

# **PROGRESSIIVINEN HARJOITEOPAS YLÄVARTALON TULE-VAIVOIHIN**

LAB-ammattikorkeakoulu  
Fysioterapeutti (AMK)  
Fysioterapia  
Kevät 2020  
Joni Vilander

## Tiivistelmä

Tekijä(t) Vilander, Joni	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK Sivumäärä 52 sivua, 2 liitettä	Valmistumisaika Kevät 2020
Työn nimi <b>Progressiivinen harjoiteopas ylävartalon tule-vaivoihin</b>		
Tutkinto Fysioterapeutti (AMK)		
Tiivistelmä <p>Tuki- ja liikuntaelinvaivat ovat suomalaisten yleisin syy lääkärissä käyntiin, ja ne aiheuttavat eniten sairauspoissaoloja. Suomessa tehty Finterveys 2017 -tutkimus osoitti, että alle 30-vuotiaista naisista viimeisen kuukauden aikana 53.4 % oli kärsinyt niskakivuista ja 39 % olkapään kivuista. Nykytietämyksen mukaan ammattilaisen ohjaama harjoitteluterapia on vaikuttavaa niskahartiaseudun ja hartiarenkaan kipujen vähentämisessä, kunhan vakavat ja spesifit sairaudet erityisesti niskan osalta ovat poissuljettuja.</p> <p>Opinnäytetyön toimeksiantajana toimi konsepti nimeltä Spine Functional. Se on tule-vaivoihin kehitetty ja tutkimustietoon perustuva valmennusinnovaatio, jonka avulla koulutetaan liikunta- ja terveystieteen ammattilaisia vaikuttamaan ihmisten toimintakykyyn harjoittelun avulla. Spine Functional- peruskoulutus sisältää kirjallisuuteen perehtymistä, harjoitustehtäviä ja lähiopetusta. Opinnäytetyön tavoitteena oli tuottaa itseopiskelumateriaalia ja progressiivisesti etenevä harjoiteopas ylävartalolle Spine Functional- peruskoulutuksen käyttöön. Tarkoituksena oli tuottaa itseopiskelumateriaalin lisäksi harjoiteopas, joka toimisi myös asiakastyössä hyödynnettävissä olevana harjoitepankkiin. Valmis tuotos jaettiin materiaalipankkiin, joka on kaikkien koulutuksen käyneiden saatavilla.</p> <p>Kirjallisessa raportissa esitettiin kootusti niska-hartiaseudun ja hartiarenkaan toiminnallinen anatomia ja alueilla ilmeneviin vaivoihin vaikuttaminen harjoitteluterapian keinoin. Lisäksi raportissa avattiin spesifin terapeuttisen harjoittelun, liikekontrollin ja liikkuvuuden harjoittamisen sekä voimaharjoittelun ja sen progressiivisen kehittämisen periaatteita. Itse harjoiteoppaassa esitettiin tutkittuun tietoon perustuvia harjoitteita ja niiden progressiivisesti etenevät versiot ylävartalon tule-vaivoihin vaikuttamiseksi.</p>		
Asiasanat Hartiarengas, liikkuvuus, liikekontrolli, niska-hartiaseutu, progressiivisuus, spesifisyys, terapeuttinen harjoittelu, tuki- ja liikuntaelimistö, voimaharjoittelu		

## Abstract

Author(s) Vilander, Joni	Type of publication Bachelor's thesis	Published Spring 2020
	Number of pages 52 pages, 2 appendices	
Title of publication <b>A progressive exercise guide for musculoskeletal disorders of upper body</b>		
Name of Degree Bachelor's degree of Physiotherapy		
Abstract <p>Musculoskeletal disorders are the most common reason for Finns to see a doctor and they cause most of the sick leaves. The Finterveys 2017 study conducted in Finland showed that 53.4 % of women under the age of 30 had suffered from neck pain and 39 % from shoulder pain during the last month. According to current knowledge, professionally directed training therapy is effective in reducing neck and shoulder girdle pain, as long as serious and specific diseases, especially of the neck, are excluded.</p> <p>The thesis was commissioned by a concept called Spine Functional. It is a coaching innovation developed for musculoskeletal disorders and based on research data, which trains exercise and healthcare professionals to influence people's functional ability. Basic training course includes familiarization with literature, assignments and contact teaching. The aim of the thesis was to produce self-study material and a progressively advanced exercise guide for the upper body designed for the use of Spine Functional basic training. The purpose was to produce an exercise guide in addition to the self-study material, which would also act as an exercise bank that can be utilized in customer work. The finished output was distributed to the material bank, which is available for all those who have completed the basic course.</p> <p>The written report summarized the functional anatomy of the neck-shoulder region and the shoulder girdle, and influencing the disorders occurring in those areas by means of exercise therapy. In addition, the report reviewed the principles of specific therapeutic exercise, movement control, mobility training and strength training, as well as its progressive development. The exercise guide itself presented the exercises based on the researched knowledge and the progressively developed versions of those to influence the upper body disorders.</p>		
Keywords Shoulder girdle, strength training, mobility, movement control, neck-shoulder region, progressivity, specificity, therapeutic exercise, human musculoskeletal system		

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO .....	1
2	OPINNÄYTETYÖN TAUSTA .....	2
2.1	Toimeksiantaja.....	2
2.2	Työn tavoite ja tarkoitus.....	2
2.3	Tule-vaivat ja liikunta .....	3
3	TUKI- JA LIIKUNTAELIMISTÖN HARJOITTAMINEN.....	5
3.1	Voimaharjoittelu .....	5
3.2	Spesifi terapeuttinen harjoittelu .....	8
3.3	Liikekontrollin ja liikkuvuuden harjoittaminen.....	10
4	HARJOITTELUN PROGRESSIIVISUUS .....	13
4.1	Progressiivisuuden periaatteet .....	13
4.2	Progressiivisuuden soveltaminen.....	14
4.3	Terapeuttisen harjoittelun progressiivisuus .....	15
5	YLÄVARTALON TOIMINNALLINEN ANATOMIA .....	17
5.1	Niska-hartiaseudun toiminnallinen anatomia .....	17
5.2	Hartiarenkaan toiminnallinen anatomia.....	21
6	YLÄVARTALON TULE-VAIVAT JA HARJOITTELU .....	26
6.1	Niska-hartiaseutu ja tule-vaivat .....	26
6.2	Hartiarengas ja tule-vaivat.....	29
7	HARJOITEOPPAAN KEHITTÄMISPROSESSI .....	33
7.1	Toiminnallinen opinnäytetyö harjoiteoppaan muodossa .....	33
7.2	Oppaan suunnittelu.....	36
7.3	Liikkeiden suunnittelu oppaaseen .....	37
7.3.1	Harjoitteita niska-hartiaseudulle.....	38
7.3.2	Harjoitteita hartiarenkaalle .....	40
8	YHTEENVETO.....	43
8.1	Luotettavuus ja eettisyys .....	43
8.2	Pohdinta .....	44
8.3	Jatkokehitysehdotukset .....	45
	LÄHTEET.....	47
	LIITTEET.....	53

## 1 JOHDANTO

Tuki- ja liikuntaelinvaivat ovat suomalaisten keskuudessa yleisin syy lääkärissä käyntiin, ja ne aiheuttavat eniten sairauspoissaoloja. Mielenterveysongelmien jälkeen ne ovat toiseksi yleisin syy työkyvyttömyyseläkkeelle jääntiin. Yli miljoona suomalaista kärsii jostakin pitkäaikaisesta tuki- ja liikuntaelinvaivasta, joka vaikuttaa negatiivisesti yksilön toimintakykyyn. (Tuki- ja liikuntaelinliitto ry. 2020.)

Hiljattain Suomessa tehty Finterveys 2017 -tutkimus osoitti, että viimeisen kuukauden aikana työikäisistä naisista 53.4 % työikäisistä naisista oli kärsinyt niskakivuista ja 39 % olkapään kivuista. (Jääskeläinen, Koponen, Lundqvist, Borodulin & Koskinen. 2019.) Niskakivun Käypä hoito -suosituksen (2017) ja olkapään alueen yleisten pinnevaivojen Käypä -hoito -suosituksen (2014) mukaan harjoitteluterapia on tehokas hoitomuoto kyseisten vaivojen kuntoutuksessa ja sitä tulisi suosia ensisijaisesti hoitoa suunniteltaessa.

Tuki- ja liikuntaelimistön vaivat voivat olla liikkumista rajoittavia tekijöitä. Laadukkaisiin tutkimuksiin perustuvissa meta-analyyseissa on todettu, että yksilöllisesti suunniteltu liikuntaharjoittelu vähentää kipua ja parantaa toimintakykyä muun muassa henkilöillä, joilla on niskakipua. Kyseinen liikuntaharjoittelu voi yleisharjoittelun lisäksi sisältää muun muassa voimaharjoittelua, kestävyysharjoittelua ja tule-vaivojen kannalta olennaista spesifisti kohdistettua harjoittelua, esimerkiksi liikkuvuuden tai liikekontrollin harjoittamisen muodossa. (Kujala 2019.)

Spine Functional on tule-vaivoihin kehitetty ja tutkimustietoon perustuva valmennusinnovaatio, jonka avulla koulutetaan liikunta- ja terveysalan ammattilaisia vaikuttamaan yli miljoonan tule-vaivoista kärsivän suomalaisen toimintakykyyn harjoittelun avulla. Koulutus sisältää kirjallisuuteen perehtymistä, harjoitustehtäviä ja lähiopetusta. (Spine Functional 2020b.)

Opinnäytetyön tavoitteena on tuottaa itseopiskelumateriaalia ja progressiivisesti etenevä harjoiteopas ylävartalolle Spine Functional- peruskoulutuksen käyttöön. Tarkoituksena on tuottaa itseopiskelumateriaalin lisäksi harjoiteopas, joka toimisi myös asiakastyössä hyödynnettävissä olevana harjoitepankkina. Työssä käydään harjoitteiden lisäksi läpi voimaharjoittelun ja liikekontrollin sekä liikkuvuuden harjoittamisen periaatteita ja avataan spesifin terapeuttisen harjoittelun sekä harjoittelun progressiivisen kehittämisen taustaa.

## 2 OPINNÄYTETYÖN TAUSTA

### 2.1 Toimeksiantaja

Työn toimeksiantaja on yritys nimeltä Spine Functional. Se on valmennusinnovaatio, joka on kehitetty tuki- ja liikuntaelimestön vaivoihin vaikuttamiseen ja ennaltaehkäisyyn. Spine Functional hyödyntää tutkimustietoa pohjana käyttäen harjoitteita fysioterapian ja voimaharjoittelun alueilta. Sen tavoitteena on yhdistää liikunta- ja terveysalalla työskentelevät alan ammattilaiset ja auttaa suomalaisia voimaan paremmin. (Spine Functional 2020a.)

Spine Functional järjestää koulutuksia liikunta- ja terveydenhuoltoalan ammattilaisille, kuten fysioterapeuteille ja personal trainereille. Peruskoulutukseen pääsemisen edellytyksenä on kahden vuoden kokemus valmentamisesta tai personal trainerin työstä ja kiinnostus valmentaa tuki- ja liikuntaelinvaivoista kärsiviä ihmisiä. Peruskoulutuksen kouluttajina toimivat alansa kokeneet ammattilaiset niin fysioterapian kuin voimaharjoittelunvalmennuksenkin alueilta. (Spine Functional 2020b.)

### 2.2 Työn tavoite ja tarkoitus

Työn tavoitteena on tuottaa opiskelumateriaalia kirjallisen raportin ja progressiivisesti etenevän harjoiteoppaan muodossa niska-hartiaseudun ja hartiarenkaan alueelle Spine Functional- peruskoulutuksen käyttöön. Opas toteutetaan elektronisessa muodossa, ja se jaetaan jokaiselle peruskoulutukseen osallistuvalla liikunta- ja terveydenhuoltoalan ammattilaiselle osana aina käytettävissä olevaa oppimateriaalia. Se sisältää tuki- ja liikuntaelimestön harjoittamiseen liittyviä tutkimustietoon perustuvia harjoitteita, jotka etenevät aihealueittain spesifeistä harjoitteista progressiivisesti kohti voimaharjoittelua.

Oppaan ja harjoitteiden perusrunko pohjautuu Spine Functional- koulutuksessa käytettävään testipatteristoon, jonka avulla pystytään havainnoimaan ja tutkimaan asiakkaan liikkumisesta tuki- ja liikuntaelimestön vaivoille altistavia tekijöitä. Harjoitteet liittyvät suoraan tai välillisesti testipatteriston liikkeisiin, joista opas esittää selkeän progressiivisesti etenevän harjoituspolun hyödyntäen kuvia ja tarkentavia ohjeita harjoitteen tarkoituksesta ja tavoitteesta.

Oppaan tarkoituksena on toimia tiiviinä ja selkeänä kokonaisuutena, jota Spine Functional- peruskoulutukseen osallistuneet liikunta- ja terveysalan ammattilaiset pystyvät hyödyntämään asiakastyössään esimerkiksi tulostamalla tai lähettämällä asiakkaalle valmiiksi kuvatut harjoitteet ja niiden progressiot ohjeineen. Opas toteutettiin

diaesitysmuodossa, jolloin sähköistä versiota käytettäessä on mahdollista nähdä yhdellä silmäyksellä useampi harjoite esimerkiksi asiakastilanteen aikana.

### 2.3 Tule-vaivat ja liikunta

Tule eli tuki- ja liikuntaelimestö koostuu luista, nivelistä, jänteistä sekä lihaksista. Ne kannattelevat ja liikuttavat kehoa, mikä mahdollistaa jokapäiväisessä arjessa tarvittavan liikunta- ja toimintakyvyn. Tuki- ja liikuntaelimestön tärkeimmät tehtävät ovat mm. tukirangan ja muodon antaminen kehon eri osille, sisäelinten suojaaminen, asentojen säilyttäminen ja liikkeiden toteuttaminen. (Tuki- ja liikuntaelinliitto ry. 2019.)

Tuki- ja liikuntaelimestön vaivat, pitkään kestävät oireyhtymät ja pysyvät sairaudet ovat yksi yleisimpiä suomalaisten terveysongelmia. Tuki- ja liikuntaelinten sairauksista kärsii joka viides työikäinen ja eläkeikäistä jopa joka kolmas suomalainen. Yhteensä jopa miljoonalla suomalaisella on jokin tuki- ja liikuntaelinten sairaus tai vamma, ja luku tulee kasvamaan väestön ikääntymisen johdosta. Myös epäedullisten tekijöiden, kuten lihavuuden, lisääntyminen tulee vaikuttamaan tule-vaivojen yleistymiseen ja pitkittymiseen. (Vuori 2018, 7.)

Kukkonen-Harjulan & Liiran (2019) mukaan THL:n tuottamassa Finterveys-kyselyssä selvisi, että jopa puolet suomalaisista liikkuu vähemmän kuin suositellaan. UKK-instituutin (2019) päivittämän liikuntasuosituksen mukaan (liite 1) 18–64-vuotiaan tulisi viikossa liikkua ainakin 2 tuntia 30 minuuttia reippaasti sydämen sykettä nopeuttavalla tahdilla, kuten uimalla ja sauvakävelemällä, tai rasittavasti tunti ja 15 minuuttia viikossa, esimerkiksi juoksemalla tai pelaamalla pallopelejä. Lisäksi vähintään kaksi kertaa viikossa tulisi harjoittaa lihaskuntoa ja liikehallintaa.

Tuki- ja liikuntaelimestön vaivat voivat olla liikkumista rajoittavia tekijöitä, jolloin niistä voi seurata metabolisia häiriöitä ja muutoksia kehon koostumuksessa. Yksilöllisesti suunnitelluilla liikuntaharjoituksilla voidaan usein vähentää kipuja ja parantaa toimintakykyä, erityisesti fyysisen suorituskyvyn kannalta. (Kujala 2019.)

Satunnaistettuihin kontrolloituihin tutkimuksiin perustuvissa meta-analyyseissä on todettu muun muassa nivelrikon, nivelreuman, kroonisen alaselkävun, niskakivun ja fibromyalgian omaavilla potilailla hyötyjä yksilöllisesti suunnitellusta liikuntaharjoittelusta. Harjoittelu voi koostua yleisharjoittelusta, kuten pyöräilystä ja uinnista, sekä tule-vaivojen kannalta olennaisesta spesifistä harjoittelusta, lihasvoimaa kasvattavasta harjoittelusta, tai kestävyyskuntoa, liikelaajuuksia sekä tasapainoa ja koordinaatiota parantavista harjoituksista. (Kujala 2019.)

Vuonna 2014 tehdyssä kirjallisuuskatsauksessa tarkasteltiin työpaikkaliikunnan vaikutusta tuki- ja liikuntaelinten vaivoihin. Katsauksessa todettiin, että kohdistetuilla ja yleisillä harjoitteilla on positiivinen vaikutus hartiasseudun, selän ja ranteen oireiluun.

Parhaimmaksi keinoksi vähentää kipua todettiin harjoitusohjelma, joka toteutettiin 70-85 %:n kuormilla maksimikuormasta. (Rodrigues, Gomes, Tanhoffer & Leite 2014.)

Kroonisten tuki- ja liikuntaelinvaivojen yhteydessä tapahtuvan harjoittelun ei tarvitse olla täysin kivutonta ollakseen vaikuttavaa. Vuonna 2017 tehdyssä kirjallisuuskatsauksessa havaittiin, että hieman kipua tuottavat harjoitusohjelmat olivat lyhyellä aikavälillä tehokkaampia verrattuna täysin kivuttomaan kuormitukseen olkapään, selän, polven ja akillesjänteen kipujen vähentämisessä. Tämä johtunee siitä, että kipua tuottavat harjoitusohjelmat olivat tyypillisesti kuormaltaan ja vaatimustasoltaan haastavampia. (Smith, Hendrick, Smith, Bateman, Moffat, Rattleff, Selfe & Logan 2017.)



### 3 TUKI- JA LIIKUNTAELIMISTÖN HARJOITTAMINEN

#### 3.1 Voimaharjoittelu

Voimaharjoittelulla tarkoitetaan poikkijuovaiseen lihaskudokseen ja sen supistumisominaisuuksiin vaikuttamista erilaisten fyysisten harjoitteiden avulla. Sen seurauksena voidaan lisätä lihaksen voimaa, voimantuottonopeutta, lihaskestävyyttä ja lihasten kokoa. (Kauranen 2014, 378.) Lihassoima on osa fyysistä suorituskykyä, ja sen kehittäminen on tärkeää elimistön toimintakyvyn ja yleisen suorituskyvyn kannalta (Rieger, Naclerio, Jimenez & Moody 2016, 85).

Kaurasen (2014, 378) mukaan voimaharjoittelun tarkoituksena on progressiivisesti ylikuormittaa lihaksia toistuvien ja vastustettujen lihassupistuksien avulla, minkä seurauksena lihaksista tulee voimakkaammat. Lihassoimaharjoittelun tavoitteita voivat olla elämäntilanteesta riippuen esimerkiksi

- urheilusuorituksen parantaminen
- fyysisen suorituskyvyn edistäminen
- työkyvyn ylläpitäminen
- vammojen ehkäisy
- päivittäisistä toiminnoista selviytyminen
- kuntoutus
- ulkonäön kohentaminen.

Voimaharjoittelua voidaan suorittaa erilaisia vastuslaitteita, vapaita painoja tai oman kehon painoa hyväksi käyttäen (Rieger ym. 2016, 102–106). Huolimatta siitä, että voimaharjoittelua ja vastusharjoittelua käytetään yleisesti toistensa synonyymeina, on vastusharjoittelu kuitenkin vain yksi voimaharjoittelun monista harjoitusmuodoista (Kauranen 2014, 378).

Voimaharjoittelussa pätevät Kaurasen (2014, 382, 384 & 386) mukaan samat peruseriaatteet, jotka pätevät yleisesti kaikkeen harjoitteluun. Harjoittelun peruseriaatteet on esitelty alapuolella kuviossa 1. Tässä opinnäytetyössä kyseisistä harjoittelun peruseriaatteista keskitytään erityisesti harjoittelun spesifisyyteen ja progressiivisuuteen.



Kuvio 1. Kaikkeen harjoitteluun sovellettavat peruseriaatteet (Mukailtu Kauranen 2014, 384)

Voimaharjoittelu voidaan jaotella muun muassa harjoitettavan voimamuodon, lihastyömuodon, käytetyn välineistön tai vastustyyppin perusteella. Voima voidaan jakaa maksimi-, nopeus- ja kestovoimaan. Lihastyömuoto voidaan jakaa isometriseen, konsentriseen ja eksentriseen muotoon. Näiden lisäksi välineistö voidaan jakaa vapaisiin painoihin, kehon painoon ja laitteisiin. Vastustyypeistä puhuttaessa puhutaan joko vakiovastuksesta tai muuttuvasta vastuksesta. (Kauranen 2014, 440.)

Lihastyön muodoista isometrisellä lihastyöllä tarkoitetaan aktiivista lihastyötä, jossa lihasjännekompleksin pituus ei muutu esimerkiksi kappaletta kannatellessa. Konsentrisella lihastyöllä tarkoitetaan aktiivista lihastyötä, jossa lihasjännekompleksi lyhenee, kuten esimerkiksi nostotyötä tehdessä. Eksentrisellä lihastyöllä tarkoitetaan edellä mainituista poiketen lihastyötä, jossa lihas pitenee aktiivisen lihastyön aikana, kuten esimerkiksi tavaroiden hallituissa laskutöissä. (Rytkönen 2018, 14.)

### **Maksimivoima**

Maksimivoimalla tarkoitetaan suurinta yksilöllistä voimatasoa, jonka lihas- tai lihasryhmä pystyy tahdonalaisesti tuottamaan ja välittämään nivelten vääntövoimaksi tuki- ja sidekudoksien kautta. Harjoitustaustasta, liikkeestä ja perimästä riippuen maksimivoiman

tuottaminen kestää noin 0,5-3 sekuntia. Maksimivoimaa tarvitaan toiminnassa, jossa tavoitteena on tuottaa mahdollisimman paljon voimaa näennäisesti rajoittamattomassa ajassa, kuten voimanostoliikkeissä. Maksimivoimareservi on tärkeä pohjaominaisuus nopeus- ja kestovoiman kehittämisen kannalta. (Rytkönen 2018, 20 & 54.)

Maksimivoimaa voidaan kehittää pitkällä aikavälillä erityisesti hermostollisen adaptaation kehittämisen ja jossakin määrin lihasmassan kasvattamisen avulla (Mäennenä, Olli, Roininen, Haverinen, Kuukasjärvi & Parkkinen 2019, 88). Voimantuoton kasvu perustuu suurimmaksi osaksi hermoston ja lihasjännekompleksin laadun kehittymiseen, jos maksimivoimaa harjoitetaan pitkään kovilla 1–5 toiston sarjoilla ja pienillä viikkovolyymeilla. Voimantuoton paraneminen pohjautuu lihasmassan kasvuun tilanteessa, jossa harjoitellaan perinteisellä lihasmassaharjoittelun toistoalueella 6–15 ja suurehkoilla volyyymeilla. (Rytkönen 2018, 54.)

### **Nopeusvoima**

Rytkösen (2018, 20) mukaan nopeusvoimalla tarkoitetaan kykyä tuottaa mahdollisimman paljon voimaa lyhyessä ajassa. Tällainen voimantuotto on oleellista useissa liikuntalajeissa, kuten pikajuoksussa, jossa voimantuottoaika askelkontaktissa on vain sekunnin kymmenyksiä. Riegerin ym. (2016, 94) mukaan nopeusvoimaharjoittelussa voidaan käyttää tavoitteesta riippuen 0-80 %:n kuormia maksimista toistojen määrän ollessa 3–6, ja sarjapalautusten ollessa riittävän pitkät maksiminopeuden ylläpitämiseksi sarjojen aikana. Riittävät sarjapalautukset mahdollistavat Rytkösen (2018, 86) mukaan mahdollisimman nopean voimantuoton lihasten välittömien energianlähteiden avulla.

Nopeusvoimaan eniten vaikuttavat liikehermoston kyky käskyttää lihaksia voimantuoton ensimmäisten kymmenten ja satojen millisekuntien aikana, lihaskoko, lihasupistuksen säätelystä vastaavan proteiinikoneiston laatu ja lihasten välinen koordinaatiokyky. (Rytkönen, 2018, 86.) Lisäksi nopeassa eksentris-konsentrisessa, eli venytys-jännitystyylisessä voimantuotossa, tärkeäksi tekijäksi muodostuu elimistön kyky varastoida ja vapauttaa elastista energiaa. Tärkeimpiä elastista energiaa varastoivista ja vapauttavista rakenteista ovat lihasten jänteet. (Mäennenä ym. 2019, 79–81.)

### **Kestovoima**

Kestovoimalla tarkoitetaan kykyä vastustaa väsymystä. Kyseinen voimamuoto on oleellinen suorituksissa, joissa voimantuoton taso on niin suurta, että hermolihasarjestelmän väsyminen on suorituskykyä rajoittava tekijä sydän- ja verenkiertoelimistön suorituskyvyn sijaan. Kestovoima jaetaan absoluuttisen ja suhteelliseen kestovoimaan, joista absoluuttisella tarkoitetaan kykyä ylläpitää tiettyä

absoluuttista voimatasoa, kuten jatkuvaa kyykkäämistä 60 kilolla. Suhteellisella kestovoimalla tarkoitetaan kykyä ylläpitää omaan voimatasoon suhteutettua voimatasoa, kuten jatkuvaa kyykkäämistä kuormalla, joka on 60 % yhden toiston maksimista. (Rytkönen 2018, 110.)

Absoluuttiseen kestovoimaan oleellisesti vaikuttava tekijä on maksimivoima. Esimerkiksi 100 kilon yhden toiston maksimin omaava kyykkääjä verrattuna 60 kilon yhden toiston maksimista kyykkävään harjoittelijaan saa tehtyä enemmän toistoja 40 kilolla paremman maksimivoimareservin turvin. (Rytkönen 2018, 110.) Kestovoiman kehityksessä pohjaominaisuudet, kuten maksimivoimareservi ja perusvoima ovatkin tärkeässä roolissa parhaan lopputuloksen saavuttamiseksi (Mäennenä ym. 2019, 90–91).

### 3.2 Spesifi terapeuttinen harjoittelu

Terapeuttinen harjoittelu tarkoittaa asiakkaan kuntouttamista aktiivisilla ja toiminnallisilla menetelmillä. Terapeuttisella harjoittelulla pyritään ehkäisemään ja korjaamaan asiakkaan vaivoja ja toiminnallisia rajoituksia. Yleisimmin harjoitusterapian tavoitteena on lisätä lihasvoimaa ja liikkuvuutta, parantaa proprioseptiikkaa ja motorisia taitoja tai vähentää kipua. Harjoitteet perustuvat aina koulutetun ammattilaisen tarkkaan ja yksilölliseen tutkimukseen ja niistä ilmenevien ongelmien määrittämiseen. (Kauranen 2014, 457–458.)

Terapeuttinen harjoittelu voidaan Kaurasen (2014, 458) mukaan toteuttaa esimerkiksi kehon painoa, vastuskuminauhoja, vetolaitteita, keppejä, ja kuntosalityyppisiä laitteita hyödyntäen. Perinteisestä kuntosalilla tapahtuvasta voimaharjoittelusta terapeuttinen harjoittelu eroaa siten, että se on tarkasti asiakkaan fyysisiin vaivoihin kohdistettua ja tarkasti yksilöllisten kuntoutumistarpeiden pohjalta laadittua. Terapeuttista harjoittelua kehitetään progressiivisesti asiakkaan kuntoutumisen mukaan.

#### **Spesifisyys**

Harjoittelun spesifisyydellä tarkoitetaan harjoiteltavan asian kehittymistä harjoituksen seurauksena. Esimerkiksi voimaharjoittelulla ei voida optimaalisesti kehittää kestävyysominaisuuksia, minkä vuoksi harjoituksen tulee olla kohdistettu harjoittamaan haluttavaa ominaisuutta. (Kerr & Rowe 2019, 139.) Lihastyön spesifisyys voidaan käsitellä esimerkiksi seuraavien muotojen kautta: lihastyötapaspesifisyys, lihaksen supistumisnopeusspesifisyys, nivelkulmaspesifisyys, liike- ja kuormaspesifisyys, voimavektorispesifisyys ja stabiiliteettispesifisyys (Rytkönen 2018, 42).

## **Lihastyötapaspesifisyys**

Lihastyötavan spesifisyydellä tarkoitetaan Rytkösen (2018, 42) mukaan ilmiötä, jossa esimerkiksi eksentrisen voimaharjoittelu kehittää eksentristä voimantuottoa paremmin kuin isometrinen lihastyö. Sama ilmiö koskee isometristä ja konsentrista voimantuottoa ja niiden harjoittamista. Jos tavoitteena on tehdä isometrisiä liikkeitä, kuten ihmislippua kehonpainolla, tulisi suurimman osan harjoittelusta keskittyä isometriseen voimaharjoitteluun. Näin harjoitusvaikutus kohdistuu erityisesti lihasten välisen koordinaation ja käskytyksen kehittymiseen kyseenomaisissa liikkeissä.

## **Supistumisnopeusspesifisyys**

Supistumisnopeusspesifisyydellä tarkoitetaan ilmiötä, jossa voimantuotto vahvistuu eniten sillä nopeudella, jolla sitä harjoitetaan (Rytkönen 2018, 42). Ilmiöstä ajatellaan, että se johtuu muun muassa eri tyyppisten lihassolujen eri supistumisnopeudesta (Kerr & Rowe 2019, 139). Supistumisnopeus tulisi huomioida suunniteltaessa harjoitteita nopeutta vaativien toimintojen kehittämiseen, kuten tasapainoharjoitteluun ja heittämiseen.

## **Nivelkulmaspesifisyys**

Nivelkulmaspesifisyydellä tarkoitetaan voimantuoton kehittymistä eniten niillä lihaspituuksilla, jolla niitä harjoitetaan (Rytkönen 2018, 42). Esimerkiksi yhdysvaltalaisilla yliopistourheilijoilla teetetyssä tutkimuksessa vuonna 2016 havaittiin, että täydellä liikeradalla tehdyt kyykkyharjoitukset eivät kasvattaneet voimantuottoa, kun sitä testattiin harjoiteltua kyykkyä pienemmillä liikelaajuuksilla. Pienemmillä liikelaajuuksilla tehdyt kyykkyharjoitukset kasvattavatkin voimantuottoa pienillä liikelaajuuksilla. (Rhea, Kenn, Peterson, Massey, Simao, Marin, Favero, Cardozo & Krein 2016.)

## **Liike- ja kuormaspesifisyys**

Liike- ja kuormaspesifisyydellä tarkoitetaan lihasten sisäisten ja välisen koordinaation kehittymistä liikespesifisti. Tällöin liikeradan, liikenopeuden tai liikkeen kuorman muuttuessa muuttuu myös liike koordinaation kannalta, jolloin motorisia yksiköitä täytyy aktivoida voimakkuudeltaan ja ajoitukseltaan eri tavalla. Esimerkiksi tempauksen harjoittelussa 60 kilolla harjoittelu ei suoranaisesti tee taitavaksi 120 kilon tempaajaksi, vaikka muut pohjaominaisuudet kyseisen kuorman nostamiseen olisivatkin olemassa. (Rytkönen 2018, 43.)

## **Voimavektorispesifisyys**

Voimavektoreilla tarkoitetaan voimantuottosuuntia, kuten vertikaalista eli ylös-alas-suuntaa, horisontaalista eli eteen-taakse-suuntaa ja lateraalista eli sivuttaissuuntaa. Näiden lisäksi on olemassa rotaatio- eli kiertoliikkeet. (Rytkönen 2018, 43.)

Voimavektorispesifisyys-teorian mukaan voimantuottoa tulisi harjoitella aina samaan liikesuuntaan kuin harjoittelun kohteena olevassa toiminnossa voimaa tuotetaan. Esimerkiksi harjoittelun kohteena olevan toiminnon tapahtuessa horisontaalitasossa, myös harjoittelun tulisi tapahtua samassa tasossa. (Lacey 2017.)

## **Stabiliteettispesifisyys**

Stabiliteettispesifisyydellä tarkoitetaan voimaharjoittelussa sitä, että epästabiiilissa ympäristössä voimantuottoa harjoittamalla kehitty enemmän epästabiiili voimantuotto. Epästabiiilius lisää stabiloivien lihasten aktivaatiota, mutta samalla vähentää maksimaalista voimantuottoa aktivoituvien vastavaikuttajalihasten vuoksi. Tämä vuoksi päävaikuttajat joutuvat tuottamaan voimaa sekä ulkoista kuormaa, että vastavaikuttajalihaksia vastaan. (Rytkönen 2018, 43.) Nousujohteisesti epästabiiileja liikkeitä harjoittamalla hermosto oppii vähentämään vastavaikuttajien aktivointia ja siten lisäämään päävaikuttajalihasten voimantuottoa (Kauranen 2014, 390).

### **3.3 Liikekontrollin ja liikkuvuuden harjoittaminen**

Liikekontrollilla tarkoitetaan hermojärjestelmän, lihasten ja raajojen yhteistoimintaa halutun liikkeen tai toiminnon suorittamiseksi. Kyseinen prosessi sisältää sensorisen informaation hyödyntämisen liikkeen aikaisessa vertailussa ja liikkeen arvioinnissa suhteessa ympäristön vaatimukseen. Monimutkaisten liikkeiden synty, hermojärjestelmän toiminta sekä liikekontrollin ja liikkeen häiriöt ovat asioita, jotka puhututtavat tutkijoiden ja kliinikoiden keskuudessa. (Kerr & Rowe 2019, 187.)

#### **Liikekontrollin ja liikkeen häiriöt**

Liikehäiriöllä tarkoitetaan rajoittunutta liikettä, joka usein myös yhdistetään kipuun. Tästä esimerkkinä toimii aktiivisen olkanivelen koukistuksen vajavaisuus, johon yhdistyy kipu. Liikekontrollin häiriön yhteydessä liikkeen laatu on huono liikkuvuuden ollessa normaali tai joissain tapauksissa liiallinen. Tyypillisimmillään liikekontrollin häiriö ilmenee kykenemättömyytenä kontrolloida aktiivisia liikkeitä. (Luomajoki 2018, 25–26.)

Luomajoen (2018, 27) mukaan liikekontrollin- ja liikkeen häiriöt ovat usein liitännäisiä toisiinsa ja ongelman nimeäminen määritetään usein asiakkaan kokemuksen mukaan. Esimerkiksi niskavaivojen osalta, jos asiakas kokee, että pystyy autolla peruuttaessa

kääntämään päätä, mutta niska väsy pitkään ajaessa tai tietokoneella työskennellessä, voidaan ongelman ajatella olevan liikekontrolliperäinen.

### **Liikekontrollin perusideat**

Liikekontrollin perusideoista puhuttaessa Luomajoki (2018, 35–39) nostaa esille relatiivisen liikkuvuuden, lyhentyneiden ja pidentyneiden lihasten ja aktiivisen sekä passiivisen insuffiensienssin käsitteet. Relatiivisella liikkuvuudella tarkoitetaan kehon eri osaluokkien liikkuvuutta suhteessa toisiinsa. Aktiivisella insuffiensienssillä tarkoitetaan lihaksen kykenemättömyyttä tuottaa voimaa lyhentyneessä asennossa, eli liikeradan jäämistä vajaaksi aktiivisessa liikkeessä. Passiivisella insuffiensienssillä taas tarkoitetaan lihaksen kykenemättömyyttä pidentyä tarpeeksi.

### **Relatiivinen liikkuvuus**

Comerfordin ja Mottrammin (2012, 45–46) mukaan relatiivisen liikkuvuuden merkitys voi näkyä esimerkiksi hartiarengasalueella, jossa mahdollinen olkanivelen alentunut liikkuvuus kasvattaa lapaluun suhteellista liikkuvuutta normaalitilanteeseen nähden. Tästä seuranneet kompensoivat liikkeet voivat aiheuttaa patologisia muutoksia hartiarengasalueella, ja ilmentyä kipuna kontrolloimattoman liikkeen jatkuessa. Luomajoki (2018, 212–213) ehdottaakin, että relatiivisen liikkuvuuden ollessa ongelma, harjoittelun tulisi keskittyä kontrollin lisäämiseen mahdollisesti yliliikkuvalle alueelle, kuten lapaluun alueelle ja liikkeen lisäämiseen sinne, missä se on vajavainen, esimerkiksi olkanivelen alueelle. Usein testit, joita häiriöiden testaamiseksi käytetään, toimivat myös harjoitteina.

### **Lyhentynyt ja pidentynyt lihas**

Luomajoen (2018, 35–36) mainitsemien lyhentyneiden ja pidentyneiden lihasten taustalla vaikuttavat muutokset ovat toiminnallisia ja yhteydessä lihassolujen aktivaatioon ja sidekudoksen venymiseen. Normaalisti toimiessaan lihaksen voimantuotto on parhaimmillaan liikkeen keskiosassa, mutta lihaksen ollessa lyhentynyt voimantuotto on suurin lyhentyneessä asennossa. Samoin pidentyneessä lihaksessa voimantuotto on suurin pidentyneessä asennossa, josta voidaan päätellä harjoittelun perustuvan lihaksen harjoittamiseen sen heikentyneellä voimantuottoalueella.

### **Aktiivisesti tai passiivisesti insuffisientin lihaksen harjoittaminen**

Luomajoen (2018, 38) mukaan passiivisesti insuffisientin eli lihaksen, joka ei kykene pidentymään normaalisti, hoitona on lihaksen pidentäminen kehoa ympäröivän sidekudoksen eli faskiaketjun liikkuvuutta lisäävän harjoittelun kautta. Lihaksen sisältämiä lihassoluja itsessään ei voida pidentää harjoittelulla tai venyttelyllä. Faskiaketjun liikkuvuutta lisäävä

harjoittelu toteutuu käytännössä viemällä passiivisesti insuffisientti lihas venytysasentoon ja jännittämällä lihasta, mikä synnyttää vastakkaisen liikkeen kuin passiivisesti insuffisientti lihas. Liikkeen aikana ilmeneviä mahdollisia kompensatioita ympäröiviltä alueilta tulee välttää.

Aktiivisesti insuffisienttien lihaksien, eli lihaksien, jotka eivät pysty tuottamaan voimaa lyhentyneessä asennossa, harjoittaminen toteutetaan lyhentyneessä asennossa isometrisenä jännityksenä. Harjoittelun tavoitteena on lihaksen totuttaminen lyhentyneeseen asentoon isometrisen lihastyön kautta. Isometrisen pidon ylläpitämiseksi suositellaan 10 sekunnin pitoja hitaiden lihassolujen rekrytoimiseksi. Toistomääräksi suositellaan 10 toistoa ja sarjamääräksi 3. Alkuvaiheessa harjoittelua tulisi tehdä päivittäin. Mikäli harjoittelu kohdistuu asentoa ylläpitäviin lihaksiin, kuten niskan osalta esimerkiksi longus colliin, tulisi harjoittelua annostella arjen toimintoihin esimerkiksi pidentämällä niskaa autolla ajaessa, jolloin longus colli aktivoituu. (Kauranen 2018, 40.)



## 4 HARJOITTELUN PROGRESSIIVISUUS

### 4.1 Progressiivisuuden periaatteet

Lihaskuntoharjoittelun progressiivisuus on yksi kuviossa 1 esitellyistä harjoittelun perusperiaatteista ja sillä tarkoitetaan harjoittelun vaatimustason asteittaista ja jatkuvaa kasvattamista, joka osaltaan mahdollistaa lihaskunnon ja voiman jatkuvan kohenemisen ajan myötä. Harjoitusohjelman tekijällä on oltava selkeä ymmärrys harjoittelukuormituksen progressiivisuudesta, mikäli suoritustulos halutaan maksimoida. (Rieger ym. 2016, 81, 173 & 178.)

Harjoituksen kokonaiskuormitukseen voidaan vaikuttaa säätelemällä kolmea päämuuttujaa, joita ovat harjoitteluväli, intensiteetti ja määrä. Harjoitteluvälillä tarkoitetaan suoritettujen harjoitusten määrää tietyllä aikavälillä, intensiteetillä harjoituksen työtahtia ja harjoittelumäärällä eli volyymin harjoittelun aikana tehdyn toiminnan kokonaismäärää. (Rieger ym. 2016, 178.) Silti harjoittelun suunnittelussa on Männen ym. (2019, 53) mukaan tärkeä muistaa, että elimistö aistii vain toistojen ja työsarjojen aikaisen lihasjännityksen, liikenopeuden, jännityksen keston ja kokonaistyömäärän, eikä se tiedä tapahtuuko harjoittelu esimerkiksi kahvakuulalla vai kuminauhalla.

#### **Harjoitteluväli**

Harjoitteluväli on olennaisesti liitännäinen harjoittelun kokonaismäärän kanssa ja yleistäen voidaan ajatella, että kunnon kasvaessa myös kyky harjoitella useammin kasvaa. Aloittelijalle riittää useimmiten 2–3 harjoitusta viikossa, keskitason harjoittelijalle 3–4 kertaa ja edistyneelle 4–7 kertaa viikossa. Useammin harjoittelu on yksi keino lisätä harjoituksen kokonaistiheyttä, jolloin suoritettujen liikunnan määrä kasvaa tietyllä aikavälillä. Tiheämpi harjoitusväli vaatii kuitenkin enemmän vaihtelua intensiteetin ja ärsyksen tyyppien välillä. (Rieger ym. 2016, 179–180.)

#### **Intensiteetti**

Intensiteetti voidaan jakaa absoluuttiseen ja suhteelliseen intensiteettiin. Intensiteetin mittaaminen on aina riippuvainen harjoitusmuodosta. Absoluuttisella intensiteetillä tarkoitetaan voimaharjoittelussa esimerkiksi vastuksen määrää suhteessa toistomaksimiin (1RM), kestävyysharjoittelussa esimerkiksi sykettä suhteessa maksimisykkeeseen ja nopeusharjoittelussa nopeutta verrattuna maksiminopeuteen. Suhteellinen intensiteetti taas kertoo, kuinka haastavalta tietty toiminto tuntuu. Suhteellinen intensiteetti kertoo siis harjoittelijan subjektiivisen näkemyksen harjoittelun haastavuudesta, ja sitä voidaan

kuvata esimerkiksi numeroasteikolla 1–10, jossa 1 tarkoittaa kevyttä työtä ja 10 erittäin raskasta työtä. (Mäennenä ym. 2019, 54–57.)

Harjoittelun ärsyke ja kehon homeostaattisen tasapainon häiriintyminen on sitä suurempi, mitä kovemmalla intensiteetillä harjoitellaan, joka johtaa suorituskyvyn parantumiseen. Intensiteettiä voidaan nostaa esimerkiksi lisäämällä harjoituksen haastavuutta nopeutta, tai kuormaa. Intensiteetin on oltava sopiva kuntoilijan kykyihin nähden. Liian usein ja intensiivisesti toteutettu harjoittelu voi häiritä homeostaattista tasapainoa liikaa, joka voi johtaa osaltaan palautumisen heikkouteen, ja edetessään johtaa kehityksen pysähtymiseen ja jopa ylikuntoon. (Rieger ym. 2016, 179.)

### **Harjoittelumäärä eli volyyymi**

Harjoittelumäärää eli volyyymia voidaan mitata joko yksittäisen harjoituskerran tai tietyn harjoitusvaiheen ajalta. Esimerkiksi kestävyysurheilussa määrä voidaan mitata kokonaismatkana ja vastusharjoittelussa harjoituksen kuormitusmääränä, jolloin tehdyt harjoitussarjat kerrotaan toistoilla ja edelleen toistoissa käytettyinä kiloina. Harjoitusvolyyymia on hyvä seurata ja sitä voidaan hyödyntää progressiivisen harjoitusohjelman laatimisessa. (Rieger ym. 2016, 179.)

Rytkönen (2018, 38–39) kertoo volyymin noudattavan käänteisen u:n muotoista käyrää, jonka mukaan liian vähäinen volyyymi ei kehitä, sopiva kehittää ja liian suuri volyyymi on haitallista kehityksen kannalta. Riegerin ym. (2016, 178) mukaan volyyymiin voidaan vaikuttaa muun muassa lisäämällä harjoituskerran kestoja, toistoja ja sarjojen määrää. Sopiva progressio määrässä aiheuttaa tarvittavan ärsykkeen homeostaattisen tasapainon häiritsemiseksi ja hyötyjen stimuloimiseksi. Volyymin lisääminen on tehokas ärsyke erityisesti aloittelijoille, mutta vähemmän tehokas keino korkeammilla suoritusasoilla ja harjoittelukuormituksilla.

## **4.2 Progressiivisuuden soveltaminen**

Monia jaksottamisen keskeisimmistä muuttujista voidaan soveltaa kaikkeen harjoitteluun. Harjoittelun progressiota tarvitaan harjoittelusopeutumisten varmistamiseksi tietyllä aikavälillä. Progression soveltamisessa yksi yleisimpiä tapoja on lineaarinen malli, jossa jokaista peräkkäistä harjoituskertaa kasvatetaan lineaarisesti, jonkin harjoittelun keskeisimmän muuttujan osalta. Harjoittelijan kapasiteetin kasvaessa lineaariset mallit eivät tuota tarvittavaa ärsykettä kehitykselle ja tarvitaan monimutkaisempia malleja. (Rieger ym. 2016, 180.) Kapasiteetin kasvaessa ärsykkeen tulee ylittää yksilölle normaali kuormitustaso, jotta hermolihasjärjestelmä kehittyisi (Hulmi 2017, 30).

Harjoittelijan kapasiteetin kasvaessa epälineaarinen malli, jossa vaihtelu on järjestelmällistä ja ohjelmaan on integroitu palautumisjaksoja, voi olla hyödyllisempi kehityksen varmistamiseksi. Epälineaarinen malli voi sisältää esimerkiksi vaikeita ja helppoja jaksoja, jossa korkealla intensiteetillä suoritettua harjoitusta seuraa matalalla tai kohtalaisella intensiteetillä tehty harjoitus. Tässä mallissa progressiota tapahtuu pitkällä aikavälillä toisin kuin lineaarisessa mallissa, jossa progressiota tapahtuu jokaisella harjoituskerralla. (Rieger ym. 2016, 180–181.)

Harjoitusohjelman progressiota ja intensiteettiä suunnitellessa on tärkeää ottaa huomioon harjoittelijan muun fyysisen aktiivisuuden ja mahdollisen työn tai esimerkiksi opiskelun aiheuttama kuormitus. Fyysisen aktiivisuuden lisäksi henkinen kuormitus vaikuttaa elimistön kokonaiskuormitukseen. Tämän vuoksi on tärkeää, että elimistö ja lihaksisto palautuu aikaisemmista kuormituksista ennen korkealla intensiteetillä tehtyä harjoitusta. (Kauranen 2014, 475–476.)

Tässä opinnäytetyössä harjoittelun progressiivisuutta hyödynnetään etenemällä spesifeistä, useimmiten yhden nivelen yli kulkevista ja tiettyihin lihaksiin kohdentuvista harjoitteista kohti monien nivelien yli kulkevia ja useita lihasryhmiä aktivoivia voimaharjoitteita. Tällöin tule-vaivan vuoksi aloitettu harjoitusohjelma pystytään kohdistamaan päivittäisessä arjessa ja useimmissa urheilulajeissa vaadittavaan lihasten ja nivelten yhteisvaikutukseen ja koordinaatioon. (Kauranen 2014, 462.) Optimaalisessa tilanteessa harjoittelija ylittää tason, jolla oli ennen tule-vaivaa ja noussut suorituskyyky osaltaan ennaltaehkäisee uusien vaivojen syntymistä.

### 4.3 Terapeuttisen harjoittelun progressiivisuus

Perinteisestä kuntosaliharjoittelun progressiivisesta kehittämisestä poiketen, tule-vaivoihin vaikuttamiseksi suoritettu terapeuttinen harjoittelu tapahtuu alkuvaiheessa hyvin kontrolloidusti ammattilaisen ohjauksessa. Alkuvaiheessa ammattilainen on usein jatkuvassa kontaktissa asiakkaan kanssa, joko verbaalisesti tai manuaalisesti. Harjoittelijan edistyessä harjoittelua voidaan kehittää vähemmän kontrolloiduksi, jolloin jatkuvan kontaktin tarve harjoitteiden ohjaamisessa vähenee. (Kauranen 2017, 579.) Lisäksi on otettava huomioon useita eri tekijöitä kuten kivun lähde, vamman laatu ja paranemisprosessin kulku, jotta harjoittelulla ei ylikuormiteta kuntoutettavaa aluetta (Mäennenä ym. 2019, 294–295).

Tule-vaivojen parissa harjoitusohjelmat ovat tarkkaan laadittuja pohjautuen asiakkaan kuntoutumistarpeisiin. Kuntoutumisen edetessä tapahtuva harjoitusohjelman progressiivinen kehittäminen on tarkasti yksilön mukaan suunniteltua ja seurattua.

Harjoitusohjelman progressiivisuutta suunniteltaessa on tärkeää kiinnittää huomiota mitattaviin harjoitustavoitteisiin ja harjoittelun vaikuttavuuden arviointiin. Harjoittelun muotoa ja välineitä suunniteltaessa, tulee huomioida tavoitteet ja toiminnallisuus. Kuntosalilaitteilla tapahtuva harjoittelu on turvallista ja kontrolloitua, mutta laitteiden liikeradat rajoittuvat anatomisiin liikeratoihin kuten koukistussuuntaan, vaikka arjessa useimmat toiminnot tapahtuvat fysiologisten liikeratojen kuten koukistuksen, loitonnuksen ja kierto liikkeen yhdistelmän kautta. (Kauranen 2017, 584.)

Vapaita painoja, kehon painoa ja esimerkiksi vastuskuminauhoja hyödyntämällä saadaan tehtyä harjoitteita tärkeiden fysiologisten liikeratojen mukaan kuntosalilaitteista poiketen. Tällaisessa harjoittelussa joudutaan kiinnittämään huomiota tasapainoon, painojen kontrollointiin, lihasten väliseen koordinaatioon sekä tukevien ja avustavien lihasten toimintaan. Kyseiset välineet ja kehonpainoharjoittelu mahdollistavat harjoitteen helpon muuntelun ja progressiivinen kehittämisen esimerkiksi muuntelemalla otelevyksiä, liikelaajuutta ja vaihtelemalla harjoitusmuotoa avoimen ja suljetun kineettisen ketjun välillä. (Kauranen 2017, 585.)

Avoimen kineettisen ketjun harjoitteilla tarkoitetaan harjoitteita, joissa vastus kohdistuu raajaan muualta kuin jalkapohjan tai käden kautta. Hauiskääntö käsipainoilla on hyvä esimerkki avoimen kineettisen ketjun harjoitteesta, jolloin harjoitusvaikutus kohdentuu pääasiassa kyynärniveltä koukistaviin lihasryhmiin. Suljetun kineettisen ketjun harjoitteet ovat toiminnallisia ja niissä voima välittyy raajaan jalkapohjan tai käden kautta. Esimerkiksi punnerrus on hyvä esimerkki yläraajoille kohdistetusta suljetun kineettisen ketjun harjoitteesta. Suljetussa ketjussa liikkeet tapahtuvat kolmiulotteisesti ja vastaavat paremmin normaalia liikkumista. (Koskela, Pasanen, Rinne, Suni & Taulaniemi 2019, 14–15.)

## 5 YLÄVARTALON TOIMINNALLINEN ANATOMIA

### 5.1 Niska-hartiaseudun toiminnallinen anatomia

Niska-hartiaseudulla tarkoitetaan takaraivon, niskan ja hartioiden keskiosien aluetta (Rinne 2019c, 3). Kaularanka koostuu 7 kaulanikamasta, välilevyistä ja nivelsiteistä, ja se voidaan jakaa toiminnallisesti yläkaularankaan ja alakaularankaan. Yläkaularanka muodostuu takaraivoluun C0- ja C2-nikaman välisestä alueesta, ja alakaularanka C3–C7-nikamien välisestä alueesta. (Viikari-Juntura, Laimi & Arokoski 2015.) Yläkaularanka eritellään usein vielä ylempään niskaniveleen C0–C1 ja alempaan niskaniveleen C1–C2 (Magee 2014, 148). Alakaularankaan voidaan toiminnallisesti lukea kuuluvan C3–C7 alueen lisäksi myös rintarangan 4 ensimmäistä nikamaa (Reichert & Stelzenmuller 2008, 170).

Yläkaularangan nikamat ovat rakenteeltaan poikkeavia verrattuna alakaularankaan. Yläkaularangassa stabiliteetin takaavat erityisesti nivelsiteet ja alakaularangassa luiset rakenteet. (Viikari-Juntura ym. 2015.) Alakaularangan nikamat nivELYVÄT toisiinsa välilevyjen ja fasettiniveliEN välityksellä. Yläkaularangan nikamat ovat välilevyttömiä, C1-nikama nivELYTY kalloon takaraivoluun välityksellä ja C1- ja C2-nikamat nivELYVÄT toisiinsa fasettiniveliEN välityksellä ja C2-nikaman tappimaisen nivelen välityksellä. (Kauranen 2017, 42–43.)

Fasettinivelet ovat pieniä nikamien ylä- ja alapuolisten nivelhaarakkeiden välillä olevia niveliä (Leppäluoto, Kettunen, Rintamäki, Vakkuri, Vierimaa & Lätti 2017, 79). Niiden nivelpinnat ovat kaularangassa laakeat ja alakaularangassa nivelraot ovat lähes poikkeuksetta vaakatasossa. Ainoastaan C2–C3-alueen nivelrakojen taso kääntyy hieman kraniaalisesti, eli kalloa kohden. Nivelpintojen suunnat aiheuttavat sen, että kierto- ja sivutaivutussuunnan liikkeet ovat aina toistensa yhdistelmiä. (Reichert & Stelzenmuller 2008, 173.)

#### **Kaularangan liikkuvuus**

Pääasiallinen liike yläkaularangan alueella tapahtuu kiertosuuntaan kuten seuraavalla sivulla olevasta taulukosta 1 voidaan havaita. Yläkaularangan kierto on pääasiassa peräisin alemmasta niskanivelestä C1–C2, jonka mahdollistaa erityisesti välilevyjen puuttuminen alueella. Ojennus- ja koukistussuuntaan tapahtuvat liikkeet yläkaularangan alueella, kuten esimerkiksi nyökkäysliike, ovat pääasiassa peräisin ylemmästä niskanivelestä C0–C1. (Magee 2014, 148 & 167; Viikari-Juntura ym. 2015.) Taulukosta 1 nähdään kiertosuunnan liikkuvuuden alakaularangassa olevan yhtäläinen verrattuna

yläkaularankaan, mutta muissa liikesuunnissa alakaularanka on selkeästi liikkuvampi alue.

Taulukko 1. Kaularangan aktiiviset liikelaajuudet. (Mukailtu Sahrman ym. 2011, 53; Magee 2014,167)

Alue	Koukistus	Ojennus	Kiertosuunta	Sivutaivutus
Yläkaularanka (C0-C2)	10-15°	15-20°	40-45°	5°
Alakaularanka (C3-C7)	35°	70°	45	35°
Koko kaularanka	45-50°	85°	90°	40°

### Niska-hartiaseudun lihasten toiminta

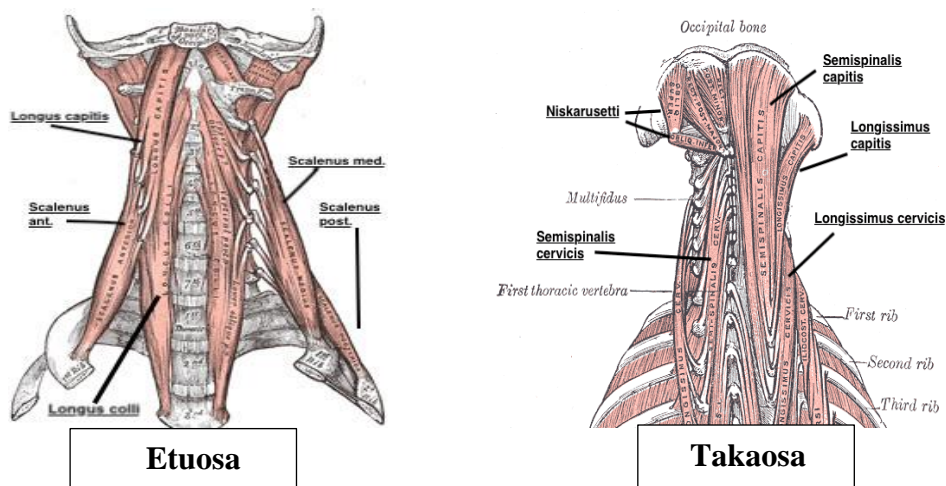
Kaularangan ympärillä on monikerroksinen ja runsaasti hermotettu lihaksisto, joka osallistuu kaularangan hallintaan ja tukemiseen (Viikari-Juntura ym. 2015). Seuraavalla sivulla olevassa taulukossa 2 on taulukoitu niskahartiaseudun syvät lihaskerrokset vaalealla ja pinnalliset tummalla värillä. Rinteen (2019c, 6–9) sekä Sahrmanin ym. (2011, 54) mukaan niskan syvien lihaksien (kuvio 2) pääasiallinen tehtävä on kaularangan asennon hallinta ja tukeminen, kun taas niska-hartiaseudun pinnallisten lihasten (kuvio 3) tehtävä on laajojen ja voimakkaiden liikkeiden aikaansaaminen.

Taulukko 2. Keskeisimmät niskahartiaseudun lihakset ja niiden toiminta (Mukaiiltu Reichert & Stelzenmuller 2008, 180–185; Soames & Palastanga 2019, 484–488 & 494–495; Rinne 2019c, 6–9)

Lihasten pääasiallinen toiminta	Lihasten nimet
Kaulan ja niskan alueen neutraali n asennon ja ryhdin säilyttäminen sekä pään paikallaan säilyttäminen erityisesti aktiivisten liikkeiden aikana	<input type="checkbox"/> m.longus capitis <input type="checkbox"/> m. longus colli <input type="checkbox"/> m. rectus capitis anterior
Kaularangan yläosan tukeminen ja kahden ylimmän nikamavälin eriytyneet liikkeet suhteessa alakaularankaan.	<input type="checkbox"/> Useammasta pienestä lihasrungosta koostuvat suboccipitaali-lihakset eli niskarusetti-lihasryhmä
Kaularangan normaalin notkon ja kaulanikamien tukeminen niskan puolelta, sekä yläniskan koukistajien kanssa yhtäaikaisesti aktivoituessaan tukee kaularangan neutraaliasentoa ja estää pään työntymisen eteen.	<input type="checkbox"/> m. semispinalis cervicis <input type="checkbox"/> mm. multifidi
Kaularangan ojennuksen kautta pään kannattelu pään painuessa etukumaraan asentoon.	<input type="checkbox"/> m.splenius capitis <input type="checkbox"/> m. splenius cervicis
Kaularangan ojennus ja asennon säilyttäminen painovoimaa vastaan esimerkiksi konttausasennossa	<input type="checkbox"/> m.longissimus capitis <input type="checkbox"/> m. longissimus cervicis
Kaularangan alaosa sivutaivutus ja hartioiden kohotusliikkeeseen osallistuminen. Aktivoituvat voimakkaassa sisään hengityksessä.	<input type="checkbox"/> mm. scalenii
Liharunkojen yhtäaikaisesti aktivoituessa kaularangan eteentaivutus ja toispuolisesti aktivoituessa kaularangan sivutaivutus ja kaularangan ja pään kierto.	<input type="checkbox"/> m. sternocleidomastoideus
Yläosa: lapaluiden ylöspäin vetäminen, Keskiosa: lapaluiden lähentäminen Alaosa: lapaluiden alaspäin vetäminen nostaen samalla olkanivelen nivelmaljaa ylöspäin, joka mahdollistaa olkanivelen vapaan liikkumisen.	<input type="checkbox"/> m. trapezius: yläosa, keskiosa ja alaosa
Lapaluiden ylöspäin vetäminen ja samalla lapaluun sisäkulman kiertäminen kohti rankaa	<input type="checkbox"/> m. levator scapulae

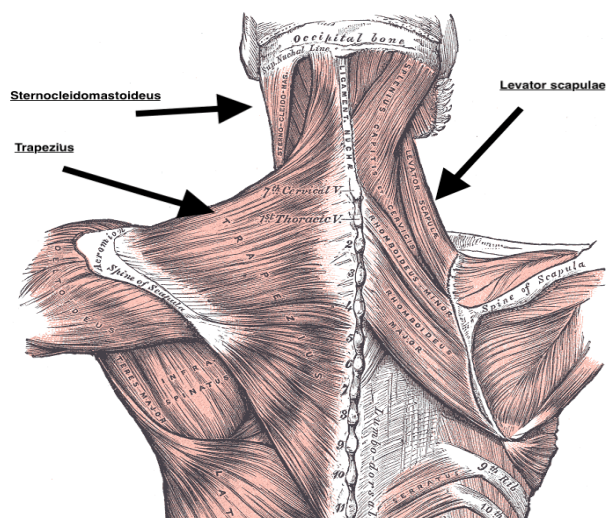
Taulukossa 2 vaalealla värillä esitetyt kaulan syvän lihaskerroksen lihakset toimivat koko kaularanka tukevin lihasryhminä ja kuviosta 2 voidaan havaita, että kyseiset

kaularankaa tukevat syvät lihasryhmät peittävät kaularankaa vahvasti etu-, sivu- ja takasuunnasta ja kiinnittyvät kaularankaa ympäröiviin rakenteisiin, joka selittää niiden toimintaa tukevinä ja pieniä liikkeitä aikaansaavina lihasryhminä.



Kuvio 2. Kaularangan etu- ja takaosan syvät lihakset. (Mukaiitu Gray 2000)

Taulukossa 2 on esitetty tummalla värillä niska-hartiaseudun toimintaan vaikuttavat pinnalliset lihakset. Kuviosta 3 voidaan havaita, että lihakset kiinnittyvät pääasiassa pään ja kaularangan alueelta solisluuun ja lapaluuhun, joka auttaa ymmärtämään niiden toimintaa voimakkaina laajoja liikkeitä aikaansaavina lihasryhminä.



Kuvio 3. Niska-hartiaseudun keskeisimmät pinnalliset lihakset (Mukaiitu Gray 2000)



## 5.2 Hartiarenkaan toiminnallinen anatomia

Hartiarenkaan normaali toiminta on keskeistä ihmisen toimintakyvyn kannalta (Arokoski, Lepola, Rantala & Viikari-Juntura 2015). Siihen kuuluvat Rinteen (2019a, 9) mukaan: olkaluu, lapaluu, solisluu, rintalasta, kylkiluut, sekä edellä mainittujen luiden väliset nivelet. Koko hartiarenkaan alue liittyy olkanivelen toimintaan ja biomekaniikkaan. Sen toiminta perustuu luisten rakenteiden lisäksi oleellisesti lapaluihin kiinnittyvien lihasten toimintaan. Tätä olkanivelen ja lapaluiden välistä liikettä ja toimintaa kuvataan usein termillä humeroscapulaarinen rytmi.

Olkanivel on ihmiskehon liikkuvimman nivel ja sen liikkeet ovat kolmen eri nivelen liikkeiden yhdistelmiä. Nivelistä toiminnallisesti merkittävin on pallomainen GH-nivel, eli glenohumeraalinivel, joka mahdollistaa suurimmat liikkeet. GH-nivelen ympärillä oleva nivelkapseli on suhteellisen löysä verrattuna muihin vastaaviin niveliin. Sen sisälle mahtuu kaksi humeruksen eli olkaluun päätä. (Arokoski ym. 2015.) Etupuolelta GH-niveltä tukevat kolme Z-kirjaimen muodostavaa nivelsidettä, ja yläpuolelta lig. coracohumerale ja lig. coracoacromiale. Näiden lisäksi niveltä tukevat etupuolelta hauraislihasen pitkän pään jänne, sekä ylä- ja takapuolelta kiertäjäkalvosimen lihasten jänteet. (Kauranen 2017, 129–131.)

### **Hartiarenkaan alueen liikkuvuus**

Taulukossa 3 on kuvattu olkanivelen ja rintarangan aktiiviset liikelaajuudet lyhyesti. Olkanivelen ja lapaluun toiminta on aktiivisesti yhteydessä rintarangan liikkuvuuteen. Rintarangan normaali liikkuvuus mahdollistaa lapaluun normaalit liikkeet, mikä on osaltaan yhteydessä olkanivelen liikkeisiin. (Arokoski ym. 2015.) Olkanivelen, hartiarenkaan tai rintakehän liikkeiden ollessa rajoittuneet, ylävartalossa vallitsee lihasepätasapaino. Pitkään jatkuessaan tämä aiheuttaa kuormitusta myös yläntaakkaan sekä rintarangan ylä- ja keskiosan rakenteille. (Rinne 2019a, 8.)

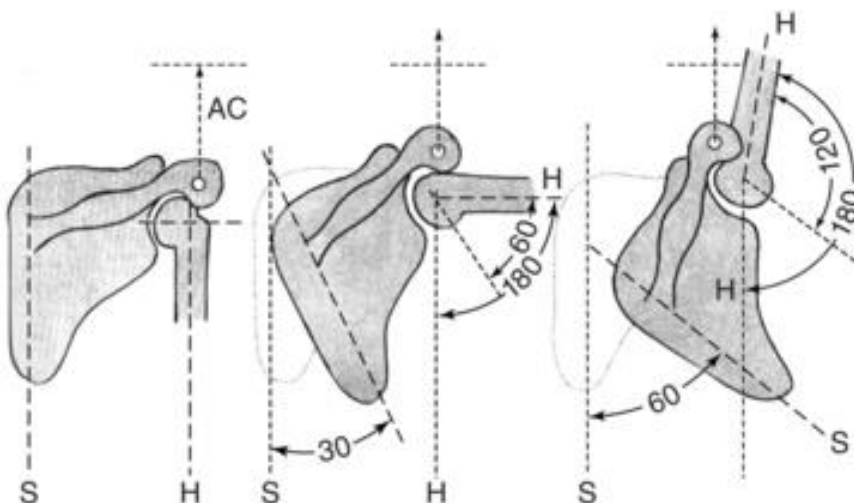
Käden nostossa erityisesti etukautta olkanivelen ja lapaluun liikkeen lisäksi liikkeen loppuosaan liittyy rintarangan yläosan ojentuminen ja kiertyminen liikkeen puolelle, joka sallii osaltaan taulukossa 3 esitetyn olkanivelen täyden aktiivisen koukistuksen. Rintarangan liikkeen kädennoston aikana tulee olla peräisin ylärintarangan alueelta, jotta rintarangan alaosa ja lanneranka eivät kuormitu yliojennuksen seurauksena. (Sandström & Ahonen 2011, 259–260.) Hartiarenkaan liikkuvuuden ja toiminnan voidaan päätellä olevan riippuvainen sen eri rakenteiden normaalista toiminnasta ja yhteistyöstä niiden välillä.

Taulukko 3. Olkanivelen ja rintarangan aktiiviset liikelaajuudet. (Mukaiitu Magee 2014, 273 & 521.)

Olkanivelen koukistus	180°
Olkanivelen ojennus	60°
Olkanivelen loitonnuks ja lähennys	180°
Olkanivelen sisä- ja ulkokierto	90°
Rintarangan koukistus	20-45°
Rintarangan ojennus	25-45°
Rintarangan sivutaivutus	20-40°
Rintarangan kierto	35-50°

### Humeroscapulaarinen rytmi

Humeroscapulaarisella rytmillä (kuvio 4) tarkoitetaan olkaluun liikettä suhteessa lapaluun liikkeisiin. Perinteisesti rytmiä tarkastellaan nostamalla kättä ylös joko etu- tai sivukautta. Normaalisti olkanivelen loitonnuksa tehtäessä liikkeen ensimmäiset 30° tapahtuvat pelkän olkanivelen liikkeen kautta, jonka jälkeen liikettä syntyy myös lapaluusta 2:1, eli jokaista kahta astetta olkavarren liikkeessä vastaa yhden asteen liike lapaluusta. Täydessä 180° loitonnuksessa lapaluun liikettä syntyy 60° ja olkanivelestä peräisin olevaa liikettä 120°. Liikkeen aikana osa lapaluuta tukevista lihaksista pitenee ja osa supistuu. Tällainen lihasten yhteistoiminta vastaa hartiarenkaan hallitusta ja turvallisesta toiminnasta. (Sandström & Ahonen 2011, 259; Arokoski ym. 2015.)



Kuvio 4. Humeroscapulaarinen rytmi (Musculoskeletal Key 2016)

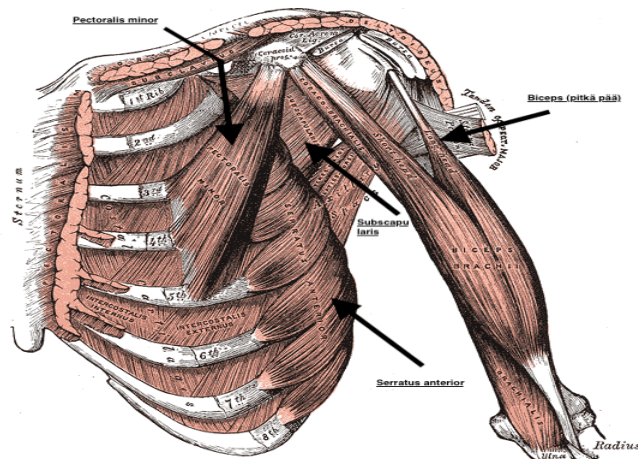
## Hartiarenkaan alueen lihasten toiminta

Keskeisimmät hartiarenkaan liikkeisiin ja toimintaan vaikuttavista lihaksista on koottu taulukkoon 4. Rinteen (2019a, 9–10) mukaan hartiarenkaan dynaaminen stabilointi eli tukeminen perustuu lapaluihin kiinnittyvien lihasten toimintaan (kuviot 5–7). Tätä aktiivista lihasten toimintaa hartiarenkaan alueella kutsutaan lapatueksi. Lapatuella on suuri merkitys hartiarenkaan normaalin toiminnan kannalta esimerkiksi punnerrus- ja konttausasunnoissa tapahtuvissa liikkeissä.

Taulukko 4. Tärkeimmät hartiarenkaan toimintaan vaikuttavat lihakset ja niiden toiminta. (Mukailtu Leppäluoto ym. 2017, 113 & 119; Rinne 2019c, 13; Soames 2019, 61–66 & 83–91)

Lihasten pääasiallinen toiminta	Lihasten nimet
Tukevat olkaniveltä kolmesta eri suunnasta ja tuottaa kiertoliikettä erityisesti sisä- ja ulkokiertoon. Sisäkiertoa tekee subscapularis ja ulkokiertoa infraspinatus ja teres minor. Lisäksi supraspinatus osallistuu olkavarren loitonnukseseen	Kiertäjälkalvosin: <input type="checkbox"/> m. supraspinatus <input type="checkbox"/> m. subscapularis <input type="checkbox"/> m. infraspinatus <input type="checkbox"/> m. teres minor
Stabiloi lapaluuta rintakehää vasten ja vetää sekä kiertää lapaluuta eteenpäin. (lapaluun protraktio)	m. serratus anterior
Vetää lapaluiden sisäreunaa taaksepäin kohti rankaa (lapaluun retraktio)	m. rhomboideus minor & major
Stabiloi lapaluuta yläraajojen liikkeiden aikana. Yläosa kohottaa ja alaosa laskee lapaluita sekä keskiosa vetää niitä taakse ja kiertää ulospäin	m. trapezius: yläosa, keskiosa ja alaosa
Kohottaa lapaluita	m. levator scapulae
Toimii vahvana olkanivelen lähentäjänä ja sisäkierroksi, ja käden ollessa koukistuneena olkanivelen ojentajana. Olkanivelen ollessa tuettuna lapaluuhun nähden toimii lapaluun retraktiossa	m. latissimus dorsi
Vetää lapaluita eteen ja alas	m. pectoralis minor
Tekee olkanivelen koukistusta, lähennystä ja sisäkiertoa	m. pectoralis major
Etummainen osa tekee olkanivelen koukistusta, keskimäinen olkanivelen lähennystä ja takaosa olkanivelen ojennusta	m. deltoideus: etuosa, keskiosa ja takaosa

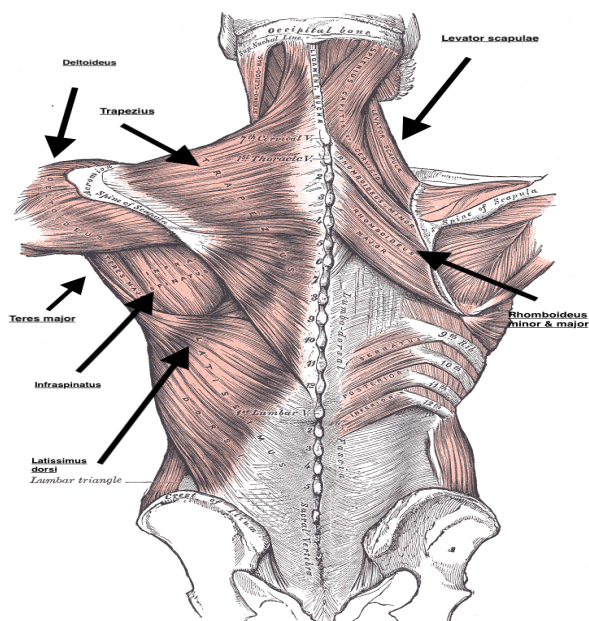
Hartian taka- ja etuosan lihakset osallistuvat taulukossa 4 esitetyn tiedon mukaan erityisesti lapaluun liikkeisiin eri tasoissa. Rinteen (2019c, 13) mukaan erityisesti hartiarenkaan takaosassa sijaitsevasta lihaksistosta (kuviokuva 6) olkanivelen ulkokiertoa tuottavat lihakset ovat suhteessa heikommat etupuolella (kuviokuva 5) sijaitseviin sisäkierroksiin verrattuna. Kuviokuva 5 puuttuu muun muassa pinnallinen pectoralis major-lihas, joka osallistuu vahvasti olkanivelen sisäkierroksiin.



Kuvio 5. Hartiarenkaan etuosan lihaksistoa. (Mukailtu Gray 2000)

Kuviossa 6 esitetään hartiarenkaan toimintaan vaikuttava lihaksisto selän puolelta.

Kuviosta voidaan havaita, että suurin osa lihaksista kiinnittyy osittain lapaluuhun. Tämä selittää edellä mainitun lapaluun toiminnan ja asennon keskeisen aseman hartiarenkaan normaalin toiminnan mahdollistajana.

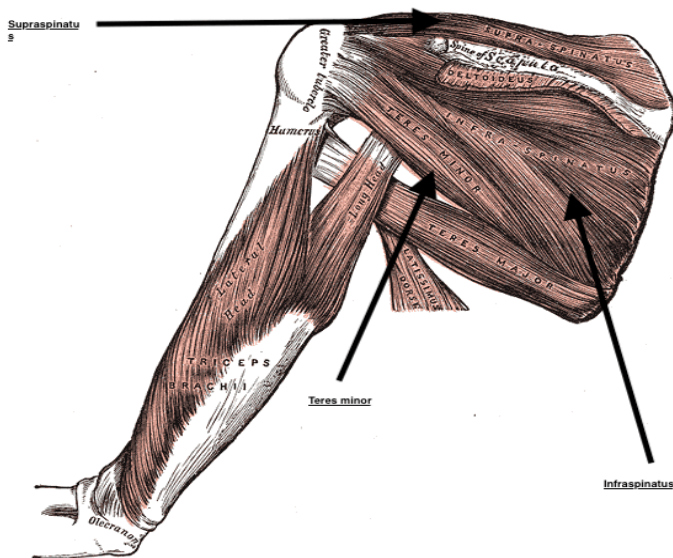


Kuvio 6. Hartiarenkaan takaosan lihaksistoa. (Mukailtu Gray 2000)

### Kiertäjäkalvosimen lihasryhmä

Neljästä lihaksesta koostuva kiertäjäkalvosimen lihasryhmä (kuvio 7) on yksi hartiarenkaan tärkeimmistä olkaniveltä tukevista ja kiertävistä lihasryhmistä.

Hauislihaksen pitkän pään jänteen kanssa toimiessaan kiertäjäkalvosin tukee olkaniveltä puristamalla olkaluun pään sen nivelkuoppaan. (Arokoski ym. 2015; Rinne 2019c, 13.) Kiertäjäkalvosinlihasryhmän kiinnityskohtia tarkasteltaessa voidaan havaita, että lihasjen jänteet muodostavat eräänlaisen verhon olkaluun pään ympärille, joka mahdollistaa olkaniveltä tukevan vaikutuksen.



Kuvio 7. Kiertäjäkalvosimen lihasryhmä pois lukien etupuolella sijaitseva m. subscapularis. (Mukailtu Gray 2000)

## 6 YLÄVARTALON TULE-VAIVAT JA HARJOITTELU

### 6.1 Niska-hartiaseutu ja tule-vaivat

Niska-hartiaseudun kipu on yksi yleisimmistä tule-vaivoista. Kipuja tällä alueella esiintyy n. 70 %:lla maailman väestöstä jossakin vaiheessa elämää. (Kauranen 2017, 46.)

Suomessa tehty Finterveys 2017 -tutkimus osoitti, että alle 30-vuotiaista naisista 53.4 % ja saman ikäisistä miehistä 38.3 % oli kärsinyt edeltävän kuukauden aikana niskakivuista (Jääskeläinen ym. 2019). Aikuisten niskakivun Käypä hoito -suositusten (2017) mukaan liikunta näyttää parantavan niskakivun ennustetta ja pienentävän riskiä sen ilmaantumiselle. Myös niskalihaksiin ja hartia- ja olkalihaksiin kohdennetusta lihasvoimaa tai kestävyyttä parantavasta harjoittelusta saattaa olla hyötyä kroonisen niskakivun vähentämisessä

Niska-hartiaseudun kivuille löytyy harvoin tarkka patologis-anatominen syy ja diagnoosi. Tämän johdosta niitä hoidetaan usein oireiden mukaisesti ilman tarkkaa diagnoosia. Kipujen paranemisennuste niska-hartiaseudun alueella on hyvä, kunhan vakavat niskan ongelmat on suljettu pois tutkimuksilla. (Kauranen 2017, 47.) Aikuisten niskakivun Käypä hoito -suosituksen (2017) mukaan niskasairauksia lisääviä riskitekijöitä ovat muun muassa ikä, naissukupuoli, ylipaino, aiemmin koettu niskakipu sekä fyysiset ja psyykkiset kuormitustekijät.

Ihmisen pää painaa noin 4-5 kiloa ja pään ollessa optimaalisessa pystyasennossa paino jakaantuu tasaisesti nikamien, välilevyjen ja lihaksien varaan. Kaularankaan kohdistuva kuormitus kasvaa sitä moninkertaisemmaksi, mitä enemmän tai alemmas päätä taivutetaan. Ajoittain kaulan, niskan ja hartianseudun lihaksilta edellytetäänkin suurta voimantuottoa. Toistuvat niskan ja vartalon etukumarat sekä kiertyneet asennot lisäävät niskakipujen riskiä ja usein myös olkapäiden ja hartioiden eteenpäin kiertynyt asento lisää rangan puristavaa vaikutusta kaularankaan kiinnittyvien hartialihasten kautta. Esimerkiksi pään eteen työntynyt asento kasvattaa kaularangan nikamien ja lihasten haitallista kuormitusta. (Rinne 2020, 2.)

#### **Niskan alueen vaivat ja harjoittelu**

Kroonisen niskakivun yhteydessä on havaittu muutoksia niska-hartiaseudun lihasten aineenvaihdunnassa, jonka seurauksena lihasten energiavarastot ovat pienemmät verrattuna henkilöön ilman niskakipua. Myös niskalihasten verenkierron heikentyminen aiheuttaa osaltaan kaularangan lihasvoimien heikkoutta kaikkiin liikesuuntiin verrattuna terveisiin henkilöihin. Kroonista niskakipua potevilla henkilöillä on havaittu myös niskan alueen lihasten surkastumista ja korvautumista rasvakudoksella. Tämän degeneratiivisen

prosessin kääntämiseksi on tehtävä kuormittavaa ja niskahartiaseudun lihaksiin spesifisti kohdistuvaa harjoittelua, jonka tarkoituksena on lihaksen aineenvaihdunnan ja rakenteen normalisoiminen. (Ylinen & Nikander 2014.)

Kroonisen niskakivun lisäksi myös cervicogeenisestä, eli niskaperäisestä päänsärystä kärsiviä ja oireettomia tutkittavia vertaillen on havaittu, että päänsäryistä kärsivillä on taipumus kallonpohjan lihaksiston ja trapezius-lihaksen yläosan kohonneeseen lihasjänteveyteen ja jäykkyyteen (Park, Yang, Kim, Heo, Uhm & Yoon 2017). Harjoittelun tarkoituksena on pyrkiä korjaamaan lihasepätasapainoa niska-hartiaseudulla ja sitä kautta vaikuttaa päänsärkyyn.

Vuonna 2017 tehdyssä systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa tarkasteltiin kahdeksaa RCT-tutkimusta liittyen niskakivun vähentämiseen ja elämänlaadun parantamiseen terapeuttisen harjoittelun keinoin. Tuloksena oli, että voimaharjoittelusta niskakipujen ja elämänlaadun parantamiseksi on luokan II näyttö asteikon pohjan ollessa VII, ja sitä suositellaan ensisijaiseksi hoitomuodoksi niskakipujen hoitamisessa. Katsauksessa esitetyt harjoitteet kohdistuivat niska-hartiaseutua ympäröiviin ja lapaluun liikettä kontrolloiviin lihasryhmiin ja useimmin esille nousseita harjoitteita olivat muun muassa kulmasoutu ja käänteinen perhonen vatsamakuulla. (Louw, Makwela, Manas, Meyer, Terblanche & Brink 2017.)

Rinteen (2020, 10,14 & 16) mukaan harjoittelu tulisi aloittaa kaularangan alueen liikehallinnan harjoitteilla, joiden tavoitteena on kaularangan ja hartia-seudun lihasten oikea-aikainen toiminta, eli lihasten hermottaminen oikeassa järjestyksessä. Tästä voidaan siirtyä oikeisiin lihaksiin kohdistuvaan voimaharjoitteluun, jonka tavoitteena on vahvistaa niskahartia-seudun heikentyneitä lihasryhmiä ja siten vähentää kipua. Sen tulisi olla säännöllistä ja riittävän kuormittavaa ollakseen vaikuttavaa. Liikehallinnan ja voimaharjoittelun lisäksi niska-hartiaseutuun kohdistuvan muun harjoittelun tavoitteena on parantaa kaularangan, hartianseudun, ja yläselän ryhtiä ja liikkuvuutta, yläselän ojentajalihasten kestävyyttä sekä edistää niskahartiaseudun lihasten aineenvaihduntaa ja verenkiertoa, mikä rentouttaa ylijännittyneitä lihaksia.

Kaularankaa ympäröivät lihakset muodostavat arviolta noin 80 % kaularangan mekaanisesta tuesta, ja niskakivun seurauksena niiden toiminta voi heikentyä huomattavasti. Kaularankaa tukevien syvien koukistajalihasten, kuten longus capitis, longus colli, rectus capitis ja hyoidaali-lihasten sekä kaularangan syvien ojentajalihasten kuten semispinalis cervicis, multifidus, ja rectus capitiksien toiminnan heikkoutta voidaan havaita niskakipujen yhteydessä. (Durall 2012.) Nämä lihasryhmät ovat tärkeitä huomioida harjoitusohjelman suunnittelussa niskakipujen yhteydessä.

Vuonna 2018 Taiwanissa tehdyn RCT-tutkimuksen mukaan selinmakuulla polvet koukussa tehtävällä yläniskan nyökkäysharjoitteella, jossa yläniskan nyökkäysasento säilytetään 10 sekunnin ajan, oli merkittävä vaikutus kaularangan syvien koukistajalihasten toimintaan (Lin, Chang, Liou, Tsou & Huanq 2018). Kaularangan syvien ojentajalihasten harjoittamiseen on käytetty Durallin (2012) tekemän katsauksen mukaan erilaisissa lähtöasunnoissa, kuten päinmakuulla tai konttausasennossa tapahtuvaa yläniskan nyökkäysliikettä yhdistettynä alakaularangan ojennukseen. Durallin katsauksessa esitetyt harjoitteet ilmentävät vallitsevia käytäntöjä harjoitteista epäspesifin niskakivun yhteydessä. Tulokset eri harjoitteiden toimivuudesta ovat kuitenkin vaihtelevia.

Yläselän ja rintarangan normaali liikkuvuus yhdistettynä liikekontrolliin ja lihasvoimaan niska-hartia- ja hartiarengasseudulla on oleellista toimintakyvyn optimoimiseksi. Normaali liikkuvuus ja hallinta ylävartalon osalta vähentää muiden osa-alueiden, esimerkiksi nivelrakenteiden liiallista kuormitusta. Rintarangan liikkuvuusharjoittelusta on vähän tutkimustietoa, tiedon rajoittuessa lähinnä sosiaalisessa mediassa esitettyihin harjoitteisiin ja niiden sovelluksiin. Kuitenkin vuonna 2020 julkaistussa kirjallisuuskatsauksessa rintarangan liikkuvuusharjoittelun vaihtoehtoisiksi esitetään muun muassa kylkimakuulla tapahtuva rintarangan avaaminen käsien ollessa suorina. (Heneghan, Lokhaug, Tyros, Longvastøl & Rushton 2020.) Rintarangan ja kaularangan yhdistävän C-Th -ylimenoalueen liikkuvuutta parantavia harjoitteita suunniteltaessa voidaan hyödyntää tietoa siitä, että rintaranka kiertyy yhden käden nostojen aikana yläraajan suuntaan, mikäli se tapahtuu ilman kompensatioita esimerkiksi lannerangasta tai rintarangan alaosa (Sandström & Ahonen 2016, 259–260).

### **Niska-hartiaseudun ongelmalliset liikemallit ja harjoittelu**

Niskan vaivoja luokitellaan samoin kuin alaselän vaivoja sen suhteen, että mekaaniset ongelmat voidaan jakaa liikehäiriöihin ja liikekontrollin häiriöihin. Niskasta löytyvä puhdas liikekontrollin tai liikkeen häiriö on harvinaisempi verrattuna alaselän vaivoihin, koska niskan alueella liikekontrollin häiriön lisäksi tavataan usein liikehäiriö. Esimerkiksi kaularangan yläosa voi olla jäykkä ja samalla alaosa liian liikkuva ja huonosti kontrolloitu. (Luomajoki 2018, 164–165.)

Liikekontrollin häiriöt nimetään aina häiriintyneen liikesuunnan mukaan. Kaularangassa yleisimmin esiintyviä liikekontrollin häiriöitä ovat ojennus- ja koukistussuunnan häiriöt sekä erilaiset yhdistelmät kuten ojennus-kiertosuunnan ja koukistus-kiertosuunnan häiriöt. (Sahrmann ym. 2011, 58.) Pään ja niskan alueen liikekontrollia ja asentotuntoa tutkittaessa on havaittu lisääntynyt todennäköisyys niskakivuille, mikäli tutkittavalla henkilöllä on ollut puutteita liikekontrollissa tai asentotunnossa. Tutkimuksen pohjalta on



ehdotettu yhteyttä toistuvien niskakipujen ja liikekontrollin, sekä asentotunnon puutteiden välillä. (Elsig, Luomajoki, Sattelmayer, Taeymans, Tal-Akabi & Hilfiker 2014.)

Yleisin niskan ongelmallisista liikemalleista on Luomajoen (2018, 165) mukaan ”forward head posture”, jossa pää työntyy eteen. Sahrmanin ym. (2011, 58) mukaan mallin taustalla on yleisesti ojennussuunnan tai ojennus-kiertosuunnan häiriö. Luomajoen (2018, 165) mukaan eteenpäin työntyneen pään malliin yhdistyy yleensä yläkaularangan jäykkyys ojennussuuntaan, C-Th -ylimenoaalueen jäykkyys, kaularankaa tukevien syvien koukistajalihasten heikkous sekä alakaularangan huono stabiliteetti.

Ryhtiin, jossa pää on eteenpäin työntynyt, liittyy usein oleellisesti myös olkapäiden eteenpäin työntynyt ja sisään kiertynyt asento. Pään asentoon liittyy trapezius-lihaksen yläosan, sternocleidomastoideuksen, levator scapulaen ja kallonpohjan lihasten lyhentyneet asento. Olkapäitä eteenpäin vetää usein pectoralis minor-lihas. Vuonna 2017 tehdyssä tutkimuksessa havaittiin, että olkapäiden ulkokiertyjiä, lapaluiden asentoa tukevia lihaksia ja kaularangan syviä lihaksia aktivoivat harjoitteet paransivat tutkittavien pään ja olkapäiden asentoa yhdistettynä lyhentyneiden lihasten venytysharjoituksiin. (Ruivo, Pezarat-Correia & Carita 2017.) Myös Sheikhhoseinin ym. (2018) systemaattinen kirjallisuuskatsaus osoitti vahvan näytön yläniskan asennon parantamiseksi ja keskiluokan näytön kivun vähentämiseksi asentoa korjaavilla harjoitteilla.

## 6.2 Hartiarengas ja tule-vaivat

Olkapään kipu on selkä- ja niskakivun jälkeen kolmanneksi yleisin tuki- ja liikuntaelinten vaiva (Vuori 2010, 109). Finterveys 2017 -tutkimuksen mukaan viimeisen kuukauden aikana 37 % alle 30-vuotiaista miehistä ja 39 % naisista oli kokenut olkapään alueen kipua viimeisen kuukauden aikana (Jääskeläinen ym. 2019).

Suurin osa olkapään seudun kivuista johtuu niveliä ympäröivien pehmytkudosten vaurioitumisesta. Ne voivat syntyä esimerkiksi pitkään jatkuneesta ylikuormituksesta, vääränlaisesta suoritustekniikasta tai äkillisestä venähdyksestä. (Tuki- ja liikuntaelinliitto ry. 2019.) Ruumiillisesti kuormittava, erityisesti toistotyö on yhteydessä olkapääkipuihin ja myös olkavarren kohoasentojen keston kasvaessa riski olkapääkivuille kasvaa lineaarisesti (Vuori 2010, 109–110).

Olkaluu asettuu kuoppaansa rakenteellisten ominaisuuksien ja lihasten kunnan mukaan. Tyypillisesti dominantin käden puoleinen lapaluu kiertyy eteen ja ylös, jonka seurauksena olkapään ja lapaluun lihaksiin kehittyy kireyttä ja olkapään sisäkierto alkaa rajoittua. Tämä liikerajoitus voi vaikuttaa muihinkin liikesuuntiin ja aiheuttaa olkapään oireilua, jonka vuoksi hartiarengas ryhtiä on tärkeä harjoittaa. (Pihlajaniemi 2019.)

## Hartiarenkaan alueen vaivat ja harjoittelu

Olkapään jännevaivojen yhteydessä terapeuttisella harjoittelulla on kipua vähentävä vaikutus lyhyellä aikavälillä (6-12 viikkoa), ja toimintakykyä parantava vaikutus sekä lyhyellä, että pitkällä aikavälillä (yli 12 viikkoa). Terapeuttisen harjoittelun peruseräisiin kyseisten vaivojen yhteydessä kuuluu riittävän pitkä hoitajakso ja harjoitteiden yksilöllinen progressiivisesti etenevä kehitys. (Käypä hoito -suositus 2014). Myös manuaalista terapiaa yhdistettynä terapeuttiseen harjoitteluun voidaan suosia, mutta siitä tarvitaan vielä lisää tutkimusnäyttöä (Pieters, Lewis, Kuppens, Jochems, Bruijstens, Joossens & Struyf 2020).

Olkapään pinnepotilaiden hoitona yleisesti käytetty olkalisäkkeen avarrusleikkaus on kyseenalainen tarkasteltaessa sen hyötyä verrattuna konservatiiviseen hoitoon. Vuonna 2016 Suomessa julkaistussa RCT-tutkimuksessa seurattiin 140:tä olkapään pinnepotilasta viiden vuoden ajan. Potilaat jaettiin kahteen ryhmään, joissa toiselle ryhmälle suoritettiin kirurginen toimenpide ja harjoitteet, ja toiselle harjoitteet ilman toimenpidettä. Tutkimuksen tuloksena esitettiin, että ryhmien välillä ei ollut eroa kivun, toiminnan tai koetun haitan suhteen pitkällä aikavälillä. (Ketola ym. 2016.) Myös olkapään jännevaivojen Käypä hoito -suosituksen (2014) mukaan fysioterapeutin ohjaama ja valvoma terapeuttinen harjoittelu on tehokas hoitomuoto olkapään pinnepotilailla.

Pietersin ym. (2020) mukaan terapeuttinen harjoittelu jatkuvan olkalisäkkeen alaisen olkapääkivun hoidossa on yhtä vaikuttavaa lyhyellä aikavälillä kuin kortikosteroidi-injektio ja pitkällä aikavälillä yhtä vaikuttavaa kuin olkapään avarrusleikkaus. Samassa artikkelissa todetaan terapeuttisen harjoittelun parantavan olkapään liikkuvuutta ja toimintakykyä. Vaikuttavimmiksi harjoitusmuodoiksi ovat muodostuneet lapaluuta ja olkapäätä ympäröivien lihasten vahvistaminen ja olkapään liikkuvuutta ja liikehallintaa parantavat harjoitteet. Ryösän ym. (2017) mukaan myös olkapään kiertäjäkalvosimen repeämien hoidossa konservatiivinen hoitomuoto on tutkimuksissa todettu yhtä tehokkaaksi kuin operatiivinen hoito

Rinne (2019b, 7) kertoo olkapään, lapaluun, rintarangan liikelaajuuksien ylläpitämisellä ja kiertäjäkalvosimen vahvistamisella olevan tärkeä rooli olkapäävaivojen ehkäisyssä ja kuntoutuksessa. Luomajoen (2018, 235 & 241–243) mukaan olkapäävaivojen harjoittelun aloittamisen yhteydessä tulee huomioida monia tekijöitä, joista kudoksen ärtyvyys on yksi. Kudoksen ollessa ärtynyt harjoitteet kohdistetaan olkapäätä taakse vetäviin ja lapaluuta kontrolloiviin lihaksiin. alkuvaiheessa mahdolliset liikekontrollin häiriöt tulee huomioida ja hoitaa mahdollisimman varhain. Kun ärtyvyys on vähentynyt, ja hartiarenkaan liikkuvuus

ja liikekontrolli on kunnossa, voidaan harjoittelussa siirtyä yleisempään harjoitteluun esimerkiksi kuntosaliharjoittelun muodossa.

Houglumin (2013) mukaan tutkitusti tehokkaita harjoitteita kiertäjäkalvosimen vahvistamiseen ovat esimerkiksi olkanivelen ulkokiertäjille kylkiasennossa tapahtuva olkanivelen ulkokierto kyynärvarren ollessa 90° koukistuksessa, ja sisäkiertäjille olkanivelen 90° loitonnuksessa tapahtuva olkanivelen sisäkierto vastusta vastaan. Luomajoen (2017, 217) kertoo hartiareenkaan alueen terapeuttisessa harjoittelussa huomion keskitettävän lapaluun alueella tyypillisesti heikkoihin lihasryhmiin. Houglumin (2013) mukaan tutkimuksissa on keskitytty erityisesti trapeziuksen keski- ja alaosan, sekä serratus anteriorin vahvistamiseen. Useimmin esille nousevia trapeziuksen keski- ja alaosan harjoitteita ovat erilaiset päinmakuulla suorin käsin tapahtuvat käsien nostot maasta ja olkanivelen ulkokierto päinmakuulla olkanivelen ollessa 90° loitonnuksessa. Serratus anterioria vahvistavia harjoitteita ovat erilaisissa lähtöasunnoissa tapahtuvat lapaluun protraktioliikkeet, kuten seisten suoritettu ”serratus punch”, eli lapaluun protraktiio selän puolelta tulevaa vastusta vastaan.

### **Lapaluun dyskinesia ja harjoittelu**

Olkapään vaivoista puhuttaessa lapaluun dyskinesia, eli virheellinen asento ja liikekontrollin häiriö on mahdollisesti olkapääkivun riskitekijä. Se yhdistetään usein olkalisäkkeen alaiseen kiputilaan, kiertäjäkalvosinvaivoihin, sekä muihin monimuotoisiin vaivoihin. Syyksi on arveltu lapaluun virheasennosta ja virheellisestä hallinnasta johtuvaa olkalisäkkeen alaisen tilan pienenemistä erityisesti yläraajojen liikkeiden aikana. Tutkimukset aiheesta ovat kuitenkin osittain ristiriitaisia. Vuonna 2017 tehdyssä kirjallisuuskatsauksessa kyseistä asiaa tutkittiin 419 urheilijalla, jonka tuloksena havaittiin 43 %:n lisääntynyt riski olkapääkivuille 9-24 kuukauden seurannan aikana, mikäli lavan toiminta tai asento oli epänormaali. (Hickey, Solvig, Cavalheri, Harrold & Mckenna 2018.)

Lapaluun dyskinesian kohdalla harjoittelu tulee aloittaa liikekontrollin harjoitteilla, ja koska hartiarengas toimii sekä suljetussa, että avoimessa kineettisessä ketjussa, myös harjoitteiden tulee vastata näihin vaatimuksiin (Cools, Struyf, De Mey, Maenhout, Castelein & Cagnie 2013). Liikekontrollin harjoittamisessa voidaan hyödyntää samoja liikkeitä, joilla liikekontrollia testataan (Luomajoki 2018, 213 & 235). Spine Functional testipatteristossa hartiareenkaan liikekontrollia testaavia liikkeitä ovat esimerkiksi käden nostot, konttausasennossa tapahtuvat raajojen ojennukset ja punnerrus. Coolsin ym. (2013) mukaan liikekontrollin harjoittamisen lisäksi tulee keskittyä lapaluuta ympäröivien lihaksien vahvistamiseen, joiden kohdalla hyviksi harjoitteiksi ehdotetaan erilaisia

vetoliikkeitä, lankkuasunnoissa tapahtuvia liikkeitä sekä vatsamakuulla tapahtuvia suorien käsien nostoa yhdistettynä olkavarren ulkorotaatioon ja loitonnukseseen.

## 7 HARJOITEOPPAAN KEHITTÄMISPROSESSI

### 7.1 Toiminnallinen opinnäytetyö harjoiteoppaan muodossa

Toiminnallinen opinnäytetyö on samankaltainen tutkimuksellisen opinnäytetyön kanssa. Se sisältää tietoperustan lisäksi toimijat, menetelmät, materiaalit, aineistot sekä lopullisen tuotoksen. Toiminnallisessa opinnäytetyössä tuotokseen tähtäävä toiminta edellyttää eri toimijoiden mukana olemista työn eri vaiheissa. Toiminta etenee vuorovaikutuksessa eri toimijoiden kanssa mm. keskustelun, arvioinnin ja palautteen annon sekä vastaanottamisen kautta. (Salonen 2013, 5–6.)

Toiminnallinen opinnäytetyö voidaan Salosen (2013, 16–20) mukaan jakaa eri vaiheisiin muun muassa konstruktivistisen mallin mukaan. Siinä hanke jaetaan viiteen eri vaiheeseen, joita ovat

- aloitusvaihe
- suunnitteluvaihe
- esivaihe
- työstövaihe
- tarkistusvaihe
- viimeistelyvaihe.

#### **Aloitusvaihe**

Aloitusvaiheessa käydään yhdessä toimeksiantajan ja työn ohjaajan kanssa läpi työn tarkoitus, tavoite ja toimintaympäristö, jotta työn suunnittelulle saadaan selkeät suuntaviivat. Aloitusvaiheessa selvitetään myös mukana olevien toimijoiden osallistuminen ja sitoutuminen työskentelyyn ja asetetaan alustavat raamit työlle aiheen rajaamisen kautta. (Salonen 2013, 17.)

Aloitusvaiheessa marraskuussa 2019 toimeksiantajan kanssa sovittiin alustavasti opinnäytetyön tekemisestä Spine Functional- konseptia ajatellen. Aloitusvaiheessa alkoi yhteistyössä toimeksiantajan kanssa sopivan aiheen miettiminen, josta sekä toimeksiantaja, että työn tekijä hyötyisivät. Aloitusvaiheessa sovittiin, että opinnäytetyön aiheena on tule-vaivoihin kehitetty harjoitusopas pohjautuen konseptin testiliikkeisiin. Aloitusvaiheessa ei vielä sovittu tarkemmin oppaan ulkomuodosta tai julkaisualustasta.

## **Suunnitteluvaihe**

Suunnitteluvaiheessa hankkeesta tehdään opinnäytetyösuunnitelma, josta ilmenee hankkeen tavoitteet, ympäristö, vaiheet, toimijat, tutkimusmenetelmät sekä dokumentointitavat. Suunnitteluvaiheessa tarkennetaan mukana olevien toimijoiden tehtävät ja vastuut. (Salonen 2013, 17.)

Suunnitteluvaiheessa marras- ja joulukuussa 2019 suoritettiin Spine Functional-peruskoulutuksen saadakseni paremman kokonaiskuvan konseptista ja sen kohderyhmästä. Koulutuksesta saatujen tietojen pohjalta toteutettiin yhdessä toimeksiantajan kanssa suunnitelma harjoiteoppaasta, joka luovutettaisiin elektronisessa muodossa peruskoulutukseen osallistuville. Suunnitteluvaiheessa sovittiin myös, että tärkeänä osana työtä oppaan lisäksi tulee olemaan opinnäytetyöraportti, joka tulee myös osaksi peruskoulutuksen oppimateriaalia.

Suunnitteluvaiheessa alkoi opinnäytetyön ja erityisesti oppaan tietoperustan hankkiminen. Vielä suunnitteluvaiheessa työn rajaus sisälsi koko vartalon harjoittamisen. Tietoperustan hankkimisessa hyödynnettiin kirjallisuutta ja elektronisista lähteistä peräisin olevia tutkimuksia ja artikkeleita. Tietokannat, joista tietoa pääasiassa etsittiin suunnitteluvaiheessa, olivat PubMed, Pedro, Cochrane, Masto-Finna ja Google Scholar. Tietokannoista pyrittiin etsimään mahdollisimman ajantasaista tietoa ja kokoamaan sitä tutkimustiivistelmien muodossa powerpoint-esitykseksi. Suunnitteluvaiheessa huomattiin myös, että aihetta tulisi rajata tarkemmin, josta aloitettiin keskustelut toimeksiantajan kanssa.

## **Esivaihe**

Esivaiheessa toimijat siirtyvät ympäristöön, jossa työskentely toteutuu. Työn työstövaiheessa toimijat työskentelevät säännöllisesti kohti yhdessä sovittuja tavoitteita ja tuotosta. Tässä vaiheessa realisoituvat kaikki hankkeen osatekijät, kuten toimijat, TKI-menetelmät, sekä materiaalit ja dokumentointitavat. Vaihe on vaativa, mutta samalla oppimisen kannalta yksi tärkeimmistä. (Salonen 2013, 18.)

Esivaiheen aikana tammikuussa 2020 aloitettiin harjoittelun opinnäytetyön tilaajalla, jossa pääsin työskentelemään Spine Functional- konseptin mukaisesti ja hyödyntämään kyseisessä peruskoulutuksessa opittuja taitoja. Harjoittelun aikana tarkennettiin alustavaa suunnitelmaa ja päätettiin harjoiteoppaan laajuudesta ja ulkomuodosta. Oppaasta päätettiin tehdä PowerPoint-esitys Spine Functionalin diaesityspohjaan, joka jaetaan google drivessa linkkinä Spine Functional- peruskoulutuksen materiaalipankkiin.

Esivaiheen aikana aiheen rajausta tarkentui ajallisesti käytettävissä olevien resurssien vuoksi ylävartaloon ja erityisesti niskahartiaseudun ja hartiarenkaan alueeseen, alkuperäisen koko vartalon kattaneen rajauksen sijaan. Rajaukseen päädyttiin aiheen ajankohtaisuuden ja työn tekijän omasta ehdotuksesta. Tekijän ehdotuksesta päätettiin myös, että oppaassa esitetyistä harjoitteista esitettäisiin pääsääntöisesti kolme progressiota.

## **Työstövaihe**

Työstövaihe on tärkein kehittämishankkeen vaiheista heti suunnitteluvaiheen jälkeen. Työstövaiheen aikana hankkeen toimijat työskentelevät aktiivisesti kohti suunniteltua tuotosta. Työstövaiheessa realisoituvat kaikki aikaisemmissa vaiheissa esiintyvät osatekijät, kuten toimijat ja heidän välisensä roolit, tutkimusmenetelmät sekä dokumentointitavat. Työstövaihe on vaativa ja siinä korostuvat hankkeen vastaavien henkilöiden ammatilliset valmiudet kuten esimerkiksi suunnitelmallisuus, vastuullisuus ja epävarmuuden sietokyky. (Salonen 2013, 18.)

Työstövaiheen aikana harjoittelu opinnäytetyön tilaajalla jatkui ja alustavasti valittuja liikkeitä päästiin testaamaan konseptin asiakkailla. Liikkeiden alustava testaaminen käytännössä oli oleellista, jotta oppaaseen valikoituisi liikkeitä, jotka ovat samaan aikaan sekä helposti toteutettavissa, että riittävän haastavia. Liikkeitä testattiin alustavasti Spine Functional-asiakkailta, fysioterapia-asiakkailta ja tule-vaivoihin suunnitellussa tule-ryhmässä. Kyseisiltä asiakkailta kerätyn suullisen palautteen pohjalta kehitettiin erityisesti liikkeiden progressiivisesti etenevät versiot opinnäytetyöraportissa esitetyn tiedon lisäksi. Työstövaihe jatkui vielä maaliskuussa 2020 harjoittelun loputtua, jolloin pääpaino oli itse oppaan kokoamisessa kirjalliseen muotoon.

## **Tarkistusvaihe**

Tarkistusvaiheessa toimijat arvioivat yhdessä syntynyttä tuotosta ja palauttavat sen tarvittaessa takaisin työstövaiheeseen tai siirtyvät kohti viimeistelyvaihetta.

Viimeistelyvaihe voi olla yllättävän laaja ja aikaa vievä. Tässä vaiheessa viimeistellään sekä tuotos, että siihen liittyvä raportti. (Salonen 2013, 18.)

Tarkistusvaiheessa huhtikuussa 2020 valmista tuotosta arvioitiin yhdessä hankkeeseen osallistuneiden toimijoiden kanssa. Opinnäytetyön ohjaajalle, oppaan toimeksiantajalle ja toimeksiantajan edustajalle lähetettiin alustava versio harjoitusoppaasta ja kirjallisesta raportista huhtikuun 2020 alussa. Lisäksi oppaan alustava versio lähettiin kyselylomakkeen (liite 2) avulla arvioitavaksi ulkoasun, liikkeiden ja niiden ohjeistuksen osalta kahdelle viimeisen vuoden fysioterapeuttipiskelijälle, ja kahdelle henkilölle, jotka

eivät ole liikunta tai terveysalan ammattilaisia. Opiskelijat valittiin arvioimaan opasta, jotta saataisiin palautetta henkilöiltä, jotka voisivat hyödyntää opasta asiakastyössään. Muut henkilöt valittiin erityisesti oppaan ulkoasun arvioinnin ja harjoitteiden ohjeistuksen testaamisen vuoksi. Ohjaajilta saadun palautteen ja kyselylomakkeen vastauksien perusteella oppaan ulkomuotoa ja harjoitteiden ohjeistusta yhdenmukaistettiin ja selvennettiin. Oppaan valmistuttua siirryttiin raportin kieliasun viimeistelyyn ja lähetettiin viimeistelty versio eteenpäin arvioitavaksi.

### **Viimeistelyvaihe**

Toiminnallisen opinnäytetyö-hankkeen viimeisessä vaiheessa eli valmiissa tuotoksessa on syntynyt jokin konkreettinen tuote, esimerkiksi opas. Tämä vaihe sisältää valmiin tuotoksen esittelyn ja levittämisen eli julkaisemisen. (Salonen 2013, 19.)

Oppaan valmistuttua siirryttiin raportin kieliasun viimeistelyyn ja työ lähetettiin arvioitavaksi ennen julkaisuvaihetta. Tässä opinnäytetyössä opinnäytetyöraportti ja valmis opas esitellään opinnäytetyöseminaarissa, jonka jälkeen valmis tuotos luovutetaan toimeksiantajan käyttöön ja Spine Functional-peruskoulutuksen materiaalipankkiin siirrettäväksi.

## **7.2 Oppaan suunnittelu**

Harjoiteoppaan pohjana käytetään Spine Functional- kartoituksessa käytettäviä testiliikkeitä, joista mahdollisesti ilmenevien tekijöiden pohjalta suunnitellaan progressiivisesti etenevät harjoitteet aina spesifeistä harjoitteista voimaharjoitteisiin vaivoihin vaikuttamiseksi. Opas on kohdennettu terveys- ja liikunta-alan ammattilaisille, jotka ovat käyneet Spine Functional- peruskoulutuksen. He osaavat havainnoida Spine Functional- testiliikkeiden perusteella ihmisen liikkumista, liikekontrollia ja lihasvoimaa, ja niistä mahdollisesti ilmeneviä tule-vaivoja aiheuttavia kuormitustekijöitä. Havaintojen pohjalta Spine Functional- peruskoulutuksen käyneet ammattilaiset osaavat valita spesifit vaivan kannalta olennaiset harjoitteet.

Oppaan ulkoasun suunnittelussa on huomioitu Kotimaisten kielten keskuksen (2020) mukainen ohjeistus hyvän ohjeen esittämiseksi. Oppaan liikkeiden ohjeistuksessa on pyritty käyttämään käskymuotoa ja esittämään ohjattavasta toiminnasta olennaisimmat tiedot sekä vaiheet selkeässä ja ymmärrettävässä muodossa. Opas on jaettu harjoitteiden osalta kahteen osaan, niska-hartiaseudun ja hartiarenkaan harjoitteisiin, jotta oppaan käyttäminen olisi mahdollisimman sujuvaa. Osa oppaan harjoitteista on tarkoitettu sekä niska-hartiaseudun, että hartiarenkaan harjoittamiseen, koska kyseisten alueiden vaivat



liittyvät usein toisiinsa. Tämä on oppaassa pyritty esittämään selkeällä käyttäjäystävällisellä tavalla.

Spine Functional- konseptin testipatteriston liikkeistä hartiarenkaan alueen toimintaa testaavat mm. yläraajan nosto etu- ja sivukautta, vastakkaisten raajojen ojennus sekä punnerrus. Näissä testeissä pystytään tarkastelemaan hartiarenkaan liikkeitä ja liikekontrollia toiminnallisessa muodossa. Yläraajojen nostojen aikana havainnoidaan hartiarenkaan osalta erityisesti olkanivelen liikelaajuutta ja lapaluun liikekontrollia. Testeissä voidaan tehdä havaintoja osiossa 5.2 esitellyssä humeroscapulaarisessa rytmissä, joka kertoo hartiarenkaan lihasten oikea-aikaisesta toiminnasta ja yhteistyöstä. Humeroscapulaarisen rytmien lisäksi havainnoidaan lapaluun irtoamista rintakehästä käden noston aikana, mitä ei Luomajoen (2018, 214 & 222) mukaan tulisi normaalitilanteessa tapahtua. Lapaluun liikkeen lisäksi havainnoidaan kaularangan ja rintarangan välisen ylimenoalueen liikettä rotaatiosuuntaan käden noston aikana, jota normaalitilanteessa tulisi esiintyä.

Vastakkaisten raajojen ojennuksen aikana tarkkaillaan Luomajoen (2018, 220) mukaan erityisesti lapaluun pysymistä rintakehää vasten käden noston aikana. Jos lapaluu siirtää eli irtoaa rintakehästä liikkeen aikana, voi tämä kertoa serratus anterior lihaksen heikkoudesta. Vilénin (2020) mukaan punnerrusliikkeen aikana siirrotus, joka näkyy lapaluun sisäreunan voimakkaana esiin nousemisena, viestii lavan alueen lihasten toiminnan häiriöistä ja on korjattava asia.

Spine Functional- konseptin testipatteriston liikkeistä niska-hartiaseudun toimintaa testaavat mm. yläraajan nosto etu- ja sivukautta, vastakkaisten raajojen ojennus sekä punnerrus. Niska-hartiaseudun osalta liikkeissä tarkkaillaan pään ja niskan asennon hallintaa. Luomajoen (2018, 170–172 & 187) mukaan yläraajan nostojen aikana niska ei saisi liikkua ja leuan tulisi pysyä paikallaan. Toisin sanoen niskan ja pään tulisi säilyttää neutraali asento liikkeiden aikana. Samoja asioita tarkastellaan haastavampien vastakkaisten raajojen ojennuksen ja punnerruksen aikana. Luomajoki (2018, 187) kehottaa myös muistamaan lapaluun kontrollin ja stabilisaation merkityksen niska-hartiaseutua tarkastellessa, koska niiden heikkous on yleistä niskavaivojen yhteydessä.

### 7.3 Liikkeiden suunnittelu oppaaseen

Useimmissa tapauksissa niska-hartiaseudun ja hartiarenkaan vaivojen oikeaa alkuperää on hankala saada eriteltä. Harjoittelulla pyritäänkin ylävartalon vahvistamiseen, lihastasapainon ja ryhdin parantamisen kautta parantamaan ja ennaltaehkäisemään kyseisillä alueilla ilmeneviä tuki- ja liikuntaelinten vaivoja. Oppaassa liikkeet on kuitenkin

eritelty aihealueen mukaan luettavuutta tavoitellen. Oppaan liikkeissä tulee päällekkäisyyksiä aihealueiden kesken, joka on pyritty esittämään selkeällä tavalla oppaan käyttäjiä ajatellen.

Liikkeiden valinnassa on hyödynnetty luvussa 6 esitettyä tutkittua tietoa niska-hartiaseudun ja hartiarenaan alueen tule-vaivoihin vaikuttamisesta harjoittelun avulla. Luvun 6 lisäksi harjoitteiden suunnittelussa on hyödynnetty luvuissa 3-5 esitettyä teoriapohjaa voimaharjoittelusta ja sen progressiivisesta kehittämisestä, liikekontrolli- ja liikkuvuus- harjoittelusta, sekä näiden spesifistä kohdistamisesta vaivoihin vaikuttamiseksi.

Jokaisesta liikkeestä esitetään kolmen harjoitteen progressio, jolloin oppaan käyttäjä voi valita asiakkaan harjoitustaustan ja kehityksen mukaan sopivan harjoitteen. Liikkeistä sovelletut versiot on suunniteltu mahdollisimman toiminnallisiksi, jotta ne olisivat harjoittelijalle riittävän haastavia ja motivoivia.

Liikkeet on valittu niin, että ne ovat helposti toteutettavia ja vaadittavat välineet löytyvät lähes jokaiselta kuntosalilta. Liikkeiden ensimmäiset versiot ovat lähtökohtaisesti toteutettavissa ilman välineitä ja liikkeiden haastavimmissa versioissa otetaan mukaan välineistöä vastuskuminauhan, vapaiden painojen ja taljojen muodossa.

Valittuja harjoitteita on oppaan suunnitteluvaiheessa testattu yksilöfysioterapia-asiakkaiden lisäksi tule-ryhmässä, jonka osallistujamäärät vaihtelevat viikoittain 5–10 henkilön välillä. Tule-ryhmässä käydään osa-alueittain läpi kehon eri alueita, niissä yleisimmin ilmeneviä kuormitustekijöitä ja harjoitteita näihin tekijöihin vaikuttamiseksi. Oppaaseen valitut harjoitteet olivat suullisen palautteen perusteella motivoivia sekä riittävän haastavia viimeistään liikkeen viimeisen progression osalta.

### 7.3.1 Harjoitteita niska-hartiaseudulle

Tekstissä edellä mainittujen tutkimusten ja tiedon mukaan niska-hartiaseudun harjoittaminen tulisi aloittaa kaularangan liikehallintaa parantavilla harjoitteilla. Taulukossa 5 on esitetty kaularangan hallintaa kehittäviä harjoitteita ja niistä progressiivisesti sovelletut harjoitteet. Kaularangan syviä koukistajalihaksia vahvistava harjoite pohjautuu Linin ym. (2018) ja Sheikhhoseinin ym. (2018) tutkimuksiin aiheesta. Kaularangan syvien ojentajalihasten vahvistamiseen tarkoitettu harjoite puolestaan Durallin (2012) katsaukseen ja Arokosken & Virtapohjan (2016) videosarjaan harjoittelusta epäspesifin niskakivun yhteydessä.

Taulukko 5. Kaularangan syviä koukistaja- ja ojentajalihaksia vahvistavat harjoitteet

<b>Liikkeen tarkoitus</b>	<b>Liikkeen 1. versio</b>	<b>Liikkeen 2. versio</b>	<b>Liikkeen 3.versio</b>
<b>1.Kaularangan syvien koukistajalihasten vahvistaminen</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Selinmakuulla polvet koukussa.</li> <li>Vedä leukaa kevyesti sisään ja anna kallonpohjan liukua ylöspäin alustaa vasten.</li> <li>Ylläpidä nyökkäysliike n. 10 s. ja palaa hallitusti lähtöasentoon.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Selinmakuulla polvet koukussa.</li> <li>Vedä leukaa kevyesti sisään ja anna kallonpohjan liukua ylöspäin alustaa vasten.</li> <li>Ylläpidä nyökkäysliike ja nosta takaraivo muutaman sentin irti alustasta.</li> <li>Ylläpidä nyökkäysasento muutaman sekunnin ajan ja palaa hallitusti lähtöasentoon.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Istuma-asennossa aseta kuminauha kallonpohjan ja yläniskan alueelle.</li> <li>Edestäpäin tulevaa vastusta vastaan vedä kevyesti leukaa sisään.</li> <li>Ylläpidä nyökkäysasento muutaman sekunnin ajan ja palaa hallitusti lähtöasentoon.</li> </ol>
<b>2.Kaularangan syvien ojentajalihasten ja yläselän lihaksiston vahvistaminen</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Vatsamakuulla kädet vartalon vieressä.</li> <li>Tuo leukaa kevyesti sisään ja nosta otsa ja nenä hieman irti alustasta ylläpitäen pään nyökkäysasento.</li> <li>Pidä pää ylhäällä n. 10 s. ja palaa hallitusti lähtöasentoon.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Asetu konttausasentoon ja pidä selkä neutraalissa asennossa.</li> <li>Tuo leukaa kevyesti sisään ja ojenna alakaularanka.</li> <li>Ylläpidä yläasento muutaman sekunnin ajan ja hallitusti vapauta nyökkäysasento.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Asetu konttausasentoon ja pidä selkä neutraalissa asennossa. Laita kuminauhan keskiosa yläniskan alueelle ja aseta nauhan päät käsien alle.</li> <li>Tuo leukaa kevyesti sisään vastusta vastaan ja ojenna alakaularanka.</li> <li>Ylläpidä asento muutaman sekunnin ajan ja hallitusti vapauta nyökkäysasento.</li> </ol>

Viitaten kappaleessa 6.2 mainittuihin tutkimustuloksiin ja tietoon niskahartiaseudun harjoittelussa tulisi kaularangan liikehallintaa kehittävien harjoitteiden lisäksi vahvistaa niskahartiaseudun mahdollisesti heikentyneitä lihasryhmiä ja parantaa yläselän ja hartiaseudun ryhtiä ja liikkuvuutta. Taulukossa 6 esitetyt harjoitteet kehittävät tyypillisesti heikentyneitä lihasryhmiä, sekä parantavat hartiaseudun ryhtiä ja liikkuvuutta. Taulukon 6 harjoitteet pohjautuvat erityisesti Ruivon ym. (2017) tutkimukseen niska-hartiaseudun

harjoittamisesta, ja osiossa 6.3 esitettyyn Houglumin (2013) julkaisuun, jossa esitetään kiertäjäkalvosinta vahvistavia harjoitteita.

Taulukko 6. Niska-hartiaseudun tyypillisesti heikentyneitä lihasryhmiä kehittävät harjoitteet

Liikkeen tarkoitus	Liikkeen 1. versio	Liikkeen 2. versio	Liikkeen 3. versio
<b>3. Yläselän lihaksistoa vahvistava harjoite</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Päinmakuulla tuo kädet suoraksi korvien viereen peukalot kattoa kohden. Pidä niska pitkänä ja selkä neutraalissa asennossa.</li> <li>Nosta kädet ilmaan lattiasta ja kurkota samalla eteenpäin</li> <li>Pidä hetki yläasennossa ja palaa hallitusti lähtöasentoon</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Päinmakuulla tuo kädet suoraksi korvien viereen peukalot kattoa kohden. Pidä niska pitkänä ja selkä neutraalissa asennossa.</li> <li>Nosta kädet ilmaan lattiasta ja kurkota samalla teenpäin</li> <li>Lähde laskemaan käsiä kohti alavartaloa samalla kiertäen olkapäitä sisäkiertoon.</li> <li>Tuo kädet loppuasennossa alaselän yläpuolelle sisäkierron ja pienessä koukistuksessa.</li> <li>Palaa hallitusti takaisin lähtöasentoon.</li> </ol>	Suorita liikkeen 2. versio pienien levy- tai käsipainojen kanssa.
<b>4. Olkanivelen ulkokiertäjiä vahvistava harjoite</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Kylkimakuulla päällimmäinen kyynärvarsi 90° koukistuksessa</li> <li>Tee olkanivelen ulkokierto vastuskuminauhalla tai käsipainolla.</li> <li>Palaa hallitusti takaisin lähtöasentoon</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Seisten olkavarsi 90° loitonnuksessa ja kyynärvarsi 90° koukistuksessa. Vastus edestäpäin ylätaljassa tai kuminauhalla.</li> <li>Tee olkanivelen ulkokierto säilyttäen 90°/90°- asento.</li> <li>Palaa hallitusti takaisin lähtöasentoon.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Seisten olkavarsi 90° loitonnuksessa ja kyynärvarsi 90° koukistuksessa. Vastus edestäpäin ylätaljassa tai kuminauhalla.</li> <li>Tee olkanivelen ulkokierto ja pystypunnerrus asento säilyttäen.</li> <li>Palauta hallitusti lähtöasentoon</li> </ol>

### 7.3.2 Harjoitteita hartiarenkaalle

Luvussa 6.3 esitetyn tiedon mukaan olkapään kiputilojen yhteydessä tulisi vahvistaa taulukossa 2 tarkemmin esiteltyjä olkapäätä ja lapaluuta ympäröiviä lihaksia, sekä harjoittaa olkapään liikkuvuutta ja liikehallintaa. Taulukossa 7 on esitetty hartiarenkaan alueeseen kohdistuvia harjoitteita, jotka perustuvat erityisesti osiossa 6.3 esitettyyn tutkittuun tietoon.

Liikekontrollia harjoittavien liikkeiden pohjana on hyödynnetty konseptin testiliikkeitä ja Coolsin ym. (2013) katsausta, jossa suositellaan erilaisia vetoliikkeitä, lankkuasennossa tapahtuvia harjoitteita ja päinmakuulla tehtäviä suorien käsien nostoa. Olkavarren sisä- ja ulkokiertäjiä, trapeziuksen keski- ja alaosa ja serratus anterioria harjoittavissa liikkeissä

on hyödynnetty Houglumin (2013) julkaisua lapaluuta tukevien ja ympäröivien lihasten vahvistamisesta. Liikkeiden progressioissa on pyritty monipuolisuuteen samalla säilyttäen harjoitteiden spesifi vaikutus.

Taulukko 7. Harjoitteita hartiarenkaalle

Liikkeen tarkoitus	Liikkeen 1. versio	Liikkeen 2. versio	Liikkeen 3. versio
<b>5.Hartiarengasta stabiloivien lihasten vahvistaminen (erityisesti m. serratus anterior)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Konttausasennossa, niska pitkänä ja lapaluu rintakehää vasten. Painata molempia käsiä lattiasta läpi.</li> <li>Irrota toinen käsi ja vie se eteen tai taakse helpotetussa versiossa.</li> <li>Palaa hallitusti takaisin lähtöasentoon</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Konttausasennossa, niska pitkänä ja lapaluu rintakehää vasten. Painata molempia käsiä lattiasta läpi.</li> <li>Irrota toinen käsi ja vie se etuviistoon ja vastakkainen jalka taakse alaviistoon. Säilytä kontrolli hartiarenkaassa koko liikkeen ajan</li> <li>Palaa hallitusti takaisin lähtöasentoon.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Konttausasennossa, niska pitkänä ja lapaluu rintakehää vasten. Käännä nilkat niin, että pystyt tukeutumaan alustaan.</li> <li>Irrota molemmat polvet n.5 cm maasta ja tuo toinen käsi etuviistoon säilyttäen hartiarenkaan kontrolli.</li> <li>Palaa hallitusti takaisin lähtöasentoon</li> </ol>
<b>6.Hartiarengasta stabiloivien lihasten vahvistaminen ja lapaluun hallinta liikkeessä</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Asetu kyynärnojaan jalat suorana, niska pitkänä ja lapaluu rintakehää vasten.</li> <li>Suorista kädet vuorotahdissa hartiankaan ja niskan asento säilyttäen.</li> <li>Palaa hallitusti takaisin lähtöasentoon.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Asetu kyynärnojaan, jalat suorana ja niska pitkänä.</li> <li>Tuo pää käsien väliin ja paina samalla aktiivisesti kyynärvarsia läpi lattiasta. Suorista kyynärvarret ja koukista lonkkia.</li> <li>Palaa hallitusti takaisin lähtöasentoon.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Asetu toispolvisoisontaan. Pidä niska pitkänä ja selkä neutraalissa asennossa. Ote levytangan päästä kiinni.</li> <li>Punnerra levytanko ylös etuviistoon liu'uttaen lapaluuta ylöspäin rintakehää vasten. Käsivarren ollessa suorana suorita lapapunnerrus lapaluun liikkeen avulla.</li> <li>Palaa hallitusti takaisin lähtöasentoon</li> </ol>
<b>7.Olkavarren ulkokiertäjä vahvistava harjoite</b>	Sama kuin taulukossa 6 kohdassa 4.	Sama kuin taulukossa 6 kohdassa 4.	Sama kuin taulukossa 6 kohdassa 4.
<b>8.Olkavarren sisäkiertäjä vahvistava harjoite:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Selinmakuulla olkavarsi 90° loitonnuksessa ja kyynärvarsi 90° koukistuksessa.</li> <li>Suorita olkanivelen sisäkierto taljassa tai takaviistoon kiinnitetyllä vastuskuminauhalla.</li> <li>Palaa hallitusti lähtöasentoon.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Seisten olkavarsi 90° loitonnuksessa ja kyynärvarsi 90° koukistuksessa</li> <li>Suorita olkanivelen sisäkierto takaviistosta tulevaa vastusta vastaan taljassa tai vastuskuminauhalla.</li> <li>Palaa hallitusti lähtöasentoon.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Seisten olkavarsi 90° loitonnuksessa ja kyynärvarsi 90° koukistuksessa.</li> <li>Suorita olkanivelen sisäkierto takaviistosta tulevaa vastusta vastaan.</li> <li>Olkannivelen ollessa 90° sisäkierron suorista käsi ja suorita liikkeen lopussa lapapunnerrus.</li> <li>Palaa hallitusti lähtöasentoon.</li> </ol>
<b>9.Trapeziuksen keski- ja alaosaan kohdistettu harjoite</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Seisoma-asennossa anna lapaluiden liukua vastuksen mukana eteen.</li> <li>Aloita soutu-liike liu'uttamalla lapaluuta taakse- ja alaspäin. Koukista samalla kyynärvarsia ja tuo ne kylkiin.</li> <li>Palaa hallitusti lähtöasentoon lapaluun liikkeiden ohjaamana.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Toispolvisoisonnassa anna lapaluun liukua ylös ylätaljan vastuksen mukana.</li> <li>Vedä taljaa alas lapaluun liikkeen johdolla ja koukista samalla kyynärvarrtta ja tuo se kylkeen.</li> <li>Palaa hallitusti takaisin lähtöasentoon lapaluun liikkeen ohjaamana.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Istuma-asennossa anna lapaluiden liukua ylös ylätaljan vastuksen mukana.</li> <li>Aloita vetoliike alaspäin liu'uttamalla lapaluuta alakulmia alaspäin ja toisiaan kohden. Koukista samalla kyynärvarsia ja tuo tanko lähes rintalastaan kiinni.</li> <li>Palaa hallitusti takaisin lähtöasentoon lapaluiden liikkeen ohjaamana.</li> </ol>

Taulukossa 8 on esitetty yläselän ja hartiarenkaan alueen liikkuvuutta lisääviä harjoitteita. Kappaleessa 6.3 esitetyn tiedon mukaan olkapään, lapaluun ja rintarangan alueen liikelaajuuksien ylläpitäminen on oleellista hartiarenkaan toiminnallisuuden ylläpitämiseksi. Valitut harjoitteet kehittävät erityisesti olkapään aktiivisten liikelaajuuksien loppujoustoissa tarvittavaa rintarangan yläosan liikkuvuutta ja kiertoa, joista on kerrottu tarkemmin osiossa 5.2.

Rintarangan kiertoa harjoittavat liikkeet pohjautuvat Heneghanin ym. (2020) tekemään katsaukseen rintarangan alueen harjoitteista, ja th-ylimenoalueen liikkuvuutta kehittävä harjoite pohjautuu Sandströmin & Ahosen (2016, 259–260) esittämään tietoon C-Th-ylimenoalueen liikkeistä yhden käden noston aikana. Suunnitellussa harjoitteessa rintakehä ja alaselkä on tuettuna alustaa vasten, jolloin harjoite oikein tehtynä mobilisoi C-Th-ylimenoaluetta.

Taulukko 8. Yläselän ja hartiarenkaan liikkuvuutta lisäävät harjoitteet

Liikkeen tarkoitus	Liikkeen 1. versio	Liikkeen 2. versio	Liikkeen 3. versio
<b>10.Rintarangan kierto</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Kylkimakuulla ja polvet hieman koukussa, kädet suorana vaakatasossa lattiaa vasten</li> <li>Pidä keskivartalo tiukkana ja kädet suorina ja kierrä rintakehää ja päätä samanaikaisesti selän puolelle.</li> <li>Palaa hallitusti takaisin lähtöasentoon.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Kylkimakuulla ja polvet hieman koukussa, kädet suorana vaakatasossa lattiaa vasten.</li> <li>Pidä keskivartalo tiukkana ja kädet suorina ja kierrä rintakehää ja päätä samanaikaisesti selän puolelle liu'uttaen päällimmäistä kättä lattiaa pitkin.</li> <li>Palaa hallitusti takaisin lähtöasentoon.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Toispolviseisonnassa painata seinänpuoleisen jalkaa ja kättä seinää vasten. Pidä kädet edessä suorina ja vaakatasossa.</li> <li>Kierrä rintakehää auki katseella ja suoralla kädellä seuraten, pyri saamaan kämmen seinään ylläpitäen seinänpuoleisen jalan ja käden kontakti.</li> <li>Palaa hallitusti takaisin lähtöasentoon.</li> </ol>
<b>11.C-Th-ylimenoalueen mobilisoiva harjoite</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Selinmakuulla kädet suorana kohti kattoa.</li> <li>Vie toista kättä suorana alas ja toista ylös. Älä anna rintarangan yliojentua liikkeen aikana.</li> <li>Tuo molemmat kädet yhteen keskelle ja suorita liike vastakkaiseen suuntaan.</li> </ol>	Tee edellinen liike, niin, että selkärangan alla on pilatesrulla tai pyyhe.	Tee edellinen liike pilatesrullalla tai pyyhkeen ja käsipainojen kanssa.

## 8 YHTEENVETO

### 8.1 Luotettavuus ja eettisyys

Tutkimuseettisen neuvottelukunnan (2012, 4 & 6) laatiman hyvän tieteellisen käytännön ohjeistuksen tarkoituksena on antaa kaikille tutkimusta harjoittaville malli hyvästä tieteellisestä käytännöstä ja auttaa ennaltaehkäisemään tieteellisen epärehellisyuden harjoittamista. Tieteellinen tutkimus voi olla uskottavaa ja eettisesti hyväksyttävää vain silloin kun se on suoritettu hyvän tieteellisen käytännön periaatteita noudattaen.

Hyvän tieteellisen käytännön ohjeistuksen mukaisia peruslähtökohtia ovat rehellisyys, luotettavuus ja yleinen tarkkuus tulosten ja tutkimusten arvioinnissa, niiden tallentamisessa ja esittämisessä, sekä toisten työn ja saavutusten kunnioittaminen ja eettisesti kestävien tiedonhankintamenetelmien soveltaminen tutkimustyössä (Tutkimuseettinen neuvottelulautakunta 2012, 6). Työn tietoperusta on koottu luotettavista tietokannoista peräisin olevista tutkimuksista, artikkeleista ja alan perusteoksista. Lisäksi lähteiden valinnassa on painotettu viimeisimmän tutkimustiedon hyödyntämistä ajantasaisen tiedon tuottamiseksi.

Työssä on pyritty kunnioittamaan Tutkimuseettisen neuvottelulautakunnan (2012, 6) ohjeistuksen mukaan muiden tutkijoiden työtä ja saavutuksia antamalla heidän saavutuksilleen ja työlleen niiden ansaitsema arvo viittaamalla heidän julkaisuihinsa asianmukaisella tavalla. Ennen opinnäytetyöhankkeen aloittamista sovittiin opinnäytetyön ohjaajien, tilaajan ja työn tekijän kesken oikeuksista, velvollisuuksista ja vastuista hankkeen aikana kirjallisella opinnäytetyösopimuksella. Keskeisinä sovittuina velvollisuuksina olivat yhteydenpito ohjaajien ja työn tekijän sekä tilaajan ja tekijän kesken. Suurin vastuu työn toteuttamisesta oli itselläni toimiessani työn tekijänä.

Suunnitteluvaiheessa tehdyn harjoitteiden alustavan suullisen testaamisen lisäksi lopullista tuotosta, eli harjoiteopasta, testattiin työn viimeistelyvaiheessa hankkeeseen osallistuneiden tahojen lisäksi kahdella viimeisen vuoden fysioterapeuttipiskelijalla ja kahdella henkilöllä, joilla ei ole liikunta- ja terveysalan koulutusta ja kokemusta. Opasta muokattiin kyseisille henkilöille lähetetyn kyselylomakkeen (liite 2) palautteen pohjalta selkeämmäksi kokonaisuudeksi. Opasta muokattiin palautteen pohjalta, jotta se palvelisi toimeksiantajaa, oppaan mahdollisia käyttäjiä sekä asiakkaita, joille oppaassa esitetyt harjoitteita mahdollisesti ohjataan.

## 8.2 Pohdinta

Opinnäytetyö prosessina oli haastava mutta mielenkiintoinen. Aihe oli ja on tulevaisuudessa ajankohtainen tuki- ja liikuntaelimestön vaivojen todennäköisesti kasvaessa yleisen fyysisen aktiivisuuden laskun vuoksi. Teoriatietoa aiheesta löytyi paljon, mutta tutkimuksissa käytetyistä harjoitteista ja menetelmistä puhuttiin suurimmaksi osin vain yleisellä tasolla. Tämän vuoksi harjoiteoppaaseen valikoituneissa liikkeissä hyödynnettiin myös toiminnallisen anatomian, spesifin harjoittelun ja sen progressiivisen kehittämisen periaatteita.

Tutkimusten hakeminen ja löytyneen tiedon rajaaminen oli aikaa vievää. Erityisesti toiminnallisen anatomian kohdalla oleellisen tiedon tiivistäminen osoittautui suunniteltua hankalammaksi. Myös vieraskielisten lähteiden luotettavuuden arviointi ja löytyneen tiedon kääntäminen suomeksi oli ajoittain haastavaa runsaan ammattisanaston käytön ja termistön vaihtelevuuden vuoksi, jolloin aikaa kului erityisesti termistön selvittämiseen ja kääntämiseen.

Opinnäytetyön tavoitteena oli tuottaa itseopiskelumateriaalia kirjallisen raportin ja progressiivisesti etenevän yläraajoille suunnitellun harjoiteoppaan muodossa. Spine Functional-peruskoulutuksen käyttöön. Harjoiteoppaan suunnittelussa tavoitteena oli tuottaa tiivis ja selkeä kokonaisuus, jota Spine Functional- peruskoulutuksen käyneet pystyisivät hyödyntämään asiakastyössään esimerkiksi tulostamalla tai lähettämällä asiakkaalle valmiiksi kuvatut harjoitteet ja niiden progressiot ohjeineen.

Työn kirjallisen raportin tarkoituksena oli tuottaa tarvittava teoriatausta oppaan kehittämiseksi ja itseopiskelumateriaalin tuottamiseksi Spine Functional-peruskoulutukseen osallistuville. Raportissa avattiin ylävartalon toiminnallisen anatomian lisäksi muun muassa voimaharjoittelun, spesifin terapeuttisen harjoittelun, liikekontrolli- ja liikkuvuusharjoittelun ja harjoittelun progressiivisen kehittämisen periaatteita.

Koulutustaustasta riippuen peruskoulutukseen osallistuvat liikunta- ja terveysalan ammattilaiset voivat hyödyntää kirjallisen raportin eri osioita. Esimerkiksi personal trainerit ja liikunnanohjaajat voivat hyötyä erityisesti toiminnallisen anatomian osioista. Niissä pyrittiin tuottamaan selkeä kokonaisuus lihasten toiminnasta ylävartalon liikekontrolliin ja stabilointiin osallistuvina tekijöinä. Taustasta riippuen myös spesifin terapeuttisen harjoittelun ja liikekontrolli- ja liikkuvuusharjoittelun osiot voivat olla uutta tietoa. Voimaharjoittelun ja harjoittelun progressiivisuuden ja sen kehittämisen osiot taas voivat toimia opiskelumateriaalina esimerkiksi fysioterapeuttiopiskelijalle, joka on kiinnostunut valmentamisesta.



Työn ensisijaisena tuotoksena syntyneen ylävartalolle suunnitellun progressiivisesti etenevän harjoiteoppaan ulkoasusta tuli selkeä. Erityisesti harjoitteiden ohjeistuksen ja kuvien selkeys nousi esiin oppaasta kerätystä palautteesta. Oppaan tekijän mielestä oppaan kuvien rajaus ja tiettyjen harjoitteiden kohdalla kuvausympäristö olisi kuitenkin voinut olla yhdenmukaisempi, jotta oppaan käyttäjän huomio keskittyisi vain oleellisiin asioihin. Osa liikkeistä kuvattiin GoPro-kameran videotilaa hyödyntämällä, jolloin kuvat otettiin kuvakaappauksina. Muuten kuvaamisessa käytettiin puhelimen kameraa. GoPro-kameralla otettujen kuvien laatu oli puhelimella kuvattuihin verrattuna hieman huonompi.

Oppaasta tuli laajempi kuin suunniteltaessa, joka toki lisää vaihtoehtoja oppaan käyttäjän kannalta. Toisaalta laajuus ja liikkeiden suuri määrä saattaa olla myös helppolukuisuutta vähentävä tekijä. Harjoitteita suunniteltaessa pyrittiin siihen, että viimeiset harjoitteet olisivat ulkoista vastusta vastaan toteutettavia, joita ne johdonmukaisesti olivatkin yhtä harjoitetta lukuun ottamatta. Konttausasennossa tapahtuva liike ja sen progressiot ovat oppaan tekijän mielestä riittävän haastavia pelkällä kehonpainolla toteutettunakin.

Prosessin suunnittelu- ja työstövaiheen aikana yhteydenpito työn tilaajan kanssa oli runsasta opinnäytetyön tekijän suorittaessa harjoittelua tilaajan yrityksessä.

Viimeistelyvaiheen aikana ja harjoittelun päättyessä maailmanlaajuisen koronaviruksen aiheuttaman poikkeustilan vuoksi kaikki yhteydenpito rajoittui etätyöskentelyyn, mikä osaltaan vaikeutti työn etenemistä. Myös tiedonhaku ja harjoitteiden kuvaaminen hankaloituivat kirjastojen, koulujen ja kuntosalien sulkiessa ovensa.

Oppaasta tuli suunnitellun mukainen selkeä työkalu peruskoulutukseen osallistuville. Toimeksiantajan kannalta opasta ja sen kokoamisessa hyödynnettyä kirjallisen raportin teoriapohjaa pystyy hyödyntämään koulutuskäytössä irrottamalla irrallisia kohtia raportista tai oppaasta koulutuksen diasarjoja rakennettaessa. Spine Functional- konseptin asiakkaat hyötyvät oppaasta valmiiksi rakennetun progressiivisen harjoituspolun muodossa, ja toivottavasti raporttiin kerätystä tiedosta hyötyvät muutkin, esimerkiksi fysioterapeutiksi opiskelevat tai alalla työskentelevät ammattilaiset.

### 8.3 Jatkokehitysehdotukset

Oppaan kehittämiseksi siitä olisi hyvä saada suuremmalla otannalla palautetta oppaan todellisilta käyttäjiltä erityisesti käytettävyyden ja selkeyden kannalta. Työn tekohetkellä vallinneen poikkeustilan ja peruttujen koulutuksien vuoksi tätä palautekyselyä ei voitu järjestää tämän opinnäytetyön kohdalla. Oppaan rakenteen näkökulmasta sen selkeyttä, loogisuutta ja liitännäisyyttä testipatteristosta saatuihin havaintoihin olisi hyvä kehittää

edelleen. Myös oppaan värimaailmaa voisi muokata konseptin värimaailman mukaiseksi sen vakiintuessa.

Liikkeet voisi myös mahdollisesti jakaa jonkinlaisessa sähköisessä järjestelmässä, johon saisi koottua kaikki Spine Functional- koulutuksessa läpikäytyt harjoitteet ilman diaesitysmuotoa. Järjestelmän ominaisuuksien salliessa, Spine Functional- peruskoulutuksen käyneet ammattilaiset voisivat jakaa harjoitteita asiakkaille ja toteuttaa heidän harjoittelunsa ja suorituskyvyn seurantaan elektronisesti.

Mahdollisuuksien mukaan oppaan liikkeistä voisi tehdä myös videosarjat, jolloin oppaan käyttäjillä olisi valinnanvaraa liikkeiden opiskelussa ja mahdollisessa eteenpäin jakamisessa asiakkaille. Näiden videosarjojen kuvaamisessa voitaisiin hyödyntää harjoitteiden ohjeistusta videon käsikirjoituksen muodossa.

Opas mahdollistaisi myös jatko-osion tekemisen esimerkiksi alaraajojen tai selän harjoitteiden osalta. Lisäksi raportissa jaetun tiedon voisi tiivistää selkeämpään ja käyttäjälähtöisempään muotoon esimerkiksi voimaharjoittelun tai sen progressiivisen kehittämisen osalta, jolloin sitä voisi hyödyntää paremmin opiskelumateriaalina. Edellä mainittujen asioiden lisäksi oppaan myötä avautuu myös mahdollisuus tutkia siinä esitettyjen harjoitteiden vaikuttavuutta käytännössä esimerkiksi määrällisen tai laadullisen tutkimuksen muodossa.

## LÄHTEET

### **Painetut lähteet**

Comerford, M. & Mottram, S. 2012. Kinetic Control- The Management of Uncontrolled Movement. Australia: Elsevier.

Hulmi, J. 2017. Lihastohtori 1: Näyttöön perustuva tietopankki sporttiseen kuntoon. EU: Fitra Oy.

Kauranen, K. 2014. Lihas-rakenne, toiminta ja voimaharjoittelu. Tampere: Liikuntatieteellinen Seura ry.

Kauranen, K. 2017. Fysioterapeutin käsikirja. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Kerr, A. & Rowe, P. 2019. An Introduction to Human Movement and Biomechanics. Edinburgh: Elsevier.

Leppäluoto, J., Kettunen, R., Rintamäki, H., Vakkuri, O., Vierimaa, H & Lätti, S. 2017. Anatomia ja fysiologia: Rakenteesta toimintaan. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Luomajoki, H. 2018. Liikkeen ja liikekontrollin häiriöt- Testit ja harjoitteet selän, niskan, olkapään sekä alaraajan toiminnallisiin ongelmiin. Lahti: VK-Kustannus Oy.

Magee, D.J. 2014. Orthopedic physical assessment. Canada: Elsevier Inc.

Mäennenä, J., Olli, J., Puputti, J., Roininen, T., Haverinen, M., Kuukasjärvi, K. & Parkkinen, J. 2019. Voimaharjoittelu- Teoriasta parhaisiin käytäntöihin. Lahti: VK-Kustannus Oy.

Reichert, B. & Stelzenmuller, W. 2008. Käytännön anatomia 2: pään ja selkärangan tutkiminen palpaation keinoin. Lahti: VK-Kustannus Oy.

Rieger, T., Naclerio, F., Jimenez, A. & Moody, J. (toim.) Langinkoski, A & Lappalainen, J. 2016. Liikuntafysiologian perusteet- Johtavien eurooppalaisten asiantuntijoiden yhteisteos fyysisestä suorituskyvystä. EU: Fitra Oy.

Rytkönen, T. 2018. Voimaharjoittelun käsikirja. EU: Fitra Oy.

Sahrmann, S., Bloom, N., Caldwell, C., Cornbleet, S., Hastings, M., Harris-Hayes, M., Holtzman, G., Ivens, R., Khoo-Summers, L., McDonnell, M. & Spitznagle, T. 2011. Movement System Impairment Syndromes of the Extremities, Cervical and Thoracic Spines. St. Louis: Mosby.

Sandström, M & Ahonen, J. 2011. Liikkuva ihminen- aivot, liikuntafysiologia ja sovellettu biomekaniikka. Lahti: VK-Kustannus Oy.

Soames, R. & Palastanga, N. 2019. Anatomy and Human Movement: Structure and Function. Puola: Elsevier Ltd.

Vuori, S. 2018. Pysy liikkuvana: Tuki- ja liikuntaelimestön itsehoito-opas. Jyväskylä: Docendo Oy

### **Elektroniset lähteet**

Arokoski, J & Virtapohja, H. 2016. Epäspesifi niskakipu: kestovoimaharjoitukset (videot). Suomalainen lääkäriseura Duodecim [viitattu 8.3.2020]. Saatavissa: <https://www.kaypahoito.fi/nix02305>

Arokoski, J., Lepola, V., Rantala, T. & Viikari-Juntura, E. 2015. Fysiatría: Olkapään sairaudet. Kustannus Oy Duodecim [viitattu 17.4.2020]. Saatavissa: <https://www.oppiportti.fi/op/fys00009/do#s1>

Cools, A., Struyf, F., De Mey, K., Maenhout, A., Castelein, B. & Cagnie, B. 2013. Rehabilitation of scapular dyskinesis: from the office worker to the elite overhead athlete. British journal of sports medicine 8/2014, 692–697 [viitattu 1.4.2020]. Saatavissa: <https://bjsm.bmj.com/content/48/8/692>

Durall, C. 2012. Therapeutic Exercise for Athletes with Nonspecific Neck Pain: A Current Concepts Review. Sage: Sports Health 4/2012, 293–301 [viitattu 5.3.2020]. Saatavissa: [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3435917/pdf/10.1177\\_1941738112446138.pdf](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3435917/pdf/10.1177_1941738112446138.pdf)

Elsig, S., Luomajoki, H., Sattelmayer, M., Taeymans, J., Tal-Akabi, A. & Hilfiker, R. 2014. Sensorimotor tests, such as movement control and laterality judgment accuracy, in persons with recurrent neck pain and controls. A case-control study. Manual Therapy 6/2014, 555–561 [viitattu 23.2.2020]. Saatavissa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1356689X14001167?via%3Dihub>

Gray, H. 2000. Anatomy of the Human Body. Bartleby [viitattu 24.3.2020]. Saatavissa: <https://www.bartleby.com/107/indexillus.html>

Heneghan, N., Lokhaug, S., Tyros, I., Longvastøl, S. & Rushton, A. 2020. Clinical reasoning framework for thoracic spine exercise prescription in sport: a systematic review and narrative synthesis. BMJ Open Sport & Exercise Medicine 1/2020, 1–13 [viitattu 4.4.2020]. Saatavissa: <https://bmjopensem.bmj.com/content/bmjosem/6/1/e000713.full.pdf>

Hickey, D., Solvig, V., Cavalheri, V., Harrold, M. & Mckenna, L. 2018. Scapular dyskinesis increases the risk of future shoulder pain by 43 % in asymptomatic athletes: a systematic review and meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine* 2/2018, 1–10 [viitattu 31.3.2020]. Saatavissa: <https://bjsm.bmj.com/content/52/2/102>

Houglum, P. 2013. Rehabilitation for Subacromial impingement Starts at the Scapula. *Journal of Orthopedics, Trauma and Rehabilitation* 2/2013, 54–60 [viitattu 1.4.2020]. Saatavissa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2210491713000225#bib56>

Jääskeläinen, T., Koponen, P., Lundqvist, A., Borodulin, K & Koskinen, S. 2019. Nuorten aikuisten terveys ja elintavat Suomessa: FinTerveys2017 -tutkimuksen tuloksia. Terveiden ja Hyvinvoinnin Laitos [viitattu 10.3.2020]. Saatavissa: [http://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/137960/URN\\_ISBN\\_978-952-343-319-9.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/137960/URN_ISBN_978-952-343-319-9.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Ketola, S., Lehtinen, J., Elo, P., Kortelainen, S., Huhtala, H & Arnala, I. 2016. No difference in long-term development of rotator cuff rupture and muscle volumes in impingement patients with or without decompression: A randomized MRI-study of 140 patients. *Acta Orthopaedica* 4/2016, 351–355 [viitattu 19.1.2020]. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4967276/pdf/iort-87-351.pdf>

Koskela, J., Pasanen, K., Rinne, M., Suni, J & Taulaniemi, A. 2019. Biomekaniikan perusteet. UKK-instituutti [viitattu 14.2.2020]. Saatavissa: <http://tule-liikunta.fi/wp-content/uploads/TULE-ABC-biomekaniikan-perusteet-UKKi.pdf>

Kotimaisten kielten keskus. 2020. Ohjeita ohjeiden tekijöille: Vinkkejä ohjetekstin tekijöille [viitattu 24.2.2020]. Saatavissa: [https://www.kotus.fi/ohjeet/virkakieli/ohjeita/ohjeita\\_ohjeiden\\_tekijoille](https://www.kotus.fi/ohjeet/virkakieli/ohjeita/ohjeita_ohjeiden_tekijoille)

Kujala, U. 2019. Liikunta tuki- ja liikuntaelinsairauksien hoidossa ja kuntoutuksessa. *Suomen Lääkärilehti* 46/2019, 2646–2649 [viitattu 29.12.2019]. Saatavissa: <https://www.laakarilehti.fi/tieteessa/katsausartikkeli/liikunta-tuki-ja-liikuntaelinsairauksien-hoidossa-ja-kuntoutuksessa/>

Kukkonen-Harjula, K & Liira, H. 2019. Liikunta toimii lääkkeenä moneen vaivaan. *Suomen Lääkärilehti* 46/2019, 2623–2624 [viitattu 29.12.2019]. Saatavissa: <https://www.laakarilehti.fi/ajassa/paakirjoitukset-tiede/liikunta-toimii-laakkeena-moneen-vaivaan/>

Käypä hoito -suositus. 2014. Olkapään jännevaivat. Suomalainen lääkärisseura Duodecim [viitattu 13.3.2020]. Saatavissa: <https://www.kaypahoito.fi/hoi50099>

Käypä hoito -suositus. 2017. Niskakipu (aikuiset). Suomalainen lääkäriseura Duodecim [viitattu 11.1.2020]. Saatavissa: <https://www.kaypahoito.fi/hoi20010#readmore>

Lacey, J. 2017. Force-Vector Training. Science for Sport [viitattu 22.3.2020]. Saatavissa: <https://www.scienceforsport.com/force-vector-training/>

Lin, IH., Chang, KH., Liou, TH., Tsou, CM & Huanq, YC. 2018. Progressive shoulder-neck exercise on cervical muscle functions in middle-aged and senior patients with chronic neck pain. European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine 1/2018, 13-21 [viitattu 25.1.2020]. Saatavissa: <https://www.minervamedica.it/en/journals/europa-medicophysica/article.php?cod=R33Y2018N01A0013>

Louw, S., Makwela, S., Manas, L., Meyer, L., Terblanche, D & Brink, Y. 2017. Effectiveness of exercise in office workers with neck pain: A systematic review and meta-analysis. South African Journal of Physiotherapy 1/2017, 1–11 [viitattu 11.1.2020]. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6093121/pdf/SAJP-73-392.pdf>

Musculoskeletal Key. 2016. Movement Impairment Syndromes of the Shoulder Girdle [viitattu 12.4.2020]. Saatavissa: <https://musculoskeletalkey.com/movement-impairment-syndromes-of-the-shoulder-girdle/>

Park, S., Yang, D., Kim, J., Heo, J., Uhm, Y & Yoon, J. 2017. Analysis of mechanical properties of cervical muscles in patients with cervicogenic headache. Journal of Physical Therapy Science 2/2017, 332–335 [viitattu 1.3.2020]. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5332999/>

Pieters, L., Lewis, J., Kuppens, K., Jochems, J., Bruijstens, T., Joossens, L & Struyf, F. 2020. An Update of Systematic Reviews Examining the Effectiveness of Conservative Physiotherapy Interventions for Subacromial Shoulder Pain. The Journal of orthopaedic and sports physical therapy 3/2020, 131–141 [viitattu 19.1.2020]. Saatavissa: <https://www.jospt.org/doi/pdf/10.2519/jospt.2020.8498>

Pihlajaniemi, T. 2019. Olkapää ärtyi, mikäs siihen tuli? TULE-tietokeskus [viitattu 4.4.2020]. Saatavissa: <https://tule.fi/olkapaan-kiputilat/>

Rhea, M., Kenn, J., Peterson, M., Massey, D., Simao, R., Marin, P., Favero, M., Cardozo, D & Krein, D. 2016. Joint-angle specific strength adaptations influence improvements in power in highly trained athletes. Human Movement 1/2016, 43–49 [viitattu 22.3.2020]. Saatavissa: <https://www.termedia.pl/Joint-angle-specific-strength-adaptations-influence-improvements-in-power-in-highly-trained-athletes,129,32482,1,1.html>

- Rinne, M. 2019a. Ylävartalon biomekaniikka. UKK-instituutti [viitattu 13.1.2020]. Saatavissa: <http://tule-liikunta.fi/wp-content/uploads/TULE-ABC-ylavartalon-biomekaniikka.pdf>
- Rinne, M. 2019b. Niskan ja olkapään kipuja aiheuttavat tekijät liikunnassa. UKK-instituutti [viitattu 19.1.2020]. Saatavilla: <http://tule-liikunta.fi/wp-content/uploads/TULE-ABC-niskan-olkapaan-kipujen-aiheuttajat.pdf>
- Rinne, M. 2019c. Niskan, hartianseudun ja olkanivelen toiminnallinen anatomia. UKK-instituutti [viitattu 14.2.2020]. Saatavissa: <http://tule-liikunta.fi/wp-content/uploads/TULE-ABC-ylavartalon-toiminnallinen-anatomia.pdf>.
- Rinne, M. 2020. Hoida itse niskaasi. Selkäliitto [viitattu 1.3.2020]. Saatavissa: [https://selkakanava.fi/sites/default/files/content-images/hoida\\_itse\\_niskaasi.pdf](https://selkakanava.fi/sites/default/files/content-images/hoida_itse_niskaasi.pdf)
- Rodrigues, E., Gomes, A., Tanhoffer, A. & Leite, N. 2014. Effects of exercise on pain of musculoskeletal disorders: a systematic review. *Acta Ortopedica Brasileira* 6/2014, 334–338 [viitattu 27.2.2020]. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4273961>
- Ruivo, R.M., Pezarat-Correia, P & Carita, A. 2017. Effects of a Resistance and Stretching Training Program on Forward Head and Protracted Shoulder Posture in Adolescents. *Journal of manipulative and physiological therapeutics* 1/2017, 1–10 [viitattu 9.3.2020]. Saatavissa: [https://www.jmptonline.org/article/S0161-4754\(16\)30247-0/fulltext](https://www.jmptonline.org/article/S0161-4754(16)30247-0/fulltext)
- Ryösä, A., Laimi, K., Äärimaa, V., Lehtimäki, K., Kukkonen, J & Saltychev, M. 2017. Surgery or conservative treatment for rotator cuff tear: a meta-analysis. *Disability and Rehabilitation* 14/2017, 1357–1363 [viitattu 19.1.2020]. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27385156>
- Salonen, K. 2013. Näkökulmia tutkimukselliseen ja toiminnalliseen opinnäytetyöhön: Opas opiskelijoille, opettajille ja TKI-henkilöstölle. Turun ammattikorkeakoulu [viitattu 18.12.2019]. Saatavissa: <http://julkaisut.turkuamk.fi/isbn9789522163738.pdf>
- Sheikhoseini, R., Shahrbanian, S., Sayyadi, P & O’Sullivan, K. 2018. Effectiveness of Therapeutic exercise on forward head posture: A systematic Review and Meta-analysis. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics* 6/2018, 530–539 [viitattu 13.1.2020]. Saatavissa: [https://www.jmptonline.org/article/S0161-4754\(17\)30192-6/fulltext](https://www.jmptonline.org/article/S0161-4754(17)30192-6/fulltext)
- Smith, B., Hendrick, P., Smith, T., Bateman, M., Moffat, F., Rattleff, F., Selfe, J & Logan, P. 2017. Should exercises be painful in the management of chronic musculoskeletal pain? A systematic review and meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine* 23/2017, 1679–

1687 [viitattu 27.2.2020]. Saatavissa:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5739826/>

Spine Functional. 2020a. Lue lisää Spineistä: Miten Spine Functional syntyi? [viitattu 25.3.2020]. Saatavissa: <https://www.spinefunctional.fi/lue-lisaa/node/miten-spine-functional-syntyi>

Spine Functional. 2020b. Koulutukset: Spine Functional peruskoulutus [viitattu 25.3.2020]. Saatavissa: <https://www.spinefunctional.fi/koulutukset>

Tuki- ja liikuntaelinliitto ry. 2019. Tuki- ja liikuntaelimistö [viitattu 19.12.2019]. Saatavissa: <https://suomentule.fi/tule-terveys/tule-tietoa/>

Tuki- ja liikuntaelinliitto ry. 2020. Tuki- ja liikuntaelinten (TULE) sairaudet [viitattu 25.3.2020]. Saatavissa: <https://suomentule.fi/tule-terveys/tule-terveyteen-vaikuttavat-tekijat/tule-sairaudet/>

Tutkimuseettinen neuvottelulautakunta. 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa [viitattu 26.3.2020]. Saatavissa: [https://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK\\_ohje\\_2012.pdf](https://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf)

UKK-instituutti. 2019. Aikuisten liikkumisen suositus [viitattu 29.12.2019]. Saatavissa: <https://www.ukkinstituutti.fi/liikkumisensuositus/aikuisten-liikkumisen-suositus>

Viikari-Juntura, E., Laimi, K. & Arokoski, J. 2015. Fysiatrია: Niska-hartiaseudun sairaudet. Kustannus Oy Duodecim [viitattu 17.4.2020]. Saatavissa: <https://www.oppiportti.fi/op/fys00025/do>

Vilén, V. 2020. Punnertamisen perusteet ja käytäntö. Spine Functional [viitattu 30.1.2020]. Saatavissa: <https://www.spinefunctional.fi/lue-lisaa/node/punnertamisen-perusteet-ja-kaytanta>

Vuori, I. & Bäckmand, H. 2010. Terve tuki- ja liikuntaelimistö: Opas tule-sairauksien ehkäisyyn ja hoitoon. Terveyden- ja hyvinvoinnin laitos [viitattu 14.1.2020]. Saatavissa: <https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/80329/d1fa552c-8d7b-4450-92df-2b9605f85604.pdf?sequence=1>

Ylinen, J. & Nikander, R. 2014. Harjoittelun vaikuttavuus ja toteutus kroonisen niskakipupotilaan kuntoutuksessa. Suomen Lääkärilehti 39/2014, 2457–2461 [viitattu 13.3.2020]. Saatavissa: <https://docplayer.fi/83089-Harjoittelun-vaikuttavuus-ja-toteutus-kroonisen-niskakipupotilaan-kuntoutuksessa.html>



## LIITTEET

## Liite 1 UKK-instituutti (2019) Aikuisten liikkumisen suositus



Viikoittainen liikkumisen suositus 18–64-vuotiaille

 UKK-instituutti

## Liite 2 Kyselylomake oppaan arviointiin

### Vastaajien taustatiedot (yliviivaa tai kursivoi vastauksesi)

- |    |   |       |    |
|----|---|-------|----|
| 1. | Olen liikunta- ja terveysalan ammattilainen tai loppuvaiheen opiskelija | Kyllä | Ei |
| 2. | Olen tutustunut yläraajojen harjoiteoppaaseen                           | Kyllä | Ei |
| 3. | Olen itse kokeillut oppaassa esitettyjä harjoituksia                    | Kyllä | Ei |

### Oppaan ulkoasun arviointi

- |    |  |       |    |
|----|--|-------|----|
| 4. | Onko oppaan ulkoasu mielestäsi selkeä? Jos vastasit ei, kerro miksi? | Kyllä | Ei |
| 5. | Ovatko oppaan kuvasarjat selkeitä? Jos vastasit ei, kerro miksi?     | Kyllä | Ei |

### Oppaan sisältö

- |    |   |       |    |
|----|---|-------|----|
| 6. | Onko harjoitteiden ohjeistus selkeä? Jos vastasit ei, mitä muuttaisit ohjeistuksessa?   | Kyllä | Ei |
| 7. | Onko oppaan rakenne mielestäsi selkeä? Jos vastasit ei, mitä muuttaisit oppaan rakenteessa?   | Kyllä | Ei |
| 8. | <i>(Vastaa tähän, mikäli vastasit "kyllä" kysymykseen 1):</i> Pystyisitkö hyödyntämään opasta asiakastyössä? Jos vastasit kyllä, mitä käyttökohteita keksit oppaalle? | Kyllä | Ei |

Tähän voit kirjoittaa oppaasta kommentteja, joita haluat tuoda esille: