

# Vahva ja kivuton

**Vastuskuminauhoilla toteutettava kestovoimaharjoitusohjelma  
niska-hartiaseudun kipujen helpottamiseen**

LAB-ammattikorkeakoulu

Fysioterapeutti (AMK)

2022

Saara Jäppinen

## Tiivistelmä

Tekijä(t) Jäppinen, Saara	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK	Valmistumisaika 2022
	Sivumäärä 46	
Työn nimi <b>Vahva ja kivuton</b> Vastuskuminauhoilla toteutettava kestovoimaharjoitteluohjelma niska-hartiaseudun kipujen helpottamiseen		
Tutkinto Fysioterapeutti (AMK)		
Toimeksiantajan nimi, titteli ja organisaatio Kulttuuri- ja musiikkialan toimija		
Tiivistelmä <p>Yli kolmannes työikäisistä suomalaisista on viimeisen kuluneen kuukauden aikana tuntenut kipua niskan- ja selänalueella. Yleisintä niska-hartiaseudunkivun syytä kutsutaan hyväenustaiseksi epäspesifiksi niskakivuksi. Istuminen, lisää riskiä sairastua tuki- ja liikuntaelämistön sairauksiin, kuten niska-hartiakipuun. Lihasten aktivoimiseksi ja kokonaisvaltaisen jakamisen kannalta voimaharjoittelun on katsottu olevan yksi tapa vaikuttaa tuki- ja liikuntaelämistön kiputiloihin.</p> <p>Opinnäytetyön tavoitteena oli suunnitella vastuskuminauhoilla toteutettava kestovoimaharjoitusohjelma niska-hartiaseudun kipujen helpottamiseen. Tarkoituksena oli nostaa esiin niska-hartiaseudun lihasten vahvistamisen tärkeyttä niska-hartiaseudun kipujen helpottamisessa sekä innostaa ihmisiä, etenkin paljon istuvia, liikkumaan. Opinnäytetyö toteutettiin toiminnallisena opinnäytetyönä kulttuuri- ja musiikkialalla toimivalla yritykselle. Opinnäytetyön yhteistyökumppanina toimi lisäksi suomalainen yritys, Vastuskuminauhat.fi.</p> <p>Opinnäytetyön tuotoksen tutkimuksellisia osuuksina ovat tietoperustan kerääminen sekä harjoitusohjelman tarpeellisuuden ja onnistumisen tarkastelu kipupiiirrosta sekä avointa haastattelua käyttämällä. Harjoitusohjelman kehittämisprosessissa on noudatettu konstruktivistista kehittämisprosessin viitekehystä. Toiminnallisena tuotoksena syntyi vastuskuminauhoilla toteutettava kestovoimaharjoitusohjelma niska-hartiaseudun kipujen helpottamiseen.</p>		
Asiasanat  niska-hartiaseutu, kipu, voimaharjoittelu, kipumalli, harjoitusohjelma, vastuskuminauha		

## Abstract

Author(s) Jäppinen, Saara	Type of Publication Thesis, UAS	Published 2022
	Number of Pages 46	
Title of Publication <b>Strong and painless</b> Resistance training program to relieve neck and shoulder pain		
Name of Degree Bachelor's Degree in Physiotherapy (UAS)		
Name, title and organization of the client Culture and music industry operator		
Abstract <p>In the past month, more than one in three, working-age Finns, has felt pain in the neck and back area. The most common cause of neck pain is called nonspecific neck pain. Sitting increases the risk of musculoskeletal disorders such as neck pain. Strength training has been considered to be one way to affect the painful musculoskeletal system.</p> <p>The aim of the thesis was to design a resistance training program to relieve neck and shoulder pain. The resistance training program is performed with resistance rubber bands. The purpose was to highlight the importance of strengthening the muscles of the neck and shoulders to relieve neck and shoulder pain. The purpose was also inspired people, especially those who sit a lot, to exercise more. The thesis was implemented as a functional thesis for a company operating in the field of culture and music. The second partner of the thesis is a Finnish company, Vastuskuminauhut.fi.</p> <p>The research parts of the thesis are compiling the knowledge base and the examination of the necessity and success of the resistance training program using pain indicator and an open interview. The development process of the resistance training program followed the constructivist framework of the development process. As a functional output is a resistance training program to relieve neck and shoulder pain.</p>		
Keywords neckpain, shoulderpain, resistance training, painmodel, training program, resistance rubberbands		

## Sisällys

1	Johdanto.....	1
1.1	Opinnäytetyön tausta.....	1
1.2	Opinnäytetyön tavoite ja tarkoitus.....	2
2	Niska-hartiaseudun anatomia.....	3
2.1	Yleistä rakenteista ja toiminnasta .....	3
2.2	Niska-hartiaseudun luiset rakenteet.....	5
2.3	Hartiarengas ja tärkeimmät nivelet .....	7
2.4	Niska-hartiaseudun lihakset.....	9
2.4.1	Sidekudos ja faskia .....	11
2.4.2	Hermosto .....	13
3	Kipu .....	14
3.1	Kivun monimuotoisuus.....	14
3.2	Kivun synty.....	14
3.3	Kipumalli MOM (Mature Organism Modell).....	15
3.3.1	Input kipumekanismi .....	15
3.3.2	Processing kipumekanismi .....	17
3.3.3	Output kipumekanismi .....	17
3.4	Niska-hartiaseudun kipu .....	18
3.5	Niska-hartiaseudun kipujen kuntoutus .....	19
4	Voimaharjoittelu.....	21
4.1	Yleistä voimaharjoittelusta .....	21
4.2	Kestovoimaharjoittelun peruseriaatteen.....	21
4.3	Hermostolliset ja lihastason muutokset.....	22
4.4	Vastuskuminauha välineenä voimaharjoittelussa .....	24
5	Kestovoimaharjoitusohjelman kehittämisprosessi.....	25
5.1	Tutkimusmenetelmän kuvaus .....	25
5.2	Kehittämisprosessin vaiheet .....	26
5.2.1	Aloitus- ja suunnitteluvaihe .....	26
5.3	Esi- ja työstövaihe.....	27
5.3.1	Tarkistus- ja viimeistelyvaihe .....	31
5.3.2	Kestovoimaharjoitusohjelma niska-hartiaseudunkipujen helpottamiseen.....	32
6	Yhteenveto .....	37
6.1	Pohdinta.....	37
6.2	Luotettavuus ja eettisyys.....	40

6.3	Jatkokehitysehdotukset.....	41
	Lähteet.....	42

## 1 Johdanto

### 1.1 Opinnäytetyön tausta

Yli kolmannes työikäisistä suomalaisista on viimeisen kuluneen kuukauden aikana tuntenut selänalueella kipua. Viimeisen vuoden aikana, joka kymmenes on hakeutunut lääkäriin niskahartia- tai selkäkivun vuoksi. (Duodecim 2021.) Selänalueen kivut ovat hyvin yleinen vaiva, joka tuntuu usein niska-hartiaseudussa, rintarangan alueella tai alaselässä. Yleisintä niska-hartiaseudun kivun syytä kutsutaan hyväennusteiseksi epäspesifiksi niskakivuksi. Epäspesifin niskakivun oireita ovat niska-hartiaseudun väsymys- jännitystila, joka saattaa säteillä yläraajoihin sekä päähän. (Duodecim 2014, Selkäliitto.)

Usein kivun syynä ovat äkilliset lihasten jännitystilat, mutta myös erilaiset sairaudet sekä rangan kulumat voivat vaikuttaa kivun esiintymiseen (Duodecim 2021). On myös syytä muistaa, että kipu on aina subjektiivinen kokemus, josta emme vieläkään tiedä kaikkea. Kipua tutkitaan enemmän kuin koskaan, mutta kipuongelmat lisääntyvät jatkuvasti. Tämä on epäsuhta, joka voidaan selittää sillä, että kipua ei ymmärretä vieläkään selkeästi. (Luomajoki 2007.) Kipu on siis kokemus, jonka jokainen ihminen määrittelee itse. Tällöin voitaisiin ajatella, että myös kivun aiheuttama haitta on yksilöllistä (Kalso & Kontinen 2009, 76–91). Yksilön kivusta tulee kuitenkin myös yhteiskunnallista, silloin kun se aiheuttaa kustannuksia, kuten vaikkapa sairauspoissaoloja (Työterveyslaitos).

Kivun riskitekijöitä on paljon, mutta yksi monesta on liikkumattomuus, joka vaikuttaa lihasten aktiivisuuteen ja voimaan. Toistuva ja yksipuolinen rasitus, kuten vaikkapa istuminen, lisää riskiä sairastua tuki- ja liikuntaelimestön sairauksiin, kuten niska-hartiakipuun. Tuki- ja liikuntaelimestöä tulisikin käyttää monipuolisesti ja säännöllisesti. Näin ollen liikunnalla on suuri rooli myös tule-pulmien ja kiputilojen ennaltaehkäisyssä. (Viikari- Juntura ym. 2015, 28–36.)

Lihasten aktivoimiseksi ja kokonaisvaltaisen jaksamisen kannalta voimaharjoittelun on katsottu olevan yksi tapa vaikuttaa kokonaisvaltaiseen hyvinvointiin sekä tuki- ja liikuntaelimestön kiputiloihin. Useiden tutkimusten mukaan, voimaharjoittelulla on useita hyvinvointia sekä terveyttä edistäviä vaikutuksia, aina sydän- ja verenkiertoelimestöstä mielen-terveyteen. Työikäisten voimaharjoittelun on myös katsottu lisäävän hallinnan tunnetta selviytyä vaativista tehtävistä. (Mäennenä 2019, 19–21.) Niskahartia- ja olkahaksiin kohdistuvaa lihasvoimaa, kestävyyttä ja joustavuutta sekä koordinaatiota parantava harjoittelu voi helpottaa kroonista niskakipua (Käypähoito 2017.) Tutkimuksen mukaan vahvistusharjoitukset osana kroonisen niskakivun sekä radikulopatian hoitoa on katsottu olevan

tehokasta, pelkät venyttelyt sen sijaan tehottomia. Voimaharjoittelun merkitys yhdistettynä kestävyys ja venytysharjoituksiin nousee esiin tehokkaimpana. (Ylinen ym. 2010.)

Tässä opinnäytetyössä esitellään kehittämisprosessin tuotoksena syntynyt vastuskuminauhoilla toteutettava kestovoimaharjoitusohjelma, joka on suunniteltu niska-hartiaseudun kivun helpottamiseen. Opinnäytetyön idea syntyi ajankohtaisesta aiheesta sekä toimeksiantajan pulmasta, erityisesti niska-hartiaseudun kivuista, joita esiintyi erityisesti lapojen alueella sekä rintarangassa. Toimeksiantaja kokee kipujen johtuvan osittain työn tämänhetkisestä luonteesta, joka sisältää paljon istumatyötä. Harjoitusohjelma perustuu tutkimustietoon, käypähoito suosituksiin, anatomian ja fysiologian tuntemukseen sekä toimeksiantajalta saatuihin tietoihin.

Toimeksiantajana toimii kulttuuri -ja musiikkialalla vaikuttava helsinkiläinen yritys. Yrityksen toimintaan kuuluu muun muassa musiikintuottaminen, äänisuunnittelu sekä miksaus. Toimeksiantajan viimeisimpiä projekteja ovat vierailevan muusikon ja äänisuunnittelijan työt Tampereen työväen teatterilla, ääniteknikon työt G Livelabilla ja erilaiset musiikkituottajan sekä miksaajan työt eri artisteille. Yrittäjä on koulutukseltaan musiikin maisteri, pääaineena musiikkiteknologia, Taideyliopiston Sibelius-Akatemiasta. (Toimeksiantajan haastattelu 2021.)

## 1.2 Opinnäytetyön tavoite ja tarkoitus

Opinnäytetyön tavoitteena on luoda vastuskuminauhoilla toteutettava kestovoimaharjoitusohjelma niska-hartiaseudun kipujen helpottamiseen. Toimeksiantajan tavoitteena on saada helpotusta osittain staattisesta istumisesta johtuviin niska-hartiaseudun kipuihin.

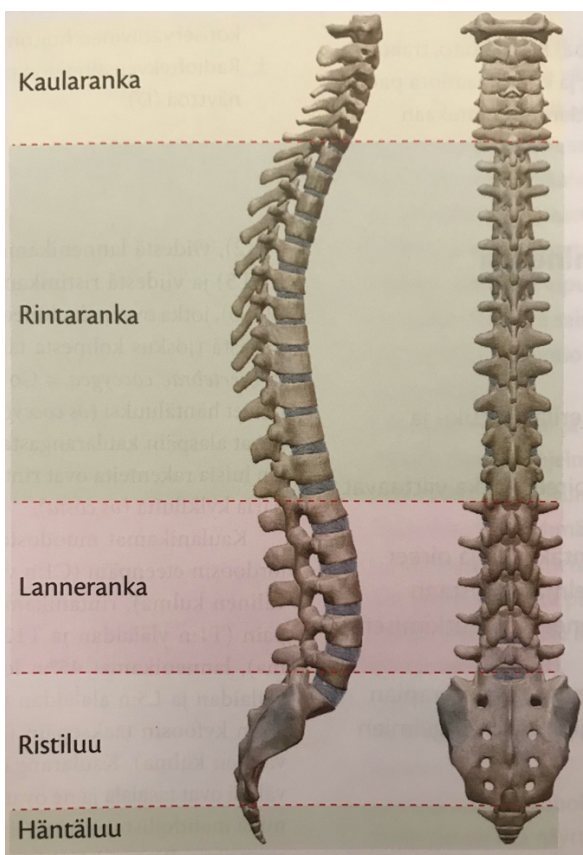
Opinnäytetyön tarkoituksena on nostaa esiin niska-hartiaseudunlihasten vahvistamisen tärkeyttä niska-hartiaseudun kipujen helpottamisessa. Tarkoituksena on myös innostaa ihmisiä, etenkin paljon työkseen istuvia, liikkumaan ja vahvistamaan niska-hartiaseudun lihaksistoa.

## 2 Niska-hartiaseudun anatomia

### 2.1 Yleistä rakenteista ja toiminnasta

Niska-hartiaseutua kuvaillaan usein rakenteeltaan monimuotoiseksi, jopa monimutkaiseksi alueeksi. Niska-hartiaseudun kiputilojen tunnistamisen sekä niiden helpottamisen onnistumisen kannalta, on tärkeää tuntea alueen anatomia, erityisesti kaularangan sekä hartiatien toiminta, sillä usein pulmat ovat yhteydessä näihin rakenteisiin. (Kauranen 2017.) Niska-hartiaseudun pulmiin voivat vaikuttaa myös selkärangan asento ja ryhti. On kuitenkin muistettava, että ihminen on kokonaisuus, joten pulmien syy voi olla missä tahansa. Seuraavissa luvuissa esitellään niska-hartiaseudun anatomiaa ja toiminnallisuutta. Niska-hartiaseudun anatomia keskittyy opinnäytetyön kannalta oleellisiin rakenteisiin.

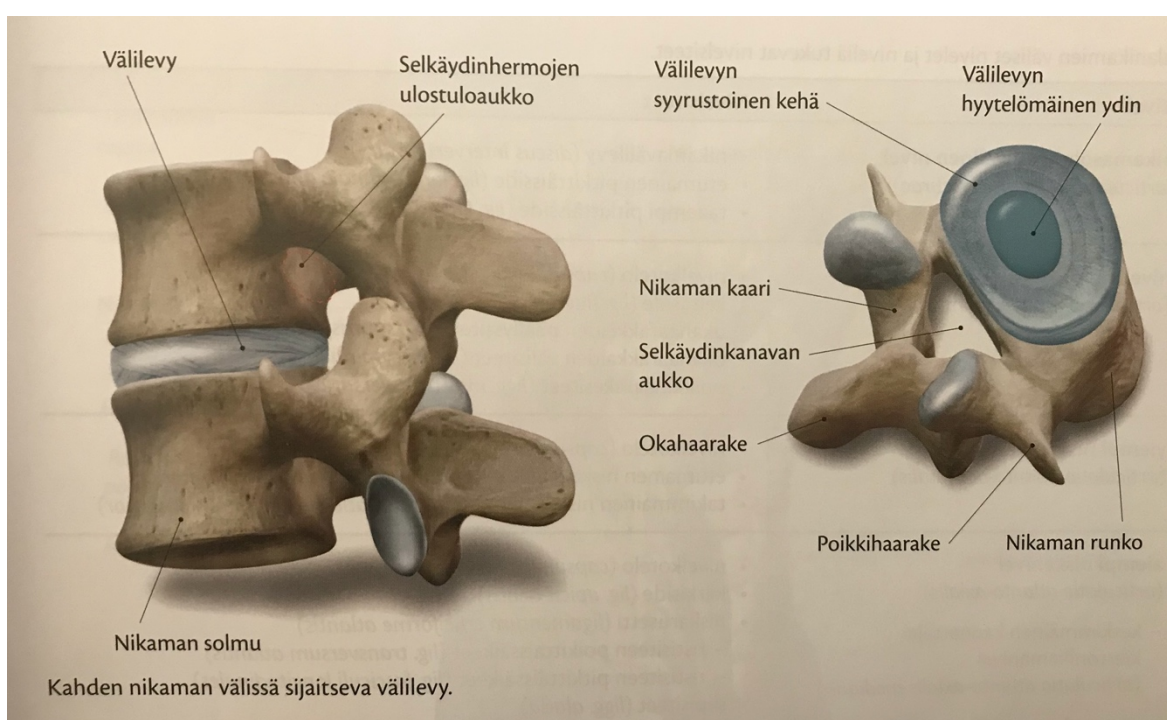
Selkäranka (columna vertebrae) koostuu pienehköistä luista eli nikamista (vertebra). Nikamat vaikuttavat kaulan sekä koko vartalon liikkuvuuteen. Kaularankaan kuuluvat seitsemän nikamaa, jotka nimetään C1-C7. Rintarangassa kaksitoista nikamaa, Th1-Th12 sekä lannerangassa viisi, L1- L5. Selkärankaan kuuluvat myös risti- ja häntäluu. (kuva 1) (Bjälle ym. 2005, 179–180.)



Kuva 1. Selkäranka (Kauranen 2017)



Nikaman päärakennetta kutsutaan nikaman solmuksi (*corpus vertebrae*) (kuva 2) ja solmun takapuolelta taaksepäin lähtevää osaa nikaman kaareksi (*arcus vertebrae*). Väliin jäävä aukko (*foramen vertebrale*) on tarkoitettu selkäytimelle. Nikaman solmujen välissä ovat välilevyt (*disci intervertebrale*). Välilevyjen tehtävänä on olla joustavia sekä helpottaa nikamien väliin syntyvää painetta. Välilevyjen sisäosa (*nucleus pulposus*) on geelimäistä, runsaasti vettä sisältävää ainesta. Sisäosaa ympäröi rengasmaisen kollageenisäikeistä koostuva kehä, *annulus fibrosus*. (Neumann 2010a, 121–132.) Tukevampi ulkokehä sitoo nikamasolmut toisiinsa ja geelimäinen ydin mahdollistaa kaularangan liikkeitä. Kaulanikamien välilevyt ovat kiillamaisia ja paksumpia etupuoleltaan. Aikuisten välilevyissä ei ole verisuonitusta vaan ne saavat ravinteensa viereisistä kudoksista. (Kauranen 2017, 43.)



Kuva 2. Nikaman solmu ja muut keskeiset rakenteet (Kauranen 2017)

Nikaman kaarissa olevat haarakkeet toimivat monien lihasten sekä nivelsiteiden kiinnityskohtina. Sivuille suuntautuvat haarakkeet ovat poikkihaarakkeita (*processus transversus*) ja taakse suuntautuvat okahaarakkeita (*processus spinosus*). Nikaman kaarista niveltyy nivelhaarakkeita päällekkäisiin vastaaviin osiin muodostaen fasettinivelet. Fasettinivelissä ei ole juurikaan liikettä. (Bjälje ym. 2005, 180.)

Selkärangaa tarkasteltaessa, siitä voidaan havaita neljä kaartaa. Kaularangasta muodostuu lordoosi (eteenpäin kupera), rintarangasta kyfoosi (eteenpäin kovera), lannerangasta lordoosi sekä risti- ja häntäluu muodostavat taas koveran kyfoosin (kuva 1).

Liikesuunnat tapahtuvat selkärangassa eri osissa. Koukistus eli fleksio sekä ojennus eli ekstensio toteutuvat pääasiassa kaula- sekä lannerangan alueella. Lateraalifleksio toteutuu enimmäkseen rintarangassa. Selkärangan kaaret ovat myös liikkuvia ja ne muuttavatkin muotoaan eri liikkeissä. Kun selkärangaa esimerkiksi ojennetaan, kaula- ja lannerangan lordoosi voimistuu. Tällöin samalla rintarangan kyfoosi puolestaan heikkenee. Kun selkärangaa taas päinvastaisesti koukistetaan, kaula- ja lannerangan lordoosi heikkenee. Rintarangan kyfoosi taas voimistuu. (Neumann 2010b, 312.) Lantion asento vaikuttaa kaarten syvyyteen. Kun lantiota kallistetaan eteenpäin, lannerangan lordoosi voimistuu. Samalla taas rintarangan kyfoosi heikkenee. Kun taas lantiota kallistetaan päinvastaisesti taaksepäin, lannerangan lordoosi heikkenee mutta rintarangan kyfoosi taas voimistuu. (Middle-ditch & Oliver 2005, 3.)

Jokaisella osalla tehtävänsä. Kaularanka tukee aistinelinten toimintaa. Rintaranka suojaa ja tukee sisäelimiä. Rintarankaa kuvaillaan niska- ja lannerangan välisenä ylimenoalueena. Rintaranka osallistuu myös hengitystoimintaan. Lannerangan tehtävänä on kannatella ylävartalon- ja raajojen sekä pään paino. Tämän vuoksi lannerangan rakenteet ovat vahvoja ja stabiloivia. (Reichert 2008, 41, 85, 121, 227.)

## 2.2 Niska-hartiaseudun luiset rakenteet

### **Kaularanka**

Kaularanka koostuu seitsemästä kaulanikamasta, jotka nimetään lyhenteillä C1-C7. Kaksi ylintä kaularangan nikamaa (C1-C2) sekä alin nikama (C7) eroavat rakenteeltaan muista nikamista. Ensimmäinen kaulanikama C1 on nimeltään atlas. Atlasta voidaan kuvailla rengasmaiseksi, kallonpohjaan (os occipitale) kahdella nivelpinnalla niveltäväksi nikamaksi. Atlaksen okahaarake (processus spinosus) ei ole palpoitavissa muun muassa sijaintinsa sekä pienen kokonsa vuoksi. Tämän poikkihaarakeet sen sijaan ovat selvästi palpoitavissa. Toinen kaulanikama C2, axis, kiinniittyy atlakseen hammasmaisen jatkeen, dens axis avulla. Nikaman solmussa (corpus vertebrae) oleva jatke, ”axiksen hammas” sukeltaa rengasmaisen atlaksen poikki. (Hervonen 2004, 75–76.) Hammasmainen dens axis osaltaan mahdollistaa pään kiertoliikkeen (rotaatio). Pään nyökkäysliike puolestaan tapahtuu kallonpohjan ja atlaksen välillä, nivelissä. Kahden ensimmäisen nikaman välissä ei ole välilevyä. Alin kaulanikama C7 (vertebra prominens), on muihin nikamiin verrattuna esiin työntävämpi ja kookkaampi. Nikamalla on hyvin palpoitavissa oleva okahaarake ja hyvin kehittyneet poikkihaarakeet. Vain noin kahdeksalla prosentilla ihmisistä on C7:n poikkihaarakeissa kaulanikamille tyypilliset aukot nikamavaltimolle. Joskus nikamaan voi kehittyä ylimääräinen kylkiluu, kaulakylkiluu. Nikamat C3-C6 ovat rakenteeltaan samanlaisia. (Kauranen 2017, 42–43.)

## Rintaranka

Rintaranka koostuu kahdestatoista rintanikamasta, jotka nimetään lyhenteillä Th1-Th12. Rintarangan tehtävä on monissa toiminnoissa stabiloida. (Magee 2008, 495.) Yleisesti selkärangan nikamat suurenevat edettäessä ylhäältä alas, lannerangan nikamien ollessa suurimpia. Rintarangan nikamat Th1-Th3 ovat poikkeus ja ne pienevät selkärankaa alas mentäessä. Rintarangan neljännen nikaman, Th4 jälkeen kasvavat jälleen asteittain. (Magee 2008, 472.) Rintarangan nikamien poikkihaarakkeista lähtevät 12 paria kylkiluita (costae). Seitsemän ensimmäistä kylkiluuta kiinnittyvät rustopinnoiltaan rintalastaan, sternumiin. Rintakehän keskelle, vartalon etupuolelle muodostuu muodoltaan litteä, rintalasta. Rintalasta koostuu rintalastan kahvasta (manubrium sterni), rungosta (corpus sterni) sekä miekkalisäkkeestä (processus xiphoideus). (Leppäluoto ym. 2017, 78.)

## Kylkiluut

Kylkiluut 7–9 kiinnittyvät rustopinnoiltaan yhteen ja sitten rintalastan alaosaan. Kahden viimeisen kylkiluu parin kuvaillaan kelluvan vapaasti. Nämä eivät kiinnity mihinkään vaan ovat lihasten välissä. Kylkiluut myös eroavat jonkin verran rakenteellisesti toisistaan. Esimerkiksi ensimmäinen kylkiluusta on varsin pieni ja litteä. Kylkiluun pinnalla on pieni nystyrä (scalene tubercle), tähän kiinnittyy etumainen kylkiluunkannattajalihas (m. scalenus anterior). (Hervonen 2004, 91–93.) Ensimmäisen kylkiluun pitäisi liikkua hengityksen mukana ja tämä myös mahdollistaa rintakehän laajenemisen sisäänhengityksen aikana. Jos ensimmäisessä kylkiluussa on liikehäiriö, saattaa se rajoittaa kaularangan koukistus liikkettä. Liikehäiriön yhteydessä voidaan havaita myös kyynärhermon oireilua, puutumista. Tämä johtuu hermojuurien C8 ja T1 sijainnista. Nämä kulkevat ensimmäisen kylkiluun sekä tämän nikaman muodostaman nivelen edessä. (Lindgren 2005, 127.)

Rintalastaan nivELYTvät solisluut (clavicula), joiden tehtävä on suojata yläraajan tärkeimpiä verisuonia ja hermoja. Ensimmäiset kylkiluut jäävät osittain solisluiden alle. Solisluut nivELYTvät toisesta päästään olkalisäkkeisiin (acromion). Solisluut yhdistävät yläraajat vartalon luihin estäen olkapäiden kiertymisen eteenpäin (Aaltonen ym. 2016, 43).

## Lapaluut

Olkalisäkkeet muodostavat yhdessä korppilisäkkeiden (processus coracoideus) kanssa olkanivelten katon. Olkalisäkkeet ovat osa lapaluuta (scapula). Lapaluuta voidaan kuvailla kolmiomaiseksi, litteäksi luuksi. Lapaluun etupinta (anteriorinen) on kovera sekä takapinta

(posteriorinen) kupera. Lapaluita on kaksi. Nämä sijoittuvat rangan molemmille puolille ja peittävät osittaisesti kylkiluut 2–7. Lapaluista suurin osa sijoittuu siis yläselän alueelle. (Nienstedt ym. 2009, 116.) Lapaluun korppilisäkkeeseen kiinnittyvät useat olkapään sekä yläselänalueen lihakset. Lapaluussa on lapaluunharju (spina scapulae) sekä lapaluun päässä sijaitsee olkaluun nivelkuoppa (glenoid fossa). Tähän niveltyy olkaluun (humerus) palloa muistuttava osa. Lapaluiden voidaan katsoa niveltyvän lihasten välityksellä rintakehään. Tämä on toiminnallinen nivel, koska varsinaista nivel pintaa ei ole. (Leppäluoto ym. 2017, 78–79.)

Lapaluiden liikkeistä voidaan erottaa kuusi eri liikesuuntaa. Lapaluiden liike rintakehällä ylöspäin on elevaatio ja alaspäin depressio. Kun lapaluun sisäreuna liikkuu pois päin kehon keskustasta, tapahtuu protraktio. Retraktiossa taas lapaluun sisäreuna liikkuu kohti kehon keskustaa. Ulkorotaation aikana alakulma kiertyy ylöspäin. Sisärotaatiossa liike on päinvastainen eli lapaluun alakulma kiertyy alaspäin. (Neumann 2010a, 127.)

### 2.3 Hartiarengas ja tärkeimmät nivelet

Hartiarenkaaksi kutsutaan ympyrän muotoista, toiminnallista kokonaisuutta. Tämän muodostavat rintalasta, solisluut, lapaluut, ylimmät kylkiluut ja ylimmät rintanikamat. Hartiarenkaan alue onkin yksi kehon toiminnallisimmista alueista. Rakenteeseen kuuluvat myös olkaluun ja lapaluun muodostama olkanivel (art. glenohumeralis). (Kauranen 2017, 128.) Olkanivel eli glenohumeraalinivel (GH) on pallonivel. Olkanivel muodostuu olkaluun päästä sekä lapaluussa sijaitsevasta olkaluun nivelkuopasta. Olkanivelen liikesuuntia ovat ojennus, koukistus ja loitonuus sekä lähennys. Poikittain olkanivel liikkuu eteen sekä taakse. Yksilölliset eroavaisuudet vaikuttavat osaltaan olkanivelen liikelaajuuksiin. Olkaniveltä tulevat monenlaiset ligamentit sekä erityisesti kiertäjäkalvosimen lihasryhmä. Lapaluun labrum on muodostunut rustosta ja osallistuu myös olkanivelen tukemiseen. (Saresvaara & Ojala 2000, 88–93.) Kuvassa 3 on näkyvillä hartiarengas ja tärkeimmät nivelet.

#### **SC-nivel**

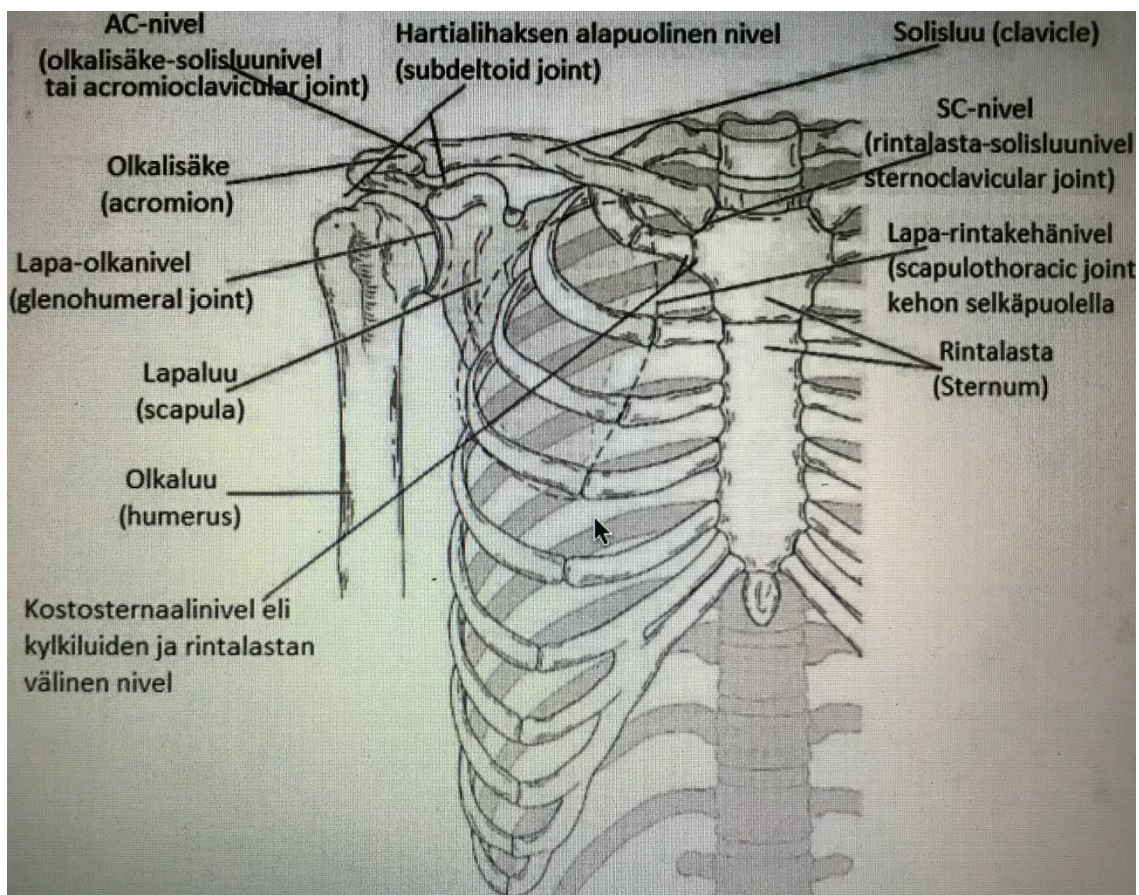
SC- nivel (art. sternoclavicularis) on nivel, joka niveltää solisluun rintalastaan. SC-nivelet niveltävät solisluiden sisäpuolen pään sekä rintalastan kahvan välissä. SC-nivel mahdollistaa liikkeen näiden osien välillä. (Saresvaara & Ojala 2000, 97.) Tämä nivel mahdollistaa myös solisluiden liikkumisen pysty- ja vaakatasoissa. Muita liikesuuntia ovat nouseminen sekä laskeminen. Liukuminen eteen ja taaksepäin sekä kiertoliike. Huomioitavaa on, että solisluu liikkuu aina päinvastaisesti verraten olkaluuhun. (Saresvaara & Ojala 2000, 98.)

## AC-nivel

AC-nivel (art.acromioclavicularis) on nivel, jossa solisluu niveltyy lapaluun olkalisäkkeen. AC- nivelet muodostuvat solisluiden ulomman pään sekä olkalisäkkeiden väliin. Nivelen tehtävä onkin tukea solisluun sekä lapaluun yhteistoimintaa. Kun yläraajaa nostetaan, AC-nivel ottaa osaa lapaluun kiertoliikkeeseen, joka tapahtuu yläraajaa nostettaessa. Tämä nivel saa myös aikaan lapaluun alakulman alaspäin kallistumisen. (Saresvaara & Ojala 2000, 100.)

## ST-nivel

Viimeiseksi esiteltävä nivel on ST- nivel eli scapulothorakaalinivel. ST-nivel ei ole edellä mainittujen tapaan synoviaalinivel. Tämä tarkoittaa sitä, että ST-nivelellä ei ole nivelelle tyypillistä rakennetta. ST-nivel muodostuu lapaluun sekä rintakehän välille, mahdollistaen lapaluun liukumisen rintakehää pitkin. Huomioitavaa on että, tämä nivel muodostaa toiminnallisen ketjun yhdessä SC- ja AC-nivelen kanssa. ST-nivelen liikkeitä ovat nousu, lasku, loitonnuks ja lähennys sekä kiertoliikkeet ylös sekä alas. (Saresvaara & Ojala 2000, 101.) Hartialihaksen alla oleva nivel muodostuu olkaluun yläosasta ja kiertäjäkalvosimen lihaksistosta. Tämä ei myöskään ole synoviaalinivel, joten sitä kutsutaan valeniveleksi.



Kuva 3. Hartiarengas ja tärkeimmät nivelet (Hänninen & Koivuranta 2016)

## 2.4 Niska-hartiaseudun lihakset

Tahdonalaiset eli poikkijuovaiset lihakset koostuvat lihassyistä. Ohuet sidekudoskerrokset sitovat toisiinsa lihassyitä ja muodostavat lihassykimppuja, joita ympäröivät sidekudokset. Lihaksiston ympärille on kietoutunut sidekudoskalvo, joka on lihaksiston peitinkalvo eli fascia. (Hervonen 2004, 48.) Lihakset osallistuvat koko kehon ja elimistön kaikkien osien liikkeisiin. Käytännössä, kun lihas supistuu, luiden asento toisiaan kohtaan muuttuu. Tämä johtuu siitä, että lihakset kiinnittyvät luiden eri osiin. Kiinnityskohtat voivat ohittaa esimerkiksi kaksi niveltä ja täten mahdollistavat toisen nivelen koukistumisen sekä samalla toisen ojentumisen. Luiden välillä olevien nivelien tehtävä on sallia nämä liikkeet. Lihaksien lähtökohta on origo ja kiinnityskohta insertio. (Nienstedt 2009, 143.)

Niska-hartiaseudun lihaksilla on useita tehtäviä. Isometriset tehtävät tarkoittavat maan vetovoiman vastustamista, esimerkiksi ylläpitämällä niskan ja pään pystysuoraa asentoa. Niskan lihakset muun muassa stabiloivat pään asennon liikkumisen aikana. Niskanlihasten dynaamisena tehtävänä on rangan sekä pään asettaminen aistitoimintojen kannalta sopivaan asentoon. (Ylinen 2007.) Tämän alueen kipuja ehkäisee muun muassa onnistunut kaularangan asennon hallinta. Seuraaviin taulukoihin on listattu niskan ja hartiarengaan asentoon olennaisesti vaikuttavia sekä liikkeitä suorittavia lihaksia sekä niiden tehtäviä. Niskan lihaksisto on jaettu anterolateraalisiin eli kaulan lihaksiin edestä katsottuna sekä posteorisiin eli niskan syviin takaosan lihaksiin.

Kaulan anterolateraalisten lihasten tehtävänä on kannatella päätä etupuolelta. Kyseiset lihakset on listattu taulukkoon 1. Osa lihaksista toimii myös apuhengityslihaksina. Kyseiset lihakset ovat usein melko heikot ja lihastuen ollessa heikko pää työntyy eteen sekä leuka nousee ylöspäin. (Kauranen 2017.)

Lihaksen suomenkielinen nimi	Lihaksen latinalainen nimi	Lihaksen tehtävä/toiminta
Pitkä kaulalihas	m. Longus colli	Kaularangan koukistus Toispuolisesti supistuessaan taivutus sivulle
Pitkä päänlihas	m. Longus capitis	Kaularangan koukistus Toispuolisesti supistuessaan taivutus sivulle
Etummainen kylkiluunkannattajalihas	m. Scalenus anterior	Avustus kaularangan koukistuksessa Kiertoliike lihaksen supistuessa vastakkaiselle puolelle Supistuvalla puolella sivutaivutus

Keskimmäinen kylkiluunkannattajalihas	m. Scalenus medius	Avustus kaularangan koukistuksessa Toispuolisesti supistuessaan sivutaivutus
Päänkiertäjälilihas	m. Sternocleidomastoideus	Pään ojentaminen Toispuolisesti vastakkaiselle puolelle kiertoliike Supistuvalla puolella sivutaivutus
Takimmainen kylkiluunkannattajalihas	m. Scalenus posterior	Toispuolisesti supistuessaan kaularangan sivutaivutuksessa avustaminen

Taulukko 1. Kaulan anterolateraaliset lihakset (Kauranen 2018)

Taulukkoon 2 on listattu kaulan syvät posterioriset lihakset, joiden tehtävä on muun muassa kannatella päätä takapuolelta. Kyseisten lihasten tehtäviin kuuluvat myös kaularangan ja pään taivutus sekä kiertoliikkeet.

Lihaksen suomenkielinen nimi	Lihaksen latinainen nimi	Lihaksen tehtävä/toiminta
Pään ohjaslihas	m. Splenius capitis	Kaularangan sekä pään ojennus Toispuolisesti sivutaivutus sekä kiertoliike supistuvalla puolelle
Kaulan ohjaslihas	m. Splenius cervicis	Kaularangan ja pään ojennus Toispuolisesti sivulle taivutus sekä kiertoliike supistuvalla puolelle
Iso takimmainen suora niskalihas	m. Rectus capitis posterior major	Pään ojennus Toispuolisesti kiertoliike supistuvalla puolelle
Pieni takimmainen suora niskalihas	m. Rectus capitis posterior minor	Pään ojennus
Ulompi suora niskalihas	m. Rectus capitis lateralis	Pään sivutaivutus
Ylempi vino niskalihas	m. Obliquus capitis superior	Pään ojennus Toispuolisesti sivutaivutus
Alempi vino niskalihas	m. Obliquus capitis inferior	Toispuolisesti sivutaivutus ja pään ojennus Kiertoliike supistuneen lihaksen puolelle

Taulukko 2. Kaulan syvät posterioriset lihakset (Hervonen 2004)

Olkanelle laajemman liikelaajuuden mahdollistavat lapa- ja solisluu. Lapa- ja solisluu osallistuvatkin usein olkanivelen liikkeisiin. Lapaluu lisää olkanivelen liikelaajuutta kiertymällä ja kallistamalla. (Hervonen 2004, 164–165.) Luomajoen mukaan (2018, 200) niskapulmien kuntoutuksessa tuleekin kiinnittää huomiota hartialihasten seudun toimintaan. Niska-hartiasseudun toiminnan kannalta oleelliset lihakset löytyvät taulukosta 3.

Lihaksen suomenkielinen nimi	Lihaksen latinalainen nimi	Lihaksen tehtävä/toiminta
Epäkäslihas	m. Trapezius	Lapaluun nostaminen Taakse ja alaspäin veto
Suunnikaslihakset	m. Rhomboideus minor m. Rhomboideus major	Lapaluun taakse veto Kierto alas Lapaluun painautuminen rintakehää vasten
Lapaluun kohottajalihas	m. Levator scapulae	Lapaluun nostaminen, kierto alaspäin
Leveä selkälihas	m. Latissimus dorsi	Olkaluun sisäkierto, ojennus Adduktio
Hartialihas  1. Solisluuosa  2. Olkali- säkeosa  3. Lapaluuosa	m. Deltoideus  1. pars Clavicularis  2. pars Acromialis  3. pars Spinalis	  1. Olkaluun koukistus, sisäkierto, adduktio  2. Olkaluun loitonnuks, abduktio  3. Olkaluun ojennus, loitonnuks, ul- kokierto, adduktio
Pieni rintalihas	m. Pectoralis minor	Lapaluun alas veto ja kierto
Iso rintalihas	m. Pectoralis major	Olkaluun sisäkierto ja koukistus adduktio
Etummainen sahalihäs	m. Serratus anterior	Lapaluun veto eteen Lapaluu kiinni rintakehään
Iso liereälihas	m. Teres major	Olkaluun sisäkierto
Pieni liereälihas	m. Teres minor	Olkaluun ulkokierto ja ojennus
Alempi lapalihas	m. Infraspinatus	Olkaluun ulkokierto
Ylempi lapalihas	m. Supraspinatus	Olkaluun loitontaminen
Lavanaluslihas	m. Subscapularis	Olkaluun sisäkierto

Taulukko 3. Niska-hartiaseudun lihaksia (Hervonen 2004)

Lantioluusta kallonpohjaan asti kulkee lihaskokonaisuus nimeltään selänojentajalihakset (m. erector spinae). Selänojentajalihakset sijaitsevat aivan nikamien vieressä, pinnallisten selkälihasten alla. Selkärangan lähellä kulkevat myös poikkihaarakevällihsakset (m.interspinales, m.interversarii), monihakoinen lihas (m.multifidus) ja kiertäjälhaksisto (m.rotatores). (Hervonen 2004, 107–109.)

#### 2.4.1 Sidekudos ja faskia

Kun on kyse kivusta sekä lihaskudoksen voimasta ja tämän siirrosta, on syytä ymmärtää myös sidekudoksien sekä faskioiden toimintaa. Lihaskudoksen kanssa yhteistyössä toimii sidekudos, joka ympäröi lihaskudosta ja soluja. Sidekudos voidaan jakaa löyhään ja tiiviiseen sidekudokseen. Tutkimukset osoittavat sidekudosten osuuden olevan merkittäviä



liikkeiden aistimisessa ja koordinoinnissa. Tämä johtuneen sen ainutlaatuisista mekaanisista ominaisuuksista sekä tiheästä hermotuksesta. Kiinnostus sidekudoksen tutkimiseen tuki- ja liikuntaelimestön toimintahäiriöiden sekä kipujen yhteydessä on kasvanut. Tutkimustietoa myös on saatavilla koko ajan enemmän. (Helsingin Manuaalinen Terapia Oy 2021.)

Sidekudos on yhdistävä kudoks, joka yhdistää kudokset myös toiminnallisesti. Faskia nimitys latinasta käännettynä tarkoittaa sidettä tai sidosta. Lääketieteen sanakirjan mukaan faskian synonyymejä ovat muun muassa peitinkalvo, kalvo, sidos. (Helsingin Manuaalinen Terapia Oy 2021.) Fysioterapiassa työskennellään monenlaisten faskia rakenteiden kanssa päivittäin. Seuraavissa kappaleissa esitellään lyhyesti erilaisia faskia rakenteita, jotka ovat oleellisia opinnäytetyöhön liittyen. Muun muassa sisäelimiä ympäröivää viskeraali- tai keskushermostoa suojaavaa neuraalifaskiaa ei tässä yhteydessä tarkastella lainkaan.

### **Pinnallinen faskia**

Pinnallista faskiaa voidaan kuvailla mekaaniseksi ja termaaliseksi vaimentimeksi. Pinnallisen faskian tehtävä on helpottaa ihon liukumista syvän faskian päällä. Faskiassa on myös veri- ja imusuonia sekä hermoja. Pinnallinen faskia hermotettuna on myös ulkoisten ärsykkeiden, kuten kosketus, paine sekä lämpö vastaanottaja. Syvällä faskialla puolestaan on yhteys jänteisiin, nivelsiteisiin ja luukalvoon. Raajoissa syvään faskiaan kiinnittyy lihaksia sekä muodostuu aitoita lihaksille ja hermoverisuonirakenteille. (Benjamin 2009, Helsingin Manuaalinen Terapia Oy 2021.) Raajoissa syvä faskia muodostuu kahdesta tai kolmesta kollageenisäikeiden muodostamasta kerroksesta. Kaikki saman kerroksen säikeet ovat yhdensuuntaisia. Syvä faskia ei ole venyvää, siinä on elastiinia hyvin vähän. Kollageenikerrosten tärkein liukastusaine onkin hyaluronihappo. Tätä on myös runsaasti nivelnessteissä. (Helsingin Manuaalinen Terapia Oy 2021.)

### **Nivelten ympäröimä faskia**

Nivelten ympärille on muodostunut syvän faskian paksuuntumia, näillä on myös monia kiinnityskohtia luihin sekä nivelrakenteisiin. Syvä faskia on monikerroksinen herkkien rakenteiden, hermojen sekä verisuonten ympärillä. Löysä sidekudos taas huolehtii liikkeeseen sopeuttamisesta. Rakenne on teleskooppivavan tapainen, liukuu liikkeissä sekä samalla suojaa hermorakenteita venyttymiseltä. Jos kerrosten välinen liukuminen estyy, tämä voi aloittaa faskioiden kipuoireilun. (Helsingin Manuaalinen Terapia Oy 2021.)

### **Faskia ja voimantuotto**

Faskia on kokonaisuudessaan yksi elimistömme herkimmistä aistielimistä. Tämä kudoks sisältää jopa kymmenkertaisesti sensorisia hermopäätteitä, verraten lihassukkuloiden määrään. Erityisen paljon proprioseptiivisiä hermopäätteitä on syvän sekä pinnallisen

faskian välissä, nivelten alueella. Yleinen ajattelutapa lihaksen voimansiirrosta on se, että jokainen lihas toimii itsenäisenä yksikkönä. Yksiköstä siirtyvät voimat jännelihasliitoksen kautta jänteeseen ja sitten sen kiinnityskohtaan. Jotta voimme täysin ymmärtää lihasten voimantuottoa, on otettava huomioon myofaskiaalinen osa eli muu voimansiirto kuin lihasjänneliitoksen kautta ohjautuva. (Helsingin Manuaalinen Terapia Oy 2021.)

#### 2.4.2 Hermosto

Ääreishermosto muodostuu keskushermoston ulkopuolisista hermoston rakenteista. Näihin rakenteisiin kuuluvat aivohermot ja selkäydinhermot. Aivohermoja on yhteensä 12 paria ja ne lähtevät nimensä mukaan aivojenpohjaosasta. Näillä hermoilla on sensorisia sekä myös motorisia toimia. (Kauranen 2017, 306.) Selkäydin hermot taas muodostuvat afferenteistä ja efferenteistä hermosyistä. Afferenttejä ovat tuntohermosyyt, jotka tulevat selkäyttimeen takajuurta (*radix dorsalis*) pitkin. Efferentit taas ovat liikehermosyitä sekä autonomisia hermosyitä, jotka lähtevät selkäytimestä etujuurta (*radix ventralis*) pitkin. Kun taka- ja etujuuri tulevat nikamaväleistä ulos, ne yhdistyvät selkäydinhermoksi. (Leppäluoto ym. 2015, 394.) Supistus käsky kohti lihaksia saa alkunsa isoaivojen motoriselta alueelta. Selkäydin välittää hermoimpulssit hermoratojen kautta aivorunkoon, selkäyttimeen ja sieltä lihakseen. Kun käsky tulee ja lihas supistuu, siitä syntyy voimaa. Lihas lyhenee ja samalla syntyy liikettä. (Aaltonen ym. 2016, 52–53.)

Selkäydinhermosto koostuu 31 parista. Kaulahermot muodostuvat kahdeksasta ensimmäisestä selkäydinhermoparista. Kaulapunos (*plexus cervicalis C1-C4*) muodostuu neljästä ylimmäisestä hermosta. Hartiapunos (*plexus brachialis C5-TH1*) muodostuu neljästä alimmaisesta kaulahermosta sekä ylimmästä rintahermosta. *Plexus brachialis* jaetaan ylä-, keski ja alarunkoon (*truncus superior, medius ja inferior*). Kaulapunoksen tehtävä on hermottaa kaulaa, niskaa sekä palleaa. Hartiapunoksen tehtävä on hermottaa yläraajoja. (Kauranen 2017, 308.)

### 3 Kipu

#### 3.1 Kivun monimuotoisuus

Lääketiede ja tämän mukana myös fysioterapia on seurannut 2000-luvulle saakka, 1600-luvulta peräisin olevaa Descartes'in näkemystä kivusta. Näkemys perustuu siihen, että kipu on suora reaktio kudonvaurioon ja näin ollen elimistön suojausmekanismi. Nykytiedon mukaan tosiasia on kuitenkin, että kivun syy ei välttämättä ole siellä, missä kipu tuntuu, emmekä myöskään tarvitse kudonvauriota tunteaksemme kipua. (Luomajoki 2007.) Voitaisiin olettaa, että tämä tieto on ollut lääketiedettä mullistavaa sekä myös fysioterapeuttisia menetelmiä muokkaava. Tässä opinnäytetyössä esitellään Louis Giffordin kipumalli sekä fysioterapian uranuurtajan kuten Hannu Luomajoen ajatuksia.

Australialaisen manuaaliterapian uranuurtajan Maitlandin esittämässä (2000) Brickwall teoriassa potilaan lääketieteellinen diagnoosi, biomekaniikka, fysiologia, anatomia tai muut vastaavat seikat eivät usein selitäkään potilaan vaivoja ja kliinisiä löydöksiä. Tänäkin tämä teoria pitää paikkaansa yhtenä kliinisen työn mallina. Myös kuvantamismenetelmät ovat kehittyneet tarkoin. Kipuongelmat kuitenkin lisääntyvät jatkuvasti. Tämä on epäsuhta, joka voidaan selittää sillä, että kipua ei ymmärretä vieläkään selkeästi. Kipua ajatellaan edelleenkin paljolti siten, että se olisi peräisin tietyistä kudoksista, joka vain pitää osata tutkia tarkemmin. (Luomajoki 2007.) Tämä epäkohta onkin erityisen tärkeää huomioida fysioterapeutin työssä, jossa kohtaamme paljon erilaista kipua tuntevia ihmisiä.

#### 3.2 Kivun synty

Kivun synty on monimutkainen sarja tapahtumia, joihin vaikuttaa hermojärjestelmän lisäksi esimerkiksi geenit, aikaisemmat kipukokemukset sekä psyykkiset ja sosiaaliset tekijät. Kipu on siis kokemus, jonka jokainen ihminen määrittelee itse. Tällöin voidaan ajatella, että myös kivun aiheuttama haitta on yksilöllistä. Kivusta tulee yhteiskunnallista, kun se aiheuttaa kustannuksia, kuten sairauspoissaoloja. Yleensä kipu aiheutuu, kun kipua aistiva hermopääte eli noiseseptori reagoi kipukynnyksen ylittävään ärsykkeeseen. Ärsyke voi tulla ulkopuolelta kuten vauriosta tai johtua elimistön toimintahäiriöstä. (Kalso & Kontinen 2009, 76–91).

Elimistössä kipu on vaste kudonvaurioon. Vaurion syynä voi olla sairaus, tulehdus, iskemia, vamma, leikkaus tai sensorisen hermoston häiriö. Kun elimistö aistii kipua, tämä johtaa toimintoihin, joilla pyritään estämään vaurion synty tai eteneminen. Helposti ymmärrettävä esimerkki on käden vetäminen pois kuumalta hellalta. Kipu luo myös optimaaliset olosuhteet kudonvaurion paranemiselle kivun levitessä laajemmin. Tämä näyttäytyy käytännössä vaurioituneen kehon osan varomisena ja lepuuttamisena. (Kauranen 2017, 546.) Akuutti kipu

voidaan ajatella hyvänä asiana, joka antaa meille viestin ja häviää kun toimimme viestin mukaisesti. Ongelmaksi kipu usein muodostuu, kun se kestää pitkään tai on jatkuvaa ja vaikuttaa haitallisesti toimintakykyymme. Jatkuva kipuärsyke voi aiheuttaa muutoksia kipujärjestelmään ja herkistää sen toimintaa, tällöin kipu voi tuntua normaalia voimakkaampana tai muuten niin sanotusti epänormaalisti, kuten esimerkiksi hento kosketus voi tuntua kovana kipuna. (Kalso & Kontinen 2009, 76–91.)

Kipu voi myös kroonistua eli muuttua pitkäaikaiseksi, jatkuvaksi. Tällainen kipu on monimutkainen sensorinen ja tunneperäinen kokemus, joka vaihtelee ihmisten välillä riippuen kivun merkityksestä sekä ihmisen psyykkisestä tilasta. Kognitiivisilla ja tunneperäisillä tekijöillä on merkittävä vaikutus kivun havainnoinnissa. Yhteydet liittyvät aivojen alueisiin, jotka säätelevät kivun havainnoimista, huomiointia, odotuksia ja tunnetiloja. (Crofford 2015.) Tällaisella kivulla ei ole biologista suojaavaa merkitystä (Vainio 2004, 18).

International Association Study of Pain (IASP) kuvaakin nykyään kivun abstraktisuutta kuvaten kipua epämiellyttävänä aistihavaintona, jonka taustalla on kudsvaurio tai sellainen kokemus, tunne, että kyseinen vaurio olisi olemassa. Englantilainen fysio- ja manuaaliterapeutti Louis Gifford esittää Mature Organism Modell mallissaan, että kipu jaetaan Input, Processing sekä Output tyypeihin. Tätä jakoa voidaan pitää mielekkäänä muun muassa fysioterapian toteuttamisen kannalta, sillä jaottelun avulla kipua voidaan arvioida kliinisesti ja tällöin johtopäätöksiä hoidon suuntalinjoista voidaan vetää. (Luomajoki 2007.)

### 3.3 Kipumalli MOM (Mature Organism Modell)

Louis Giffordin, vuonna 1998 julkaisemassa MOM kipumallissa kipu on jaettu kolmeen eri osaan: Input, Processing ja Output systeemeihin. Seuraavissa alaotsikoissa käydään läpi näiden osien peruseräkkeet. On huomioitavaa että, potilaalla on usein eri kipumekanismia meneillään samanaikaisesti. Tällöin korostuu relevanteimman mekanismin selvittäminen, koska se ohjaa hoidon päälinjan. (Luomajoki 2007.)

#### 3.3.1 Input kipumekanismi

Input mekanismi voidaan kuvata parhaiten tunnettuna kiputyypinä. Hermopäätteiden (nosiseptoreiden) ärsytys kudoksessa saa aikaan kiputuntemuksen, joka välittyy ääreisosista (periferiasta) keskushermostoon. Tätä kutsutaan nosiseptioksi. Tämä voi saada alkunsa muun muassa tulehduksesta, iskemiasta tai vaikkapa mekaanisesta ärsykkeestä. Tulehdusreaktion aikana vaurioituneet solut erittävät erilaisia aineita, kuten bradykiniiniä ja prostaglandiinia. Reaktiossa vapautuu myös histamiinia ja serotoniinia, nämä aineet aiheuttavat

verisuonten laajenemista, mikä johtaa kudoksen turvotukseen. Tulehdusreaktion voikin helposti tunnistaa punoituksesta, lämpenemisestä ja turpoamisesta. (Luomajoki 2007.)

Tulehdusreaktiossa perifeeriset hermopäätteet erittävät Substance P:tä, eli hermonvälittäjäainetta, joka vahvistaa tulehdusreaktiota aiheuttaen tulehduksen leviämisen. Tämän johdosta hermon aktiivisyyskynnys madaltuu, niin kutsutut nukkuvat nosiseptorit heräävät. Tällöin puhutaan primääristä hyperalgesiasta, joka tarkoittaa herkistynyttä kivuntuntoa. Mekaanisessa kivussa taas perifeeristä nosiseptoria on ärsytetty mekaanisesti, venytyksellä tai paineella. Mekaanisen kivun käytöstä voidaan kuvata selkeäksi. Kipu on yleensä niin kutsuttua on/off kipua. Tämä tarkoittaa sitä, että jokin tietty liike aiheuttaa kivun ja kipua ei ole ilman liikettä. Voidaankin puhua, että löydös on selvä. Kyseessä voi olla mekaaninen pinne tila tai puristus. Tällöin manuaalinen terapia on usein paikallaan. (Luomajoki 2007.)

Iskeeminen kipu johtuu kudoksen hapenpuutteesta, joka johtaa aineenvaihdunnan häiriöön, asidoosiin. Nosiseptorit välittävät tämän aistimuksen kipuna. Tämä kipu yleensä liittyy vahvasti myös istumiseen ja liikkumattomuuteen, jota tässä opinnäytetyössä lähemmin käsitellään. Iskeemisen kivun hoitona on yleensä liike. Tässä opinnäytetyössä tarkastellaan hoitomuotona kestovoimaharjoittelua. Nosiseptiivinen kipu on yleensä helppo tunnistaa. Tämä helpottaa hoitolinjojen valintaa. Manuaaliterapiaa voidaan suosia mekaanisen nosiseption hoidossa, kun taas tulehduksellisen tai operaatiosta parantuvan on ajateltava kudoksen paranemisastetta ja tällöin esimerkiksi manuaaliterapia voi olla niin sanottujen kiellettyjen listalla (kontraindikaatio). Iskeemiseen kipuun auttaa usein liikunta tai ryhdin korjaaminen. (Luomajoki 2007.)

Input mekanismiin kuuluva perifeerinen neurogeeninen kipu, on kipua, joka on perifeeristen eli ääreishermosten aiheuttamaa. Tämä kipu tulee selkäytimen takajuuresta distaalisesti. Tämä kiputyypin on tullut fysioterapeuteille tutuksi neuraalikudoksen mobilisointitekniikoiden myötä ja onkin kliinisesti tutkittavissa tekniikoiden avulla. Tällainen ääreishermon vamma on usein yhteydessä verenkiertoon ja aineenvaihduntaan. Nämä eivät kuitenkaan yksin selitä hermon aiheuttamaa kipuilua. Tarvitaan siis jokin niin kutsuttu epänormaali impulssi. Hermossa voi olla vauriokohta, johon muodostuu ionikanavia, jotka lähettävät impulsseja paikasta mistä niitä ei normaalisti syntyisi. Terve hermo lähettää impulsseja vain päistään, eikä se ole kipuarka. Ääreishermon vaurion tai oireen hoidossa on tarpeen ymmärtää, ettei hoidolla aiheuteta suurempaa haittaa kuin hyötyä. On tärkeää yrittää saada kuva kudoksen ärsyyntyvyydestä. Tällöin voidaan ajatella, että tärkein olisi löytää tekniikka johon potilas reagoi positiivisesti. (Luomajoki 2007.)

### 3.3.2 Processing kipumekanismi

Processing on sentraalista kipua. Syy usein löytyy selkäytimen, aivorungon tai isoaivokuoren tasolta. Processing siis kuvaa kivun käsittelystä johtuvaa häiriöksi muodostuvaa kipua. Kroonisissa tapauksissa tämä saattaa olla hankalasti tunnistettava ja hoidettava. Kyse on kuitenkin neuroplastisiteetista eli hermoston kyvystä mukautua. Tämä ilmenee, jos sentraalit mekanismit eivät paranekaan kudoksen parantuessa. Tällöin voidaan puhua kroonisesta sentraalisesti ylläpidettävästä kivusta. Esimerkiksi nilkan nyrjähtäessä, on normaalia, että alue on arka vielä muutaman päivän päästä. Jos nilkka on kipeä vielä neljä kuukautta nyrjähtämyksen jälkeen, eikä ulkoisia vamman tai tulehdustilan merkkejä ole näkyvissä, on todennäköistä, että kivusta on tullut sentraalinen. Tämän tyylinen kipu ei tule reagoimaan mekaanisiin hoitoihin. Sentraalissa kivussa aivojen tasolla tapahtuu suuria muutoksia. Sensorinen isoaivokuorella tapahtuu kipualueen suureneminen. Tällöin fysioterapiassa on otettava erityisesti huomioon asiakkaan motivointi kivun hoitoon sekä asiakkaan oman ”minä pystyvyyden” tukeminen kivun hoidossa. (Luomajoki 2007.)

### 3.3.3 Output kipumekanismi

Output mekanismiin kuuluvat kivun käsittelystä johtuvat kivut. Tähän liittyvät motoriset, sympaattiset häiriöt, neuroendokriiniset, neuroimmunologiset tai muut käyttäytymishäiriöt. Esimerkiksi esineiden käsistä putoilu tai tunne yhtäkkiä pettävästä polvista, vaikka neurologisessa testauksessa ei olisi selittäviä löydöksiä. Löydöksiä voi myös löytyä mutta ne eivät ole johdonmukaisia tai saattavat muuttua päivittäin. (Luomajoki 2007.)

Turvotusta tai sen tunnetta voi myös olla. Vastustuskyky voi heiketä ja seksuaalinen kyvyttömyyden tunne tai kyvyttömyys olla oireena. Nämä ovat esimerkkejä output mekanismeista, jotka voivat ilmetä kivun kroonistuessa. Myös CRPS eli monimuotoinen kipuoireyhtymä, kylmän tai kuuman tunteen häiriöt ja halvausoireet voidaan laskea outputmekanismin ryhmään. Output mekanismin hoito voi olla haastavaa. Sympaattista hermostoa voidaan tasapainottaa. Myös erilaiset mobilisointi tekniikat sekä hyvä hoitosuhde ovat avainasemassa. (Luomajoki 2007.)

Kuten aiemmissa luvuissa todettiin, kipu on hyvin monimuotoinen käsite, josta emme vielä tiedä kaikkea. Fysioterapialla on kuitenkin hyvää tutkimusnäyttöä ja keinoja, joita voimme käyttää kivun arvioinnissa ja hoidossa. Kivun mittaamisen ja arvioinnin lähtökohdaksi on aina ihmisen oma kokemus ja tämän ilmaiseminen terveydenhuollon henkilölle. Kivun arviointia voidaan tehdä myös havainnoimalla henkilön käyttäytymistä, mikäli tämä ei itse kykene kertomaan kivustaan. Kivun arviointiin ja mittaamiseen liittyvät yksityiskohdat, kuten käytettävät mittarit riippuvat aina henkilöstä ja kiputilanteesta. Kivun arviointi ja

mittaaminen on kivun hoidon perusta. Tämän vuoksi kivun arviointi tulee olla laaja-alaista. Haastattelu ja keskustelu ovat oleellinen osa. Kivun voimakkuuden arviointiin on olemassa erilaisia mittareita ja asteikkoja. (Terveyskylä 2019.) Tässä opinnäytetyössä esiteltävässä kestovoimaharjoitusohjelman kehittämisprosessissa, on käytetty kipupiiirrosta avoimen haastattelun tukena, kestovoimaharjoitusohjelman suunnittelussa ja sen tarpeellisuuden sekä onnistumisen tarkastelun tukena.

### 3.4 Niska-hartiaseudun kipu

Suurin osa niska-hartiaseudun kipuja tai oireita omaavista ei saa tarkkaa diagnoosia. Toiminnallisen anatomian sekä neuroanatomian osaaminen on tärkeää koska kliininen tutkimus perustuu tähän. Esitiedoilla ja kliinisellä tutkimuksella selvitetään jatkotutkimus- ja hoitotarvetta. (Duodecim 2014.)

Usein niska-hartiakivun taustalla on niskan- ja hartioiden lihasjännitys, joka aiheutuu pitkäkestoisesta staattisesta yksipuolisesta kuormituksesta. Myös psyykkiset tekijät, uupumus tai stressi voivat ilmetä niska-hartiaseudun kivuilla. Niska-hartiaseudun kireys voi myös aiheuttaa päänsärkyä, tyypillisesti otsaan, ohimoille tai takaraivoin alueelle. Myös hermo oireilu yläraajoissa usein liittyy niska-hartiaseudun kipuihin. (YTHS 2019.)

Niska-hartiaseudun kipujen paranemisennuste on yleisesti ottaen hyvä. On kuitenkin ensisijaisen tärkeää tehdä tutkimuksia, joilla voidaan pois sulkea vakavat niskan ongelmat. Mahdollisia niska-hartiaseudun kipuja aiheuttavia sairauksia ovat erilaiset reumasairaudet, infektiot, aineenvaihduntasairaudet sekä useat mekaaniset tekijät, kuten nivelrikko tai selkädinkanavan ahtautuminen. Niska-hartiaseudun kivuille altistavat fyysiset- ja psyykkiset kuormitustekijät. Esimerkiksi ikääntyminen, naissukupuoli, ylipaino, työskentely niska etukumarassa, yläraajojen voimankäyttö työssä ja vähäinen liikunta. Toisinaan kyseessä voi olla vanha niskan retkahdusvamma, joka voi alkaa oireilla vasta vuosien päästä. Tällöin kipua voi olla vaikeaa yhdistää vanhaan tapahtumaan. (Kauranen 2018, 47.)

Yleisin niskakivun syy on epäspesifinen niskakipu, jolle ei nimensä mukaisesti pystytä osoittamaan täsmällistä syytä. Tällöin oireet diagnosoidaan epäspesifeiksi. Epäspesifin niskakivun taustalla voi olla muun muassa huono ryhti ja lihasjännitystilat. Myös välilevyongelmat tai fasettinivelen toimintahäiriöt saattavat ilmetä epäspesifisti. Oireina ovat usein niska-hartia-alueen väsymys, kiputilat ja jännitys. Oireet voivat ilmetä paikallisesti tai säteillä yläraajoihin. Oireilu alkaa usein vähitellen ja taustalla on pitkään jatkunut staattinen kuormitus, kuten näyttöpäätetyö. Epäspesifeihin kipuihin ei ole olemassa yksittäisiä testejä tai tutkimusmenetelmää, eivätkä kuvantamismenetelmillä löydettyt patologiset löydökset ole yhdenmukaisia oireiden voimakkuuden tai paranemisennusteen kanssa. (Kauranen 2018, 48.)

### 3.5 Niska-hartiaseudun kipujen kuntoutus

Tutkimustulokset ovat yhtenäisiä niskakivun Käypä hoitosuosituksen kanssa. Niska-hartiaseudun lihaksistoon vaikuttavalla lihasvoima, kestävyys, joustavuus sekä koordinaatiota edistävällä harjoittelulla voidaan mahdollisesti helpottaa kroonista kipua tällä alueella. Tutkimuksen mukaan vahvistavien harjoitteiden käyttäminen osana kroonisen niskakivun ja radikulopatian hoitoa on hyödyllistä, pelkät venyttelyt sen sijaan tehottomia. (Käypähoito 2017.) Voimaharjoittelun merkitys yhdistettynä kestävyys -ja venytysharjoituksiin nousee esiin tehokkaimpana. Tämä on tärkeää ottaa huomioon terapeutista harjoittelua suunniteltaessa asiakkaalle. (Ylinen & muut 2010.)

Riittävän hyvät lihasvoimat mahdollistavat arjessa toimimisen. Voimantuottoa vaaditaan erilaisissa arkisissa liikkeissä sekä lajeissa. (Keskinen 2004, 125.) Niska-hartiaseudun kivusta kärsiville tulisi laatia kotiharjoitusohjelma, joka on niska-hartiaseudunlihaksia voimistava kestovoimatyypinen lihasvoimaharjoitusohjelma. Lisäksi tulisi laatia lihaksia rentouttava ja venyttävä ohjelma. Voimaa tulisi harjoittaa vähintään kolme kertaa viikossa ja venyttelyä useita kertoja päivässä. Kuormitusvastuksena voidaan käyttää vastuskuminauhoja, joiden avulla voidaan suorittaa isometrisiä ja dynaamisia lihasharjoituksia sekä venytyksiä kaularankaa liikuttaville lihaksille. (Kauranen 2018, 74.)

Kivun syihin ja sitä voimistaviin tekijöihin on pyrittävä puuttumaan mahdollisimman varhain. Ensisijaista on välttää kivun kroonistumista. Niska-hartiakipuiselle suositellaan tavanomaisen toimien ja liikunnan jatkamista kivusta huolimatta. Epäspesifiin niska-hartiakipuun suositellaan kestovoimaharjoittelua sekä lihasvenytyksiä. Akuutin niskakivun liikehoidosta ei ole luotettavaa näyttöä, eikä näitä tämän vuoksi suositella akuutissa kivussa. Sen sijaan aerobista harjoittelua suositellaan ilman tutkimusnäyttöä. (Käypä hoito 2017.)

Mobilisaatio- ja manipulaatiohoitoa kutsutaan passiiviseksi hoitomuodoksi. Mobilisaatiolla tarkoitetaan rangan liikkuvuuden parantamista käyttäen apuna myös aktiivista liikettä, liikeharjoituksia tai terapeutin tekniikoita. Manipulaatio on yksi mobilisaatiotekniikoista. Manipulaatiossa tiettyä nikamasegmenttiä käsitellään ja tähän kohdistetaan nopeasti matala-amplitudinen voima, jonka tavoitteena on parantaa tämän yksittäisen osan liikkuvuutta. Akuutissa niskakivussa, tästä saattaa olla positiivinen vaste kipuun mutta näyttöä tämän vaikuttavuudesta ei varsinaisesti ole. Voidaan siis todeta, että manipulaatio ei ole ilmeisesti mobilisaatiota tehokkaampaa. Passiivisilla hoitomuodoilla saavutetaan usein lyhyt aikaisia vaikutuksia, näyttöä pitkäaikaisesta vaikuttavuudesta ei ole. Akupunktuuri saattaa myös lyhytaikaisesti lievittää kroonisia niskakipuja, mutta pidempi aikaisesta vaikuttavuudesta ei ole näyttöä. Hierontaa käytetään myös usein hoitomuotona tai yhdistettynä muihin muotoihin. Luotettavaa tutkimustietoa vaikuttavuudesta ei ole. (Käypä hoito 2017.)



Transkutaanisen hermostimulaation (TNS) käyttöä kroonisen niskakivun hoidossa on tutkittu yhdistettynä muihin hoitomuotoihin. Täten sen vaikuttavuudesta ei voida tehdä tarkkoja päätelmiä. Traktio- ja muiden fysikaalisten konehoitojen tai kaulurin vaikutuksista ei ole myöskään näyttöä. Lääkehoidon vaikuttavuudesta on myös vähän tutkimuksia ja julkaistut tutkimukset ovat heikkolaatuisia. (Käypähoito 2017.)

## 4 Voimaharjoittelu

### 4.1 Yleistä voimaharjoittelusta

Ilman voimaa ei ole liikettä. Voimaharjoittelu lisää suorituskykyä, voimaa ja myös lihasmassaa. Voimaa hyödynnetään dynaamisesti liikkumiseen tai staattisesti asennon ylläpitämiseen. Voimantuotto syntyy optimaalisesti toimivasta hermoston, tukielimistön sekä lihaksiston yhteistyöstä. Voimantuottoon vaikuttavat myös muun muassa hermoston toiminta, lihasten koko, sukupuoli ja ikä. (Kotiranta & Seppänen 2016, 172.) Riittävä lihaskunto ja voimatasot ovat tärkeässä roolissa jokapäiväisissä toiminnoissa. Voitaisiinkin ajatella, että ihmisen lihasten voiman ja kestävyuden tulisi olla sellaisella tasolla, että hän pystyy toimimaan työssä- ja vapaa ajallaan ilman rasitusoireita- tai vammoja.

Voimaharjoittelu jaetaan eri osa-alueisiin ja muotoihin, riippuen siitä mitä halutaan harjoittaa. Pääosa-alueet ovat kestovoima, maksivoima ja nopeusvoima. Osa-alueiden periaatteet ja harjoitusvasteet eroavat toisistaan. Nämä kolme voiman fysiologista pääosa-alueita voidaan jaotella alakäsitteisiin. Kestovoima jaetaan voimakestävyyteen ja lihaskestävyyteen. Maksimivoima jaetaan hypertrofiseen perusvoimaan ja hermostolliseen maksimivoimaan. Nopeusvoima jaetaan räjähtävään voimaan ja pikavoimaan. Tässä opinnäytetyössä keskitytään kestovoimaan ja sen peruseräisiin.

### 4.2 Kestovoimaharjoittelun peruseräitteet

Kestovoima kuvaa kykyä vastustaa väsymistä. Tämä on siis kykyä pitää yllä pitkään tiettyä suhteellista voimatasoa tai kykyä toistaa tietyllä voimatasolla peräkkäin useita kertoja verraten lyhyellä palautusajalla. Urheilussa kestovoima korostuu erityisesti kestävyttä vaativissa lajeissa kuten juoksussa, pyöräilyssä, soudussa tai hiihdossa. Kestovoimaharjoittelua käytetään yhtenä tulokulmana ja työkaluna lihaskasvusignaalin takaamiseksi. (Kotiranta & Seppänen 2016, 180.)

Kestovoimaa harjoitetaan 12–20 toistoalueella kuorman ollessa noin 30–50 % yhden toiston maksimista. Tämän tyyppinen harjoittelu kehittää lihaskestävyyttä ja lihaksen aineenvaihdunnallisia ominaisuuksia. Tämän tyyppistä harjoittelua käytetään myös osana Käypähoito suosituksen mukaista niska-hartiaseudun terapeuttista harjoittelua. (Käypähoito 2017.)

Kestovoimaharjoittelu voidaan jakaa tavoitteen mukaan alakäsitteisiin: lihaskestävyys ja voimakestävyys. Lihaskestävyys harjoittelu tapahtuu pääasiassa aerobisesti eli hapen avulla. Harjoitusvaste saa aikaan hiusverisuoniston lisääntymistä paikallisesti sekä lihaksen kykyä tehdä työtä hapen avulla (aerobisesti) paranee. Kuorma eli vastus on maltillinen

ja toistomäärät pitkiä, vähintään 15 toistoa. Harjoitellessa huomioitavaa on, että kehittyäkseen hengitys- ja verenkiertoelimistö vaatii noin 130–160 syketaison harjoittelun aikana.

Voimakestävyys harjoittelu tapahtuu pääasiassa ilman happea eli anaerobisesti. Harjoitus parantaa maitohapon sietokykyä ja elimistön kyvykkyyttä poistaa maitohappoa. Käytettävä kuorma eli vastus on hieman suurempi verraten lihaskestävyys harjoitteluun sekä toistomäärät noin 12–15 alueella. Tämän tyylinen maitohapon sietokyvyllä tehtävä harjoittelu vaatii syketaison 160–170 lyöntiä/minuutti. (Kotiranta & Seppänen 2016, 178–180.)

### 4.3 Hermostolliset ja lihastason muutokset

Voiman kehittymiseen vaikuttavat monet hermolihasjärjestelmän muutokset. Lihastasolla tärkein mekanismi on lihassolujen koon kasvaminen. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että mitä enemmän voimaa tuottavia proteiinirakenteita on käskytettävissä, sitä enemmän on mahdollista tuottaa voimaa. Lihasten hermotus on aivoista lähtevää hermostollista ohjausta. Hermotuksen toimiessa tehokkaasti voidaan lihakset ja apulihakset ottaa käyttöön tehokkaasti ja oikea-aikaisesti. On tärkeää, että myös liikettä vastustavat lihakset eli antagonistit osataan kytkeä pois päältä. Käytännössä tällöin voimantuotto voi olla optimaalista. (Hulmi 2015, 26.)

Hermosto on äärimmäisen hienosti rakentunut, muokattavissa oleva kokonaisuus. Lihassoluja rekrytoidaan käyttöön ryppäissä, joita kutsutaan liikehermoyksiköiksi eli motorisiksi yksiköiksi. Yksi motorinen yksikkö koostuu sadoista lihassoluista, joita hermottaa sama selkäytimestä lähtevä liikehermo, alfa-motoneuroni. Voiman tuotto lisääntyy, kun aktivoitujen motoristen yksiköiden määrä ja impulssitiheys kasvaa. Viesti välittyy ketterästi hermoston välityksellä lihaksiin. Hermoston käskytyiskyky paranee ja näin ollen lihaksen kyky tuottaa voimaa lisääntyy. Hermoston parantuneen käskytyiskyvyn taustalla ovat motorisella aivo-kuorella tapahtuvat muutokset sekä mukautuminen liikehermoissa ja niiden yhteyksissä muiden hermosolujen ja lihasten kanssa. Tämän kaiken tuloksena suurempi osa lihassoluista syttyy tuottamaan voimaa. Tutkimusten mukaan lihasvoiman lisääntymisen voi huomata jo muutamassa viikossa. Tämä johtuu ensisijaisesti hermoston reagoinnista, joka oppii aktivoimaan lihaksia tehokkaammin. (Kauranen 2014, 397–398; Hulmi 2015, 37.)

Erilaisissa liikkeissä ja asennoissa taito tuottaa voimaa on tärkeää. Uusien taitojen oppimiseen liittyy uusien hermosolujen syntyä sekä hermosolujen välisten yhteyksien vahvistumista ja lisääntymistä. Aivoissa tapahtuu liikettä säätelevien rakenteiden uudelleen rakentumista. Tämä johtaa parantuneeseen suorituskykyyn. Pelkän mielikuvaharjoittelun on todettu lisäävän voimaa vieraisissa liikkeissä. Tämä yksistään osoittaa, että voiman lisääntymiseen liittyy olennaisesti keskushermostollinen mukautuminen. Voimaharjoittelun ansiosta

myös selkäydin tasolla tapahtuu muutoksia. Harjoittelun jälkeen selkäytimestä lähtevät lihaksille käskyn antavat liikehermot ovat herkempiä syttymään, eli toimimaan. Lihassolun lihassupistuksen aiheuttaa motoneuronia pitkin tuleva hermoimpulssi. (Hulmi 2015, 24.)

Lihassupistukset voidaan jakaa dynaamiseen ja isometriseen lihassupistukseen. Kun lihakset tuottavat voimaa, mutta eivät kuitenkaan lyhene, on kyse isometrisestä lihastyöskentelestä. Tämä tarkoittaa sitä, että mitään näkyvää liikettä ei juurikaan tapahdu. Dynaamisesti työskennellessään lihakset tuottavat liikettä, joka näkyy. Tällöin lihas supistuu voimaa tuottaessaan. Suuri osa liikkeistä on yhdistelmiä dynaamisesta sekä isometrisestä lihassupistuksesta. Kun seisomme, asentoamme ylläpitävät lihakset tekevät isometristä lihastyötä ja esimerkiksi vilkuttaminen samaan aikaan vaatii dynaamista lihastyötä. (Sand ym. 2011, 242.)

Lihaskäytön ajoittamisen sekä määrän lisäksi voimantuoton voimakkuuteen vaikuttavat muun muassa lihaksen poikkipinta-ala, lihastyötapo, lihaksen pituus sekä nivelten liikkuvuus ja mahdolliset lukkotilat (Keskinen 2004, 125–127). Kun lihakset tekevät liikkeen yhteistoiminnassa, nämä toimivat synergiassa (Nienstedt 2009, 146). Lihakset pystyvät vain vetämään, eivät lainkaan työntämään. Tästä syystä jokaisella lihaksella on myös vastavaikuttajapari (antagonisti), joka hoitaa vastakkaisen liikkeen. Esimerkiksi iso rintalihas ja leveä selkälihas ovat vastavaikuttajapari. Liikkeen aikaansaavaa lihasta sanotaan agonistiksi ja vastavaikuttajaa antagonistiksi. Kun agonisti supistuu, antagonisti rentoutuu ja venyy. Antagonistien tehtävä on työskennellä siten, ettei liikkeistä tule liian laajoja. (Parker 2010, 73.)

Lihakset saavat energiansa rasvahapoista sekä glukoosista joko hapen avulla tai hapettomasti. Hapen avulla glukoosi pilkkoutuu kokonaan. Hapettomasti glukoosi pilkkoutuu glykolyysillä, eli glukoosi ei pilkkoudu täysin ja tästä syystä vapautuvan energian hyödyntäminen ei ole yhtä tehokasta. Kun työskennellään voimakkaasti lyhyen aikaa, lihasten energiantuotto toimii glykolyysin avulla. Tällöin lihaksiin kehittyy maitohappoa. (Sand ym. 2011, 244–245.) Myös ilman näkyvää liikettä eli isometrisesti työskenneltäessä lihakset kerryttävät maitohappoa. Tämä tarkoittaa sitä, että lihakset eivät saa happea tarpeeksi koska supistuneet lihassyöt puristavat verisuonistoa. Aineenvaihdunta heikkenee isometrisen lihassupistuksen aikana ja tämän vuoksi supistusta ei pystytä pitämään yllä pitkään. (Hänninen ym. 2005, 51–52.) Tiedetään, että lihaksisto väsyä, kun lihakset työskentelevät voimakkaasti. Väsymisen syitä ei kuitenkaan täysin tiedetä. Lihaksiin kertyvän maitohapon tiedetään happamoittavan solulimaa ja tämä vähentää hieman voimantuottoa. Vähentynyt kalsiumin vapautuminen aiheuttaa väsymystä, kun lihakset työskentelevät pitkäaikaisesti.

Lihäsväsymys on aina suojaimekanismi, joka estää lihasten lukkiutumisen. (Sand ym. 2011, 245–246.)

#### 4.4 Vastuskuminauha välineenä voimaharjoittelussa

Systemaattisessa katsauksessa ja meta-analyysissä julkaistut tulokset viittaavat siihen, että vastuskuminauhoilla tehtävästä voimaharjoittelusta seuraa samanlaisia hyötyjä lihastenvoimatason kasvattamiseen kuin kuntosalilla laitteilla tehtävästä painoharjoittelusta (Santos & Lopez 2020). Vastuskuminauhoilla voidaan harjoittaa esimerkiksi dynaamista sekä staattista lihastyötappaa. Harjoittelu ei ole myöskään paikkaa sidottua, vaan harjoitteita voi tehdä missä vain. Harjoittelu ei vaadi myöskään kovin suuria investointeja verraten laitteisiin tai painoihin.

Vastuskuminauhoilla voidaan harjoittaa erilaisia lihastyötappoja. Dynaaminen lihastyö jaetaan sekä eksentriseen ja konsentriseen lihastyövaiheeseen. Eksentrisen lihastyön aikana lihas pitenee, kun taas konsentrisen aikana lyhenee. Vastuskuminauhoilla harjoitetaan yleensä kaikkien lihastyötappojen yhteistyötä. Tutkimusten mukaan eksentrisen voimaharjoittelu lisää lihasten voimaa tehokkaasti. (Houglum 2010, 219–223.) On hyvä muistaa, että eksentris-konsentrisissä liikkeissä voimantuottoa lisää myös venytysrefleksin tehostuminen estäviin refleksiin nähden. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että kun lihakset voimakkaasti venyvät esimerkiksi kyykkyyen laskeuduttaessa, lihasten aistinelimet lähettävät käskyn selkäyttimeen, mikä tehostaa voimantuottoa noustessa ylös. Tosin myös jännteisten kudosten venyminen tehostaa voimantuottoa eli kaikki ei tule hermostosta. (Hulmi 2015, 26.)

## 5 Kestovoimaharjoitusohjelman kehittämisprosessi

### 5.1 Tutkimusmenetelmän kuvaus

Toiminnallisessa opinnäytetyössä yhdistyvät toiminnallinen osuus eli käytännön toteutus sekä opinnäytetyöraportti. Opinnäytetyöraportti pitää sisällään prosessin dokumentoinnin ja arvioinnin (Airaksinen 2010). Toiminnallisessa opinnäytetyössä tavoitellaan käytännön toiminnan ohjeistamista tai opastamista. Tuote voi olla jokin ohje, opas tai tapahtuman toteuttaminen. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 9.) Toiminnallinen opinnäytetyö rakentuu jonkin toiminnallisen pulman ympärille, johon rakennetaan tietoperustaa. Tätä voidaan hakea muun muassa erilaisten konsultaatioiden ja haastattelujen avulla. (Airaksinen 2013; Vilkkä, Airaksinen 2003, 58.) Tämän opinnäytetyön kehittämisprosessin tuotos on vastuskuminauhoilla toteutettava kesto-voimaharjoitteluohjelma niska-hartiaseudun kipujen helpottamiseen.

Kehittämisprosessin viitekehystenä hyödynnetään Salosen (2013, 16–18) konstruktivistista mallia. Tähän malliin sisältyy seitsemän vaihetta. Vaiheet ovat aloitus-, suunnittelu-, esi-, työstö-, tarkistus ja viimeistely- sekä valmis tuotos. Nämä kulkevat rinnakkain ja niitä voidaan yhdistellä toisiinsa. (Salonen 2013, 16–18.) Kuviossa 1 on kuvattu kehittämisprosessin vaiheet, Salosen (2013) konstruktivistisen mallin mukaisesti.



Kuvio 1. Kehittämisprosessin viitekehys, konstruktivistinen malli

## 5.2 Kehittämisprosessin vaiheet

Seuraavissa luvuissa esitellään kestovoimaharjoitusohjelman kehittämisprosessin vaiheet aloituksesta valmiiseen tuotokseen asti. Osa vaiheista on meneillään yhtäaikaaisesti koko prosessin ajan. Vaiheissa kuvataan prosessin etenemistä ja eri vaiheissa tapahtuneita ja huomioitavia asioita.

### 5.2.1 Aloitus- ja suunnitteluvaihe

#### **Aloituskvaihe**

Aloituskvaiheessa esitellään kehittämistarve sekä pohditaan yleisesti tulevaa opinnäytetyötä sekä yhteistyötä toimeksiantajan kanssa. Aiheen rajaus kuuluu aloituskvaiheeseen. (Salonen, 2013,17.) Tämän opinnäytetyön aihe ja idea syntyi omasta innostuksesta aiheeseen sekä toimeksiantajan tarpeesta. Oma tietotaito, kiinnostus aiheeseen, toimeksiantajan tarve sekä yhteiskunnallinen näkökulma toimi inspiraationa.

Kehittämisprosessin tuotoksen aiheen pohdinta lähti käyntiin ottamalla yhteyttä toimeksiantajaan. Yhteistyö käynnistyi huhtikuussa 2021. Tämän jälkeen oltiin yhteydessä suomalaisen vastuskuminauhoja markkinoivaan yritykseen, Vastuskuminauhat.fi, josta tarjottiin kehittämisprosessin harjoitusohjelmassa käytettävät välineet. Tutkimusmenetelmän tyyli hahmottui.

#### **Suunnitteluvaihe**

Kehittämisprosessin tuotoksen suunnittelu alkoi huhtikuussa 2021. Tässä vaiheessa kehittämisprosessin tuotos tarkentui. Salosen (2012, 17) mukaan suunnitteluvaiheeseen kuuluvat opinnäytetyö suunnitelman teko kirjallisesti. Tästä ilmenee muun muassa tavoitteet, opinnäytetyön vaiheet, toimijat ja tiedonhakumenetelmät. On huomioitava, että mainitut vaiheet toteutetaan sillä tarkkuudella, kun ne tässä vaiheessa voidaan. Tässä vaiheessa myös korostuu suunnittelun huolellisuus sekä ymmärrys siitä, että kaikkea ei voi suunnitella tarkkaan etukäteen. (Salonen 2013, 17.)

Suunnitteluvaiheessa oli selvää, että kehittämisprosessin tuotos tulisi olemaan harjoitusohjelma niska-hartiaseudun kipujen helpottamiseksi. Harjoitusohjelman suunnittelua toteutettiin yhteistyössä toimeksiantajan kanssa etäpalavereissa. Suunnitteluvaiheessa etäpalavereita oli neljä, jotka toteutettiin puhelimitse. Toimeksiantajan rooli oli toimia harjoitusohjelman käyttäjänä. Kehittämisprosessin yhtenä tutkimuksellisena osana oli tiedonhaku. Tuotoksen tietoperustan tueksi löydettiin kirjallisia sekä elektronisia lähteitä. Tieteellisiä tutkimuksia ja artikkeleita etsittiin tietokannoista PubMed ja PEDRO. Hakuja suoritettiin suunnitteluvaiheessa sekä esi- ja työstövaiheessa. Sanahakuina käytettiin englanninkielisiä

sanoja ja näiden yhdistelmiä: neck pain, shoulder pain, resistance training, strenght training, therapeutic training, resistance band. Niska-hartiaseudunkipuun liittyviä tutkimuksia löytyi erittäin paljon. Hakusanan optimointi osoittautui erityisen tärkeäksi ja kestovoimaharjoittelun osuus tärkeä. Hyväksyttävänä lähteinä pidettiin tutkimuksia, kirjallisia ja elektronisia lähteitä, joiden tutkimustaso on hyvä. Käypähoito suosituksista löytyi kehittämissprosessiin sopivia tutkimuksia, joiden laatu oli Käypähoidon näytönastekatsauksen mukaan tasokas ja sovellettavuus suomalaiseseen väestöön hyvä. (Käypähoito 2017.)

Harjoitusohjelman tietoperustan pohjana hyödynnettiin Terveyskirjasto Duodecimin aiheeseen liittyviä artikkeleita sekä anatomiaan, fysioterapiaan sekä voimaharjoitteluun liittyviä oppikirjoja. Lisäksi toiseksi tutkimusosuudeksi suunniteltiin harjoitusohjelman tarpeellisuuden ja onnistumisen tarkastelu, kipupiiirrosta sekä avointa haastattelua käyttämällä. Kipupiiirros toimisi kivunarviointimenetelmänä. Kipupiiirrosta käytetään yleisesti kipupotilaan tutkimisen apuvälineenä ja kivunarvioinnin osana. Potilas piirtää kiputuntemuksensa ja tuntohäiriöalueet ihmishahmoon. (Käypähoito 2013.) Avoin eli strukturoimaton haastattelu toimisi aineistonhankintamenetelmänä. Avoimessa haastattelussa myös haastattelija osallistuisi vuorovaikutuksessa toimeksiantajan kanssa aineiston tuottamiseen. (Jyväskylän yliopisto 2021.)

Näitä aineistonhankintamenetelmiä käytettäisiin harjoitusohjelman työstö- sekä arviointivaiheessa. Harjoitusohjelma suunniteltiin toteutettavaksi ensin kahdeksan viikon harjoittelujaksone, jossa toimeksiantaja toimisi harjoitusohjelman käyttäjän roolissa. Arviointivaiheessa toteutettaisiin mahdolliset muutokset lopulliseen tuotokseen, toimeksiantajan eli harjoitusohjelman käyttäjän avoimesta haastattelusta saadun palautteen sekä uudelleen täytetyn kipupiiirroksen mukaisesti. Harjoitusohjelman suunniteltiin olevan ”matalan kynnyksen” ohjelma, koska harjoittelun helppous ja turvallisuus kuuluivat tavoiteltaviin kriteereihin. Harjoitusohjelman haluttiin myös olevan toteutettavissa paikasta riippumatta.

### 5.3 Esi- ja työstövaihe

#### **Esivaihe**

Esivaihetta voidaan ajatella lyhyenä ajanjaksona. Tässä vaiheessa hyväksytetään opinnäyttesuunnitelma. (Salonen 2013,17.) Esivaiheessa suunnitelma hyväksytettiin sekä allekirjoitettiin kehittämissprosessissa tarvittavat yhteistyösopimukset.

Tässä vaiheessa aloitettiin toinen tutkimuksellinen osuus, kipupiiirroksen sekä toimeksiantajan avoimen haastattelun muodossa. Toimeksiantajaa pyydettiin merkitsemään

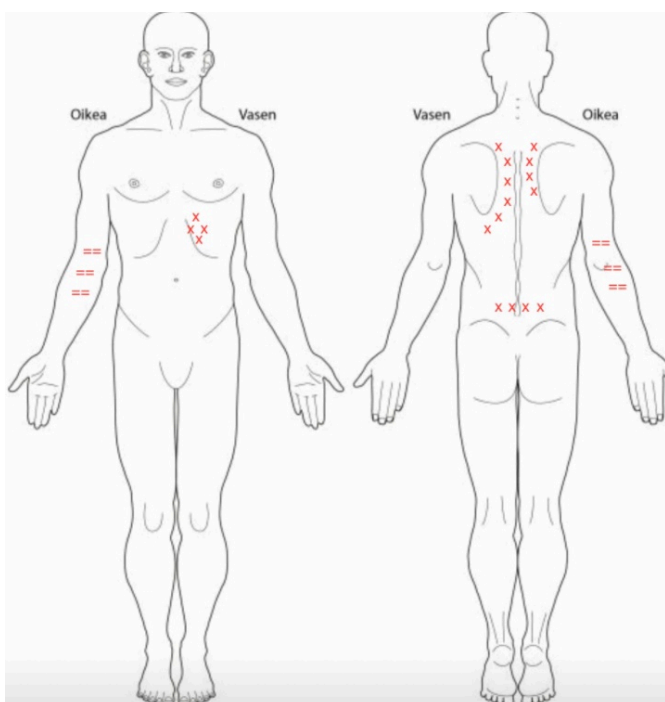


taulukossa 5 esitellyillä merkintätavoilla, omat kiputuntemuksensa kipupiirrookseen. (Käypähoito 2013.) Kuvaan 4 on merkitty kaikki alueet ja paikat, joissa toimeksiantaja oli tuntenut kipua, puutuneisuutta tai tunnottomuutta viimeksi kuluneen viikon aikana. Lisäksi tehtiin avoin haastattelu. Nimestä avoin haastattelu voidaan päätellä, että haastattelutyypissä oli olennaista se, ettei keskustelua oltu sidottu tiukkaan muotoon. (Yhteiskuntatieteellinen tietoaarkisto.)

Toimeksiantajan kanssa toteutettu avoin haastattelu muistutti tavallista puhelinkeskustelua, jossa keskustelun etenemistä ei oltu lyöty lukkoon vaan se eteni harjoitusohjelman toteuttamiseen ja kiputuntemuksiin liittyvän aihepiirin sisällä vapaasti sekä paljolti toimeksiantajan ehdoilla. Haastattelija oli orientoitunut tutkimuksensa aihepiiriin ja tarkoitus oli puhua tietyistä haastattelijan etukäteen pohtimista teemoista. Teemat olivat harjoitusohjelman sisältö, toteutus ja kiputuntemukset. Tarkkojen kysymysten sijaan avoimessa haastattelussa edettiin keskustelunomaisesti ja luonnollisesti antaen tilaa toimeksiantajan kokemuksille ja tuntemuksille. (Hirsjärvi & Hurme 2001.)

SÄRKY, JOMOTUS	XXXXXX
PISTÄVÄ, VIHLOVA KIPU	////////////////
PUUTUNEISUUS	=====
TUNNOTTOMUUS	oooooooo

Taulukko 5. Kipupiiroksen merkintätavat (Käypähoito 2013)



Kuva 4. Toimeksiantajan täyttämä kipupiiirros, ennen harjoitusohjelman alkua

Esivaiheessa harjoitusohjelma suunniteltiin toimeksiantajalta saatujen tietojen, anatomian ja fysiologian tuntemuksen ja tutkimusnäytön sekä käypähoitosuositusten perusteella. Toimeksiantajan täyttämän kipupiiroksen mukaan, kiputuntemuksia oli molempien lapojen sisäpuolilla, alaselässä sekä vasemmalla rintakehän puolella. Puutuneisuutta oikean käden kynnärvarressa molemmin puolin. Avoimen haastattelun mukaan toimeksiantajan kipujen voitiin olettaa johtuvan osittain istumatyöstä ja sen staattisesta kuormituksesta. Kipujen voitiin olettaa olevan iskeemisiä, hyvälaatuisia epäspesifejä kipuja. Toimeksiantajalle ei tehty muita fysioterapeuttisia tutkimuksia. Toimeksiantajan kanssa käydyn keskustelun jälkeen voitiin kuitenkin olettaa harjoitteluohjelman aloittamisen olevan turvallista. Toimeksiantajaa ohjeistettiin lopettamaan harjoittelu, mikäli oireet muuttuisivat tai provosoituisivat harjoittelusta. Harjoitusohjelmassa toteutettavat liikkeet suunniteltiin vahvistamaan niska-hartiaseudun- ja selän sekä keskivartalon lihaksistoa. Harjoitusohjelmaan suunniteltiin kaksi erillistä

osiota, harjoitus 1 ja harjoitus 2. Molemmat osiot koostuivat kolmesta eri liikkeestä. Harjoitusohjelman kesto oli noin 15–20 min riippuen liikkeiden välissä pidetyistä tauoista. Taulukossa 4 on esitelty työstövaiheen harjoitusohjelma kirjallisena. Toimeksiantajalle annettiin ohjeet myös videoina. Tällöin toimeksiantajan oli mahdollista tarkistaa suoritustekniikkaa ja peilata tätä omaan harjoitteluunsa. Harjoittelu toteutettaisiin etänä, joten oikeanlaista suoritustekniikkaa ei voitaisi valvoa. Tekniikoiden omaksuminen nähtiin tärkeänä.

<b>Harjoitus 1</b>
1. Vaaka soutu vuorokäsin, 3 x 15 toistoa huom. ”huilaava” käsi myös jännittää kuminauhaa
2. Soutu ylhäältä, molemmat kädet, 3 x 15 toistoa
3. Keskivartalon kierto, 2 x 12 toistoa, huom. tehdään molemmille puolille erikseen
<b>Harjoitus 2</b>
1. Vaaka soutu, molemmat kädet 3 x 15 toistoa huom. molemmat kädet tekevät yhtä aikaa töitä, muista pito liikkeen loppuvaiheessa
2. Soutu ylhäältä vuorokäsin, 3 x 15 toistoa huom. toinen käsi ei ”huilaa” ylhäällä vaan jännittää myös kuminauhaa
3. Keskivartalon hallinta, 2 x 12 toistoa
Pidä pieni tauko liikkeiden välissä, oman tuntemuksen mukaan (1-2min) Harjoitukset tehdään vuoropäivinä (esim. ma harj1, ke harj2, pe harj1) Harjoittele 3x viikossa

Taulukko 4. Työstövaiheen harjoitusohjelma

### Työstövaihe

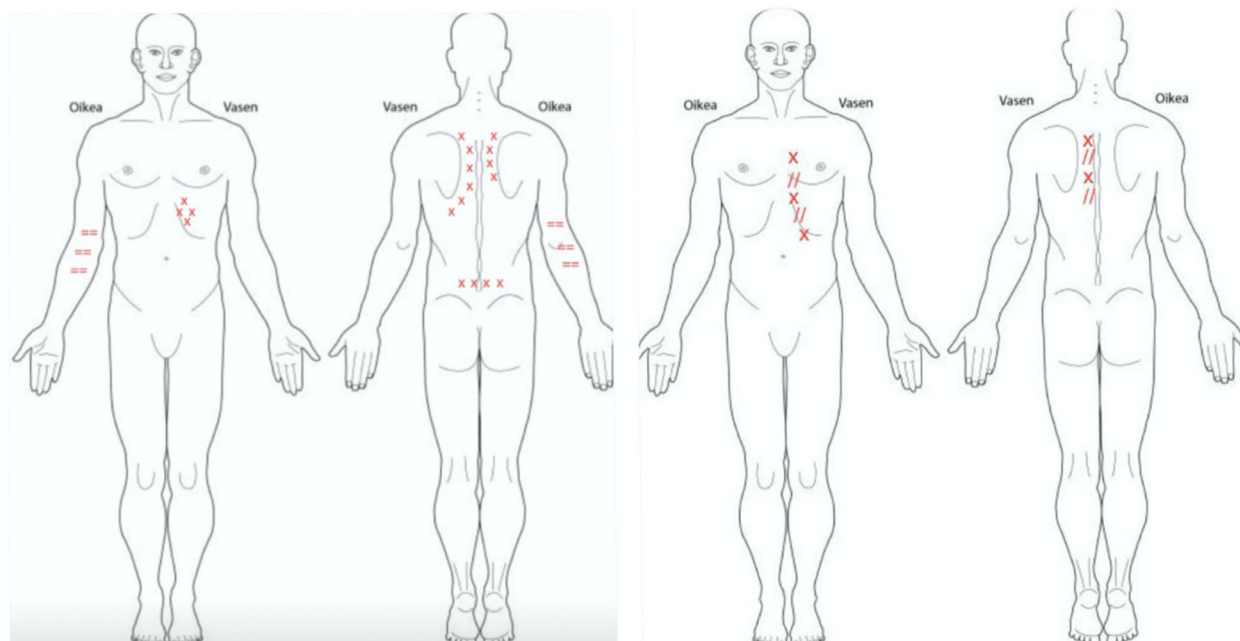
Työstövaiheen aikana edetään kohti tavoitetta ja tuotosta. Tämä vaihe on suunnitteluvaiheen jälkeen tärkein, ajallisesti pisin ja vaativin. Vaihetta pidetään ammatillisen oppimisen kannalta tärkeänä. Työstö vaiheessa kerätään materiaalia ja aineistoa. (Salonen 2013, 17-18.) Työstövaiheessa harjoitusohjelma esiteltiin toimeksiantajalle lähipalaverissa. Harjoitusohjelmassa olevat liikkeet käytiin läpi ja tarkasteltiin, että harjoittelijalla, eli toimeksiantajalla on riittävä ymmärrys ja osaaminen suorittaa harjoitusohjelmaa. Toimeksiantajalle annettiin käyttöön myös tarvittavat välineet, kuten vahvuudeltaan erilaisia vastuskuminauhoja, oviankkuri sekä käsikahvat. Kahdeksan viikon mittainen työstövaiheen harjoitusohjelman suoritus käynnistyi. Toimeksiantaja harjoitteli kolme kertaa viikossa. Harjoitusohjelmat 1 ja 2 tehtiin vuoropäivinä. Harjoitusohjelman edistymistä ja harjoittelijan tuntemuksia seurattiin lähes viikoittaisilla viesteillä. Yhteydessä oltiin myös puhelimitse, harjoittelijan tarvitessa tarkempia ohjeita keskivartalon hallintaa harjoittavan liikkeen toteutukseen. Muutoin yhteydessä oltiin viestein viisi kertaa, kahdeksan viikon aikana. Tätä voidaan kuvata myös tarkistusvaiheeksi, joka kulkee työstövaiheen rinnalla. Työstövaiheessa tehtävissä tarkistusvaiheeseen liittyvissä yhteydenotoissa selvisi, että toimeksiantaja, joutui

keskeyttämään harjoittelun sairastumisen vuoksi 10 päivän ajaksi. Tällöin saatiin tieto, että harjoitusohjelmaa ei tulla suorittamaan täysin suunniteltua kahdeksaa viikkoa, vaan harjoittelujakso jää hieman lyhyemmäksi. Tällä ei koettu olevan lopputuloksen kannalta erityisen suurta merkitystä. Kehittämisprosessiin liittyvän kirjallisen osuuden työstäminen tapahtui työstövaiheessa.

### 5.3.1 Tarkistus- ja viimeistelyvaihe

#### Tarkistusvaihe

Tarkistusvaihe kulkee jokaisen toiminnan vaiheen rinnalla, mutta sen erottaminen omaksi vaiheeksi on myös tärkeää. Kun tarkistusvaihe sisältyy muihin vaiheisiin, voidaan tuotosta arvioida jatkuvasti. Mahdollisuus reagoida muutoksiin on helpompaa. Vaiheen aikana myös arvioidaan syntynyttä tuotosta ja tämän perustella voidaan palata takaisin aiempiin vaiheisiin tai siirtyä viimeistelyvaiheeseen. (Salonen 2013, 18.). Tässä kehittämissuunnitelmassa tarkistusvaihe voidaan erottaa omaksi vaiheeksi kahdeksan viikkoa kestävä harjoittelujakson päätyttyä. Tämän jälkeen harjoitusohjelman onnistumista ja tarpeellisuutta tarkasteltiin avoimen haastattelun sekä kipupiirroksen avulla. Toimeksiantaja täytti kipupiirroksen uudelleen sekä antoi avoimet kommentit harjoitusohjelmasta sekä tuntemuksistaan. Kuvassa 5 on näkyvillä toimeksiantajan täyttämät kipupiirroksen ennen sekä jälkeen harjoitteluohjelman suorittamisen.



Kuva 5. Toimeksiantajan täyttämät kipupiirroksen ennen (vasen) sekä jälkeen (oikea) harjoitteluohjelman suorittamisen

Harjoitusohjelman suorittamisen jälkeen kipupiirroksessa voitiin havaita muutoksia aiempaan kipupiirrokseseen verraten. Oikealta puolelta, lavan ympäristöstä, kiputuntemukset olivat poistuneet. Säteilevä kipu molemmista yläraajoista oli hävinnyt. Vasemmalla puolella lavan sisemmän reunan sekä vastaavaan kohtaan rintakehän puolelle säteilevä kipu oli muuttunut pistävämmäksi sekä laajentunut. Toimeksiantajan tuntemuksen mukaan, uusi kiputuntemus, oli kipua mihin ei voitu vaikuttaa harjoitusohjelmalla. Toimeksiantajan mukaan kyseessä voitiin ajatella olevan mahdollisesti jokin muu kuin hyvälaatuinen epäspesifinen kiputila.

Avoimessa haastattelussa selvisi toimeksiantajan yleinen tyytyväisyys harjoitusohjelmaan. Harjoitusohjelman harjoitteet saivat hyvän palautteen sekä toimeksiantaja koki olonsa olleen avoimempi ja ryhdikkäämpi sekä istumisen sujuvan ongelmitta. Haastattelussa kävi ilmi myös työnkuvan muuttuminen ja istumatyönteon vähentyneen. Avoin haastattelu suoritettiin puhelimitse ja teemat olivat samat kuin esivaiheessa. Toimeksiantaja koki säännöllisen harjoittelun tehneen hyvää. Harjoitteet olivat mielekkäitä toteuttaa sekä tehokkaan tuntuksia. Ohjelman kesto koettiin toimeksiantajan kiireiseen elämäntilanteeseen sopivana sekä vastuskuminauhat toimivina välineinä.

### **Viimeistelyvaihe**

Tässä vaiheessa viimeistellään tuotos ja opinnäytetyöraportti. Viimeistelyvaihetta kuvataan työläänä ja ajallisesti pitkäkestoisena. Vaiheessa on usein mukana toimeksiantaja sekä muita prosessiin kuuluvia henkilöitä. (Salonen 2013,18.) Tässä vaiheessa kipupiirroksen sekä toimeksiantajan avoimen haastattelun perusteella tehtiin päätös, ettei harjoitusohjelmaan ole syytä tehdä muutoksia. Opinnäytetyöraportti viimeisteltiin valmiiksi.

#### **5.3.2 Kestovoimaharjoitusohjelma niska-hartiaseudun kipujen helpottamiseen**

Valmis tuotos on yleensä jokin konkreettinen tuotos (Salonen 2013,19). Tässä kehittämisprosessissa tuotoksena syntyi vastuskuminauhoilla toteutettava kestovoimaharjoitteluohjelma niska-hartiaseudun kipujen helpottamiseen. Harjoitusohjelman sisältö koostuu kuudesta eri liikkeestä, jotka on jaettu kahteen eri harjoitukseen. Tällöin harjoituksen kesto saadaan pysymään maltillisena. Tämä tuo myös vaihtelua sekä erilaista ärsykettä harjoittelukerroille. Taulukossa 5 on näkyvillä kehittämisprosessin tuotos, harjoitusohjelma.

<b>Harjoitus 1</b>
1. Vaaka soutu vuorokäsin, 3 x 15 toistoa huom. ”huilaava” käsi myös jännittää kuminauhaa,
2. Soutu ylhäältä, molemmat kädet, 3 x 15 toistoa
3. Keskivartalon kierto, 2 x 12 toistoa, huom. tehdään molemmille puolille erikseen
<b>Harjoitus 2</b>
1. Vaaka soutu, molemmat kädet 3 x 15 toistoa huom. molemmat kädet tekevät yhtä aikaa töitä, muista pito liikkeen loppuvaiheessa
2. Soutu ylhäältä vuorokäsin, 3 x 15 toistoa huom. toinen käsi ei ”huilaa” ylhäällä vaan jännittää myös kuminauhaa
3. Keskivartalon hallinta, 2 x 12 toistoa
Pidä pieni tauko liikkeiden välissä oman tuntemuksen mukaan (1-2min) Harjoitukset tehdään vuoropäivinä (esim. ma harj1, ke harj2, pe harj1) Harjoittele 3 x viikossa

Taulukko 5. Kehittämispöytäkirjan tuotos, harjoitusohjelma

Käypähoito suosituksen mukaan (Käypähoito 2017) hyvälaatuisen epäspesifin niska-hartiakivun, aktiivinen konservatiivinen hoito on lihasvoimaa tai -kestävyyttä parantava harjoittelu ja venyttely. Niska-hartiaseudun lihaksistoon vaikuttavalla lihasvoimalla, kestävyys, joustavuus sekä koordinaatiota edistävällä harjoittelulla voidaan mahdollisesti helpottaa kroonista kipua tällä alueella (Käypähoito 2017.) Harjoitusohjelma pohjaa tiiviisti Käypä hoitosuositukseen. Käypä hoitosuositukset perustuvat riippumattomiin tutkimusnäyttöihin ja ovat kansallisia hoitosuosituksia (Käypähoito 2021). Käypä hoitosuositukseen liittyviä tutkimuksia voidaan pitää luotettavina sekä sovellettavuutta suomalaiseseen väestöön hyvänä.

Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen mukaan (2017) voimaharjoittelua suositellaan ensisijaiseksi hoitomuodoksi niskakivun hoitamisessa. Kirjallisuuskatsaukseen sisältyi kahdeksan RCT-tutkimusta, jotka liittyivät terapeuttisen harjoittelun avulla niskakivun hoitamiseen sekä elämänlaadun parantamiseen. Katsauksessa esiteltävät harjoitukset liittyivät niska-hartiaseudun alueen sekä lapaluun liikkumista tukeviin lihaksiin. Esimerkki liikkeenä oli muun muassa kulmasoutu sekä käänteinen perhonen. (Louw ym. 2017.)

Seuraavaksi esiteltävän harjoitusohjelman liikkeet vahvistavat erityisesti hartiaseudun, yläselän ja keskivartalonlihaksistoa. On kuitenkin huomioitavaa, että harjoitusohjelmassa olevat liikkeet vaikuttavat koko kehoon, lihaksiin, hermostoon sekä muihin kudoksiin. Liikkeissä harjoitetaan erilaisia lihastyötapoja, kuten dynaamista sekä isometristä eli staattista lihastyötä. Harjoitusohjelmassa valtaosa liikkeistä tehdään seisten ja tällöin asentoa ylläpitävät lihakset työskentelevät staattisesti ja samalla esimerkiksi käden liikuttaminen vaatiikin dynaamista lihassupistusta. (Sand ym. 2011, 242.)

Huomioitavaa on, että jokaisella lihaksella on vastavaikuttajapari (antagonisti), koska lihakset pystyvät vain vetämään, eivät lainkaan työntämään. Tästä syystä lihakset muodostavat pareja, joista toinen hoitaa vastakkaissuuntaisen liikkeen.

Keskivartalon vahvistaminen on oleellista niska-hartia -ja selkäkipujen helpottamisessa. Tästä syystä harjoitusohjelmassa harjoitetaan keskivartalon lihaksistoa. Keskivartalon vahvistamisen ansiosta muun muassa selkärangan liikkuvuus paranee ja välilevyjen sekä luiden kudoksen aineenvaihdunta lisääntyy. Tällä voidaan vaikuttaa olennaisesti selän terveyteen. Kun selkä- ja vatsalihakset ovat vahvoja ja joustavia, niiden voidaan kuvata toimivan tasapainossa toistensa kanssa. Tällä on vaikutusta esimerkiksi ryhtiin. Syvien vatsa- ja selkälihasten voidaan kuvailla olevan kaiken perusta, sillä ne ovat mukana jokaisessa kehon liikkeessä. (Hulmi 2015, 80-83.)

Harjoitusohjelmassa hartiaseudun- ja selänalueenlihaksia vahvistavat liikkeet ovat pysty eli vertikaalisesti sekä vaaka eli horisontaalisesti tehtäviä. Horisontaalinen liikerata on isolle selkälihakselle vajaampi kuin vertikaalissa liikkeissä, tästä syystä harjoitusohjelmassa on hyödynnetty molempia liikesuuntia. On huomioitavaa, että harjoitusohjelman liikkeet harjoitavat muitakin lihaksia sekä kudoksia kuin mitä seuraavassa harjoitus 1 ja harjoitus 2 esitelyssä mainitaan. Jokaiseen harjoitteeseen valitaan sopiva vastuskuminauha tuntemuksen mukaan.

## Harjoitus 1

1. Vaaka soutu vuorokäsin: Tämä liike on horisontaalinen vetoliike. Tämän liikkeen avulla vahvistetaan erityisesti lapaluiden lähentäjiä eli suunnikaslihaksia ja epäkäslihaksia (ala- ja keskiosa) sekä leveää selkälihasta. Liike tehdään vuorokäsin. Lapaluiden lähentäjien vahvistumisen korostamiseksi, liikkeen alussa dynaamisesti työskentelevän puolen lapa venytetään mahdollisimman auki. Liikkeen lopussa vedetään lapa mahdollisimman lähelle toisiaan. Liike tehdään seisten. Huomioitavaa on, että molemmat puolet työskentelevät aktiivisesti koko liikkeen ajan. Liikkuva puoli dynaamisesti (konsentrisesti ja eksentrisesti) sekä liikkumaton staattisesti. Kaulan- ja niskan asentoa ylläpitävät lihakset työskentelevät aktiivisesti. Liikkeen aikana asentoa ylläpitävät lihakset työskentelevät koko ajan staattista lihastyötappaa käyttäen. Liikkeessä sovelletaan dynaamista sekä staattista lihastyötappaa. Vastuskuminauha on napakka ja vetoa vastustetaan koko liikkeen ajan. (Hulmi 2015, 80-83.)
2. Soutu ylhäältä: Tämä liike on vertikaalinen vetoliike (ylhäältä alas vedettävä), jonka avulla vahvistetaan yläselän suurista lihaksista erityisesti leveää selkälihasta (m. latissimus dorsi) sekä liereälihaksia (m. teres major, m. teres minor). Liikkeen loppuvaiheessa lapaluut viedään yhteen, tällöin epäkäslihasten (m. trapezius) ja

suunnikaslihasten (m. rhomboideus) aktivaatio suurenee. Liike tehdään myötäotteella (kämmenet itsestä pois päin) vedettäen, tällöin leveän selkälihaksen (m. latissimus dorsi) aktiivisuus on suuri. Ote on leveähkö ja tällöin vedot vahvistavat enemmän olkanivelen lähentäjiä eli rintalihaksia (m. pectoralis major, m. pectoralis minor) ja lapaluiden lähentäjiä eli epäkäsihaksia (m. trapezius) sekä suunnikaslihaksia (m. rhomboideus). Liike tehdään istuen lattialla. Kaulan- ja niskan asentoa ylläpitävät lihakset työskentelevät aktiivisesti. Myös muut asentoa ylläpitävät lihakset työskentelevät. Liikkeessä sovelletaan dynaamista (konsentrista ja eksentristä) sekä staattista lihastyötapaa. Vastuskuminauha on napakka ja vetoa vastustetaan koko liikkeen ajan. (Hulmi 2015, 80-83.)

### 3. Keskivartalon kierto

Tämän liikkeen avulla voidaan vahvistaa erityisesti keskivartalon lihaksistoa, kuten poikittaista vatsalihasta (m. transversus abdominis), sisempiä (m. obliquus internus abdominis) ja uloimpia (m. obliquus externus abdominis) vatsalihaksia sekä selän alueen syviä kiertäjiä. Liike tehdään seisten ja vastuskuminauhaa koko ajan jännittäen. Liikkeessä ylävartaloa kierretään vastuskuminauhankiinnityskohdasta pois päin. Vastuskuminauha on napakka ja vetoa vastustetaan koko liikkeen ajan. Liikkeen aikana myös muut asentoa ylläpitävät lihakset työskentelevät koko ajan staattista lihastyötapaa käyttäen. Liikkeessä sovelletaan dynaamista (konsentrisen ja eksentrisen) sekä staattista lihastyötapaa. Liike tehdään molemmille puolille erikseen. (Hulmi 2015, 80-83.)

## Harjoitus 2

1. Vaaka soutu molemmat kädet: Tämä liike on horisontaalinen vetoliike. Tämän liikkeen avulla vahvistetaan erityisesti lapaluiden lähentäjiä eli suunnikaslihaksia ja epäkäsihaksia (ala- ja keskiosa) sekä leveää selkälihasta. Liikkeessä molemmat puolet tekevät töitä yhtä aikaa, dynaamista, sekä staattista lihastyötapaa käyttäen. Lapaluiden lähentäjien vahvistumisen korostamiseksi, liikkeen alussa venytetään molemmat lavat mahdollisimman auki sekä vedetään lavat lähelle toisiaan liikkeen lopussa. Liike tehdään seisten. Liikkeen aikana asentoa ylläpitävät lihakset työskentelevät koko ajan staattista lihastyötapaa käyttäen. Liikkeessä sovelletaan dynaamista (konsentrista ja eksentristä) sekä staattista lihastyötapaa. Vastuskuminauha on koko ajan napakka ja vetoa vastustetaan koko liikkeen ajan. (Hulmi 2015, 80-83.)
2. Soutu ylhäältä vuorokäsin: Tämä liike on vertikaalinen vetoliike (ylhäältä alas vedettävä), jonka avulla vahvistetaan yläselän lihaksista erityisesti leveää selkälihasta (m.



latissimus dorsi) sekä liereälihaksia (m. teres major, m. teres minor). Liikkeen loppuvaiheessa lapaluut viedään yhteen, tällöin epäkäslihasten (m. trapezius) ja suunnikaslihasten (m. rhomboideus) aktivaatio suurenee. Liike tehdään myötäotteella (kämmenet itsestä pois päin) vedettään, tällöin leveän selkälihakseen (m. latissimus dorsi) aktiivisuus on suuri. Ote on leveähkö ja tällöin vedot vahvistavat enemmän olkanivelen lähentäjiä eli rintalihaksia (m. pectoralis major, m. pectoralis minor) ja lapaluiden lähentäjiä eli epäkäslihaksia (m. trapezius) sekä suunnikaslihaksia (m. rhomboideus). Liike tehdään istuen lattialla, vuorokäsin. Huomioitavaa on, että molemmat puolet työskentelevät koko liikkeen ajan, liikkuva puoli dynaamisesti ja liikumatonta staattisesti. Kaulan- ja niskan asentoa ylläpitävät lihakset työskentelevät aktiivisesti. Liikkeessä sovelletaan dynaamista (konsentrista ja eksentristä) sekä staattista lihastyötappaa. Vastuskuminauha on koko ajan napakka ja vetoa vastustetaan koko liikkeen ajan. (Hulmi 2015, 80-83.)

### 3. Keskivartalon hallinta

Tämän liikkeen avulla voidaan vahvistaa erityisesti keskivartalon lihaksistoa. Liike tehdään seisten ja vastuskuminauhaa koko ajan jännittäen. Liikkeessä erityisesti keskivartalo vastustaa kiertoliikettä. Vastuskuminauhasta kiinni pidettäessä tehdään rauhallinen punnerrusliike suoraan eteenpäin, jonka jälkeen palataan aloitusasentoon. Liikkeessä sovelletaan dynaamista (konsentrista ja eksentristä) sekä staattista lihastyötappaa. Vastuskuminauha on koko ajan napakka ja vetoa vastustetaan koko liikkeen ajan. Huomioitavaa on, että asento on ryhdikäs, lavoissa pysyy aktiivinen tuki koko liikkeen ajan (hartiat alhaalla, rinta auki, lavat vedetty hieman taakse ja alas) ja keskivartalossa sekä alavartalossa on vahva jännitys. Liike tehdään molemmille puolille erikseen. (Hulmi 2015, 80-83.)

Harjoitusohjelmalla kehitetään hermolihaskäytännöllä, jotta se pystyisi tuottamaan voimaa mahdollisimman kauan. Harjoitusohjelmassa harjoitetaan kesto-voimaa. Tämän vuoksi harjoittelu tapahtuu 12–15 toistoalueella kuorman ollessa noin 30–50 % yhden toiston maksimista. Tämän tyyppinen harjoittelu kehittää lihaskestävyyttä ja lihaksen aineenvaihdunnallisia ominaisuuksia.

## 6 Yhteenveto

### 6.1 Pohdinta

Tämän opinnäytetyön kehittämisprosessin tavoitteena oli suunnitella vastuskuminauhoilla toteutettava kestovoimaharjoitusohjelma niska-hartiaseudun kipujen helpottamiseksi. Työn tarkoituksena on nostaa esiin niska-hartiaseudun lihasten vahvistamisen tärkeyttä niska-hartiaseudun kipujen helpottamisessa. Tarkoituksena on myös innostaa ihmisiä, etenkin paljon työkseen istuvia, liikkumaan ja vahvistamaan lihaksistoaan.

Opinnäytetyön idea syntyi ajankohtaisesta aiheesta sekä toimeksiantajan pulmasta, erityisesti epäspesifeistä niska-hartiaseudunkivuista. Opinnäytetyössä toteutetun kehittämisprosessin tuotos on kestovoimaharjoitusohjelma. Harjoitusohjelman suunnittelun sekä sen tarpeellisuuden ja onnistumisen tarkastelun tukena, on hyödynnetty tietoperustan lisäksi toimeksiantajan avointa haastattelua sekä kipupiirrosta. Avoimen haastattelun ja kipupiirroksen mukaan voidaan harjoitusohjelman todeta olevan onnistunut. Toimeksiantajan palautteen perusteella, kehittämisprosessin tuotos on ollut hyödyttävä. Palautteen mukaan harjoitusohjelman harjoitteet ovat selkeitä ja sopivan mittaisia sovitaa myös kiireiseen aikatauluun. Vastuskuminauhojen käyttö on tuntunut mielekkäältä ja helpolta. Toimeksiantaja kokee olonsa avoimemmaksi ja ryhdikkäämmäksi lähes kahdeksan viikon harjoittelujakson jälkeen.

Epäspesifien niska-hartiaseudun kipujen ollessa yleisiä, voidaan harjoitusohjelman ajatella palvelevan myös muita kohderyhmään kuuluvia. Harjoitusohjelmasta saatu palaute voi myös toimia muistutuksena fysioterapeuteille kuinka tärkeää iskeemisiä kipuja omaavan asiakkaan kannustaminen ja motivointi liikkumiseen ja harjoitteluun on.

Kehittämisprosessin tuotoksen tutkimuksellisina osuuksina voidaan pitää tietoperustan keräämistä sekä harjoitusohjelman tarpeellisuuden ja onnistumisen tarkastelua kipupiirrosta sekä avointa haastattelua käyttämällä. Tietoperusta nivoutuu fysioterapian toteuttamiseen. Tämä näkyy muun muassa anatomian, fysioterapeuttien uranuurtajien ajatusten ja kipumallien sekä käypähoito suositusten painottamisessa. Toimeksiantajaa voidaankin ajatella ”fysioterapeutin asiakkaana”, jonka niska-hartiaseudun kipujen helpottamiseksi päätettiin laatia harjoitusohjelma. Toisaalta toimeksiantajaa voidaan myös kuvata harjoitusohjelman testaajana erityisesti kehittämisprosessin työstövaiheessa.

Käypähoito suosituksen mukaan (Käypähoito 2017) hyvälaatuisen epäspesifin niska-hartiakivun, aktiivinen konservatiivinen hoito on lihasvoimaa tai -kestävyyttä parantava harjoittelu ja venyttely. Niska-hartiaseudun lihaksistoon vaikuttavalla lihasvoimalla, kestävyys, joustavuus sekä koordinaatiota edistävällä harjoittelulla voidaan mahdollisesti helpottaa

kroonista kipua tällä alueella (Käypähoito 2017.) Harjoitusohjelma pohjaa tiiviisti Käypä hoitosuositukseen. Käypä hoitosuositukset perustuvat riippumattomiin tutkimusnäyttöihin ja ovat kansallisia hoitosuosituksia (Käypähoito 2021). Käypä hoitosuositukseen liittyviä tutkimuksia voidaan pitää luotettavina sekä sovellettavuutta Suomalaiseen väestöön hyvänä.

Tutkimuksen mukaan vahvistusharjoitusten käyttö osana kroonisen niskakivun ja radikulo-patian hoitoa on hyödyllistä, pelkät venyttelyt sen sijaan tehottomia. (Käypähoito 2017.) Myös Ylisen ym. (2010) tehdyn tutkimuksen mukaan, voimaharjoittelun merkitys yhdistet-tynä kestävyys -ja venytysharjoituksiin nousee esiin tehokkaimpana. Tutkimusten mukaan pelkästään kestovoimaharjoittelulla ei voida ajatella olevan erityisen suurta vaikutusta niska-hartiaseudun kipuihin. Kestovoimaharjoittelu yhdistettynä venyttelyyn sen sijaan näh-dään tehokkaimpana yhdistelmänä. Tämän kehittämisprosessin tuotoksen aihe on rajattu kestovoimaharjoitteluun, eikä venyttelyä ole otettu huomioon tuotoksen suunnittelussa eikä toteutuksessa.

Vastuskuminauhat on valikoitu harjoitusohjelmassa käytettäväksi välineiksi monipuolisuu-den sekä tutkimusnäytön vuoksi. Vastuskuminauhoilla voidaan harjoittaa erilaisia lihastyö-tapoja. Harjoittelu ei ole paikkaan sidottua, vaan harjoitteita voi tehdä missä vain. Harjoittelu ei vaadi myöskään kovin suuria investointeja verraten laitteisiin tai painoihin. Systemaatti-sessa katsauksessa ja meta-analyysissä julkaistut tulokset viittaavat siihen, että vastusku-minauhoilla tehtävästä voimaharjoittelusta seuraa samanlaisia hyötyjä lihastenvoimatason kasvattamiseen kuin kuntosalilla laitteilla tehtävästä painoharjoittelusta (Santos & Lopez 2020).

Toimeksiantajan avointa haastattelua sekä kipupiiirrosta on käytetty keskeisenä menetel-mänä kehittämisprosessin tuotoksen suunnittelussa ja toteuttamisessa. Tämä on myös osa tutkimuksellista osuutta. Kipupiiirros on valikoitunut menetelmäksi arviointimenetelmän ylei-sen käytön sekä tunnettuuden vuoksi. Kipupiiirrosta käytetään muun muassa fysioterapi-assa kivun arvioinnissa. On huomioitavaa, että toimeksiantajalle ei tehty muita fysiotera-peuttisia tutkimuksia. Tässä kehittämisprosessissa keskeisenä tavoitteena oli harjoitusoh-jelman laatiminen. Laajempia fysioterapeuttisia tutkimuksia ei nähty kehittämisprosessin kannalta tarpeellisiksi koska kyseessä ei ollut interventiotutkimus. Kipupiiirroksen ja avoi-men haastattelun tuloksia on käytetty tuotoksen laadun ja tarpeellisuuden seurantaan, si-sällön tarkasteluun sekä toimeksiantajan tarpeen vastaamiseen eikä näistä saanneilla tie-doilla voida tehdä mitään johtopäätöksiä tuotoksen vaikuttavuudesta.

Toimeksiantaja testasi harjoitusohjelmaa lähes kahdeksan viikon ajan. Ohjelman pituus pe-rustui tutkimukseen, jossa seurattiin vuosi kaularangan -ja hartialihasten voima- sekä kes-tävyysharjoittelun vaikutuksia krooniseen niskakipuun. Tutkimuksen mukaan selkein

muutos niska- ja hartiaseudun kivussa toteutui ensimmäisen kahden kuukauden aikana (Ylinen ym. 2007).

Lääketieteellisen aikakauskirja Duodecim (2014) mukaan, hyväennusteiset epäspesifit niska-hartiaseudun kivut ovat yleisimpiä niska-hartiaseudun kiputiloja. Liikkumattomuus on yksi epäspesifin kivun riskitekijä, joka vaikuttaa lihasten aktiivisuuteen ja voimaan. Toistuva ja yksipuolinen rasitus, kuten vaikkapa istuminen, lisää riskiä sairastua tuki- ja liikuntaelimestön sairauksiin, kuten niska-hartiakipuun. (Viikari- Juntura ym. 2015, 28-36.) Kehittämisprosessin aloitusvaiheessa toimeksiantajalta saatujen tietojen mukaan, toimeksiantaja koki niska-hartiaseudun kipujen johtuvan osittain työn tämänhetkisestä luonteesta, joka sisältää paljon istumatyötä. Tarkistusvaiheessa, kahdeksan viikon harjoittelujakson jälkeen, toimeksiantajalta saadun palautteen mukaan istuminen on ollut helpompaa, olo avoimempi sekä ryhdikäs. On kuitenkin huomioitava, että tuntemuksia ei voida todentaa johtuvan harjoitusohjelmasta vaan tähän vaikuttavat myös kaikki muut ympäristön vaikutukset. Tämä ei ole myöskään tarkoituksenmukaista tässä kehittämisssessä.

Työn aiheen voidaan todeta olevan ajankohtainen. Paikallaan olon ja istumisen trendit ovat nousussa ja tämä korreloi muun muassa niska-hartia- ja selkävaivojen kanssa. Paikallaan olon, istumisen tuomat riskit ja terveyshaitat ovat suuri kuluerä yhteiskunnalle (Vasankari & Kolu 2018, 57-58). Yksilön kivusta tulee myös yhteiskunnallista, silloin kun se aiheuttaa kustannuksia, kuten vaikkapa sairauspoissaoloja (Työterveyslaitos).

Myös viimeiset vuodet ovat poikkeuksellisen luonteensa vuoksi aiheuttaneet muutoksia ihmisten elämään monella tapaa. Vallitsevan COVID-19 pandemian vuoksi pääsy harrastuksiin tai esimerkiksi kuntosaleille ei ole ollut enää itsestänselvyyttä. Tämän vuoksi keinot, joilla voidaan harjoittaa kehoa ja voimaa kotona tai paikasta riippumatta ovat ajankohtaisia nostaa entistä enemmän esille.

Fysioterapeutit kohtaavat työssään paljon kipua kokevia asiakkaita. Kivun taustat ovat monimuotoisia ja syy on tärkeä selvittää. Kun kipu pitkittyy, se kroonistuu. Krooninen kipu heikentää rajusti ihmisen elämänlaatua (Helsingin yliopisto 2018). Fysioterapiassa kohdataan myös paljon hyvälaatuisesta epäspesifeistä kivuista kärsiviä. Tällöin liike on lääke. Harjoitusohjelma muistuttaa liikkeen tärkeydestä. On syytä muistaa, että pelkällä harjoitteluohjelmalla ei ole merkitystä, harjoitukset täytyy myös toteuttaa. Oikeanlaiset suoritustekniikat ovat ensiarvoisen tärkeitä, jotta harjoittelu voi olla onnistunutta. Vaikka kehittämisssessä ei voida arvioida harjoitusohjelman vaikuttavuutta, voivat kipupiirroksessa näkyvät muutokset sekä toimeksiantajan avoin palaute tuntemuksistaan, olla mielenkiintoista tarkasteltavaa myös fysioterapeuteille sekä muille kohderyhmään sopiville. Tämä voi mahdollisesti toimia kannusteena harjoitteluun muille niska-hartiaseudun kivuista kärsiville.

## 6.2 Luotettavuus ja eettisyys

Eettisesti hyväksyttävä ja tieteellisesti luotettava tieteellinen tutkimus edellyttää hyvää tieteellisen käytännön noudattamista (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012, 6). Tutkimuseettisten suositusten noudattaminen lisää luotettavuutta ja eettisyyttä. Tällä tarkoitetaan sitä, että opinnäytetyöprosessiin ei kuulu plagiointi tai epärehellinen toiminta. Tietosuojasta huolehditaan ja noudatetaan hyvää tieteellistä käytäntöä. Opinnäytetyösopimuksen tarkoitus on suojata ristiriidoilta. Tarvittavat tutkimusluvut myös lisäävät eettisyyttä ja luotettavuutta. On tärkeää muistaa, että tekijän tulee kunnioittaa tutkijoiden tekemää työtä, joten lähdeviitteet tulee olla asianmukaisesti merkattu. Tutkimuseetiikan keskeiset lähtökohdat ovatkin avoimuus, huolellisuus ja rehellisyys. Suunnitelmallisuus on osa luotettavuutta. (Ammattikorkeakoulun rehtorineuvosto Arene ry 2020, 6–8; Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012, 6–7.)

Tämän opinnäytetyön kehittämisprosessissa on pyritty huomioimaan edellä mainitut tutkimuseetiikan keskeiset lähtökohdat. On kuitenkin otettava huomioon, että kehittämisprosessin tutkimuksellisessa tiedonhaussa on voinut jäädä uusia, aiheeseen liittyviä tutkimuksia huomaamatta. Hakusanojen muokkaamisella olisi voitu mahdollisesti tarkentaa tutkimusten hakua. Osa kehittämisprosessissa käytetyistä tutkimuksista voidaan todeta olevan melko vanhoja. Työssä esiin nostetut Ylisen ym. tutkimukset ovat vuosilta 2004, 2007 ja 2010. Yli kymmenen vuotta vanhojen tutkimusten käytön voidaan ajatella heikentävän kehittämisprosessin tutkimuksellisuuden tiedonkeräämisen osuuden luotettavuutta. Kehittämisprosessissa on haluttu painottaa Käypä hoitosuositusten käyttämiä tutkimuksia. Käypä hoitosuosituksia voidaan kuitenkin pitää riittävän luotettavina lähteinä kehittämisprosessin tuotokseen viitaten. Tuotokseen liittyvä muu teoriapohja on ajantasaista, perusteltua, anatomiaan, kipuun, fysioterapiaan sekä voimanharjoittamiseen liittyvää.

Tuotoksen toisena tutkimuksellisena osuutena pidetään harjoitusohjelman tarpeellisuuden ja onnistumisen tarkastelua kipupiiirrosta sekä avointa haastattelua käyttämällä. Avoimen haastattelun kuvataan olevan, rento ja keskustelunomainen. Avoin haastattelu on valikointunut menetelmäksi, juostavuuden sekä tarkistusvaiheen toimivuuden kannalta. Yhteydenpito on ollut melko tiivistä, joten avoimen haastattelun muoto on tähän sopivaa. Avoin haastattelu sopii myös fysioterapian toteuttamisen näkökulmaan. Keskustelu ja vuorovaiikutustaidot ovat keskeisessä roolissa fysioterapeutin työssä. Kehittämisprosessin tuotos, harjoitusohjelma on keskiössä ja tämän ollessa toimeksiantajaa hyödyttävä, voidaan todeta tämän olevan riittävää ja luotettavuus sekä eettisyys riittävällä tasolla.

### 6.3 Jatkokehitysehdotukset

Lihasten aktivoimiseksi ja kokonaisvaltaisen jaksamisen kannalta voimaharjoittelun on katsottu olevan yksi tapa vaikuttaa kokonaisvaltaiseen hyvinvointiin sekä tuki- ja liikuntaelims-tön kiputiloihin (Mäennenä 2019, 19–21). On siis huomioitavaa, että ilmiöön liittyy muitakin tekijöitä tämän kehittämissprosessin ulkopuolella. Tässä kehittämissprosessissa keskeisenä näkökulmana on niska-hartiaseudunkipujen helpottaminen. Voimaharjoittelulla on myös paljon muita vaikutuksia kokonaisvaltaisen hyvinvoinnin kannalta, joita olisi merkityksellistä nostaa esiin. Venyttelyharjoitteiden yhdistäminen lihasvoima- ja kestävyysarjoitteluun voisi olla jatkon kannalta oleellista. Uusien tutkimuksien ja näkökulmien käyttö voisi nostaa työn validiteettia. Näkökulman vaihto ennaltaehkäiseväksi voisi tuoda uudenlaista syvyyttä uusien harjoitusohjelmien kehittämistyöhön.

Vastuskuminauhat ovat monipuolisuutensa ansiosta kaiken tasoisille harjoittelijoille erityisen hyvin soveltuvia kuntoiluvälineitä. Vastuskuminauhojen avulla voidaan kehittää kehon lihaksiston vahvuutta, liikkuvuutta, kehonhallintaa ja motoriikkaa sekä aerobista kestävyyttä melkein missä vain. Niitä voidaan käyttää myös osana harjoittelua, kuten alkulämmittelyssä ja kuntoutuksessa. Vastuskuminauhojen käyttö on myös suhteellisen turvallista. Harjoitusohjelmia, joissa vastuskuminauhoja käytetään monipuolisesti kehon harjoittamiseen, olisi tärkeää tuoda esiin. Vastuskuminauhoilla voidaan nostaa kotiharjoittelun tasoa ja tämän hyötyjä olisikin syytä tutkia enemmän. Vastuskuminauhojen käytön suosio on kasvanut ja voidaan ajatella sen kasvavan lisää, kun niiden ominaisuuksia sekä käyttötarkoituksia opitaan hyödyntämään enemmän.

## Lähteet

- Airaksinen, T. 2010. Toiminnallisen opinnäytetyön kirjoittaminen. Toiminnallinen opinnäytetyö tekstinä. Viitattu 15.5.2021. Saatavissa <https://www.slideshare.net/TiinaMarjatta/toiminnallinen-ont-tekstina-2010>
- Aaltonen, M., Hernesniemi, S. & Pihlaja, O. 2016. Sydän paikallaan – Anatomia ja fysiologia. 1. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- Ammattikorkeakoulujen rehtorineuvosto Arene ry. 2020. Ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettiset suositukset. Viitattu 22.5.2021. Saatavissa <http://www.arene.fi/wp-content/uploads/Raportit/2020/AMMATTIKORKEAKOULUJEN%20OPINNÄYTETÖIDEN%20EETTISET%20SUOSITUKSET%202020.pdf?t=1578480382>
- Bjälle, Jan G., Haug, Egil, Sand, Olav, Sjaastad, Oystein V. & Toverud, Kari C. 2005. Ihminen – fysiologia ja anatomia. Helsinki: WSOY.
- Bäckmand, H & Vuori, I. 2010. Terve tuki- liikuntaelimestö. Opas tule-sairauksien ehkäisyyn ja hoitoon. Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen opas. Viitattu 20.5.2021. Saatavissa <https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/80329/d1fa552c-8d7b-4450-92df2b9605f85604.pdf?sequence=1>
- Crofford, L.J. 2015. Psychological Aspects of Chronic Musculoskeletal Pain. PMC. Viitattu 20.5.2021. Saatavissa <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5061342/>
- Duodecim, 2014. Aikuisen niskakipu. Viitattu 4.10.2021. Saatavissa <https://www.duodecimlehti.fi/duo11890>
- Duodecim, 2021. Selkäkipu. Viitattu 15.5.2021. Saatavissa <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00326>
- Lahtinen-Suopanki, T. Faskia manipulation. Sidekudos- koko kehon kattava viesti verkko. Viitattu 22.10.2021. Saatavissa: <https://www.fasciamanipulaatio.fi/sidekudos-koko-kehon-kattava-vestiverkko/>
- Leppäluoto, J., Kettunen, R., Rintamäki, H., Vakkuri, O., Vierimaa, H. & Lätti, S. 2017. Anatomia ja Fysiologia – Rakenteesta toimintaan. 7. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- Hirsjärvi, S & Hurme, H. 2001. Tutkimushaastattelu. 2. painos. Teemahaastattelun teoria ja käytäntö. Helsinki: Yliopistopaino.

- Helajärvi, H. Lindholm, H. Vasankari, T & Heinonen, O.J. 2015. Vähäisen liikkumisen terveyshaitat. Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim. Viitattu 20.5.2021. Saatavissa <https://www.duodecimlehti.fi/duo12430>
- Hervonen, A. 2004. Tuki- ja liikuntaelimestön anatomia. Tampere: Lääketieteellinen oppimateriaalikustantamo Oy.
- Houglum, P. 2010. Therapeutic exercise for musculoskeletal injuries – third edition. USA: Human Kinetics.
- Hulmi, J. 2015. Lihastohtori – Näyttöön perustuva tietopankki sporttiseen kuntoon. Lahti: Fitra Oy.
- Hänninen, O., Koskelo, R., Kankaanpää, M. & Airaksinen, O. 2005. Ergonomia terveydenhuollossa. Klaukkala: Recallmed Oy.
- Jyväskylän yliopisto, 2021. Haastattelut. Viitattu 31.1.2021. Saatavissa <https://koppa.jyu.fi/avoimet/hum/menetelmapolkuja/menetelmapolku/aineistonhankintamenetelmat/haastattelut>
- Kalso, E. & Kontinen, V. 2009. Kivun fysiologia ja mekniimit. uudistettu painos. Keuruu: Duodecim.
- Kauranen, K.2014.Lihas-rakenne, toiminta ja voimaharjoittelu. Helsinki: Liikuntatieteellinen seura ry.
- Kauranen, K.2017. Fysioterapeutin käsikirja. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- Keskinen, K., Häkkinen, K. & Kallinen, M. 2004. Kuntotestauksen käsikirja. 1. painos. Tampere: Tammer-Paino Oy.
- Kotiranta, K. & Seppänen, L. 2016. Kestävyysliikunta. Saarijärven Offset Oy. Fitra Oy.
- Käypähoito, aktiivinen lihasvoimaa tai kestävyyttä parantava harjoittelu kroonisessa niskakivussa 2016. Viitattu 1.10.2021. Saatavissa <https://www.kaypahoito.fi/nak07223>
- Käypähoito, niskakipu 2017. Viitattu 1.1.0.2021. Saatavissa <https://www.kaypahoito.fi/hoi20010>
- Käypähoito, kuvatietokanta 2013. Kipupiiirros. Viitattu 23.9.2021. Saatavissa <https://www.kaypahoito.fi/ima02269>
- Lindgren, K-A. 2005. TULES Tuki- ja liikuntaelinsairaudet. Helsinki: Duodecim.
- 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. Viitattu 7.2.2022. Saatavissa <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6093121/pdf/SAJP-73-392.pdf>

Luomajoki, H. 2007. Jäsenlehti työfysioterapia, 15-19. Viitattu 24.5.2021. Saatavissa [https://issuu.com/tyofysioterapeutit/docs/3\\_07](https://issuu.com/tyofysioterapeutit/docs/3_07)

Magee, D.J. 2008. Orthopedic physical assessment. 5th ed. St Louis: Elsevier Saunders.

Männenä, J. 2019. Voimaharjoittelu - teoriasta parhaisiin käytäntöihin. Lahti: VK-kustannus Oy.

Netter, F. 2006. Atlas of human body. 4. painos. Saunders Elsevier : Philadelphia.

Neumann, D. A.2010a. Shoulder Complex. Teoksessa Neumann, D. A. (toim.) Kinesiology of the Musculoskeletal System: Foundations for Rehabilitation. Missouri, Mosby: Elsevier.

Neumann, D. 2010b. Kinesiology of the musculoskeletal system – Foundations for rehabilitation. 2. painos. St. Louis: Mosby Elsevier.

Nienstedt, W., Hänninen, O., Arstila, A. & Björkqvist, S.-E. 2009. Ihmisen fysiologia ja anatomia. Helsinki: WSOY.

Parker, S. 2010. Ihmiskeho Ensyklopedia – kuvitettu opas kehon järjestelmiin, toimintoihin ja sairauksiin. 1. painos. Helsinki: A Bonnie Group Company.

Reichert, B. 2008. Käytännön anatomia 2: pään ja selkärangan tutkiminen palpaation keinoin. 2. painos. Saarijärvi: VK-Kustannus.

Salonen, K. 2013. Näkökulmia tutkimukselliseen ja toiminnalliseen opinnäytetyöhön. Opas opiskelijoille, opettajille ja TKI-henkilöstölle. Turku: Turun ammattikorkeakoulu. Viitattu 25.5.2021. Saatavissa <http://julkaisut.turkuamk.fi/isbn9789522163738.pdf>

Sand, O., Sjaastad Ø. V., Haug, E. & Bjålie, J. G. 2011. Ihminen – Fysiologia ja anatomia. Helsinki: WSOYpro OY.

Saresvaara, M. & Ojala, B. 2000. Nivelten ja lihasten fysioterapia, Trigger-kivut ja toiminnallinen anatomia. 3. muuttumaton painos. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy

Suosituksset istumisen vähentämiseen. 2020. UKK-instituutti. Viitattu 15.5.2021. Saatavissa <https://ukkinstituutti.fi/liikkuminen/suosituksset-istumisen-vahentamiseen/>

Terveyskylä. 2019. Opi arvioimaan kipua. Viitattu 27.9.2021. Saatavissa <https://www.terveyskyla.fi/kivunhallintatalo/itsehoito/opi-arvioimaan-kipua>

Tutkimuseettinen neuvottelukunta. 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Viitattu 20.5.2021. 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)

Työterveyslaitos. Yleisimmät tuki- ja liikuntaelinvaivat. Viitattu 24.5.2021. Saatavissa <https://www.ttl.fi/tyontekija/tuki-liikuntaelinten-terveys/yleisimmat-tuki-ja-liikuntaelinvaivat/>

Vasankari, T. Kolu, P. 2018. Liikkumattomuuden lasku kasvaa- vähäisen fyysisen aktiivisuuden ja heikon fyysisen kunnon yhteiskunnalliset kustannukset. Valtioneuvoston selvitys ja tutkimustoiminta. Viitattu 24.5.2021. Saatavissa <http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/160724/31-2018-Liikkumattomuuden%20lasku%20kasvaa.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Vainio, A. 2004. Kivunhallinta. Jyväskylä: Gummerus.

Viikari-Juntura, E & Heliövaara, M. 2015. Tuki- ja liikuntaelinten sairauksien epidemiologia ja ehkäisy. Fysiatría. Helsinki: Duodecim.

Vilkka, H. & Airaksinen, T. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Ylinen, J., Nikander, R., Nykänen, M., Kautiainen, H., Häkkinen, A. 2010. Effect of neck exercises on cervicogenic headache: a randomized controlled trial. Journal of Rehabilitation Medicine, 42, 4, 344-9. Viitattu 1.10.2021. Saatavissa <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20461336/>

Middleditch, A. & Oliver, J. 2005. Functional anatomy of the spine. Edinburgh : Elsevier Butterworth Heinemann.

Ylinen, J. 2007. Physical exercises and functional rehabilitation for the management of chronic neck pain. Viitattu 18.10.2021. Saatavissa <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17369784/>

YTHS. Ylioppilaiden terveydenhoitosäätiö. 2019. niska-hartiaseudun kipu. Viitattu 20.5.2021. Saatavissa <https://www.yths.fi/terveystietopankki/niska-hartiaseudun-kipu/>

Santos, J., Lopez, S. 2020. Effects of training with elastic resistance versus conventional resistance on muscular strength: A systematic review and meta-analysis. Viitattu 7.10.2021. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7485002/>

Saresvaara, M. & Ojala, B. 2000. Nivelten ja lihasten fysioterapia, Trigger-kivut ja toiminnallinen anatomia. 3. muuttumaton painos. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Selkäliitto. Aikuisen niskakipu ja niskasairaudet. Viitattu 25.10.2021. Saatavissa:

<https://selkakanava.fi/niskakipu/aikuisen-niskakipu-ja-niskasairaudet>

