

SAVONIA

ammattikorkeakoulu

OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO
SOSIAALI-, TERVEYS- JA LIIKUNTA-ALA

NUORTEN 14-17- VUOTIAIDEN NAISVOIMISTE- LIJOIDEN LANTIONHALLINNAN HAASTEIDEN TUNNISTAMINEN LANNERANGAN RASITUS- MURTUMIEN ENNALTAEHKÄISEMISEKSI

Opas lantionhallinnan tutkimiseen

TEKIJÄ/T Noora Kuivalainen
Nenna Peltonen

Koulutusala Sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala	
Tutkinto-ohjelma Fysioterapeutin tutkinto-ohjelma	
Työn tekijä(t) Noora Kuivalainen ja Nenna Peltonen	
Työn nimi Nuorten 14–17-vuotiaiden naisvoimistelijoiden lantionhallinnan haasteiden tunnistaminen lannerangan rasitusmurtumien ennaltaehkäisemiseksi	
Päiväys 19.10.2022	Sivumäärä/Liitteet 33/1
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) TMJ Fysiomaker Oy	
Tiivistelmä <p>Spondylolyyysi, joka tarkoittaa nikaman takakaaren höltymää on yksi tyypillisimmistä selkärangasta johtuvista alaselkävun syistä kasvuikäisillä urheilijoilla. Spondylolyyysi edeltää nikaman takakaaren alueella rasitusmurtos, joka on seuraus selän toistuvista taaksetaivutus- ja kiertoilikkeistä. Yli 90 %:lla spondylolyyysi syntyi L5-nikaman alueelle, joka lisäsi lannerangan notkoa sekä lantiokorin kallistumista eteenpäin. Lannerangan korostunut notko lisää lannerangan nikamien välistä kuormitusta, minkä seurauksena lantion alueelle muodostuu lihasepätasapainoa.</p> <p>Opinnäytetyö toteutettiin kehittämistyönä yhteistyössä TMJ Fysiomaker Oy:n osteopaatin kanssa. Kehittämistyönä luotu opas lantionhallinnan tutkimiseen tehtiin sähköiseen muotoon ja se on tarkoitettu voimistelijoiden kanssa työskentelevien fysioterapeuttien ja valmentajien käyttöön. Oppaan avulla voidaan ennaltaehkäisyn näkökulmasta tutkia voimistelijoiden lantionhallintaa.</p> <p>Tutkimuksista saatujen tietojen perusteella lannerangan rasitusmurtumien riskitekijöitä olivat naissukupuoli, alaraajojen ja lantionalueen lihasten voimatasot ja liikkuvuus. Lonkkaa loitontavien ja ojentavien lihasten heikkouden todettiin olevan yhteydessä rasitusmurtumien esiintyvyyteen ja alaselkävun ilmentymiseen. Vammojen ennaltaehkäisemiseksi lonkkaa loitontavien lihasten ja keskivartalon vahvistaminen sekä liikkuvuuden lisääminen ovat tärkeitä. Harjoittelussa on otettava huomioon myös yksilön kokonaiskuormitus ja harjoittelusta palautuminen. Jatkotutkimuksena testipatteristoa voidaan ottaa käytäntöön ja luoda progressiivinen harjoitusohjelma, jotta mahdolliset heikkoudet saadaan korjattua. Olisi mielenkiintoista nähdä pitkällä aikavälillä, miten todetut uudet ja vanhat rasitusmurtumat ilmentyvät nuorilla naisvoimistelijoilla.</p>	
Avainsanat Lannerangan rasitusmurtuma, voimistelu, spondylolyyysi,	

Field of Study Social Services, Health and Sports	
Degree Programme Degree Programme in Physiotherapy	
Author(s) Noora Kuivalainen ja Nenna Peltonen	
Title of Thesis Recognition of problems with pelvic control for prevention of lumbar spine stress fractures of 14-17-year-old female gymnastics	
Date 19.10.2022	Pages/Appendices 33/1
Client Organisation /Partners TMJ Fysiometer Oy	
<p>Abstract</p> <p>Spondylolysis is caused by stress fracture through the pars interarticularis of the lumbar vertebrae and it's one of the main causes of lower back pain in adolescent athletes. Stress changes in pars interarticularis preceded spondylolysis which is a consequence of rotation and bending movements of the back. In more than 90% of the cases, spondylolysis occurred in the L5 vertebra area, which increased the lumbar lordosis and forward tilting of the pelvis. Emphasized lumbar lordosis increases the load between the vertebrae of the lumbar spine. That causes muscle imbalances in the pelvic area.</p> <p>The thesis was a development work for the client organization of which was TMJ Fysiometer Oy. The purpose of the thesis was to examine pelvic control and make a guide in electronic format for the use of physiotherapists and coaches working with gymnasts. With the aid of the instruction, the hip control of gymnasts can be examined from the perspective of prevention.</p> <p>Based on the information obtained from the studies, the risk factors for stress fractures of the lumbar spine were female gender, lower limb and hip muscles strength levels and mobility. The weakness of the muscles that extending and doing the flexion of the hip was found to be connected to the incidence of stress fractures and the appearance of low back pain. Strengthening the muscles of the hip abductors and the core and increasing mobility can prevent injuries. Training must also consider the individual's total workload and recovery from training. A further development suggestion is that the test battery can be put into practice and a progressive training program can be created in order to correct any weaknesses. The test battery can also be used to map the prevalence and risk factors of stress fractures in gymnasts. We would like to see in the long term how the detected new and old stress fractures show up in young female gymnasts.</p>	
<p>Keywords</p> <p>Lumbar spine stress fracture, gymnasts, spondylolysis</p>	

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	6
2	LANNERANGAN RAKENNE JA TOIMINTA.....	7
2.1	Lannerangan toimintaan vaikuttavat lihakset	8
3	ALASELKÄKIPU JA SEN ESIINTYMINEN.....	11
4	ALASELKÄKIVUN LUOKITTELU KLIINISTEN LÖYDÖSTEN PERUSTEELLA.....	13
5	LANNERANGAN RASITUSMURTUMA	15
5.1	Rasitusmurtumien riskitekijät.....	16
5.1.1	Murrosikä ja naissukupuoli	17
5.1.2	Lantion alueen liikkuvuusrajoitteet ja lihaskireydet.....	18
5.1.3	Heikentyneet alaraajojen voimatasot	19
5.1.4	Yksipuolinen harjoittelu.....	19
5.2	Lannerangan rasitusmurtumille altistavat tekijät voimistelussa	19
6	ENNALTAEHKÄISEVÄ FYSIOTERAPIA.....	22
7	LANTION HALLINNAN TESTIT LANNERANGAN RASITUSMURTUMIEN ENNALTAEHKÄISYYN ...	24
7.1	Liikekontrollitestit	24
7.2	Monijakoisen lihaksen sekä selkärangan ojentajien aktivaatiotesti	25
7.3	Modifioitu Thomasin testi	25
7.4	Keskimmäisen pakaralihaksen voima.....	25
7.5	Lonkankoukistajien voima	26
8	KEHITTÄMISTYÖN TARKOITUS JA TAVOITE	28
9	KEHITTÄMISTYÖN SUUNNITTELU JA TOTEUTUS	29
9.1	Suunnittelu	29
9.2	Toteutus	30
9.3	Menetelmä.....	31
9.4	Oppaan arviointi.....	32
10	JOHTOPÄÄTÖKSET	33
11	POHDINTA	34
11.1	Opinnäytetyöprosessin arviointi	34
11.2	Eettisyys ja luotettavuus	34
11.3	Ammatillinen kasvu.....	35
11.4	Jatkotutkimus aiheet.....	36

LÄHTEET	37
LIITE 1: LANTION HALLINNAN TESTAUS -OPAS.....	41

1 JOHDANTO

Urheiluvammat ovat yleistyneet lasten ja nuorten keskuudessa. Yli puolet suomalaisista lapsista ilmoitti vuonna 2018 loukkaantuneensa liikunnan yhteydessä viimeisen vuoden aikana. Kasvuikäisten liikkumisessa merkittävä rooli on erilaisilla urheiluseuroilla, joiden toimintaan osallistuu lähes yhdeksän kymmenestä kasvuikäisestä. Urheiluseurojen liikunnan tarjonnan lisääntyessä on kuitenkin havaittavissa myös haitallisia ilmiöitä, sillä organisoituun ja yksipuoliseen urheiluun, tavoitteelliseen kilpaurheiluun sekä omaehtoiseen liikunnan määrään yhdistyvät juuri kasvuikäisten rasitusvammat. Suomalaisessa tutkimuksessa on todettu, että urheiluseuraan kuuluvista joka kolmannella ja seuraan kuulumattomista joka kuudennella 14–16-vuotiaista on ollut vuoden aikana jonkinlainen rasitusvamma. (Ahola, Vasankari, Nietosvaara, Mattila & Haara 2019, 1953.)

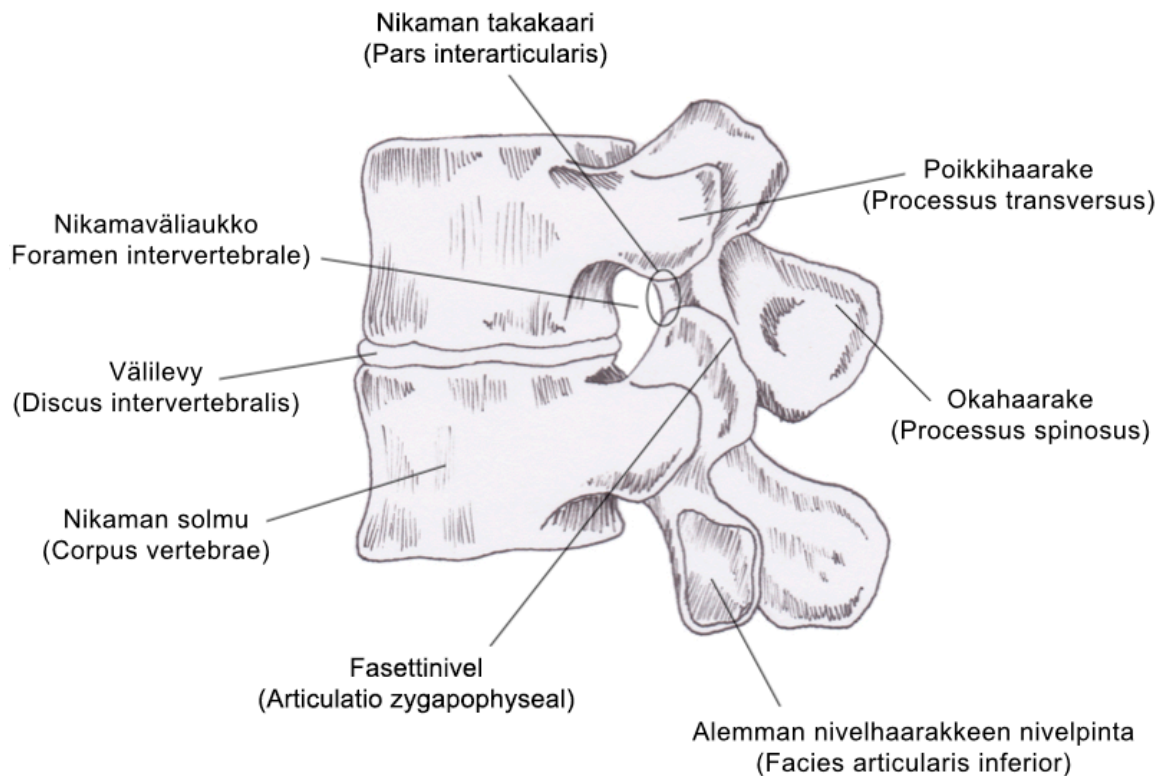
Opinnäytetyömme aihe tuli toimeksiantajaltamme TMJ Fysio Oy:n osteopaatilta. Hänellä on käynyt asiakkaana useita 14–17-vuotiaita naisvoimistelijoita, joilla on todettu lannerangan rasitusmurtuma. Koska tutkimustietoa on vähän lantionhallinnan yhteydestä lannerangan rasitusmurtumiin, saimme toimeksiannon lähteä kehittämään lantion hallinnan tutkimispatteristoa.

Opinnäytetyö on luonteeltaan kehittämistyö, jonka tarkoituksena oli teoria- sekä tutkimustiedon pohjalta luoda tutkimispatteristo 14–17-vuotiaiden nuorten voimistelijoiden lantion hallinnan arvioimiseen. Tavoitteena työllämme on oppaan kautta auttaa voimistelijoiden kanssa työskenteleviä fysioterapeutteja tutkimaan erityisesti alaselän fleksio-, ekstensio- ja rotaatiokontrollia, multifidus-lihasten aktivaatiota, takareisien liikkuvuutta ja keskimmäisen pakaralihaksen- sekä lonkankoukistajien voimaa. Nämä kaikki vaikuttavat tutkimusten mukaan merkittävästi lantion asentoon sekä hallintaan.

2 LANNERANGAN RAKENNE JA TOIMINTA

Selkäranka muodostuu kaularangan (*vertebrae cervicalis*), rintarangan (*vertebrae thoracicae*) - sekä lannerangan (*vertebrae lumbalis*) nikamista sekä risti- ja häntäluusta (*os sacrum* ja *os coccygis*). Kaularankaan kuuluu seitsemän nikamaa (C1–7), rintarankaan 12 nikamaa (TH1–12) ja lannerankaan viisi nikamaa (L1–5). Lanneranka liittyy alaosaan välilevyjen kautta ristiluuhun (S1–S5), joka yhdistää selkärangan lantiokoriin SI-nivelten (*articulatio sacroiliaca*) avulla. (Shuenke, Schuelte & Schumacher 2015, 112.) Nikamarungot suurenevat kaularangasta alaspäin kohti lannerankaa. Kaularangan nikamien nivelpinnat ovat tasaisia ja lähes horisontaalitasossa, mikä mahdollistaa suuren liikkuvuuden kaikkiin liikesuuntiin. Rintarangassa nikamien nivelpinnat ovat voimakkaasti viistot taaksepäin, jonka vuoksi nikamien välinen liikkuvuus on vähäistä erityisesti ojennussuuntaan. Liikkuvuutta rajoittaa myös rintanikamiin nivELYvät kylkiluut. Lannenikamien nivelpinnat ovat lähes sagittaalitasossa, mikä rajoittaa liikkuvuutta sivutaivutuksissa ja kiertosuunnissa. Risti-suoliluunivelessä (SI-nivelet) toisiinsa nivELYvät risti- sekä suoliluut. Nivelen liikkuvuus on vähäistä (kierto 6 astetta ja liukuma 2 mm) sillä risti- ja suoliluiden välillä on voimakkaat nivelsiteet, jotka stabiloivat luita toisiaan vasten. (Kauranen 2018, 77, 118.)

Selkärangan nikamien keskellä on aukko (*foramen vertebrale*), jonka sisällä kulkee selkäydin (*medulla spinalis*). L1–L2-tasolla selkäydin päättyy ja jatkuu sen jälkeen selkäytimen häntänä (*cauda equina*). Nikaman solmut (*corpus vertebrae*) suojaavat selkäydintä rangan etupuolelta, kun taas nikaman kaari (*arcus vertebrae*) on suojana selkäytimen takapuolella. Jokaisen nikaman solmun välissä on välilevy (*discus intervertebralis*), joka jakaa selkärankaan kohdistuvaa kuormitusta ja mahdollistaa nikamien hallitun taipumisen sekä kiertymisen. Nikaman kaaresta lähtevät okahaarake (*processus spinosus*) ja kaksi poikkihaaraketta (*processus transversus*). Alempi nikama ja nikamakaaren alapinnassa oleva ura muodostavat yhdessä nikamaväliaukon (*foramen intervartebrale*). Selkäytimestä lähtee 31 paria selkäydinhermoja (*nervus spinalis*), jotka tulevat ulos selkärangankanavasta nikamaväliaukkojen kautta. (Kauranen 2018, 78.) Nikamat yhdistyvät toisiinsa fasettinivelten avulla, jotka ovat synoviaaliniveleitä. Niiden tehtävänä on nikamien kiertymisen ja eteenpäin liukumisen estäminen. (Bogduk 2005, 7.) Lannenikaman rakenne on esitetty kuvassa 1.



KUVA 1. Lannerangan nikaman rakenne (Kuivalainen 2022, CC BY-SA)

2.1 Lannerangan toimintaan vaikuttavat lihakset

Monet lihakset vaikuttavat välillisesti lannerankaan ja lantioon. Käsittelemme tässä yhteydessä lannerangan toiminnan kannalta keskeisiä lihaksia. Mainitut lihakset ovat valikoituneet tutkimustiedon sekä testeissä testattavien liikkeiden pohjalta. Tärkeimmät lihakset on esitelty taulukossa (taulukko 1) ja niiden toimintaa on avattu tähän kappaleeseen.

Keskeisin lannerankaan vaikuttava lihas on keskimäinen pakaralihas (m. gluteus medius), mutta myös pieni pakaralihas (m. gluteus minimus) sekä iso pakaralihas (m. gluteus maximus) toimivat lonkkaa stabiloivina lihaksina. M. gluteus medius on voimakas kolmikulmainen lihas, jonka päätehtäviä ovat lonkkanivelen (ulkokierto), ekstensio (ojennus), abduktio (loitonnus) sekä lonkan stabilointi. Etummaisat säikeet avustavat lonkan sisärotaatiota ja takimmaisat säikeet ulkorotaatiota. (Schuenke ym. 2015, 478.) M. gluteus maximus eli iso pakaralihas voidaan jakaa ylempään osaan, jonka tehtävänä on lonkan abduktio (loitonnus) ja alempaan osaan, jonka tehtävä on adduktio (lähennys). Kokonaisuutena lihas ojentaa ja ulkokiertää lonkkaniveltä. Se myös auttaa vartalon asennon ylläpidossa niin, ettei ylävartalo kaadu frontaalitasossa lonkkanivelen yli eteenpäin tasapainon horjahtaessa. (Hervonen 2020, 190.)

M. iliopsoas (lannesuoliluulihas) koostuu kolmesta lihaksesta. Lannerangan etupuolelle TH12-L1 corpus osiin kiinnittyvät m. psoas minor (pieni- ja suuri lannelihas) ja major. M. psoas major päätehtävä on lonkkanivelen fleksio, mutta se osallistuu myös lannerangan lateraalifleksioon (sivutaivutus) ja fleksioon (koukistus). Iliopsoas lihasryhmä toimii yhteistyössä ja kaikkien osien tehtäviin kuuluu

lonkkanivelen fleksio, ulkorotaatio, lannerangan sivutaivutus ja lantion renkaan fleksio. (Hervonen 2020, 190.)

M. erector spinae (selän ojentaja) lihasryhmä ulottuu lantiosta kallonpohjaan asti ja koostuu seuraavista pienistä lihaksista. M. erector spinaen mediaalisen juosteen lihakset kulkevat nikamien ja seuraavien okahaarakkeiden välillä tai ulottuvat poikkihaarakkeista okahaarakkeisiin. Lantion alueella tärkein lihas on m. multifidus. Multifidus-lihaksen (monihalkoinen lihas) toimintahäiriö johtaa toiminnan viivästymiseen ja heikkenemiseen. M. erector spinaen lateraalijuoste alkaa lantion alueelta yhtenäisenä, mutta jakautuu rintarankaan mennessään m. iliocostalukseen (suolilylkiluulihak) ja m. longissimukseen (pitkä selkälihas). Lihaksien alimmat syyt lähtevät ristiluun takapinnalta ja suoliluun harjusta ja kiinnittyvät lanne-, rinta- ja kaulanikamien poikkihaarakkeisiin. Ne kiertävät vartaloa yhdessä vinojen vatsalihaksen kanssa. Selän lihaksisto auttaa ryhdin ja selän neutraalin lordoosin ylläpidossa. Selän instabiliteetti eli epävakaas tai lordoosin oikeneminen voivat viitata selän lihaksiston epätasapainoon tai heikkoon aktivoitumiseen. (Hervonen 2020, 97–99.)

TAULUKKO 1. Lannerankaan vaikuttavat lihakset (Shuenke ym. 2015, 154, 478; Hervonen 2020, 104, 190)

Lihäs	Lähtökohta	Kiinnityskohta	Tehtävä
Keskimmäinen pakaralihas M. gluteus medius	Suoliluun takapinta harjun alapuolelta	Reisiluun iso sarvennoinen	Lonkan loitonnuks, ojennus sekä ulko- ja sisäkierto Osallistuu lantion stabilointiin
Suora vatsalihas M. rectus abdominis	5–7 kylkiluiden rustot sekä rintalastan miekkalisäke	Häpyluu	Vartalon etutaivutus Lantion stabilointi
Poikittainen vatsalihas M. transversus abdominis	7–12 kylkiluiden rustot, lanneselkäkalvo (fascia thoracolumbalis), suoliluun harju (crista iliaca), nivusside (lig. inguinale)	Linea alba, rectustuppi	Vatsaontelon seinämän horisontaalinen jännittäminen Vatsaontelon paineen säätely
Nelikulmainen lannelihas M. quadratus lumborum	Suoliluun harju	12 kylkiluu L1–L5 nikamien poikkihaarakkeet	Vartalon sivutaivutus Lannerangan vertikaalinen stabilointi
Lannesuoliluulihas M. iliopsoas muodostuu kolmesta lihaksesta:			
Pieni lannelihas M. psoas minor	TH12-L1 nikamien runko-osat	Faskia iliaca	Lonkkanivelen fleksio ja ulkokierto
Suuri lannelihas M. psoas major	TH12–L4 nikamien runko-osat	Reisiluun pieni sarvennoinen	Lannerangan sivutaivutus
Suoliluulihas M. iliacus	Suoliluun kuopan sisäpinta	Reisiluun pieni sarvennoinen	Lantionrenkaan eteenpäin kallistus
Monihalkoinen lihas M. multifidus	Risti- ja suoliluun alue sekä kaikkien selkärangan nikamien nivel- ja poikkihaarakkeet	1–4 nikamaa ylempänä olevat okahaarakkeet	Selkärangan ojennus Saman puolen sivutaivutus Vastasuunnan kierto

3 ALASELKÄKIPU JA SEN ESIINTYMINEN

Yleisimmin selkävivot paikantuvat alaselän alueelle, mutta voivat tuntua myös rintarangan seudulla. Rankaperäinen kipu on usein lyhyt aikaista kestäen muutamista päivistä viikkoon, mutta se voi myös uusiutua. Kivun syntyyn voivat vaikuttaa selän nikamien rappeumat (spondyloosit), fasettinivelten kulumat, selän venähdykset tai lihasjännitykset. (Saarelma 2022.) Spondyloosilla tarkoitetaan rangan rappeumasairautta, jonka taustalla on usein välilevyvaurio. Spondyloosissa nikamien liikkeet rajoittuvat toisiinsa nähden niiden laidoille kasvaneiden luupiikkien vuoksi. (Kauranen 2018, 69.)

Selkäsairauksissa on useita riskitekijöitä, mutta minkään tekijän syy-seuraussuhteesta ei ole vahvaa näyttöä. Liiallinen sekä liian vähäinen kuormitus altistavat alaselkävivulle. Pitkästä fyysisestä inaktiivisuudesta (liikkumattomuudesta) voi seurata ennakoitavia lihasten toimintamalleja, jolloin pitkään yliaktiivisena ollut lihas kiristyy ja vastakkaisen puolen lihakset vastaavasti heikkenevät. Koko tapahtumaa kutsutaan resiprookkiseksi inhibitioksi (vastavuoroiseksi estämiseksi), jossa kehon normaalit liikemallit muuttuvat poikkeaviksi ja lihakset työskentelevät häiriytyneesti. Seurauksena voi olla lihasten ja nivelten liiallinen kuormittuminen ja toiminta, joka johtaa nivel- ja lihaskipuihin. Kohtalainen fyysinen rasitus pitää kehossa yllä pehmytkudosten ja nivelten tasapainoa, joka ennaltaehkäisee rappeutumista. (Striano 2020, 16.) Liiallinen kuormitus on haitallista silloin, kun harjoittelu ja palautuminen eivät ole tasapainossa (Rossi, Pasanen ja Rossi julkaisuaika tuntematon).

Kipua voivat aiheuttaa esimerkiksi huonot työasennot, toistuvat nostot, tärinä ja lihavuus. Tupakointi lisää selkävivun esiintyvyyttä, koska nikotiini heikentää verenkiertoa nikamasolmuihin. Yksilölliseen kipukokemukseen vaikuttavat perintötekijöiden lisäksi psykososiaaliset tekijät. (Alaselkäkipu: Käypä hoito -suositus, 2017.) Mekaaniset yksittäiset tekijät, kuten yhden selkärangan nivelen alueelle kohdistuva kuormitus, vähentynyt vartalon lihasvoima ja kestävyys, joustavuuden heikentyminen, nivelsiteiden löysyys sekä motorisen kontrollin toimintahäiriöt vaikuttavat alaselkävivun esiintymiseen (O’Sullivan 2005). Motorisen kontrollin häiriöt voivat aiheuttaa epänormaalia kudoksen kuormittamista ja mekaanisesti provosoituvaa kipua (Karpainen ym. 2016). Yhden nikamakaaren alueelle kohdistuva kuormitus aiheuttaa luussa mikrovaurioita, jotka ovat haitallisia, jos vauriot eivät ehdi parantua. Vähäinen progressiivinen vastus- ja voimaharjoittelu, erityisesti nuorilla, altistaa alaselkävivuille ja rasitusmurtumien syntymiselle. (Beck & Drysdale 2021.) Kasvuikässä olevilla rintakehän fascia kirkeys, reisiluun anteversio, lisääntynyt rintarangan kyfoosi sekä heikkous keskivartalossa ja lantion alueella lisäävät lannerangan lordoosia sekä rasittavat selkärangan takaosien rakenteita (Purcell & Micheli 2009).

Tanskalaisessa koulussa toteutettiin kuukauden mittainen tutkimusjakso, jonka mukaan 47 % nuorista 14–16-vuotiaista on kärsinyt alaselkävivusta. Alaselkäkipua esiintyy tutkimuksen mukaan yleisemmin tytöillä kuin pojilla. Syitä tähän on etsitty biologisista ja käyttäytymiseen liittyvistä eroista sukupuolten välillä. Aiemmissa tutkimuksissa nuorten alaselkävivun taustalla on havaittu yhteys nopean pituuskasvun ja selkärangan rappeuttavien muutosten välillä. Kipujen on osoitettu lisääntyvän erityisesti varhaismurrosiän aikana, jolloin nopea kasvupyrähdys voi mahdollisesti altistaa tuki- ja liikuntaelin vaivoille, koska selkä on silloin alttiimpi mekaanisille vammoille. (Wedderkopp, Andersen, Froberg & Leboeuf-Yde 2005.) Alaselän sekä niska- ja hartiakipujen vaikutuksia suhteessa murrosikään ja kuukautisten alkamiseen on tutkittu 14-, 16- ja 18-vuotiailla nuorilla. Kipujen kokemisessa

havaittiin heikko yhteys varhaisen murrosiän alkamisen kanssa. Kuukautisten ja kuukautiskierron eri vaiheiden aikana kiputuntemus vaihtelee, joten hormonit voivat vaikuttaa kivun kokemiseen ja käsitkseen. (Wedderkopp ym. 2005.)

Selkävun luokittelu kolmeen pääluokkaan perustuu kivun kestoon, joita ovat akuutti eli lyhytkestoinen kipu, joka kestää alle kuusi viikkoa, subakuutti eli pitkittyväselkäkipu, joka on kestoltaan 6–12 viikkoa ja krooninen pitkäaikainen selkäkipu, joka kestää yli 12 viikkoa. Enintään kuusi viikkoa kestänyt selkäkipu luokitellaan akuutiksi ja se hoidetaan kliinisen tutkimuksen mukaisesti ilman kuvantamistutkimuksia, jos ei ole viitteitä vakavasta oireesta. (Alaselkäkipu: Käypä hoito -suositus, 2017.) Yleisimmät muutamia viikkoja kestävät alaselän vaivat alkavat lihasten jännittymisestä, johon voi vaikuttaa selän nikamien spondyloosit ja fasettinielven kulumat (Saarelma 2022). Punaisia lippuja eli kiireellistä hoitoa vaativia aiheita ovat virtsaamisen vaikeudet tai ulosteen karkailu, lihasryhmän etenevä halvaus sekä alaselkäkipu ja akuuttiin vakavaan vatsaongelmaan viittaavat oireet. Ehdottomia kuvantamistutkimuksella varmistettuja leikkausaiheita ovat kyvyttömyys virtsata spontaanisti (virtsaumpi), pidättämiskyvynhäiriö ja reisilihaksen tai jalkaterän ojentaja- tai koukistajalihasten voiman etenevä tai äkillinen heikentyminen, johon voi liittyä tuntohäiriö. Leikkaushoitoa voi vaatia myös alaraajaan säteilevä kipu, johon opiaattihoito ei tehoa. (Alaselkäkipu: Käypä hoito -suositus, 2017.)

Selkävun kestäessä 6–12 viikkoa, puhutaan pitkittyneestä eli subakuutista selkävunusta. Akuutissa tai subakuutissa vaiheessa selän kuvantamista ei suositella, ellei taustalla ole vakavaan selkäsairauksen viittaavia oireita. Aktiivinen kuntoutus aloitetaan viimeistään silloin, jos kipu pitkittyy kuuden viikon mittaiseksi. Kivun kroonistumisriski kasvaa mitä pidempään kipu jatkuu ja se luokitellaan krooniseksi 12 viikkoa kestäneen kipuilun jälkeen. Kipu voi olla kroonista, vaikka taustalta ei löytyisi tunnistettavaa lääketieteellisesti vakavaa syytä. Kroonista kipua ei aina voida parantaa kokonaan, mutta sitä voidaan hallita kipulääkkeillä sekä rohkaisemalla asiakasta aktiivisuuteen ja tätä kautta parantamaan hänen toimintakykyään. Yli kolme kuukautta kestäneessä selkävunussa moniammatillinen kuntoutus on usein tärkeää. Uusiutuvan tai pitkittyvän selkävun synn selvittämisessä suositellaan kuvantamistutkimuksia. (Alaselkäkipu: Käypä hoito -suositus, 2017.)

4 ALASELKÄKIVUN LUOKITTELU KLIINISTEN LÖYDÖSTEN PERUSTEELLA

Alaselkäkipu voidaan jaotella esitietojen ja kliinisten löydösten perusteella kolmeen pääluokkaan, joita ovat spesifit tai luultavasti vakavat selkäsairaudet, hermojuuren toimintahäiriö sekä epäspesifit selkäongelmat (Alaselkäkipu: Käypä hoito -suositus, 2017). Spesifiä alaselkäkipua esiintyy 10 %:lla väestöstä ja se käsittää selvät lääketieteelliset löydökset, kuten nikaman rakennemuutokset, murtumat ja hermojuuren pinnetilat. Myös sisäelinten syöpä ja syövän etäpesäkkeet voivat aiheuttaa kivun tai oireilla selkäkipuna. (Luomajoki 2018, 84.) Toinen luokka sisältää hermojuuren toimintahäiriöstä aiheutuvat selkävaivat, jotka oireilevat alaraajoissa katkokävelynä tai iskiasoireina. Kolmanteen luokkaan kuuluvat epäspesifit selkävaivat, joissa ei kliinisissä tutkimuksissa huomata yhtäläisyyksiä vakavaan sairauteen tai hermojuuren toimintahäiriöön. (Alaselkäkipu: Käypä hoito -suositus, 2017.) Kliinisellä tutkimuksella voidaan nopeuttaa ei-mekaanisen selkäkipun tunnistamista. Epäspesifi alaselkäkipu luokitellaan Peter O'Sullivanin mallissa ei-mekaanisiin ja mekaanisiin syihin. Ei-mekaanisiin syihin liittyy keskushermoston yliherkistyminen, joka on yhteydessä psykososiaalisiin tekijöihin, kuten katastrofointiin (pahimman pelkääminen, on menettänyt uskonsa parantua ja mystifisoi kivun syy), välttämiskäyttämiseen, masennukseen ja työtytymättömyyteen. (O'Sullivan 2005; Luomajoki 2018, 84.) Alaselkäkivuista jopa 90 % ovat epäspesifejä, joita ei voida selittää lääketieteellisesti eikä kuvantavilla tutkimuksilla.

Mekaaniset selkävaivat voidaan jakaa liikehäiriöihin ja liikekontrollin häiriöihin. Liikehäiriössä potilaalla on liikerajoitus, kipua liikkeessä ja rajoittunut liikesuunta. Nämä selittyvät yleensä kudospäisellä kiputilalla, kuten välilevyongelmilla tai lihas- ja fasettiperäisillä ärsytyksillä. (O'Sullivan 2005; Luomajoki 2018, 85.) Liikekontrollin häiriössä selkäkipu provosoituu staattisessa asennossa, mutta liikerajoituksia ei esiinny kontrollihäiriötä vastaavaan suuntaan. Liikekontrollin häiriötä aiheuttavat yleensä hypermobilitetti (yliliikkuvuus), heikot lihakset ja lihastasapainonhäiriöt. Liikekontrollin ongelmat riippuvat suunnasta, jossa kipua syntyy, joten haasteita ja löydöksiä voi olla ekstensio-, fleksio- tai rotaatiosuuntiin. Ongelmia voi esiintyä yhteen tai moneen liikesuuntaan samanaikaisesti, joten jokainen liikesuunta täytyy arvioida erikseen. (Luomajoki 2018, 85–86.)

Fleksiosuunnan liikekontrollin ongelmassa yleisiä havaintoja ovat provosoituneet oireet fleksorisissa asennoissa, kuten kumartelua tai istumista vaativissa liikkeissä. Useasti nämä ihmiset istuvat lanneranka taipuneena eteenpäin eli selkä fleksiossa. Henkilön on vaikeaa säilyttää lannerangan neutraali asento konttaus- ja istuma-asennoissa. Lihaskireyksiä löytyy usein takareiden lihaksistosta ja lonkkaa ojentavista lihaksista, kun taas lihasheikkouksia voi löytyä multifidus-lihaksista, selän ojentajista (m. erector spinae) ja pakaralihaksista (m. gluteus maximus). Lonkkanivelen liikkuvuus voi myös olla rajoittunut ekstensio suuntaan. (Luomajoki 2018, 95–96.)

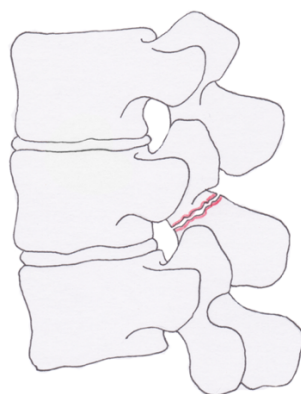
Ekstensiosuunnan liikekontrollin häiriöt ovat joko aktiivisia ja passiivisia. Passiivisessa ongelmassa seisoma-asento on työntynyt lantiosta eteenpäin ja selkä kipeytyy seisossa. Eteentaivutuksessa lanneselässä on havaittavissa lordoosi. Heikkoja lihaksia ovat pakaralihakset (m. gluteus maximus), vatsalihakset (m. rectus abdominis, m. obliquus internus ja -externus) ja iliopsoas-lihasryhmä. Aktiivisessa ekstensiohäiriössä selän lihakset ovat yliaktiiviset ja lannerangan lordoosi on korostunut etenkin istuma-asennossa. (Luomajoki 2018, 105–106.)

Rotaatiosuunnan häiriöissä puhutaan rotatorisesta tai lateraalifleksion liikekontrollin häiriöstä, koska liikesuunnat tapahtuvat aina yhdessä. Yleisiä asentoja rotaatiohäiriöstä kärsiville ovat risti-istunta tai seiniin nojailu. Heikkoja lihaksia ovat keskimäinen pakaralihas (m. gluteus medius), vinot vatsalihakset (m. obliquus internus), nelikulmainen lannelihas (m. quadratus lumborum) ja lonkankoukistajat (m. iliopsoas). Häiriömalli esiintyy harvoin yksin ja useimmiten se on havaittavissa ekstensio- tai fleksiosuunnan häiriön yhteydessä. (Luomajoki 2018, 118–120.)

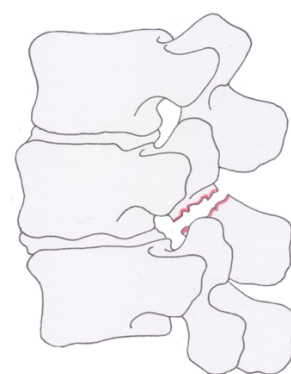
5 LANNERANGAN RASITUSMURTUMA

Mortazavin ym. (2015) mukaan kaksi yleisintä selkärangasta johtuvaa alaselkäkivun syytä urheilijoilla ovat välilevyn rappeuma sekä spondylolyysi, joiden ohella voi esiintyä myös spondylolisteesiä. Spondylolisteesi tarkoittaa nikaman siirtymää, jolloin nikama on liikkunut eteenpäin suhteessa alempaan nikamaan (Kauranen 2018, 115). Harvinaisempia syitä ovat ristiluun tai fasettivelten stressimurtumat. Kivun tarkan syyn selvittäminen on kuitenkin usein hankalaa ja vaatii kokonaisvaltaista lähestymistapaa. (Mortazavi ym. 2015.)

Spondylolyysi (kuva 2) on tyypillinen lannerangan rasitusmurtuma, jota edeltää nikaman takakaaren (pars interarticularis) alueella rasitusmuutos eli rasitusosteopatia. Spondylolyysi on seurausta mikrotraumoista, jotka aiheutuvat selän jatkuvista taaksetaivutus- ja kierto- liikkeistä. (Pasanen, Haapasalo, Halen & Parkkari 2021, 453.) Spondylolyysi voi olla synnynnäinen tai rasituksen aiheuttama ja se voi esiintyä nikamassa joko toispuoleisesti tai molemminpuolisena (McDonald, Hanna & Lucas 2021). Yli 90 %:lla rasitusmurtuma paikantuu L5-nikamaan ja sitä esiintyy noin 6 %:lla väestöstä. Spondylolyysin ollessa L5-nikamassa, kallistuu S1-nikaman yläpinta voimakkaammin eteenpäin mahdollistaen L5-nikaman liukumisen alas ja eteenpäin. Tämän on tutkittu lisäävän lannerangan notkoa ja lantion kallistumista eteenpäin (anterior pelvic tilt). Spondylolyysiin on tutkitusti yhdistetty voimistelun kaltaiset lajit, joissa esiintyy voimakkaita rangon taaksetaivutuksia, toistuvia aksiaalisia voimia sekä ojennetun lannerangan kiertoa. (Toueg ym. 2015; Kauranen 2018, 116; Patel & Kinsella 2017.) Voimistelijoilla selkärangan kohdistuvien vammojen riski vaihtelee 25–85 % välillä (Sonvico ym. 2019). Yleisimmin rasitusmurtuma aiheuttaa rasitukseen liittyvää alaselkäkivua, erityisesti selkää taakse taivuttaessa, mutta se voi olla myös täysin oireeton. Jos spondylolyysiin liittyy myös spondylolisteesi, voi oireena olla myös alaraajoihin säteilevää hermojuuripuristuksesta aiheutuvaa hermoärsäkyä. Kliinisissä tutkimuksissa henkilöillä, joilla on rasitusmurtuma, voidaan usein huomata korostunut lannerangan notko, kireät takareiden lihakset, rajoittunut lannerangan liikelajisuus erityisesti ojennus suuntaisesti sekä palpaatioarkuus spondylolyysin alueella. (McDonald ym. 2021.)



Spondylolyysi



Spondylolisteesi

5.1 Rasitusmurtumien riskitekijät

Riskitekijät urheiluvamman syntymiselle on perinteisesti jaoteltu sisäisiin sekä ulkoihin riskitekijöihin. Ne voidaan kuitenkin vielä tarkemmin jakaa myös muokattaviin ja pysyviin riskitekijöihin. Sisäiset tekijät ovat urheilijasta itsestään lähtöisin olevia yksilöllisiä tekijöitä, jotka altistavat erilaisille vammoille. Voimistelussa merkittäviä sisäisiä riskitekijöitä ovat ikä ja ruumiinrakenne. Lajiin erikoistutaan nuorena ja kehonkoostumuksella on merkitystä varsinkin kilpatasolla. Erityisesti tavoitteellisessa harjoittelussa korostuu myös sisäisiin riskitekijöihin luokiteltavat psyykkiset tekijät, kuten motivaatio ja keskittymiskyky. Harjoitteluun ja lajisuorituksiin vaikuttavat nykyinen terveydentila, aikaisemmat vammat sekä palautumistila. (Pasanen ym. 2021, 29.) Aikaisempien vammojen tai niiden jättämien arpikudosten muuttaminen on mahdotonta, joten ne luokitellaan pysyviin riskitekijöihin. Aikaisemmista vammoista voi aiheutua puolieroja, joista voi seurata myös puutteellisia suoritustekniikoita. Näitä molempia voidaan kuitenkin kehittää esimerkiksi oikeanlaisella laji- tai voimaharjoittelulla. (Pasanen ym. 2021, 28–29.) Sisäisistä tekijöistä erityisesti puutteellinen suoritustekniikka on voimistelijoiden kohdalla merkittävä riskitekijä, sillä se yhdistettynä voimistelussa toistuvasti esiintyvien alastulojen ja ponnistusten aiheuttamiin tärahdyksiin vaikuttavat usein alaselkään yhden nikamakaaren alueelle aiheuttaen mikrovaurioita, joista ajansaatossa voi kehittyä rasitusmurtuma (Beck & Drysdale 2021).

Voimistelijoille merkittävimpiä ulkoisia riskitekijöitä ovat viikoittainen korkea kuormitus, lajin vaativa luonne sekä ympärillä vaikuttavien ihmisten, kuten valmentajien ja tuomareiden toiminta. (Pasanen ym. 2021, 28.) Valmentajan paine ja urheilijan luonne vaikeuttavat vammasta kertomista ja avun hakemista, sillä nuori urheilija haluaa harjoitella ja kilpailla, eikä hän aina uskalla kertoa vanhemmille tai valmentajalleen oireistaan. Urheilijat liioittelun sijaan usein vähättelevät oireitaan, joten lääkäriin tullessaan urheilijan selkä on oikeasti kipeä eikä kipua tulisi koskaan aliarvioida. (Alanko 2018.) Ulkoihin ja pysyviin riskitekijöihin luetaan myös urheiluympäristö, kuten kilpailukentän alusta (Pasanen ym. 2021, 28–29). Kruse ja Lemmen (2009, 20–21) mukaan takaperin voltissa pystysuoraan tehdyn ponnistuksen aikana jalasta on mitattu 3.4–5.6 kertaisia voimia voimistelijan kehonpainoon nähden. Kaksoistakaperin voltista laskeutumisessa voimat ovat suhteessa kehonpainoon jopa 8.8–14.4 kertaisia (Čuk & Marinšek 2012, 19). Toistuvat tärahdykset kovalle joustamattomalle pinnalle aiheuttavat suuremman kuorman rakenteille kuin pehmeämpi alusta. Urheilija voi kokea, että esimerkiksi aiemman vamman vuoksi harjoittelu kovalla alustalla aiheuttaa hänelle jatkuvia rasitusvammasoireita, jolloin on syytä etsiä mahdollisuutta siirtää harjoittelu pehmeämmälle alustalle. (Pasanen ym. 2021, 28–29.)

Nuorella iällä liikuntavamman saanut nuori on suuremmassa riskissä saada pitkäaikaisia seurauksia toimintakykyynsä. Loukkaantuminen voi johtaa elämänlaadun heikkenemiseen ja on riski fyysiselle inaktiivisuudelle, joka voi johtaa ylipainon kehittymiselle. Lasten ja nuorten (alle 15-vuotiaiden) liikuntavammat ovat suurempi kustannusten aiheuttaja terveydenhuollolle verrattuna saman ikäryhmän liikenneonnettomuuksiin. (UKK-instituutti 2022.) Urheiluvammat eivät siis ole vain fyysinen haitta, vaan niillä on suuremmat seuraukset yksilön ja yhteiskunnan tasolla. Joukkue- ja yksilöurheilussa loukkaantunut nuori kuntouttaa vammaansa usein erillään muista harrastajista, joka voi vaikuttaa mielialaan, motivaatioon ja johtaa harrastuksen lopettamiseen.

5.1.1 Murrosikä ja naissukupuoli

Lapsena kasvu tapahtuu pääasiassa pituuskasvuna, kun taas murrosiän aikana ylä- ja keskivartalo kehittyvät enemmän. Viimeisimpänä pituutta kasvaa selkäranka. Pituuskasvu on yleensä tytöillä nopeimmillaan 12-vuotiaana juuri ennen kuukautisten alkamista ja he kasvavat pituutta 16–17-vuotiaiksi saakka. Pojilla pituuskasvun huippu ajoittuu tyttöjä myöhemmäksi noin 14-vuoden ikään ja heillä kasvu jatkuu 18–19-vuotiaaksi saakka. (Seppänen, Aalto & Tapio 2010, 28.) Rasitusvammojen määrä urheiluvilla nuorilla kasvaa kasvupyrähdysten aikana siitäkin huolimatta, ettei kasvunopeus yksinään ole itsenäinen riskitekijä. Nivelpinnat ja kasvurustot ovat herkkiä vaurioille nopean kasvun myötä. Tytöillä rasitusvammat ovat tutkimusten mukaan yleisempiä kuin pojilla lajista riippumatta. (Ahola ym. 2019, 1953–1954.)

Hormonit vaikuttavat kasvuun ja kehitykseen tyttöjen ja poikien kehoissa eri tavalla. Pojilla testosteroni muuttaa kehoa lihaksikkaampaan suuntaan ja heidän kestävyys- sekä maksimivoima ominaisuuksensa paranevat. (Seppänen ym. 2010, 95.) Tytöillä naishormonit lisäävät rasvan määrää, mutta kehon rakenteen ja koostumuksen vuoksi he ovat yleensä poikia notkeampia ja liikkuvampia. Tytöillä yliliikkuvuus on yleisempää ja se on urheilussa selkeä vamma-alttiutta lisäävä tekijä. (Mero, Uusitalo, Hiilloskorpi, Nummela ja Häkkinen 2012, 50.) Sukupuolen vaikutusta rasitusmurtumiin tutkittiin 390 naisurheilijan ryhmässä heidän lajistaan riippumatta. Tutkimuksia tehtiin verinäytteillä, kuvantamismenetelmillä ja painon avulla. Teini-ikäisillä naisurheilijoilla riskiä lisäsivät kuukautiskierron häiriöt, alhainen luuntiheys ja BMI (painoindeksi). Tuloksissa huomattiin seurannan aikana 36 uutta murtumaa. Yli 20-vuotiailla oli pienempi riski saada murtuma kuin alle 20-vuotiailla. (Nose-Ogura ym. 2019.) Pienempi riski rasitusmurtuman syntyyn voi selittyä sillä, että luumassa on kehittynyt huippuunsa noin 20-vuotiaana. Tämän vuoksi lapsuuden ja nuoruuden fyysisellä kuormituksella on merkittävä vaikutus mineraalitiheyden kehittymiseen. Huomioitavaa kuitenkin on, että jopa 80 % luuntiheydestä määrittää perimä, mutta ympäristötekijöillä on toki merkittävä rooli optimaalisen huipputiheyden sekä murtumakestävyuden saavuttamiseen. (Seppänen ym. 2010, 27–28.)

Kehonkoostumuksen ja alhaisemman luuntiheyden on tutkimusten kautta todettu olevan yhteydessä rasitusmurtumien syntyyn. Sosa ja Eriksen (2016) toteuttamassa tutkimuksessa kävi ilmi, että rasitusmurtuma potilailla on alhaisempi luuntiheys verrattuna terveeseen verrokkiryhmään. He myös totesivat, että rasitusmurtumien syy on moninainen. Myös he ehdottivat riskitekijöiksi naissukupuolta, kuukautiskierron epäsäännöllisyyttä, nopeaa luun uusiutumista, D-vitamiinin puutostilaa, alhaista luun mineraalitiheyttä (BMD) ja huonoa biomekaniikkaa. Samojen riskitekijöiden voidaan huomata toistuvan useissa rasitusmurtumia tutkivissa tutkimuksissa. Seppäsen ym. (2010, 27–28) mukaan luuston kehittymisen kannalta parasta liikuntaa olisi hyppyjä, tärähtelyä sekä vääntöä sisältävät harrastukset. Luutumisalueiden ja selkärangan ongelmia voi kuitenkin esiintyä, mikäli harjoittelu on liian yksipuolista tai kovatehoista esimerkiksi hyppyjen tai voimaharjoitteiden osalta. Luuliikuntasuositusten mukaan lasten ja nuorten tulisi harrastaa luuliikuntaa noin 60 minuutin jaksoissa 3 kertaa viikossa. Harjoittelun tulisi sisältää 50–100 hyppyä, jotka voidaan jakaa päivän aikana tehtäviin erillisiin hyppykertoihin. (UKK-instituutti 2020.)

5.1.2 Lantion alueen liikkuvuusrajoitteet ja lihaskireydet

Riittävä liikkuvuus on toiminta- ja suorituskyvyn sekä oikeiden suoritustekniikoiden kannalta erittäin tärkeää (Pasanen & Koskela julkaisuaika tuntematon). Liikkuvuutta on aktiivista ja passiivista. Liikkuvuus voidaan määritellä nivelen tai useiden nivelten kivuttomaksi liikelaajuudeksi (Sands ym. 2015). Aktiivisella liikkuvuudella tarkoitetaan omalla lihasvoimalla saavutettua liikkuvuutta. Sitä voidaan kehittää dynaamisilla eli liikkeen kautta toteutettavilla liikkuvuusharjoitteilla, jotka soveltuvat erinomaisesti urheilusuoritukseen valmistautumiseen, sillä ne lisäävät ja ylläpitävät lihaspituutta sekä herkistävät lihasta reagoimaan venytykseen. Passiivinen liikkuvuus tarkoittaa liikelaajuutta, joka on saavutettavissa ulkoisen voiman, esimerkiksi kehon painon tai toisen henkilön avulla. (Soanjärvi julkaisuaika tuntematon.) Erilaisia liikkuvuusharjoitteita tulisi sisällyttää lähes jokaiseen harjoituskertaan, sillä viikkotasolla lihas vaatii satoja toistoja useampana päivänä hyvän liikkuvuuden ylläpitämiseksi. Tutkimusten mukaan aktiivinen, laajalla liikeradalla ja maltillisilla kuormilla tehty lihaskuntoharjoittelu on tehokas tapa kehittää liikelaajuuksia. Staattisellakin venyttelyllä voidaan saada lisättyä liikkuvuutta, mutta esimerkiksi juuri ennen urheilusuoritusta tehty staattinen venyttely heikentää hieman voima- ja nopeusominaisuuksia. (Pasanen & Koskela julkaisuaika tuntematon.)

Lantiokorin kallistuessa eteenpäin lannerangan lordoosi kasvaa eli selkä menee notkolle. Korostunut lordoosi kuormittaa lannerangan nikamien välisiä välilevyjä epätasaisesti ja lisää fasettinivelten painetta. Tällöin lantion alueelle muodostuu usein myös lihasepätasapainoa, kun lonkankoukistajat ja alaselän lihakset kiristyvät ja vastavaikuttajana toimivien vatsa- ja pakaralihasten voimatasot heikentävät. (Kauranen 2018, 87–88.) Pakaralihasten heikkous ja lonkankoukistajien kireys voivat yhdessä aiheuttaa lonkkanivelen ojennussuunnan liikkuvuusrajoitteen. Liikkuvuusrajoitteen estäessä jonkin nivelen normaalin liikkeen, syntyy kompensatioita. Voimistelussa lonkkanivelen ojennusvajausta altistaa alaselän rasitusvammoilta, sillä keho kompensoi puuttuvaa ojennussuuntaa lähimpänä olevista lannerangan nivelrakenteista. (Soanjärvi julkaisuaika tuntematon.) Toueg ym. (2015) tutkivat voimistelijoiden lantion rakennetta mittaamalla ristiluun kaltevuutta, ristiluun kulmaa sekä lantiokorin asentoa (pelvic tilt). Tutkimukseen osallistui 92 voimistelijaa, joista 6,5 prosentilla todettiin kuvantamismenetelmin lannerangan spondylolisteesi. Merkittävää oli, että oireilevilla urheilijoilla lantiokorin asento oli jopa 16 astetta eteenpäin kallistuneempi ja lannerangan asento yli 10 astetta enemmän ekstensiossa, kuin terveellä verrokki ryhmällä. Kemmochi ym. (2018) toteuttamassa tutkimuksessa alle 18-vuotiailla oli löydetty yhteyksiä alaselkäkivun ja lantion lihaskireyksiä välillä, ja tämän huomattiin lisäävän rasitusmurtuman riskiä lannerangassa. Tutkimuksessa oli mukana 130 urheilijaa, joista puolella todettiin rasitusmurtuma kuvantamismenetelmällä. Urheilijoilla, joilla todettiin murtuma, oli heikompi liikkuvuus lannerangassa. Liikkuvuuksien tutkimisessa käytettiin lantion ja alaraajojen venyvyyttä tutkivaa kolmea testiä, joita olivat suoran jalan nostotesti, etutaivutus sekä päinmakuulla tehtävä passiivinen polven koukistus (Elyn testi). Tuloksissa havaittiin suuri yhtäläisyys rasitusmurtuman ja heikentyneen liikkuvuuden välillä, sillä tutkimusten pohjalta voitiin todeta, että 93,8 %:lla urheilijoista heikentynyt liikkuvuus on edesauttanut lannerangan rasitusmurtuman syntymistä.

5.1.3 Heikentyneet alaraajojen voimatasot

Santana de Sousa ym. (2019) kokosivat systemaattisessa katsauksessaan 14 eri tutkimuksen tulokset. Katsaukseen valittujen tutkimusten tuli tutkia henkilöitä, jotka ovat kokeneet yli kolme kuukautta kestänyttä epäspesifiä kroonista alaselkikipua. Lisäksi tutkimusten tuli vertailla alaraajojen voimatasoja terveiden verrokkien ja alaselkikipua kokeneiden välillä. Katsauksen mukaan koetun alaselkävun sekä heikentyneiden lonkan loitontajien ja ojentajien että etureiden lihasten välillä oli selkeä yhteys. Tulokset osoittivat, että erityisesti lonkkaa ojentavien sekä loitontavien lihasten voimatasot olivat huomattavasti heikommät niillä, jotka kokivat alaselkikipua. Etureiden voimatasoissa ei löydetty merkittävää eroa vertailtujen ryhmien välillä.

Cooper ym. (2015) toteuttamassa tutkimuksessa tutkittiin keskimmäisen pakaralihaksen, ison pakaralihaksen ja leveän peitinkalvon jännittäjälihaksen heikkouksien yhteyttä pitkittyneeseen alaselkikipuun. Tutkimukseen osallistui 150 henkilöä, jotka olivat kokeneet epäspesifiä selkikipua. Heitä verrattiin 75 henkilön kontrolliryhmään. Pakaralihasten voimatasoja testattiin manuaalisella lihastes-
tauksella sekä seisten tehtävällä yhden jalan nostotestillä (Trendelenburgin testi). Lisäksi selän, pakarajan ja lonkan alue palpoitiin. Tulokset osoittivat, että alaselkikipuisilla henkilöillä pakaralihasten voimatasot olivat heikentyneet ja palpaatioarkuutta oli selkeästi enemmän pakaroiden sekä lonkan alueella.

5.1.4 Yksipuolinen harjoittelu

Yleensä rasisuurmurtuma aiheutuu liian pitkään yksipuolisen, tiheän sekä samanlaisena toistuvan harjoittelun seurauksena. Se kehittyy vähitellen, kun kudoksen kuormitus on liiallista suhteessa palautumisaikaan. Tällöin kudoksen sietoraja ylittyy ja syntyy kudosaaurio tai muu häiriötila. (Pasanen ym. 2021, 26–27.) Liian pitkään jatkuvan yksipuolisen harjoittelun ja samanlaisten harjoitusten toistamisen on tutkimuksissa todettu altistavan rasisuurvammoille. Yksittäinenkin laji voi olla rasisuurvammojen ennaltaehkäisyn näkökulmasta monipuolinen, kunhan ohjelmoinnissa huomioidaan kehon osien tasainen kuormittuminen, harjoittelun monipuolisuus, ympärivuotinen fyysisten ominaisuuksien kehittäminen ja ylläpitäminen sekä elinjärjestelmien kuormitus. Kehon osien tasaisen kuormittumisen takaa se, että harjoitteita on lajista riippumatta keskivartalolle, ylävartalolle, alaraajoille ja yläraajoille. Riittävän monipuolisella harjoittelulla minimoidaan mahdolliset puolierot liikkuvuuden, koordinaation ja lihasvoiman suhteen. (Pasanen, Hakkarainen & Koskela julkaisuaika tuntematon.)

5.2 Lannerangan rasisuurmurtumille altistavat tekijät voimistelussa

Varhaisen omaan lajiin erikoistumisen sekä lajissa kilpailemisen on todettu olevan osatekijöinä rasisuurmurtuman kehittymiseen (Ahola ym. 2019, 1953–1954). Voimisteluun erikoistutaan usein lapsuudessa tai pian sen jälkeen. 8–12-vuotiaiden lajitekniikka kehittyy nopeasti, minkä vuoksi spagaatit eteenpäin ja sivuttain, yläselän syvät taaksetaivutukset sekä korkeilla päkiöillä liikkuminen tulisi oppia jo ennen 10 ikävuotta. Alle 12-vuotiaiden jokaiseen harjoittelukertaan sisältyy erilaisia voimisteluun liittyviä liikkuvuusharjoitteita ja kaikkien 12–16-vuotiaiden valmennuksessa keskitytään erityisesti lajitekniikan ja kilpailemisen kehittämiseen. (Mero ym. 2012, 277–281.)

Nuorten, alle 18-vuotiaiden voimistelijoiden lannerangan rasitusmurtumia ja niiden esiintyvyyttä on tutkittu useissa tutkimuksissa. Vaikuttavina tekijöinä esille nousee erityisesti korkeat harjoittelumäärät ja -intensiteetti, lannerankaan kohdistuva kuormitus sekä voimistelijoiden kokemat alaselkäkiput erityisesti syvissä taaksetaivutuksissa ja hyppyjen alastuloissa. Tarkasteltaessa voimistelua yksittäisenä lajina, selkärangan rasitusmurtumien riskiä lisäävät heitot, erilaiset voltit ja siltakaadot, sekä välineistössä käytettävät pukit ja voimisteluarekit. (Beck & Drysdale 2021.) Koska voimistelu sisältää paljon erilaisia hyppyjä ja voltteja, päättivät Sonvico ym. (2019) tutkia voimistelijoiden lantion asentoa hypystä laskeutumisen aikana. Tutkimuksessa 30 % voimisteliijoista laskeutui takaperin voltista lannerangan ollessa fleksiassa, jolloin lannerankaan kohdistui jopa 13 kertaa kehonpainon verran kuormaa. Rasitusmurtumien riskin on todettu kasvavan erityisesti, jos lajinomaista harjoittelua on viikkotunteina enemmän kuin urheilijalla ikävuosia tai mikäli harjoittelumäärät kasvavat yli 12 tuntiin viikossa. On hyvä huomioida, että riski kasvaa myös, mikäli kasvavan nuoren liikunnallinen aktiivisuus on hyvin vähäistä. Valmentajan tulisi huomioida jokaisessa ikävaiheessa lapsen kasvu- ja kehitys loukkaantumisten ennaltaehkäisemiseksi, sillä harjoittelun määrällä sekä intensiteetillä on todettu olevan yhteys rasitusmurtuman kehittymiseen. (Ahola ym. 2019.) Voimisteliijoilla harjoitusmäärät nousevat tasaisesti tavoitteesta ja ikäryhmästä riippuen 12 ikävuoden jälkeen (taulukko 2), mutta jo lapsuusajan eli alle 12-vuotiaiden tavoitteellinen harjoittelumäärä on noin 20 tuntia viikossa (Mero ym. 2012, 277–281). Useissa tutkimuksissa alaselkäkipua ovat kokeneet erityisesti yli 19 tuntia viikossa harjoitelleet voimistelijat, joista jokainen on ollut alle 17-vuotias (Toueg ym. 2015; Sweeney ym. 2019a).

Mortazavi ym. (2015) julkaisemassa katsauksessa on mukana tutkimus, jonka mukaan 40 voimistelijan joukosta 75 prosentilla todettiin magneettikuvantamisen avulla lannerangassa rappeuttavia muutoksia. Toisessa samankaltaisessa tutkimuksessa degeneratiivisia muutoksia löydettiin erityisesti L5-S1-välilevyissä 58 %:lla urheilijoista verrattuna kontrolliryhmään. Muutokset olivat yleisempiä urheilijoilla kuin kontrolliryhmään kuuluvilla ei-urheiluvilla henkilöillä. Voimisteliijoilla rappeuttavia muutoksia esiintyy L5-nikamassa erityisesti hyppyihin ponnistavan jalan vastapuolella (Beck & Drysdale 2021). Sweeney, Potter, MacDonald ja Howell (2019b) toteuttivat tutkimuksen kasvuikäisistä 7–18-vuotiaista naisvoimisteliijoista ja heidän kokemasta alaselkäkipusta harjoittelun aikana. He jakoivat tutkittavat kahteen ryhmään sen perusteella, onko alaselkäkipulla ollut vaikutusta harjoitteluun. Tutkimukseen osallistui 29 voimistelijaa, joista 11 kertoi kivun vaikuttavan merkittävästi erityisesti hyppyjen sekä voimaharjoittelun aikana. Ryhmien välillä ei ollut merkittävää eroa kivun kokemisessa selkärangan fleksio- tai ekstension aikana. Alaselkäkipu ei siis lisääntynyt selkärangan ääri-asennoissa, mutta voimistelija todennäköisemmin kokee kipua hyppäämisen tai voimaharjoittelun yhteydessä.

TAULUKKO 2. Voimistelijoiden harjoittelumäärät ikäryhmittäin (Mero ym. 2012, 277–281)

Harjoittelumäärä	
Lapsuusajan harjoittelu	
Alle 12-vuotiaat	1–2 harjoituskertaa viikossa 1–1,5 tuntia kerrallaan Tavoitteellinen harjoittelumäärä 20 tuntia viikossa
Tavoitteena kilpa- tai huippu-urheilu	
Alle 12-vuotiaat	4–6 harjoituskertaa viikossa 2–3 tuntia kerrallaan
Valintavaihe	
12–14-vuotiaat	5–7 harjoituskertaa viikossa 2–3 tuntia kerrallaan Kokonaisharjoittelumäärä 15–20 tuntia viikossa
14–16-vuotiaat	6–8 harjoituskertaa viikossa Kokonaisharjoittelumäärä parhaimmillaan 25 tuntia viikossa
Yksilövalmennus (yli 14-vuotiaat)	Harjoituskertoja kahdesti päivässä Kokonaisharjoittelumäärässä tavoitteena 20 tuntia viikossa lajinomaista harjoittelua

6 ENNALTAEHKÄISEVÄ FYSIOTERAPIA

Fysioterapia ammattialana edistää liikkumista, toimintakykyä ja terveyttä. Keskeisiä menetelmiä ovat ohjaus ja neuvonta, manuaalinen terapia ja terapeuttinen harjoittelu. Ennaltaehkäisevällä toiminnalla voidaan vähentää ja ehkäistä vammoja sekä tapaturmia. Fysioterapeutti on kuntoutusalan ammattilainen ja terveydenhuollon laillistettu ammattihenkilö toteuttamaan terapiaa. Fysioterapia on näyttöön perustuvaa ja asiakaslähtöistä. Sen tarkoituksena on edistää, palauttaa ja ylläpitää asiakkaan kehon eri toimintoja sekä terveyttä. (Suomen Fysioterapeutit julkaisuaika tuntematon.)

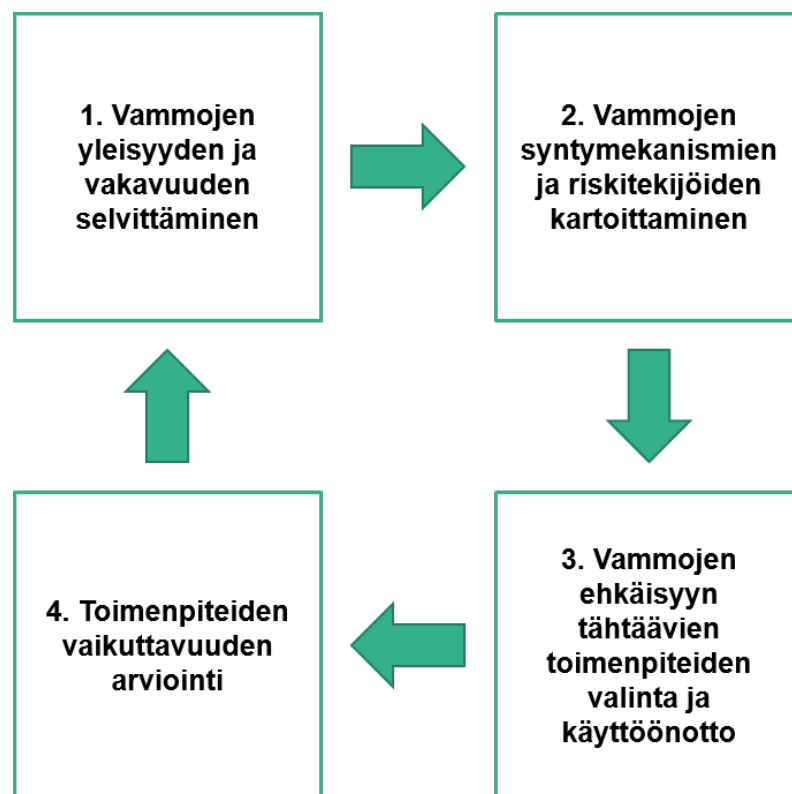
Ennaltaehkäisevässä fysioterapiassa voidaan tutkia liikkuvuutta, voimaa ja tekniikkaa. Ennaltaehkäisyn näkökulmasta yksilöllinen tutkiminen, ongelman määrittäminen ja tavoitteiden luominen ovat avainasemassa. Prosessin ja harjoittelun tulee olla muokattavissa ja progressiivista eli nousujohteista. (Suomen Fysioterapeutit julkaisuaika tuntematon.) Selkäkipua tutkittaessa esitiedot ja löydökset ohjaavat diagnostiikkaa. Vakavat sairaudet pitää ensimmäisenä sulkea pois. Lisäksi psykososiaaliset tekijät, hermojuurikipu ja kivun intensiteetti sekä sijainti tulee selvittää. Selkäkivusta aiheutuva haitta ja potilaan odotukset on myös huomioitava. (Alaselkäkipu: Käypä hoito -suositus, 2017.) Ennaltaehkäisevässä fysioterapiassa voidaan lannerangan rasisurmuksiin vaikuttavien tekijöiden arvioinnin perusteella vahvistaa kehon heikkoja lenkkejä ja näin mahdollisesti ehkäistä rasisurmun syntyminen. Oppaamme sisältävien lantionhallinnan testien avulla saadaan tietoa mahdollisiin rasisurmuksiin johtavista tekijöistä. Vammojen ehkäisyyn voidaan käyttää Van Mechelen mallia (kuva 3). Ensin selvitetään lajissa esiintyvät vammat ja niiden vakavuus. Toisessa vaiheessa tutkitaan vammojen syntymekanismia ja selvitetään riskitekijät. Kahden ensimmäisen vaiheen pohjalta tehdään suunnitelma vammojen ehkäisemiseksi ja arvioidaan käytettävien menetelmien tehokkuutta. (Pasanen ja Leppänen julkaisuaika tuntematon.) Mikäli asiakkaalla havaitaan selkeä selän liikekontrollihäiriö, ovat liikekontrollin harjoitteet oleellisia kivun hoidon ja ennaltaehkäisemisen kannalta. Harjoitteluun voidaan käyttää Stuart McGillin progressiivista mallia. Vaiheet etenevät selän liikekontrollin ja hallinnan harjoittamisesta stabiliteetin harjoittamiseen. Seuraavia vaiheita ovat kestävyys, voiman ja suorituskyvyn harjoittaminen. (Männenä ym. 2019, 296.)

Lannerangan ekstensio suunnassa eli voimistelussa selän kaariasennossa tulisi estää rangan ”nytkähdykset” liikkeet. Ekstension tulisi tapahtua tasaisesti kaareutumalla. Lannerangan painetta lisää myös heikko lonkan ojennusliikkuvuus. Rintarangan ekstension ja rotaation maksimoiminen sekä pohkeiden hyvä lihasvoima voivat parantaa lannerangan hyvinvointia. Cossens (2012, 69) artikkelin mukaan liikkeen laatu, rintarangan ojennuksen (ekstension) ja kierron (rotaation) sekä lonkan ojennuksen (ekstension) liikelaajuuden maksimointi vähentävät voimistelussa tapahtuvia vammoja.

Teini-ikäisellä urheilijalla pitkittyneen alaselkäkipun syyksi paljastuu usein alkava rasisurmuksi lannerangassa. Hoitona suositellaan lepoa kipua aiheuttavasta urheilusta sekä fysioterapiaa, jota toteutetaan useimmiten 3–6 kuukautta. Tarpeeksi ajoissa aloitettu hoito voi lyhentää toipumisaikaa, joten kasvuikäisen selkäkipuun tulisi suhtautua aina vakavasti. (Kangassalo 2017.) Jos selkä on kivuton, mutta magneettitutkimuksella on todettu nikaman rasisurmuksi, ei hoito vaadi harjoitustaukoa tai rasituksesta pidättäytymistä vaan kokonaisvaltaisesti kehon lihasten tasapainoista harjoittelua (Pasanen ym. 2021, 453–454). Tehokkaimpia alaselkäkipun hoitokeinoja ovat olleet keskivartalon voiman ja stabiliteetin vahvistaminen, virheasentojen ja biomekaniikan korjaaminen sekä lajissa

vaadittavien suoritustekniikoiden parantaminen (Patel & Kinsella 2017). Tutkimusten mukaan vatsa- sekä selkälihakia tulisi vahvistaa progressiivisen harjoitusohjelman avulla. Myös lämpö- ja kylmähoitoista sekä hieronnasta voi olla apua, jos selkä on jo kipeytynyt. (McDonald ym. 2021.) Psykologisesta näkökulmasta tarkasteltuna ennaltaehkäisevä fysioterapia tulisi sisällyttää mahdollisuuksien mukaan laji- ja joukkueharjoitteluun. Kilpaurheilija tarvitsee harjoitteluympäristöä ja selkeän ohjelmoinnin sekä rutiinit tunteakseen onnistumisen tunteita. Onnistumisen tunteet taas ruokkivat motivaatiota ja urheilijalle tulee tarve tehdä annettuja harjoitteita. Kokonaiskuormitus kasvaa helposti liian isoksi, jos tukiliikkeet annetaan vapaa-ajalla tehtäviksi. Lajiharjoittelun alku- tai loppuverryttelyyn sisällytetyt harjoitteet tehdään myös varmemmin kuin omatoimisesti.

Olemme aiempien tutkimusten ja asiakkaiden perusteella todenneet, että lihaskireyksiä ei usein esiinny nuorilla naisilla. Voimistelijoilla sen sijaan esiintyy nivelissä kontrolloimatonta liikettä, joka liiallisena altistaa vammoille. Fysioterapiassa tulisikin havainnoida yliliikkuvuutta ja tarpeen mukaan ohjata venytyksien sijasta hallitsemaan joustavuutta suurilla liikelaajuuksilla (Sands ym. 2015). Tutkimuksissa on ristiriitaista tietoa etenkin venyttelystä, joten tutkimustietoa kannattaa tarkastella kriittisesti. Jokainen on kuitenkin yksilö ja asiakaslähtöinen tutkiminen sekä terapia saavat aikaan suurimman hyödyn.



KUVA 3. Van Mechelinin malli vammojen ehkäisyvaiheista (Pasanen ja Leppänen julkaisuaika tuntematon).

7 LANTION HALLINNAN TESTIT LANNERANGAN RASITUSMURTUMIEN ENNALTAEHKÄISYYN

Kun arvioidaan keskivartalon ja lantion alueen hallintaa, tulee kiinnittää huomiota lantion ja selkärangan asentoon suhteessa muuhun kehoon. Erityisesti merkittävää on tarkastella lannerangan asentoa sekä lantion kallistumista eteen ja taaksepäin. Lantion kallistuessa eteen (anteriorinen tiltti) lannerangan notko korostuu muuttaen alaraajojen linjausta, jolloin polvet kääntyvät sisäänpäin (valgus-asentoon) ja jalkaterä pronaatioon (sisäänpäin). Vastaavasti lantion kallistuessa taakse (posteriorinen tiltti) lanneranka suoristuu ja voimakkaimmillaan pyöristyy. Lantion ollessa neutraalissa asennossa, mahdollistuu alaraajojen optimaalinen toiminta mikä näkyy riittävänä lonkan ojennus ja koukistusliikkeenä. Lantion toiminnalliset muutokset, kuten kallistuminen sivulle tai kiertyminen, johtuvat usein urheiluvammojen jättämistä kompensatioista tai omaksutuista liikemalleista. (Pasanen ym. 2021, 74–75.)

Opinnäytetyöhön koottujen tutkimusten pohjalta luodussa oppaassa (liite 1) tutkitaan lantion hallintaa liikekontrolli-, voima- sekä lihasaktivaatiotestien avulla. Lisäksi tutkitaan myös lonkankoukistajien, etureisien sekä leveän peitinkalvon kireyksiä. Testien tavoitteena on luoda kokonaiskuva testattavan henkilön lantion hallinnasta ja selvittää lantion alueen mahdolliset heikkoudet, joita vahvistamalla voidaan ennaltaehkäistä lannerangan rasitusmurtumia. Kaikki testit ja niiden oikeaoppiset suoritustekniikat sekä pisteytykset on koottu taulukkoon 3. Kyseisiä testejä tehdessä on huomioitava yksilölliset vaihtelut ja biomekaniikka. Urheilijoilla voi olla useita liikestrategioita suorittaa liikemalleja, joten ensimmäinen kerta liikettä tehdessä voi näyttää erilaiselta kuin esimerkiksi kolmas kerta. Jos terapeutti näkee korjattavaa tietyssä liikkeessä, on hänen pyydettävä asiakasta korjaamaan asentoa. Jos asiakas ei pysty siitä huolimatta tekemään suoritusta annettujen ohjeiden mukaan, tulee suorituksesta yksi piste.

7.1 Liikekontrollitestit

Liikekontrollin häiriössä liikkuvuus on normaali eikä liikkeessä koeta kipua. Kipu on usein asentoepäräinen, jolloin se on provosoitavissa esimerkiksi yksitoikkoisella asennolla kuten paikallaan seisomisella. Koska Luomajoen mukaan haasteita ja löydöksiä voi esiintyä yhteen tai moneen liikesuuntaan samanaikaisesti, olemme valinneet testipatteristoon niin fleksio-, ekstensio- kuin rotaatiokontrollin testejä, joiden avulla testataan urheilijan kykyä pitää selkää neutraaliasennossa samalla, kun hän muuttaa esimerkiksi lonkan asentoa. Luomajoen mukaan liikekontrollin testipatteristoon kuuluvat testit ovat luotettavuudeltaan yli 0.6 (kappa-arvo) ja niiden prosentuaalinen yhteneväisyys on yli 80 %. Luotettavuudella ja yhteneväisyydellä tässä yhteydessä tarkoitetaan eri terapeuttien päätymistä samoihin löydöksiin, kun he arvioivat samaa asiaa näiden testien avulla. (Luomajoki 2018, 26, 85.)

Fleksiosuunnan testeistä valitsimme istuen tehtävän polven ojennuksen sekä lantion taaksepäin viennin nelinkontin. Polven ojennuksessa tavoitteena on ojentaa polvea noin -30° ekstensiokulmaan tai siitä pidemmälle. Lanneranka ei saisi pyöristyä eli fleksoitua. Tällä testillä havainnoidaan myös mahdollista rotaatiofleksiohäiriötä, jolloin positiivisessa löydöksessä lantio kiertyy liikkeen mukana. Nelinkontin tehtävässä lantion taaksepäin viennissä tarkoituksena on viedä lantiota kohti kantapäitä ilman, että selkä pääsee pyöristymään. Mikäli selkä kuitenkin pyöristyy tai kiertyy kummankaan liik-

keen aikana, on testi positiivinen liikekontrollihäiriön osalta. (Luomajoki 2018, 91–92, 118.) Eks-tensiosuuntaa testataan pelvic tiltillä sekä nelinkontin lantion viennillä eteenpäin. Pelvic tilt-testi to-
teutetaan seisoma-asennossa, jolloin tavoitteena on saada käännettyä lantiota taaksepäin niin, ettei
lantio mene eteenpäin, lannerangan notko lisäänty tai rintaranka mene taaksepäin ilman lantion
liikettä (Luomajoki 2018, 88).

7.2 Monijakoisen lihaksen sekä selkärangan ojentajien aktivaatiotesti

Monijakoinen lihas (m. multifidus) sekä selkärangan ojentajalihakset (m. erector spinae-ryhmä) osal-
listuvat molemmat lannerangan ekstensioon sekä stabilisaatioon. Multifidus osallistuu jatkuvasti sel-
kärangan tukemiseen, kulkien koko selän pituudella. Mahdollinen selkäkipu voi surkastuttaa lihas-
massaa jopa 50 prosenttia. (Sandström & Ahonen 2011, 231.) Lihaksia testataan päinmakuulla ala-
kautta suoritettavalla jalkojen nostotestillä, jossa havainnoidaan testattavan kykyä aktivoida multi-
fidusta ja selän ojentajaliuksia ilman, että alaselkä menee korostuneesti notkolle. Testin aikana tes-
taaja voi tunnustella lihasten aktivaatiota palpoimalla lihaksia lannerangan molemmin puolin. Multi-
fiduksen aktivaatio on tärkeää, sillä se parantaa kehonhahmotuskykyä ylläpitäen lannerangan luon-
taista ojennusta. (Luomajoki 2018, 100.)

7.3 Modifioitu Thomasin testi

Thomasin testillä tutkitaan erityisesti lonkankoukistajan (m. iliopsoas) lihaspituutta. Testissä havain-
noidaan myös suoran reisilihaksen (m. rectus femoris) sekä suoli-sääriluusiteen (tractus iliotibialis)
kireyksiä. (Luomajoki 2018, 287–288.) Alkuperäisessä Thomasin testissä polvea vedettiin rintakehää
kohti vain siihen saakka, että lannenotko säilyy neutraalina. Lannenotkon neutraalia asentoa on kui-
tenkin haastavaa arvioida selän ollessa hoitopöytää vasten, minkä vuoksi modifioitu testi on luotetta-
vampi sekä toistettavampi, sillä alaselkä tukeutuu koko testin ajan alustaan.

Testi suoritetaan selinmakuulla hoitopöydän reunalla. Testattava pitää toisesta polvestaan kiinni ve-
täten sitä kohti rintakehää. Lonkkanivelen koukistus aiheuttaa lantion taaksepäin kääntymisen
(posterior tilt), jolloin alaselkä saadaan tuettua kokonaan hoitopöytää vasten. Vapaa alaraaja laske-
taan roikkumaan vapaasti hoitopöydän reunalta. Testi on positiivinen lonkankoukistajan kireyden
osalta, mikäli reisi ei laskeudu vaakatason alapuolelle. (Luomajoki 2018, 288.)

Lonkankoukistajien kireyden testaaminen on lantionhallinnan kannalta tärkeää, sillä se on lanneran-
kaa stabiloiva lihas. Lonkankoukistajien kireys aiheuttaa lannerangan nikamien välistä kompression
lisääntymistä, mikäli kireyksissä on puoliero, aiheuttaa se lannerankaan vastakkaisen suunnan ro-
taatiota horisontaalitasolla. (Sandström & Ahonen 2011, 230–231.)

7.4 Keskimmäisen pakaralihaksen voima

Keskimmäinen pakaralihas osallistuu lantion sivusuuntaiseen stabilointiin. Sen heikkoutta on havaittu
alaselkävauriosta kärsineillä henkilöillä (Cooper ym. 2015). Testi suoritetaan kylkimakuulla suoran ja-
lan pitotestinä, jolloin pystytään havainnoimaan testattavien keskimmäisen pakaralihaksen aktiva-
atiota ja voimaa (Luomajoki 2018, 282). Alempi jalka asetetaan koukkuun niin, että polvi on selkeästi
vartalon etupuolella. Testattavan puolen lonkka viedään passiivisesti ensin noin 45 asteen loitonnu-
seen, sitten pieneen ekstensioon sekä tärkeintä on kääntää reisiluuta pieneen ulkokiertoon. Asento

tulisi pystyä säilyttämään 15 sekunnin ajan hallittuna ilman kompensatioita. Testi toteutetaan kaksi kertaa molemmille puolille. Tulos on positiivinen, mikäli lantio lähtee kiertymään testin aikana eteen- tai taaksepäin tai pakaralihaksen voima pettää, joka näkyy jalan laskeutumisena kohti maata. (Kääriäinen 2019.)

7.5 Lonkankoukistajien voima

Nuorten urheilijoiden alaselkäkipuun vaikuttavia tekijöitä on tutkittu useassa tutkimuksessa. Alaselkäkipua on koettu lajeissa, joissa esiintyy selkärangan taaksetaivutusta, koukistusta ja kääntöä. Tällaisia lajeja ovat esimerkiksi voimistelu, tanssi ja jalkapallo. Riskitekijöitä rasitusvammojen, kuten rasitusmurtumien syntyyn, ovat vatsalihasten ja lonkankoukistajien heikkous. (Purcell & Micheli 2009.) Lonkankoukistajien voimaa testataan seisten suoritettavalla lonkankoukistajien pitotestillä, jossa lonkka koukistetaan aktiivisesti 120° kulmaan ja pyritään pitämään hallitusti tässä asennossa 15–20 sekunnin ajan. Jos asentoa ei pystytä ylläpitämään vaadittua aikaa, voidaan testi todeta positiiviseksi. Lonkankoukistaja lihasryhmää tulisi tässä tapauksessa vahvistaa. (Luomajoki 2018, 283.)

TAULUKKO 3. Lantion hallinnan testit lannerangan rasitusmurtumien ennaltaehkäisyyn (Luomajoki 2018).

Testiliike	Positiivinen tulos 1 piste = heikko hallinta	Negatiivinen tulos 0 = hyvä hallinta
1. Istuen polven ojennus (fleksionkontrolli sekä takareisien kireys)	Selän liike fleksio- tai rotaatio suuntaan	Polven ojennus yli 30 asteeseen ilman, että selkä pyöristyy eli menee fleksioon. Huomioitava takareisien kireys. Testi on negatiivinen, jos testattava kykenee ojentamaan polvea vain 20–30 astetta mutta selkä pysyy suorassa.
2. Lantion taaksepäin vienti nelinkontin (fleksionkontrolli)	Lannerangan fleksio missä tahansa testin vaiheessa	Lantion vienti kantapäitä kohti niin, että lonkkakulma olisi noin 120° ja lanneranka pysyy neutraalina
3. Lantion eteenpäin vienti nelinkontin (ekstensionkontrolli)	Selkä menee ekstensioon	Selkä pysyy suorana lonkan ollessa 60° fleksiossa
4. Pelvic tilt eli lantion kippaus taakse seisten (ekstensionkontrolli)	Testattava ei kykene kippaamaan lantiota taakse tai jos selkä menee ekstensioon	Lantion kääntäminen taaksepäin

(jatkuu)

TAULUKKO 3 (jatkuu)

Testiliike	Positiivinen tulos 1 piste = heikko hallinta	Negatiivinen tulos 0 = hyvä hallinta
5. Suorien jalkojen nosto päinmakuulta (Erector spinae- ja multifiduksen testi, fleksiokontrolli)	Korostunut lannerangan lordoosi ja vaikeus hahmottaa selän asentoa	Jalkojen nosto ilman, että lannerangan lordoosi kasvaa
6. Modifioitu Thomasin testi	Reiden jääminen fleksioon, jolloin lonkan kulma kasvaa. Vastaavasti myös lonkan liiallinen ojennus tai reiden loitontuminen antavat yhden pisteen	Reisi jää vaakatasoon, polvi koukistuu 90° kulmaan eikä reisi lähde loitonnuksen
7. Gluteus mediuksen voimatesti kylkimakuulla	Lantion kiertyminen liikkeen mukana, gluteus mediuksen voiman pettäminen	Gluteus mediuksen aktivointi ilman lantion asennon muuttumista, asennon pysyminen
8. Iliopsoas testi seisten	Lonkkaa ei kyetä nostamaan yli 120 astetta aktiiviseen fleksioon ja/tai pitämään siinä 15–20 sekunnin ajan	Pystyy pitämään lonkan 120 asteen fleksiossa 15–20 sekunnin ajan

8 KEHITTÄMISTYÖN TARKOITUS JA TAVOITE

Tavoitteena kehittämistyölle on tehdä opas lantion hallinnan tutkimiseen. Opas sisältää tutkimuksiin pohjautuvan testipatteriston, jonka avulla voidaan tutkia lantion hallintaa ja saatujen tulosten kautta ennaltaehkäistä 14–17-vuotiaiden voimistelijoiden lannerangan rasisurmurtumia. Opas on koottu voimistelijoiden kanssa työskentelevien fysioterapeuttien käytettäväksi.

Opinnäytetyömme teoriaosuudessa käsitellään alaselän sekä lantion alueen anatomiaa sekä alaseläkivun luokittelua ja syitä. Kehittämistyön tarkoituksena oli tehdä opas, joka on yksinkertainen, helppolukuinen, mutta riittävän spesifi aiheen tutkimiseen. Testiliikkeiden järjestys valikoitui liikekontrollin testaamisesta voiman testaamiseen. Tarkoituksenamme oli saada oppaasta loogisesti etenevä, joten testiliikkeestä toiseen siirtyminen tapahtuu helposti asento vaihtamalla. Teoriaosuudessa testiliikkeet on avattu myös oppaan kanssa samassa järjestyksessä.

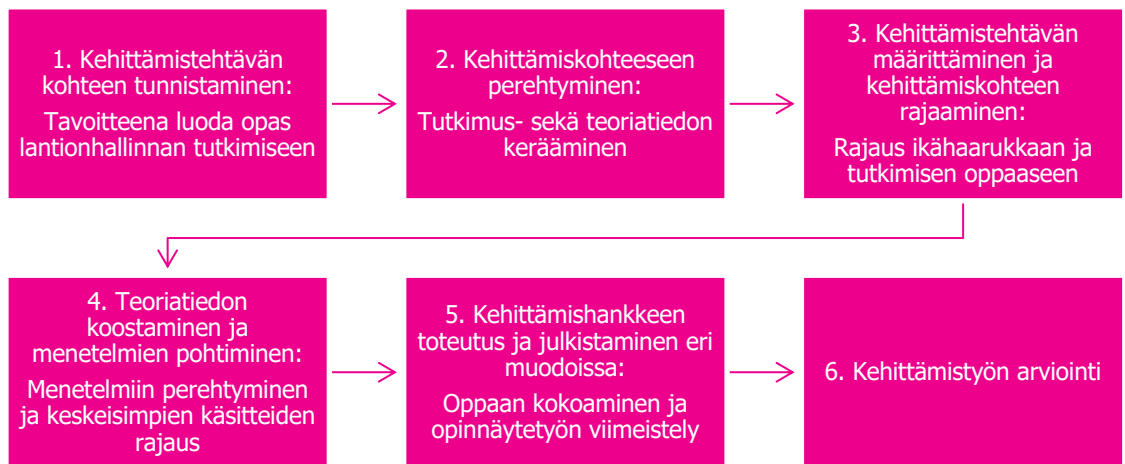
Kohderyhmänämme kehittämistyölle ovat pääasiassa fysioterapeutit, mutta muutkin anatomiasta ja fysiologiasta kiinnostuneet ihmiset sekä terveydenhuollon ammattilaiset hyötyvät työstämme. Valmentajat voivat hyödyntää testejä yhdessä moniosaista tiimiä, ja teoriatietoa muun muassa alaseläkivun luokittelusta ja lannerangan rasisurmurtumasta sekä niihin useimmiten johtavista tekijöistä. Opasta voidaan käyttää lantion hallinnan tutkimiseen myös lajista riippumatta. Kehittämistyön tavoitteena on luoda tietoisuutta rasisurmurtumiin johtavista tekijöistä ja tutkia lantionhallintaa kehittämistyön ja oppaan avulla. Pitkällä aikavälillä voidaan toivottavasti vähentää lannerangan rasisurmurtumia 14–17-vuotiaiden nuorten naisvoimistelijoiden keskuudessa.

9 KEHITTÄMISTYÖN SUUNNITTELU JA TOTEUTUS

9.1 Suunnittelu

Kehittämisen osaamisessa korostuu suunnittelu ja sen mukaisesti eteneminen, mutta on tärkeää osata myös soveltaa ja muokata sekä luoda uusia ratkaisuja. Kehittämistyötä voidaan kuvata muutostyön prosessina, joka alkaa ideoinnista ja päättyy kehittelyvaiheiden kautta ratkaisuun, sen toteutukseen ja arviointiin. Keskeistä on havaita ja pyrkiä ratkaisemaan ongelma, mutta työelämään liittyvän uuden tiedon luominen ei kuitenkaan pohjaudu pelkkään ongelman ratkaisuun. Prosessiin kuuluu yleensä kuusi eri vaihetta, joita ovat kehittämiskohteen tunnistaminen, siihen liittyvän teoriatiedon hakeminen, tarkemman kehittämistehtävän määrittely ja kohteen rajaus, oman lähestymistavan sekä menetelmien määrittelemine ja lopuksi hankkeen lopullinen toteutus, julkistaminen ja arviointi. (Ojasalo ym. 2015, 18–25.) Kehittämistyön prosessin mukaisesti opinnäytetyömme työstäminen alkoi kehittämiskohteen tunnistamisesta. Opinnäytetyömme tilaaja ehdotti meille työmme aiheutta vuoden 2021 alussa. Pehdyttyämme nuorten urheilijoiden lannerangan rasitusmurtumien esiintyvyyteen liittyviin tutkimuksiin, selkeytyi kuva siitä, että rasitusmurtumia aiheuttavia syitä on kyllä tutkittu, mutta esimerkiksi opinnäytetyötä vaikuttavien tekijöiden fysioterapeuttiseen tutkimiseen emme löytäneet. Erilaisia lannerangan rasitusmurtuman konservatiiviseen kuntoutukseen liittyviä opinnäytetöitä sen sijaan löytyy suomeksi useampia.

Opinnäytetyöprosessi alkoi aihekuvauksen kirjoittamisella, joka hyväksyttiin toukokuussa 2021. Aihekuvausta kirjoittaessamme suunnittelimme opinnäytetyön olevan määrällinen tutkimus, mutta aiheen osoittautuessa liian laajaksi, päädyimme tekemään kehittämistyön. Koska kehittämistyössä keskeistä on luonnostella, kehittää ja tuottaa uusia menetelmiä tai tuotteita, halusimme luoda opinnäytetyön pohjalta myös jotain konkreettista ja tästä syntyi idea oppaan luomiseen. Opinnäytetyön konteksti voidaan määrittellä jo prosessin alussa tarkasti, mutta kehittämistyölle on ominaista, että se tarkentuu vasta opinnäytetyön aikana (Vilkkä 2021, 27). Meille aiheen rajaaminen oli työsuunnitelma vaiheessa haasteellista, jonka vuoksi tapasimme opinnäytetyömme ohjaajaa useamman kerran sekä kävimme menetelmäpajassa hakemassa ohjeita ja suuntaa työllemme. Aihetta rajatessamme pohdimme, sisällyttämekö työhömmme useamman eri lajin ja mikä ikäryhmä olisi työmme kohteena. Valitsimme lopulta lajiksemme voimistelun, sillä se nousi selkeästi eniten esille lähes jokaisessa lannerangan rasitusmurtumia koskeneessa tutkimuksessa. Lajin vaatimuksiin kuuluu viikoittaisen korkean harjoittelumäärän lisäksi paljon lannerankaa rasittavia taivutuksia, hyppyjä ja voltteja, jotka kaikki ovat useissa tutkimuksissa selkeästi riskitekijöitä lannerangan rasitusmurtuman syntyyn. Ikähaarukka muotoutui myös tutkimusten pohjalta, sillä 14–17-vuotiaat käyvät läpi kasvu- ja murrosikä, joka tutkimusten mukaan on kovaan fyysiseen rasitukseen yhdistettynä yksi altistava tekijä lannerangan rasitusmurtumissa. Lopullinen työsuunnitelmamme hyväksyttiin huhtikuussa 2022, jonka jälkeen aloitimme varsinaisen opinnäytetyön kirjoittamisen. Tämän opinnäytetyön vaiheet on esitetty kuvassa 4.



KUVA 4. Kehittämistyön vaiheet tässä opinnäytetyössä

9.2 Toteutus

Aloitimme opinnäytetyön teoriaosuuden kirjoittamisen huhtikuussa 2022. Opinnäytetyön teoriaosuu-
della kehystetään näkökulmaa, tutkimusongelmaa, hypoteesia, ideaa ja tavoitteita. Sen avulla opin-
näytetyö sidotaan omaan ammattialaan ja tarkastellaan tutkittavaa ja kehitettävää ilmiötä. Teoria-
osuus rakentuu kehittämistyössä ammattialan termeistä ja käsitteistä. (Vilka 2021, 26–28.) Opin-
näytetyömme teoriaosuus koostuu lannerangan anatomiasta ja toiminnasta, alaselkävun esiintymi-
sistä sekä luokittelusta ja lannerangan rasitusmurtuman etiologiasta sekä sen riskitekijöistä.

Olemme avanneet teoriaosuudessamme myös ennaltaehkäisevää fysioterapiaa ja sen merkitystä
nuorille urheilijoille. Rajasimme lopullisen aiheemme tutkimusten pohjalta naiskupuoleen, tiettyyn
ikähaarukkaan, yksilövoimisteluun sekä rasitusmurtumien ennaltaehkäisyn näkökulmaan. Aiheemme
rajaukset toivat omat haasteensa tutkimusten löytämiseen, vaikkakin voimistelijoitten alaselkävun,
sen esiintyvyyttä ja syitä on tutkittu paljon.

Ojasalo ym. (2015, 18–22) mukaan kehittämisen tueksi tulisi kerätä systemaattisesti ja kriittisesti
arvioitua tietoa niin käytännöstä kuin teoriastakin. Kehittämistyöhön koottu tieto rakennetaan jo ole-
massa olevan tiedon päälle, sillä sen pohjana toimii olemassa olevat tutkimukset ja aiheeseen liittyvä
teoriatieto. Lähdimme etsimään tutkimuksia sekä teoria- ja tietoperustaa aiheeseen liittyen niin koti-
maisista- kuin kansainvälisistäkin lähteistä (taulukko 4). Tutkimustietoa keräsimme rasitusmurtumien
syntyy vaikuttavista tekijöistä sekä niiden esiintyvyydestä nuorilla naisvoimistelijoilla. Koska lähtei-
den ja aineistojen sisäinen laatu on verrannollinen suoraan työmme laatuun ja luotettavuuteen,
olimme kriittisiä lähteiden suhteen (Vilka 2021, 84). Kriteereinämme oli, että tiedon tulee olla alle
10 vuotta vanhaa ja löytyä laadukkaista lähteistä. Muutamia poikkeuksia jouduimme kuitenkin teke-
mään ja vanhin lähteemme on vuodelta 2005. PubMed sekä Google Scholar olivat luotettavia tieto-
kantoja, joita hyödynsimme eniten. Yleisimmät hakusanamme olivat "pain", "low back pain", "lum-
bar fracture", "stress fracture" sekä "young athletes" ja "gymnastics". Useissa tutkimuksissa merkit-
tävimiksi vaikuttaviksi tekijöiksi nousivat kasvuikä, naiskupuoli sekä voimistelu lajina. Tutkimus-
aineistomme voimistelijoitten alaselkävun, yliliikkuvuuden sekä spondylolyysin riskeistä ja esiinty-

vydestä koostuu kahdestakymmenestä eri tutkimuksesta. Eniten tutkittua tietoa löytyi voimistelijoien kokemasta alaselkävasta. Yhtenäisenä linjana kaikissa tutkimuksissa korostui voimistelun olevan lajina riskialtis spondylolyysin esiintyvyyteen.

Varsinaista opasta aloimme kokoamaan vasta, kun opinnäytetyön teoriaosuus oli kokonaan kirjoitettu. Kysymykset aineiston tarpeesta, sen määrittelystä ja aiheesta aiemmin tuotetuista materiaaleista antavat oppaan suunnittelulle raamit. Kun aihe on rajattu, voidaan määritellä kohderyhmä, jolle aineisto on suunnattu. Kohderyhmän rajausta on tarpeellista, koska isolle kohderyhmälle suunnattu aineisto ei ole käytännöllinen ja tavoittaa vain pienen osan suuresta ryhmästä. (Parkkunen, Vertio & Koskinen-Ollonqvist 2001, 7.) Valmiiksi kirjoitetun ja kootun teorian pohjalta oppaan rakentaminen oli nopeaa, vaikkakin aiheen rajaamisessa tuotti haasteita runsas tietopohja erilaisista testeistä, joilla voidaan testata lannerankaan vaikuttavia lihaksia. Pohdimme yhdessä sekä toimeksiantajamme kanssa oleellisimpia testejä ja tutkittavia lihaksia voimistelijan kannalta. Käytimme testien valitsemiseen tutkimusperustaisia tietopohjia sekä Hannu Luomajoen alaselän liikekontrollihäiriöiden testejä. Näin saimme kattavan kokonaisuuden, joka tutkii liikkuvuutta, voimaa, liikekontrollia ja liikesuuntia.

TAULUKKO 4. Tiedonhaku tietokannoista

Tietokanta	Rajaus/kriteereitä	Hakusanot
Google Scholar	Korkeintaan 10 vuoden takainen julkaisu/tutkimus	low back AND pain, lumbar fracture, lumbar fracture AND young athletes, non-specific pain, specific pain, low back pain
PudMed, kansainvälinen tietokanta	Alkuperäistutkimuksia, koko tutkimus luettavissa	Low back pain, chronic low back pain, stress fracture AND gymnastic, stress fracture AND young athletes, fracture AND female, puberty, AND bone fracture
Terveysportti, Oppiportti, Duodecim	Luotettava lähde	Krooninen selkäkipu, selkäkipu nuorilla, alaselkäkipu, lantion tutkiminen
Science direct	Koko tutkimus luettavissa	Motor control, flexibility AND children AND lumbar stress fractures
NIH, National library of medicine	Koko tutkimus luettavissa, korkeintaan 10 vuoden takainen tutkimus	Spondylolysis, chronic low back pain, stress fracture AND athletes
BMC	Koko tutkimus luettavissa, vähäinen tutkimustieto aiheesta	Back pain AND girls
UKK-instituutti	Korkeintaan 10 vuoden takainen julkaisu	Liikuntasuositukset

9.3 Menetelmä

Tutkimusperustaisesta kehittämistyöstä toiminnallinen opinnäytetyö valikoitui menetelmäksemme, koska halusimme tuottaa konkreettisen tuotoksen oppaan muodossa. Jokaisessa opinnäytetyössä on

tutkimuksellinen pohja. Tuotoksen on tarkoitus näyttää, miten sovellamme ja erittelemme ammatillisia ja tutkimuksellisia tietoja ja taitoja ongelmanratkaisussa, valinnoissa, vaihtoehtojen asettamisessa ja miten arvioimme kokonaisuutta oman alamme käytäntöjen tuntijana. Asiantuntija osaamista voidaan esitellä ammatillisella käytännöllä ja käsitellä sitä opinnäytetyötekstissä toiminnallisessa opinnäytetyössä. Meidän tapauksessamme oppaan tuottamiseen liittyvät ratkaisut argumentoidaan lähdeaineistolla ja aiemmilla tutkimuksilla. Toiminnallinen opinnäytetyö vastaa käytännössä tunnistettuun tarpeeseen. (Vilka 2021, 27–29.) Aiheemme määritti toimeksiantajamme, koska lannerangan rasisusmurtumat naisvoimistelijoilla olivat selvästi lähiaikoina lisääntyneet. Halusimme tietää lisää aiheesta ja lantionhallinnan vaikutuksista, joten toiminnallinen opinnäytetyö valikoitui menetelmäksemme, jotta voisimme tehdä oppaan.

9.4 Oppaan arviointi

Opinnäytetyön tuotoksena kehitetty opas on luotu fysioterapeuttien tutkimisen tueksi. Tutkitun tiedon ja toimeksiantajamme havaintojen perusteella lannerangan rasisusmurtumille sekä muille alaselän vammoille altistavat heikko lantionhallinta, lantion alueen puutteellinen tai liiallinen liikkuvuus, kontrollin puute tai lihasheikkoudet lonkkaa ojentavissa sekä loitontavissa lihaksissa. Näihin tutkimuksiin sekä havaintoihin pohjautuen valitsimme testipatteristoon ne testit, joilla voidaan tutkia kohdennetusti lannerankaan ja sen hyvinvointiin eniten vaikuttavia lihaksia. Testit ovat jo olemassa olevia liikekontrollin-, lihashallinnan- ja liikkuvuuden mittareita. Pyrimme valitsemaan testit myös sen mukaan, että patteristo pysyisi tiiviinä, mutta olisi testaajalle kuitenkin mahdollisimman informatiivinen. Kaikki testit pohjautuvat ajantasaiseen ja tutkittuun tietoon. Testit on koottu oppaaseen loogisesti eteneviksi ja toteutettaviksi ainoastaan hoitopöytää ja vapaata lattiatilaa hyödyntäen. Kaikki oppaassa olevat kuvat kävimme ottamassa opinnäytetyön tilaajan toimipisteellä.

Parkkunen ym. (2001, 8) kertoo, että aineiston esitestauttaminen kohderyhmälle ennen tuotoksen päättämistä auttaa selkeyttämään näkemyksiä ja tarpeita. Kun olimme saaneet oppaan ensimmäisen version valmiiksi, annoimme testipatteriston Fysiometer Oy:n kolmelle fysioterapeutille sekä työme tilaajalle arvioitavaksi. Laadimme heille kysymyksiä liittyen oppaassa olevien kuvien selkeyteen, testien suoritusapojen ohjeistukseen, testien monipuolisuuteen sekä parannusehdotuksiin. Kysymysten pohjalta saimme palautetta oppaan rakenteesta. Fysioterapeuttien mielestä oppaassa olevat kuvat ja teksti olivat selkeitä, riittävän lyhyitä sekä informatiivisia ja ne sisälsivät kaiken tiedon mitä testin suorittamiseen tarvitsee. Testiliikkeet olivat palautteen mukaan riittävän monipuolisia ja haastavia. Kuvien suhteen saimme palautetta, että opas voisi sisältää sekä hyvän että heikon hallinnan kuvat, jolloin testitulosten analysointi olisi selkeämpää. Palautteiden pohjalta kävimme ottamassa oppaaseen lisää kuvia sekä teimme pieniä muutoksia ulkoasuun sekä tekstien selkeyteen. Alusta saakka oli selvää, että teemme oppaan PDF-muotoon, jolloin se on myös mahdollista esimerkiksi tulostaa paperiseksi versioksi ja on näin nopeammin saatavilla ja hyödynnettävissä verrattuna videoituun oppaaseen. Oppaassa on kuvalliset ohjeet tekstin tukena sekä lisäksi viimeiseltä sivulta löytyy koottu taulukko, jota on helppo hyödyntää testejä tehdessä. Taulukkoon on tulostetussa versiossa mahdollisuus merkitä ylös testin tulokset sekä omat huomiot suorituksesta.

10 JOHTOPÄÄTÖKSET

Voimistelun oli mainittu useissa tutkimuksissa olevan riskitekijä lannerangan rasitusmurtumille. Rappeuma muutoksia nopeuttaviksi tekijöiksi oli korostettu lajin tyyppiä, intensiteettiä ja puutteellista tekniikkaa. Erityisesti alaselkäkivua koettiin voimisteluun kuuluvien hyppyjen ja voimaharjoittelun aikana. (Mortazavi ym. 2015; Sweeney ym. 2019a.) Mukana olleista tutkimuksista selvisi myös, että naissukupuoli oli merkittävä riskitekijä rasitusmurtumien syntyyn. Tyttöjen kehon rakenteen vuoksi he olivat yleensä kasvuiässä poikia notkeampia ja usein nivelissä esiintyy kontrolloimatonta liikettä, mikä oli urheilussa selkeä vamma-alttiutta lisäävä tekijä. (Mero ym. 2012, 50; Sosa & Eriksen 2016; Ahola ym. 2019; Nose-Ogura ym. 2019.) Useassa tutkimuksessa nousi selkeästi esille alaraajojen sekä lantion alueen voimatasojen ja liikkuvuuden yhteys alaselkäkivuun. Näiden tutkimusten pohjalta kävi ilmi, että lonkkaa loitontavien sekä ojentavien pakaralihasten voimatasojen heikkouden ja rasitusmurtumien esiintyvyyden sekä alaselkäkivun välillä oli selkeä yhteys. (Cooper ym. 2015; Kemmochi ym. 2018; Santana de Sousa ym. 2019.)

Teoriatiedon sekä tutkimusten pohjalta voimme todeta, että voimistelun kaltaisessa lajissa tulisikin vammojen ennaltaehkäisyn kannalta kiinnittää huomiota liikkuvuusharjoitteiden ohella myös erityisesti keskivartalon sekä lonkkaa loitontavien lihasten vahvistamiseen. Yksinään voiman kehittäminen ei riitä, vaan on otettava huomioon myös muut kuormitustekijät. Parhaaseen lopputulokseen voidaan päästä huomioimalla jokainen asia arjen ympärillä, kuten uni ja ravinto. Moniammatillinen yhteistyö ja kommunikaatio eri tahojen välillä auttaa ennaltaehkäisemään vammoja ja edistämään terveyttä.

11 POHDINTA

11.1 Opinnäytetyöprosessin arviointi

Heti opinnäytetyöprosessin alussa meille oli selvää, että haluamme urheiluun liittyvän aiheen ja tästä syystä emme valinneet valmista aihetta koulun yhteistyökumppaneilta. Toteutimme yhteistä harjoittelua Fysiomakerilla ja aihe tuli puheeksi työmme tilaajan kanssa. Aloitimme aihekuvauksen kirjoittamisen jo alkuvuodesta 2021, joten opinnäytetyön kirjoittamiseen oli runsaasti aikaa. Tämä antoi meille mahdollisuuden etsiä tutkimuksia ja teoretietoa rauhassa ilman ylimääräistä ajallista painetta saada työtä valmiiksi nopealla aikataululla.

Opinnäytetyön työstämisen alkuvaiheessa koimme haastavaksi sen, ettei kummallakaan meistä ole aiempaa harrastuspohjaa voimistelun parista eikä laji sinänsä ollut meille aiemmin tuttu. Voimistelu on lajina kuitenkin laajalti tunnettu, siitä löytyy paljon tietoa niin internetistä, kuin kirjoistakin ja sen harrastajia löytyi molempien ystäväpiiristä, mikä helpotti termistöön tutustumista. Laji tuli prosessin aikana tutuksi niin tutkimusten, kuin kirjoista etsityn teorian kautta. Myös aiheen rajaaminen oli aluksi haastavaa ja saimme siitä opettajilta työsuunnitelma vaiheessa useamman kerran palautetta. Tiedonhaku ja teoriaosan kirjoittaminen ei tuottanut meille ongelmia, mutta rajaaminen oli mielestämme haastavaa, sillä emme olisi halunneet jättää työstä mitään sen hetkistä teoriaa pois. Saimme kuitenkin mielestämme onnistuneesti koottua opinnäytetyön teoriapohjan ja löysimme useita aiheeseen liittyviä tutkimuksia. Aihetta ei ollut aiemmin juurikaan tutkittu, joten vaati hieman enemmän työtä yhdistellä teoria- ja tutkimustietoa toisiinsa.

Työskentelymme koko opinnäytetyöprosessin ajan oli tehokasta. Pyrimme jakamaan kirjoittamista tasavertaisesti, jolloin kokonaiskuormitus jakautui molemmille tasapuolisesti. Kesällä 2022 kirjoitimme opinnäytetyötä pääasiassa omien aikataulumme mukaisesti, sillä työskentelimme eri kaupunkeissa eikä yhdessä kirjoittaminen sen vuoksi onnistunut. Opinnäytetyön ollessa viimeistelyvaiheessa, kirjoitimme työtä enemmän yhdessä koululla.

Olemme tyytyväisiä koko opinnäytetyöprosessiimme sekä tuotokseen, jonka saimme aikaan. Erityisesti haluamme mainita onnistuneemme aikataulutamisessa sekä suhteellisen stressittömässä työskentelyssä. Tämän mahdollistivat opinnäytetyöprosessin aikainen aloittaminen, selkeät ohjeet ja neuvot ohjaajalta sekä yleinen asenteemme. Olemme käyttäneet läpi työn Savonia-ammattikorkeakoulun opinnäytetyön arviointikriteerejä, jotka ovat ohjanneet työn tekstiosuuksia sekä opasta ammatillisesta näkökulmasta (Savonia-ammattikorkeakoulu 2021). Kerromme lisää ammatillisesta kasvustamme ammatillinen kehitys-kappaleessa.

11.2 Eettisyys ja luotettavuus

Validiteetti kertoo tulosten todellisuudesta ja toistettavuudesta. Luotettavuutta lisää tutkimuksen kohteena olevan ilmiön yhdistäminen toteutukseen. Opinnäytetyön tuloksena syntyvä tuote on todellinen sekä toistettava. (Hyväri & Vuokila-Oikkonen 2016.) Olemme noudattaneet opinnäytetyötä tehdessämme tiedeyhteisön hyväksymiä toimintatapoja tutkimustyössä, joita ovat yleinen huolellisuus, rehellisyys sekä tarkkuus. Tieteellistä tietoa hakiessamme keskityimme arvioimaan tiedon luo-

tettavuutta ja merkityksellisyyttä. Kunnioitimme muita tutkijoita heidän työssään ja olemme merkinneet lähdemerkinnät asianmukaisella tavalla niin tekstiin, kuin erilliseen lähdeluetteloon. (TENK 2021.) Opinnäytetyössämme voimistelijoiden lantion hallintaa ja hallinnan haasteista aiheutuvien rasisusmurtumien ennaltaehkäisyä tarkastellaan luotettavien tutkimusten ja materiaalin pohjalta. Eettisyyden tarkastelu on haastavaa, koska itse voimistelijat eivät olleet suoraan tutkimuskohteenamme. Eettisyyttä voidaan tarkastella resurssien riittävytydellä, tutkimusetiikan tuntemuksella, tietojenkäsittely ja tutkimuslupien oikeudenmukaisuudella sekä tuloksien ja tutkimustiedon esittämisessä ja arvioinnissa (TENK 2012, 18; Raivo & Lempinen 2019, 8, 16–20). Opinnäytetyön suunnittelu vaiheessa arvioimme resurssien riittävytyttä ja päädyimme tutkimuksesta kehittämistyöhön, koska työstä olisi tullut tarpeettoman laaja. Aiheemme on monialainen, ammatillista osaamista kehitävä ja mielenkiintoinen. Opinnäytetyömme on ollut oppimisprosessi, jossa olemme edistäneet ammatillista kehittämistämme, asiantuntijuutta ja työelämätaitoja. Käyttämäämme tutkimustietoa on tarkasteltu tutkimusetiikan näkökulmasta hyvän tieteellisen käytännön lähtökohtia noudattaen. Työssämme olemme noudattaneet rehellisyyttä ja tarkkuutta tutkimusten esittämisessä ja tulosten arvioinnissa. (TENK 2012, 8.) Laatua on ollut arvioimassa kaksi ohjaajaa, terveydenhuollon henkilökuntaa sekä työmme ohjaaja. Olemme olleet läpi prosessin tietoisia sopimuksista sekä meille aiheutuvaasta työn määrästä. (Raivo & Lempinen 2019, 21.)

Pystymme teoriapohjan, kokemusten ja oppaan testien perusteella tarkastelemaan luotettavuutta sekä toistettavuutta. Tietoperusta ja käytettävät menetelmät aiheesta kehittyvät, mutta ihmisen anatomian perusrakenne pysyy samana. Olemme joutuneet seulomaan sekä arvioimaan tutkimuksia ja valinneet aihe alueeseen oleellimmat tutkimukset. Opasta emme ole päässeet toteuttamaan käytännössä pitkällä aikavälillä, joten se vaikuttaa luotettavuuteen. Tulokset, joita olemme saaneet käytännössä kentältä vastaavat hyvin tutkimuksista saatua tietoa ja ovat yleistettävissä isolle ryhmälle. Karkeasti pystymme työmme perusteella kertomaan rasisusmurtumille altistavat tekijät ja tekemään ennaltaehkäiseviä toimenpiteitä.

11.3 Ammatillinen kasvu

Perusedellytys fysioterapeutin ammatissa toimimiselle on ammatillinen osaaminen. Osaamisen kehittyminen on jatkuva prosessi, joka vaatii osaamisen arviointia ja tunnistamista nyt ja tulevaisuudessa. (Anttila, Halonen, Häkkinen, Markkola & Tonteri 2017, 4.) Läpi työn olemme arvioineet omia ajatuksiamme ja oletuksiamme kriittisesti, jotta voisimme kehittää omaa ammatillista kasvuamme opinnäytetyön ohessa. Olemme kasvaneet ja oppineet erityisesti ottamaan vastaan rakentavaa palautetta ja kuunnelleet toistemme sekä muiden näkemyksiä. Uudet ideat ja ajatukset lisäsivät tiedonhakua ja rikastuttivat näkökulmia.

Ammatillisesti saimme työn pohjalta uusia näkökulmia lannerangan hyvinvointiin vaikuttavien tekijöiden tarkasteluun ja opimme uutta voimistelusta lajina. Meidän molempien tavoitteena on päästä tulevaisuudessa työskentelemään urheilijoiden parissa, joten opinnäytetyön aihe ja teoriatieto luovat hyvää pohjaa myös tähän. Opasta työstäessämme pääsimme käytännönläheisesti pohtimaan ohjeiden selkeyttä sekä kuvien merkitystä. Otimme useita kuvia eri kuvakulmista ja pohdimme mikä niistä antaisi selkeimmin ilmi juuri oikeat asiat. Kuvissa pienilläkin asioilla oli suuri merkitys. Lisäksi mietimme oppaan tekstitettyjä ohjeita ja sitä, miten hyvin ne vastaavat ottamiamme kuvia.

Fysioterapeuttinen arviointi ja kliininen päättely, terapiaosaaminen, yhteistyö- ja yhteiskuntaosaaminen, opetus- ja ohjausosaaminen sekä teknologiaosaaminen kuuluvat Savonia-ammattikorkeakoulun fysioterapeutin tutkinnon ammatillisiin kompetensseihin. Kasvuamme voimme siis miettiä myös näiden kompetenssien kannalta, joita olemme käyttäneet koko opiskeluaikamme ajan. Eniten olemme kehittyneet arvioinnissa ja kliinisessä päättelyssä sekä teknologia osaamisessa. Läpi työmme olemme pohtineet toimintakykyyn vaikuttavia tekijöitä, jotka kuuluvat arviointiin ja kliiniseen päätelyyn. (Savonia-ammattikorkeakoulu, julkaisuaika tuntematon.)

Olemme työtä tehdessämme pohtineet rasitusvammoja monesta eri näkökulmasta ja lisänneet tietämystämme fyysisestä sekä psyykkisestä hyvinvoinnista. Liikuntaseuroissa ja organisaatioissa pitäisi pohtia ratkaisuja, miten loukkaantuneen urheilijan fyysinen ja emotionaalinen jaksaminen otetaan myös huomioon muun harjoittelun ohessa. Ennaltaehkäisyyn näkökulmasta voidaan myös miettiä strategioita, miten urheilijan henkiset voimavarat riittävät loukkaantumisen sattuessa ja ylläpitävät harjoituksissa vaadittua keskittymistä, jotta loukkaantumisia ei tapahtuisi. Liikuntaseuroissa voidaan järkevillä ratkaisuilla parantaa vammojen ehkäisymenetelmiä. Ihanteellista olisi, jos nuorten elinympäristössä, kuten kouluissa ja vapaa-ajalla optimoitaisiin liikunnan terveystuikutukset.

11.4 Jatkotutkimus aiheet

Opinnäytetyömme jatkotyönä testipatteristoa voisi testata voimistelijoiden kanssa käytännössä ja luoda testien pohjalta ennaltaehkäisevän progressiivisen harjoitusohjelman, joka tukisi mahdollisia esiin tulleita heikkouksia. Voimistelijoiden testaaminen ja spondylolyyysin esiintyvyyden ja riskitekijöiden kartoittaminen määrällisessä tutkimuksessa oli alkuperäinen suunnitelmamme, mutta työmäärä osoittautui opinnäytetyön laajuuden kannalta liian suureksi. Saimme opinnäytetyöprosessin aikana useilta fysioterapeuteilta palautetta, että aihe on todella tärkeä ja varsinkin urheilijoiden parissa jatkuvasti esillä.

LÄHTEET

- Ahola, Juho-Antti, Vasankari, Tommi, Nietosvaara, Yrjänä, Mattila, Mikko & Haara, Mikko 2019. Kasvuikäisten rasitusvammat. Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim 135 (20), 1953–1954. <https://www.duodecimlehti.fi/duo15199>. Viitattu 15.11.2021.
- Alanko, Lauri 2018. Nuoren urheilijoiden selkävaiivat. Helsingin Urheilulääkäriasema. Pdf-tiedosto. Julkaistu 29.11.2018. https://asiakas.kotisivukone.com/files/gpfinland.kotisivukone.com/tiedostot/YLpvt_2018/Alanko_Selkavaivat.pdf. Viitattu 11.5.2022.
- Alaselkäkipu. Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseura Duodecimin ja Suomen Fysiatrriayhdistyksen asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, 2017 (viitattu 7.5.2022). <https://www.kaypahoito.fi/hoi20001>.
- Anttila, Hannele, Halonen Maijaliiisa, Häkkinen, Hanna, Markkola, Kirsi & Tonteri, Katja 2017. Osaminen näkyväksi – Opas fysioterapeuteille urasuunnittelun ja täydennyskoulutuksen tueksi. Pdf-tiedosto. Julkaistu 2017. <https://www.suomenfysioterapeutit.fi/wp-content/uploads/2018/09/Ura-opas2017.pdf>. Viitattu 20.11.2022.
- Beck, Belinda & Drysdale, Louise 2021. Risk factors, Diagnosis and Management of Bone Stress Injuries in Adolescent Athletes: A Narrative Review. Pdf-tiedosto. Julkaistu 16.4.2021. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8073721/pdf/sports-09-00052.pdf>. Viitattu 29.3.2022.
- Bogduk, N. 2005. Clinical Anatomy of the Lumbar Spine and Sacrum. 4. painos. Edinburgh: Elsevier Churchill Livingstone.
- Cooper, Nicholas, Scavo, Kelsey, Strickland, Kyle, Tipayamongkol, Natti, Nicholson, Jeffrey, Bewyer, Dennis, & Sluka, Kathleen 2015. Prevalence of gluteus medius weakness in people with chronic low back pain compared to healthy controls. Verkkójulkaisu. Julkaistu 26.5.2015. <https://link.springer.com/article/10.1007/s00586-015-4027-6>. Viitattu 15.11.2021.
- Cossens, Phillip 2012. Injury prevention in artistic gymnastics: A guide for coach and directions for research. Pdf-tiedosto. Julkaistu 7.8.2012. <https://ojs.ub.uni-konstanz.de/cpa/article/download/5161/4738/0>. Viitattu 4.9.2022.
- Čuk, I & Marinšek, M 2012. Landing quality in artistic gymnastics is related to landing symmetry. Pdf-tiedosto. Julkaistu 7.11.2012. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3944558/pdf/JBS-30-1029818.pdf>. Viitattu 7.10.2022.
- Hervonen, Antti 2020. Tuki- ja liikuntaelimestön anatomia. Tallinna: As Pakett Ltd.
- Hyväri, Susanna & Vuokila-Oikkonen, Päivi 2016. Tutkimus- ja kehittämistyön luotettavuus. Verkkójulkaisu. Päivitetty 2020. <https://libguides.diak.fi/c.php?g=670543&p=4760642>. Viitattu 5.4.2022.
- Kangassalo, Kari 2017. Kasvuikäisen rasitusvammat ovat yleisiä. Mehiläisen blogi. 8.5.2017. <https://www.mehilainen.fi/mehilaisen-blogi/kasvuikaisten-rasitusvammat-ovat-yleisia>. Viitattu 6.6.2022.
- Karppinen, Jaro, Arokoski, Jari, Paananen, Markus, Lausmaa, Mikko, Takala, Esa-Pekka, Pohjolainen, Timo 2016. Yksilöityjä menetelmiä epäspesifisen alaselkävivun diagnostiikkaan ja hoitoon. Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim 132 (16), 1427–1431. <https://www.duodecimlehti.fi/duo13259#s2>. Viitattu 6.10.2022.
- Kauranen, Kari 2018. Fysioterapeutin käsikirja. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

- Kemmochi, Masahiko, Sasaki, Shigeru & Ichimura, Shoichi 2018. Association between reduced trunk flexibility in children and lumbar stress fractures. Verkkojulkaisu. Julkaistu 12.1.2018. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0972978X17303562>. Viitattu 15.11.2021.
- Kruse, David & Lemmen, Brooke 2009. Spine Injuries in the Sport of Gymnastics. Teoksessa *Current Sports Medicine Reports*. American College of Sports Medicine: 20–21. https://journals.lww.com/acsm-csmr/Fulltext/2009/01000/Spine_Injuries_in_the_Sport_of_Gymnastics.8.aspx. Viitattu 5.4.2022.
- Kuivalainen, Noora 2022. Lannerangan nikaman rakenne. Valokuva, 6.7.2022. Kuopio: Noora Kuivalaisen kokoelmat.
- Kuivalainen, Noora 2022. Spondylolyyysi ja spondylolisteesi. Valokuva, 6.7.2022. Kuopio: Noora Kuivalaisen kokoelmat.
- Kääriäinen, Raimo 2019. Lihastestaus; niska/keskivartalo/alaraajat. Opetusmateriaali. Savonia-ammattikorkeakoulu.
- Luomajoki, Hannu 2018. Liikkeen ja liikekontrollin häiriöt. Lahti: VK-kustannus Oy.
- McDonald, Brandon, Hanna, Andrew & Lucas, John 2021. Spondylolysis. Verkkojulkaisu. Päivitetty 8.8.2022. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK513333/>. Viitattu 21.4.2022.
- Mero, Antti, Uusitalo, Arja, Hiilloskorpi, Hannele, Nummela, Ari & Häkkinen, Keijo 2012. Naisten ja tyttöjen urheiluvalmennus. Lahti: VK-kustannus Oy.
- Mortazavi, Javad, Zebardast, Jayran & Mirzashahi, Babak 2015. Low back pain in athletes. Verkkojulkaisu. Julkaistu 20.6.2015. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4592766/>. Viitattu 8.12.2021.
- Mäennenä, Jukka, Olli, Juha, Puputti, Jenni, Parkkinen, Jani, Roininen, Teemu, Kuukasjärvi, Kimmo & Haverinen, Marko 2019. Voimaharjoittelu – teoriasta parhaisiin käytäntöihin. Lahti: VK-kustannus Oy.
- Nose-Ogura, Sayaka, Osamu, Yoshino, Michiko, Dohi, Mika, Kiyawa, Miyuki, Harada, Osamu, Hiraike, Takashi, Onda, Yutaka, Osuga, Tomoyuki, Fuji, Shigeru & Saito 2019. Risk factors of stress fractures due to the female athlete triad: Differences in teen and twenties. Verkkojulkaisu. Julkaistu 17.5.2019. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/sms.13464>. Viitattu 15.11.2021.
- Ojasalo, Katri, Moilanen, Teemu & Ritalahti, Jarmo 2015. Kehittämistyön menetelmät. 3.–4. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- O’Sullivan, Peter 2005. Diagnosis and classification of chronic low back pain disorders: Maladaptive movement and motor control impairments as underlying mechanism. Verkkojulkaisu. Julkaistu 3.4.2005. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1356689X05001104?via%3Dihub>. Viitattu 21.4.2022.
- Parkkunen, Niina, Vertio, Harri & Koksinen-Ollonqvist, Pirjo 2001. Terveysaineiston suunnittelun ja arvioinnin opas. Helsinki: Terveystieteiden tutkimuskeskus.
- Pasanen, Kati, Haapasalo, Heidi, Halen, Peter & Parkkari, Juha 2021. Urheiluvammojen ehkäisy, hoito ja kuntoutus. 1. painos. Lahti: VK-kustannus Oy.
- Pasanen, Kati, Hakkarainen, Harri & Koskela, Juha julkaisuaika tuntematon. Monipuolinen liikunta ja urheilu. Verkkojulkaisu. <https://terveurheilija.fi/harjoittelu/monipuolinen-liikunta-ja-urheilu/>. Viitattu 7.12.2021.
- Pasanen, Kati & Koskela, Juha julkaisuaika tuntematon. Venyttely- ja liikkuvuusharjoittelu. Verkkojulkaisu. <https://terveurheilija.fi/harjoittelu/venyttely-ja-liikkuvuusharjoittelu/>. Viitattu 19.11.2021.

- Pasanen, Kati & Leppänen, Mari julkaisuaika tuntematon. Vammojen ehkäisyn vaiheet. Terveurheilija. Verkkojulkaisu. <https://terveurheilija.fi/urheiluvammojen-ennaltaehkaisy/vammojen-ehkaisyvaiheet/>. Viitattu 18.11.2021.
- Patel, Dilip & Kinsella, Elizabeth 2017. Evaluation and management of lower back pain in young athletes. Verkkojulkaisu. Julkaistu 11.3.2017. <https://tp.amegroups.com/article/view/15692/15759>. Viitattu 18.11.2021.
- Purcell, Laura & Micheli, Lyle 2009. Low back pain in young athletes. Verkkojulkaisu. Julkaistu 1.5.2009. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23015874/>. Viitattu 19.11.2021.
- Raivo, Petri & Lempinen Petri 2019. Ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettiset suositukset. Pdf-tiedosto. Julkaistu 12.9.2019. <https://www.arena.fi/wp-content/uploads/Raportit/2020/AMMATTIKORKEAKOULUJEN%20OPINNÄYTETÖIDEN%20EETTISET%20SUOSITUKSET%202020.pdf?t=1578480382>. Viitattu 17.11.2022.
- Rossi, Marleena, Pasanen, Kati & Rossi, Marko julkaisuaika tuntematon. Selkä. Verkkojulkaisu. <https://terveurheilija.fi/urheiluvammojen-ennaltaehkaisy/selkakipu/>. Viitattu 2.4.2022.
- Saarelma, Osmo 2022. Selkäkipu. Lääkärikirja Duodecim. Duodecim Terveyskirjasto. <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00326>. Viitattu 21.4.2022.
- Sands, William, McNeal, Jeni, Penitente, Gabriella, Ross Murray, Steven, Nassar, Lawrence, Jemni, Moném, Mizuguchi, Satoshi & Stone, Michael 2015. Stretching the spines of gymnastics: A review. Verkkojulkaisu. Julkaistu 18.11.2015. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4769315/>. Viitattu 4.9.2022.
- Sandström, Marita & Ahonen, Jarmo 2011. Liikkuva ihminen – aivot, liikuntafysiologia ja sovellettu biomekaniikka. Lahti: VK-kustannus Oy.
- Santana de Sousa, Camila, Arcanjo de Jesus, Fabio Luciano, Machado, Mariana Barcelos, Ferreira, Grimaldo, Ayres, Isabela Guimaraes Tinoco, de Aquino, Letica Moraes, Fukuda, Thiago Yukio & Gomes-Neto, Mansueto 2019. Lower limb muscle strength in patients with low back pain: a systematic review and meta-analysis. Verkkojulkaisu. Julkaistu 6.7.2018. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6454257/>. Viitattu 15.11.2021.
- Savonia-ammattikorkeakoulu julkaisuaika tuntematon. Opinto opas – TF19SP Fysioterapeutin tutkinto-ohjelma. <https://www.savonia.fi/opiskele-tutkinto/tutkinnot-ja-hakeminen/opetus suunnitelmat/?yks=KS&krtid=1242>. Viitattu 10.11.2022.
- Savonia-ammattikorkeakoulu 2021. Opinnäytetyön arviointikriteerit. Pdf-tiedosto. Julkaistu 1.1.2021. http://webd.savonia.fi/moodlepublic/liku/04_ont/ONT_arviointikriteerit_9_2014.pdf. Viitattu 20.11.2022.
- Schuenke, Michael, Schulte, Erik & Schumacher, Udo 2015. THIEME Atlas of Anatomy. 2nd edition. New York: Thieme Publishers.
- Seppänen, Lasse, Aalto, Riku & Tapio, Harri 2010. Nuoren urheilijan fyysinen harjoittelu. Helsinki: WSOYpro.
- Soanjärvi, Merja julkaisuaika tuntematon. Liikkuvuus. Verkkojulkaisu. <https://www.kasvaurheilijaksi.fi/ominaisuustesti/esittely/liikkuvuus>. Viitattu 19.11.2021.
- Sonvico, Lawrence, Spencer, Simon, Fawcett, Louise, Bucke, Jonathan, Heneghan, Nicola & Rush-ton, Alison 2019. Investigation of optimal lumbar spine posture during a simulated landing task in eliten gymnasts. Verkkojulkaisu. Julkaistu 14.2.2019. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6350669/>. Viitattu 24.8.2022.

Sosa, Daysi & Eriksen, Erik 2016. Women with previous stress fractures show reduced bone material strength. Verkkajulkaisu. Julkaistu 17.6.2016. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5119447/>. Viitattu 13.7.2022.

Striano, Phil 2020. Selkä - anatomia. Kiropraktikon opas kivuttomaan selkään. Helsinki: Readme.

Suomen Fysioterapeutit julkaisuaika tuntematon. Mitä on fysioterapia? Verkkajulkaisu. <https://www.suomenfysioterapeutit.fi/fysioterapia/fysioterapia-ammattina/mita-on-fysioterapia/>. Viitattu 19.7.2022.

Sweeney, Emily, Daoud, Ariel, Potter, Morgan, Ritchie, Lauren & Howell, David 2019a. Association between flexibility and low back pain in female adolescent gymnasts. Verkkajulkaisu. Julkaistu 9/2019. https://journals.lww.com/cjsportsmed/Abstract/2019/09000/Association_Between_Flexibility_and_Low_Back_Pain.6.aspx. Viitattu 24.8.2022.

Sweeney, Emily, Potter, Morgan, MacDonald, James & Howell, David 2019b. Low back pain in female adolescent gymnasts and functional pain scales. Verkkajulkaisu. Julkaistu 25.4.2019. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1466853X19301518?via%3DIihub>. Viitattu 24.3.2022.

Toueg, Charles-William, Mac-Thiong, Jean-Marc, Grimard, Guy, Poitras, Benoit, Parent, Stefan & Labelle, Hubert 2015. Spondylolisthesis, sacro-pelvic morphology, and orientation in young gymnasts. Verkkajulkaisu. Julkaistu 28.7.2015. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24201157/>. Viitattu 24.8.2022.

Tutkimuseettinen neuvottelukunta (TENK) 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Pdf-tiedosto. Julkaistu 14.11.2012. https://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf. Viitattu 17.11.2022.

Tutkimuseettinen neuvottelukunta (TENK) 2021. Hyvä tieteellinen käytäntö (HTK). Verkkajulkaisu. Päivitetty 7.7.2021. <https://tenk.fi/fi/tiedevilppi/hyva-tieteellinen-kaytanto-htk>. Viitattu 19.10.2022.

UKK-instituutti 2020. Luuliikuntasuositukset eri ryhmille. Verkkajulkaisu. Päivitetty 17.12.2020. <https://ukkinstituutti.fi/liikkuminen/liikkumisen-suositukset/luuliikuntasuositukset-eri-ryhmille/>. Viitattu 5.4.2022.

UKK-instituutti 2022. Lasten ja nuorten liikuntavammojen ehkäisyn suositukset. Verkkajulkaisu. Päivitetty 22.9.2022. <https://ukkinstituutti.fi/liikkumisen-turvallisuus/liikuntavammojen-ehkaisy/lasten-ja-nuorten-liikuntavammojen-ehkaisy-suositukset/>. Viitattu 10.11.2022.

Vilka, Hanna 2021. Näin onnistut opinnäytetyössä – Ratkaisut tutkimuksen umpikujiin. Jyväskylä: PS-kustannus.

Wedderkopp, Niels, Andersen, Lars Bo, Froberg, Karsten, Leboeuf-Yde, Charlotte 2005. Back pain reporting on young girls appears to be puberty related. Verkkajulkaisu. Julkaistu 1.11.2005. <https://bmcmusculoskeletaldisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2474-6-52>. Viitattu 7.5.2022.

LIITE 1: LANTION HALLINNAN TESTAUS -OPAS

LANTION HALLINNAN TESTAUS - OPAS FYSIOTERAPEUTEILLE

14-17-VUOTIAIDEN NAISVOIMISTELIJOIDEN LANNERANGAN
RASITUSMURTUMIEN ENNALTAEHKÄISYSSÄ



SISÄLLYS

1. JOHDANTO.....	3
2. ISTUEN POLVEN OJENNUS.....	4
3. LANTION TAAKSEPÄIN VIENTI NELINKONTIN.....	5
4. LANTION ETEENPÄIN VIENTI NELINKONTIN.....	6
5. PELVIC TILT (LANTION KIPPAUS).....	7
6. SUORIEN JALKOJEN NOSTO PÄINMAKUULLA.....	8
7. MODIFIOITU THOMASIN TESTI: hyvä hallinta.....	9
8. MODIFIOITU THOMASIN TESTI: heikko hallinta.....	10
9. GLUTEUS MEDIUKSEN VOIMATESTI KYLKIMAKUULLA.....	11
10. LONKANKOUKISTAJIEN TESTI SEISTEN.....	12
11. TESTILOMAKE.....	13

JOHDANTO

Keskivartalon ja lantion alueen hallintaa arvioidessa tulee kiinnittää huomiota lantion ja selkärangan asentoon suhteessa muuhun kehoon. Erityisesti merkittävää on tarkastella lannerangan asentoa sekä lantion kallistumista eteen- ja taaksepäin.

Lantion kallistuessa eteen (anteriorinen tiltti) lannerangan notko korostuu. Vastaavasti lantion kallistuessa taakse (posteriorinen tiltti) lanneranka suoristuu ja voimakkaimmillaan pyöristyy. Lantion ollessa neutraalissa asennossa, mahdollistuu alaraajojen optimaalinen toiminta eli riittävä lonkan ojennus- ja koukistusliike.

Testipatteriston avulla voidaan ennaltaehkäisevästi selvittää lantion alueen heikkouksia, joiden myötä riski rasitusperäisille urheiluvammoille kasvaa.

Testipatteristo koostuu liikekontrolli-, voima- sekä lihasaktivaatio testeistä. Lisäksi tutkitaan lonkankoukistajien, etureisien sekä leveän peitinkalvon kireyttä. Näillä kaikilla on tutkimusten mukaan vaikutusta lannerangan optimaaliseen toimintaan sekä hyvinvointiin.

ISTUEN POLVEN OJENNUS (Fleksiokontrolli sekä takareisien kireys)

Suoritusohje:

Pyydä asiakasta istumaan hyvässä ryhdissä ja ojentamaan etureittä polvitaiteiden ollessa pöydän reunalla. Tarkkaile alaselän asentoa liikkeen aikana.



NEGATIIVINEN TULOS (= HYVÄ HALLINTA):

Polven ojennus yli 30 asteeseen ilman lannerangan kompensoitioita

Huomioitava takareisien kireys: testi on negatiivinen jos testattava pystyy ojentamaan polvea vain 20-30°, mutta selkä pysyy suorassa.



POSITIIVINEN TULOS (= HEIKKO HALLINTA):

Lannerangan fleksio, ekstensio tai lantion kiertyminen liikkeen aikana.

LANTION TAAKSEPÄIN VIENTI NELINKONTIN (Fleksiokontrolli)

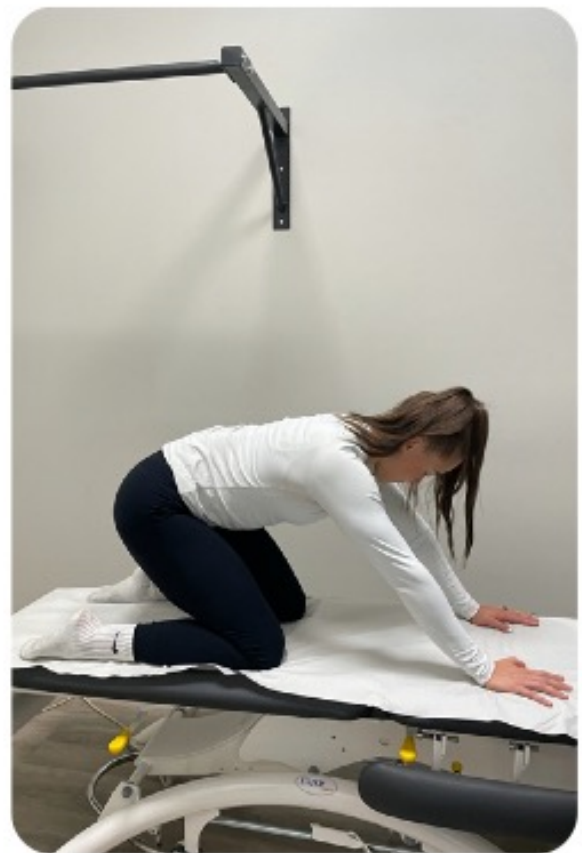
Suoritusohje:

Alkuasennossa lonkat ja hartiat ovat 90 asteen kulmassa. Pyydä asiakasta viemään lantiota kantapäitä kohti mahdollisimman pitkälle. Tarkkaile alaselän asentoa liikkeen aikana.



NEGATIIVINEN TULOS (= HYVÄ HALLINTA):

Asiakas kykenee viemään lantiota taakse niin, että lonkan kulma on 120 astetta eikä lannerangan asennossa tapahdu muutoksia.



POSITIIVINEN TULOS (= HEIKKO HALLINTA):

Lannerangan fleksio missä tahansa testin vaiheessa.

LANTION ETEENPÄIN VIENTI NELINKONTIN (ekstensiokontrolli)

Suoritusohje:

Alkuasennossa lonkat ja hartiat ovat 90 asteen kulmassa. Pyydä asiakasta viemään lantiota eteenpäin mahdollisimman pitkälle. Tarkkaile alaselän asentoa liikkeen aikana.



NEGATIIVINEN TULOS (= HYVÄ HALLINTA):

Asiakas kykenee viemään lantiota eteenpäin niin, että lonkan kulma on 60 asteen fleksiossa eikä lannerangan asennossa tapahdu muutoksia.



POSITIIVINEN TULOS (= HEIKKO HALLINTA):

Lannerangan ekstensio missä tahansa testin vaiheessa.

PELVIC TILT ELI LANTION KIPPAUS TAAKSE SEISTEN (ekstensiokontrolli)

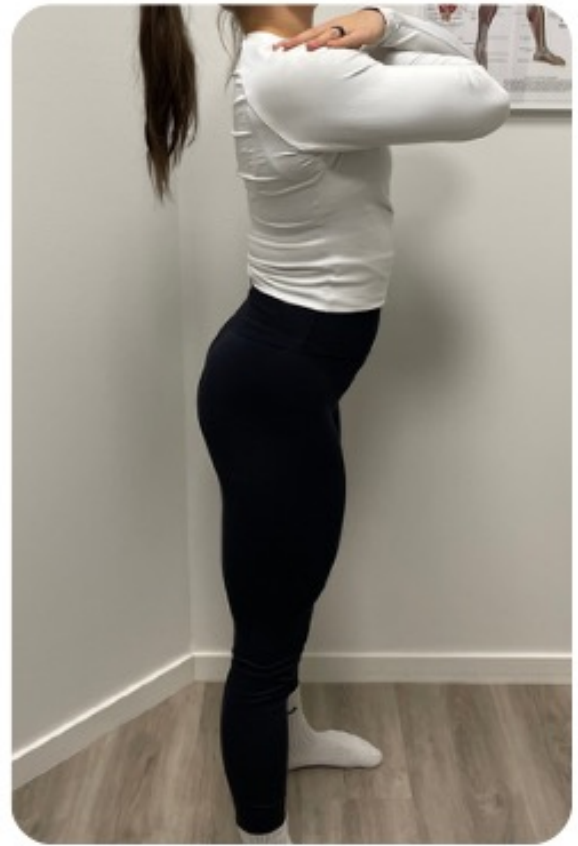
Suoritusohje:

Alkuasennossa asiakkaan kädet voivat olla lantiolla liikkeen hahmottamiseksi tai vartalon edessä ristissä. Pyydä asiakasta kääntämään "häntää koipien väliin" eli lantiota vartalon alle. Tarkkaile liikkeen laajuutta ja asiakkaan kykyä hahmottaa lantion asento.



NEGATIIVINEN TULOS (= HYVÄ HALLINTA):

Liike tapahtuu ainoastaan lantiosta ja muu vartalo pysyy paikallaan. Pystyt havainnoimaan lantiokorin kääntymisen.



POSITIIVINEN TULOS (= HEIKKO HALLINTA):

Asiakas ei kykene kippaamaan lantiota tai lantio menee eteenpäin, mutta selkä menee ekstensioon.

SUORIEN JALKOJEN NOSTO PÄINMAKUULLA (Fleksiokontrolli sekä erector spinae- ja multifidukset)

Suoritusohje:

Alkuasennossa asiakkaan lantio on pöydän reunan yli, käsillä voi ottaa tukea pöydän reunoilta. Pyydä asiakasta nostamaan jalkoja suorana ilmaan. Tarkkaile alaselän asentoa, voit myös palpoiden tunnustella liikkeen aikana multifiduksen aktivaatiota.



NEGATIIVINEN TULOS (= HYVÄ HALLINTA):

Asiakas kykenee nostamaan jalkoja ilman alaselän asennon muutoksia. Palpoimalla tunnet multifiduksen aktivaation.



POSITIIVINEN TULOS (= HEIKKO HALLINTA):

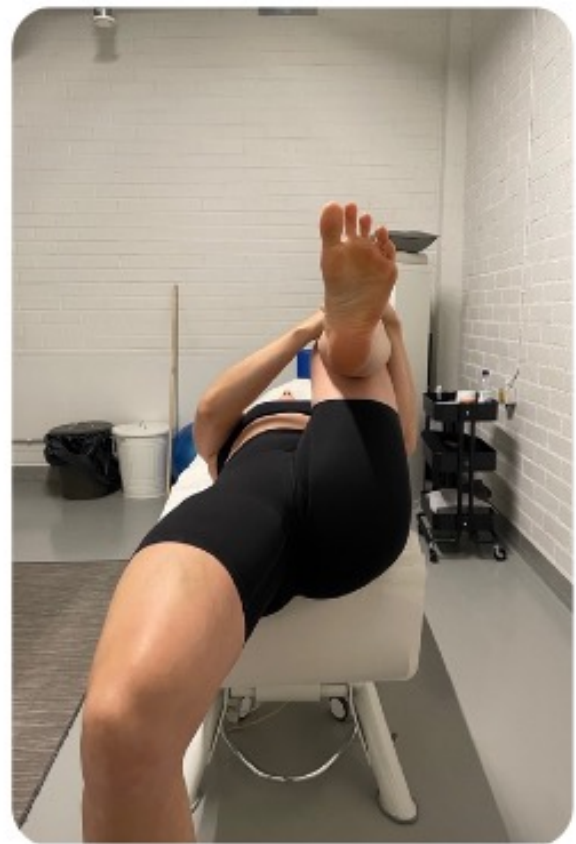
Liikkeen aikana asiakkaan lannerangan lordoosi kasvaa tai hänellä on vaikeutta hahmottaa selän asentoa.

THOMASIN TESTI

(Etäreiden-, leveän peitinkalvon- sekä lonkankoukistajan kireys)

Suoritusohje:

Alkuasennossa asiakkaan lantio on pöydän reunalla, testattava vetää toista jalkaa kohti rintakehää, jolloin alaselkä tukeutuu alustaan. Ohjeista asiakasta pitämään vapaana roikkuva jalka täysin rentona.



NEGATIIVINEN TULOS (= HYVÄ HALLINTA):

Asiakkaan vapaana roikkuvan jalan reisi laskeutuu vaakatasoon, jalkaterä laskeutuu polven kanssa samaan linjaan eikä leveän peitinkalvon kireys vedä reittä merkittävästi ulospäin.

THOMASIN TESTI

(Etäreiden-, leveän peitinkalvon- sekä lonkankoukistajan kireys)



POSITIIVINEN TULOS (= HEIKKO HALLINTA):

Kyseessä lonkankoukistajien kireys, mikäli reisi ei laskeudu vaakatasoon.

Mikäli reisi laskeutuu selkeästi vaakatason alapuolelle, on lonkankoukistaja ylipitkä.

GLUTEUS MEDIUKSEN VOIMATESTI KYLKIMAKUULLA

Suoritusohje:

Alkuasennossa asiakkaan alempi jalka on koukussa vartalon etupuolella. Testattavan puolen lonkka viedään passiivisesti noin 45° loitonnukseseen, sitten pieneen ekstensioon ja lopuksi reisiluuta kierretään hiukan ulkokiertoon.

Asento tulisi pystyä säilyttämään 15 sekuntia.



NEGATIIVINEN TULOS (= HYVÄ HALLINTA):

Asiakas kykenee pitämään hallitusti asennon 15 sekuntia ilman erityistä ponnistelua.

POSITIIVINEN TULOS (= HEIKKO HALLINTA):

Lantion kiertyminen testin aikana eteen- tai taaksepäin tai pakaralihaksen voiman pettäminen, jolloin jalka alkaa laskeutua alaspäin.

LONKAKOUKISTAJIEN VOIMATESTI SEISTEN

Suoritusohje:

Alkuasennossa testattavan puolen lonkka koukistetaan aktiivisesti 120° kulmaan. Asento tulisi pystyä säilyttämään 15-20 sekuntia.



NEGATIIVINEN TULOS (= HYVÄ HALLINTA):

Asiakas kykenee pitämään hallitusti asennon 15 sekuntia ilman erityistä ponnistelua



POSITIIVINEN TULOS (= HEIKKO HALLINTA):

Lonkankoukistaja on heikko, mikäli asiakas ei kykene pitämään asentoa 15 sekunnin ajan.

TESTILOMAKE

13

TESTILIIKE	POSITIIVINEN TULOS 1 PISTE = HEIKKO HALLINTA	NEGATIIVINEN TULOS 0 PISTETTÄ = HYVÄ HALLINTA	TESTITULOS +/- MUUT HUOMIOT
1. Istuen polven ojennus (fleksiokontrolli sekä takareisien kireys)	Selän liike fleksio- tai rotaatio suuntaan	Polven ojennus yli 30° ilman, että selkä pyöristyy eli menee fleksioon Huomioitava takareisien kireys: testi on negatiivinen, mikäli testattava kykenee ojentamaan polvea vain 20-30°, mutta selkä pysyy suorassa.	
2. Lantion taaksepäin vienti nelinkontin (fleksiokontrolli)	Lannerangan fleksio missä tahansa vaiheessa testiä	Lantion vienti kantapäitä kohti niin, että lonkkakulma on noin 120° ja lanneranka pysyy neutraalissa asennossa.	
3. Lantion eteenpäin vienti nelinkontin (ekstensiokontrolli)	Selkä menee ekstensioon	Selkä pysyy suorana lonkan ollessa 60° fleksiassa	
4. Pelvic tilt eli lantion kippaus taakse (ekstensiokontrolli)	Testattava ei kykene kippaamaan lantiota taakse tai selkä menee ekstensioon	Lantion kippaaminen taaksepäin onnistuu	
5. Suorien jalkojen nosto päinmakuulla (fleksiokontrolli, multifidukset sekä erector spinae)	Korostunut lannerangan lordoosi ja vaikeus hahmottaa selän asentoa	Jalkojen nosto ilman, että lannerangan lordoosi kasvaa	
6. Modifioitu Thomasin testi (etureiden-, leveän peitinkalvon sekä lonkankoukistajan kireys)	Reiden jääminen vaakatason yläpuolelle/ lonkan liiallinen ojennus/ reiden loitonuminen	Reisi jää vaakatasoon, polvi koukistuu 90° kulmaan eikä reisi lähde loitonnuksen	
7. Gluteus mediuksen voimatesti kylkimakuulla	Lantion kiertyminen liikkeen mukana, gluteus mediuksen voiman pettäminen	Gluteus mediuksen aktivointi ilman lantion asennon muuttumista, asennon pysyminen ja hallinta	
8. Lonkankoukistajan voimatesti seisten	Lonkkaa ei kyetä nostamaan yli 120° aktiiviseen fleksioon ja pitämään siinä 15-20 s ajan	Pystyy pitämään lonkan 120° fleksiassa 15-20 s ajan	