältö on pyritty pitämään selkeänä, jotta oppaasta voi helposti ja nopeasti poimia tärkeimmät huomioitavat asiat. Tuotoksessa on pyritty siihen, että se ei sisältäisi liikaa harjoitteita. Niinpä päädyttiin viiteen tehokkaaseen ja tarpeeksi haastavaan liikkeeseen, jotka ovat helposti linkitettävissä muodostelmaluistelun lajivaatimuksiin. Kuvien malliksi valittiin yksi opinnäytetyön tekijä, joka on entinen muodostelmaluistelija, nykyinen valmentaja. Hänellä oli näistä tukiharjoitteista ja niiden vaatimuksista eniten kokemusta, joten hän oli selkeä valinta. Tuotos on kohdistettu valmentajille, jotka ovat ammattitaitoisia ja tuotoksen onkin tarkoitus toimia eräänlaisena muistilistana. Tuotos löytyy opinnäytetyön lopusta liitteenä.

Raportti pitää sisällään kaikki aihealueet, jotka oli ennakkoon suunniteltu. Siinä on kaikki oleellinen ja siihen on lisätty myös havainnollistavia kuvia ja taulukoita. Oppaan kuvat ja tekstit ovat selkeitä ja sisältävät vain ydinkohdat. Tuotoksen liikkeet on esitelty yksityiskohtaisesti toimeksiantajalle. He olivat tyytyväisiä monipuolisiin liikkeisiin ja kehuivat, että niitä on jatkossa helppo muokata haastavammaksi ja yksilöidä jokaiselle luistelijalle erikseen.

10 YHTEENVETO

10.1 Johtopäätökset ja pohdinta

Tähän opinnäytetyöhön koostettiin pitkälti kirjallisuudesta saatua teoriatietoa. Teorian pohjalta oli helpompaa lähteä työstämään tuotostamme eli opasta keskivartalon parempaan hallintaan. Liikkeitä käytiin huolellisesti läpi. Harjoitteiden joukosta pyrimme valitsemaan mahdollisimman hyvin lajia tukevat harjoitteet, joista luistelijat hyötyisivät mahdollisimman paljon. Liikkeisiin on mahdollista lisätä ohjatusti progressioita, jotta jokainen löytäisi omalle tasolleen sopivat harjoitteet.

Monissa tutkimuksissa ja tuotoksissa kävi ilmi, että selkään kohdistuvaan rasitukseen on apukeinoja, kuten liikekontrollin kehittäminen sekä stabilisaattoreiden vahvistaminen. Kirjallisuus ja tutkimukset siis tukivat ajatustamme opinnäytetyömme tavoitteesta. Taitoluis- telu lajina altistaa selän rasitukselle. Siksi keskivartalon hallinta ja liikekontrolli ovat ensiarvoisen tärkeitä. Laji ei ole vaarallinen, mikäli edellytykset turvalliseen harjoitteluun ovat kunnossa ja hallinta riittävällä tasolla. Halusimme oppaallamme tuoda lisää työkaluja valmentajien käyttöön, jotta voisimme parantaa urheilijoiden suorituskykyä ja vähentää selkään kohdistuvaa rasitusta.

Koska harjoittelumäärät ovat jo nuorilla suuret, päätimme luoda harjoitteet myös sen mukaan, että ne voidaan suorittaa aina alkuverryttelyn yhteydessä, eivätkä vaadi sen enempää omaa aikaa.

Espoon Jäätaiturit tekevät tärkeää työtä seuratessaan nuorten kasvua ja kehitystä yksittäisillä lihastasapainokartoituksilla. Kartoituksissa selvitetään niin liikekontrollia ja sen kehitystä, kuten myös keskivartalon aktivaatiota. Oppaalla pyrimme tuomaan harjoitteita liikekontrollin sekä keskivartalon tukilihasten kehitykseen. Uskomme, että jokainen luistelijä hyötyy näistä harjoitteista, vaikka läpäisisikin liikekontrollin testit.

Oppaassa pyrimme avaamaan yksinkertaisesti liikkeet ja niiden vaikutukset, jotta myös valmennustiimin on helppo ymmärtää liikkeiden tarkoituksenmukaisuus. Oppaan loppuun koostimme myös Red Flags- eli huomio-osuuden, jotta valmentajat osaavat reagoida epätavalliseen kipuun ja oireiluun.

Suunnitteluvaiheessa hyvä etenemismalli helpotti työn tekoa. Aikataulutus ohjasi prosessin kulkua ja teki siitä jouhevaa. Tiedonhaku ja erilaisiin lähteisiin tutustuminen opetti meille paljon sekä lajista että selän toiminnasta. Koemme, että etenkin lähdekriittisyys ja lähteiden tulkinta on parantunut työn teon aikana. Kruununa saimme tuotettua oppaan, josta toivottavasti moni urheilija hyötyy tulevaisuudessa.

Olemme tyytyväisiä lopputulokseemme. Saavutimme omat henkilökohtaiset tavoitteemme sekä opimme paljon uutta aiheesta. Työmme tuotos sopii monipuoliseen käyttöön. Se on kohdennettu erityisesti valmentajille, mutta myös luistelijat pystyvät hyödyntämään aineistoa. Toivomme, että työmme pääsee aktiiviseen käyttöön.

10.2 Eettisyys ja luotettavuus

Tässä kirjallisuuskatsauksessa eettisyys ja luotettavuus perustuvat lähdeaineiston luotettavuuteen ja laatuun. Lähteiden valinnassa on pyritty monipuolisuuteen ja kriittisyyteen. Tekstiviitteiden sekä lähdeluettelon avulla lukijan on helppo tarkistaa alkuperäiset lähteet. Kirjoittaessa on kunnioitettu muiden tutkijoiden tekemää työtä merkitsemällä lähdeviittaukset asianmukaisesti, hyvää tieteellistä käytäntöä noudattaen (Kankkunen 2010). Lähteiden valinnassa, referoinnissa ja tulkinnassa täytyy olla rehellinen, huolellinen ja puolueeton.

Luotettavuutta lisää kolme opinnäytetyöntekijää, joten lähteiden valinnassa ja käytössä on pystytty harrastamaan hyvää kriittisyyttä. Myös johtopäätösten arvioinnissa ja tulkinnassa on voitu hyödyntää kaikkien kriittisyyttä yhden näkemyksen sijaan. Opinnäytetyön luotettavuudesta kertoo uusimpien kirjallisuus- ja tutkimuslähteiden käyttö. Lähteet ovat pääasiassa alle 15 vuotta vanhoja, mutta on myös hyödynnetty muutamaa vanhempaa perusteosta. Aiheen laajuuden vuoksi työ on vaatinut laajaa ja kattavaa perehtymistä kirjallisuuteen ja uusimpiin tutkimustuloksiin. Tuotoksessa on pyritty hyödyntämään lähteiden alkuperäisiä julkaisuja, jotta tiedon laatu olisi mahdollisimman hyvää (Vilka 2003, 72-73).

Luotettavuutta lisää myös se, että yksi opinnäytetyöntekijöistä on entinen muodostelma-
luistelija ja nykyinen valmentaja. Lajikohtaisiin lähdemateriaaleihin pystyttiin siis suhtautumaan kriittisesti, omakohtaisen tietotaidon ansiosta. Tämä auttoi myös muita opinnäytetyöntekijöitä ymmärtämään lajivaatimuksia ja biomekaniikkaa, mikä helpotti työn teke-
mistä.

11 LÄHTEET

- Aalto, R. & Kykyri, H. 2009. Keskekeho kuntoon -monipuolista harjoittelua jumppapallolla. Lahti: Suomen Urheiluliiton julkaisut.
- Aalto, R., Paunonen, M. & Paanola, T. 2007. Functional training-Toiminnallisempaa lihas-kuntoharjoittelua. Docendo Sport. Jyväskylä: WSOY.
- Ahonen, J. & Sandsröm, M. 2002. Alaraajojen rakenne, toiminta ja kävelykoulu. Lahti: VK-kustannus Oy
- Ahonen, M. 2014. Lasten selän urheiluvammat. Suomen ortopedia yhdistys. [viitattu 7.10.2019]. Saatavissa: http://www.soy.fi/files/sot1-14_lasten_selan_urheiluvammat.pdf
- Alanen, W. 2010. Lihaskunto ja tasapainokyky nuorilla yksin- ja muodostelmaluistelijoilla. Kandidaattitutkielma. Jyväskylän yliopisto. [viitattu 15.07.2019]. Saatavissa: <https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/26804/VTEA006%20Alanen%20Lihaskunto%20ja%20tasapainokyky%20nuorilla%20yksin-%20ja%20muodostelmaluistelijoilla%20FINAL.pdf?sequence=1>
- Anthierens, A., Olivier, N., Mucci, P. & Thevenon, A. 2016. Aerobic metabolism response in paraspinal muscles of chronic low back pain patients and judo athletes during an isokinetic trunk extension exercise.
- Bogduk, N. 2005. Clinical anatomy of the lumbar spine and sacrum, fourth edition. Elsevier Publishing
- Borghuis, J., At Holf, L. & Lemmink, K. 2008. The Importance of sensory- Motor Control in Providing Core Stability: Implications for Measurement and Training. Sports Med 38.
- Bras, S. 2014. Core Stability. [viitattu 4.10.2019]. Saatavissa: http://www.physio-pedia.com/Core_stability
- Cech, D. J. & Martin, S. 2002. Functional Movement Development Across the Life Span. 2. edition. Philadelphia: W. B. Saunders Company.
- Comerford, M. & Mottram, S. 2012. Kinetic Control. The management of uncontrolled movement. Elsevier. Australia
- Gallahue, D.L. & Donnelly, F.C. 2003. Developmental physical education for all children. Champaign, IL: Human Kinetics.

- Haarala, S., Horttana, V. & Valto, R. 2011. Taitoluistelijan urapolku. Helsinki, Suomen taitoluisteluliitto. [viitattu 03.08.2019]. Saatavissa: <https://www.stll.fi/wp-content/uploads/stll/tljuliste-urapolku.pdf>
- Hakkarainen, H., Jaakkola, T., Kalaja, S., Lämsä, J., Nikander, A. & Riski, J. 2009. Lasten ja nuorten urheiluvalmennuksen perusteet. Lahti: VK-Kustannus Oy.
- Helenius, I. 2009. Kasvuikäisten selkäongelmien kirurginen hoito. Kustannus Oy Duodecim. [viitattu 13.09.2019]. Saatavissa: <https://www.duodecim-lehti.fi/lehti/2009/11/duo98098>
- Holopainen, S. 1991. Taitavat ja kömpelöt koululiikunnassa. Jyväskylä: Liikunnan ja kansanterveyden julkaisuja 75
- Kankkunen P., Vehviläinen-Julkunen K. 2010. Tutkimus hoitotieteessä. 1.-2. painos. Helsinki: WSOY
- Karjalainen, A. 2019. Haastattelu. Helsinki.
- Koistinen, J., Airaksinen, O., Grönblad, M., Kangas J., Kouri, J-P., Kukkonen, R., Leminen, P., Lindgren, K-A., Mänttari, T., Paatelma, M., Pohjolainen, T., Siitonen, T., Tapanainen, M., Van Wijmen, P. & Vanharanta, H. 2005. Selän rakenne, toiminta ja kuntoutus. Gummerus Kirjapaino Oy. Jyväskylä.
- Komulainen, T. 2019. Terve Koululainen. Nuoren kasvu ja kehitys. UKK-instituutti. [viitattu 4.10.2019]. Saatavissa: <https://www.voimistelu.fi/Portals/0/Koulutus/Terve%20Voimistelijä/Nuorten%20kasvu%20ja%20kehitys.pdf>
- Koskela, J., Pasanen, K., Rinne, M., Suni, J. & Taulaniemi, A. Biomekaniikan perusteet. UKK-instituutti. [viitattu 4.10.2019]. Saatavissa: <http://tule-liikunta.fi/wp-content/uploads/TULE-ABC-biomekaniikan-perusteet-UKKi.pdf>
- Langinkoski, A. 2019. Muscles of the abdominal wall. [viitattu 5.10.2019]. Saatavissa: <https://nha.fi/blogi/keskivartalotreeni-ja-syvat-vatsalihakset-keskeisimmat-liikuntaan-liittyvat-lihakset-ja-niiden-toiminta-osa-3/>
- Lehtola, V. 2013. Alaselkävun pitkittymisen syyt – miten erilaisia ovatkaan selkäkipuiset. Kotkan OMT-fysio. [viitattu 24.9.2019]. Saatavissa: <http://www.kotkanomt-fysio.fi/?cat=Asiakaspalvelu&ind=Artikkeli>
- Leppäluoto, J., Kettunen, R., Rintamäki, H., Vakkuri, O., Vierimaa, H. & Lätti, S. 2008. Anatomia ja fysiologia –rakenteesta toimintaan. 1.painos. Porvoo; Helsinki: WSOY.

- Leppänen, M., Löfgren, K. & Lectura, F. 2017. Urheilun kipupisteet. 1.painos. Helsinki: Oy Finn Lectura Ab.
- Luomajoki, H. 2018. Liikkeen ja liikekontrollin häiriöt. Lahti: VK-Kustannus Oy.
- Luostarinen, O., Pekkanen, H & Ranta-Aho, P 2014. Ryhtiä tukevat lihakset. [viitattu 5.10.2019]. Saatavissa: https://www.phhyky.fi/assets/files/2016/11/Akuuttiselka_opas_PHSOTEYlogolla_ja_korjattu_laakeannos.pdf
- McGill, S. 2010. Core training: evidence translating to better performance and injury prevention. Strength & conditioning journal. [viitattu 17.9.2019]. Saatavissa: https://journals.lww.com/nsca-scj/Fulltext/2010/06000/Core_Training__Evidence_Translating_to_Better.4.aspx
- Mero, A., Nummela, A., Keskinen, K. & Häkkinen, K., 2007. Urheiluvalmennus, Lahti: VK-Kustannus Oy.
- Mononen, M., Aarresola, O., Sarkkinen, Pasi., Finni, J., Kalaja, S., Härkönen, A. & Pirttimäki, M., 2014. Tavoitteena nuoren urheilijan hyvä päivä, Helsinki: Edita Prima Oy.
- Mäennena, J., Olli, J., Puputti, J., Roininen, T., Haverinen, M., Kuukasjärvi, K. & Parkkinen, J. 2019. Voimaharjoittelu- Teoriasta parhaisiin käytäntöihin. 1. painos, Lahti: Vkkustannus Oy.
- Niemi, K. 2010. Kinetic Control -Tutkittua tietoa ja klinisiä käytäntöjä. Manuaali 2-3, [viitattu 17.9.2019]. Saatavissa: <https://docplayer.fi/17588749-Manuaali-ortopedisen-manuaalisen-fysioterapian-ainoa-ammattilehti-suomessa-2-3-2010-manuaali-2-3-2010-1.html>
- Niemi, K. 2012. Mekaanisen alaselkävun selätys kinetic-control-systeemillä fleksio-rotaatio-suuntaisessa liikekontrollin häiriössä.
- Niezgoda-Hadjidemetri, E. & Tanner, J. 2012. Selkä kuntoon, Helsinki: Otava
- Norkin, C. & LeVangie, P. 1992. Joint structure & function. 2 edition. Philadelphia: F.A. Davis.
- Nuoren urheilijan selkä. 2016. UKK-instituutti. Tampere. [viitattu 17.9.2019]. Saatavissa: <http://www.terveurheilija.fi/materiaalit/getfile.php?file=555>
- O'Sullivan, P. 2005. Diagnosis and classification of chronic low back pain disorders: maladaptive movement and motor control impairments as underlying mechanism.
- Parviainen, U. 2005. Keskivartalon tukilihasten toiminnan testaus. Luento OMT-keskus. Helsinki.

Pasanen, K. & Koskela, J. 2019, Terve Urheilija, Kehonhallinta ja liiketaidot. [viitattu 25.9.2019]. Saatavissa: <http://www.terveurheilija.fi/kymppiympyra/monipuolinenliikunta-jaurheilu/viikottaisenharjoittelunsisallot/kehonhallintajaliiketaidot>

Pasanen, K., Leppänen, M., Rossi, M., Koskela, J., Lahtinen, I., Piispa, E. & Saari, M. 2016. Vammat veks, Nuoren urheilijan selkä. Terve urheilija. [viitattu 13.08.2019]. Saatavissa: <http://www.terveurheilija.fi/materiaalit/getfile.php?file=555>

Richardson, C., Hodges, P. & Hides, J. 1999. Lannerangan ja lantion abdominaalinen mekanismi ja tuki. Motorisen kontrollin näkökulma alaselkävun hoidossa ja ennaltaehkäisyssä. Gummerus kirjapaino Oy: Jyväskylä.

Saarelma, O. 2019. Iskias, välilevytyrä, välilevynpullistuma. Kustannus Oy Duodecim. [viitattu 28.08.2019]. Saatavissa: https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00236

Salminen, J. 2002. Nuoren selkä on tärkeä. Lääkärinlehti 3/2002. [viitattu 7.10.2019]. Saatavissa: <https://www.laakarilehti.fi/ajassa/paakirjoitukset/nuoren-selka-on-tarkea/>

Selkakanava. 2019. Alaselkävun tarkkaa syytä ei aina tunneta. Selkäliitto. [viitattu 10.10.2019]. Saatavissa: <https://selkakanava.fi/alaselkakivun-tarkkaa-syyta-ei-aina-tunneta>

Selkakanava. 2019. Milloin selkävun vuoksi on syytä mennä lääkäriin. Selkäliitto. [viitattu 2.10.2019]. Saatavissa: <https://selkakanava.fi/milloin-on-tarpeen-menna-laakariin>

Selkakanava. 2019. Nikamakaaren rasisuurtuma. Selkäliitto. [viitattu 14.08.2019]. Saatavissa: <https://selkakanava.fi/rasisuurtuma>

Selkakanava. 2019. Spondylolyysi ja spondylolisteesi, nikamakaaren höltymä ja nikama-siirtymä. Selkäliitto. [viitattu 13.09.2019]. Saatavissa: <https://selkakanava.fi/spondylolyysi-ja-spondylolisteesi>

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

Siljamäki, M. 2007. Näkökulmia liikuntapedagogiikkaan. 2. uudistettu painos. Helsinki: WSOY.

Suomen taitoluisteluliitto. 2019. Lajiesittely. Helsinki. [Viitattu 20.08.2019]. Saatavissa: <https://www.stll.fi/lajiesittely/lajiesittely/>

Sutcliffe, J. 2002. Vahva selkä. Karkkila: Kustannus-Mäkelä Oy.

Terve Urheilija. 2019. Kehon huolto ja palautuminen. Tampere. [viitattu 17.09.2019]. Saatavissa: <http://www.terveurheilija.fi/kymppiympyra/kehonhuoltojapalautuminen>

Terve Urheilija. 2019. Tuki- ja liikuntaelimestön kasvu. Tampere. [viitattu 17.09.2019]. Saatavissa: <http://www.terveurheilija.fi/kymppiympyra/urheilijanominaisuudet/nuorenkasvuja-kehitys/tuki-jaliikuntaelimistonkasvu>

Tuomi, J. 2007. Tutki ja lue. Helsinki: Tammi

UKK-Instituutti. 2017. Luistelu kehittää tasapainoa ja lihaskuntoa. Tampere. [viitattu 12.10.2019]. Saatavissa: https://www.ukkinstituutti.fi/tietoa_terveysliikunnasta/liikku-maan/luistelu

Walker, B. 2014. Urheiluvammat- ennaltaehkäisy, hoito, kuntoutus ja kinesioteippaus. Lahti: VK-kustannus Oy.

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

Witick, F. 2007. Pilatesta aloittelijalle –opas hengitys ja liiketekniikkaan. Helsinki: Otava.

Vuori, I., Taimela, S. & Kujala, U. 2011. Liikuntalääketiede. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim

Välipakka, J. 2014. Urheilevan lapsen selkäongelmat. Helsinki: Selkäliitto. [Viitattu 05.08.2019]. Saatavissa: <https://selkakanava.fi/urheilevan-lapsen-selkaongelmat>

Ylinen, J. 2010. Venytystekniikat. Lihäs-jännesysteemi. 2. uusittu painos. New print Oy: Medirehabook kustannus Oy