

YLÄVARTALON KINEETTISEN KETJUN,  
OLKAPÄÄKIVUN JA SELKÄRANGAN MANUAALISEN  
MOBILISAATION VUOROVAIKUTUSSUHTEET

Kirjallisuuskatsaus

Juho-Matti Keskitalo

Opinnäytetyö

Joulukuu 2015

Fysioterapian koulutusohjelma

Sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala



Tekijä(t) Keskitalo, Juho-Matti	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK	Päivämäärä 11.12.2015
	Sivumäärä 35	Julkaisun kieli Suomi
		Verkkojulkaisulupa myönnetty: x
Työn nimi <b>YLÄVARTALON KINEETTISEN KETJUN, OLKAPÄÄKIVUN JA SELKÄRANGAN MANUAALISEN MOBILISAATION VUOROVAIKUTUSSUHTEET - Kirjallisuuskatsaus</b>		
Tutkinto-ohjelma Fysioterapia		
Työn ohjaaja(t) Kuukkanen, Tiina		
Toimeksiantaja(t)		
Tiivistelmä  <p>Alavartalon kineettistä ketjua ja sen vaikutuksia on jo ennestään tutkittu ja käsitelty alan julkaisuissa sekä kirjallisuudessa suhteellisen paljon. Ylävartalon kineettistä ketjua vastaavine vaikutuksineen on sen sijaan tutkittu ja käsitelty alan julkaisuissa sekä kirjallisuudessa huomattavasti vähemmän. Selkärangan manuaalisella mobilisaatiolla puolestaan tiedetään voivan olevan mahdollista vaikuttaa positiivisesti segmenttien liikerajoituksiin. Olkapääkipu taas on varsin yleinen vaiva, jonka sosioekonomiset kustannukset ovat globaalisti varsin mittavat. Sen hoitomenetelmien kehittämiseen ja tutkimiseen käytetään huomattavan paljon resursseja. Näin ollen olisi erittäin hyödyllistä löytää uusia hoitokeinoja olkapääkipuun. Yksi tällainen keino voisi mahdollisesti olla muiden ylävartalon alueiden kautta kineettisen ketjun välityksellä tapahtuva epäsuora olkapäähän vaikuttaminen. Kirjallisuuskatsauksella haettiin tietoa aiheesta.</p> <p>Tiedonhaku suoritettiin Cinahl-, Cochrane-, PEDro- ja PubMed-tietokannoista. Hakutermeinä käytettiin erilaisia yhdistelmiä sanoista spinal, spine, manual, mobilisation ja mobilization. Sisällytyskriteerinä oli selkeä yhteys selkärangan manuaalisen mobilisaation sekä olkapääoireiden välillä. Hakutuloksiksi saatiin kolme tapausselestettä vuosilta 2003, 2006 ja 2007 sekä kaksi satunnaiskontrolloitua tutkimusta vuosilta 2009 ja 2014. Satunnaiskontrolloitujen tutkimusten ollessa maksullisia niiden osalta päästiin tutkimaan ainoastaan tiivistelmiä. Neljässä näistä viidestä sisällytetystä tutkimuksesta saatiin positiivinen lopputulos olkapääkivun suhteen. Tutkimusten ja niiden osanottajien pienen määrän sekä luotettavuuden perusteilla ei kuitenkaan voitu tehdä suoria johtopäätöksiä selkärangan manuaalisen mobilisaation vaikuttavuudesta olkapääkipuun.</p>		
Avainsanat ( <a href="#">asiasanat</a> ) hartiakipu, kaularanka, mobilisaatiohoito, olkapää, rintaranka, selkäranka		
Muut tiedot		

Author(s) Keskitalo, Juho-Matti	Type of publication Bachelor's thesis	Date 11.12.2015
	Number of pages 35	Language of publication: Finnish
		Permission for web publication: x
Title of publication <b>INTERRELATIONS BETWEEN THE UPPER QUARTER KINETIC CHAIN, SHOULDER PAIN AND SPINAL MANUAL MOBILIZATION - A literature review</b>		
Degree programme Physiotherapy		
Supervisor(s) Kuukkanen, Tiina		
Assigned by		
Description  <p>Kinetic chain of the lower quarter and its effects have been researched and discussed rather thoroughly in professional publications and literature. Equivalent kinetic chain of the upper quarter and similarly its effects have, however, not been researched and/or discussed to nearly the same degree.</p> <p>Spinal manual mobilization is known to be able to improve segmental hypomobility.</p> <p>Shoulder pain is a very common ailment, whose socioeconomical costs are globally immense. A remarkable amount of resources are used to improve and further research its treatment methods. Therefore it would be extremely useful to find new methods of treatment for shoulder pain. One such method might possibly be to try to indirectly affect the shoulder via other regions of the upper quarter, such as the spine, through the upper quarter kinetic chain.</p> <p>To research this, a literary review was conducted. Cinahl, Cochrane, PEDro and PubMed were searched for relevant publications. Search terms included different combinations of the words spinal, spine, manual, mobilisation and mobilization. Inclusion criteria was a clear connection between spinal manual mobilization and shoulder pain. As a result three case reports and two randomized controlled trials were retrieved. The case reports were from the years 2003, 2006 and 2007 while the RCTs were from 2009 and 2014. The RCTs' results were not freely published which limited access to abstracts only. In four out of five of these studies positive outcomes were reported utilizing spinal manual mobilization for shoulder pain. However, because of the low number of studies included, low total number of participants in the studies and low reliability of the studies on the whole, no definite conclusions could be drawn.</p>		
Keywords ( <a href="#">subjects</a> ) cervical spine, manual therapy, mobilization, shoulder, shoulder pain, spine, thoracic spine		
Miscellaneous		

# SISÄLTÖ

<b>1 JOHDANTO .....</b>	<b>1</b>
<b>2 TIETOPOHJA .....</b>	<b>2</b>
<b>2.1 Ylävartalon toiminnallinen anatomia.....</b>	<b>2</b>
2.1.1 Selkäranka ja nikamat .....	2
2.1.2 Kaularanka.....	2
2.1.3 Rintaranka ja kylkiluut.....	3
2.1.4 Scapula/ST-nivel .....	4
2.1.5 Olkanivel.....	5
2.1.6 Olkanivelkompleksi/hartiarengas.....	6
2.1.7 AC-nivel, clavícula ja SC-nivel .....	7
2.1.8 Lihaksisto .....	8
<b>2.2 Ylävartalon kineettinen ketju/alueellinen vuorovaikutus.....</b>	<b>9</b>
2.2.1 Määritelmä .....	9
2.2.2 Näyttö.....	11
2.2.3 Vaikutusmekanismeista .....	12
<b>2.3 Ylävartalon toimintahäiriöiden keskinäisiä vuorovaikutuksia.....</b>	<b>13</b>
2.3.1 Ryhtimuutokset .....	13
2.3.2 Selkärankaperäiset oireet .....	14
2.3.3 Olkanivelen pinneoireyhtymä .....	16
2.3.4 Olkanivelkompleksin sisäiset toimintahäiriöt .....	17
<b>3 TIEDONHAKU.....</b>	<b>18</b>
<b>4 ANALYYSI.....</b>	<b>20</b>
4.1 Tapauselosteet .....	20
4.2 Satunnaiskontrolloidut tutkimukset .....	21
4.3 Yhteenveto .....	22
<b>5 POHDINTA .....</b>	<b>23</b>
5.1 Lähteiden luotettavuuden arviointi .....	25
5.2 Mahdolliset jatkotutkimusaiheet .....	26

<b>6 LÄHTEET .....</b>	<b>28</b>
<b>7 LIITTEET .....</b>	<b>32</b>
Liite 1. Hakusanat ja -yhdistelmät .....	32
Liite 2. Hakuprosessi tietokannoittain .....	33

## **TAULUKOT**

<b>TAULUKKO 1. Tapausselosteet .....</b>	<b>20</b>
<b>TAULUKKO 2. Satunnaiskontrolloidut tutkimukset .....</b>	<b>21</b>
<b>TAULUKKO 3. Cinahl .....</b>	<b>33</b>
<b>TAULUKKO 4. Cochrane .....</b>	<b>34</b>
<b>TAULUKKO 5. PEDro .....</b>	<b>35</b>
<b>TAULUKKO 6. PubMed.....</b>	<b>35</b>

# 1 JOHDANTO

Alavartalon kineettinen ketju on tuttu käsite. Jalkaterän rakenteiden, nilkka-, polvi- ja lonkkanivelten, alaselän ja ryhdin sekä näiden välisten rakenteiden kineettistä ketjua, kuten myös tämän ketjun yhden osan muutosten vaikuttavuutta koko muuhun ketjuun, on käsitelty jo ennestään alan julkaisuissa ja kirjallisuudessa suhteellisen kattavasti. Ylävartalon vastaavaa kineettistä ketjua ei ole niinkään käsitelty samoissa määrin.

Selkärangan manuaalisen mobilisaation tiedetään voivan vaikuttaa segmentaalisiin liikerajoituksiin. Hypoteettisesti siis selkärangan manuaalisen mobilisaation kautta voitaisiin ylävartalon kineettisen ketjun välityksellä vaikuttaa muuallekin kehoon, kuten esimerkiksi olkapäähän. Olkapääkipu puolestaan on varsin yleinen ongelma, joka aiheuttaa suuria kustannuksia. Näin ollen uusien ja mahdollisesti tehokkaampien hoitokeinojen tutkiminen on tarpeellista. Sole (2003) totesi nopeampien tulosten tärkeyden olevan korostumassa terveydenhuollossa, koska paineet kustannuksien vähentämiseen ovat kasvamaan päin. Mintken (2012) kirjoitti olkapääkipuvun olevan huomattava ongelma ja paranemisennusteen huonohko. Hän viittasi kolmeen tutkimukseen, joista ensimmäisessä potilasotannon paranemisprosentti on vuoden päästä sairastumisesta 32%, toisessa 18 kk päästä 49% sekä kolmannessa 18 kk päästä 51%. Lisäksi hän siteerasi neljättä tutkimusta, jonka mukaan kipu uusii vuoden sisällä yhdellä neljästä potilaasta.

Aiheen rajaus mahdollisimman spesifiksi oli järkevää työn skaalan kannalta, jonka perusteella päädyttiin nykyiseen aiheeseen. Näistä lähtökohdista nousee tämän opinnäytetyön tarkoitus, joka on selvittää nykyhetkinen tutkimustiedollinen käsitys ylävartalon kineettisen ketjun, manuaalisen mobilisaation ja olkapääkipun välisistä vuorovaikutussuhteista.

## 2 TIETOPOHJA

### 2.1 Ylävartalon toiminnallinen anatomia

#### 2.1.1 Selkäranka ja nikamat

Selkärangan liikkeet näyttävät päällepäin tapahtuvan yhteen suuntaan kerrallaan, mutta segmenttitasolla tapahtuu usein samaan aikaan liitännäisliikkeitä. Suurimmat liitännäisliikkeet tapahtuvat lateraalifleksion ja rotaation yhteydessä. Selkärangassa ei tapahdu missään osassa vain ja ainoastaan lateraalifleksiota tai rotaatiota - yhden mahdollistamiseksi täytyy tapahtua jonkinasteisesti myös toista liikettä. Liitännäisliikkeiden liikesuunnat ja -määrät vaihtelevat alueesta riippuen. Oheistekijöinä ovat ryhti, rangan kaaret, fasettinivelten suunnat, välilevyjen joustavuus, nestepitoisuus ja paksuus sekä lihasten, ligamenttien ja nivelkapselien liikelaaajuudet. Fleksiossa ylempi nikama kallistuu ja liukuu anteriorisesti alempaan nähden. Ekstensiossa vastaavasti ylempi nikama kallistuu sekä liukuu posteriorisesti alempaan nähden. Lateraalifleksiossa alempaan nikamaan nähden ylempi nikama kallistuu ja liukuu lateraalisesti sekä kiertyy selkärangan alueesta ja yksilöllisistä rakenteista riippuen jompaan kumpaan suuntaan. (Levangie & Norkin 2005, 150-153, 166; Magee 2008, 133.)

#### 2.1.2 Kaularanka

Kaularangan liikelaaajuudet ovat: fleksio 45-50°, ekstensio 85°, lateraalifleksio 40° ja rotaatio 90° (Magee 2008, 147).

Fleksio/ekstensio-liikelaaajuus on C0-C1-välissä noin 25° sekä C1-C2-välissä noin 20°. Tutkijoiden käsitykset näistä laajuuksista vaihtelevat. Fleksio- ja

ekstensioliikkeet välillä C2-T1 ovat suurimmillaan C5-C6-välissä (noin 20°) ja pienimmillään C2-C3-välissä (noin 10°). C0-C1-välillä tapahtuu fleksion ja ekstension yhteydessä muusta kaularangasta riippumaton liike. Fleksion liitännäisliikkeenä C2-T1-välillä tapahtuu anteriorista tai posteriorista translaatiota kokonaisuudessaan aina 3,5 millimetriin asti. Lähteestä riippuen kaularangan rotaatiosta noin 50-60 % (Magee 2008: 50 %; Taimela ym. 2002: noin 60 %) tulee C0-C2-tasolta. Lähteistä riippuen C0-C1-välissä tämä liike on pieni, 0-8° ja C1-C2-välissä suurin. Rotaatiota tapahtuu myös muualla välillä C2-T1, josta eniten (noin 10°) C4-C6-välillä. Lateraalifleksion aikana tapahtuu liitännäisliikkeinä samanaikaisesti sekä vähäistä fleksiota että C2-C7-nikamien kiertymistä taivutuksen suuntaan. Okahaarakkeet, sekä poikkeuksena muista nikamista koko C1-nikama liikkuvat tällöin vastakkaiseen suuntaan. (Taimela ym. 2002, 20-21.)

### 2.1.3 Rintaranka ja kylkiluut

Rintarangan liikelaajuudet ovat: fleksio 20-45°, ekstensio 25-45°, lateraalifleksio 20-40° ja rotaatio 35-50° (Magee 2008, 483).

Rintarangan rakenne on kaularankaa joustamattomampi ja stabiilimpi. Fleksio sekä ekstensio ovat rintakehän jäykkyyden ja fasettinivelten frontaalitason nivelymissuuntien vuoksi ylärintarangassa (T1-T6) varsin rajoittuneita.

Alarintarangan fasettinivelten nivelymissuunnat sagittaalitasossa puolestaan sallivat suuremmat fleksio- ja ekstensioliikkeet. Lateraalifleksioilla ja rotaatiolla on suuret liikelaajuudet rintarangan ylemmissä osissa. Rintarangan alemmissä osissa lateraalifleksion liitännäisliikkeenä tapahtuvan rotaation määrä vähenee T10-T11-alueilla tapahtuvan fasettinivelten nivelymissuuntien muuttumisen myötä.

(Levangie & Norkin 2005, 165-166)

Kostotransversaalinivelen normaali liikkuvuus mahdollistaa ensimmäisen kylkiluun liikkeen hengityksen aikana. "Sisäänhengityksen aikana kylkiluun liike mahdollistaa rintakehän laajenemisen etusuunnassa." (Taimela ym. 2002, 19.) Levangie &



Norkin kirjoittavat vastaavasti kostovertebraalinivelten liikkuvan superio- ja posteriorisesti sekä kylkiluiden liikkuvan superiorisesti sisäänhengityksen aikana. Kylkiluut liikkuvat rintakehän rotaation mukana epäsymmetrisesti. Rotaation maksimiliikelaajuus riippuu kylkiluiden joustavuudesta ja kostovertebraali- sekä kostotransversaalinelten liikelaajuuksista. (Levangie & Norkin 2005, 166-167.)

#### **2.1.4 Scapula/ST-nivel**

Lavan tai torakoskapulaarisen "nivelen" liikesuunnat ovat pro-/retraktio, elevaatio/depressio ja kahdessa tasossa kolmen akselin ympäri tapahtuva rotaatio. Rotaatiota tapahtuu frontaalitasossa sekä sagittaali- että horisontaaliakselien ympäri superio-/inferiorisesti ja sagittaalitasossa vertikaaliakselin ympäri mediaali-/lateraalisesti. (Levangie & Norkin 2005, 243-245; Paine & Voight 2013; Taimela ym. 2002, 46). ST-niveellä tarkoitetaan scapulan ja rintakehän välistä aluetta. Se ei ole anatomisen määrittelyn mukainen nivel, koska sillä ei ole nivelelle määriteltyjä ominaisuuksia - sidekudos-/rustoliitosta tai synoviaalikudosta. (Levangie & Norkin 2005, 242.)

Scapulan liukuessa rintakehän päällä, sen retraktion määrä on riippuvainen rintarangan sekä -kehän liikkuvuudesta (Feil & Morgan 2010). Yläraajan elevaatioissa scapula kallistuu taaksepäin, jolloin scapulan alakulma pysyy kontaktissa rintakehän kanssa. Lisäksi yläraajan elevaation aikana tapahtuu yleisesti ottaen ST-nivelen lateraalirotaatiota frontaalitasossa vertikaaliakselin ympäri. Tämä pitää scapulan mediaalireunan kontaktissa rintakehän kanssa. Yläraajan liikelaajuudesta abduktiossa 120-135° tulee olkanivelestä ja loput scapulan frontaalitasossa sagittaaliakselin ympäri tapahtuvasta superiorisesta rotaatiosta. Tätä humeruksen ja scapulan koordinoitua yhteistoimintaa kutsutaan humeroskapulaariseksi rytmiksi. Scapulan rotaatio on riippuvainen humeruksen rotaation määrästä. (Taimela ym. 2002, 46.) Olkanivelen fleksioliikkeen alussa scapula protraktoituu ja kiertyy hieman mediaalisesti vertikaaliakselin mukaisesti. (Levangie & Norkin 2005, 260.) Kaiken kaikkiaan scapulan/ST-nivelen liikkeiden

lopullisina tavoitteina ovat: luoda stabiili alusta olkanivelkuopan sekä humeruksen pään välisille hallituille liikkeille; asemoida olkanivelkuoppa siten, että kontakti liikkuvan humeruksen kanssa on aina liikkeeseen nähden optimaalinen ja lisätä yläraajan elevaation liikerataa. (Levangie & Norkin 2005, 244-245; Paine & Voight 2013.)

### 2.1.5 Olkanivel

Glenohumeraali- tai olkanivelen eristetyt liikeradat ovat: fleksio 120°, ekstensio 50° ja abduktio 90-120°. Abduktion liikelaajuus tässä yhteydessä riippuu olkanivelen rotaation määrästä - abduktioliikerata on suurimmillaan olkanivelen ollessa samalla lateraalirotaatioissa. Rotaation liikelaajuudet riippuvat vastaavasti olkanivelen asennosta - abduktion lisääntyessä myös rotaation liikelaajuus kasvaa. (Levangie & Norkin 2005, 253.)

Olkanivelessä on kolme vapaata liikesuuntaa, joissa liikkeet tapahtuvat kolmessa tasossa kolmen akselin ympäri. Fleksio/ekstensio tapahtuvat sagittaalitasossa horisontaaliakselin ympäri. Abduktio/adduktio tapahtuvat frontaalitasossa sagittaaliakselin ympäri. Horisontaaliadduktio/-abduktio tapahtuvat horisontaalitasossa vertikaaliakselin ympäri. Rotaatiot molempiin suuntiin tapahtuvat humeruksen myötäisen akselin ympäri. (Levangie & Norkin 2005, 252-253; Taimela ym. 2002, 41-42.) Olkanivelessä tapahtuu lisäksi muutamia millimetrejä suuntaansa anteriorista, posteriorista ja superiorista translaatiota (Umer ym. 2012).

Subakromiaalinen tila humeruksen pään ja korakoakromiaalisen kaaren välissä on terveillä aikuisilla keskimäärin noin 10 mm yläraajan ollessa kehon myötäisesti suorana. Yläraajan elevaation aikana tämä tila pienenee noin viiteen millimetriin. Tähän tilaan tulee mahtua kiertäjäkapselin jänteiden lisäksi myös nivelrusto- ja nivelkapselirakenteita sekä subakromiaalinen bursa. (Levangie & Norkin 2005, 252.) Yläraajan elevaatioissa akromionin etuosa liikkuu taaksepäin, joka minimoi

subakromiaalisen ahtauden määrän humeruksen elevoituessa. (Levangie & Norkin 2005, 260.) Olkanivelen kapseli ja nivelsiteet ovat tiukimmillaan 90° abduktiossa (Taimela ym. 2002, 42). Yli 90° olkanivelen abduktiossa tarvitaan humeruksen lateraalirotaatiota, jottei tuberculum major törmäisi akromiiniin (Taimela ym. 2002, 46). Koska olkanivelen pää on nivelkuoppaa suurempi, nivelen sisäinen mekaniikka koostuu rotaation lisäksi translaatiosta. Mikäli translaatiota ei tapahdu, humeruksen pää törmää jälleen ympäröiviin rakenteisiin. (Levangie & Norkin 2005, 253.) Olkanivelen kapseli sekä labrum glenoidale ylläpitävät nivelkapselin sisäistä alipainetta, joka puolestaan on yksi tekijä stabiliteetin ylläpidossa. Alipaine häviää kapselivaurioiden, labrumvaurioiden ja kirurgisten avausten yhteydessä, jolloin nivelen stabiliteetti heikkenee. (Taimela ym. 2002, 42-43.)

### **2.1.6 Olkanivelkompleksi/hartiarengas**

Olkanivelkompleksilla tarkoitetaan olka-, ST-, AC- ja SC-nivelistä sekä kaikista niiden välisistä rakenteista koostuvaa yhteistä rakennekompleksia.

Olkanivelkompleksin liikelaajuudet ovat: fleksio 160-180°, ekstensio 50-60°, abduktio 170-180°, adduktio 50-75°, mediaalirotaatio 60-100°, lateraalirotaatio 80-90°, elevaatio scapulan tasossa 170-180°, ja horisontaaliadduktio/-abduktio 130° (Magee 2008, 247).

Hartiarenkaalla tarkoitetaan sternumin, claviculan ja scapulan muodostamaa yhteistä rakennekompleksia. ST-nivel on vuorovaikutussuhteessa hartiarenkaan AC- ja SC-nivelten kanssa hartiarenkaan ketjutetun yhteisrakenteen vuoksi. Koska olkanivelkuoppa on osa scapulaa ja samalla olkanivelen proksimaalinen osa, kaikki hartiarenkaan ja sen osana olevien AC- ja SC-nivelten liikkeet ovat mahdollisia vaikuttajia olkanivelen toiminnassa (Levangie & Norkin 2005, 246).

ST-nivel, rintakehä, sekä AC- ja SC-nivelet toimivat keskenään suljetussa kineettisessä ketjussa (Levangie & Norkin 2005, 242). Olkanivel ja ST-nivel eivät voi

toimia itsenäisesti, jolloin niiden täytyy olla osa suurempaa kineettistä ketjua (Paine & Voight 2013).

Yläraajan elevaatioissa olkanivelkompleksin nivelet voivat yhdessä tuottaa liikettä aina 180° saakka. Scapulan liike rintakehän päällä yhdistettynä ketjutettuihin SC- ja AC-nivelten liikkeisiin koostaa tästä noin kolmanneksen. Loput noin kaksi kolmannesta tulee olkanivelestä. (Levangie & Norkin 2005, 234.) ST-, AC- ja SC-nivelten keskinäisen vuorovaikutuksen monimutkaisuuden vuoksi ei ole päästy konsensukseen SC- ja AC-nivelten tarkoista rooleista scapulan liikkeessä täyden liikelaajuutensa lävitse frontaalitason sagittaaliakselin ympäri tapahtuvan 60° lateraalirotaation suhteen. (Levangie & Norkin 2005, 260.) Crosbie ym. (2008) löysivät tutkimuksessaan säännöllistä synkronisoitua liikettä humeruksen, scapulan ja rintarangan välillä. He totesivat tulostensa osoittavan liikesuunnista riippumatta koko hartiarenkaan ja rintarangan osallistuvan yläraajan elevaatioon.

### **2.1.7 AC-nivel, clavícula ja SC-nivel**

Akromioklavikulaarinivel sallii rajoitetusti translaatiota ja rotaatiota scapulan ja clavicular välillä. (Taimela ym. 2002, 45.) AC-nivelen primäärisenä tehtävänä on mahdollistaa scapulalle suurempi rotaatioliikelaajuus rintakehän päällä sekä mahdollistaa muillakin liikeakseleilla scapulan mukautuminen yläraajan liikkeen liittäjänä tapahtuvaan rintakehän liikkeeseen. (Levangie & Norkin 2005, 238.)

Clavícula niveltyy mediaalisesti rintalastaan SC-nivelen kautta ja scapulaan AC-nivelen kautta. Clavicular nivelten stabiliteetti on yksistään nivelsiteiden varassa. Clavicular tehtävät ovat mahdollistaa maksimaalisen yläraajan vapaan liikkeen kannattelemalla yläraajaa irti vartalosta, tarjota lihaksille kiinnityskohtia sekä siirtää yläraajasta tulevia voimia vartaloon. (Taimela ym., 45.) Clavicular liikesuunnat AC- ja SC-nivelten välissä ovat elevaatio/depressio, pro-/retraktio sekä anterio-/posteriorinen rotaatio (Levangie & Norkin 2005, 237).

Sternoklavikulaarinivel toimii hartiarenkaan liikeketjun ainoana suorana kontaktina muuhun kehon luurankorakenteeseen. SC-nivelen liikesuunnat ovat elevaatio/depressio, protraktio/retraktio ja rotaatio (Levangie & Norkin 2005, 236). Clavicular liike rintakehän päässä aiheuttaa väistämättömästi scapulassa liikettä, koska nämä rakenteet ovat yhdistettyjä toisiinsa. Vastavuoroisesti scapulan liike aiheuttaa aina liikettä myös SC-nivelessä. (Levangie & Norkin 2005, 234.)

### 2.1.8 Lihaksisto

Kiertäjäkalvosin-nimellä kutsuttu rakenne ympäröi olkaniveltä. Sen koostavat neljä lihasta - m. infraspinatus, m. subscapularis, m. supraspinatus ja m. teres minor. Kiertäjäkalvosimen tärkein tehtävä on kontrolloida ja säädellä kaikissa asennoissa humeruksen päätä suhteessa nivelkuoppaan. Kiertäjäkalvosimen lihakset pyrkivät pitämään tämän kontaktin vakiona kaikissa asennoissa. (Taimela ym. 2002, 44; Umer ym. 2012.) Tooniset lihakset, kiertäjäkalvosin ja scapulan rotaattorilihakset säätelevät humeroskapulaarista rytmiä (Taimela ym. 2002, 46).

Hartiarenkaan stabiliteettia ylläpitävät rakenteet vastaavat osaltaan myös ST-nivelen stabiliteetista. Lihakset, jotka kiinnittyvät sekä rintakehään että scapulaan ylläpitävät samanaikaisesti ST-nivelkontaktia näiden pintojen välillä, liikuttavat lapaa ja toimivat osatekijöinä ST-nivelen stabiliteetissa scapulan rintakehää vasten tapahtuvien veto- tai kompressioliikkeiden kautta. (Levangie & Norkin 2005, 245.) Scapulan stabiloijina toimivat m. levator scapulae, mm. rhomboidei, m. pectoralis minor, m. serratus anterior ja mm. trapezii (Paine & Voight 2013; Taimela ym. 2002, 46). Olkanivelen liikuttamiseen ja staattiseen/dynaamiseen stabilointiin osallistuvat kiertäjäkalvosimen lisäksi m. deltoideus ja m. biceps brachiiin pitkän pään jänne. (Käypä hoito-suositus: Olkapään jännevaivat 2014; Levangie & Norkin 2005, 255-256.)

## 2.2 Ylävartalon kineettinen ketju/alueellinen vuorovaikutus

### 2.2.1 Määritelmä

Lewit totesi liikerajoittuneen selkärangan segmentin vaikuttavan negatiivisesti myös lähellä sijaitsevien segmenttien sekä ympäröivän pehmytkudoksen liikkuvuuteen. Hän viittasi edelleen näiden vaikutusten voivan edetä ketjumaisesti segmentti kerrallaan myös kauemmaksikin, ulottuen lopulta mahdollisesti koko selkärangan alueelle. Lewitin mukaan segmenttejä liikuttavien lihasten mahdollisilla toimintahäiriöillä voi olla negatiivisia vaikutuksia segmenttien liikkuvuuteen. Tällaiset lihasperäiset negatiiviset vaikutukset voivat, edellä kuvatulla tavalla ketjumaisesti edeten, päätyä myöskin lopulta mahdollisesti koko selkärangan alueelle. (Lewit 1985, 15-16.) Tällaista molempiin suuntiin vaikuttavaa syy- ja seurausketjua ylävartalon lihasten sekä nivelten välillä kutsutaan tässä työssä ylävartalon kineettiseksi ketjuksi. Englanninkielistä *regional interdependence ("RI")*-konseptia/-mallia käytettiin monissa tämän työn lähteissä. Tämän konseptin/-mallin peruseräite on sama aiemmin kuvaillun ylävartalon kineettisen ketjun kanssa - ketjun yhden osan kautta voidaan vaikuttaa sen linkitetyn luonteen vuoksi sekä muihin ympäröiviin että myös kaukaisimpiinkin saman ketjun osiin. Tämän työn puitteissa RI-konsepti/-malli on vapaasti suomennettu *alueelliseksi vuorovaikutukseksi ("AV")*, jota käytetään viittaamaan samaan asiaan.

Strunce & Boyles (2012) totesivat kineettisen ketjun tutkimisen ylävartalon osalta alkaneen tarkemmin vasta viime aikoina. Sueki ym. (2013) viittasivat Erhardin ja Bowlingin viitanneen epäsuorasti alueellisen vuorovaikutuksen konseptiin jo vuonna 1977, heidän todetessaan jokaisen elimistön yksikön toimintahäiriön aiheuttavan epänormaalia stressiä muihin elimistön segmentteihin ja tämän kehittävän edelleen puolestaan näihin lisähäiriöitä.

Sueki & Chaconas kutsuivat päältäpäin katsottuna toisiinsa kytkeytymättömien kehon alueiden välillä olevaa vuorovaikutussuhdetta nimellä alueellinen vuorovaikutus (Sueki & Chaconas 2011). AV-konseptin/-mallin taustaoletuksena on kaukaisemmilla kehon alueilla olevien, näennäisesti täysin erillisten toimintahäiriöiden mahdollinen yhteys ja myötävaikutus potilaan primäärisiin oireisiin. Tämän oletuksen kliininen seuraus on yhden kehon alueen oireisiin kohdistuvan intervention vaikutusten ulottuminen myös kaukaisempiin ja näennäisesti täysin erillisiin alueisiin. Sueki ym. totesivat tuoreiden julkaisujen antaneen lisätukea AV-konseptille/-mallille ja tutkimuksiin perustuvan näytön määrän tästä olevan kasvamassa, josta suurin osa tulee tuki- ja liikuntaelimitykseen liittyvistä, muita aiheita käsittelevistä tutkimuksista. AV-konsepti/-malli on rakennettu näiden tutkimusten pohjalta induktiivista päättelyä käyttäen (Sueki ym. 2013).

Suekin ym. mukaan alkuperäisen AV-konseptin rajoituksena kuitenkin on ajatus, että se kattaa pääasiallisesti ainoastaan tuki- ja liikuntaelimityksen. Tällöin elimityksen muut osat jäävät huomiotta mahdollisina oireiden taustatekijöinä. Tästä syystä Sueki ym. ehdottavat uutta, laajempaa määritelmää AV:lle, joka olisi (vapaasti suomennettuna) "konsepti, jossa potilaan primääriset tuki- ja liikuntaelimityksen oireet voivat johtua suoraan tai epäsuorasti muiden kehon alueiden ja osien oireista, riippumatta etäisyydestä primääriseen oirealueeseen". Näin määritelmä ei enää olisi rajattu ainoastaan tuki- ja liikuntaelimitykseen. Sueki ym. totesivat, että AV-malli ei yritä korvata biolääketieteellistä mallia, vaan laajentaa sitä sisältämään useampia näkökohtia ja konsepteja. Heidän mielestään tutkimis- ja interventiomenetelmien pitäisi pyrkiä löytämään ne patoanatomiset kudokset, joista potilaan oireet voivat johtua. Jatkaen, Sueki ym. kirjoittivat yhden ainoan patoanatomisen syyn löytämisen potilaan primäärisiin ja sekundäärisiin tuki- ja liikuntaelimityksen oireisiin voivan kuitenkin usein jäädä löytämättä, erityisesti mikäli asiaan liittyvät myös selkärangan ongelmat. He totesivat, että vaikka klinikoiden tuleekin aluksi etsiä spesifistä patoanatomista syytä potilaan oireisiin, myös muiden kehon alueiden joko suoraan tai epäsuorasti alkuperäiseen oireeseen liittyviä oireita olisi syytä tarkastella. Suekin ym. mukaan AV-mallia tulisi ajatella integratiivisena mallina, joka eliminoi tarpeen valita biolääketieteellisen,

neurofysiologisen tai biopsykososiaalisen mallin välillä. AV-malli käyttää patoanatomiaa lähtöpisteenä, jonka jälkeen se laajentaa tutkimista muihin mahdollisiin potilaan oireisiin vaikuttaviin tekijöihin päin. Sueki ym. totesivat AV-mallin voivan olla hyödyksi etsittäessä hoitostrategioita sitkeisiin pitkäaikaisoireisiin, joilla voisi olla yhteyksiä muiden kehon alueiden ja osien toimintahäiriöiden kanssa. (Sueki ym. 2013.)

### 2.2.2 Näyttö

Wainner ym. (2007) totesivat AV-mallin käyttämistä tukevaa näyttöä tuki- ja liikuntaelinongelmien tutkimisen osalta löytyvän yllättävän paljon - sen suorasta ja epäsuorasta käytöstä on heidän mukaansa olemassa useita korkealaatuisia satunnaiskontrolloituja tutkimuksia, joissa on saatu positiivisia tuloksia. He käyttivät AV-mallia tukevasta näytöstä esimerkkeinä primäärisille niskakipu- sekä pinneoireyhtymäpotilaille rintarankaan ja kylkiluihin kohdistettuja interventioita ja tenniskyynärpään hoidossa kaularankaan kohdistuneita interventioita. Sueki & Chaconas (2011) totesivat, että näyttöä rintarankaan keskittyvien hoitomenetelmien käytön vaikuttavuudesta olkapään hoidossa aletaan hiljalleen saada ja että kliininen linkki rintarangan yhteydestä olkapään alueen kipuun, liikkeeseen, toimintaan ja voimatasoihin on mahdollisesti olemassa. Strunce & Boyles (2012) viittasivat Suekin & Chaconasin (2011) julkaisuun, jossa tarkasteltiin viittä tutkimusta, joissa olkapääkipupotilaiden hoito oli suunnattu kaula- ja rintarankaan. Neljä näistä olisi kuitenkin keskittynyt vain ja ainoastaan manipulaation vaikutusten tutkimiseen. Joka tapauksessa kaikissa viidessä tutkimuksessa oli Struncen & Boylesin mukaan saavutettu huomattavia parannuksia potilaiden liikeratojen, voimatasojen ja/tai kivun suhteen. Mintken (2012) totesi useiden tutkimusartikkelien kertovan kaula- ja rintarangan oirelöydöksistä olkapääkipupotilailla. Hän viittasi useisiin spesifeihin tutkimuksiin, joiden löydökset vahvistaisivat rintarangan oireiden voivan olla primäärisiä olkapääkipuun verrattuna. Mintken (2014) totesi senhetkisen näytön viittaavan manuaaliterapeuttisten interventioiden käytön parantavan olkapääkipupotilaiden



hoitojen lopputuloksia. Hän viittasi myös muutamiin tutkimustuloksiin, joissa pelkästään kaula- ja rintarankaan kohdistetut manuaaliterapeuttiset interventiot ovat parantaneet olkapääkipupotilaiden hoitojen lopputuloksia. Mintkenin mukaan näiden tulosten perusteella saattaa olla olemassa sellainen olkapääkipupotilaiden alaryhmä, joka reagoi dramaattisesti AV-lähestymistavan soveltamiseen hoidossa.

### 2.2.3 Vaikutusmekanismeista

Norlander & Nordgren (1998) spekuloiivat segmenttien C7-T1 ja T1-T2 välillä olevan synkronisoidun liikelaajuuden jakauman puutteen olevan mahdollisesti osatekijä mekanoreseptorien ärsytyksessä. Haddick (2007) spekuloi C5-C6-segmentin liikerajoitteiden sekä kyseiseen alueeseen liittyvän hermokudoksen lisääntyneen mekanosensitiivisyyden aiheuttaneen potilaalleen kipua ja häiriöitä olkapään alueen toiminnassa. Lisäksi hänen mukaansa eräs teoria taustamekanismeista olisi segmentaalisen liikerajoituksen aiheuttaman pienen hermoärsytyksen negatiivinen vaikutus hermokudoksen fysiologisiin ja mekaanisiin ominaisuuksiin, joka puolestaan johtaisi lisääntyneeseen hermokudoksen mekanosensitiivisyyteen. Haddick jatkaa, että segmenttaalisista liikerajoituksista juontavaan hermokudoksen lisääntyneen mekanosensitiivisyyden aiheuttamaan kipuun positiivisesti vaikuttavan manuaalisen terapian vaikutusmekanismiin on esitetty useita hypoteeseja. Näitä olisivat muun muassa mekanoreseptoristimulaation aiheuttama afferenttien kipusignaalien estyminen, normaalin segmentin liikelaajuuden palauttamisen myötä tapahtuva hermokudokseen vaikuttavien mekaanisten voimien vähentyminen, ja laskevien kipua estävien ratojen aktivaatio.

Bialosky ym. (2008) ehdottavat AV-konseptilla toteutetun manuaalisen terapian taustamekanismeiksi kilpailevana hypoteesina sekä neurofysiologista mekanismeista että epäspesifisiä muita mekanismeja, kuten plasebo ja potilaan omat odotukset hoidon vaikutuksista. Bialoskyn ym. mukaan neurofysiologisia vaikutuksia on yhdistetty manuaaliseen terapiaan ja ne eivät välttämättä tapahdu sillä kehon

alueella, johon hoito on kohdistettu. Näin manuaalisen terapian vaikutukset voisivatkin johtua neurofysiologista vaikutuksista sen sijaan, että ne johtuisivat suoraan tai epäsuorasti oirealueeseen liittyvistä toimintahäiriöistä. Wainnerin ym. (2008) mielestä edellä mainittu Bialoskyn ym. ehdottama mekanismi on todennäköisesti olemassa. Bialosky ym. (2009) esittelevät yksityiskohtaisesti ehdotuksensa AV-konseptin viitekehyyksessä toteutetun, selkärankaan kohdistetun manuaalisen terapian vaikutusten taustamekanismeista. Tässä mallissa manuaalisen terapian mekaaninen voima toimii alkuärsykkeenä sarjalle ääreis- ja keskushermoston reaktioita, jotka olisivat sitten pääasiallisia taustatekijöitä kliinisissä vaikutuksissa. Sueki & Chaconas (2011) esittelivät useita teoreettisia malleja AV:n taustalla olevista mahdollisista vaikutusmekanismeista, joista yksi oli uudenlainen, allostaattinen reaktiomekanismi.

## **2.3 Ylävartalon toimintahäiriöiden keskinäisiä vuorovaikutuksia**

### **2.3.1 Ryhtimuutokset**

Ensimmäisten selkärangan liikerajoitusten syntymisen jälkeen tapahtuu kompensatiota muualla kehossa, joka edelleen vaikuttaa negatiivisesti taas näitä alueita ympäröivien rakenteiden liikkuvuuteen sekä yleisesti ottaen ryhtiin. Lukkiutuneet meniskit ovat mahdollisesti yksi segmenttien liikkuvuutta rajoittava tekijä. Nyky-yhteiskunnan ihmisten yksipuoliset liiketottumukset saattavat puolestaan olla segmenttien liikkuvuushäiriöiden syntymisen todennäköisin syy. (Lewit 1985, 14-16, 21-22.) Rintarangan asennon muutoksen on havaittu selvästi vaikuttavan ST-nivelen kinematiikkaan ja etukumaran ryhdin korreloivan vähentyneen yläraajan lihasvoiman sekä yläraajan abduktion liikelaajuuden kanssa (Kebaetse ym. 1999). Muutokset ryhdissä vaikuttavat muihinkin kehon rakenteisiin. Keho pyrkii pitämään pään sacrumin tasolla ja kompensoi asentoja ja/tai liikkeitä päästäkseen tähän tavoitteeseen. Negatiiviset muutokset ryhdissä

aiheuttavat lisääntyvää kuormitusta kauttaaltaan tuki- ja liikuntaelimestössä tämän kompensatiomekaniikan myötä. Tällaisen kuormituksen jatkuessa pitempään voi seurauksena olla pysyvämpiä negatiivisia muutoksia kehon rakenteissa ja/tai ryhdissä. Nämä puolestaan voivat johtaa esimerkiksi rajoittuneisiin liikelaajuuksiin, heikentyneeseen stabiliteettiin ja/tai lisääntyneeseen alttiuteen varhaisille degeneratiivisille muutoksille. Ylävartalossa kompensatoriset muutokset voivat näkyä esimerkiksi kyfoosi-/lordoosimuutoksina tai toiminnallisena skolioosina, jotka taas voivat aiheuttaa esimerkiksi yhdelle puolelle lisääntyntä kompressiota ja vastaavasti toiselle puolelle venytystä rangan eri osissa, jotka edelleen voivat johtaa esimerkiksi hermojuurien puristukseen sekä sidekudos-/nivelkapselimuutosten myötä liikelaajuuksien rajoittumiseen. (Levangie & Norkin 2005, 493; 496-497; 500.) Kaula- ja rintarangan ryhtimuutokset voivat johtaa negatiivisiin muutoksiin torakoskapulaarisessa kinematiikassa (Umer et al 2012). Lisääntyneen rintarangan kyfoosin sekä niska- ja olkapääkivun välillä on löydetty korrelaatio. Tietyt asennot, kuten pään protrakio ja olkapäiden anterio-/inferiorinen työntyminen aiheuttivat selvää rintarangan kyfoosin korostumista. Kenmoku ym. havaitsivat näiden myötä tapahtuneita selviä muutoksia sekä scapulan lepoasennossa että sitä ympäröivien lihasten aktiviteettitasoissa. (Kenmoku ym. 2015.)

### **2.3.2 Selkärankaperäiset oireet**

Norlander ym. (1996) havaitsivat tutkimuksessaan yhteyden kaula- ja rintarangan ylimenoalueen C7-T1-segmentin fleksion hypomobileetin ja niska-hartiaseudun kivun prevalenssin välillä. Norlander & Nordgren (1998) löysivät korrelaatiota T1-T2-segmenttiin verrattuna C7-T1-segmentin vähentyneen fleksioliikkuvuuden välillä suhteessa niska-hartiakivun määrään sekä vähentyneeseen käsivarsien lihasvoimaan. Sobel ym. (1996) totesivat yhteenvedossaan senhetkisen näytön ja teorioiden viittaavan kaula- ja rintarangan sekä ylempien kylkiluiden mahdolliseen yhteyteen lavan liikkuvuuden kanssa. Sobelin ym. (1997) mukaan kaula- ja

rintarangan sekä kylkiluiden toimintahäiriöt eivät ole primäärisiä olkanivelen toimintahäiriöiden syytä, mutta sisältyvät kuitenkin olennaisesti niihin.

Kaularangan fasettinivelalueet voivat useiden kokeellisten tutkimusten perusteella aiheuttaa kipua. Degeneratiiviset muutokset fasettinivelissä voivat aiheuttaa mekaanisen tai kemiallisen synoviitin, näin ärsyttäen fasettikapselia, joka hermottuu mediaalisen hermohaaran posteriorisesta ramuksesta. Fasettikapselit voivat olla primäärinen kivun lähde. Fasettiärsytys voi aiheuttaa heijastekipua kaularangan, takaraivon ja hartioiden alueille. (Taimela ym. 2002, 18.) Lihaskipu, -kipu ja -kireys eivät johdu välttämättä pelkästään oireilevista lihaksista itsessään, vaan niiden taustalla voi olla myös funktionaalisen yksikön segmentaalinen ärsytys, neuropatia tai yleinen lihastoiminnan tasapainohäiriö. Kipututkimuksista saadun varsin selkeän näytön mukaan kudosaauriot voivat nostaa lihastonusta koko saman neurotomin alueella. (Taimela ym. 2002, 34.) Niska-hartiaseudun kiputilat voivat puolestaan aiheuttaa inhibitiota lavan toonisissa lihaksissa (Taimela ym. 2002, 42). McKenzie ja May kirjoittivat kaula- sekä lannerankaperäisistä ongelmista johtuvan, raajoihin kohdistuvan heijastekivun olevan varsin yleistä. Tähän ei heidän mukaansa myöskään välttämättä liity hermojuurikomponenttia, koska selkärangan muutkin rakenteet voivat aiheuttaa epäspesifiä säteilykipua raajojen distaaliosiin saakka. McKenzien ja Mayn mielestä sellaisissa tapauksissa, joissa raajojen distaaliosien rakenteiden kiputiloihin ei löydy paikallista lihas- tai nivelperäistä syytä, olisi ensisijaisen tärkeää - etenkin edellämainitun raajaheijastekiputaipumuksen vuoksi - saada poissuljettua mahdolliset selkärankaperäiset syyt. (McKenzie & May 2000, 192-193.)

Kaula- ja rintarangan ylimenoalueen ja rintakehän yläaukeaman toimintahäiriöt voivat vaikuttaa negatiivisesti kaularangan liikkuvuuteen. Ensimmäisen kylkiluun kostotransversaalnivelen liikehäiriöiden voi rajoittaa kaularangan fleksiota sekä erityisesti rotatoituneen kaularangan lateraalifleksiota. (Taimela ym. 2002, 19.) Yläraajaoirepotilailta tulisi aina selvittää myös mahdolliset rintakehän yläaukeama- ja kaularankaperäiset syyt (Taimela ym. 2002, 29). McKenzie & May tähdentävät erityisesti olkanivelen alueen ongelmien kohdalla kaularangan tutkimista, koska kaularangan ongelmien oireet voivat hyvinkin pitkälti jäljitellä olkanivelen alueen

kiputiloja ja rajoittuneita liikeratoja (McKenzie & May 2000, 193). Mintken (2012) totesi kaula- ja rintarangan liikkuvuusrajoitteiden kolminkertaistavan riskin sairastua olkapääkipuun.

### 2.3.3 Olkanivelen pinneoireyhtymä

Olkanivelen pinneoireyhtymä on olkanivelen alueen yleisin toimintahäiriödiagnoosi. Se käsittää skaalan toimintahäiriötä aina subakromiaalibursiitista kiertäjäkalvosimen tendinopatiaan ja täydellisiin kiertäjäkalvosimen repeämiin saakka. Hoitokeinoihin lukeutuvat fysioterapia, injektiot sekä kirurgia. (Umer ym. 2012.) Olkanivelen pinneoireella tarkoitetaan tilaa, jossa kiertäjäkalvosin puristuu tai hankaa akromionia ja/tai korakoakromiaalista ligamenttia vasten. Syitä voi olla monia - yksilölliset rakenteelliset tekijät, toistuva epäergonominen liike, häiriöt olkanivelkompleksin liikeketjun osissa ja/tai pitkällä aikavälillä jatkuvassa ärsytystilassa olevien subakromiaalisten pehmytkudosrakenteiden tulehdus, fibroosi ja paksuuntuminen (Levangie & Norkin 2005, 252.) Umer ym. (2012) totesivat akromionin morfologian, kiertäjäkalvosimen patologian sekä potilaiden kokeman olkapääkivun välillä olevan todistetusti selkeä yhteys. He huomauttavat myös kiertäjäkalvosinlihasten heikkouden myötä tapahtuvan liiallisen humeruksen pään superiorisen translaation voivan johtaa subakromiaalisen tilan pienenemiseen elevaation aikana, lisäten näin subakromiaaliin rakenteisiin kohdistuvaa painetta.

Olkanivelen pinneoireyhtymässä potilailla on yleensä vähentyneet liikelaajuudet scapulan horisontaalitason posteriorisessa ja frontaalitason superiorisessa rotaatiossa sekä suurentunut liikelaajuus scapulan vertikaaliakselin mediaalirotaatiossa. (Umer ym. 2012.) ST-nivelen protraktion puuttuminen ja toisaalta scapulan pysyvä protraktioasento voivat molemmat johtaa lopulta olkanivelen pinneoireeseen. Humeroskapulaarisen rytmien toimintakuntoisuus on tärkeä edellytys olkanivelen toiminnalle ja riittävän subakromiaalisen tilan ylläpidolle, mutta se voi häiriytyä helposti ympäröivien alueiden kiputiloissa. (Feil

& Morgan 2010; Taimela ym. 2002, 47-48.) Subakromiaalinen bursiitti on usein sekundäärinen oire supraspinatusjänteen tulehduksen ja/tai degeneraation yhteydessä. Tällöin bursa myös suurenee, joka ahtauttaa subakromiaalista tilaa edelleen lisää. (Levangie & Norkin 2005, 252.) Lisäksi mukana voi olla erilaisia tendiniittejä, kuten supraspinatuksen insertiokohdan tendiniitti ja m. biceps brachiin pitkän pään tendiniitti, jotka ovat yleisiä rasisitusvaivoja olkanivelessä. Olkanivelen pinneoire voi johtaa myös kiertäjäkalvosimen repeämään. (Taimela ym. 2002, 63.)

### **2.3.4 Olkanivelkompleksin sisäiset toimintahäiriöt**

ST-nivelen ja olkanivelen vuorovaikutussuhde näkyy myös toimintahäiriöissä - häiriöt yhdessä näistä nivelistä vaikuttavat aina myös toiseen (Paine & Voight 2013). Scapulan siirrotus, huono pro-/retraktio ja ST-nivelen liikerytmin häiriöt ovat yleisiä (Taimela ym. 2002, 47). Sobel ym. löysivät olkanivelen toimintahäiriöiden ja muun hartiarenkaan toiminnallisten häiriöiden kanssa yhtäläisyyksiä (Sobel ym. 1997). SC-, AC- ja olkanivelten toimiessa keskinäisessä vuorovaikutuksessa yläraajan elevaatioissa, yhden nivelen liikehäiriöt vähentävät koko ketjun kokonaisliikelaajuutta. Tällöin keho todennäköisesti kompensoi menetystä lisäämällä liikettä muista nivelistä. Tämä puolestaan muuttaa humeroskapulaarista rytmiä ja saattaa johtaa muiden liikeketjun osien hypermobiliiteettiin sekä samalla menetyksiin stabiliteetissa. (Levangie & Norkin 2005, 262.) Strunce & Boylesin (2012) mukaan olkapääkipupotilailla löytyy usein samanaikaisesti liikerajoituksia AC- ja SC-nivelissä sekä rintarangassa.

Olkanivelen pinneoireyhtymä, SLAP-leesiöt ja olkanivelen monisuuntainen instabiliteetti ovat yhdistettyjä scapulaa ympäröivien rakenteiden liikekaavojen toimintahäiriöihin. On kuitenkin epäselvää, johtuvatko nämä olkanivelen oireet edellä mainittujen rakenteiden toimintahäiriöistä vaiko toisin päin. Tällaisissa tapauksissa on raportoitu muutoksia torakoskapulaarisen alueen lihaksiston kuten. m. serratus anteriorin ja mm. trapeziin voimantuotto-ominaisuuksissa. (Lucado

2011.) Heikentyneet tai toimintahäiriöiset kiertäjäkalvosinlihaksen voimat johtaa negatiivisiin muutoksiin torakoskapulaarisessa kinematiikassa (Umer ym. 2012). Scapulaa ankkuroivien lihaksien heikkous voi johtaa muutoksiin olkanivelen biomekaniikassa ja tätä kautta lisääntyneeseen kuormitukseen kiertäjäkalvosimessa sekä olkanivelen kapselin etuosassa. (Paine & Voight 2013.) Olkanivelen posteriorisen kapselin ja/tai m. pectoralis minorin kireydet voivat vaikuttaa olkanivelkompleksin liikkeeseen kallistamalla scapulaa anteriorisesti ja näin vaikeuttaen scapulan normaaliin, frontaalitasossa sagittaaliakselin ympäri tapahtuvaan superioriseen rotaatioasentoon pääsemistä (Lucado 2011).

### 3 TIEDONHAKU

Hakukohteiksi valikoituivat suurimmat englanninkieliset tuki- ja liikuntaelimityöön liittyviä julkaisuja sisältävät tietokannat, jotka olivat läpikäyntijärjestyksessä: Cinahl (Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature), Cochrane (Cochrane Database for Systematic Reviews), PEDro (Physiotherapy Evidence Database) sekä PubMed. Näin saatiin suurin mahdollinen otanta pienimmällä työn määrällä suhteutettuna työn mittakaavaan. Hakutermit valittiin samalla periaatteella, ottaen lisäksi huomioon englanninkielisten sanamuotojen mahdolliset vaihtelut tutkimusten otsikoissa. Tietokantojen hakukoneiden alakriteereitä sekä näiden yhdistelmiä käytettiin hyödyksi mahdollisuuksien mukaan ja tietokannasta riippuen. PubMedin osalta käytettiin ainoastaan PubMedin alakriteerejä "musculoskeletal manipulations" ja "shoulder pain" yhdistettyyn hakuun. Haut suoritettiin 22. - 25.3.2015.

Jokainen otsikko käytiin ensin manuaalisesti läpi, joista tehtiin alustava seulonta. Tässä vaiheessa valikoituivat joukosta ne, joiden otsikoissa oli:

- 1) Yhteys selkärangan sekä olkapääoireiden välillä, ja/tai
- 2) Olkapääoireiden hoidon tutkimista

Jokaisen tietokannan tällaiset kriteerit täyttäneet julkaisut merkittiin ylös ennen seuraavaan tietokantaan siirtymistä, jolloin pystyttiin eliminoimaan jo läpikäytyt julkaisut seuraavista hauista. Tämän alustavan seulonnan jälkeen jokaisen jäljellä olevan julkaisun tiivistelmä luettiin läpi, jolloin loppukriteerinä oli selkeä yhteys selkärangan manuaalisen mobilisaation ja sekä olkapääoireiden välillä. Näin päädyttiin lopulta kolmeen tapauselosteeseen ja kahteen satunnaiskontrolloituun tutkimukseen.

Alkuperäisen tiedonhakuprosessin jälkeen läpikäytiin edellä mainitun loppukriteerit täyttäneen lähdemateriaalin omia, tämän työn näkökulmasta sekundäärisiä lähteitä, jonka jälkeen jatkettiin edelleen näiden omiin lähteisiin jne. työn aikarajojen puitteissa. Julkaisujen luotettavuuden arvioinnissa käytettiin PEDron luotettavuusasteikkoa (PEDro 1999), koska PEDro on suurin yksittäinen nimenomaan fysioterapiaan liittyvien empiiristen tutkimusten tietokanta ja yleisesti ottaen sangen luotettavana pidetty lähde.



## 4 ANALYYSI

### 4.1 Tapausselosteet

TAULUKKO 1. Tapausselosteet

Numero	1.	2.	3.
Julkaisu- vuosi	2003	2006	2007
Tekijä	Sole	Egan	Haddick
Nimi	A multi-structural approach to treatment of a patient with sub-acromial impingement: a case report	Treatment of subacromial impingement syndrome with manual physical therapy and exercises directed to the upper quarter: a case report	Management of a patient with shoulder pain and disability: a manual physical therapy approach addressing impairments of the cervical spine and upper limb neural tissue
Maksullinen?	Ei	Ei	Ei
Oire	Olkanivelen pinneoireyhtymä	Olkanivelen pinneoireyhtymä	Olkapääkipua ja olkapään alueen toimintahäiriötä
Metodi(t)	Kaularangan ja kostovertebraalinelten manuaalinen mobilisaatio	Kaula- sekä rintarangan manuaalinen mobilisaatio	Kaularangan C5-C6-segmentin posterior-anterior-suuntainen manuaalinen mobilisaatio
Tulokset	Kipu ↓	Kipu ↓ Toimintakyky ↑	Kipu ↓ Toimintakyky ↑

## 4.2 Satunnaiskontrolloidut tutkimukset

TAULUKKO 2. Satunnaiskontrolloidut tutkimukset

Numero	4.	5.
Julkaisu- vuosi	2009	2014
Tekijät	McClatchie ym.	Cook ym.
Nimi	Mobilizations of the asymptomatic cervical spine can reduce signs of shoulder dysfunction in adults	The addition of cervical unilateral posterior-anterior mobilisation in the treatment of patients with shoulder impingement syndrome: a randomised clinical trial
Julkaisu- vuosi	2009	2014
Luotetta- vuus PEDron asteikolla	6/10	5/10
Maksulli- nen?	Kyllä	Kyllä
Oire(et)	Yleinen olkapääkipu ja kipukaari olkanivelen loitonnuksessa	Olkanivelen pinneoireyhtymä
Metodi	Kaularangan manuaalinen mobilisaatio lateraalisilla liu'utuksilla	Kaularangan posterior-anterior-suuntainen manuaalinen mobilisaatio
Testiryhmän koko	21	68
Tulokset (tiivistelmän perusteella)	Kipu ↓ Kipukaari ↓	Ei vaikutusta verrattuna kontrolliryhmään

### 4.3 Yhteenveto

Kaikissa kolmessa tapauselosteessa olkapääkipu oli vähentynyt interventioiden myötä. Solen (2003) ja Eganin (2005) selosteissa oli kuitenkin useita muitakin mahdollisesti tuloksiin vaikuttaneita tekijöitä mukana, jotka tekevät niistä jo tapauselosteformaatin oman inherentin epäluotettavuuden ohella vielä entisestäänkin epäluotettavampia. Haddickin (2007) tapauselosteessa olkapääkivusta ja olkapään alueen toimintahäiriöistä kärsineelle potilaalle käytettiin interventiokeinona C5-C6-segmentin anterior-posterior-suuntaista manuaalista mobilisaatiota. Potilas sai hoitoa kerran viikossa viiden viikon ajan, jonka jälkeen potilas ilmoitti toimintakykynsä palanneen normaaliksi ennen oireita ja kipujen olevan lähes täysin poissa.

McClatchien ym. (2009) satunnaiskontrolloidussa tutkimuksessa 21 testihenkilöä saivat lateraalilla liu'utuksilla tehtyä kaularangan mobilisaatiota ja plaseboa kahden session aikana. Kontrolliryhmään verrattuna sekä kipu että kipukaari vähenivät huomattavasti. Cookin ym. (2014) satunnaiskontrolloitu tutkimus oli sisällytetystä ainoa, jossa selkärangan manuaalisella mobilisaatiolla ei havaittu olevan vaikutuksia. Heidän 68 testihenkilöä kattaneessa tutkimuksessaan molemmat ryhmät saivat pragmaattista, näyttöön perustuvaa hoitoa olkapäähänsä ja toinen ryhmä sai lisäksi kaularangan posterior-anterior-suuntaista mobilisaatiota. Ryhmien lopputuloksissa ei havaittu eroja. Cook ym. spekuloi lopputulokseen voineen vaikuttaa manuaalisen terapian mahdollisesti liian vähäinen määrä tai kaularangan hoitaminen sellaisilla pinneoireyhtymäpotilailla, joilla ei kuitenkaan ollut samanaikaisia niskaoireita.

Neljässä viidestä sisällytetystä tutkimuksesta saatiin positiivinen lopputulos selkärangan manuaalisen mobilisaation vaikutuksista olkapääkipuun. Kahden tapauselosteen (Sole 2003, Egan 2006) tulokset ovat kuitenkin varsin epäluotettavia. Lisäksi tapauselosteformaatin inherentin epäluotettavuuden vuoksi kolmannen tapauselosteen (Haddick 2007) positiivinen tulos on parhaimmillaankin vain suuntaa-antava. McClatchien ym. (2009) positiivisen

tuloksen antaneessa tutkimuksessa oli suhteellisen pieni otanta ja Cookin ym. (2014) negatiivisen tuloksen antanut tutkimus sisälsi mahdollisia tutkimusasetelmallisia epäluotettavuuksia. McClatchien ja Cookin tutkimustulokset ovat myöskin lievästi ristiriitaisia keskenään, koska yleisellä tasolla molemmissa käsiteltiin kaularankaa manuaalisesti mobilisoiden olkapääoireiden hoitamiseksi ja tulokset olivat päinvastaiset. Joka tapauksessa tulokset antavat viitteitä kaularangan posterior-anterior-suuntaisen ja lateraalisen liu'utussuuntaisen manuaalisen mobilisaation voivan mahdollisesti auttaa olkapääkipuun ja kaularangan posterior-anteriorsuuntaisen manuaalisen mobilisaation voivan olla mahdollisesti tehoton hoitokeino sellaisille pinneoireyhtymäpotilaille, joilla ei ole liitännäisoireena niskakipua. Kaiken kaikkiaan tulosten perusteella ei kuitenkaan voida tehdä suoria johtopäätöksiä.

## 5 POHDINTA

Useat lähdekirjoittajat olivat suoraan tai epäsuorasti AV-konsepti-/mallimaisen, kokonaisvaltaisemman lähestymistavan kannalla, sekä yleisesti ottaen että olkapään alueen oireiden ja/tai toimintahäiriöiden hoidossa: Sole (2003) totesi kaula- ja rintarangan olleen ainakin jonkinasteisina tekijöinä mukana tapausselostepotilaansa olkapääkipussa, koska olkanivelen aktiivisen fleksion kipu helpotti välittömästi kaularangan sekä oikean puolen T1-T7 kostovertebraalinivelten manuaalisen mobilisaation jälkeen. Solen mielestä hänen tapausselostensa näyttää monitahoisemman, useita eri hoitotapoja yhdistelevän lähestymistavan voivan saada aikaan tuloksia lyhyemmässä ajassa. Haddick (2007) totesi tapausselostensa positiivisten tulosten pohjalta kaikkien potentiaalisten ylävartalon alueen osatekijöiden huomioon ottamisen hoidossa saattavan johtaa parempiin lopputuloksiin tässä potilasjoukossa. Weinnerin ym. (2007) mielestä olemassaolevan näyttöaineiston ja saavutettujen kliinisesti tärkeiden tulosten perusteella olisi syytä sisällyttää AV-konseptin-/mallin käyttö fysioterapian kliiniseen käytäntöön. Bialoskyn ym. (2008) mielestä Wainner ym. (2007) olivat oikeassa siinä, että AV-konseptin-/mallin käyttö fysioterapiassa tuki- ja

liikuntaelimistöperäisen kivun hoidossa voi senhetkisen näytön perusteella johtaa parempiin tuloksiin. Crosbien ym. (2008) mielestä olkapään alueen toimintahäiriöiden kliiniseen tutkimiseen tulisi sisällyttää myös rintarangan tutkiminen. Mintkenin (2012) mukaan tutkimusaineiston perusteella on selvää, että rintarangan oireet voivat ilmetä ensin ja voivat myös lopulta vaikuttaa olkapääkivun kehittymiseen. Strunce & Boyles (2012) suosittelivat ottamaan mahdollisesti huomioon muiden hartiarenkkaan rakenteiden toiminnalliset häiriöt olkanivelpotilaiden hoidossa. Paine & Voightin (2013) mielestä lavan lihasten vahvistamisen pitäisi olla aina osana olkapääkompleksin kuntoutuksessa. Mintkenin (2014) mukaan tutkimustulosten perusteella saattaa olla olemassa sellainen olkapääkipupotilaiden alaryhmä, joka reagoi dramaattisesti AV-lähestymistavan soveltamiseen hoidossa.

Ylävartalon kineettisen ketjuun / AV-malliin/-konseptiin viittaavia julkaisuja löytyi tiedonhaun ohessa ja sekundääristen lähteiden kautta kohtalaisen ja mielenkiintoisesti oikeastaan yllättävänkin paljon. Tutkimukset olivat myös suhteellisen tuoreita, suurin osa oli n. 10 vuoden sisällä julkaistuja. Kiinnostus AV-konseptin/-mallin tutkimiseen ja/tai soveltamiseen ylävartalon osalta näyttäisikin olleen ja olevan edelleen jatkuvassa nousussa. Suhteet muun muassa kaula- ja/tai rintarangan/olkapään, olkapääkompleksin/olkanivelen ja manuaalisen terapian/olkapään väleillä nousivat tämän työn aikana usein esille. AV:n taustalla olevia mahdollisia vaikutusmekanismejakin oli tutkittu melko syvällisesti muun muassa Bialoskyn ym. (2008) toimesta. Konseptin laajeneminen voi olla yksi mahdollinen tulevaisuuden suuntaus, kuten Sueki ym. (2013) kirjoittivat. Aihetta on siis selvästikin pohdittu ja mietitty runsaasti jo aiemminkin.

Suora tutkimusnäyttöä AV:sta ja/tai sen soveltamisesta käytäntöön ei tämän työn puitteissa tullut kuitenkaan juurikaan vastaan. Lisätutkimus AV-konseptista/-mallista ja sen käytännön sovellutuksista voisi mahdollisesti lopulta johtaa mielenkiintoisten uudenlaisten hoitolinjojen ja -tapojen syntymiseen, kuten esim. Strunce & Boyles (2012) totesivat: ylävartalon kineettisen ketjun syvemmän tutkimisen myötä voisi fysioterapeuteille avautua mahdollisia uusia olkapääkivun hoitotapoja ja -linjoja. Strunce & Boyles muistuttavat, että aikanaan näytön

puutteen vuoksi myös ajateltiin fysioterapiasta olevan hyvin vähän apua alaselkäkipuun, mutta sittemmin uudemman tutkimusaineiston antaman näytön vuoksi tämä ajattelumalli on muuttunut terveydenhuollossa. Näin ollen vastaavasti voisi olla mahdollista saada uutta positiivista näyttöä olkapääkipun fysioterapeuttisessa hoidossa ylävartalon kineettisen ketjun kautta vaikuttavista interventioista, verrattuna (esimerkiksi) perinteiseen kortisonipistos- ja lepoa-suositukseen, joka ei kaikkien kohdalla kuitenkaan toimi.

Selkärangan manuaalisen mobilisaation vaikutuksista ylävartalon kineettiseen ketjuun liittyen puolestaan löytyi suhteellisen vähän suoraa tutkimusmateriaalia ja tulokset vaikutuksista jäivät niin ikään epäselviksi. Vaikkakin tämä juuri nimenomaisesti manuaalisen mobilisaation suhteen löydetty materiaali jäikin tässä työssä vähäiseksi, suoraan tai epäsuorasti ylävartalon kineettisestä ketjusta ja/tai sen soveltamisesta olkapääoireisiin löytyi kyllä kohtalaisen paljon julkaistua materiaalia. AV-konseptin/-mallin ja siihen liittyvien julkaisujen perusteella näkisin manuaalisen mobilisaation vaikuttavuusargumentilla olevan edelleen hyvinkin mahdollisesti pohjaa. Monien lähdekirjoittajien sekä kaula- ja rintarangan manuaalisen terapian että AV-konseptin käytännön sovelluksien toimivuuden todennäköisyyttä olkapääoireiden hoidossa puoltava asenne viittaisi myöskin osaltaan taustalla olevaan konkretiaan.

## 5.1 Lähteiden luotettavuuden arviointi

Tutkimuslähteiden osalta tapauselosteiden luotettavuus on inherentisti kyseenalainen. Satunnaiskontrolloidut tutkimukset olivat PEDron asteikolla arvioituna 6/10 ja 5/10. PEDron (2015) asteikon keskiarvo on 5/10. 34% sen sisältämistä tutkimuksista ovat arvioituja  $\geq 6/10$ , joka tarkoittaa asteikkoa kohtalainen - korkealaatuinen (PEDro 2015).

Muut työssä käytetyt lähteet ovat peräisin yleisesti ottaen luotettavina pidetyistä alan julkaisuista tai alan kirjallisuudesta.

## 5.2 Mahdolliset jatkotutkimusaiheet

Todella moni lähdekirjoittaja suositteli lisätutkimusta olkapään alueen oireiden ja/tai toimintahäiriöiden vuorovaikutussuhteista muiden ylävartalon alueiden oireisiin ja/tai toimintahäiriöihin. Tämä voisi olla yksi mahdollinen suunta laajemmalle tutkimukselle. Sobel ym. (1997) suosittelivat lisätutkimusta yhtäläisyyksistä olkanivelen ja muun hartiarenkaan toiminnallisten häiriöiden kanssa. Solen (2003) mielestä olkapään pinneoireyhtymän tutkimista olisi syytä kohdentaa eristettyjen tekniikoiden sijaan kokonaisvaltaisemman lähestymistavan suuntaan. Egan (2006) suositteli lisätutkimusta siitä, mikä olkapääkipupotilaiden alaryhmä hyötyy eniten kaula- ja rintarankaan suunnatusta manuaalisesta terapiasta. Haddickin (2007) mukaan lisätutkimus muista olkapääkipuun ja olkapään alueen toimintahäiriöihin vaikuttavista tekijöistä ylävartalossa saattaisi johtaa parempien fysioterapiahoitolinjojen kehittämiseen. Haddickin mielestä tulevaisuudessa olisi syytä tutkia spesifeihin rakenteisiin suunnattujen manuaalisten interventioiden hyötyjä, jotta olkapääkipuun ja olkapään alueen toimintahäiriöiden vuorovaikutussuhde muiden ylävartalon alueen toimintahäiriöiden kanssa selkeytyisi. Bialosky ym. (2008) suosittelevat lisätutkimusta manuaalisen terapian vaikutusten taustamekanismeista. Strunce & Boyles (2012) huomauttavat uuden tutkimustiedon tarpeesta olkapääkipupotilaiden kohdalla myös AC-niveleen vaikuttamisesta ja kiertäjäkalvosimen vahvistamisesta.

Tiedonhaun yhteydessä löytyi myös suurehko määrä aihetta sivuavaa, selkärangan manipulaatioon ja ylävartalon kineettiseen ketjuun liittyviä julkaisuja. Tutkimuksia selkärangan manipulaatiosta yhdistettynä olkapääoireisiin löytyi runsaasti tämän työn hakuprosessin ohessa jo ilman manipulaatio-termin käyttöäkin. Näin ollen tiedonhaku selkärangan manipulaation vuorovaikutussuhteesta olkapääkipuun ylävartalon kineettisen ketjun/AV:n kautta voisi olla yksi mahdollinen laajentamissuunta.

Selkärankaan kohdistetun manuaalisen terapian vaikutuksia olkapään ohella myös muihinkin ylävartalon toimintahäiriöalueisiin olisi luonteva tapa jatkaa ylävartalon kineettisen ketjun käsitettä soveltavien manuaalisten interventioiden vaikutusten tutkimista tästä työstä eteenpäin. Tästä edelleen ajatusketjua jatkaen voisi vastaavasti luonteva laajentamismahdollisuus olla seuraavaksi alavartalo ja lopulta koko keho. Alavartalon osalta materiaalia löytynee runsaammin, sen ollessa huomattavasti tutkitumpi osa-alue kineettisen ketjun kannalta.

Ylävartalon kineettisen ketjun/AV:n osalta julkaistun materiaalin tarkempi katsaus voisi myös olla yksi mahdollinen lisätarkastelun suunta. Vaikka tässä katsauksessa onkin viitattu useampaan aihetta käsittelevään lähteeseen, ylävartalon kineettinen ketju/AV ei kuitenkaan ollut tämän työn ainoa aihe. Näin ollen materiaalia voisi löytyä enemmän tarkemman aiherajauksen myötä. Weiner ym. (2007) totesivat lisätutkimuksen olevan tarpeellista nykyäskäsitteiden ulkopuolella olevien, muiden mahdollisten tuki- ja liikuntaelämistön ongelmiin vaikuttavien tekijöiden osalta ja lisäksi AV:n voivan olla yksi tällainen tekijä. Sueki ym. (2013) totesivat AV-mallin tarvitsevan lisätutkimusta useista syistä. Ensinnäkin sen relevanssista fysioterapian tutkimus- ja kättätyön kannalta on heidän mukaansa ristiriitaisia käsityksiä, jonka vuoksi AV:ta olisi syytä tarkastella ja tutkia lisää. Toisekseen AV-mallin mahdollisen laajentamisen tuki- ja liikuntaelämistön ulkopuolelle vaatisi lisää tutkimusnäyttöä tuki- ja liikuntaelämistön vuorovaikutuksesta AV-mallin kontekstissa kehon muiden kokonaisuuksien, kuten biopsykososiaalisen ja somatoviskeraalisten järjestelmien kanssa. Kolmanneksi, AV-malli on kuitenkin edelleen alustavassa kehitysvaiheessa ja spekulatiivinen. Täten lisää tieteellistä sekä kliinistä tutkimusta tarvitaan lisää AV-mallin kehittämiseksi.



## 6 LÄHTEET

Bialosky, J. Bishop, M. & George, S. 2008. Regional interdependence: a musculoskeletal examination model whose time has come. *Comment. Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy* 38, 3, 159-60. Viitattu 6.12.2015.

<http://www.jospt.org/doi/pdf/10.2519/jospt.2008.38.3.159>

Bialosky, J. Bishop, M. Price, D. Robinson, M. & George, S. 2009. The Mechanisms of Manual Therapy in the Treatment of Musculoskeletal Pain: A Comprehensive Model. *Manual Therapy* 14, 5, 531–538. Viitattu 6.12.2015.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2775050/>

Cook, C. Learman, K. Houghton, S. Showalter, C. & O'Halloran, B. 2014. The addition of cervical unilateral posterior-anterior mobilisation in the treatment of patients with shoulder impingement syndrome: a randomised clinical trial. *Manual Therapy* 19, 1, 18-24. Viitattu 12.11.2015. <http://search.pedro.org.au/search-results/record-detail/38402>

Crosbie, J. Kilbreath, SL. Hollmann, L. & York, S. 2008. Scapulohumeral rhythm and associated spinal motion. *Clinical Biomechanics* 2008, 23, 2, 184-92. Viitattu 27.11.2015.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17981379>

Egan, W. 2006. Treatment of subacromial impingement syndrome with manual physical therapy and exercises directed to the upper quarter: a case report. *Journal of Manual & Manipulative Therapy* 14, 3, 175-176. Viitattu 12.11.2015.

<http://www.iamk.fi/fi/Palvelut/kirjasto/Etusivu/> Nelli-portaali, Cinahl.

Feil, C. & Morgan, W. 2010. The Importance of the Thoracic Spine in Shoulder Mechanics. *Dynamic Chiropractic* 28, 10. Viitattu 27.11.2015.

<https://mailinglists.mpamedia.com/mpacms/dc/article.php?id=54622&MERCURYSID=eed6b2af1d89fd97dece28b231bd1f79>

Haddick, E. 2007. Management of a patient with shoulder pain and disability: a manual physical therapy approach addressing impairments of the cervical spine and upper limb neural tissue. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy* 37, 6, 342-50. Viitattu 12.11.2015.

<http://www.jospt.org/doi/pdfplus/10.2519/jospt.2007.2458>

Kebaetse, M. McClure, P. & Pratt, N. 1999. Thoracic position effect on shoulder range of motion, strength, and three-dimensional scapular kinematics. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 80, 8, 945-950. Viitattu 6.12.2015.

<http://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993%2899%2990088-6/pdf>

Kenmoku, T. Suzuki, T. Ochiai, N. Ebata, T. Miyajima, G. Nagura, N. Nakawaki, M. Tazawa, R. Hiramatsu, S. Yamazaki, H. Sasaki, Y. Yamaguchi, T. Hashimoto, E. Onuma, K. Takahira, N. Takahashi, K. & Takaso, M. 2015. The Relationship between Neck and Shoulder Pain and the Sagittal Alignment of the Spine in Standing in

Younger Generation. Open Journal of Orthopedics 5, 337-344. Viitattu 6.12.2015.  
[http://file.scirp.org/Html/1-2010334\\_60868.htm](http://file.scirp.org/Html/1-2010334_60868.htm)

Käypä hoito-suositus. 2014. Olkapään jännevaivat. Viitattu 24.11.2015.  
<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/suositus?id=hoi50099> Määritelmiä, olkapään anatomiaa.

Levangie, P. & Norkin, C. 2005. Joint Structure & Function: A Comprehensive Analysis. 4. p. Philadelphia: F.A. Davis Company.

Lewit, K. 1985. Manipulative Therapy in Rehabilitation of the Locomotor System. 2. p. Oxford: Butterworth-Heinemann.

Lucado, A. 2011. Scapular muscle imbalance: implications for shoulder pain and pathology. Physical Therapy Reviews 16, 5, 356-364. Viitattu 6.12.2015.  
<http://www.maneyonline.com/doi/abs/10.1179/1743288X11Y.0000000039>

Magee, D. 2008. Orthopedic Physical Assessment. 5. p. St. Louis: Saunders Elsevier.

McClatchie, L. Laprade, J. Martin, S. Jaglal, SB. Richardson, D. Agur, A. 2009. Mobilizations of the asymptomatic cervical spine can reduce signs of shoulder dysfunction in adults. Manual Therapy 14, 4, 369-374. Viitattu 12.11.2015.  
<http://search.pedro.org.au/search-results/record-detail/23885>

McKenzie, R. & May, S. 2000. The Human Extremities: Mechanical Diagnosis & Therapy. Wellington: Spinal Publications New Zealand.

Mintken, P. 2012. Thoracic impairments and shoulder pain: which came first? Physical Therapy Reviews 17, 4, 254-256. Viitattu 12.11.2015.  
<http://www.jamk.fi/fi/Palvelut/kirjasto/Etusivu/> Nelli-portaali, Cinahl.

Mintken, P. 2014. Shoulder Pain and Regional Interdependence: Contributions of the Cervicothoracic Spine. Journal of Yoga and Physical Therapy 5, 179. Viitattu 6.12.2015. <http://www.omicsonline.org/open-access/shoulder-pain-and-regional-interdependence-contributions-of-the-cervicothoracic-spine-2157-7595.1000179.pdf>

Norlander, S. & Nordgren, B. 1998. Clinical symptoms related to musculoskeletal neck-shoulder pain and mobility in the cervico-thoracic spine. Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine 30, 4, 243-51. Viitattu 29.11.2015.  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9825389#>

Norlander, S. Aste-Norlander, U. Nordgren, B. & Sahlstedt, B. 1996. Mobility in the cervico-thoracic motion segment: an indicative factor of musculo-skeletal neck-shoulder pain. Scandinavian journal of rehabilitation medicine 28, 4, 183-92. Viitattu 6.12.2015. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9122645>

Paine, R. & Voight, M. 2013. THE ROLE OF THE SCAPULA. *International Journal of Sports Physical Therapy* 8, 5, 617–629. Viitattu 24.11.2015.  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3811730/pdf/ijst-10-617.pdf>

PEDro scale. 1999. Physiotherapy Evidence Database-tietokannan käyttämä kriteeristö tutkimusten luotettavuuden arviointiin. Viitattu 12.11.2015.  
<http://www.pedro.org.au/english/downloads/pedro-scale/>

PEDro statistics. 2015. Physiotherapy Evidence Database-tietokannan tilastot. Viitattu 11.12.2015.  
<http://www.pedro.org.au/english/downloads/pedro-statistics/>

Sobel, J. Kremer, I. Winters, J. Arendzen, J. & de Jong, B. 1996. The influence of the mobility in the cervicothoracic spine and the upper ribs (shoulder girdle) on the mobility of the scapulohumeral joint. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics* 19, 7, 469-74. Viitattu 6.12.2015.  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8890028>

Sobel, J. Winters, J. Groenier, K. Arendzen, J. & Meyboom-de Jong, B. 1997. Physical examination of the cervical spine and shoulder girdle in patients with shoulder complaints. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics* 20, 4, 257-62. Viitattu 29.11.2015. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9168410>

Sole, G. 2003. A multi-structural approach to treatment of a patient with sub-acromial impingement: a case report. *Journal of Manual & Manipulative Therapy* 11, 1, 49-55. Viitattu 12.11.2015. <http://www.jamk.fi/fi/Palvelut/kirjasto/Etusivu/> Nelli-portaali, Cinahl.

Strunce, J. & Boyles, R. 2012. Can we shoot better for patients with shoulder pain? *Physical Therapy Reviews* 17, 2, 132-133. Viitattu 12.11.2015.  
<http://www.jamk.fi/fi/Palvelut/kirjasto/Etusivu/> Nelli-portaali, Cinahl.

Sueki, D. & Chaconas, E. 2011. The effect of thoracic manipulation on shoulder pain: a regional interdependence model. *Physical Therapy Reviews* 16, 388-98. Viitattu 12.11.2015.  
<http://www.maneyonline.com/doi/abs/10.1179/1743288X11Y.0000000045>

Sueki, D. Cleland, J. & Wainner, R. 2013. A regional interdependence model of musculoskeletal dysfunction: research, mechanisms, and clinical implications. *Journal of Manual and Manipulative Therapy* 21, 2, 90-102. Viitattu 5.12.2015.  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3649356/pdf/jmt-21-02-090.pdf>

Taimela, S. Airaksinen, O. Asklöf, T. Heinonen, T. Kauppi, M. Ketola, R. Kouri, J-P. Kukkonen, R. Lehtinen, J. Lindgren, K-A. Orava, S & Virtapohja, H. 2002. Niska- ja yläraajavaivojen ennaltaehkäisy, hoito ja kuntoutus. Lahti: VK-Kustannus.

Umer, M. Qadir, I. & Azam, M. 2012. Subacromial impingement syndrome. *Orthopedic Reviews* 4, 2, e18. Viitattu 3.12.2015.  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3395987/>

Wainner, R. Whitman, J. Cleland, J. & Flynn, T. 2007.

Regional interdependence: a musculoskeletal examination model whose time has come. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 37, 11, 658-60. Viitattu 16.11.2015.

<http://www.jospt.org/doi/pdfplus/10.2519/jospt.2007.0110>

Wainner, R. Whitman, J. Cleland, J. & Flynn, T. 2008. Regional interdependence: a musculoskeletal examination model whose time has come. Author reply. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy* 38, 3, 159-60. Viitattu 6.12.2015.

<http://www.jospt.org/doi/pdf/10.2519/jospt.2008.38.3.159>

## 7 LIITTEET

### Liite 1. Hakusanat ja -yhdistelmät

Hakusanat:

Manual

Mobilization

Mobilisation

Shoulder pain (yhdessä)

Spinal

Spine

Hakuyhdistelmät:

Spinal shoulder pain

Spinal mobilisation shoulder pain

Spinal mobilization shoulder pain

Spinal manual shoulder pain

Spinal manual mobilisation shoulder pain

Spinal manual mobilization shoulder pain

Spine shoulder pain

Spine mobilisation shoulder pain

Spine mobilization shoulder pain

Spine manual shoulder pain

Spine manual mobilisation shoulder pain

Spine manual mobilization shoulder pain

## Liite 2. Hakuprosessi tietokannoittain

TAULUKKO 3. Cinahl

Tietokanta: Cinahl (1.)	Tulokset	Osumat
1. Spinal shoulder pain	124	0
2. Spinal mobilisation shoulder pain	0	0
3. Spinal mobilization shoulder pain	0	0
4. Spinal manual shoulder pain	2	0
5. Spinal manual mobilisation shoulder pain	0	0
6. Spinal manual mobilization shoulder pain	0	0
7. Spine shoulder pain	99	3
8. Spine mobilisation shoulder pain	1	0
9. Spine mobilization shoulder pain	2	0
10. Spine manual shoulder pain	2	0
11. Spine manual mobilisation shoulder pain	0	0
12. Spine manual mobilization shoulder pain	0	0

## TAULUKKO 4. Cochrane

Tietokanta: Cochrane (2.)	Tulokset	Uudet osumat
1. Spinal shoulder pain	116	0
2. Spinal mobilisation shoulder pain	36	0
3. Spinal mobilization shoulder pain	36	0
4. Spinal manual shoulder pain	76	0
5. Spinal manual mobilisation shoulder pain	34	0
6. Spinal manual mobilization shoulder pain	34	0
7. Spine shoulder pain	104	0
8. Spine mobilisation shoulder pain	37	0
9. Spine mobilization shoulder pain	37	0
10. Spine manual shoulder pain	59	0
11. Spine manual mobilisation shoulder pain	30	0
12. Spine manual mobilization shoulder pain	30	0

TAULUKKO 5. PEDro

Tietokanta: PEDro (3.)	Tulokset	Uudet osumat
1. Spinal shoulder pain	20	0
2. Spinal mobilisation shoulder pain	0	0
3. Spinal mobilization shoulder pain	1	0
4. Spinal manual shoulder pain	6	0
5. Spinal manual mobilisation shoulder pain	0	0
6. Spinal manual mobilization shoulder pain	1	0
7. Spine shoulder pain	21	2
8. Spine mobilisation shoulder pain	1	0
9. Spine mobilization shoulder pain	4	0
10. Spine manual shoulder pain	4	0
11. Spine manual mobilisation shoulder pain	1	0
12. Spine manual mobilization shoulder pain	1	0

TAULUKKO 6. PubMed

Tietokanta: PubMed (4.)	Tulokset	Uudet osumat
"Shoulder Pain [Mesh]" AND "Musculoskeletal Manipulations [Mesh]"	94	0