

SAVONIA



OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO
SOSIAALI- JA TERVEYSALA

HARJOITUSOPAS LANNERAN- GAN LIIKEKONTROLLIHÄIRIÖI- DEN ENNALTAEHKÄISYYN NUO- REN VOIMISTELIJAN HARJOIT- TELUSSA

TEKIJÄT Roosa Neuvonen
 Mari Kemppainen

Koulutusala Sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala		
Tutkinto-ohjelma Fysioterapeutin tutkinto-ohjelma		
Työn tekijä Roosa Neuvonen, Mari Kemppainen		
Työn nimi Harjoitusopas lannerangan liikekontrollihäiriöiden ennaltaehkäisyyn nuoren voimistelijan harjoittelussa		
Päiväys	14.11.2024	36/13
Yhteistyötaho Kajaani Gymnastics ry		
<p>Alaselkäkipu on yksi suurin terveydenhuoltoa kuormittava tuki- ja liikuntaelin vaiva. Suurin osa näistä tapauksista ilmenee epäspesifinä alaselkäkipuna. Epäspesifin alaselkäkipun alaryhmät ovat tärkeitä tunnistaa ja yksi näistä alaryhmistä on liikekontrollihäiriöt. Lannerangan liikekontrollihäiriö määritellään selkärangan linjauksen ja liikemallin muuttumisena johonkin tiettyyn suuntaan. Viime aikoina on myös kiinnitetty enemmän huomiota lisääntyneeseen selkäkipun esiintyvyyteen lapsilla. Vammojen ehkäisy on hyvin tärkeää ja liian yksipuolista harjoittelua tulisi välttää.</p> <p>Opinnäytetyömme tarkoituksena oli tehdä näyttöön perustuva opas lannerangan liikekontrollihäiriöistä voimistelulajien valmentajien valmennustyön tueksi tyyppioirein mukaisesti. Tavoitteena oli ennaltaehkäistä nuorten voimistelijoiden lannerangan liikekontrollihäiriöiden syntymistä, ja siitä seuraavia muita selän rasitusvammoja, kipuja ja sairauksia tutkittujen ja helposti toteutettavien harjoitteiden avulla.</p> <p>Opinnäytetyön toimeksiantajana oli Kajaani Gymnastics ry. Opinnäytetyö toteutettiin kehittämistyönä, jonka tuotoksena syntyi harjoitusopas. Kehittämistyön prosessiin kuului kuusi eri työvaihetta, joita ovat suunnittelu- vaihe, tutkiva ja kehittävä toiminta, vertaisarviointi ja ulkoinen arviointi, reflektointi, viimeistely ja tuloksista tiedottaminen. Kehittämistyössä kokosimme tietoa voimisteluun kohdistuvista selkävaivoista sekä liikekontrollin harjoittamisesta.</p>		
Avainsanat Lanneranka, alaselkäkipu, liikekontrollihäiriö, voimistelu, kasvuikä		

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO.....	5
2	SELKÄRANGAN ANATOMIA	6
2.1	Luusto.....	6
2.2	Lihaksisto	6
3	SELKÄKIPU	8
4	KIPU.....	9
4.1	Lasten selkäkipu.....	9
4.2	Selkäkipu voimistelijalla.....	10
4.3	Voimistelijan epäspesifi selkäkipu.....	11
4.4	Voimistelijan spesifi selkäkipu	12
5	SELKÄKIVUN RISKITEKIJÄT	13
5.1	Psykologiset tekijät ja keltaiset liput.....	13
5.2	Punaiset liput.....	14
6	LIIEKONTROLLIHÄIRIÖ	15
6.1	Liikekontrollihäiriön asentotyypit ja liikesuunnat	15
7	LIIEKONTROLLIN HARJOITTAMINEN.....	17
7.1	Harjoittelu ja toistot.....	17
8	LIKKUMISSUOSITUKSET 7-17-VUOTIAILLE LAPSILLE JA NUORILLE	19
9	LAJIANALYYSI.....	20
9.1	Kilpa-aerobic	20
9.2	Naisten telinevoimistelu.....	20
10	HYVÄN OPPAAN KRITEERIT.....	22
11	KEHITTÄMISTYÖN TARKOITUS JA TAVOITTEET	23
12	KEHITTÄMISTYÖN TOTEUTUS	24
12.1	Kehittämistyön suunnitteluvaihe.....	24
12.2	Kehittämistyön toteutusvaihe	25
12.3	Oppaan sisältö	26
12.4	Kehittämistyön arviointivaihe.....	27
13	POHDINTA.....	29
13.1	Kehittämistyön toteutus ja tuotoksen pohdinta	29
13.2	Kehittämistyön luotettavuus ja eettisyys	29

13.3 Ammatillinen kasvu	31
13.4 Tuotoksen hyödynnettävyys ja kehittämissideat.....	31
LÄHTEET	32
LIITE 1: KUVAUSLUPA	37
LIITE 2: HARJOITUSOPAS	38
KUNNAN KUVUETTELON	
KUVA 1. Selkävun luokittelu (O'Sullivan 2005 mukailen.)	8
TAULUKKO 1. Keltaiset liput (Luomajoki 2020, 168, 174, 199 mukailen.)	13
TAULUKKO 2. Punaiset liput (Ferguson, Holdsworth & Rafferty 2010, 282-283; Mikkelsen & Laimi 2015, 150 mukailen.)	14
TAULUKKO 3. Hakusanat, tietokannat, osumat	26

1 JOHDANTO

Nykypäivän tiedossa on se, että aktiivurheilijoilla esiintyy useita erilaisia tuki- ja liikuntaelinvaivoja, jotka eivät johdu loukkaantumisista. Ja vaikka jokin liike ei tuottaisi kipua siinä hetkessä, ei ole varmuutta, etteikö se saisi aikaan sellaisia muutoksia, jotka pidemmällä tähtäimellä johtavat kipuun. Yksi epäspesifin selkäkivun taustalla oleva mekanismi on liikekontrollin heikkeneminen. Se määritellään esimerkiksi selkärangan linjauksen ja liikemallin muutokseksi johonkin tiettyyn suuntaan. (Luomajoki, Beltran, Careddu & Bauer 2018, 3-5.)

Tuki- ja liikuntaelinvaivat ja leikkaushoidot länsimaisessa kulttuurissa ovat lisääntyneet viime vuosikymmenen aikana hurjasti. On kuitenkin todettu, että fysioterapian keinoin saavutetaan yhtä hyvä, ellei parempi lopputulos huomattavasti edullisemmin. Fysioterapian ja oikeanlaisen harjoittelun avulla saadaan pidempiaikaisia tuloksia kuin esimerkiksi lääkehoidolla tai leikkaushoidolla. (Luomajoki 2018, 22–24.)

Ohjattu liikunta ja kilpaurheilu eri seuroissa on lisääntynyt nykypäivänä, kun taas vapaa-ajan liikuttamisen määrät ovat vähenemässä. Tämän ilmiön myötä rasitusvammojen riski kasvaa. Viime aikoina on kiinnitetty huomiota selkäkivun esiintyvyyteen lapsilla, joka on yleisempää kuin aiemmin. Vammojen ehkäisy on hyvin tärkeää ja liian yksipuolista harjoittelua tulisi välttää. (Ahola, Vasankari, Nietosvaara, Mattila & Haara 2019.)

Voimistelulajien haasteeksi koetaan usein varhainen erikoistuminen sekä nuorena korkealle nousseva kuormitus. Moniin muihin urheilulajeihin verrattuna voimistelijat tarvitsevat erityisen paljon liikkuvuutta suoriutuakseen lajin vaatimuksista. Liikkuvuus, jota voimistelussa vaaditaan voi kuitenkin johtaa voimistelijan biomekaaniseen epätasapainoon, joista esimerkkinä lannerangan ylilordootinainen asento. Selkäkivun lisäksi voimistelijoilla on usein huomattavia puutteita pakaralihaksessa ja poikittaisessa vatsalihasryhmässä. Yliliikkuvuuden ei kuitenkaan kannata antaa olla ongelma, mutta se voi johtaa suurempiin ongelmiin, mikäli liikekontrolli ei ole kunnossa. Sahrmanin mukaan ongelmat syntyvät sinne, missä liikettä on joko liikaa tai se ei ole kontrolloitua, eikä sinne missä on jäykkyyttä. (Kruse & Lemmen 2009, 21-22; Luomajoki ym. 2018, 2-5.)

Opinnäytetyömme aiheena on lannerangan liikekontrollihäiriöiden ennaltaehkäisy nuoren voimistelijan harjoittelussa. Yhteistyötahonamme toimii kajaanilainen voimisteluseura Kajaani Gymnastics, jonka visiona on tarjota laadukasta, terveyttä edistävää ja monipuolista liikuntaa vauvasta vaariin sekä mahdollistaa kilpavoimistelu Suomen huipulla. (Kajaani Gymnastics 2022). Opinnäytetyötä voidaan hyödyntää myös muissa urheilulajeissa, sillä lannerangan liikekontrollihäiriöt ja siitä mahdollisesti etenevät rasitusvammat ovat näkyvillä myös muissa urheilulajeissa. Molemmilla opinnäytetyön tekijöillä on kokemusta urheilumaailmasta sekä kuormittavista lajiharjoitteista.

Tavoitteenamme toiminnallisessa opinnäytetyössämme on antaa työkaluja harjoitusoppaan muodossa valmentajien arkityöhön ennaltaehkäisemään suurempien lannerangan rasitusvammojen syntymistä. Liikekontrollihäiriöistä seuraavat muodot voivat olla pitkiä hoidollisia prosesseja, kuormituksen tauolle laittamista tai jopa urheilun lopettamista. Mikäli voimme ennaltaehkäistä jo liikekontrollihäiriöiden syntymisiä oikea oppisilla perustelluilla ja tutkituilla harjoitella, on meillä jatkossa terveempiä ja pidemmälle urheilu-uralle jatkavia voimistelijoita heidän lajeissaan.

2 SELKÄRANGAN ANATOMIA

Selkäranka on kehomme tukijärjestelmä. Se suojaa selkäydintä ja pitää kehomme koossa. Selkärangan on pystyttävä myös kannattelemaan kehon painoa, kun ihminen seisoo. Alaraajat ja ylävartalo liikkuvat sulavasti selkärangan avustuksella. (Tanner & Niezgod-Hadjidemetri 2012, 10-11.)

2.1 Luusto

Luut, joista selkäranka koostuu ovat nikamia. Nikamien rakenteen osia ovat nikamien solmu ja kaari, jotka löytyvät jokaisesta nikamasta. Nikamasolmujen välistä löytyy välilevy, jonka ydin on pehmeää massaa, jota ympäröi syyrustoinen kehä. Nikamien takaosasta lähtee haarakkeita, joita kutsutaan oka- ja poikkihaarakkeiksi. Haarakkeet toimivat nivelsiteiden ja lihasten kiinnityskohtina. Selkärangan kaksi ylintä nikamaa atlas (C1) ja axis (C2) poikkeaa muista. Kallo niveltyy C1-nikamaan. (Sand, Sjaastad, Haug, Bjålie & Toverud 2011, 225-226.)

Nikamien välillä sijaitsee fasettinivelet, jotka muodostuvat siitä, kun nikamassa olevat pienemmät haarakkeet niveltyvät peräkkäisten toisten nikamien haarakkeiden kanssa. Fasettinivelissä olevien nivelpintojen asento vaihtelee riippuen siitä missä kohtaa selkärankaa ne sijaitsevat. Kaularangassa nivelpinnat ovat melkein vaakasuorassa ja sen ansiosta liikkuvuutta kaularangassa on moneen suuntaan, kun taas selkärangan alemmissa osissa liike on rajoittuneempi fasettinivelten asentojen takana. (Sand ym. 2011, 226.)

Selkäranka koostuu 34 nikamasta, jotka jaetaan kolmeen ryhmään. Kaulanikamia on 7 kappaletta, rintanikamia 12 kappaletta ja lannenikamia 5 kappaletta. Nämä edellä mainitut nikamat ovat liikuttavissa. 10 nikamaa sijaitsee selkärangan loppuosassa, joista viisi on luutunut yhteen. Yhteen luutuneet nikamat muodostavat ristiluun, jonka alapuolella sijaitsee häntäluu. (Kuva (Tanner & Niezgod-Hadjidemetri 2012, 11.)

Kaularanka on pääkallon keskeinen tukirakenne ja selkärangan liikkuvin osa. Se mahdollistaa pään nyökyttely- sekä kiertoliikkeet. Ylävartalon kiertoliike muodostuu puolestaan rintarangan puolelta, johon kiinnittyvät kylkiluut. Kylkiluut ja rintaranka muodostavat rakenteen, joka suojaa tärkeitä sisäelimiä. Rintaranka kasvaa ja koukistuu aavistuksen hengityksen mukaan. (Tanner & Niezgod-Hadjidemetri 2012, 11.)

Ylä- ja alavartalon yhtymäkohtana toimii lanneranka. Lannerangan tehtävä on kannatella valtaosan kehomme painoa, kun seisomme. Lannerangan alapuolella on ristiranka, jonka viisi nikamaa muodostavat ristiluun. Sen anatomia on hieman erilainen miehillä ja naisilla. Ristinikamia ja häntänikamia yhdistää nivel, risti-häntäluuliitos. (Tanner & Niezgod-Hadjidemetri 2012, 11.)

2.2 Lihaksisto

Selässä on pinnallisia sekä syviä selkälihaksia. Selän puolella olevat pinnalliset lihakset liikuttavat myös yläraajoja. Tällaisia lihaksia ovat esimerkiksi epäkäslhas (m. trapezius) ja etummainen sahalhas (m. serratus anterior). Lapaluuta rintakehää vasten paikoillaan pitävä lihas on etummainen sahalhas (m. serratus anterior), joka lähtee rintakehän sivulta kiinnittyen lapaluun sisäreunaan. Selän suurin lihas on leveä selkälihas, joka lähtee leveältä alueelta selästä, (m. latissimus dorsi). Se liikuttaa yläraajaa vetäen sitä taakse alas. Hartialhas (m. deltoideus) ja kiertäjäkalvosimen lihakset kuuluvat hartialihaksiin, jotka liikuttavat olkavartta. Ne lähtevät lapaluun ja solisluun alueelta ja kulkevat

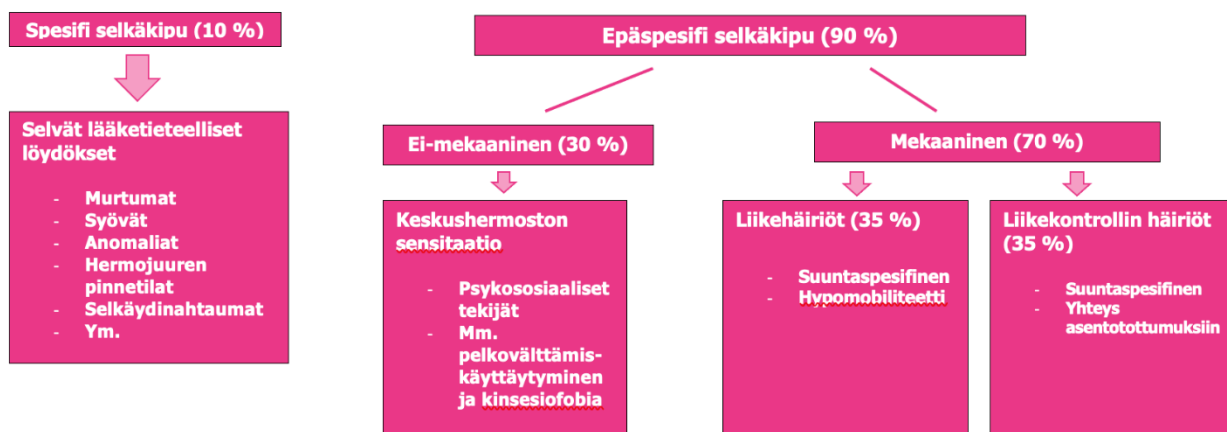
olkavarteen. (Sand, Olav, Sjaastad, Øystein V, Haug, Egil, Bjålie, Jan G & Toverud, Kari 2013, 259–261.)

Näiden edellä mainittujen pinnallisten lihasten alla sijaitsevat selän syvät lihakset. Koko selän alueella pitkänä juosteena menevä lihas on selän ojentajalihas (m. erector spinae). Se voidaan jakaa useampaan pieneen osaan. Nikamien välissä kulkevat pienet lihakset, joiden tehtävä on ylläpitää ja kontrolloida selkärangan asentoa. Myös vatsalihakset tukevat asennon ylläpitoa, ja pitävät yllä painetta vatsaontelossa sekä rintaontelossa. (Sand ym 2013, 256-257; Tanner & Niezgoda-Hadjidemetri 2012, 17).

Vartalon, niskan ja pään ekstensiota ja lateraalifleksiota tekee transversospinalis-ryhmä, joka sijaitsee lamina vertebrae urassa kiinnittyen lantioon, selkärankaan ja päähän. Processus spinosusten välillä kulkee interspinales lihakset. Alimpien kylkiluiden ja solisluun harjun välillä kulkee quadratus lumborum lihas. (Muscolino 2019, 374-378.)

3 SELKÄKIPU

Alaselkäkipu määritellään kivuksi, joka on "niin voimakasta, että se rajoittaa normaalia toimintaa yli yhden päivän ajan" selkärangan alaosassa, 12. rintanikaman ja 1. ristiselänikaman välissä, ja joka voi heijastua alaraajoihin. (Soleika, Andrea & Marco 2019, 548.) Yksi alaselkäkipun luokittelutyyppi perustuu Peter O'Sullivanin malliin (Kuva 1.). Siinä alaselkäkipu jaetaan spesifiin noin 10 % oleviin selkäkipuihin ja epäspesifiin noin 90 % ilmeneviin selkäkipuihin. Ongelma syntyy silloin, kun alaselkäkipu ei korjaannu normaalin odotettavissa olevan kudosten paranemisajan jälkeen ja kroonistuu. 90 prosentille selkäkivuista ei siis ole tiedossa diagnoosia. (O'Sullivan 2005, 242-255.)



KUVA 1. Selkäkipun luokittelu (O'Sullivan 2005 mukailen 242-255.)

Sullivanin ehdotuksen mukaan alaselkäkipulle on olemassa kolme laajaa alaryhmää. Ensimmäisessä ryhmässä taustalla olevat patologiset prosessit aiheuttavat kipua, joita ovat esimerkiksi murtumat, syövät, anomaliat, hermojuuren pinnetilat ja selkäydinahtaumat. Toisessa ryhmässä ovat psykologiset ja/tai sosiaaliset tekijät, jonka taustalla on ensisijainen mekanismi, joka ohjaa kipua keskeisesti, ja potilaan selviytymis- ja motoriset hallintastrategiat ovat haasteellisia. Kolmas ryhmä on suurin, joissa potilailla on joko liikehäiriöitä (joille on ominaista kivun välttämiskäyttäytyminen) tai kontrollihäiriöitä (joille on ominaista kivun provosointikäyttäytyminen). Näillä henkilöillä on selkärangassa yli tai aliliikkuvuutta, joka on heidän kipuhäiriönsä taustalla. Tämän ryhmän kohdalla erityisesti suunnatuilla ja luokitteluun perustuvilla fysioterapian toimenpiteillä on mahdollista vaikuttaa sekä fyysisiin että kognitiivisiin kiputekijöihin, mikä voi johtaa kiputilan paranemiseen. (O'Sullivan 2005, 242-255.)

4 KIPU

Kipu on epämiellyttävä aistimus- ja tunnekokemus, joka liittyy todettuun tai mahdolliseen kudonsvaurioon tai jota kuvataan samalla tavoin. Kipua voidaan luokitella myös kivun keston mukaan kolmeen eri ryhmään. Alle kuukauden kestänyt kipu nimitetään akuutiksi kivuksi, 1–3 kuukautta kestänyt kipu nimitetään subakuutiksi kivuksi ja yli kolme kuukautta kestänyt kipu nimitetään krooniseksi kivuksi. (Kipu: Käypä hoito –suositus, 2017.)

Alaselkävivusta kärsivät henkilöt paranevat yleensä ensimmäisten kuuden viikon aikana akuutin kohtauksen jälkeen. Noin 70 prosentilla henkilöistä oireet kuitenkin uusiutuvat seuraavan vuoden aikana, ja 40 prosentille potilaista kehittyy krooninen alaselkäkipu. (Soleika, Andrea & Marco 2019, 548.)

Kipua voidaan jaotella myös sen mukaan, missä kivun synty tapahtuu. Kudonsvauriokivusta puhuttaessa käytetään termiä nosiseptiivinen kipu. Nosiseptiivistä kipua aiheuttaa kudonsvaurion synnyn jälkeen tai kudonsvaurion uhatessa, missä kipureseptorit aktivoituvat ja se aiheuttaa kipua. Hermovauriokivusta puhuttaessa käytetään termiä neuropaattinen kipu. Kipua voi esiintyä myös, kun kipua välittävä hermojärjestelmä vaurioituu tai jonkin sairauden aiheuttamana. Jos kipu on peräisin sisäelimestä, puhutaan viskeraalisesta kivusta. Viskeraalinen kipu on hankala paikantaa, ja se voi esiintyä myös heijastekipuna. (Kipu: Käypä hoito –suositus, 2017)

Kipua voidaan tarkastella myös biopsykososiaalisen mallin kautta. Tätä mallia käytetään esimerkiksi pitkittyneen kivun hoidossa. Jokainen yksilö kokee kivun eri tavalla. Kipukokemukseen vaikuttaa myös aiemmin tapahtuneet kokemukset ja uskomukset, nykyinen elämäntilanne, terveydentila ja psykososiaaliset tekijät. Tämän mallin mukaan ihmistä on katsottava kokonaisuutena, jossa on otettava huomioon biologiset tekijät, sosiaaliset tekijät ja psykososiaaliset tekijät. (Luomajoki ym. 2020, 63-66.)

4.1 Lasten selkäkipu

Viime aikoina on kiinnitetty enemmän huomiota selkäkipun esiintyvyyden lisääntymiseen lapsilla, ja se on yleisempää kuin aiemmin on luultu. Useissa tutkimuksissa selkäkipun on todettu esiintyvän 18–70 prosentilla tutkituista nuorista. 9-16-vuotiailla lapsilla ja nuorilla se on noin 39 prosenttia koko elinaikana esiintyvistä alaselkävivusta. Tämän myötä on myös huomattu, että selkäkipua sairastavien nuorten taustalla oleva patologia eroaa merkittävästi aikuisväestöstä. Selkäranka ja kuten muukin luusto on suuremmissa vaarassa vaurioitua murrosikäisten kasvupyrähdysten aikana. Lapsuudessa ja nuoruudessa esiintyvä alaselkäkipu lisää riskiä sairastua siihen aikuisiässä. (Kruse & Lemmen 2009, 21; Dennis & Larry 2005, 19-20; García-Moreno, Calvo-Muñoz, Gómez-Conesa, & López-López 2022, 2.)

Alaselkäkipu on harvinaista ensimmäisellä elinvuosikymmenellä, mutta sen esiintyvyys kasvaa huomattavasti teini-iässä; noin 40 % 9–18-vuotiaista. Heti kymmenen ikävuoden jälkeen alkaa välilevyjen rappeutuminen, jolloin voi kehittyä esimerkiksi oireinen lannerangan välilevypullistuma. Tämä ei parane lapsilla yhtä nopeasti kuten aikuisilla. Selkäkipu voi myös liittyä selän virheasentoihin. (Hartvigsen ym. 2018, 2357; Jansson 2019.)

Liiallinen rasitus voi olla kasvuikäiselle selälle myös haitallista. Nuoren urheilijan selkäkipu voi olla seurausta jostakin yksittäisestä tapaturmasta, kumulatiivisesta mikrotraumasta tai näistä molemmista. Rungas selän taaksetaivutus tai kierto liikkeet voivat johtaa nikaman takakaaren murtumaan ja spondylolyysiin. Tuki- ja liikuntaelimestössä jänteet ja nivelsiteet ovat suhteellisesti vahvempia ja elastisempiä kuin luutumisaalueet kasvuiässä. (Mikkelsen & Laimi 2015, 156-157.)

Kasvuikäisten selkäkipu voidaan luokitella samalla tavoin kuin aikuisten. Spesifi selkäkipu, jossa ongelman aiheuttaja on tiedossa sekä epäspesifi kipu, eli kivun lähde ei ole selkeästi tiedossa. Nuorilla esiintyviä selän kivun syitä voivat olla esimerkiksi välilevytyrä, spondylolyysi, spondylolisteesi, Scheuermannin tauti, eri kasvaimet, reumataudit, tapaturmat sekä kumulatiiviset mikrotraumat. Vakavia selkäsairauksia epäiltäessä, yksi merkkioire on yölliset kivut ja kivun paheneminen. (Alaranta, Hannu, Pohjolainen, Timo, Salminen, Jouko, Viikari-Juntura, Eira 2003, 141-142.)

Marleena Rossin (2020, 5) väitöskirjatutkimuksessa kerrottiin selkäkipujen kiusaavan nuoria urheilijoita ja nuoria, jotka eivät ole urheilutoiminnassa mukana. Väitöskirjan mukaan kyseiset tytöt ja pojat, ketkä eivät ole urheiluseurojen toiminnassa mukana, raportoivat enemmän niska-hartiakipuja kuin urheiluseura toiminnassa mukana olevat. Toisinpäin tilastot kääntyvät selkäkipujen kohdalla, joiden esiintyvyys on suurempi urheiluseurassa liikkuvilla pojilla kuin niillä, jotka eivät ole siinä mukana.

Jos nuorella oli selkäkipuja, hän suuremmalla todennäköisyydellä raportoi myös muista tule-ongelmista. Väitöskirjatutkimuksessa seurattuina lajeina oli ollut salibandy ja koripallo. Näistä joka toinen urheilija oli kokenut selkäkipuja edellisen vuoden aikana. Joka kahdeksas pelaaja koki kipujen häirinteen harrastamisesta. Tutkimuksessa selkäkipujen oli huomattu alkavan vähitellen ja selkäkipu paikantui useasti alaselän alueelle. Tutkimuksessa ei havaittu olevan yhteyttä hyppyjen aiheuttamalla iskutuksella ja selkävauriolla. (Rossi 2020, 4, 19-21.)

Viimeaikaiset tutkimukset antavat vahvaa tukea fysioterapian käytölle selän hoidossa ja epäspesifin alaselkävaurin ehkäisyssä lapsilla ja nuorilla. Eräissä meta-analyysissä tutkimuksen kohteena olivat enintään 18-vuotiaat lapset tai nuoret. Huomioon otettiin kontrolloidut tutkimukset koskien lapsia ja nuoria, jotka saivat ennaltaehkäisevää fysioterapiaa selän hoitoon. Mukaan otettiin lopulta kaksikymmentä tutkimusta. Koko otoksen keski-ikä oli 11,79 vuotta. Fysioterapiassa käytettiin menetelmiä, joilla parannetaan lasten ja nuorten selän kuntoutusta sekä ehkäistään epäspesifejä alaselkävauria vartalon lihasten voimaa kehittäville spesifeille harjoituksille. Myös hamstring-lihasten liikkuvuuden lisääminen oli merkittävä keino parantaa selkäkipuja ja niiden ennaltaehkäisyä. Yleisimmät fysioterapia-interventiot olivat liikunta, oikean asennon ylläpitäminen ja fyysinen aktiivisuus. Tulokset osoittavat, että fysioterapia paransi merkittävästi tietämystä sekä vartalon ojennuskestävyyttä. Ryhdin ja asennon ylläpitäminen tai ryhdin korjausharjoitukset olivat välttämättömiä ryhdin parantamiseksi. (García-Moreno ym. 2022, 1-2, 12.)

4.2 Selkäkipu voimistelijalla

Voimistelusta saadut vammat eivät ole enää kovin harvinaisia, ja erityisesti selkään kohdistuvat vammat voivat olla usein voimistelijan kivun lähde. Useat epidemiologiset tutkimukset ja katsaukset ovat osoittaneet tämän esiintyvyyden vaihtelevan 25 prosentista 85 prosenttiin. Lajin erityispiirteet ja vaatimukset asettavat toistuvasti merkittäviä kuormituksia selkärankaan. Voimistelijan selkävaurin mahdollisia syitä voivat olla spondylolyysi, Scheuermannin tauti, välilevyt patologia ja mekaaniset kipulähteet. Mekaaniset kipulähteet ovat yleisiä, ja niihin olisi syytä puuttua. Näillä urheilijoilla on usein

myös psykososiaalisia selkävun syitä. Myös kilpaurheilijalla voi olla lihastasapainon puutteita. Kuntoutusta ja yleisesti harjoittelua suunniteltaessa olisi keskityttävä vartalon sekä lannerangan voiman ja toiminnan parantamiseen sekä biomekaanisten puutteiden korjaamiseen. (Mikkelsen & Laimi 2015, 152; Kruse & Lemmen 2009, 21.)

Nuorten voimistelijoiden selkävut kroonistuvat ja pahenevat usein siksi, koska varhaisen erikoistumisen ja kuormittavan harjoittelun seurauksena voimistelijoiden nivelkasvu on vajavaista. Voimistelu vaatii urheilijoilta monenlaisia erilaisia vartalon asentoja, joilla on merkitys selän vammojen syntyyn. Voimistelusta on tehty biomekaanisia analyysyjä, jotka osoittavat, millaisia voimia voimistelun aikana syntyy. Syntyvän voiman määrä vaihtelee suoritettujen taitojen, analysoidun kehonosan sekä voimistelijan tekniikan ja taitotason mukaan. Esimerkiksi takaperin voltin lähdön aikana jalkaterän kautta kulkevien pystysuuntaisten voimien on mitattu olevan 3,4–5,6 kertaa voimistelijan kehonpainon suuruista. (Binder & Leglise julkaisuaika tuntematon, 6; Kruse & Lemmen 2009, 21.)

Voimistelu vaatii selkärangan ylikoukistumista, -ojentumista sekä vertikaalisuunnan hallintaa eri taitojen osalta. Telinevoimistelussa roikkuvat lajit, kuten rekki ja renkaat aiheuttavat vetovoimaa. Lajien liikkeistä suoriutumista varten tietyt selkärangan asentoja korostetaan ja kehitetään jo nuoresta iästä lähtien. Monet taidot edellyttävät tyypillisesti äärimmäistä liikkuvuutta ja yleisesti lannerangan lordoosin eli alaselän kaaren liioittelua sekä rintarangan kyfoosia eli yläselän pyöristymistä. Huono suoritustekniikka on myös suuri vammautumisen riskitekijä. (Kruse & Lemmen 2009, 21; Binder & Leglise 1-2.)

4.3 Voimistelijan epäspesifi selkäkipu

Moniin muiden urheilulajien edustajiin verrattuna voimistelijat tarvitsevat poikkeuksellisen paljon liikkuvuutta suoriutuakseen lajissaan vaadittavista liikkeistä. Tämän tason liikkuvuus voi kuitenkin johtaa voimistelijan biomekaaniseen epätasapainoon. Tämä epätasapaino yhdessä monilla voimistelijoilla havaitun rintakehän pyöristymisen ja lannerangan liiallisen ojentumisen kanssa altistaa voimistelijat mekaaniselle selkävulle. Mekaanisen selkävun katsotaan usein johtuvan toissijaisesti rakenteellisten epätasapainotilojen yhdistelmästä. Näitä voivat olla muun muassa lonkkien heikentynyt liikkuvuus, joka johtuu lonkan kireistä koukistajalihaksista, rintakehän yli korostuneesta kyfoosista, lannerangan korostuneesta lordoosista sekä kireistä reisilihaksista. Ja vaikka voimistelijoiden lajien vaatima yleinen voiman taso olisikin korkea, on heillä silti huomattavia puutteita pääasiassa pakaralihasten ja poikittaisen vatsalihaksen ryhmien osalta. (Kruse & Lemmen 2009, 26.)

Lantion ja ristiselän toimintahäiriötä on huomattu myös esiintyvän voimistelijoilla. Siinä on kyse heikkojen tai estyneiden pakaralihasten ja vatsalihasten sekä kireiden tai yliaktivoituneiden selkärangan ojentajalihasten ja iliopsoas-lihasten "risteymästä". Tämä johtaa muiden ympäröivien lihasten epätasapainoon. Toiminnallisten lihasmuutosten yhdistelmä johtaa biomekaanisiin muutoksiin, jotka usein johtavat kipuun urheilusuorituksen aikana. Mekaanista alaselkäkipua sairastavilla henkilöillä pakaralihas ei joko aktivoitu ollenkaan tai supistuu viiveellä. (Kruse & Lemmen 2009, 26.)

Kun tehdään arviointia sekä suunnitellaan siihen jatkumona hoitoa, on tärkeä ymmärtää, että ns. heikot lihakset eivät ole heikkoja siksi, ettei niitä käytetä, vaan kireiden lihasten aiheuttaman epäaktiivisuuden vuoksi. Pelkästään heikkojen lihasten vahvistaminen ei riitä hoidoksi, sillä antagonististen kireiden lihasten aiheuttama hermostollinen esto ei salli täydellisesti vahvistumista. (Kruse & Lemmen 2009, 26.)

Voimistelu on monille ympärivuotinen laji, joten levon ja harjoittelun yhdistäminen on haastavaa. Kuten missä tahansa muussakin urheilulajissa, asteittainen ja tehokas paluu harjoitteluun loukkaantumisen tai lomien jälkeen on tärkeää. Tämän lisäksi tulee huomioida kuormitustasojen erot kilpailuihin tähdätessä. Kun suunnitellaan harjoittelua, on otettava huomioon voimistelulajien erityisvaatimukset ja tarjottava lajikohtaisia harjoituksia sekä biomekaanisen epätasapainon ennaltaehkäiseviä harjoitusohjelmia. (Kruse & Lemmen 2009, 21.)

4.4 Voimistelijan spesifi selkäkipu

Spondylolyysi eli nikamakaaren höltymä tunnetaan hyvin yleisenä selkä kivun syynä urheilijoilla. Voimistelijoilla, joilla on spondylolyysi, vauriot liittyvät mekaaniseen rasitukseen, joka aiheutuu lannerangan toistuvasta ylijennuksesta ja rotaatiosta. Patologia johtuu joko alkuperäisestä traumaattisesta mikromurtumasta, johon liittyy toistuvasta rasituksesta johtuva etenevä murtuma, tai se alkaa toistuvasta ylikuormituksesta johtuvana rasitusmurtumana. Aiemmin naisten voimistelussa on keskitytty lannerangan ääriekstension, minkä uskotaan olleen yhteydessä spondylolyysi-oireiden suhteellisen suureen esiintyvyyteen. Nykyään huomiota on kiinnitetty selkärangan eteenpäin taivutukseen hypyistä laskeutumisen aikana, joka voi johtaa pienempään spondylolyysin riskiin. Se voi kuitenkin luoda biomekaanisia puristusvoimia, jotka ovat riittäviä aiheuttamaan vaurioita selkärangan etupuolelle. (Patel, Vaccaro & Rihn 2013, 148; Kruse & Lemmen 2009, 22; Dennis & Larry 2005, 18-20.)

Spondylolisteesistä puhutaan usein yhdessä spondylolyysin kanssa, ja se on yksi mahdollisista syistä voimistelijan alaselkäkipuihin. Tämä häiriö tarkoittaa yhden nikaman siirtymistä eteenpäin suhteessa alempaan nikamaan tai ristiluuhun, ja se voi tapahtua edempänä sijaitsevana (anterolisteesi) tai taempana sijaitsevana (retrolisteesi). (Kruse & Lemmen 2009, 24; Helenius 2009; Patel, Vaccaro & Rihn 2013, 148.)

Voimistelijoilla voi olla erilaisia välilevyvammoja ja -sairauksia. Voimistelijoiden lanneranka altistuu lisääntyneelle ja toistuvalla yksipuolisella kuormituksella. Pitkään kestäneiden rappeuman tai siihen liittyvän kivun lisäksi voimistelijoilla on riski saada akuutti välilevyvamma. Välilevysairauksien on myös todettu olevan yleisempiä voimistelijoilla kuin muiden urheilulajien urheilijoilla. On tehty epidemiologinen magneettikuvaustutkimus, jossa selvitettiin välilevypoikkeavuuksien esiintyvyyttä voimistelijoiden ja uimareiden selkärangassa. Viidellä kahdeksasta kansallisen/olympiatason voimistelijalla oli välilevypoikkeavuuksia verrattuna kahteen 11:stä vastaavan kansallisen tason uimarista. (Kruse & Lemmen 2009, 22.)

Voimistelijoiden alkuvaiheen selän oireilu voi olla samantyyppistä kuin muussakin lapsiväestössä. Kipu voi olla hienovaraista ja liittyä vain toimintaan. Ennen kipua voimistelijan tai valmentajan havaitsemat ensimmäiset oireet voivat olla reisilihaksen liikkuvuuden heikkeneminen tai kyvyttömyys suorittaa eteentaivutusta. (Kruse & Lemmen 2009, 22.)

5 SELKÄKIVUN RISKITEKIJÄT

Yleisiä selkävun riskitekijöitä ovat selkää kuormittava työ, painavien taakkojen nostelu ja kantaminen toistuvasti, hankalat ja huonot työasennot, vartalon tärinä, vähäinen vapaa-ajan liikunta, autolla ajaminen, tapaturmat, vartalolihasheikkous, liikapaino, tupakointi ja stressi sekä psyykkiset tekijät. Myös liikunnalla ja selän kuormittumisella voi olla niin altistavia kuin suojaavia tekijöitä selkävun synnyn kannalta. (Alaselkäkipu: Käypä hoito –suositus, 2017.)

5.1 Psykologiset tekijät ja keltaiset liput

Psykologisten tekijöiden liittymistä selkävun on tutkittu melko paljon. Alaselkäkipun pato-anatomisesta häiriöstä on siirrytty monitekijäiseen bio-psykososiaaliseen viitekehykseen. Kun selkävun taustalla oleva mekanismi tai syy on tiedossa ja kunhan se on hoidettavissa, syyn hoitoa pidetään tehokkaampana tapana kuin sen yksittäisen oireiden hoitoa. (Dankaerts, O'Sullivan, Straker, Burnett, & Skouen 2006, 29-35; Alaselkäkipu: Käypä hoito –suositus, 2017.)

Eräässä tutkimuksessa on raportoitu kohtalaisen vahvaa näyttöä stressaavien elämäntapahtumien määrän ja vammojen määrän sekä niiden vakavuuden välillä. Stressi oli merkittävä vammojen enustaja huippu- ja ei-eliittitason naisvoimistelijoilla. (Dennis & Larry 2005, 42-15.)

Keltaiset liput (Taulukko 1) ovat merkittävä osa kivun kokemuksessa. Useimmiten pitkittyneessä kivussa nämä ovat hidaste ja haitta paranemiselle sekä epäsuhtaisia vaurioon nähden. Myös aiemmillä kokemuksilla ja kontekstuaalisilla tekijöillä on vaikutusta kipuun. Kyse on kuitenkin yleensä hyvälaatuisesta vaivasta, jotka voivat myös aiheuttaa voimakkaita oireita. (Luomajoki 2020, 168, 174, 199.)

TAULUKKO 1. Keltaiset liput (Luomajoki 2020, 168, 174, 199 mukailten.)

Uskomukset ja asenteet	Pelko-välttämiskäyttäytyminen, uskomus siitä, että pitää olla täysin vaivaton, että voi palata harrastukseen. Katastrofoivat ajatukset
Kipukäyttäytyminen	Liiallinen lepo kivun vuoksi, alhainen aktiivisuustaso. Huono nukkumisen laatu.
Diagnostiikka	Erilaiset diagnoosit eri lääkäreillä / fysioterapeuteilla. Diagnoosilla pelottelu. Latinalaiset ilmaisut, joita urheilija ei ymmärrä ä saattaa pelätä pahinta.
Tunteet	Pelko siitä, että kivut pahenevat aktiviteeteissä. Masennus, tarpeettomuuden tunne. Hypervigilanssi (oireiden liiallinen seuraaminen).

	Stressi ja kontrollin puute elämässä.
Perhe	Ylisuojeleva perhe tai liiallinen perheen tuki. Yliauttava perhe. Perheen välinpitämätön asenne. Sosiaalinen vetäytyminen; ei ole ketään kenen kanssa puhua.
Työ/harrastus/koulu	Uskomus, että harrastus aiheuttaa kivut ja oireet, koska se on liian raskasta. Työnantajan, opettajien, valmentajien huono tuki. Stressi.

5.2 Punaiset liput

Punaiset liput ovat potentiaalisia merkkejä vakavimmista sairauksista. Taulukon 2 oireita ilmetessä on tärkeää ohjata henkilö tarkempiin jatkotutkimuksiin lääkärille.

TAULUKKO 2. Punaiset liput (Ferguson, Holdsworth & Rafferty 2010, 282-283; Mikkelsen & Laimi 2015, 150 mukaillen.)

Kipu on jatkuvaa, ei lievity levossa	
Kipu herättää öisin	
Voimakas, paheneva ja hallitsematon kipu	
Jatkuva ja haastava lannerangan koukistusrajoite	
Neurologiset löydökset	tuntuu puutokset, motoriikan muutokset, alaraajojen heikkous Spondylolisteesi
Aistien muutokset	kuulo, näkö, haju
Inkontinenssi tai ratsupaikkaoireyhtymä	tunnottomuus sukuelinten alueella, virtsaamisvaikeudet
Tuore onnettomuus eikä ole tutkittu	murtuma
Kykenemättömyys kävellä, kuormittaa	murtumat, nekroosit (kuoliot)
Yleisoireet (kuume, väsyminen, laihtuminen ym.)	

6 LIIKEKONTROLLIHÄIRIÖ

Yhdeksi epäspesifin selkäkivun taustalle olevaksi mekanismiksi on ehdotettu liikekontrollin heikkene- mistä. Se määritellään esimerkiksi selkärangan linjauksen ja liikemallin muuttumiseksi johonkin tiet- tyyn suuntaan. Liikekontrollihäiriön suuntia ovat fleksio-, ekstensio- ja rotaatiosuunnat. Liikekontrolli- häiriön omaavat henkilöt muodostavat tärkeän alaryhmän niiden henkilöiden joukosta, joilla on epä- spesifinen alaselkäkipu. Diagnoosi perustuu aktiivisten liikkeiden havainnointiin. (Luomajoki, Beltran, Careddu & Bauer 2018 2-10; Lehtola, Luomajoki, Leinonen, Gibbons & Airaksinen 2016, 7.)

Liikekontrollin taustalla on hypoteesi, jonka mukaan selän huonon liikkuvuuden vuoksi henkilö vahin- goittaa itseään tietämättään virheellisillä liikemalleilla. On todettu, että liike tapahtuu vähiten ponnis- televaa reittiä pitkin. Esimerkiksi jos lonkan liike on suhteellisen jäykkä verrattuna alaselän liikkee- seen, liike tapahtuu todennäköisemmin selässä. Tämä johtaa selkäkipuongelmaan, joka liittyy kysei- sen liikkeen suuntaan. Yksityiskohtaisemman luokittelun ja kohdennetun hoidon mahdollistamiseksi henkilöt luokitellaan asentotyyppin ja provosoivan liikkeen suunnan mukaan. (Lehtola 2017 16, 37, 49; Luomajoki 2010, 11-12.)

Scholtes ym. (2008) vertasivat lannerangan liikkeiden hallintakykyä polven fleksion lateraalisen lon- kan rotaation aikana kahdessa ryhmässä, jotka harrastivat rotaatioon liittyviä urheilulajeja. Henki- löillä, joilla oli alaselkäkipua, lannerangan liikkeiden hallinta oli heikompaa, mikä mahdollisesti muut- taa heidän päivittäisiä toimintojaan ja urheilulajejaan rasittamaan lannerankaa, mikä voi altistaa hei- dät kivulle.

Liikekontrollihäiriölle tyypillistä on se, että lihakset voivat olla heikot ja voi esiintyä lihastasapainon häiriöitä. Yleisesti ei havaita liikerajoituksia kuten taas liikehäiriössä ne ovat normaaleja. Kipua ei esiinny liikkeessä vaan se on usein asentoperäistä. Liikekontrollihäiriössä voi myös olla yliliikku- vuutta ja kipua on usein kroonistunut. (Luomajoki 2018, 85.)

6.1 Liikekontrollihäiriön asentotyypit ja liikesuunnat

Fleksiosuunnan liikekontrollihäiriö on melko yleinen, ja helposti tunnistettavissa. Tällaisen henkilön kivut provosoituvat fleksiosuuntaisissa liikkeissä kuten esimerkiksi istuessa tai kumartelua tehtä- essä. Fleksiohäiriön tunnistaa asento- ja liikkumistottumuksista, jotka nähdään jo ihan spontaaniliik- kumisessa. Tämän häiriön omaavat henkilöt istuvat lanneranka taipuneena eteenpäin, istumistyylillä on löysä ja se sopii hyvin klassisesti todettuun huonoon istumaryhtiin. Myös arkitoiminnoissa kuten vaatteita tai kenkiä pukiessaan tämän häiriötyypin omaavat henkilöt useimmiten koukistavat vahvasti lannerankaa. (Luomajoki 2018, 96.)

Ekstensiosuunnan liikekontrollihäiriö voidaan jakaa kahteen osaan: passiiviseen ja aktiiviseen liike- kontrollihäiriöön. Passiivinen häiriö esiintyy erityisesti seisoessa, jolloin lantio on työntynyt eteen- päin. Henkilö, jolla on passiivinen ekstensiosuunnan liikekontrollihäiriö, selkä kipeytyy jo muutaman minuutin seisomisen jälkeen. Hidas kävelytyyli on myös haastavaa. Kipu helpottuu useimmiten heti, kun ekstensiosuunnan asennosta päästään pois esimerkiksi istumalla, kyykkyyden menolla tai eteen- päin kumartamalla. (Luomajoki 2018, 105, 107.)

Aktiivinen ekstensiokontrollihäiriö on liikekontrollin häiriöistä hankalin hoitaa, sillä se voi usein jäädä tunnistamatta myös testeissä. Se voidaan ajatella olevan enemmänkin hahmotushäiriö kuin liike-

kontrollihäiriö. Aktiivisessa ekstensiokontrollihäiriössä asiakas pitää itseään tietämättään ekstensiossa koko ajan, jossa selkä on suora ja henkilö pitää aktiivisesti omilla lihaksillaan selkää ojentuneessa asennossa. Selän lihakset ovat tällöin koko ajan yliaktiiviset ja jännittyneet. Tässä häiriössä selkä oireilee erityisesti istuessa selän ollessa suorana. Tämä kuulostaa erikoiselta siksi, koska olemme tottuneet siihen, että istuma-asento helpottaa fleksiosuunnan liikekontrollihäiriössä. (Luoma-joki 2018, 114.)

Kolmas suunta liikekontrollihäiriöissä on rotaatio. Rotaatiokontrollin häiriö on melko harvinainen yksin, vaan se on usein yhteydessä ekstensio- tai fleksiosuunnan häiriöihin. Tyypillisiä rotaatiofleksiohäiriön huomioita ovat istuminen toinen jalka toisen yli heitettynä ja jatkuva asentojen vaihtelu. Ekstensorotaatiohäiriöissä taas henkilö seisoo useimmiten jalat ristissä tai paino yhdellä jalalla. Lisäksi puolen vaihtaminen eri asennoissa ja pöytään tai seinään nojailu on hyvin tyypillistä. (Luoma-joki 2018, 118.)

Alaluokittelun merkitystä on korostettu useissa tutkimuksissa. Kun istuma-asentoja verrataan kivuttomien koehenkilöiden ja alaselkäkipuisten henkilöiden välillä, ei ole merkittäviä eroja. Kun potilaat kuitenkin alaluokitellaan fleksio- ja aktiivisen ekstensiokontrollin häiriöihin, erot ovat merkittäviä. Liikekontrollin suunta määrittelee sen, miten potilaat istuvat sekä selkälihasten aktiivisuuden. Flexiosuuntaisen ongelman omaavassa ryhmässä oli vähemmän aktivoituneita pinnallisia multifiduslihaksia verrattuna aktiivisen ekstensiokontrollin ryhmään. (Lehtola 2017, 49.)

7 LIIKEKONTROLLIN HARJOITTAMINEN

On todettu, että liikekontrollin palauttamiseen, liikemallien korjaamiseen ja kipua aiheuttavien asentojen välttämiseen tähtäävä hoito voisi hyödyttää liikekontrollihäiriöisiä henkilöitä. Tästä interventiosta käytetään nimitystä ”liikekontrolliharjoittelu”. Se sisältää syvien vartalon lihasten harjoittelua sekä ja näiden lihasten aktivoinnin integroimista monimutkaisempiin, staattisiin, dynaamisiin ja toiminnallisiin harjoituksiin. Sen tavoitteena on muuttaa liikekäyttäytymistä fyysisten ja kognitiivisten oppimisprosessien yhdistelmän avulla eikä vain vahvistaa lihasryhmää. (Saragiotto ym. 2016, 75; Luomajoki ym. 2018, 84-85.)

Minkään tyyppiselle akuutille, subakuutille tai krooniselle alaselkävaurille ei ole olemassa ”standardihoitoa”, jota voitaisiin käyttää vertailukohtana kliinisissä tutkimuksissa. Liikehoitoa kuitenkin suositellaan useissa tutkimuksissa ja ohjeissa. Tämäntyyppisen oireilun kuntouttamiseksi on ehdotettu spesifejä liikekontrolliharjoituksia. Ne ovat harjoituksia, joissa yksi nivel tai alue pidetään neutraaliasennossa tietoisella hallinnalla joko samalla, kun viereistä niveltä tai aluetta liikutetaan itsenäisesti, tai samalla, kun suoritetaan osa toiminnallisesta liikkeestä normaalin hengityksen kanssa. Harjoitukset vaativat enemmän aistimus-motorista tietoisuutta ja neurokognitiivisia toimintoja kuin yleinen liikunta. Ne suoritetaan yleensä hitaasti, pienellä voimalla toistuvien liikkein. (Lehtola 2017, 37-42.)

Näyttöä kertyy yhä enemmän siitä, että asennon, liikekontrollin ja proprioseptiikan puutteet voivat johtua muuttuneesta keskushermostoherkkyydestä. Siksi harjoitusohjelmia on suunnattava siihen suuntaan, jossa liikekontrollihäiriön omaavaa henkilöä on hoidettava kognitiivis-funktionaalisella tavalla. Tämä tarkoittaa siis sitä, että heidän on ymmärrettävä, mikä on todellinen ongelma, ja aktiivisesti muutettava tapojaan. (Luomajoki 2010, 22.)

Urheilijoilta löytyy paljon selviä liikekontrollihäiriöitä jo helpoimmissakin liikkeissä ja testeissä. Kun löydökset on saatu hoidettua ja kontrolli on pääosin kunnossa, pitää muistaa harjoitella kontrollia myös vaikeammassa alkuasunnoissa ja toiminnoissa. Henkilöillä, joilla on alaselkäkipu ja joilla on riski saada alaselkäkipu, on lisääntynyt vartalon fleksoreiden ja ekstensoreiden yhteistoiminta ja toiminnan siirtyminen viivästynyt. (Luomajoki 2018, 129–130; Macedo, Latimer, Maher, Hodges, Nicholas, Tonkin, McAuley & Stafford 2008, 5.)

7.1 Harjoittelu ja toistot

Ensimmäinen harjoitteluvaihe edellyttää usein vartalon syvempien lihasten, kuten transversus abdominis, multifidus, lantionpohjan ja pallealihasten, esiaktivoinnin harjoittelua, sillä niihin vaikuttaa tyyppillisesti kipu. Valitut strategiat perustuvat potilaan koordinaatiomuutoksiin. Tulokset viittaavat siihen, että nämä strategiat palauttavat syvien lihasten hallinnan ja johtavat muutoksen pysyvyyteen harjoittelun tai hoitjakson lopettamisen jälkeen. Vaiheessa 2 osallistujat etenevät monimutkaisempiin staattisiin ja dynaamisiin segmentteihin (esim. lonkka, rintaranka ja selkäranka). (Macedo ym. 2008, 6.)

Lehtolan (2017, 44) väitöskirjassa osallistujille opetetaan spesifiä liikekontrolliharjoittelua ja neuvotaan, millä intensiteetillä heidän tulisi harjoitella. Tämän lisäksi liikekontrollia opetetaan istuma-asentoharjoituksilla, neljän pisteen polviharjoituksilla ja seisomaharjoituksilla, jotka suoritetaan kerran tai kaksi kertaa päivässä. Harjoitusten intensiteettiä nostetaan viiden hoitokerran aikana, ja osallistujia

kannustetaan parantamaan omaa suoritustaan. Kotiharjoitteet ohjataan tehtäväksi kolme kertaa viikossa, ja istuma-, nelipiste-, polvi- ja seisomaharjoitteet ohjataan tehtäväksi kerran tai kaksi kertaa päivässä. Ohjelman päätavoitteet ovat parantaa yksilön suuntautumiskohtaista lannerangan liikkeen hallintaa, fyysistä toimintakykyä ja luottamusta selkärangan käyttöön.

Satunnaisesti kontrolloidussa tutkimuksessa, jossa tutkittiin liikehallintaharjoitusten vaikutusta selkäkipuun, osallistujille ohjattiin kotiharjoitusohjelma. Ohjelmat tehtiin osallistujille yksilöllisesti, mutta tyypillinen harjoitusohjelma sisälsi 3 sarjaa. Jokaisessa sarjassa oli toistoja 15 kappaletta. Intervention loppupuolella harjoitusohjelmat sisälsivät 10–12 eri harjoitetta ja ohjelman pituus oli noin 30–40 minuuttia. Harjoitusohjelma toistettiin 3 kertaa viikossa. (Lehtola ym. 2016, 3.)

Haverisen (2005, 20) mukaan ilman rakenteellisia muutoksiakin lihasvoima voi kehittyä. Tällöin kehityksen takana on ilmiö nimeltään neuraalinen adaptaatio. Siinä motorisia yksiköitä rekrytoidaan tai kasvatetaan niiden syttymistiheyttä, tai niitä voidaan tehdä yhtä aikaa. Jos tarkastellaan lihaskasvua ensimmäisen neljän viikon aikana ja huomataan lihaskasvua, se johtuu yleensä neuraalisesta adaptaatiosta. Harjoitteluviikosta neljä eteenpäin katsottuna lihasvoiman kehittyminen selittyy enemmän lihashypertrofiolla kuin neuraalisilla tekijöillä. Kehittymisen kannalta neuraalista adaptaatiota käytetään nopeusvoimaharjoittelussa hyödyksi, koska siinä halutaan voimantuottonopeutta ja tehojen kehittymistä.

8 LIIKKUMISSUOSITUKSET 7-17-VUOTIAILLE LAPSILLE JA NUORILLE

Lapsille ja nuorille on tehty omat liikkumissuosituksset, joiden mukaan 7–17-vuotiaiden lasten tulisi harrastaa monipuolista ja reipasta liikuntaa 60 minuuttia päivässä. Tässä tulee kuitenkin ottaa huomioon ikä ja mikä on kullekin yksilölle sopivaa liikuntaa. Tärkeää on, että pitkäkestoista ja runsasta paikallaan oloa vältetään. (UKK- instituutti, 2021.)

Liikuntaa tulisi harrastaa päivittäin, mutta liikunnan mielekkyys huomioiden. Ilo auttaa pitämään liikunnan osana arkea ja auttaa löytämään itselle sopivia liikuntamuotoja. Päivittäisen liikunnan tulisi olla kestävyysliikuntapainotteista ja tehoiltaan se voi olla rasittavaakin. Kolmesti viikossa tulisi vahvistaa lihasvoimaa ja luustoa. UKK-instituutti, 2021.)

Suosituksessa reippaalla liikunnalla tarkoitetaan kohtuukuormitteista liikuntaa, jossa hengitys kiihtyy jonkin verran ja sydämen syke nousee. Sellaista liikuntaa on esimerkiksi ripeä kävely tai pyöräily. Päivittäinen rasittava liikunta nostaa sydämen sykettä ja hengitys kiihtyy huomattavasti enemmän. Kestävyystyypisessä liikunnassa sydämen syke ja hengitys kiihtyvät esimerkiksi hiihtäessä. (Opetus- ja kulttuuriministeriö 2021.)

Opetus- ja kulttuuriministeriön (2021) julkaisussa oli koottua tutkimusnäyttöä siitä, kuinka paikallaanolo ja liikkuminen vaikuttavat terveyteen. Tutkimusnäyttöä oli koonnut WHO:n suositustyöryhmä. Kootussa tutkimusnäytössä oli todettu suuremmalla liikkumisen määrällä olevan myönteisiä vaikutuksia sydämen terveyteen ja verenkiertoelimistöön. Kestävyystyypisellä liikunnalla voitiin todetusti parantaa nuoren ja lapsen kestävyyskuntoa. Liikunnan myös todettiin vähentävän masennuksen riskiä.

Kasvuikäisten vähäinen liikkuminen ja liikuntatottumukset ovat olleet haasteena jo pitkään Suomessa. Omaehtoinen liikunta on vähentynyt ja organisoitu liikunta kuten seurojen lajitoiminta on lisääntynyt. Tämä on kuitenkin osoittanut tuloksia siitä, että rasitusvammoja syntyy enemmän juuri tämän ilmiön vuoksi. Varhainen erikoistuminen yhteen lajiin lisää riskiä saada rasitusvammoja. Tämän vuoksi on tärkeää, että lapset ja nuoret liikkuvat organisoidun urheilun ohella myös vapaa-ajalla monipuolisesti. (Ahola ym. 2019.)

9 LAJIANALYYSI

Työntilaajamme seurassa harrastetaan kilpavoimistelua kahdessa lajissa. Kilpa-aerobicissa ja naisten telinevoimistelussa. Lajeissa on paljon samanlaisia ominaisuusvaatimuksia, mutta silti lajit eroavat toisistaan täysin. Toinen lajeista on hyvin rytmillinen ja anaerobista kestävyyttä vaativaa. Kun toinen lajeista taas hyvin telinekohtaista ja voimaa sekä hallintaa vaativaa.

9.1 Kilpa-aerobic

Kilpa-aerobic kuuluu FIG:n eli kansainvälisen voimisteluliiton alaisuuteen, ja lajin korkeimmat kilpailut ovat maailmanmestaruuskilpailut. Laji vaatii kykyä suoriutua jatkuvasti monimutkaisista ja intensiivisistä liikkeistä musiikin tahtiin. Voimistelijan on esitettävä voiman, kestävyuden ja liikkuvuuden taitoja vaativalla tasolla. Lajin kilpailusuorituksessa on kyse taiteellisuuden, tekniikan ja fyysisten ominaisuuksien hyödyntämisestä. Siinä yhdistellään koordinaation, liikkuvuuden, anaerobisen kestävyuden, luovuuden, esiintymisrohkeuden ja voiman suorittamista virheettömästi toteutettuihin perinteisiin aerobic-liikkeisiin. Tämän lisäksi se on täydellisesti toteutettujen vaikeusliikkeiden yhdistämistä nostoihin ja vuorovaikutukseen. Tämä kaikki on osoitettava noin 1 minuutin ja 20 sekunnin aikana musiikin tahtiin, jonka on oltava välillä 150–160 BPM. (Abalo, Rocio, Agueda Gutierrez-Sanchez & Mercedes Vernetta, Santana 2013, 184; European Gymnastics julkaisuaika tuntematon; Suomen Voimisteluliitto julkaisuaika tuntematon.)

Kilpailusuorituksen arvioi tuomaristo, johon kuuluu päätuomari, kaksi vaikeustuomaria, neljä tekniikka- ja taiteellisuustuomaria. Jokaisella on oma roolinsa kilpailusuorituksen aikana. Pisteet koostuvat vaikeusliikkeiden arvoista, suorituspuhtaudesta ja ohjelman taiteellisuudesta. Lajia määrittää kansainvälisen voimisteluliiton laatima Code of Points -sääntökirja, jota päivitetään 4 vuoden välein olympiadin mukaan. (Abalo, Rocio, Agueda Gutierrez-Sanchez & Mercedes Vernetta, Santana 2013, 184; European Gymnastics julkaisuaika tuntematon; Suomen Voimisteluliitto julkaisuaika tuntematon.)

Kilpa-aerobicissa voivat kilpailla niin miehet kuin naiset. Kilpailla voi yksilönä, parina, triona tai viiden voimistelijan ryhmänä sekä osallistua myös tanssillisempaan AeroDance-sarjaan. Kansainvälisissä kilpailuissa voi edustaa maksimissaan kolmessa eri sarjassa. (Suomen Voimisteluliitto julkaisuaika tuntematon.)

Lajin osa-alueilla on erilaisia ominaisuuksia loukkaantumisriskien osalta. Kilpa-aerobicin ominaispiirteet liikuntalajina johtavat myös säännöllisesti alaraajojen sekä selän vammoihin, mikä johtuu osittain käytetyistä jalkineista ja harjoittelualustasta. Kilpailualustana käytetään 12 m x 12 m FIG:n hyväksymää joustoparkettia. (European Gymnastics julkaisuaika tuntematon; Suomen Voimisteluliitto julkaisuaika tuntematon.)

9.2 Naisten telinevoimistelu

Naisten telinevoimistelu on myös FIG:n eli kansainvälisen voimisteluliiton alainen laji, jonka korkeimpana kilpailuna pidetään olympialaisia. Naisten telinevoimistelu on yksi suosituimmista ja tunnetuimmista naisurheilulajeista, jossa tekniikka sekä esteettisyys yhdistyvät voimaan ja liikkuvuuteen. Tämä yhdessä johtaa äärimmäiseen taituruuteen yhdessä maailman vaikeimmista lajeista. Se vaatii rohkeutta, ketteryyttä, taitoa, liikkuvuutta ja voimaa. Telinevoimistelijan hermojärjestelmän tärkeimpiä ominaisuuksia ovat nopeus, nopeusvoima, maksimivoima, liikkuvuus ja kestävyys. Taidon osa-

alueissa painottuvat liiketaju, käsien ja jalkojen varassa tapahtuva tasapaino, koordinaatio- ja orientaatiokyky sekä ajan arviointikyky. Naisten telinevoimistelussa kilpaillaan neljällä telineellä: hypyssä, nojapuilla, puomilla ja permannolla. Kilpailumuotoja ovat yksilö- sekä joukkuekilpailut. (Federation Internationale De Gymnastique julkaisuaika tuntematon; Suomen voimisteluliitto julkaisuaika tuntematon.)

Hyppy koostuu 25 metrin juoksusta, josta tehdään tasaponnistus kahdella jalalla ponnistuslaudan avulla hypytelineen yli. Nojapuilla voimistelijat suorittavat elementtejä kahden epäsymmetrisen tangon ympärillä, jossa he esimerkiksi päästävät irti tangosta, vaihtavat tankoa ja palaavat takaisin otteeseen erilaisin sarjoin. Puomilla taas tehdään erilaisia voltteja, akrobatiaa, koreografiaa ja tanssielementtejä kapealla puomilla. Permännolla suoritetaan hyppyjä, käännöksiä, voltteja ja koreografiaa musiikin tahtiin jousitetulla matolla. Kaikissa telineissä arvioidaan voimistelijoiden suoritusten vaikeutta, jossa tulee osoittaa voimaa, liikkuvuutta, tasapainoa ja rytmillisyyttä. (Federation Internationale De Gymnastique julkaisuaika tuntematon; Vilenius 2010.)

Voimistelijoiden kilpailusuorituksia eri telineillä valvoo 4-9 henkilön tuomaristo, joiden antamat pisteet koostuvat vaikeudesta sekä suorituksesta. Myös telinevoimistelun kilpailutoimintaa määrittää kansainvälisen voimisteluliiton (FIG) laatima Code of Points -sääntökirja, joka laaditaan neljän vuoden välein olympiadin mukaan. (Federation Internationale De Gymnastique julkaisuaika tuntematon.)

10 HYVÄN OPPAAN KRITEERIT

Hyödynsimme kehittämistyön tuotoksen eli oppaan luomisessa kotimaisen kielen keskuksen hyvän oppaan kriteereitä (julkaisuaika tuntematon). Käytimme oppaan teksteissä käskymuotoa, mikä toi selkeyden oppaan käyttöön. Tämä myös auttaa ymmärtämään, mitä lukijan tulee itse tehdä. Opasta kirjoittaessa pyrimme pitämään mielessä sen, että lukija ei ole yhtä perehtynyt aihealueeseen tai kirjalliseen työhömmä kuin me oppaan tekijät olemme. Avasimme oppaassa käytettyä ammattisanastoa selkeään ja havainnollistavaan muotoon kuvia apuna käyttäen. Pyrimme tuomaan esille olennaisimmat asiat liikekontrollihäiriöstä.

Rakensimme oppaan sisällöstä selkeän ja johdonmukaisen sekä ilmaisimme asiat meidän mielestämme oikeassa ja loogisessa järjestyksessä. Loimme selkeän sisällysluettelo helpottamaan oppaan käyttöä. Lisäksi rakensimme oppaan käytön selkeyttämiseksi ”näin käytät opasta” -sivun. Otsikot ja väliotsikot selkeyttivät sisällön ja olivat tekstiin osuvia. Tummensimme aiheen avainsanoja ja -lauseita, jotta oppaan pääasiat olisivat helposti luettavissa. Samoin oppaan värimaailma selkeyttää ja tuo tekstiä esille. Pohdimme myös kuvien käyttämistä, ja halusimme hyödyntää niitä mahdollisimman paljon, jotta opas olisi ymmärrettävissä jokaiselle lukijalle.

11 KEHITTÄMISTYÖN TARKOITUS JA TAVOITTEET

Kehittämistyön tarkoituksena oli tehdä näyttöön perustuva opas lannerangan liikekontrollihäiriöiden ennaltaehkäisyyn Kajaani Gymnastics ry:n voimistelulajien valmentajien valmennustyön tueksi tyyppioirein mukaisesti. Kehittämistyötä voidaan hyödyntää muissakin urheilulajeissa. Kehittämistyön tavoitteena on ennalta ehkäistä nuorten voimistelijoiden lannerangan liikekontrollihäiriöiden syntymistä, ja siitä seuraavia muita selän rasitusvammoja, kipuja ja sairauksia.

Kehittämistyössä kokosimme tietoa voimisteluun kohdistuvista selkävaivoista sekä liikekontrollin harjoittamisesta. Tavoitteena oli, että esitetty tieto hyödyttäisi työn tilaajan valmentajien työtä. Tavoitteena oli myös selkeät ja yksinkertaiset harjoitusohjeet sekä tyyppioirekuvaus, joiden avulla valmentajien on mahdollisuus ohjata oikeat harjoitteet ymmärrettävästi ja oikein sekä vakavampien oireiden kohdalla suunnata voimistelijat jatkotutkimuksiin.

12 KEHITTÄMISTYÖN TOTEUTUS

Toiminnallisen opinnäytetyön voidaan sanoa olevan tutkimuksellisen kehittämisen tapa. Osaaminen osoitetaan raportilla, jonka opiskelija itse laatii perustuen etsimäänsä tietoon sekä tutkimusnäyttöön ja yhdistelee näitä omin sanoin oman oppimisen kautta. Opinnäytetyössä esitellään lähtökohdat, valinnat ja ratkaisut. Toiminnallisen opinnäytetyön kehittämisen tavoitteena on ammatillinen tuotos, joka palvelee valittua kohderyhmää. (Kostamo, Airaksinen & Vilkkä 2022, 11.)

Opinnäytetyön kehittämisprosessiin kuuluu monta eri työvaihetta. Näitä työvaihteita on kaiken kaikkiaan kuusi kappaletta. Nämä vaiheet ovat suunnitteluvaihe, tutkiva ja kehittävä toiminta, vertaisarviointi ja ulkoinen arviointi, reflektointi, viimeistely ja tuloksista tiedottaminen. (Kostamo ym. 2022, 18.)

Meidän opinnäytetyömme on toteutettu kehittämistyönä, johon on kasattu teoriatietoa aiheesta eri lähteiden sekä tutkimusten muodossa. Niiden pohjalta on muodostettu harjoitusopas alaselän liikekontrollihäiriöiden ennaltaehkäisemiseksi Kajaani Gymnastics ry:n valmentajien työn tueksi. Työhön on rakennettu ensin teoriapohja luotettavia lähteitä hyödyntäen. Lähteiden pohjalta on muodostettu erillinen opas tyyppioireista sekä oireiden ilmenemisen pohjalta tehtävät harjoitteet. Tämän lisäksi oppaaseen lisätään taulukko, jossa kerrotaan punaiset liput, joiden pohjalta valmentajan tulisi ohjata voimistelija lääkärille tai fysioterapeutille jatkotutkimuksiin.

12.1 Kehittämistyön suunnitteluvaihe

Kehittämistyön ensimmäinen vaihe on suunnitteluvaihe, joka on kehittämistyön tärkein osuus. Suunnitteluvaiheessa mietitään aihealue, mitä työ käsittelee ja valitaan aihealueesta kohderyhmä, jolle työ tehdään. Tämän seurauksena etsitään kehittämiskohde. Suunnitteluvaiheeseen kuuluu myös opinnäytetyön rakenteen ja sisällön suunnittelu. (Kostamo ym. 2022, 18.)

Kehittämistyömme suunnitteluvaihe alkoi syksyllä 2023 aihekuvauksen pohjalta. Tämän jälkeen siirryimme vuoden 2024 alussa tekemään projektisuunnitelmaa, jota lähdimme työstämään eri lähteitä etsien. Hyödynsimme eri tietokannoista löytyviä kansainvälisiä tutkimuksia voimisteluun ja siinä esiintyviin selkäkivuihin sekä liikekontrollihäiriöihin liittyen. Tiedonhakuamme ohjasi toimeksiantajan kanssa sovittu kehittämistyön aihe sekä heidän toiminnassaan olevat voimistelulajit; kilpa-aerobic ja naisten telinevoimistelu. Laadimme projektisuunnitelmaan aikataulun, jonka mukaan toteutimme kehittämistyötämme. Tämän lisäksi käsitelimme kehittämistyöstämme koituvia kustannuksia sekä riskejä SWOT-analyysin avulla. Vahvuuksiksi luettelimme molempien opinnäytetyötä tekevien urheilutaustan, jonka pohjalta on helppo ymmärtää ja toteuttaa urheilijalähtöistä kehittämistyötä, hyvä kirjoittamisen taito sekä toisen opinnäytetyön tekijän vahva lajitausta. Heikkouksiksi koimme opinnäytetyön tekemisen ensikertalaisuuden sekä opinnäytetyöprosessin kokonaisuuden hahmottamisen ja ymmärtämisen. Suunnittelimme työn rakennetta niin, että myös seuraan tulevien uusien valmentajien on helppo ymmärtää oppaan harjoitteet ja tyyppioireet.

Harjoitusoppaan suunnittelun aloitimme elokuussa 2024, jolloin teoriaosuus oli melko valmis. Teoriapohjaa ja harjoitteita aiheeseen liittyen karttui läpi kehittämistyöprosessin samalla kun etsimme muutakin teoriatietoa.

12.2 Kehittämistyön toteutusvaihe

Seuraava vaihe tutkiva ja kehittävä toiminta on kehittämistyön varsinainen työskentelyvaihe. Tässä vaiheessa kerättyä aineistoa kootaan raporttiin. Löydettyä aineistoa vertaillaan ja pyritään perustelemaan opinnäytetyössä esitettyjä ratkaisuja. Tässä vaiheessa on hyvä saada myös palautetta itse raportin tekstiin. (Kostamo ym. 2022, 18, 109.)

Kokosimme kuvion kuvaamaan kehittämistyömme etenemistä. Toteutusvaihe käynnistyi työntilaajan, ohjaavan opettajan sekä opinnäytetyön tekijöiden kanssa kirjoitetulla sopimuksella. Suunnitteluvaiheen alkaessa kasasimme teoretietoa lannerangan liikekontrollihäiriöstä. Toteutusvaiheen alussa olimme yhteydessä ohjaavaan opettajaan aiheen rajauksen kanssa sekä saimme luotua työlle selkeän suunnan. Toteutusvaiheen edetessä hyödynsimme opinnäytetyön aihepajoja.



Opinnäytetyömme toteutettiin Savonian ammattikorkeakoulun raporttiohjeiden mukaisesti, ja se on tehty Savonian ammattikorkeakoulun valmiiksi luodulle raporttipohjalle. Opinnäytetyön ratkaisut ja lopputulos on selkeytetty tekemällä toiminnallisen opinnäytetyön tuotos, eli meidän tapauksemme harjoitusopas tyyppioireisiin ohjattaviin liikkeisiin. Harjoitusopas on selkeä ja yksinkertainen opas, joka on luotu sähköisesti Canva-sovelluksen pohjalle.

Tiedonhakuja suorittaessa käytimme tiettyjä hakusanoja löytääksemme kattavaa tietoa valittuun aiheeseen liittyen ja loimme siitä taulukon (taulukko 3.) Esittelemme taulukossa hakusanat, tietokannat ja osumat. Halusimme saada vastauksia mm. näihin kysymyksiin: voimistelussa esiintyvät selkäkivut, epäspesifin ja spesifin selkävun erot, mitä tarkoittaa liikekontrollihäiriö, mitä on liikekontrolliharjoittelu, lasten selkävun esiintyvyys ja selkävun psykologiset tekijät. Näiden kysymysten pohjalta yhdistelimme ajatuksia ja hakusanoja, joiden perusteella lähdimme etsimää tietoa PubMedistä, PeDrosta ja Cinahlista. Tutkimusten kriteereinä olivat alle 10 vuotta vanhat tutkimukset. Muutamia poikkeuksia lukuun ottamatta, sillä halusimme viitata tutkimuksissa esitettyihin alkuperäislähteisiin.

Hakusanat	PubMed osumat	PEDro osumat	Cinahl osumat
Gymnastics AND low back	42		28
Gymnastics AND low back pain	36		27
Gymnastics AND injuries	429		273
movement control impairment AND low back	196		16
movement control impairment AND low back pain	171		16
low back pain AND classification	1020		568
Movement control impairment AND therapeutic exercise	1750		9
Children AND low back pain	1084		319
movement control impairment, lumbar spine, sacro-iliac joint or pelvis		17	
Gymnastics, lumbar spine, sacro-iliac joint or pelvis		14	
Osumat yhteensä	4728	31	1256

TAULUKKO 3. Hakusanat, tietokannat, osumat

12.3 Oppaan sisältö

Valitsimme kehittämistyömme tuotokseen eli harjoitusoppaaseen liikkeet eri tutkimuksiin ja lähteisiin perustuen. Liikekontrollihäiriöihin sopivat harjoitteet voidaan jakaa myös tyyppioireiden perusteella. Tarkempaa tarkastelua ja punaisten lippujen oireilua suorittavat fysioterapeutit sekä lääkärit. Tyyppioireiden perusteella valmentajat voivat antaa täsmäharjoitteita tehtäväksi oppaan ohjeistuksella. Liikekontrollin harjoittaminen on kehon opettamista uudelleen pitkäjänteisesti toistuvien liikkein, tempon ollessa hidas ja voiman ollessa pieni.

Oppaaseen valitut harjoitteet ovat valittu voimistelulajeja tutkivien tutkimusten pohjalta. Tutkimuksissa esille nousseita tärkeitä havaintoja olivat vartalon sekä lannerangan voiman ja toiminnan parantaminen. Voimistelulajeissa vaaditaan myös selkärangan ylikoukistumista, -ojentumista sekä vertikaalisuunnan hallintaa. Erityishuomioon nousivat pakaralihasten heikko aktivaatio sekä toistuva lajille ominainen selän taaksetaivutus. Sen seurauksena vatsalihasten ja erityisesti poikittaisen vatsalihaksen heikko aktivoituminen.

Harjoitusohjelmat alaselän liikekontrollihäiriöiden hoidossa ovat liikekontrollihäiriön suunnan mukaisia sekä vammakohtaisia. Ensisijaisesti on opittava hallitsemaan liikettä ja pitämään lannerankaa paikallaan sekä neutraaliasennossa samalla kuin viereistä aluetta esimerkiksi lonkkaa liikutetaan. Seuraavaksi voidaan toteuttaa kuormittavia harjoituksia, jossa selkäranka pidetään neutraalina samalla kun liikkeitä tehdään tai painoja käytetään. Kun liikkeen hallinta on saatu takaisin neutraalissa selkärangan asennossa, voidaan aloittaa liian lyhyiden lihasten venyttely nimenomaan heikkenemissuunnassa. Kun selän hyvä hallinta on saavutettu, voidaan aloittaa normaali urheilu- ja voimaharjoittelu. (Luomajoki, 2010, 74.)

Aloittaessa harjoittelua osallistujat opettelevat hallitsemaan heikentyneet liikkeet (fleksio, ekstensio, rotaatio-suunnissa) suljetussa ketjussa. Se tarkoittaa sitä, että voima tai vastus välittyy kehon kauimmaisesta segmentistä eli käden tai jalkapohjan kautta kuten esimerkiksi lantionnosto. Tämän jälkeen edetään avoimen ketjun asentoihin ja harjoitteisiin kontrolloiduilla liikkeillä ja lisääntyneellä kuormituksella. Avoin ketju tarkoittaa taas sitä, että vastus kohdistuu raajaan jostain muualta kuin jalkapohjan tai käden kautta kuten esimerkiksi reiden ojennuslaite. (Saner, Judith, Kool, Luomajoki, Bastiaenen, Bie 2016, 191-195.)

Liikeharjoitteiden rinnalle valitsimme myös muutamia venytysharjoitteita tutkimustietoon nojaten. Hamstring-lihasten liikkuvuuden lisääminen on ollut merkittävä keino parantaa selkärangan ja ennaltaehkäistä niitä. Erityisesti fleksiosuunnan häiriössä hamstring-lihasten kireys on hyvin yleistä. Myös Tensor fascia lataen pitkäaikainen lyheneminen voi johtaa lantion eteenpäin kallistumiseen ja epänormaaliin selkärangan linjaukseen, joka voi aiheuttaa kipua lannerangan ja lantion alueella. Tämän lihaksen venyttäminen on tärkeää alaselkävun lievittämiseksi parantaen lonkan ja lantion liikelaajuutta. Ekstensiosuunnan häiriössä tyypillinen yliaktiivinen ja kireä lihas on rectus femoris. Liikkuvuutta halutessaan lisää suositellaan tekemään staattisia venytyksiä 30 sekunnin ajan, 3-5 kertaa saman harjoituksen aikana. Viikkotasolla liikkuvuutta suositellaan harjoitettavan 3-7 kertaa. (García-Moreno ym. 2022 1-2; Eladham, Zadeh, Shousha, Tamer 2024, 328-329; Luomajoki 2018, 112; Ylinen 2010, 81.)

Vaikka voimistelulajeissa vaaditaan yliliikkuvuutta, on voimistelijoilla usein myös kireyksiä lonkan koukistajien sekä etureiden lihaksissa korostuneen lannerangan lordoosin vuoksi. Myös takareisien heikentynyt liikkuvuus on usein selkävun ensi oireena.

Sports Medicine julkaisemassa meta-analyysissä tutkittiin staattisen venytysharjoitusten kroonisia vaikutuksia lihasvoimaan ja –voimaan terveillä yksilöillä koko eliniän ajan. Meta-analyysiin otettiin mukaan 41 tutkimusta. Niistä saatujen havaintojen perusteella staattisista venytysharjoituksista oli pientä positiivista vaikutusta lihasvoimaan ja tehoon. Havainnot myös osoittivat, että staattisilla venytyksillä oli kohtalaista tai suurta lisäystä joustavuuteen verrattuna aktiivisiin venytyksiin. (Arntz, Markov, Behm, Behrens, Negra, Masatoshi, Maron & Chaabene 2023, 724.)

12.4 Kehittämistyön arviointivaihe

Seuraavassa kehittämistyön vaiheessa suoritetaan vertaisarviointia sekä ulkoista arviointia. Arvioinnin jälkeen pohditaan ratkaisuvaihtoehtoja ja niihin suunnattuja argumentteja. Itsearviointiin sekä palautteiden jälkeen palataan jatkamaan tekstin työstämistä. (Kostamo ym. 2020, 18.)

Kehittämistyötä tehdessä koimme vahvuudeksemme yhteisen vahvan kiinnostuksen valittua aihetta kohtaan. Työstimme kehittämistyötä yhdessä, erikseen ja etänä. Parhaiten kuitenkin kokonaisuuden hahmottaminen onnistui työskennellessä yhdessä. Kehittämistyön tekeminen oli vuorovaikutukseltaan hyvää ja aiheeseen uppoutuminen inspiroi ammatillista kehittymistä. Teimme työtä aloittaessa melko selkeät työn jaot, joita lähdimme sitten työstämään. Täydensimme tekstejä yhdessä, jotta niistä saatiin mahdollisimman yhtenäiset.

Työn toiseksi viimeinen vaihe on viimeistelyvaihe. Opponenttien, opettajien ja työntilaajan antamien arvioiden mukaan opinnäytetyön raportti ja tuotos viimeistellään. Tässä vaiheessa tehdään myös kokonaisuudesta reflektointi, jossa näkökulmana käytetään sitä, kuinka on kasvanut työn aikana asiantuntijaksi. Viimeisenä on tuloksista tiedottaminen. Lopullinen työ esitellään tilaajalle sekä oppilaitokselle. (Kostamo ym. 2022, 18.)

Keräsimme arvioivaa palautetta ohjaavalta opettajaltamme sekä aihepajojen vetäjiltä. Teimme tarvittavia korjauksia palautteiden perusteella. Arvioimme aihetta selkeyden ja rakenteen perustella. Hyödynsimme plagiointiohjelmaa, jonka avulla arvioimme kirjoittamamme tekstin julkaisukelpoisuutta. Itsearviointia suoritimme läpi opinnäytetyöprosessin valitsemamme tiedon ja opitun tiedon perusteella.

Reflektoimme omaa oppimistamme ja kirjoittamistamme lukemalla työtä läpi säännöllisesti. Kävimme yhdessä läpi kehittämistyöhön tuotettuja asioita ja pohdimme niiden muotoilua ja sitä, mitä tietoa haluamme lopulliseen harjoitusoppaaseen tuoda. Lisäsimme opinnäytetyöhön omaa oppimistamme tekstin muodossa ja yhdistelemällä asioita ymmärrettäväksi kokonaisuudeksi. Huolehdimme siitä, että kokonaisuus on johdonmukainen ja ymmärrettävä.

Toiminnallisen opinnäytetyön tuotoksena, eli harjoitusoppaan pohjana käytimme opinnäytetyön raportista löytyvää teoriapohjaa. Oppaan testit ja harjoitteet perustuvat tutkimuksiin, joilla on nähty olevan hyötyä liikekontrolliharjoittelussa. Oppaan tarkoitus on toimia valmennuksen apuna liikekontrollihäiriöiden ja siitä seuraavien muiden selän rasitusvammojen ennaltaehkäisyssä. Oppaasta löytyy liikekontrollihäiriöiden tyyppioireet ja niille suunnatut kuvalliset ja kirjalliset harjoitusohjeet. Tämän lisäksi oppaassa on punaisten lippujen taulukko oireista, joita ilmetessä voimistelija tulee ohjata tarkempiin jatkotutkimuksiin lääkärille.

Esittelimme valmiin tuotoksen eli harjoitusoppaan työntilaajan valmentajille suurimman osan ollessa paikalla ja yhden ollessa mukana etäyhteydellä. Opas oli jaettu valmentajille viikkoa aiemmin tutustuttavaksi. Valmentajat kertoivat tutustuneen siihen hieman. Opasta lähdettiin esittelemään johdannon mukaisessa järjestyksessä. Aluksi tutustuimme aiheen teoriaan tiivistetysti ja kävimme läpi mitä tarkoittaa liikekontrollihäiriö. Oppaasta löytyy havainnollistavat kuvat liikesuunnista, jotka myös selkeyttävät kokonaisuuden ymmärtämistä. Tämän jälkeen siirryimme harjoittamiseen ja oppaan käyttöön. Kävimme läpi liikkeen ja harjoitusohjeet jokaisen harjoitteen kohdalta. Emme kuitenkaan ehtineet käydä harjoitteita läpi yksityiskohtaisesti tai testaamaan niitä käytännössä. Loppuun keskustelimme kuvien avulla harjoitteiden toimivuudesta myös liikekontrollihäiriöiden testaamisessa. Tämän lisäksi keskusteluihin nousi liikkuvuusharjoitteiden oikeaoppinen suorittaminen.

Saimme oppaasta hyvää palautetta. Ehdottomaksi vahvuudeksemme lueteltiin marssijärjestyksen selittäminen avoimeksi. Oppaan kuvat olivat havainnollistavat ja hyvät sekä valmentajat kokivat, että opasta on helppo ymmärtää ja hyödyntää. Opas on myös ymmärrettävässä muodossa ja sen pystyy ottamaan käyttöön, vaikka ei ollut tapaamisessa paikalla. Tekstit oppaassa olivat selkeitä ja ymmärrettäviä, eikä ammattisanastoa ollut käytetty liikaa. Työn tilaaja aikoo tulostaa oppaan harjoitussalille helposti saataville esimerkiksi kierrevihkon tapaan. Valmentajat sanoivat myös, että opas on laajakäyttöinen ja sitä voidaan hyödyntää useassa harjoitusryhmässä myös kilpavoimistelun ulkopuolella.

Kehittämistyömme suunnitelmassa pysyttiin hyvin ja saimme työn palautukseen sovitussa aikataulussa. Kehittämistyön tuotos eli opas valmistui nopeasti ja sen tekeminen oli mielekäästä. Haasteiksi meinasi koitua yhteisen ajan löytyminen, sillä arkirytmit olivat erilaiset. Toinen meistä teki päivätyötä ja toinen taas ilta- ja viikonloppu painotteista. Yhteistä samassa paikassa työskentelyaikaa saimme kuitenkin järjestettyä aina, kun tarvitsimme. Lisäksi työskentelimme paljon Teamsin välityksellä sekä itsenäisesti. Pidimme säännöllisesti palavereita, missä mennään. Kokonaisuus oli koko ajan hallinnassa ja tavoitteissa pysyttiin.

13 POHDINTA

Liikekontrollihäiriöitä on tutkittu paljon, mutta se on silti vielä melko tuntematon käsite monille. Myös urheilumaailmassa sitä ei tunneta kovin hyvin. Se on kuitenkin hyvin yleinen vaiva ja liikekontrollihäiriöt voivat olla pohjana muille selän rasitusvammoille. Luomajoen mukaan (2010, 6) Alaselkäkipu on tällä hetkellä tämän hetken yksi suurimmista huolenaiheista terveydenhuollossa ja suurin osa näistä on epäspesifiä alaselkäkkipua. Epäspesifin alaselkäkivun alaryhmät ovat tärkeitä tunnistaa, ja niille on tärkeää kehittää yksilöllisiä ja tehokkaita hoitomuotoja. Yksi tällainen lupaava alaryhmä on liikekontrollihäiriöt.

13.1 Kehittämistyön toteutus ja tuotoksen pohdinta

Kehittämistyön tavoitteena oli ennaltaehkäistä nuorten voimistelijoiden lannerangan liikekontrollihäiriöiden syntymistä ja sitä kautta muita selän rasitusvammoja valmentajille suunnatun harjoitusoppaan avulla. Tavoitteena oli myös, että esitetty tieto hyödyttäisi yhteistyötahon valmentajien työtä.

Oppaaseen pyrimme luomaan selkeät ja helposti ymmärrettävät harjoitusohjeet sekä tyyppioirekuvaus, jonka avulla valmentajien on mahdollisuus ohjata oikeat harjoitteet ymmärrettävästi sekä vakavimpien oireiden kohdalla ohjata voimistelija jatkotutkimuksiin. Lisäksi oppaassa on havainnollistettu kuvien avulla liikesuunnat. Oppaasta tuli toimiva ja palautteiden perusteella käytännöllinen työkalu valmentajien arkityöhön. Harjoitusopasta ei ole vielä ehditty testaamaan pitkällä aikavälillä, mutta liikkeet ovat turvallisia toteuttaa. Halusimme myös lisätä tietoisuutta liikekontrollihäiriöistä ja kuinka sitä voisi mahdollisesti tunnistaa. Käsitteenä se on kuitenkin melko vieras ilman fysioterapialan koulutusta.

13.2 Kehittämistyön luotettavuus ja eettisyys

Luotettavuutta voidaan arvioida tarkastelemalla validiteettia ja reliabiliteettia. Tarkastelemme opinnäytetyössämme validiteettia siten, että olemmeko mitanneet juuri niitä asioita, joita oli tarkoituskin mitata. Reliabiliteetilla taas tarkistamme tulosten pysyvyyden. (Kankkunen & Julkunen-Vehviläinen 2017, 189, 211.) Noudatimme kehittämistyössämme tutkimuksen eettisiä periaatteita ja pidimme niitä opinnäytetyömme perustana. Olemme hankkineet kehittämistyömme aiheesta tietoa, jonka avulla olemme pystyneet selittämään ja ymmärtämään aihetta. Kehittämistyömme edustaa hyvin perusjoukkoa, eli se on helposti hyödynnettävä.

Luotettavuuden arvioinnin kriteerejä ovat mm. uskottavuus, siirrettävyys, riippuvuus ja vahvistettavuus. Uskottavuus edellyttää sitä, että tulokset on kerrottu niin selkeästi, että lukija ymmärtää, kuinka kehittämistyömme on tehty ja mitkä ovat opinnäytetyön vahvuudet ja rajoitukset. Siirrettävyys taas tarkoittaa sitä, että missä määrin tulokset ovat siirrettävissä johonkin toiseen asiayhteyteen eli tutkimusympäristöön. Kvalitatiivisen tutkimuksen perusasioita ovat metodologinen perusymmärrys, käsitteellinen perusymmärrys, kontekstuaalinen perusymmärrys, kielellinen perusymmärrys ja kyky loogiseen ajatteluun. (Kankkunen & Julkunen-Vehviläinen 2017, 197–198.) Kehittämistyömme sisältö on pyritty tekemään selkeäksi ja ymmärrettäväksi. Vältimme liiallista ammattisanastoa ja selitimme auki termit, joita käytimme. Kehittämistyömme luotiin voimistelijoiden valmentajien käyttöön, mutta sitä pystytään hyödyntämään myös muissa lajeissa sekä kilpaurheilun ulkopuolella. Kehittämistyömme on tuoteistettu opinnäytetyö, jolle ei itsessään löydy luotettavuuden kriteereitä. Arvioimme sitä laadullisen tutkimuksen kriteereitä soveltaen.

Hoitotieteissä luotettavuudesta voidaan nostaa esiin mm. kvalitatiivisen tutkimuksen luotettavuuden arviointi validiteetin ja reliabiliteetin näkökulmista, tutkimuksen sisäisen ja ulkoisen luotettavuuden arviointi, esitestaaminen sekä tarkoituksen, asetelman, otoksen valinnan, analyysin, tulkinnan, refleksiivisyyden, eettisten näkökulmien ja tutkimuksen relevanssin arvioinnin kohdentuminen. (Kankkunen & Julkunen-Vehviläinen 2017, 205.)

Tutkimusetiikka jaetaan kahteen osaan, jotka ovat tieteen sisäinen ja sen ulkopuolinen osa. Tieteen sisällä sillä viitataan tieteenalan luotettavuuteen ja totuudellisuuteen, jossa tarkastellaan tutkimuskohteeseen liittyvää suhdetta ja sen tavoitetta sekä koko tutkimusprosessia. Tutkimusaineistoa ei luoda tyhjästä tai sitä ei väärennetä. Ulkopuolinen osa käsittelee taas sitä, miten tutkimusaiheen valintaan vaikuttaa ulkopuoliset tekijät ja miten asiaa tutkitaan. (Kankkunen & Julkunen-Vehviläinen 2017, 212.)

Noudatimme kehittämistyössämme tutkimuseettisen neuvottelukunnan (2023) hyviä tiedeyhteisön tunnustamia toimintatapoja, jotka ovat rehellisyys, yleinen huolellisuus, tarkkuus tutkimustyössä, tulosten tallentamisessa ja esittämisessä sekä tutkimusten ja sen tulosten arvioinnissa. Kehittämistyössämme sovellettiin tieteellisen tutkimuksen kriteerien mukaisia ja eettisesti kestäviä tiedonhankinta-, tutkimus- ja arviointimenetelmiä. Toteutimme myös avoimuutta ja vastuullista tiedeviestintää.

Ammattikorkeakoulujen opinnäytetyön eettiset ohjeet ohjaavat, että työt tulee viedä plagiointitunnistujärjestelmän kautta ennen kuin ne lähetetään arvioitavaksi. Tämä järjestelmä toimii apuvälineenä opinnäytetyötä kirjoittaessa. Jos epäilee omaa tekstiään, sen voi laittaa ohjelman läpi ja tarkistaa ennen työhön laittamista, jos käyttää mm. lainauksia. (Ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettiset suositukset 2020, 7.) Otimme tietoa luotettavista lähteistä kuten esimerkiksi Savonian finnasta, terveysportista ja Pubmedistä sekä kerroimme tiedon niin kuin me sen käsittämme omin sanoin. Käytimme plagiointitunnistujärjestelmää, josta varmistimme, että teksti on omaa kirjoitustamme. Näin ollen saimme itsekkin varmuuden siitä, että teksti on julkaisukelpoinen.

Kun käytimme muiden kirjoittamia materiaaleja ja tekemiä tutkimuksia työmme pohjana, mainitsimme tämän tausta-aineiston tekijät, alkuperän ja lähteet. Tarkistimme myös lähteitä etsiessä aina alkuperäisen lähteen ja viittasimme siihen. Pyrimme siihen, että tutkimukset olivat pääasiassa tuoreita, mutta poikkeuksia tuli alkuperäislähteisiin viitatessa.

Kehittämistyön raportti on aina julkinen, mikäli se ei ole salassa pidettävä julkisuuslain tai muun lain nojalla. Kehittämistyö voidaan salata vain hyvin poikkeuksellisesti ja salassapidon tulee perustua aina selvään lain säännökseen. (Salassa pidettävät viranomaisen asiakirjat 24§, 621/1999.) Kehittämistyömme on julkinen ja se julkaistaan Theseus -verkkopalveluun, jonne on koottu kaikkien ammattikorkeakoulujen opinnäytetyöt.

Kehittämistyön sopimusta tehdessä olemme luovuttaneet Savonia-ammattikorkeakoululle oikeuden käyttää kehittämistyössä julkistettuja tuloksia omassa opetus- ja tutkimustoiminnassaan. Sen käyttöoikeus on rinnakkainen, pysyvä ja sisältää oikeuden muokata tuloksia ja luovuttaa niihin käyttöoikeuksia opetus- ja tutkimustoiminnan käytettäväksi.

Yhteistyötahomme Kajaani Gymnastics ry saa kehittämistyöstämme julkistettaviin tuloksiin rinnakkaiset käyttöoikeudet sisäisessä toiminnassaan. Tähän käyttöoikeuteen ei sisälly julkistettavien tu-

lostien muuntelu- eikä edelleen luovutusoikeutta. Yhteistyötaho saa oikeuden ottaa kopioita ja valmistaa kappaleita kehittämistyöstä julkistetuista tuloksista ja jakaa niitä yhteistyökumppanilleen markkinointitarkoituksissa. Tällöin tulee kuitenkin ilmoittaa, että tulokset kuuluvat Savonia-ammattikorkeakouluun tehtyyn opinnäytetyöhön ja ilmoittaa kehittämistyön tekijät. Yhteistyötaholle ei ole luovutettu muunteluoikeuksia.

13.3 Ammatillinen kasvu

Suomen fysioterapeuttien, ammattikorkeakoulujen ja Jyväskylän yliopiston terveystieteiden tiedeala tekivät yhdessä hankkeen vuosina 2013–2016, jossa tavoitteena oli kuvata fysioterapeutin ydinosaaminen. Tämän mukaan fysioterapeutin omat ydinosaamiset osat ovat tutkimus- ja arviointiosaaminen, terapiaosaaminen ja ohjas- ja neuvontaosaaminen. (Suomen Fysioterapeutit julkaisuaika tuntematon.)

Kehittämistyöstämme tuli meidän mielestämme onnistunut kokonaisuus. Kartutimme omaa tietoa aiheesta ja etsimme jo tiedossa olevan tiedon lisäksi uutta tietoa. Prosessin aikana kehitimme tiedonhankinnassa mm. tutkimusten etsinnässä ja hakumenetelmien valinnoissa. Välillä erityisesti englanninkielistä tutkimustietoa lukiessa ja jäsennellessä, oli haastavaa saada tieto suomen kielellä järkevään muotoon. Työn edetessä ja erityisesti opasta tehdessä huomasimme kehittyneemme myös siinä ja saimme halutun tiedon ilmaistua oppaaseen ymmärrettävästi. Asiantuntijuumme syventyi aihetta kohtaan opinnäytetyön edetessä.

Opinnäytetyötä tehdessä saimme paljon konkreettisia keinoja, joita voimme hyödyntää tulevaisuuden työelämässä. Myös tämän vuoksi aihevalinta oli onnistunut, sillä aihe ei kuitenkaan loppupelissä rajaudu vain tietyn lajin urheilijoihin, vaan liikekontrollihäiriöitä voi löytyä keneltä tahansa. Aiheeseen perehdyttyämme osaamme myös varmasti havainnoida ja tutkia lannerangan liikekontrollia tulevilta asiakkailta paremmin. Kehittämistyön prosessin aikana myös selän tutkimisen, sen anatomian ja harjoittamisen osaaminen on lisääntynyt.

Ohjaus- ja neuvontaosaaminen on kehittynyt koko koulutuksen ajan, ja sitä on päässyt syventämään harjoitteluissa. Molemmilla opinnäytetyön tekijöillä on kokemusta niin asiakkaiden kuin urheilijoiden ohjaamisesta ja neuvonnasta. Se varmasti näkyy myös opasta esitellessä ja liikkeitä ohjattaessa. Oppaan taustalla vaikuttava teoriapohja on nyt tuttua ja voimme ohjata liikkeitä itsevarmemmin sekä perustella valitut toimet tutkimustietoon nojaten.

Oppaamme on toteutettu tutkittuun tietoon perustuen ja harjoitteissa on otettu huomioon progressio. Olemme rajanneet aiheen ja tehneet aiheeseen liittyen selkeän oppaan, josta löytyvät hyvät terapeutin harjoittelun ohjeet. Harjoitteet ovat myös kohdennettu tiettyyn häiriöön/ongelmaan, jotta saadaan varmasti oikeat liikkeet oikeaan vaivaan. Vaikka oppaasta tuli pitkä, on se pyritty luomaan selkeään ja ymmärrettävään muotoon myös niille, joilla ei ole fysioterapeutin koulutusta. Olemme osanneet ottaa vastuuta omasta työskentelystä opinnäytetyön prosessin aikana ja se kantaa varmasti pitkälle myös tulevaan työelämään.

13.4 Tuotoksen hyödynnettävyys ja kehittämisideat

Kehittämistyön tuotosta voidaan hyödyntää helposti arkiharjoittelussa voimistelijoille, sillä yhdestä oppaasta saadaan tietoon niin tyyppioireet kuin tyyppioireita vastaavat liikkeet. Se on helppo ottaa käyttöön ja sitä voidaan hyödyntää viimeistään heti ensimmäisten oireiden ilmaannuttua. Oppaasta

löytyy havainnollistavat kuvat sekä kirjalliset ohjeet. Siitä voidaan ottaa myös yksittäisiä liikkeitä osaksi muuta harjoittelua sekä esimerkiksi fyysisen harjoittelun ohjelmia. Liikkeet ovat turvallisia toteuttaa ja opasta voidaan hyödyntää myös muiden tuki- ja liikuntaelin vaivojen aikaisessa kuntoutuksessa. Oppaan harjoitteita voidaan ohjata urheilijalle myös silloin, kun hän ei pysty osallistumaan perinteiseen lajiharjoitteluun jonkin urheiluvamman vuoksi.

Opas on hyödynnettävissä muissakin urheilulajeissa, vaikka sen taustatyössä on hyödynnetty keskeisimpiä voimistelulajien haasteita. Liikekontrollihäiriöt sekä muut selän rasitusvammat eivät ole ainoastaan voimistelulajien ongelma. Oppaan liikkeissä on otettu huomioon progressio ja näin ollen sitä voidaan hyödyntää eri tasoille urheilijoille ja räätälöidä niistä yksilöllisiä harjoituksia. Opasta voivat hyödyntää myös itse urheilijat, jotka tiedon lisääntyessä voivat tunnistaa omia oireitaan.

Pelkkien tyyppioirein perusteella on kuitenkin hankala diagnosoida liikekontrollihäiriötä, vaan niiden tunnistamiseen tarvitaan niille suunnattuja testejä. Ilman fysioterapia-alan koulutusta voi kuitenkin olla haastavaa nähdä ja erottaa eri liikekontrollihäiriöitä. Tämä opas tarjoaa työkalun liikekontrollihäiriöiden ymmärtämiseen ja tietynlaiseen tunnistamiseen, jota voi harjoittaa myös ilman fysioterapeutin koulutusta.

Oppaan hyödyntämisestä ja toimivuudesta ei keretä saada kokemuksia pidemmällä aikavälillä tähän raporttiin. Pitkäjänteisessä tarkastelussa pystyttäisiin seuraamaan mikä liikekontrollihäiriö on ollut yleisin ja mistä liikkeistä on koettu olevan eniten hyötyä. Ajan kuluessa toivomme myös, että valmentajien tieto aiheesta karttuu, ja he kykenevät tekemään jonkinlaista erotusdiagnoosiikka liikekontrollihäiriöistä. Tämän seurauksena ehkä nähtäisiin mikä voimistelussa on se yleisin ongelma, ja mikä lajiharjoittelussa tai esimerkiksi ympäristötekijöissä sen aiheuttaa. Tiedon karttuessa voidaan myös perehtyä aiheeseen spesifimmin ja kartuttaa valmentajien tietotaitoa ja osaamista aiheesta. Toivon mukaan liikekontrollin hallinta on pohjana kaikelle lajiharjoittelulle tulevaisuudessa.

Yhteys voimistelijoiden ja valmentajien välillä on tärkeää, jotta vakavampien oireiden kohdalla valmentajat pystyvät ohjaamaan voimistelijat jatkotutkimuksiin. Valmentajien on myös tärkeää kehittää tietotaitoaan hälyttävimpien oireiden osalta, jotta myös jatkossa voitaisiin välttyä suuremmilta vammoilta. Opas on myös eräänlainen työkalu tällaisten tilanteiden hallintaan.

Liikekontrollin kehittyessä voidaan siirtyä entistä haastavampiin alkuasentoihin sekä liikkeisiin. Jatkotoimenpiteenä tämän kehittämistyön tuotoksena voisi olla haastavampien liikkeiden opas esimerkiksi osana voimaharjoittelua. Liikekontrollin harjoittamisen liikepankki on laaja ja vain luovuus on rajana.

LÄHTEET

- Abalo, Rocio, Agueda Gutierrez-Sanchez & Mercedes Vernetta, Santana 2013. Aerobic Gymnastics Injuries. Review Article. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte* 13(49):183-199.
https://www.researchgate.net/publication/287838316_Aerobic_gymnastics_injuries_review_article. Viitattu 15.2.2024.
- Ahola, Juho-Antti, Vasankari, Tommi, Nietosvaara, Yrjänä, Mattila, Mikko & Haara Mikko, 2019. Kasvuikäisten rasitusvammat. *Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim*. 135(20): 1953-60.
<://www.duodecimlehti.fi/duo15199>. Viitattu 22.2.2024.
- Alaranta, Hannu, Pohjolainen, Timo, Salminen, Jouko & Viikari-Juntura, Eira 2003. *Fysiatría*. 3. painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.
- Alaselkäkipu. Käypä hoito -suositus. Suomalainen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Fysiatryhdistyksen asettama työryhmä. Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, 2017.
<https://www.kaypahoito.fi/hoi20001?tab=suositus>. Viitattu 4.8.2024.
- Ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettiset suositukset 2020. Ammattikorkeakoulujen rehtorineuvosto Arene ry. Pdf-tiedosto. Julkaistu 2020. <https://www.arene.fi/wp-content/uploads/Raportit/2020/AMMATTIKORKEAKOULUJEN%20OPINN%C3%84YTET%C3%96DEN%20EETTISET%20SUOSITUKSET%202020.pdf?t=1578480382>. Viitattu 29.2.2024.
- Arntz, Fabian, Markov, Adrian, Behm, David G, Behrens, Martin, Negra, Yassine, Nakamura, Masatoshi, Moran, Jason & Chaabene, Helmi 2023. Chronic Effects of Static Stretching Exercises on Muscle Strength and Power in Healthy Individuals Across the Lifespan: A Systematic Review with Multi-level Meta-analysis. *Sports Medicine* volyme 53: 723-745.
<https://link.springer.com/article/10.1007/s40279-022-01806-9>. Viitattu 23.10.2024.
- Binder, Michel & Leglise, Michel julkaisuaika tuntematon. Medical information Gymnastics injuries. Federation internationale de Gymnastique. https://www.gymnastics.sport/site/pages/medical/Medical-doc-accidentologie_en_gymnastique-e.pdf. Viitattu 13.11.2024.
- Dankaerts, Wim, O'Sullivan, Peter, Straker, Leon, Burnett, Alexander & Skouen, Jan Sture 2006. The inter-examiner reliability of a classification method for non-specific chronic low back pain patients with motor control impairment. 11(1): 28-39. <https://doi.org/10.1016/j.math.2005.02.001>. Viitattu 4.8.2024.
- Dennis J. Caine & Larry Nassa 2005. *Gymnastics Injuries*. 48:18-58.
<https://doi.org/10.1159/000084282>. Viitattu 17.6.2024.
- Eladham, Marwa Wed, Zadeh, Shima A Mohammad, Shousha, Tamer 2024. Dynamic stretching of tensor fascia lata and its impact on lumbopelvic rhythm in individuals with chronic low back pain. <https://research-ebSCO-com.ezproxy.savonia.fi/c/u4zl2b/viewer/pdf/fhzyyuw355?route=details>. Viitattu 12.8.2024.
- European Gymnastics julkaisuaika tuntematon. Introduction to Aerobic Gymnastics. Verkkojulkaisu. <https://www.europeangymnastics.com/discipline/aerobic-gymnastics/intro>. Viitattu 25.3.2024.
- Federation Internationale De Gymnastique julkaisuaika tuntematon. Women's Artistic Gymnastics. Verkkojulkaisu. <https://www.gymnastics.sport/site/pages/disciplines/wag-presentation.php>. Viitattu 25.3.2024.
- Fraser, Ferguson, Holdsworth, Lesley & Rafferty, Danny 2010. Low back pain and physiotherapy use of the red flags: the evidence from Scotland. 96(4): 282-8.
<https://doi.org/10.1016/j.physio.2010.01.001>. Viitattu 13.6.2024.

- García-Moreno, José Manuel, Calvo-Muñoz, Inmaculada, Gómez-Conesa, Antonia & López-López, José Antonio 2022. Effectiveness of physiotherapy interventions for back care and the prevention of non-specific low back pain in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. 314(23). <https://doi.org/10.1186/s12891-022-05270-4>. Viitattu 5.8.2024.
- Hartvigsen, Jan, Hancock, Mark J, Kongsted, Alixe, Louw, Quinette, Ferreira, Manuela L, Genevay, Stephane, Hoy, Damian, Karppinen, Jaro, Pransky, Glenn, Sieper, Joachim, Smeets, Rob J, Underwood, Martin 2018. What low back pain is and why we need to pay attention. 391(10137):2356-2367. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(18\)30480-x](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(18)30480-x). Viitattu 5.8.2024.
- Haverinen, Marko 2005. Lihastonuksen yhteys hermolihasjärjestelmän suorituskykyyn. Pro gradu-tutkielma. Jyväskylän yliopisto. https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/12565/1/URN_NBN_fi_jyu-2005270.pdf. Viitattu 21.10.2024.
- Helenius, Ilkka 2009. Kasvuikäisten selkäongelmien kirurginen hoito. Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim. <https://www.duodecimlehti.fi/duo98098>. Viitattu 25.3.2024.
- Jansson, Marianne 2019. Lasten selkäkipu yleensä johtuu toistuvasta rasituksesta. Suomalainen Lääkärilehti 74:2021-5. <https://www.potilaanlaakarilehti.fi/artikkelit/lapsen-selkakipu-yleensa-johtuu-toistuvasta-rasituksesta/>. Viitattu 5.8.2024.
- Kajaani Gymnastics 2022. Toimintakäsikirja. Verkkojulkaisu. Päivitetty 8/2023. <https://www.kajagym.fi/wp-content/uploads/2022/09/Toimintakäsikirja-Kajaani-Gymnastics.pdf>. Viitattu 29.2.2024.
- Kankkunen, Päivi & Julkunen-Vehviläinen, Katri 2017. Tutkimus hoitotieteessä. Sanoma Pro Oy: Helsinki.
- Kipu. Käypä hoito –suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Anestesiologiyhdistyksen ja Suomen Yleislääketieteen yhdistyksen asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, 2017. <https://www.kaypahoito.fi/hoi50103>. Viitattu 25.3.2024.
- Kostamo, Pipsa, Airaksinen, Tiina & Vilkkä, Hanna 2022. Kirjoita itsesi asiantuntijaksi. 2. painos. Helsinki: Art House Oy.
- Kotimaisten kielten keskus (julkaisuaika tuntematon). Ohjeita ohjeiden tekijöille. Verkkojulkaisu. <https://kielitoimistonohjepankki.fi/vk/sopiva-savy-toimivat-ohjeet-ja-kysymykset/ohjeita-ohjeiden-tekijoille/>. Viitattu 12.8.2024.
- Kruse, Davis & Lemmen, Brooke 2009. Spine injuries in the sport of gymnastics. Sport Medicine Reports. 8(1): 20-28. https://journals.lww.com/acsm-csmr/fulltext/2009/01000/spine_injuries_in_the_sport_of_gymnastics.8.aspx. Viitattu 15.2.2024.
- Lehtola, Vesa 2017. Movement control impairment in recurrent subacute low back pain: A randomized controlled trial between specific movement control exercises and general exercises. https://erepo.uef.fi/bitstream/handle/123456789/17551/urn_isbn_978-952-61-2386-8.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Viitattu 15.7.2024.
- Lehtola, Vesa, Luomajoki, Hannu, Leinonen, Ville, Gibbons Sean & Airaksinen, Olavi 2016. Subclassification based specific movement control exercises are superior to general exercise in subacute low back pain when both are combined with manual therapy: A randomized controlled trial. 17(135). <https://bmcmusculoskeletdisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12891-016-0986-y>. Viitattu 5.4.2024
- Luomajoki, Hannu 2010. Movement Control Impairment as a Sub-group of Non-specific Low Back Pain: Evaluation of Movement Control Test Battery as a Practical Tool in the Diagnosis of Movement Control Impairment and Treatment of this Dysfunction. https://erepo.uef.fi/bitstream/handle/123456789/9885/urn_isbn_978-952-61-0192-7.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Viitattu 15.7.2024.

- Luomajoki, Hannu 2018. Liikkeen ja liikekontrollin häiriöt. Lahti: VK-Kustannut Oy.
- Luomajoki, Hannu 2020. Kipua potevan kohtaaminen, alkuhaastattelu ja tutkiminen. Teoksessa Luomajoki, Hannu, Koho, Petteri, Ojala, Tapio, Röning, Tiina, Takatalo, Jani, Tarnanen, Sami, Holopainen, Riikka, Mikkonen Jani, Ekström, Kristian & Kouri, Juha Pekka. Ammattilaisen kipukirja. Jyväskylä: VK-Kustannus Oy, 159-233.
- Luomajoki, Hannu Antero, Beltran, Maria Beatriz Bonet, Careddu, Silvia & Bauer, Christoph Michael 2018. Effectiveness of movement control exercise on patients with non-specific low back pain and movement control impairment: A systematic review and meta-analysis. 36, 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.msksp.2018.03.008>. Viitattu 15.2.2024.
- Luomajoki, Hannu, Kool, Jan, D de Bruin, Eling & Airaksinen Olavi 2007. Reliability of movement control tests in the lumbar spine. 8 (90), <https://doi.org/10.1186%2F1471-2474-8-90>. Viitattu 5.2.2024.
- Macedo, Luciana, Latimer, Jane, Maher, Chris G, Hodges, Paul W, Nicholas, Michael, Tonkin, Lois, McAuley, James H & Stafford, Ryan 2008. Motor control or graded activity exercises for chronic low back pain? A randomized controlled trial. 9 (65). <https://doi.org/10.1186/1471-2474-9-65>. Viitattu 4.8.2024.5.
- Mikkelson, Marja & Laimi, Katri 2015. Kasvuikäisten selkäsairaudet ja niska-hartiakipu. Teoksessa Arokoski Jari, Mikkelson Marja, Pohjolainen Timo & Viikari-Juntura Eira (toim.) Fysiatría. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 149-161.
- Muscoline, Joseph E 2019. Anatomia ja Palpaatio. Lahti: VK-Kustannus Oy.
- O'Sullivan, Peter 2005. Diagnosis and classification of chronic low back pain disorders: Maladaptive movement and motor control impairments as underlying mechanism. 10 (4), 242-255. <https://doi.org/10.1016/j.math.2005.07.001>. Viitattu 25.3.2024.
- Patel, Shyam A, Vaccaro, Alexander R & Rihn, Jeffrey A 2013. Epidemiology of Spinal Injuries in Sports. Operative Techniques in Sports Medicine. 21 (3), 146-151. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1060187213000701?via%3Dihub>. Viitattu 4.8.2024.
- Rossi, Marleena Katariina 2020. Back Pain in Youth – Occurrence and Risk Factors. Jyväskylä: University of Jyväskylä. https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/71526/978-951-39-8184-6_vaitos_2020_09_11_jyx.pdf?sequence=4&isAllowed=y. Viitattu 12.8.2024.
- Salassa pidettävät viranomaisen asiakirjat 621/1999. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990621#L6P24>. Viitattu 22.10.2024.
- Sand, Olav, Sjaastad, Øystein V, Haug, Egil, Bjälle, Jan G & Toverud, Kari 2013. Ihminen. 8-10 painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- Sand, Olav, Sjaastad, Øystein V, Haug, Egil, Bjälle, Jan G & Toverud, Kari 2011. Ihminen. 1. painos. Helsinki: WSOY pro Oy.
- Saner, Jeannette, Siebem, Judith Kool, Jan, Luomajoki, Hannu, Bastiaenen, Carolien, Bie, Rob 2016. A tailored exercise program versus general exercise for a subgroup of patients with low back pain and movement control impairment: Short-term results of a randomized controlled trial. 20 (1). <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2015.08.001>. Viitattu 12.8.2024.
- Saragiotto, Bruno T, Maher, Christopher G, Yamato, Tie P, Costa, Leonardo Op, Costa, Luciola C menezes, Ostelo, Raymond WJG, Macedo, Luciana G 2016. Motor control exercise for chronic non-specific low-back pain. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012004>. Viitattu 7.8.2024.

Scholtes, Sara, Gombatto, Sara & Van Dillen Linda 2008. Differences in lumbopelvic motion between people with and people without low back pain during two lower limb movement tests. 24 (1), P7-12. <https://doi.org/10.1016/j.clinbiomech.2008.09.008>. Viitattu 4.8.2024.

Soleika, Salvioli, Andrea, Pozzi & Marco, Testa 2019. Movement Control Impairment and Low Back Pain: State of the Art of Diagnostic Framing. 29;55(9):548. <https://doi.org/10.3390/medicina55090548>. Viitattu 13.6.2024.

Suomen Fysioterapeutit julkaisuaika tuntematon. Fysioterapeutin ydinosaaminen. Verkkojulkaisu. <https://www.suomenfysioterapeutit.com/ydinosaaminen/>. Viitattu 1.11.2024.

Suomen Voimisteluliitto julkaisuaika tuntematon. Kilpa-aerobic. Verkkojulkaisu. <https://www.voimistelu.fi/lajit/kilpa-aerobic/esittely/>. Viitattu 25.3.2024.

Suomen Voimisteluliitto julkaisuaika tuntematon. Naisten telinevoimistelu. Verkkojulkaisu. <https://www.voimistelu.fi/lajit/naisten-telinevoimistelu/esittely/>. Viitattu 25.3.2024.

Tanner, John & Niezgodá-Hadjidemetri 2012. Selkä kuntoon. Kiina: South China Printing Company limited.

Timonen, Hannu 2024. Hoito. <https://www.timonen.fi/hoito/>.

Tutkimuseettinen neuvottelukunta, 2023. Hyvä tieteellinen käytäntö (HTK). Verkkojulkaisu. <https://tenk.fi/fi/tiedevilppi/hyva-tieteellinen-kaytanta-htk>. Viitattu 16.4.2024.

Vilenius, Tiina 2010. Naisten telinevoimistelun lajiansalyysi. Suomen voimisteluliitto. https://bin.yhdistysavain.fi/1593531/pma9mB5l2WmslP6Nq8hK0VYHcm/Naisten_telinevoimistelun_lajiansalyysi_05022010.pdf. Viitattu 25.3.2024.

Ylinen, Jari 2010. Venytystekniikat. Lihas-jännesysteemi. Muurame: Medirehabook kustannus Oy.

LIITE 1: KUVAUSLUPA

Kuvauslupa

Pyydämme lupaa kuvata lastanne opinnäytetyömme opasta varten. Opinnäytetyön tuotoksena valmistuu opas, jossa harjoitusohjelma havainnollistetaan valokuvien sekä kuvia selittävien tekstien avulla. Valmis opinnäytetyö (sisältäen oppaan) julkaistaan Theseus.fi -sivustolla, jonne on koottuna ammattikorkeakoulujen opinnäytetyöt. Lisäksi opas tulee käyttöön Kajaani Gymnastics ry:n valmennustyöhön tukemaan valmentajien arkityötä. Tätä dokumenttia on tehty kaksi kappaletta, toinen opinnäytetyön tekijöille ja toinen kuvattavalle.

Roosa Neuvonen
Opinnäytetyön tekijä/valokuvien ottaja

Mari Kemppainen
Opinnäytetyön tekijä

Voimistellija: _____

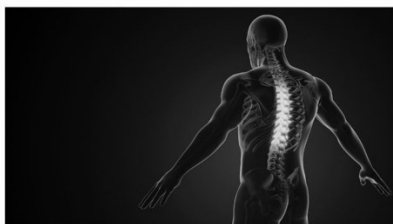
Minua saa valokuvata opinnäytetyötä varten

Minua ei saa valokuvata opinnäytetyötä varten

Huoltajan nimi ja allekirjoitus:

Päiväys: ____/____2024

MIKÄ ON LIIKEKONTROLLIHÄIRIÖ?



(Luomajoki, Behran, Careddo & Bauer 2018; Lehtola, Luomajoki, Leinonen, Gibbons & Airaksinen 2016; Lehtola 2017 16, 37, 49; Luomajoki 2010, 11-12.)

- Se määritellään esimerkiksi selkärangan linjauksen ja liikemallin muuttumiseksi johonkin tiettyyn suuntaan.
 - **fleksio-, ekstensio- & rotaatiosuunnat.**
- Taustalla on hypoteesi, jonka mukaan selän huonon liikkuvuuden vuoksi henkilö vahingoittaa itseään tietämättään virheellisillä liikemalleilla.
 - **liike tapahtuu vähiten ponnistelevaa reittiä pitkin.**
 - Jos lonkan liike on suhteellisen jäykkä verrattuna alaselän liikkeeseen, liike tapahtuu todennäköisemmin selässä. Tämä johtaa selkäkipuun, joka liittyy kyseisen liikkeen suuntaan.
- Yksityiskohtaisemman luokittelun ja kohdennetun hoidon mahdollistamiseksi potilaat luokitellaan asentotyyppiin ja provosoivan liikkeen suunnan mukaan.
- **Ei liikerajoitusta, voi olla yliikkuvuutta, kipua ei liikkeessä vaan asentoperäistä, lihaksen heikot, lihastasapainon häiriöt, useasti krooninen.**
 - tilanne voi kuitenkin olla myös se, että samanaikaisesti toiseen suuntaan on liikekontrollin häiriö ja toiseen liikehäiriö

4

MITÄ TARKOITTA LIIKEKONTROLLIN HARJOITTAMINEN?

- Syvien vartalon lihasten harjoittelua sekä ja näiden lihasten aktivoiminen integroimista monimutkaisempiin, staattisiin, dynaamisiin ja toiminnallisiin harjoituksiin.
- Sen tavoitteena on muuttaa liikekäyttäytymistä fyysisten ja kognitiivisten oppimisprosessien yhdistelmän avulla eikä vain vahvistaa lihasryhmää.

• Spesifit liikekontrolliharjoitukset

- Yksi nivel tai alue pidetään neutraaliasennossa tietoisella hallinnalla samalla, kun viereistä niveltä tai aluetta liikutetaan itsenäisesti, tai samalla, kun suoritetaan osa toiminnallisesta liikkeestä normaalin hengityksen kanssa.
- Harjoitukset vaativat enemmän aistimus-motorista tietoisuutta ja neurokognitiivisia toimintoja kuin yleinen liikunta.
- Ne suoritetaan yleensä hitaasti, pienellä voimalla toistuvina liikkeinä.

(Saragiotto ym. 2016; Luomajoki ym. 2018; Lehtola 2017, 37-42; - (Luomajoki 2018, 129-130.)

Urheilijoilta löytyy paljon selviä liikekontrollihäiriöitä jo helpoimmistakin liikkeissä ja testeissä. Kun löydökset on saatu hoidettua ja kontrolli on pääosin kunnossa, pitää muistaa harjoitella kontrollia myös vaikeammassa alkuaikoina ja toiminnoissa.

5

TERMIT

FLEKSIO = KOUKISTUS, fleksiosuunnan liike ihmisellä on esimerkiksi istuminen tai eteenpäin kumartelu.



Liikettä tulee liikaa selästä ja liian vähän lonkista, selkä antaa periksi fleksiosuuntaan.

Fleksorinen istuma-asento

EKSTENSIO = OJENNUS, ekstensiosuunnan liike ihmisellä on esimerkiksi selän taaksetäivutus.



Lantio työntynyt liikaa eteenpäin seisossa.

Ekstensorinen istuma-asento

6

ROTAATIO = KIERTO, rotaatiosuunnan liike ihmisellä on esimerkiksi vastakkaiselle puolelle kurottelu.



Rintarangan rotaatio, ilman lantiasta tulevaa liikettä



Lantion rotaatio, ilman rintarangasta tulevaa liikettä.

7

NÄIN KÄYTÄT OPASTA

Tyypioireet

Jokaisen uuden liikekokonaisuuden alussa on info, josta löydät tyypioireet kullekin liikekontrollihäiriölle. Oireiden osuessa kuvauksiin, voit aloittaa harjoittelun liikuttyyn ensimmäisestä harjoitteesta.

Harjoitteiden valinta

Oppaassa on kuvattuna aina ensimmäisenä harjoitteista helpoin vaihtoehto (kuva 1). Selän hallinnan kehittyessä ja liikkeen sujussa voit siirtyä seuraavaksi kuvattuun liikkeeseen. Näin toteutuu liikkeen progressio.

Harjoitteiden toistomäärät

Harjoitteita tehdään vähintään kolme kertaa viikossa. Liikesarjoja tehdään 3 ja jokainen sarja sisältää 15 toistoa. Muista harjoitteita tehdessä rauhallinen tahti esim. 5 sekuntia ylös 5 sekuntia alas! Harjoitusohjelmaa olisi hyvä hyödyntää noin 6 vkon ajan, aivoille opetaan uutta liikemallia, ei lihasten kasvua (neuraalinen adaptaatio)

Venytykset

Oppaan lopusta löydät venytykset, jotka tukevat harjoitteita ja venyttävät lihaksia, jotka kireydellään edesauttavat liikekontrollihäiriöiden syntyä.

Punaiset liput

Oppaan alussa on taulukoitu oireet, jotka viittaavat siihen, että urheilija tulisi ohjata jatkotutkimuksiin lääkärille.

Marssijärjestys

- Ensimmäiseksi on opittava hallitsemaan liikettä ja pitämään lannerankaa paikallaan sekä neutraaliasennossa samalla kuin viereistä aluetta esimerkiksi lonkkaa liikutetaan.
- Seuraavaksi voidaan toteuttaa kuormittavia harjoituksia, jossa selkäranka pidetään neutraalina samalla kun liikettä tehdään tai palnoja käytetään.
- Kun liikkeen hallinta on saatu takaisin neutraalissa selkärangan asennossa, voidaan aloittaa ilian lyhyiden lihasten venytykset nimenomaan heikkenemissuunnassa.
- Kun selän hyvä hallinta on saavutettu, voidaan aloittaa normaali urheilu- ja voimaharjoittelu.

8

(Lehtola, Luomajoki, Leinonen, Gibbons & Airaksinen 2016; Luomajoki 2010, 74; Häverinen 2005.)

PUNAISET LIPUT

Punaiset liput ovat potentiaalisia merkkejä vakavimmista sairauksista.

Taulukon oireita ilmetessä on tärkeää ohjata henkilö tarkempiin jatkotutkimuksiin lääkärille.

Kipu on jatkuvaa, ei lieviy levossa
Kipu herättää öisin
Voimakas, paheneva ja hallitsematon kipu
Jatkuva ja haastava lannerangan koukistusrajoite
Neurologiset löydökset kuten esimerkiksi tuntopuutokset, motoriikan muutokset, alaraajojen heikkous
Aistien muutokset (kuulo, näkö, haju)
Tunnottomuus sukuelinten alueella, virtsaamisvaikeudet
Tuore onnettomuus eikä ole tutkittu (murtuma)
Kykenemättömyys kävellä, kuormittaa (murtumat, nekroosit eli kuoliot/kudoskuoliot)
Yleisoreet (kuume, väsyminen, laihtuminen ym.)

9

Fraser, Holdsworth & Rafferty 2010, 282-283; Mikkelsen & Laimi 2015, 150 mukailen.)

FLEKSIOKONTROLLIHÄIRIÖN TYYPPIOIREET

Fleksiosuunnan liikekontrollihäiriö on melko yleinen, ja helposti tunnistettavissa. Tällaisen henkilön kivut provosoituvat fleksioasunnissa liikkeissä kuten esimerkiksi **istuessa tai kumartelua** tehtäessä.

Fleksiohäiriön tunnistaa asento- ja liikkumistottumuksista, jotka nähdään jo ihan spontaaniliikkumisessa. Tämän häiriön omaavat henkilöt **istuvat lanneranka taipuneena eteenpäin**, istumistyyli on löysä ja se sopii hyvin klassisesti todettuun huoneon istumaryhtiin. Myös arkitöiminoissa kuten vaatteita tai kenkiä pukiessaan tämän häiriötyypin omaavat henkilöt useimmiten koukistavat vahvasti lannerankaa.



(Luomajoki 2018, 96.)

10

FLEKSIOKONTROLLIN HARJOITTAMINEN

11

TARJOILIJAN KUMARRUS

Mikäli koetaan jotain fleksiosuunnan haasteita, ensimmäiseksi harjoitteeksi ohjataan lannerangan ekstensiota lisäävä harjoitus. Lähde taivuttamaan ylävartaloa lantiosta eteenpäin 50-60° ilman lannerangan taivutusta. Älä päästä lannerankaa pyöristymään. Palaa hallitusti lähtöasentoon ja älä päästä polvia ylöjentumaan.

Aluksi harjoitus tehdään istuen (1), jonka jälkeen progressiivisesti edetään seisoma-asentoon (2) ja siitä yhdistettynä kyykkyyyn (3), mikäli aiemmat vaiheet onnistuvat. Tee liikettä 15 toistoa, 3 sarjaa.



(Saner ym. 2016.)

12

PAINONSIIRTO NELINKONTIN

Fleksiokontrollin harjoittamiseen voidaan ensimmäisenä ohjata myös nelinkontin tehtävä painonsiirto harjoitus, jossa lannerankaa pyritään pitämään neutraaliasenossa. Lähte viemään lantiota hallitusti taaksepäin ja pyri pitämään selkärangan neutraaliasento. Lähte viemään peppua kohti kantapäitä. Tee lonkankoukistusta 120° ilman selkärangasta tulevaa liikettä. Palaa lähtöasentoon. Tee liikettä 15 toistoa, 3 sarjaa.

LÄHTÖASENTO

1



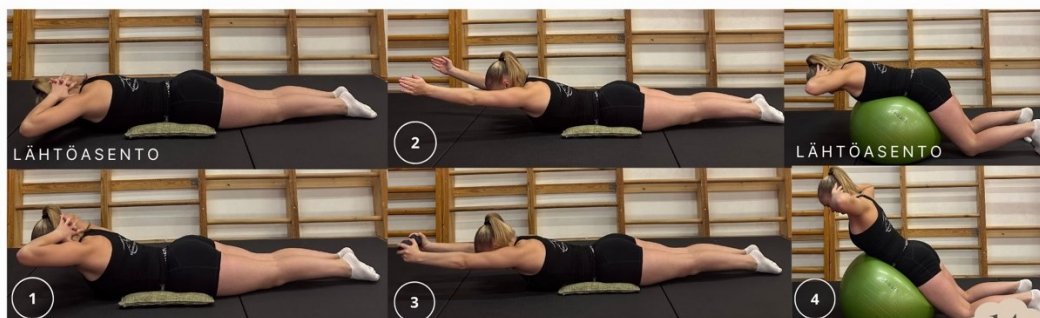
(Saner ym. 2016.)

13

SELÄN OJENTAJAHARJOITUS PÄINMAKUULLA

Liikkeiden progressiota haettaessa ja liikekontrollin kehittyessä voidaan siirtyä **vaikeampiin liikkeisiin ja alkuasentoihin**.

Ensimmäinen liike on päinmakuulla tehtävä selän ojentajaharjoite, jossa lanneselkä on tuettuna tyynyllä (vatsan alla) (1). Lähtöasento on päinmakuulla kädet niskan takana. Lähte nostamaan ylävartaloa jalkojen pysyessä maassa. Palaa hallitusti lähtöasentoon. Haastetta liikkeeseen voit lisätä käden asennoilla (suorat käsivarret (2) tai painot (3)) sekä jumppapallolla (4) lantion alla. Lannerankaa tuetaan koko ajan tyynyn tai pallon avulla. Vartalon vipuvartta voidaan kehittää kykyjen mukaan. Tee liikettä 15 toistoa, 3 sarjaa.

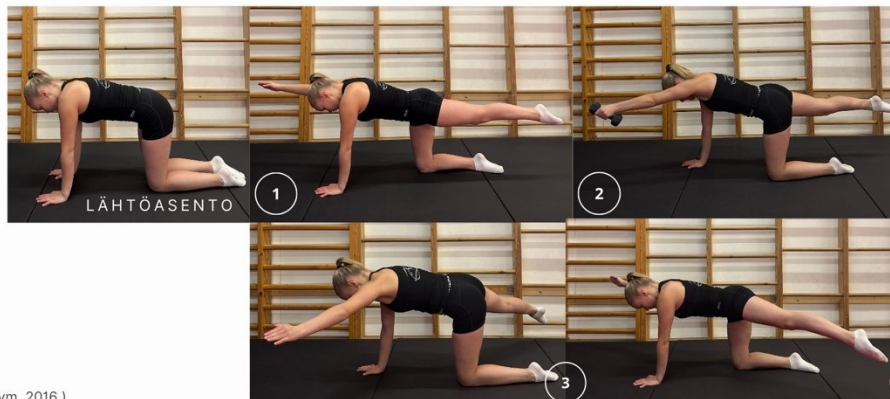


(Saner ym. 2016.)

14

SELÄN OJENTAJAHARJOITUS NELINKONTIN

Fleksiokontrollia voi harjoittaa myös nelinkontin tehtävällä selän ojentajaharjoitteella. Lähtöasento on nelinkontin. Lähte nostamaan vastakkaista kättä ja jalkaa yhtäaikaan ilmaan (1). Palauta liike hallitusti takaisin lähtöasentoon. Haastetta saat liikkeeseen lisäämällä mukaan painoja (2) sekä käsien ja jalkojen liikkeitä sivulle (3). Liikkeiden aikana pyri välttämään selän fleksiota. Tee liikettä molemmin puolin 15 toistoa, 3 sarjaa.



(Saner ym. 2016.)

15

ASKELHARJOITUS STEPPILAUDALLA

Steppilaudalla tehtävä harjoite lisää myös jalkojen voimaa. Ensimmäisessä vaiheessa lähde askeltamaan steppilaudan päälle, niin että ojennat askeltavan jalan vastakkaisen käden myös ylös (1). Palaa lähtöasentoon ja toista sama liike toisella jalalla ja kädellä. Haastetta voit lisätä ottamalla liikkeeseen mukaan painot (2). Seuraavassa harjoitteessa (3) pidä kuormitus toisella jalalla polven ja lonkan taivutuksen aikana ilman, että astut pois laudalta. Pysy asennossa, jonka jälkeen palaa alkuasentoon. Toista myös toisella jalalla. Tee liikettä molemmin puolin 15 toistoa, 3 sarjaa.

LÄHTÖASENTO

1

2

3



(Saner ym. 2016.)

16

EKSTENSIOKONTROLLIHÄIRIÖN TYYPPIOIREET

Ekstensiosuunnan liikekontrollihäiriö voidaan jakaa kahteen osaan: **passiiviseen ja aktiiviseen liikekontrollin häiriöön**. Passiivinen häiriö esiintyy erityisesti seisossa, jolloin lantio on työntynyt eteenpäin. Henkilö, jolla on passiivinen ekstensiosuunnan liikekontrollin häiriö, **selkä kipeytyy jo muutaman minuutin seisomisen jälkeen**. Hidas kävelytyyli on myös haastavaa. Kipu helpottuu useimmiten heti, kun ekstensiosuunnan asennosta päästään pois esimerkiksi istumalla, kykkyy menolla tai eteenpäin kumartamalla.

Aktiivinen ekstensiokontrollihäiriö on liikekontrollin häiriöistä hankalin hoitaa, sillä se voi usein jäädä tunnistamatta myös testeissä. Se voidaan ajatella olevan enemmänkin **hahmotushäiriö** kuin liikekontrollin häiriö. Aktiivisessa ekstensiokontrollihäiriössä asiakas pitää itseään tietämättään ojennuksessa koko ajan, jossa selkä on suora ja henkilö pitää aktiivisesti omilla lihaksillaan selkää ojentuneessa asennossa. **Selän lihakset ovat tällöin koko ajan yliaktiiviset ja jännittyneet**. Tässä häiriössä **selkä oireilee erityisesti istuessa selän ollessa suorana**.



(Luomajoki 2018, 105, 107, 114.)

17

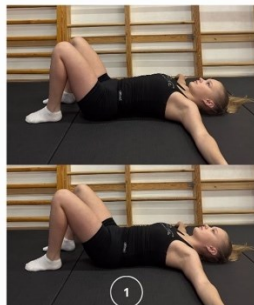
EKSTENSIOKONTROLLIN HARJOITTAMINEN

18

LANTIONKÄÄNTÖ

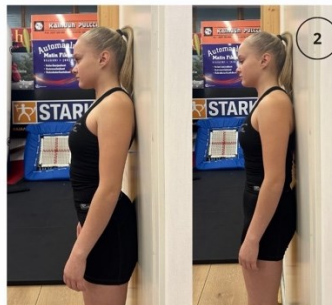
Mikäli koetaan jotain ekstensiosuunnan haasteita, ensimmäiseksi harjoitteeksi ohjataan lannerangan flexiota lisäävä harjoitus, lantionkääntö. Harjoittele lantionkääntöä ensin selinmakuulla (1), josta progressiivisesti etene kohti seisoma-asentoa (2) seinää apuna käyttäen. Kolmas ja haastavin aloitusasento on istuen (3), jossa on myös hyvä hyödyntää seinän antamaa palautetta. Tämä liike on tärkeä perusta myös haastavemmissa ekstensiokontrollin liikkeissä. Liikettä haettaessa ajattele vetäväsi napaa kohti selkärankaa, kuin "housut puristaisivat". Älä päästä vatsaa "pullistumaan ulos". Palaa lähtöasentoon. Tee liikettä 15 toistoa, 3 sarjaa.

LÄHTÖASENTO

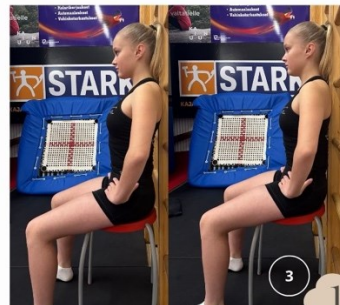


(Saner ym. 2016.)

LÄHTÖASENTO



LÄHTÖASENTO



19

PAINONSIIRTO NELINKONTIN

Myös ekstensiosuunnan kontrolloimisessa voidaan hyödyntää samaa harjoitetta kuin flexiosuunnan nelinkontin painonsiirto harjoituksessa. Ensimmäisessä vaiheessa opetellaan pitämään yllä selän neutraalisentoa (lähtöasento). Siirrä vartaloa eteenpäin (kun flexiosuuntaa harjoittaessa taaksepäin), niin että selkä pysyy suorana lonkan 60° flexiossa. Toteuta harjoite ilman lannerangasta syntyvää liikettä, selkä ei saa nojistua. Palaa takaisin lähtöasentoon. Tee liikettä 15 toistoa, 3 sarjaa.

LÄHTÖASENTO



(Saner ym. 2016.)

20

VATSALIHASHARJOITUS

Hyviä ekstensiosuunnan progressiota lisääviä liikkeitä on vatsalihasharten (rectus abdominis ja abdominal external oblique) harjoittaminen. Tämä harjoitus suoritetaan selinmakuulla jalat irti maasta. Huomioi **lähtöasennossa lantionkääntö**. Lähde viemään hallitusti jalkaa koukussa kohti lattiaa (1). Palaa rauhallisesti lähtöasentoon ja toista sama myös toisella jalalla. Haastetta liikkeeseen saat tekemällä saman suurin jaloin (2). Älä päästä lannerankaa karkaamaan irti lattiasta. Tee liikettä molemmin puolin 15 toistoa, 3 sarjaa.

LÄHTÖASENTO



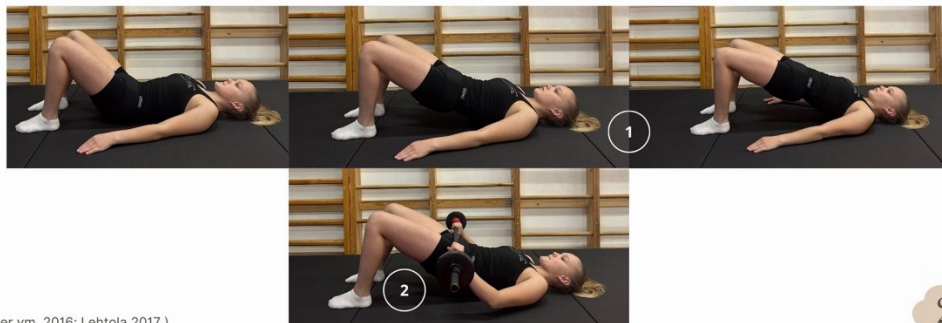
(Saner ym. 2016; Lehtola 2017.)

21

LANTIONNOSTO

Hyviä ekstensiosuunnan progressiota lisääviä liikkeitä on myös gluteus maximuksen harjoittaminen. Hyvä harjoite gluteus maximuksen kehittämiseen on lantionnosto. Lantionnosto aloitetaan selinmakuulla jalat koukussa (1). Aloita liike tekemällä **lantionkääntö, joka toimii liikkeen lähtöasentona**. Lähde tämän jälkeen nostamaan lantiota ilmaan. Nosta lantiota ilmaan vain sen verran, että takareisien alakolmannes pysyy rentona. Palaa lähtöasentoon hallitusti ilman, että purat lantionkääntöä. Haastetta liikkeeseen voit tuoda lisäämällä mukaan painot (2). Tee liikettä 15 toistoa, 3 sarjaa.

LÄHTÖASENTO



(Saner ym. 2016; Lehtola 2017.)

22

JALKOJEN KOUKISTUS JA NOSTO PÄINMAKUULLA

Ekstensiokontrollia voidaan harjoittaa myös selinmakuulla lantion ja jalkojen nostolla kohti kattoa. Ensimmäinen vaiheessa päinmakuulla, tee ensin ensin **lantionkääntö**. Lähde koukistamaan polvea (1), ilman että lanneranka ojentuu. Palaa lähtöasentoon ja toista sama myös toisella jalalla. Haastetta liikkeeseen saat nostamalla reittä irti lattiasta, ilman että lanneranka ojentuu (2). Tee liikettä molemmin puolin 15 toistoa, 3 sarjaa.

LÄHTÖASENTO



(Saner ym. 2016.)

23

AJURI-ASENTO

Aktiivisen ekstensiokontrollin hoidossa ensimmäiseksi harjoitteeksi ohjataan hengitysharjoitus "ajuri-asento". Istu tuolille niin, että jalat yltävät maahan. Nojaa käsillä reisiin. Lähde hengittämään syvään sisään ja ulos. Pyri kohdistamaan hengitys vatsan alueelle. Toista 10 kertaa.



(Saner ym. 2016.)

24

ROTAATIOKONTROLLIHÄIRIÖN TYYPPIOIREET

Kolmas suunta liikekontrollin häiriöissä on rotaatio. **Rotaatiokontrollin häiriö on melko harvinainen yksin, vaan se on usein yhteydessä ekstensio- tai fleksiosuunnan häiriöihin.**

Tyypillisiä **rotaatiofleksiohäiriön** huomioita ovat **istuminen toinen jalka toisen yli heitettynä ja jatkuva asentojen vaihtelu.**

Ekstensorotaatiohäiriöissä taas henkilö **seisoo useimmiten jalat ristissä tai paino yhdellä jalalla.** Lisäksi puolen vaihtaminen eri asennoissa ja pöytään tai seinään nojailu on hyvin tyypillistä.



(Luomajoki 2018, 118.)

25

ROTAATIOKONTROLLIN HARJOITTAMINEN

26

LONKAN AKTIIVINEN LOITONNUS

Rotaatiokontrollin harjoittelu voidaan aloittaa tästä harjoitteesta. Lähtöasento on selinmakuulla polvet koukussa. Aloita liike tekemällä **lantionkääntö**, jonka jälkeen vie toista jalkaa sivulle loitonnuksen kohti lattiaa. Palaa rauhallisesti lähtöasentoon ja toista sitten liike myös toisella jalalla. Tässä harjoitteessa pyritään tekemään lonkan aktiivinen loitonnuksen ilman lantion ja alaselän kiertoa. Tee liikettä molemmin puolin 15 toistoa, 3 sarjaa.

LÄHTÖASENTO

1



(Luomajoki ym. 2007; Lehtola 2017.)

27

YHDEN JALAN SEISONTA

Rotaatiokontrollia voidaan harjoittaa myös yhdellä jalalla seisten (1). Käy hartianlevyiseen lähtöasentoon. Lähde nostamaan jalkaa ilmaan, siten ettei napa kierry ja keskivartalon hallinta pysyy koko liikkeen ajan. Toista myös toisella jalalla. Tässä harjoitteessa on hyvä hyödyntää peiliä antamaan palautetta liikkeen suorittamisesta. Progressiota harjoitteeseen voit lisätä erilaisin epätasaisin alustoin (2) sekä esimerkiksi pallon heitolla (3). Pysy harjoitteessa yhdellä jalalla 30 sekuntia, tee sarjoja 3 kertaa.

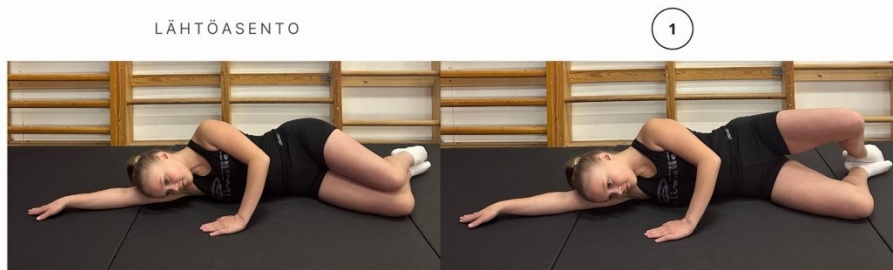


(Saner ym. 2016.)

28

SIMPUKKA

Rotaatiokontrollia voidaan myös harjoittaa simpukkaliikkeellä. Lähtöasento on kylkimakuulla, jalat koukussa, kantapäät ja lantio samassa linjassa. Lähde loitontamaan lonkkaa, eli avaamaan jalkoja kuin simpukkaa. Lantio ei saa kiertyä liikkeen mukana, vaan se tulee säilyttää samassa linjassa koko liikkeen ajan kuten lähtöasennossa. Jalkoja avatessa aktivoi pakaralihasta. Palaa lähtöasentoon, toista liike myös toisella kyljellä. Tee liikettä molemmin puolin 15 toistoa, 3 sarjaa.

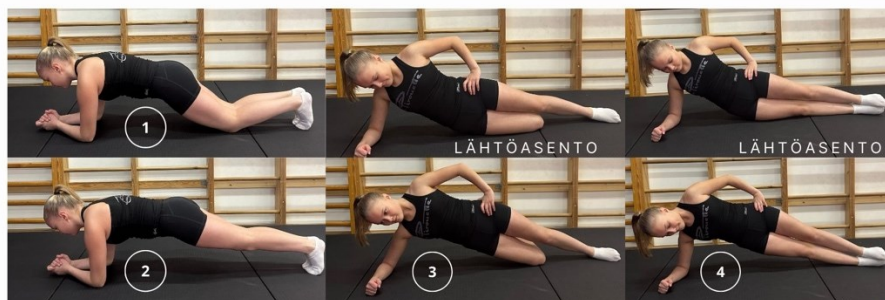


(Luomajoki ym. 2007; Lehtola 2017.)

29

LANKKU

Lankku on myös erinomainen harjoite kehittämään rotaatiokontrollia. Lähde tekemään lankkua ensin polvet maassa (1), hyödynnä myös tässä liikkeessä lantionkääntöä (ekstensiokontrollin ensimmäinen harjoite). Voit haastaa liikettä nostamalla polvet ilmaan (2). Lisähaastetta saat myös, kun teet lankkua kylkiasennossa ensin polvi koukussa tukena (3) ja sen jälkeen polvet suorana (4). Kylkilankkuissa huomioi, että olkapää, lantio, polvi sekä nilkka ovat samassa linjassa. Muista tehdä harjoite molemmille kyljille. Tee liike 30 sekunnin pidoissa, 3 kertaa.



(Luomajoki ym. 2007; Lehtola 2017.)

30

VENYTYKSET 1/2

Tensor fascia lataen pitkäaikainen lyheneminen voi johtaa lantion eteenpäin kallistumiseen ja epänormaaliin selkärangan linjaukseen.

Toinen venytyksistä tehdään selinmakuulla kuminauhaa apuna käyttäen (1). Lähde nostamaan jalkaa kohti kattoa ja vie se sitten vastakkaiselle puolelle kuminauha nilkassa, pyri pitämään selkä maassa. Huomioi myös nilkan asento, jotta venytys tapahtuu koko jalan ulkosivun mitalta. Palaa lähtöasentoon, ja toista liike myös toisella jalalla. Toinen venytyksistä tehdään seisten. Vie jalkaa toisen jalan taakse, suoraan sivulle (2). Venytykseen saat lisää tehoa viemällä saman puolen kättä vastakkaisen kyljen puolelle (3). Palaa lähtöasentoon ja toista liike myös toisella jalalla ja kyljellä. Pysy venytyksessä kerrallaan 30 sekuntia, toista venytys 3 kertaa.



(García-Moreno ym. 2022; Eladham, Zadeh, Shousha, Tamer 2024; Ylinen 2010, 81.)



31

VENYTYKSET 2/2

Erityisesti fleksiosuunnan häiriössä hamstring-lihashen kireys on hyvin yleistä. Venytyksen lähtöasento on toispolviseisonta. Suorista sitten etujalka ja vie ylävartaloa selkä suorana kohti etureittä (1). Voit tehostaa venytystä koukistamalla nilkkaa. Pysy venytyksessä kerrallaan 30 sekuntia, toista venytys 3 kertaa.



(Luomajoki 2018, 112; Ylinen 2010, 81.)

Ekstensiosuunnan häiriössä tyypillinen yliaktiivinen ja kireä lihas on rectus femoris. Venytyksenä toimii "killerit". Lähtöasento on toispolviseisonta lonkankoukistaja-asennossa. Koukista takajalka ja ota takajalan nilkasta kiinni. Venytyksen aikana pyri hyödyntämään lantionkääntöä ja välttämään lannerangan ojentumista ja lantion työntymistä taakse. Palaa lähtöasentoon ja tee venytys myös toiselle jalalle. Pysy venytyksessä kerrallaan 30 sekuntia, toista venytys 3 kertaa.



32

LÄHTEET

- ELADHAM, MARWA WED, ZADEH, SHIMA A MOHAMMAD, SHOUSA, TAMER 2024. DYNAMIC STRETCHING OF TENSOR FASCIA LATA AND ITS IMPACT ON LUMBOPELVIC RHYTHM IN INDIVIDUALS WITH CHRONIC LOW BACK PAIN. [HTTPS://RESEARCH-EBSCO-COM.EZPROXY.SAVONIA.FI/C/U4ZL2B/VIEWER/PDF/FHZZYUW355?ROUTE=DETAILS](https://research-ebSCO-COM.EZPROXY.SAVONIA.FI/C/U4ZL2B/VIEWER/PDF/FHZZYUW355?ROUTE=DETAILS).
- FRASER, FERGUSON, HOLDSWORTH, LESLEY & RAFFERTY, DANNY 2010. LOW BACK PAIN AND PHYSIOTHERAPY USE OF THE RED FLAGS: THE EVIDENCE FROM SCOTLAND. 96(4): 282-8. [HTTPS://DOI.ORG/10.1016/J.PHYSIO.2010.01.001](https://doi.org/10.1016/j.physio.2010.01.001).
- GARCÍA-MORENO, JOSÉ MANUEL, CALVO-MUÑOZ, INMACULADA, GÓMEZ-CONESA, ANTONIA & LÓPEZ-LÓPEZ, JOSÉ ANTONIO 2022. EFFECTIVENESS OF PHYSIOTHERAPY INTERVENTIONS FOR BACK CARE AND THE PREVENTION OF NON-SPECIFIC LOW BACK PAIN IN CHILDREN AND ADOLESCENTS: A SYSTEMATIC REVIEW AND META-ANALYSIS. 314(23). [HTTPS://DOI.ORG/10.1186/S12891-022-05270-4](https://doi.org/10.1186/s12891-022-05270-4).
- HAVERINEN, MARKO 2005. LIHASTONUKSEN YHTEYS HERMOLIHASJÄRJESTELMÄN SUORITUSKYKYYN. PRO GRADU- TUKIELMA. JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO. [HTTPS://JYX.JYU.FI/BITSTREAM/HANDLE/123456789/12565/1/URN_NBN_FI_JYU-2005270.PDF](https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/12565/1/URN_NBN_FI_JYU-2005270.PDF).
- KIPU. KÄYPÄ HOITO –SUOSITUS. SUOMALAISEN LÄÄKÄRISEURAN DUODECIMIN, SUOMEN ANESTESIOLOGIYHDISTYKSEN JA SUOMEN YLEISLÄÄKETIETEEN YHDISTYKSEN ASETTAMA TYÖRYHMÄ. HELSINKI: SUOMALAINEN LÄÄKÄRISEURA DUODECIM, 2017. [HTTPS://WWW.KAYPAHOITO.FI/HOI50103](https://www.kaypahoito.fi/HOI50103).
- LEHTOLA, VESA 2017. MOVEMENT CONTROL IMPAIRMENT IN RECURRENT SUBACUTE LOW BACK PAIN: A RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL BETWEEN SPECIFIC MOVEMENT CONTROL EXERCISES AND GENERAL EXERCISES. [HTTPS://EREPO.UEF.FI/BITSTREAM/HANDLE/123456789/17551/URN_ISBN_978-952-61-2388-8.PDF?SEQUENCE=1&ISALLOWED=Y](https://erepo.uef.fi/bitstream/handle/123456789/17551/URN_ISBN_978-952-61-2388-8.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
- LEHTOLA, VESA, LUOMAJOKI, HANNU, LEINONEN, VILLE, GIBBONS SEAN & AIRAKSINEN, OLAVI 2016. SUB-CLASSIFICATION BASED SPECIFIC MOVEMENT CONTROL EXERCISES ARE SUPERIOR TO GENERAL EXERCISE IN SUB-ACUTE LOW BACK PAIN WHEN BOTH ARE COMBINED WITH MANUAL THERAPY: A RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL. 17(135). [HTTPS://BMCMUSCULOSKELETDISORD.BIOMEDCENTRAL.COM/ARTICLES/10.1186/S12891-016-0986-Y](https://bmcMusculoskeletalDisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12891-016-0986-y).
- LUOMAJOKI, HANNU 2010. MOVEMENT CONTROL IMPAIRMENT AS A SUB-GROUP OF NON-SPECIFIC LOW BACK PAIN: EVALUATION OF MOVEMENT CONTROL TEST BATTERY AS A PRACTICAL TOOL IN THE DIAGNOSIS OF MOVEMENT CONTROL IMPAIRMENT AND TREATMENT OF THIS DYSFUNCTION. [HTTPS://EREPO.UEF.FI/BITSTREAM/HANDLE/123456789/9885/URN_ISBN_978-952-61-0192-7.PDF?SEQUENCE=1&ISALLOWED=Y](https://erepo.uef.fi/bitstream/handle/123456789/9885/URN_ISBN_978-952-61-0192-7.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

33

- LUOMAJOKI, HANNU 2018. LIIKKEEN JA LIIKEKONTROLLIN HÄIRIÖT. LAHTI: VK-KUSTANNUT OY.
- LUOMAJOKI, HANNU ANTERO, BELTRAN, MARIA BEATRIZ BONET, CAREDDU, SILVIA & BAUER, CHRISTOPH MICHAEL 2018. EFFECTIVENESS OF MOVEMENT CONTROL EXERCISE ON PATIENTS WITH NON-SPECIFIC LOW BACK PAIN AND MOVEMENT CONTROL IMPAIRMENT: A SYSTEMATIC REVIEW AND META-ANALYSIS. 36, 1-11. [HTTPS://DOI.ORG/10.1016/J.MSKSP.2018.03.008](https://doi.org/10.1016/j.msksp.2018.03.008).
- LUOMAJOKI, HANNU, KOOL, JAN, D DE BRUIN, ELING & AIRAKSINEN OLAVI 2007. RELIABILITY OF MOVEMENT CONTROL TESTS IN THE LUMBAR SPINE. 8 (90), [HTTPS://DOI.ORG/10.1186%2F1471-2474-8-90](https://doi.org/10.1186%2F1471-2474-8-90).
- LUOMAJOKI, HANNU 2020. KIPUA POTEVAN KOHTAAMINEN, ALKUHAASTATELU JA TUTKIMINEN. TEOKSESSA LUOMAJOKI, HANNU, KOHO, PETTERI, OJALA, TAPIO, RÖNING, TIINA, TAKATALO, JANI, TARNANEN, SAMI, HOLOPAINEN, RIIKKA, MIKKONEN JANI, EKSTRÖM, KRISTIAN & KOURI, JUHA PEKKA. AMMATILLAISEN KIPUKIRJA. JYVÄSKYLÄ: VK-KUSTANNUS OY, 159-233.
- MIKKELSON, MARJA & LAIMI, KATRI 2015. KASVUIKÄISTEN SELKÄSAIRAUDET JA NISKA-HARTIAKIPU. TEOKSESSA AROKOSKI JARI, MIKKELSON MARJA, POHJOLAINEN TIMO & VIKKARI-JUNTURA EIRA (TOIM.) FYSIATRIA. HELSINKI: KUSTANNUS OY DUODECIM, 149-161.
- O'SULLIVAN, PETER 2005. DIAGNOSIS AND CLASSIFICATION OF CHRONIC LOW BACK PAIN DISORDERS: MALADAPTIVE MOVEMENT AND MOTOR CONTROL IMPAIRMENTS AS UNDERLYING MECHANISM. 10 (4), 242-255. [HTTPS://DOI.ORG/10.1016/J.MATH.2005.07.001](https://doi.org/10.1016/j.math.2005.07.001).
- SANER, JEANNETTE, SIEBEM, JUDITH KOOL, JAN, LUOMAJOKI, HANNU, BASTIAENEN, CAROLIEN, BIE, ROB 2016. A TAILORED EXERCISE PROGRAM VERSUS GENERAL EXERCISE FOR A SUBGROUP OF PATIENTS WITH LOW BACK PAIN AND MOVEMENT CONTROL IMPAIRMENT: SHORT-TERM RESULTS OF A RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL. 20 (1). [HTTPS://DOI-ORG.EZPROXY.SAVONIA.FI/10.1016/J.JBMT.2015.08.001](https://doi-org.ezproxy.savonia.fi/10.1016/j.jbmt.2015.08.001).
- SARAGIOTTO, BRUNO T, MAHER, CHRISTOPHER G, YAMATO, TIE P, COSTA, LEONARDO OP, COSTA, LUCIOLA C MENEZES, OSTELO, RAYMOND WJG, MACEDO, LUCIANA G 2016. MOTOR CONTROL EXERCISE FOR CHRONIC NON-SPECIFIC LOW-BACK PAIN. [HTTPS://DOI.ORG/10.1002/14651858.CD012004](https://doi.org/10.1002/14651858.CD012004).
- YLINEN, JARI 2010. VENYTUSTEKNIIKAT. LIHAS-JÄNNESYSTEEMI. MUURAME: MEDIREHABOOK KUSTANNUS

34