

Anu Laaksonen, Outi Puhakka

Epäspesifin kroonisen niskakivun yhteys kaularangan lihasten isometriseen lihasvoimaan

Systemaattinen kirjallisuuskatsaus

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Fysioterapia

Hyvinvointi ja toimintakyky

Opinnäytetyö

Päivämäärä 2.2.2016

<p>Tekijät Otsikko</p> <p>Sivumäärä Aika</p>	<p>Anu Laaksonen, Outi Puhakka Epäspesifin kroonisen niskakivun yhteys kaularangan lihasten isometriseen lihasvoimaan - Systemaattinen kirjallisuuskatsaus 28 sivua Kevät 2016</p>
<p>Tutkinto</p>	<p>Fysioterapeutti AMK</p>
<p>Koulutusohjelma</p>	<p>Fysioterapian koulutusohjelma</p>
<p>Suuntautumisvaihtoehto</p>	<p>Fysioterapia</p>
<p>Ohjaajat</p>	<p>Fysioterapian yliopettaja Anu Valtonen Fysioterapian lehtori Tiina Karihtala</p>
<p>Niskakipu on maailmanlaajuisesti merkittävä elämänlaatua heikentävä tekijä. Suomalaisista 26% 30-vuotiaista miehistä ja 40% naisista on kokenut niska-hartiaseudun kipua viimeisen 6 kuukauden aikana. Niskakipujen yleistymiseen vaikuttaa toimistotyöntekijöiden lisääntynyt määrä sekä alati sähköistyvä yhteiskunta.</p> <p>Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää systemaattisen kirjallisuuskatsauksen keinoin, onko niskalihasten isometrisellä lihasvoimalla yhteyttä koettuun kipuun epäspesifistä kroonisesta niskakivusta kärsivillä. Katsauksessa haluttiin poissulkea spesifit sairauden tai vamman aiheuttamat niskakivut, sillä kroonisen niskakivun esiintyvyys yhteiskunnassamme on merkittävä. Opinnäytetyön kirjallisuuskatsaus rajattiin vain isometrisiin lihasvoimamittauksiin tai -harjoitteisiin, sillä haluttiin selvittää ainoastaan yhden tekijän vaikutuksia niskakipuihin</p> <p>Kroonisesta niskakivuista kärsivillä on havaittu kaularangan syvien ja pinnallisten koukistaja- ja ojentajalihasten lihasepätasapainoa, sekä voimantuoton ja lihaskestävyyden heikkoutta. On myös havaittu, että niskakipujen taustalla vaikuttaa myös muitakin tekijöitä kuten sukupuoli, ikä ja psykologiset tekijät.</p> <p>Useissa tutkimuksissa on saatu tuloksia lihasvoimaharjoittelun ja lihasvoiman kasvun vaikutuksista kivun lieventymiseen. Tulosten mukaan niskakivuista kärsivillä on mitattu huomattavia alenemia niskan lihasvoimissa terveisiin verrokkeihin verrattuna. Tutkimuksissa todettiin myös kivun arvioinnin ja pelon kipua kohtaan olevan tärkeä osa mitattaessa maksimivoimaa. Vaikka lihasvoiman yhteyttä epäspesifiin niskakipuun on tutkittu melko paljon, silti fysioterapian vaikuttavuudesta osana niska-hartiaseudun kiputilojen hoitoa on kiistanalaisia tutkimuksia. Näyttöä pelkästään terapeutin harjoittelun vaikuttavuudesta ei ole kyetty esittämään.</p>	
<p>Avainsanat</p>	<p>niskakipu, krooninen, isometrinen lihasvoima, kaularanka</p>

Authors Title	Anu Laaksonen, Outi Puhakka The Correlation between Chronic Non-specific Neck Pain and Isometric Muscle Strength of the Cervical Spine. Systematic review
Number of Pages Date	28 pages Spring 2016
Degree	Bachelor of Health Care
Degree Programme	Physiotherapy
Specialisation option	Physiotherapy
Instructor(s)	Anu Valtonen Principal Lecturer Tiina Karihtala Senior Lecturer
<p>Neck pain is a common and increasing problem worldwide. 26 percent of men and 40 percent of women in Finland who are 30 years of age have had neck problems during the past 6 months. Some of the major factors are increased number of office workers and the use of personal computers and the Internet.</p> <p>The aim of this systematic review was to find out whether the neck muscles' isometric strength correlates with the pain experienced by patients suffering from chronic non-specific neck pain. Due to the significant prevalence of chronic neck pain in our society, we wanted to exclude all the neck disorders caused by specific illnesses or injuries. This review is limited only to the isometric muscle strength because we wanted to concentrate only on a single variable of the neck pain.</p> <p>Chronic non-specific neck pain patients have been diagnosed with deep and superficial flexor and extensor muscle imbalance as well as weakness in power output and muscle endurance in their cervical spine. There are also other factors such as gender, age and psychological factors that have been connected to chronic neck pain.</p> <p>Several studies have shown muscle strength training to have impact on reducing pain and improving muscle strength. Nevertheless, the studies on the effectiveness of physiotherapy as a part of neck and shoulder pain treatment are controversial. Evidence of the effectiveness of therapeutic exercise has not been presented so far.</p> <p>According to the results, significant reductions in the neck muscle strength have been measured from patients with neck pain when compared to healthy controls. The studies also showed assessment and fear of pain to be important factors while measuring the maximum force of the neck muscles.</p>	
Keywords	neck pain, chronic, isometric muscle strength, cervical spine

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Opinnäytetyön tavoite ja tarkoitus	2
3	Niskakipu ja isometrinen lihasvoima	2
3.1	Niskakivun esiintyvyys ja riskitekijät	2
3.2	Harjoittelu- ja hoitomuodot niskakipupotilaalla	3
3.3	Liikunnan merkitys	5
3.4	Lihaksen isometrinen supistuminen ja lihasvoima	6
4	Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen toteutus	6
4.1	Tutkimusstrategia	8
4.2	Sisäänotto- ja poissulkukriteerit	8
4.3	Hakuprosessi	10
4.4	Laadun arviointi	11
5	Tulokset	12
5.1	Tutkimuksen laatu ja sisältö	12
5.2	Koettu kipu ja isometrinen voima	20
6	Pohdinta	23

1 Johdanto

Niska-hartiaseudun vaivat ja sairaudet ovat työikäisten yleisin liikuntaelinongelma. (Kukkonen - Takala 2001: 147). Viimeisen 30 vuoden aikana tuki- ja liikuntaelinkivuista niska-hartiaseudun oireet ovat lisääntyneet merkittävästi. Terveys 2000-tutkimuksen mukaan 26 % yli 30-vuotiaista suomalaisista miehistä ja 40 % naisista on kokenut niska-hartiaseudun kipua viimeisen 6 kuukauden aikana. (Aromaa – Koskinen 2004.) Tutkimusten mukaan niska-hartiavaivoista kärsii jopa puolet toimistotyöntekijöistä. Näyttöpäätetyöskentelijöiden määrä lisääntyy jatkuvasti ja siihen liitetään usein pitkäkestoista paikallaanoloa, paljon yksipuolisia toistoliikkeitä, työergonomia puutetta sekä työskentelyä yläraajat kohoasennossa. (Taimela 2005: 320.)

Niskakipu on myös maailmanlaajuisesti mitattuna merkittävä elämänlaatua heikentävä tekijä. Se löytyy vuonna 2014 laaditusta WHO:n TOP 10 -listasta, jossa on listattu maailman sairauksien ja vaivojen kymmenen kärki. (World Health Organization 2015).

Niskakivut voidaan luokitella spesifeihin sairauksien tai vammojen aiheuttamiin kipuihin tai epäspesifeihin lihasjännitystyyppeihin niskakipuihin. Käypä hoito – suositus jaottelee niskakivut paikalliseen, säteilevään tai piiskaniskuvamman aiheuttamiin (whiplash) niskakipuihin sekä myelopatiaan (selkäydinkompressio) ja yleissairauksiin, kasvaimiin tai kaularangan murtumiin liittyviin kipuihin. (Niskakipu 2009).

Tässä opinnäytetyössä keskitytään tutkimaan epäspesifin niskakivun yhteyttä isometriseen voimaan. Näin ollen sairauksista ja/tai kasvaimista aiheutuvat niskakivut suljetaan kirjallisuuskatsauksen ulkopuolelle. Opinnäytetyön tarkoituksena on systemaattisen kirjallisuuskatsauksen keinoja hyödyntäen selvittää, onko niskalihasten isometrisellä lihasvoimalla yhteyttä koettuun epäspesifiin krooniseen niskakipuun.

2 Opinnäytetyön tavoite ja tarkoitus

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää systemaattisen kirjallisuuskatsauksen avulla, onko niskan lihasten isometrisellä voimalla ja koetulla niskakivulla keskinäistä yhteyttä. Useissa tutkimuksissa on saatu tuloksia lihasvoimaharjoittelun vaikutuksista kivun ja lihasvoiman paranemiseen. Kroonisen niskakivun myötä potilaat saattavat kuitenkin kokea kivun lisäksi myös toisenlaisia oireita, joihin fysioterapian keinoin ei välttämättä pysty lihasvoimaharjoittelulla vastaamaan. Siksi on tärkeää selvittää, miksi kaikilla harjoitteluohjelmilla ei pystytä vaikuttamaan koettuun niskakipuun. (Salo ym, 2011: 1-7; Lindstroem – Graven-Nielsen – Falla 2012: 2042–2048.)

Opinnäytetyöstä hyötyvät niskan kuntoutusasiantuntijat, jotka tarvitsevat uusinta ja laadukasta tutkimustietoa työskentelynsä tueksi. Lisäksi opinnäytetyö toimii suuntaviivana niskan kuntoutuksen jatkotutkimuksia ajatellen.

3 Niskakipu ja isometrinen lihasvoima

3.1 Niskakivun esiintyvyys ja riskitekijät

Suomessa niskaoireet liittyvät 3-4 prosenttiin terveyskeskuslääkärikäynneistä. Lihasjännitystyyppinen niskakipu on jo yksistään yleisimpiä syitä hakeutua kivun vuoksi lääkäriin. Noin 40 % yli 30-vuotiaista naisista ja 20–30% miehistä on kokenut niskakipua viimeisen vuoden aikana. Viimeisen parinkymmenen vuoden aikana ainoastaan naisilla oireet ovat lisääntyneet. (Niskakipu 2009.)

Niskavaivoista aiheutuvista kokonaiskustannuksista yhteiskunnalle selkeästi suurin osa muodostuu työpoissaoloista sekä toimintakyvyn heikkenemisestä. Niskakipujen hoidolla ja hoito- ja harjoittelumuotojen kehittämällä on siis yhteiskunnan kannalta tärkeä taloudellinen merkitys. (Viikari-Juntura – Takala 2003: 107–119.)

Niska-hartiaseudun oireet johtavat harvoin vaikeaan toiminnanrajoitukseen tai pysyvään työkyvyttömyyteen, mutta niillä on suuri rooli lyhytaikaisten sairauspoissaolojen, koetun

haitan ja särkylääkkeiden lisääntyneen käytön aiheuttajana. (Taimela 2005: 319). Suuri osa hoito- ja tutkimuskustannuksista aiheutuu fysikaalisista hoidoista ja fysioterapiapalveluiden käytöstä. (Viikari-Juntura – Takala 2003: 107–119).

Epäspesifin niskakivun aiheuttaa usein niskalihasten liian suuri ja pitkään jatkunut lihasjännitys. Tämä voi johtua fyysisten tai psyykkisten kuormitustekijöiden lisääntymisestä esimerkiksi työ- tai harrastuselämässä. (Niskakipu 2009). Tutkimusten mukaan muun muassa yksitoikkoiset työliikkeet, korkea ikä, naissukupuoli, ylipaino, tupakointi, muut tuki- ja liikuntaelinvavat, huono fyysinen suorituskyky ja psykososiaaliset tekijät, kuten työperäinen tai henkilökohtainen stressi ja matala mieliala, voivat johtaa niskan alueen kipuihin. Tämän vuoksi niskapotilaita hoidettaessa ei psyykkisten oireiden merkitystä kivun aiheuttajana tulisi unohtaa. (Niskakipu. 2009; Celenay – Kaya – Akbayrak 2015: 1-7).

Pitkä yhtäjaksoinen tietokoneella istuminen ja huono työergonomia johtavat helposti virheellisiin työasentoihin, mikä nostaa lihasjännitystä ja -kuormitusta niskan alueella, jolloin todennäköisyys niskakipujen esiintyvyydelle kasvaa. Myös vähentyneen liikuntaaktiivisuuden ja kokonaisvaltaisen yleiskunnon heikentymisen on arveltu olevan niskakipuja provosoiva tekijä. (Celenay – Kaya – Akbayrak, 2015: 1-7; Niskakipu. 2009.)

3.2 Harjoittelu- ja hoitomuodot niskakipupotilaalla

Fysioterapian vaikuttavuudesta osana niska- ja hartiaseudun kiputilojen hoitoa on useita kiistanalaisia tutkimuksia. (Sutton ym. 2014: 1-25). Kroonisen niskakivun on aikaisemmin ajateltu aiheutuvan niskalihasten väsymisen seurauksena. Tämän takia pääasiallisena hoitokäytäntönä ovat olleet passiiviset menetelmät sekä hoidot. (Ylinen – Nikander 2014: 2457–2461.) Vaikka fysikaalisten hoitojen, käsittelyiden ja mobilisointien tutkimusnäyttö kroonisen niskakivun hoidossa on huono, ovat ne hyvin yleisesti käytössä olevia hoitomuotoja. (Niskakipu. 2009).

Myös tänä päivänä suosiota keränneen faskia-käsittelyn on havaittu olevan hyvä menetelmä niskakivun hoidossa. Sen vaikutus niskakipuun välittyy muun muassa parasympaattisen hermoston kautta, sekä käsiteltävän alueen verenkierron

vilkastumisella, minkä johdosta paranemisprosessi jännittyneissä lihaksissa nopeutuu. (Celenay – Kaya – Akbayrak, 2015: 1-7).

Nykyään kuitenkin suositaan enemmän potilaan kannalta aktiivista kuntoutusta ja liikehoitoa passiivisten hoitojen sijaan tai rinnalle. Useissa tutkimuksissa on havaittu yhteys niskalihasten heikentyneen lihasvoiman ja niskakivun välillä. (Ylinen ym. 2004: 473–478; Chiu - Hui-Chan - Cheing 2005: 850–560; Falla – Jull – Hodges 2006: 828–837). Niinpä niskalihasten vahvistamisella ja motorisen kontrollin harjoitteilla on todettu olevan niskakipuja vähentävä vaikutus. (McLean – Moffett – Sharp – Gardiner 2013: 199–205). Artikkelissa ”Harjoittelun vaikuttavuus ja toteutus kroonisessa niskakivussa” Ylinen ja Nikander (2014) kuitenkin huomauttavat, että potilasta ei tulisi lähettää omin päin kuntosalille, vaan harjoittelun tulisi olla kontrolloitua ammattilaisen ohjaamaa lihaskuntoharjoittelua, jossa vasta-aiheet on otettu huomioon, ja joka etenee nousujohteisesti kipuja provosoimatta. (Ylinen – Nikander 2014: 2457–2461).

Motorisen kontrollin harjoitteilla pyritään vaikuttamaan ennen kaikkea niskahartiaseudun asennonhallintaan, ja näillä menetelmillä on saatu hyviä välittömiä tuloksia. Pitkäaikaisvaikutuksia ei kuitenkaan tällä harjoittelumuodolla ole todettu kroonisen niskakivun hoidossa. Liikekontrolliharjoitteilla pyritään ennen kaikkea parantamaan lihaksiston hermotusta ja tämän harjoittelumuodon on todettu olevan vaikuttavaa esimerkiksi niskavamman jälkeisessä alkuvaiheen kuntoutuksessa. (Ylinen – Nikander 2014: 2457–2461.)

Kroonisen niskakivun hoidossa sekä niskalihasten lihasvoiman, että lihaskestävyyden harjoittamisella on vaikutusta potilaan kiputunteuksiin sekä yleiseen toimintakykyyn. (Niskakipu 2009). Kipuoire vaikuttaa lihasten aineenvaihdunnan ja rakenteen muutoksiin, joihin pystytään vaikuttamaan spesifillä lihaskuntoharjoittelulla. (Ylinen – Nikander 2014: 2457–2461).

Akuutissa niskakivussa sen sijaan käypä hoito-suositus ei suosittele niskalihasten harjoittelua. Akuutin vaiheen jälkeen lihasvoiman, lihaskestävyyden ja liikehoidon on kuitenkin todettu olevan vaikuttava hoitomuoto. (Niskakipu 2009.)

Koska matalan mielialan on myös huomattu usein olevan yhteydessä niskakipuihin, on psykoterapian merkitystä niskakivun hoidossa myös tutkittu. Kognitiivisen terapian on tutkimuksissa osoitettu parantavan niskakipupotilaan kivunhallintaa, muttei kuitenkaan vähentävän kipua tai vaikuttavan toimintakykyyn. (Ylinen – Nikander 2014: 2457–2461.)

Stressin ja matalan mielialan on todettu vaikuttavan elimistöön lisäämällä lihasten jännittyneisyyttä, minkä seurauksena lihasten verenkierto ja aineenvaihdunta heikkenevät ja lihasten happamuus kasvaa. Happamuuden kasvun seurauksena kipureseptorit ärsyntyvät, mikä saa aikaan lisää lihasjännitystä ja kipua. Koska stressin on myös todettu vaikuttavan niskakipujen esiintyvyyteen, on stressinhallintakeinojen ja rentoutusmenetelmien käyttö niskakipujen hoidossa perusteltua. (Enoka 2008: 314, 318–319)

3.3 Liikunnan merkitys

Näyttää pelkästään terapeuttisen harjoittelun vaikuttavuudesta ei ole kyetty esittämään (Ylinen 2007: 161–169). Ylinen kollegoineen (2007a) havaitsivat vuoden intensiivisellä lihasvoima- ja kestävyysharjoittelulla saavutettujen hyötyjen säilyvän myös kolmen vuoden seurannassa. (Ylinen ym. 2007a: 161–169). Liikunta sisältyy myös käypä hoito-suositukseen niskakivun hoidossa. Nikander ym. (2003) toteavat pro gradussaan, että 2-3 kertaa viikossa 40–60 minuuttia kestävällä ohjatulla fyysisellä aktiivisuudella sekä omaehtoisella liikunta-aktiivisuudella voidaan saavuttaa myönteisiä vaikutuksia suhteessa suomalaisiin elintasosairauksiin ja tules-vaivoihin. (Nikander – Starck:2003).

Sjögren ym. (2004) ovat tutkineet matalakynnyksisen harjoittelun vaikutuksia työntekijöiden fyysiseen ja psykososiaaliseen toimintakykyyn. 15 viikkoa kestävä kevyen kuntosaliharjoittelun aikana tutkittavilla ilmeni vähemmän päänsärkyä, sekä niska-hartiaseudun kiputiloja kuin ennen harjoittelujaksoa. Tutkimus osoittaa, että matalakynnyksinen harjoittelu yhdessä ohjattujen harjoitteiden kanssa vähentää pää- ja niskakipuja. (Sjögren ym.2004).

3.4 Lihaksen isometrinen supistuminen ja lihasvoima

Lihaksen supistumistavat luokitellaan yleensä kolmeen kategoriaan; isometrinen, jolloin liikettä ei tapahdu lainkaan, konsentrisen, jolloin lihas lyhenee ja eksentrisen, jolloin aktivoitunut lihas venyy. Lihaksen tapa supistua vaikuttaa oleellisesti lihaksen voimantuottokykyyn. Isometrisellä eli staattisella lihastyöllä tarkoitetaan tilannetta, jossa lihas-jännekokonaisuuden pituus ei muutu. (Enoka 2008: 349)

Isometrisellä lihastyöllä aikaansaatu voima on mittauksissa suurempi konsentriseen lihastyöhön verrattuna. (Enoka 2008: 375). Ylisen ym. (2007a) mukaan niskakivulla ja niskalihasten vähentyneellä voimalla on yhteys. Vvoimatestit voivat näyttää, mihin kipeät lihakset pystyvät joutuessaan koville, vaikka eivät välttämättä ole luotettavia menetelmiä niskan maksimaalisen voiman mittaamiseksi niillä henkilöillä, jotka kärsivät kroonisesta niskakivusta. Ylinen ehdottaakin, että kuntoutuksen tulee tähdätä sietokyvyn kasvattamiseen mekaanisen rasituksen avulla. (Ylinen ym. 2007a: 161–169.)

Lihasvoimalla tarkoitetaan maksimaalista tahdonalaista supistusvoimaa, joka tuotetaan lihaksen lähtö- ja kiinnityskohdan välille. Lihaksen voimantuotto riippuu lihaksen koosta, alueen hermotuksesta, sukupuolesta ja iästä. Yleisesti lihasmassan vähentyminen kiihtyy noin 60-vuoden iässä, mutta joissain lihaksissa heikkenemistä tapahtuu jo varhaisemmassa vaiheessa. Lihasmassan katoamisen johdosta voima lihaksissa pienenee, mutta nämä eivät ole suoraan verrannollisia keskenään: voima vähenee massaa nopeammin. (Enoka 2008: 398–399).

4 Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen toteutus

Kirjallisuuskatsauksen avulla pystytään hahmottamaan ja kokoamaan tiettyyn aiheeseen liittyvää tutkimustietoa, niiden sisältöä ja tutkimuksiin käytettyjä menetelmiä. (Johansson 2007: 3). Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen avulla saadaan kartoitettua olemassa olevan tiedon määrää ja laatua, ja se on tehokas tapa testata hypoteeseja, selvittää aiempien tutkimusten tuloksia tiiviissä muodossa sekä arvioida niitä. (Salminen 2011: 9).

Kirjallisuuskatsauksen jokainen vaihe on tarkkaan suunniteltu, määritelty ja kirjattu virheiden minimoimiseksi. Tämä toteutustapa lisää katsauksen luotettavuutta sekä mahdollistaa sen toistettavuuden. (Johansson 2007:6.) Tämä opinnäytetyö mukaili systemaattisen kirjallisuuskatsauksen toteutuksessa seitsemää vaihetta taulukon 1 mukaisesti. (Taulukko 1; Fink 2005: 3-5).

Taulukko 1. Opinnäytetyön toteutuksen vaiheet

Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen vaiheittainen toteutus	
1.	Tutkimuskysymyksen määrittäminen
2.	Kirjallisuuden tietokantojen valinta
3.	Hakulausekkeiden valinta
4.	Sisäänotto- ja poissulkukriteerit
5.	Hakuprosessi valituista tietokannoista
6.	Laadun arviointi
7.	Tulosten analysointi

Tutkimuskysymyksen määrittämisessä hyödynnettiin muun muassa PICO-työkalua. PICO-asetelma on työkalu, jonka avulla pystytään muun muassa määrittämään ja selkiyttämään tutkimuskysymystä ja hakutermejä. (Isojärvi 2011). PICO tulee englanninkielien sanoista *population/patient/problem* (P), *intervention* (I), *comparison* (C) ja *outcome* (O) eli potilas, interventio, vertailumenetelmä ja terveystulos.

Seminaariesitelmässään Isojärvi (2011) on määritellyt PICO:n neljään osaan: P = terveysongelma tai potilasryhmä, jota tutkitaan; I = tutkittava interventio/metodologia, jolla terveysongelmaan pyritään vaikuttamaan; C = vaihtoehtoinen menetelmä, johon tutkittavaa menetelmää verrataan; O = menetelmän tuottamat terveystulokset, joita halutaan selvittää. (Isojärvi 2011).

Opinnäytetyön tutkimuskysymykseksi muodostui, onko niskan isometrisellä lihasvoimalla ja kroonisella epäspesifillä niskakivulla keskinäistä yhteyttä.

4.1 Tutkimusstrategia

Tutkimuskysymyksen määrittämisen jälkeen siirryttiin hakutermien valintaan. Hakutermien valinnassa apuna käytettiin myös PICOa sekä Metropolian kirjaston henkilökunnan apua.

Tietolähteiksi pyrittiin valitsemaan tietokannat, missä oletettiin olevan tutkimuksen kannalta luotettavaa ja oleellista tietoa. Mukaan näin ollen valikoitui kolme eri tietokantaa: CiNAHL, PERro (Physiotherapy Evidence Database) ja Pubmed. Hakustrategiat jokaisessa tietokannassa ovat toisistaan eriävät, joten hakulausekkeet piti määrittellä kuhunkin erikseen.

Hakusanojen määrittämisessä käytimme myös PICO-työkalua suunnannäyttäjänä. (Isojärvi 2011). Lisäksi apunamme oli lääketieteen Termix-sanakirja, jonka avulla pystyimme hakemaan synonyymejä hakusanoille. Lopulliset hakusanat määräytyivät kuitenkin poissulku periaatteella; pudotimme pois sellaiset sanat, jotka eivät vaikuttaneet oleellisesti hakutulokseen. Lopullisiksi hakusanoiksi valittiin "isometric", "chronic pain or chronic ache" sekä "neck or cervical spine"

4.2 Sisäänto- ja poissulkukriteerit

Ennen artikkeleiden varsinaista hakuprosessia määritimme artikkelien lopulliseen hakutulokseen vaikuttavat inkluusio- ja eksklusiokriteerit. (Taulukko 2). Artikkeleihin pääsyn piti onnistua Metropolian kirjaston kautta ja kielen tuli olla joko suomi tai englanti. Lisäksi ehtona oli artikkelien maksuttomuus. Artikkelit rajattiin 10 vuoden sisällä julkaistuihin artikkeleihin, joten tutkimuksemme käsittelee mahdollisimman tuoretta saatavilla olevaa tietoa (2005–2015).

Inkluusiokriteerinä oli epäspesifi niskakipu, jota tutkimusjoukolla tuli esiintyä. Lisäksi tutkittavana aiheena tuli olla nimenomaan niskan isometrinen lihasvoima. Muut, esimerkiksi yläraajojen isometristä lihasvoimaa käsittelevät artikkelit poissuljettiin, vaikka kyseessä olisi ollut tutkimus liittyen epäspesifiin niskakipuun. Tällä rajattiin tutkimus spesifisti niskan alueeseen.

Poissulkukriteereinä haussa olivat spesifit sairauden tai vamman aiheuttamat niskakivut. Näihin kuuluvat esimerkiksi whiplash-vamman tai myelopatian aiheuttama niskakipu (selkäydinkompressio) sekä yleissairauksien, kasvaimien tai kaularangan murtumien aiheuttamat niskakivut. Myös muut akuutit niskakivut poissuljettiin, sillä haluttiin keskittyä selkeästi kroonisiin niskakipuihin, joiden esiintyvyys yhteiskunnassa on merkittävä. (Kukkonen - Takala 2001: 147). Poissulkukriteereissä ei suljettu mitään tiettyä ikäluokaa, jotta tutkimus käsittelisi mahdollisimman laajaa populaatiota. Viimeisenä suljettiin vielä pois myös katsausartikkelit ja meta-analyysit, jotta vertailtavat artikkelit olisivat paremmin linjassa keskenään. Meta-analyysin punaisena lankana pidetään eri menetelmin toteutettujen perustutkimusten kvantitatiivista synteesiä. Meta-analyysin tulokset annetaan numeerisina tuloksina. (Metsämuuronen 2009:483.)

Taulukko 2. Inklusio- ja eksklusiokriteerit

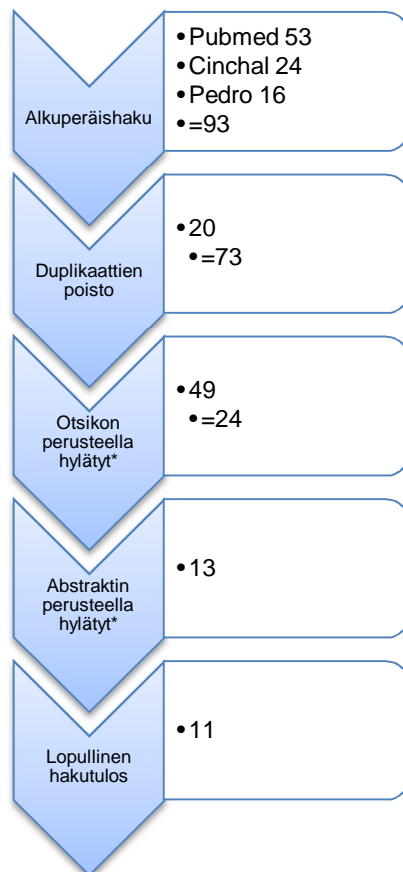
Sisäänottokriteerit	Poissulkukriteerit
Pääsy Metropolian tunnusten kautta artikkeliin	Ei pääsyä artikkeliin Metropolian tunnusten kautta
julkaisuvuodet 2005–2015	kaikki näiden vuosien ulkopuolelta
suomen- tai englanninkielinen artikkeli	muun kieliset artikkelit
tutkimusjoukolla epäspesifi niskakipu	tutkimusjoukolla spesifi sairauden tai vamman aiheuttama niskakipu
krooninen niskakipu	akuutti niskakipu
artikkeli käsittelee niskan isometristä lihasvoimaa	muut kuin selkeästi isometristä lihasvoimaa käsittelevät tutkimukset ja artikkelit
tapaustutkimukset, satunnaiskontrolloidut tutkimukset, seurantatutkimukset	rehabiliteettitutkimukset, meta-analyysit ja kirjallisuuskatsaukset
	isometrisen lihasvoiman tutkimukset, jotka keskittyvät vain/ja muualle kuin niskan alueelle

4.3 Hakuprosessi

Tutkimuskysymyksen, kirjallisuuden ja tietokantojen, hakusanojen sekä hakulausekkeiden valinnan jälkeen siirryimme hakuprosessiin, joka suoritettiin 13.11.2015 ja 16.11.2015.

Yhteensä kolmesta eri tietokannasta tehty haku edellä mainittuja hakulausekkeita käyttäen tuotti 93 artikkelia. Duplikaatteja poistui yhteensä 20. Otsikoiden perusteella hausta tippui 49 artikkelia poissulkukriteereiden perusteella. Sen jälkeen siirryimme abstraktien lukemiseen, joka poissulki 12 artikkelia. Lopuksi vielä poistimme hakutuloksesta yhden meta-analyysin, jotta kaikki hakuun sisällytetyt artikkelit olisivat yksittäisiä tutkimuksia ja näin linjassa keskenään. Tutkimukseen hyväksytyjen artikkelin kokonaismääräksi jäi 11. (Kuvio 1.)

Kuvio 1. Hakuprosessin kuvaus



*niskan sairaudet tai vammat, akuutit niskakivut, tutkimustyyppi, kehon muihin osiin kohdistuva tutkimus, muut kuin niskan isometristä voimaa tutkivat artikkelit, ei pääsyä artikkeliin

4.4 Laadun arviointi

Tutkimukset, jotka täyttivät inklusiokriteerit, osallistuivat laadun arviointiin, jonka suoritimme käyttäen Joanna Briggs - instituutin Kriittisen arvioinnin tarkistuslistoja. (Hoitotyön tutkimussäätiö 2013). Koska hakuja ei rajattu kohdistumaan yhteen tiettyyn tutkimustyyppiin, käytämme laadun arvioinnissa useampaa tarkistuslistaa. Inklusiokriteerit täyttävät tutkimukset ovat kuitenkin kaikki määrällisiä tutkimuksia, joten voimme käyttää yksinomaan Joanna Briggs-instituutin laatimia listoja. (Hoitotyön tutkimussäätiö 2013).

Tutkimuksen laadun arvioinnissa otetaan huomioon useita seikkoja, kuten metodologinen laatu, systemaattinen harha, sekä tulosten mittaamiseen ja arviointiin käytettävät menetelmät. (Kontio - Johansson 2007:101).

Käytimme kahta eri tarkistuslistaa laadun arviointiin. Tapaus- ja seurantatutkimuksille käytimme ”JBI Kriittisen arvioinnin tarkistuslistaa kohortti/tapaus-kontrolli tutkimukselle”. Menetelmän tarkoituksena on arvioida tutkimuksen metodologista laatua sekä tunnistaa mahdolliset tuloksen laatuun vaikuttavat systemaattisen harhan riskit. Listan yhdeksän kohtaa pitävät sisällään kysymyksiä muun muassa tulosten luotettavuudesta, tilastollisten harhojen riskiin vaikuttavista seikoista sekä tutkimusmenetelmien luotettavuudesta. Kysymyksiin vastataan Kyllä (K), Ei (E), Epäselvä (?) tai Ei sovellettavissa (N/A). (JBI Kriittisen arvioinnin tarkistuslista kohortti/tapaus-kontrolli tutkimukselle 2011.)

RCT-tutkimuksille (*Randomized controlled trial*) käytimme ”JBI- Kriittisen arvioinnin tarkistuslistaa kokeelliselle tutkimukselle”. Menetelmä vastasi tapaus-verrokkitutkimuksille käytetyn listan toimintamallia.

Luotettavuuden mittarina tarkistuslistoissa pidetään mahdollisimman suurta Kyllä-vastausten määrää: mitä enemmän kyllä-vastauksia, sitä luotettavammaksi tutkimus arvioidaan. Laadun arvioinnin perusteella pystytään vielä poissulkemaan katsauksen kannalta epäluotettavat artikkelit. Tällä varmistetaan artikkelien laadullinen minimivaatimus. Tässä kirjallisuuskatsauksessa minimivaatimustaso on vähintään 45 % kyllä-vastauksia. (Kontio – Johansson 2007: 101).

5 Tulokset

5.1 Tutkimuksen laatu ja sisältö

Systemaattisen kirjallisuushaun avulla tutkimukseen valikoitui 11 artikkelia (Taulukko 3). Mukaan mahtui kontrolloituja satunnaistettuja tutkimuksia (Randomized Controlled Trial, RCT), tapaus-verrokkitutkimuksia sekä seurantatutkimuksia.

Kaikki tutkimukseen sisällytetyt artikkelit täyttivät minimivaatimustason, joka opinnäytetyössä asetettiin 45 %:n. Prosenttiosuus kertoo laadunarvioinnissa käytettyjen mittareiden kyllä-vastausten määrän, joka on 5/10 satunnaiskontrolloiduissa tutkimuksissa (RCT) ja 4/9 tapaus-verrokkitutkimuksissa sekä seurantatutkimuksissa.

Tutkimusten laadut vaihtelivat kohtalaisesta korkeaan. Korkein saatu laatuarvio oli 100 % ja matalin 56 %. Joitain kohtia laadunarvioinnissa ei voitu soveltaa (n/a), mikä vaikuttaa lopulliseen pisteytykseen arvioinnissa.

Tutkimuksista Ylisen ym (2007a) tutkimus oli populaationsa puolesta laajin seurantatutkimus, jossa tutkittavien määrä oli 180 ja tutkimusaika 3 vuotta. Täten tämän tutkimuksen tulokset edustavat hyvin tutkimuksen kohderyhmää. (Ylinen ym. 2007a: 161–169) Muissa katsaukseen sisällytetyissä artikkeleissa tutkimusjoukot olivat huomattavasti pienempiä, reilusti alle 100, jolloin niiden tuloksia on hankalampi yleistää koko populaatiota edustavaksi. Sen vuoksi useamman tutkimuksen luotettavuus kärsii ja uusille tutkimuksille suuremmalla tutkimusjoukolla olisi näin ollen tarvetta.

Kirjallisuuskatsaukseen valitut tutkimukset ovat ajankohtaisia, koska rajasimme haun 10 vuoden sisällä julkaistuihin artikkeleihin. Luotettavuutta olisi lisännyt suurempi alkuperäistutkimusten määrä, mutta osa pätevistä tutkimuksista jäi työn ulkopuolelle, koska artikkeleita ei ollut saatavilla luettavaksi.

Taulukko 3. Katsaukseen valitut artikkelit

Tutkimuksen tekijät, maa, julkaisuvuosi	Tutkimuksen tarkoitus	Tutkimusmenetelmä	Käytetyt mittari	Tutkimuksen tulokset	Laatuarvio
Gupta, B D - Aggarwal, S - Gupta B - Gupta, M - Gupta, N Intia 2013	Verrataan niskan syvien koukistajalihasten harjoittelun vaikutusta perinteiseen niskan isometriseen harjoitteluun hammaslääkäreillä, jotka kärsivät kroonisesta niskakivusta. Tapaus-verrokkitutkimus.	n: 30 <i>Tutkimusryhmä:</i> Niskan syvien koukistajalihasten harjoitteet <i>Kontrolliryhmä:</i> Niskan isometriset harjoitteet. Intervention kesto: 4 viikkoa	Visual Analogue Scale (VAS) Neck Disability Index (NDI) Niskan asento digitaalisen kuvan avulla	Tutkimus osoittaa, että niskan asennon, niskakipujen ja niskavaivojen aiheuttaman työkyvyttömyyden hoidossa niskan syvien koukistajalihasten harjoittaminen on tehokkaampaa verrattuna perinteiseen niskan isometriseen harjoitteluun.	6/9 JBI-kohortti/tapaus-kontrollitutkimus
Ylinen, J - Häkkinen, A - Nykänen, M - Takala, L Suomi 2007	Tutkitaan niskalihasten harjoittelun pitkäaikaisvaikutuksia epäspesifiin krooniseen niskakipuun. Lisäksi tutkitaan, säilyykö niskalihasten harjoittelulla saadut hyödyt pitkäaikaisesti Tutkimus on seurantatutkimus, joka on jatkoa 12 kuukautta kestäneelle RCT-tutkimukselle, jossa verrattiin niskan kestävyys ja voimaharjoittelun vaikutuksia niskakipuihin.	n: 180 <i>Lihavoimaharjoitteluryhmä (n=60)</i> teki isometrisiä lihasvoimaharjoitteita. <i>Kestävyysharjoitteluryhmä (n=60)</i> teki niskan kestävyysharjoitteita. <i>Kontrolliryhmä:</i> Annettiin mahdollisuus harjoitteluohjelmaan intervention jälkeen, mutta kontrolliryhmää ei tavoitettu Kesto: 3 vuoden seurantatutkimus	Visual Analogue Scale (VAS) An Isometric Neck Strength Measurement System (NSMS) Neck Disability Index (NDI) Range of Motion (ROM) Pressure Pain Threshold (PPT) Harjoittelupäiväkirja	12 kuukauden harjoittelujakson jälkeen molemmissa ryhmissä oli tilastollisesti merkitsevää kivun alenemista, mutta 12 kuukauden ja 3 vuoden seurantajakson välillä ei eroa ollut. Harjoitusryhmien välillä ei myöskään ollut eroa. Myös toiminnalliset ominaisuudet parantuivat huomattavasti ja hyödyt säilyivät 3 vuoden seurannan ajan huolimatta huonosta	8/9 JBI-kohortti/tapaus-kontrollitutkimus

				harjoittelumyöntyvyydestä vuoden jälkeen.	
Khan, M - Soomro, R R - Ali, S S Pakistan 2014	Tutkittiin isometrisen lihasvoimaharjoittelun ja tavallisen liikerataharjoittelun vaikutuksia krooniseen epäspesifiin niskakipuun miehillä ja naisilla. Tutkimus oli RCT-tutkimus.	n = 68 <i>Lihasvoimaharjoitteluryhmä (n=34)</i> teki isometrisiä lihasvoimaharjoitteita vastuskuminauhalla <i>Liikerataharjoitteluryhmä (n=34)</i> teki tavallisia liikerataharjoitteita jokaiseen liikesuuntaan. Kesto: 12 viikkoa	Visual Analogue Scale (VAS) Northwick Park Neck Pain Questionnaire	Molemmissa harjoitteluryhmissä tapahtui tilastollisesti merkittävää parannusta 12 viikon seurannan aikana kahdella mittarilla mitattuna. Kuitenkin isometristä lihasvoimaharjoittelua tehneiden tulokset olivat paremmat verrattuna tavalliseen liikerataharjoitteluun. Molemmissa ryhmissä liikeradat paranivat merkittävästi.	9/10 JBI-kokeellisen tutkimuksen arviointi
Rezasoltani, A - Ali-Reza, A - Khosro, K-K - Abbass, R 2008 Iran	Tutkittiin niskan ojentaja- ja koukistajalihasten isometristä voimaa sekä m. semispinalis capitis -lihaksen kokoa toimistotyöntekijöillä, jotka kärsivät kroonisesta epäspesifistä niskakivusta. Tapaus-verrokkitutkimus.	n = 20 Kroonista epäspesifiä niskakipua kärsivien ryhmä (n=10) Oireeton verrokkiryhmä (n=10) Kesto: Yhden kerran tutkimus	Niskan isometristä lihasvoimaa mittaava laite UÄ-laite m.semispinalis capitis -lihaksen poikkileikkauspinta-alan mittaamiseen	Niskan ojentaja- ja koukistajalihasten lihasvoima suhteessa kehon painoon ja niskan ojentajalihasten voima suhteessa m. semispinalis capitis -lihaksen kokoon, olivat merkitsevästi pienempiä potilailla kontrolliryhmään verrattuna. Kontrolliryhmällä mitattiin hyvä korrelaatio niskan lihasvoiman ja kehon painon, niskan	5/9 JBI-kohortti/tapaus-kontrollitutkimus

				ojentajalihasten ja m. semispinalis capitis -lihaksen koon, ja m. semispinalis capitis -lihaksen koon ja kehon painon välillä. Potilasryhmällä nämä tekijät eivät korreloineet keskenään.	
Lindström, R - Graven-Nielsen, T - Falla, D Tanska 2012	Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää kokonaisvaltaisesti, mitkä tekijät vaikuttavat alentuneeseen niskan maksimaaliseen lihasvoimaan henkilöillä, jotka kärsivät kroonisesta epäspesifistä niskakivusta. Tapaus-verrokkitutkimus.	n = 48 Potilasryhmä (n=34) Terveet kontrollit (n=14) Kesto: 1 päivä	Terveyskyselyt Pressure Pain Threshold (PPT) Lihasten poikkileikkauspinta-ala UÄ-laitteella Niskan maksimaalinen lihasvoima (fleksio, ekstensio, lateraalifleksio o&v) EMG-mittaus	Tutkimuksessa selvisi, että keskimääräinen maksimaalinen lihasvoima on kohtalaisesti tai käänteisesti verrannollinen maksimaalisen lihastyön aikana esiintyvään kipuun, pelkoon liikettä kohtaan ja kokemukseen niskan heikosta toimintakyvystä. Niskalihasten poikkipinta-ala ei ollut verrannollinen lihasvoiman kanssa.	5/9 JBI-kohortti/tapaus-kontrollitutkimus
Falla, D - Jull, G - Hodges, P - Vicenzino, B Australia 2006	Tutkitaan vaikuttaako lihaskestävyyttä sisältävä harjoitteluohjelma kaularangan fleksoreiden lihasaktiivisuuden vähenemiseen ja väsymiseen niskakivuista kärsivien naisten keskuudessa. Seurantatutkimus	n: 58 <i>Tutkimusryhmä:</i> kaularangan fleksoreiden lihaskestävyysvoima harjoittelu <i>Kontrolliryhmä:</i> täsmäharjoitteet cranio-cervikaalilihaksille (matalan tehon)	Numerical Rating Scale (NRS) Neck Disability Index (NDI) EMG	Tutkimus osoittaa, että niskan lihaskestävyyden harjoittaminen lisää kaularangan syvien koukistajalihasten voimantuottoa sekä lihaskestävyyttä suhteessa CCF harjoitteisiin (yläkaularangan ja pään nyökkäysliike)	

		Intervention kesto: 6 viikkoa			
Parazza, S - Vanti, C - Villafane, J - Moreno, J - De Miguel, E Italia 2010	Tutkimuksessa testataan niskakipuisten kaularangan fleksoreiden ja ekstensoreiden kykyä ylläpitää asentoa.	18 naista, 12 miestä <i>NEE testi:</i> päinmakuulla <i>NFME testi:</i> selinmakuulla Tapaustutkimus	Visual Analogue Scale (VAS) Isometric Muscle Strenght(NM) Neck Disability Index (NDI) NEE testi NFME testi	Tutkimus osoitti osallistujilla kaularangan ekstensoreiden olevan fleksoreita aktiivisempia NEE ja NFME testien mukaan. Kivun ja toimintakyvyn haitan osoitettiin myös korreloivan ekstensoreiden ja fleksoreiden kykyyn ylläpitää lihassupistusta.	5/9 JBI-kohortti/tapaus-kontrollitutkimus
Fernandez-de-Las-Penas, C - Falla, D - Arendt-Nielsen, L - Farina, D Espanja 2008	Vertaillaan kaularangan lihasten isometristä lihastyötä kroonistuneesta jännityspäänsärystä kärsivien sekä terveiden kohdalla Tapaus-/verrokkitutkimus	19 <i>Tutkimusryhmä 9:</i> niskakipuiset <i>Verrokkiryhmä 10:</i> terveet	NPRS kivunmittari EMG	Todettiin, että kaularangan ekstensorit ja fleksorit tuottivat EMG mittausten perusteella paljon alempia arvoja voimantuotossa ja lihasaktivaatiossa agonisti/antagonistien välillä suhteessa terveisiin	6/9 JBI-kohortti/tapaus-kontrollitutkimus
Muceli, S - Farina, D - Kirkesola, G - Katch, F - Falla, D 2010	Tutkitaan miten niskakipu vaikuttaa voimantuoton jatkuvuuden ylläpitoon. Kaksiosainen tutkimus. 1. osa sisälsi isometrisen lihassupistuksen mittauksen kaularangan fleksiossa.	n=48 osallistujaa <i>Tutkimusryhmä:</i> n= 9 <i>Verrokkiryhmä:</i> n=9 <i>Tutkimusryhmä:</i> n=10 <i>Verrokkiryhmä:</i> n=10	NDI (Neck Disability Index) Tanskalainen Isometric contraction- device (10s) (Redcord A/S)	Niskakipuisten kyky pitää yllä tasaista isometristä lihassupistusta kaularangan fleksion aikana on tutkimuksen mukaan heikentynyt suhteessa terveisiin koehenkilöihin.	6/9 JBI-kohortti/tapaus-kontrollitutkimus

Saksa	2.osa sisälsi lyhyt-aalto/mekaanista värähtelymittauksia voimantuoton ylläpitämisestä verrokkiryhmän ja tutkimusryhmän välillä Tapaus-verrokkitutkimus.		EMG	Lyhyt-aalto värähtelyllä ei tutkimuksen mukaan ollut eroa tutkimusryhmien välillä.	
Falla, D - Lindsröm, R - Rechter, L - Farina, D 2009 Tanska	Tutkimuksen tarkoitus on selvittää sternocleidomastoideuslihaksen motoristen yksiköiden käyttäytymistä suhteessa eri voimantuoton suuntiin eri tasoissa (sagittaali ja koronaalitasot) Tapaus- verrokkitutkimus. Oireeton kontrolliryhmä toimi verrokkina	n=18 <i>Tutkimusryhmä(9):</i> Kroonistuneesta niskakivusta kärsivät <i>Kontrolliryhmä (9):</i> Terveet yksilöt	NDI (Neck Disability Index) VAS EMG Maximum Voluntary Contractions-device	Maksimaalinen voimantuottokyky riippui voimantuoton suunnasta, ekstensio osoitti tutkimuksissa eniten motoristen yksiköiden kykyä tuottaa voimaa. Fleksiosuuntainen voimantuotto osoitti alhaisempia lukuja. Tutkimusryhmän sisällä oli myös eniten eroja eri voimantuoton suuntien kesken. Tutkimus osoittaa, että kroonista niskakipua sairastavilla hermoston aktiivisuus ja lihasjännitys oli voimakkaampaa jokaiseen liikesuuntaan verrokkeihin nähden	6/9 JBI-kohortti/tapaus-kontrollitutkimus
O'Leary, S- Jull, G- Mehwa, K- Vicenzino, B 2007	Tutkittiin spesifejä CCF ja CFE (kaularangankuntoutusprotokollan) vaikutuksia. Kaularangan fleksorit sekä kraniocervikaalifleksoreiden on todettu olevan heikkoja mutta	n=50 osallistujaa CCFE ryhmä (n=27) CFE ryhmä n=23	NDI (Neck Disability Index) Palpaatio	CCF ja CCFE lihasten harjoitteluryhmien lihasten voimatasot nousivat merkittävästi 6 viikon ajanana	9/9 JBI-kohortti/tapaus-kontrollitutkimus

Australia	ei ole tutkittu kumman lihasryhmän harjoittaminen tuottaa toivottua tulosta. Seurantatutkimus.	Kesto: 6 viikkoa. 1 harjoituskerta viikossa. Kaksi kertaa päivässä.	Dynamometri (Niskan isometristä lihasvoimaa mittaava laite)	On siis todettava että molemmilla harjoitteilla saadaan lisättyä lihasvoimaa ja kestävyyttä sekä toimintakyvyn paranemista ja kivun lievenemistä. Molemmat harjoitusprotokollat ovat yleisesti käytössä niskan kuntoutuksessa.	
-----------	---	---	--	---	--

5.2 Koettu kipu ja isometrinen voima

Kirjallisuuskatsauksiin valituissa tutkimuksissa yleisimmin käytetty mittari oli VAS- jana, jota oli käytetty kivun arvioinnissa neljässä tutkimuksessa yhdestätoista. Visual analogue scale eli VAS on yleisin kipua mittaava asteikko. VAS kipumittari on validi ja reliaabeli, kun mitataan kroonista kipua ja sen voimakkuutta (Bijur – Silver – Gallagher 2001: 1153). Tässä opinnäytetyössä niskakivulla tarkoitetaan subjektiivista kipukokemusta, jonka ihminen sijoittaa niska- ja hartiasseudun alueelle. Neck disability index - haittakyselylomake mittaa niskan vammaa, toimintaa ja kipua (Helmerson - Ackelman - Lindegren 2002: 284–287).

Kaularangan syviä koukistajalihaksia on vaikea tutkia palpoimalla niiden sijainnin vuoksi. Perinteisiä fysioterapeuttisia menetelmiä kuten palpaatiota olivat käyttäneet ainoastaan Ylinen ym. (2007a:161–169) ja O’Leary (2007:2-9).

Fernandez-de-las-Penas ym (2008) käyttivät tutkimuksensa tukena elektromyografiaa (EMG). (Fernandez-de-las-Penas – Falla – Arendt-Nielsen – Farina 2008). Ultraääntä kuvantamistarkoitukseen yhdestätoista tutkimuksesta käytti viisi. Ultraääni mahdollistaa lihasten, jänteiden, nivelten, nivelsiteiden ja muiden rakenteiden kuvantamisen. Yksi suurimmista eduista on kuitenkin ultraäänikuvantamisen edullisuus sekä se, että lihassupistus kyetään kuvaamaan reaaliaikaisesti. (Richardson – Hodges – Hides – 2005: 89–91.).

Niskakivuista kärsivillä tutkittavilla on mitattu huomattavia alenemia niskan eri lihasten lihasvoimassa terveisiin verrokkeihin verrattuna. Spesifiä niskalihasten voimaharjoittelua tutkineissa seurantatutkimuksissa on vastaavasti todettu yhteys kasvaneen lihasvoiman ja vähentyneen kivun välillä. (Ylinen ym. 2007a: 161–169; Ylinen ym. 2010; Ylinen ym. 2012; Khan ym. 2014.)

Kaularangan syvien lihasten toiminnan ja motorisen kontrollin häiriöiden yhteyttä krooniseen niskakipuun on tutkittu useammassa tutkimuksessa (Falla ym. 2006; O’Leary ym. 2007). Kuitenkaan niskakivun ja niskalihasten heikentyneen lihasvoiman kausaalinen suhde ei ole toistaiseksi selvillä (Ylinen ym. 2007: 161–169). Tutkimuksissa

on pitkäaikaisvaikutukset säilynyt jopa kolmen vuoden jälkeenkin, ja samoihin tuloksiin päätyi myös Khan kumppaneineen (Khan – Soomro – Ali 2014: 1719–1722).

Ainoastaan kahdessa tutkimuksessa oli tutkittavina sekä miehet että naiset. Khan ym. (2014) havaitsivat lihasvoimaharjoitteluryhmän sekä liikerataharjoitteluryhmän välillä isometristä lihasvoimaharjoitteita tehneiden keskuudessa selkeästi paremmat tulokset. Kyseisessä tutkimuksessa todettiin että, miesten sekä naisten osalta olisi tulevaisuudessa syytä muissa tutkimuksissa ottaa huomioon varteenotettavan mittarin käyttö juurikin isometrisen voiman osalta (Khan ym. 2014: 1719–1722.)

Syvien kaularangan fleksoreiden harjoittelun vaikutusta taas pään asentoon, niskan kipuihin ja toimintakyvyn rajoitteisiin kroonisesta niskakivusta kärsivillä hammaslääkäreillä verrattiin tavanomaisen harjoittelun vaikutuksiin edellä mainituin kriteerein. Syvien kaularangan fleksoreiden harjoittelulla saatiin huomattavasti parempia tuloksia kuin tavanomaisella niskalihasten voimaharjoittelulla. (Gupta – Aggarwal – Gupta – Gupta – Gupta 2013: 2261–2264.)

O’Leary kumppaneineen (2007) käyttivät craniocervikaalifleksion testiä (CCFT, craniocervical flexion test), jolla pystytään tarkkaan arvioimaan kaularangan syvien lihasten aktivaatiota ja isometristä kestävyyttä, sekä niiden yhteistoimintaa. Näitä biopalautteeseen liittyviä kokeellisia menetelmiään käyttäen he havaitsivat, että tutkimus- ja kontrolliryhmää verratessa, lihaskestävyysominaisuudet parantuivat suorittamalla Craniocervicaaliflexiota (CCF) ja Craniocervicaaliflexioharjoitetta (CCFE), mutta tilastollisesti merkittävä tämä tutkimus ei ole kivun osalta. (O’Leary – Jull – Kim- Vicenzino 2007:3-8.)

Parazza kumppaneineen (2010) pohjasivat hypoteesiin, kuinka kaularangan lihasten kestävyysominaisuudet vaikuttavat kipuun ja toimintakykyyn. Testeinä käytettiin kaularangan syviä ekstensorilihaksia testaavaa testiä (engl. NEE test) ja (engl. NFME test), jotka mittaavat kaularangan pinnallisten ja syvien lihasten kestävyysominaisuuksia. Testit suoritettiin sekä miehillä, että naisilla. Tutkimuksessa todettiin, että niskan ekstensoreiden kestävyysominaisuudet olivat tutkittavilla parempia verrattuna fleksoreiden kestävyysominaisuuksiin. Selkeää syy-yhteyttä ei löytynyt

lihaskestävyden, toimintakyvyn ja niskakivun välillä (Parazza – Vanti – O`Reilly – Villafane – Moreno – de Miquel 2014: 22.)

Niskakipuisten voimantuoton ja neuromotorisen kontrollin (engl. force steadiness) todettiin parantuneen kokeellisella Neurac-menetelmällä (nykyisin Redcord A/S) kontrolliryhmää ja tutkimusryhmää vertailtaessa. (Muceli – Farina - Kirkesola - Katch - Falla 2010: 238–290). Kroonista niskakipua kärsivillä on todettu olevan heikentyneet kaularangan syvät koukistajalihakset, sekä voimantuotto ja lihaskestävyys m. sternocleidomastoideus sekä m. scalenus anteriori lihaksissa. Tensiotyypisistä päänsärystä kärsivillä on saatu samantyyppisiä tutkimustuloksia. (Falla- Jull – Hodges – Vicenzino 2007. 828–837.)

Tutkittujen niskakivusta kärsivien naisten antagonistilihasten jännitys ekstensio- ja fleksiosuuntaisissa liikkeissä oli korkeampaa terveisiin verrokkeihin verrattuna, ja se korreloi taas niskan alentuneeseen kykyyn pitää yllä niskan asentoa. Tutkimuksessa tosin tutkittiin kaularangan ojentajista vain m.splenius capitista sekä kaularangan fleksoreista m. sternocleidomastoideusta, joten kokonaisvaltaista kuvaa ei saatu lihasten yhteistoiminnasta. Lisäksi tutkimusjoukko oli pieni: 9 pääkipuista ja 10 tervettä verrokkaa. (Fernandez-de-las-Penas ym. 2008.)

Maksimaalista isometrisen tahdonalaisen lihassupistuksen (MVC) ja kivun yhteyttä tutkivat Lindstroem kumppaneineen (2012). Kroonisesta niskakivusta kärsivät ja terveet verrokkit suorittivat kaikkiin niskan liikesuuntiin maksimivoimasuoritukset pää fiksoituna tanskalaisvalmisteiseen laitteeseen. Tutkimuksessa todettiin kivun arvioinnin ja kivun pelon arvioinnin olevan tärkeä mittaukselliseen vaikuttava tekijä mitattaessa maksimivoimaa. Tämän kyseisen tutkimuksen mukaan maksimivoimantuotto oli 22 % heikompi niskakipua sairastavilla kuin terveillä kaikkiin liikesuuntiin. Voimaharjoittelu täten saattaa vaikuttaa myönteisesti koettuun kipuun, kivun pelkoon sekä toimintakyvyn haittaan. Lisätutkimuksia tarvitaan ja nämä oletukset tulee ottaa muiden tutkijoiden jatkossa huomioon (Lindstroem- Graven-Nielsen – Falla 2012.)

Niskan isometrisen voimantuottokyvyn osoitetaan olevan alentuneen epäspesifiä kroonista niskakipua sairastavilla vertailtaessa terveisiin verrokkeihin. (Fernandez-de-

Las-Penas ym. 2008: 744-751; O`Leary ym. 2007: 3-9; Muceli ym. 2010: 283-290). Tähän kirjallisuuskatsaukseen sisällytettyjen artikkeleiden perusteella voidaan kuitenkin todeta, että mitään yksittäistä niskan harjoittelumuotoa ei voida pitää yksiselitteisesti parhaimpana. Yleinen linja tuntuu olevan, että mikä tahansa niskalihasten harjoittelu parantaa niskan voimantuottoa ja tämän seurauksena koettu niskakipu vähenee. Tästä tiedosta on hyötyä epäspesifiä kroonista niskakipua sairastavien kanssa työskenteleville. Vaikuttavuutta löytyy lähes minkä tyypisestä harjoittelusta tahansa, mutta mikään terapiamuoto ei nouse selkeästi ylitse muiden (Falla ym. 2006: 828–837; Lindstroem ym. 2012: 2042–2048; Ylinen ym. 2007a: 161–169; Khan ym. 2014: 1719–1722.)

6 Pohdinta

Isometrisen lihasvoiman suhdetta niskakipuun on tutkittu paljon. Hakutulokset antoivat melko suuren määrän tutkimustuloksia, mutta spesifejä niskan alueen isometristä voimaa mittaavia tutkimuksia oli loppujen lopuksi yllättävän vähän. Useaan tutkimukseen oli sisällytetty myös jokin muu tutkittava ominaisuus, kuten yläraajojen lihasvoimaharjoittelu. Tämä sulki melko monta artikkelia tämän katsauksen ulkopuolelle, ja näin ollen vaikutti tutkimustulokseen.

Systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa kaikki vaiheet tulee määritellä ja kirjata. Näin minimoidaan virheet ja mahdollistetaan katsauksen toistettavuus. (Johansson 2007). Tässä kirjallisuuskatsauksessa pyrittiin tekemään toistettava ja luotettava kirjaamalla tutkimusprosessin kaikki vaiheet alusta loppuun. Katsaukseen valituista englannin- ja suomenkielisistä artikkeleista laatu on pyritty varmistamaan laadunarviointimenetelmin. Tekijöiden mielestä kirjallisuuskatsaus on noudattanut kaikkia vaiheita, ja näin ollen on toistettavissa ja luotettava.

Tutkimuseettisen neuvottelukunnan mukaan tutkimus on eettisesti hyväksyttävä ja luotettava, kun se tehdään noudattaen hyvää tieteellistä käytäntöä ja ilman tutkimusvilppiä (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012:5) Hyvälle tieteelliselle käytännölle kuuluu myös se että jokaiselle tutkimukselle annetaan sen ansaitsema arvo

(Metsämuuronen 2009: 47). Tämän opinnäytetyön eettisyys pyrittiin takaamaan sillä, että kaikkia tutkimuksia käsiteltiin objektiivisesti ja niiden ansaitsemalla arvolla.

Fysioterapian kannalta niskakipujen hoidossa olisi hyödyllistä käyttää VAS-janaa sekä Neck Disability Index- mittaria arvioitaessa potilaan kivun voimakkuutta ja esiintyvyyttä. Fysioterapeutin peruskoulutus antaa valmiudet arvioida niskakipujen luonnetta ja alkuperää, ja lisäksi peruskoulutuksesta saatavan tiedon valossa voidaan lähteä ohjaamaan potilasta toimintoihin, jotka edesauttavat niskakipujen helpottamista. Tämän opinnäytetyön perusteella ei voida kuitenkaan yksiselitteisesti nostaa yhtä ainoaa hoito-, terapia- tai harjoittelumuotoa vaikuttavimmaksi kuntoutusmenetelmäksi.

Pyrkimyksenä oli saada kompaktisti tutkittua tietoa niskakivun ja isometrisen lihasvoiman yhteydestä. Vaikkei yhteyttä niskan isometriseen voimaan ja epäspesifiin niskakipuun tällä opinnäytetyöllä pystytäkään täysin todistamaan, voidaan niiden välillä todeta olevan kuitenkin pieni syy-yhteys. Nykyään kysymykseksi nousee erityisesti se, kuinka saadaan ennaltaehkäistä niskan lihasten heikentyntä voimantuottoa tässä yhä enemmän sähköistyvässä maailmassa, jossa älypuhelimien ja tietokoneiden käytön voimakas lisääntyminen vaikuttaa niskan asentoon, sitä kautta lihastasapainoon ja oletettavasti niskaipujen esiintyvyyteen.

Lähteet

Ackelman, Birgitta - Lindegren, Urban. 2002. Validity and realibility of a modified version of the neck disability index. *Journal of Rehabilitation Medicine*. 34(6). 284-287.

Aromaa, Arpo – Koskinen, Seppo (toim.). 2004. Health and functional capacity in Finland - Baseline Results of the Health 2000 Health Examination Survey. Kansanterveyslaitoksen julkaisuja.

Bijur, Polly - Silver, Wendy - Gallagher, John. 2001. Realibility of the visual analog scale for mesurement of acute pain. Verkkolehtiartikkeli. *Academic Emergency Medicine*. 8 (12) (Viitattu 8.1.2016) Saatavissa:

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1553-2712.2001.tb01132.x/pdf>

Cagnie, Barbara - Cools, Ann - De Loose, Veerle - Cambier, Dirk 2007. Differences in Isometric Neck Muscle Strength Between Healthy Controls and Women With Chronic Neck Pain: The Use of a Reliable Measurement. *Arch Phys Med Rehabil Vol 88*. 1441-1445

Celenay, Seyda – Kaya, Derya - Akbayrak, Turkan. 2015. Cervical and scapulothoracic stabilization exercises with and without connective tissue massage for chronic mechanical neck pain: A prospective, randomized controlled trial. *Manual Therapy xxx*. 1-7.

Chiu, Thomas - Hui-Chan, Christina - Cheing, Gladys 2005. A randomized clinical trial of TENS and exercise for pasiensts with chronic neck pain. *Clinical Rehabilitation*. 19. 850-860

Enoka, Roger M. *Neuromechanics of Human Movement*. 2008. 4.painos. Human Kinetics Publishers

Falla, Deborah - Jull, Gwendolen - Hodges, Paul - Vincenzo, Bill 2006. An endurance-strength training regime is effective in reducing myoelectric manifestations of cervical flexor muscle fatigue in females with chronic neck pain. *Clinical Neurophysiology* 117 (4). 828-837

Falla, Deborah - Lindstrom, Rene - Rechter, Lotte - Farina, Dario 2009. Effect of pain on the modulation in discharge rate of sternocleidomastoid motor units with force direction. *Clinical Neurophysiology* 121. 744-753

Fernandez-de-las Penas, Cesar - Falla, Deborah - Arendt-Nielsen, Lers - Farina, Dario 2007. Cervical muscle co-activation in isometric contractions is enhanced in chronic tension-type headache patients. *Cephalgia. An International Journal of Headache.* (28) 744-751.

Gupta, Bhuvan Deep – Aggarwal, Shagun – Gupta, Bharat – Gupta, Madhuri – Gupta, Neha 2013. Effect of Deep Cervical Flexor Training vs. Conventional Isometric Training on Forward Head Posture, Pain, Neck Disability Index In Dentists Suffering from Chronic Neck Pain. *Journal of Clinical and Diagnostic Research.* 10 (7). 2261-2264.

Haskell, William. 2001. What to look for in assessing responsiveness to exercise in a health context. *Medicine & Science in Sports & Exercise.* 33 (6). 454-458

Hoitotyön tutkimussäätiö – Hotus. 2013. Kriittinen arviointi. Tutkimuksen kriittisen arvioinnin kristeeristöt.. Verkkodokumentti. <http://www.hotus.fi/jbi-fi/kriittinen-arviointi>. Luettu 5.1.2016.

Howley E.T. 2001. Type of activity: resistance. Aerobic and leisure versus occupational physical activity. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 33(6), 364-369.

Huttunen, Jussi. 2012. Tietoa potilaalle: Terveysliikunta – kuntoa, terveyttä ja elämänlaatua. *Lääkärikirja Duodecim.*

Isojärvi, Jaana 2011. Tutkimuskysymyksestä hakustrategiaksi: PICO-asetelma informaation työkaluna. Tiivistelmä puheenvuorosta 13.4.2011. BMF ry:n

kevätseminaarissa *Osaamisen ytimessä – tietoaaineistot tutuiksi*. Helsinki. Verkkodokumentti. <<http://www.bmf.fi/file/view/PICO-asetelma+informaatikon+ty%C3%B6kaluna.pdf>> Luettu 05.11.2015.

JBI Kriittisen arvioinnin tarkistuslista kohortti/tapaus-kontrolli tutkimukselle 2011. Reviewer's Manual: 2011 edition. The Joanna Briggs Institute. . Luettu 6.1.2015.

JBI Kriittisen arvioinnin tarkistuslista kokeelliselle tutkimukselle 2011. Reviewer's Manual: 2011 edition. The Joanna Briggs Institute. . Luettu 6.1.2015.

Johansson, Kirsi 2007. Kirjallisuuskatsaukset – huomio systemaattiseen kirjallisuuskatsaukseen. Teoksessa Johansson, Kirsi Axelin, Anna Stolt, Minna Ääri,

Khan, Muhammad – Soomro, Rabail Rani – Ali, Shahzad. 2014. The effectiveness of isometric exercises as compared to general exercises in the management of chronic non-specific neck pain. *Pakistan Journal of Pharmaceutical Sciences*. 5 (27). 1719-1722.

Kontio, Elina - Johansson, Kirsi 2007. Systemaattinen tarkastelu alkuperäistutkimuksien laatuun. Teoksessa Johansson, Kirsi – Axelin, Anna – Stolt, Minna, – Ääri, RiittaLiisa (toim.): Systemaattinen kirjallisuuskatsaus. Turku: Hoitotieteen laitoksen julkaisuja. 101–102.

Kukkonen, Ritva - Takala Esa-Pekka. 2001. Niska-hartiasaatu. Teoksessa Työfysioterapia: Yhteistyötä työ- ja toimintakyvyn hyväksi. Toim. Kukkonen, Ritva. Hanhinen, Helena. Ketola, Ritva, Luopajarvi, Tuulikki, Noronen, Leena. Helminen, Päivi. Helsinki: Työterveyslaitos.

Lindstroem, René - Graven-Nielsen, Thomas - Falla, Deborah. 2012. Current Pain and Fear of Pain Contribute to Reduced Maximum Voluntary Contraction of Neck Muscles in Patients With Chronic Neck Pain. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 93. 2042-2048.

McLean, Sionnadh - Moffett, Jennifer - Sharp, Donald - Gardiner, Eric 2013. A randomized controlled trial comparing graded exercise treatment and usual physiotherapy for patient with non-specific neck pain (the GET UP neck pain trial). *Manual therapy*. 18. 199-205

Metsämuuronen, Jari. 2009. Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä. 1. painos. Jyväskylä: Gummerus kirjapaino Oy.

Muceli, Silvia - Farina, Darina - Kirkesola, Gitle - Katch, Frank - Falla, Deborah 2010. Reduced force steadiness in women with neck pain and the effect of short term vibration. *Journal of Electromyography and Kinesiology* 21. 283-290.

Niskakipu 2009. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Societas Medicinae Physicalis et Rehabilitationis Fenniae ry:n ja Suomen Yleislääketieteen yhdistyksen asettama työryhmä. Käypä hoito –suositus. Verkkodokumentti <<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/suositus?id=hoi20010>> Luettu 04.11.2015

Nikander, Riku - Starck, Heli 2003. Fyysisen aktiivisuuden merkitys niskan kivussa. Sökkoutettu, satunnaistettu, kontrolloitu tutkimus. Jyväskylä. Pro gradu-tutkielma.

O`Leary, Shaun - Jull, Gwendolen - Kim, Mehwa - Vicenzino, Bill - Specificity in Retraining Craniocervical Flexor Muscle Performance 2007. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 37 (1). 3-9.

Parazza, Sergio - Estébanez De Miguel - Elena Vanti, Carla - O`Reilly, Caroline - Villafañe, Jorge Hugo - Moreno, José Miguel Tricás. 2014. The relationship between cervical flexor endurance, cervical extensor endurance, VAS, and disability in subjects with neck pain. *Chiropractic and Manual Therapies*. 22 (10). 1-7.

Rasmussen-Barr, E., Bohman, T., Hallqvist, J., Holm, L.W., Skillgate, E., 2013. Do physical activity level and body mass index predict recovery from persistent neck pain in men and women of working age. A population-based cohort study. *European Spine Journal*. 22 (9). 2077-2083.

Rezasoltani, Asghar - Ali-Reza, Ahmadipor - Khosoro, Khademi-Kalantari - Abbass, Rahimi 2010. Preliminary study of neck muscle size and strength measurements in females with chronic non-specific neck pain and healthy control subjects. *Manual Therapy*. 15 . 400-403.

Richardson, Carolyn – Hodges, Paul – Hides, Julie 2005: *Terapeuttinen harjoittelu ja keskivartalon hallinta. Motorisen kontrollin näkökulma alaselkävun hoidossa ja ennaltaehkäisyssä*. Jyväskylä. Gummerus Kirjapaino Oy.

Salo, Petri – Häkkinen, Arja H – Kautiainen, Hannu – Ylinen, Jari J 2010. Research Effect of neck strength training on health-related quality of life in females with chronic neck pain: a randomized controlled 1-year follow-up study. *Health and Quality of Life Outcomes*. 48 (8). 2-8

Sjögren, Tuulikki - Nissinen, Kari- Järvenpää, Salme - Ojanen, Markku - Vanharanta, Heikki - Mälkiä Esko 2004. Effects of a workplace physical exercise intervention on the intensity of headache and neck and shoulder symptoms and upper extremity muscular strength of office workers: A cluster randomized controlled cross-over trial. University of Jyväskylä

Sutton, Deborah - Côté, Pierre - Wong, Jessica - Varatharajan, Sharanya - Randhawa, Kristi - Yu, Hainan - Southerst, Danielle - Shearer, Heather - van der Velde, Gabrielle - Nordin, Margareta - Carroll, Linda - Mior, Silvano - Taylor-Vaisey, Anne - Stupar, Maja 2014. Is multimodal care effective for the management of patients with whiplash-associated disorder or neck pain and associated disorders? A systematic review by the Ontario Protocol for Traffic Injury Management (OPTIMA) Collaboration. *The Spine Journal*. 1-25.

Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Tutkimuseettinen neuvottelukunta. Verkkodokumennti. 2012.
http://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf Luettu 18.1.2016

Viikari-Juntura, E., Takala, E. 2003. Niska-hartiaseudun sairaudet. Teoksessa Alaranta, H., Pohjolainen, T., Salminen, J. & Viikari-Juntura, E. (toim.) Fysiatría. 3. Uudistettu painos. Kustannus OY Duodecim. Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä, 107-119.

WHO/UNAIDS launch new standards to improve adolescent care 2015. World Health Organization. Verkkodokumentti.
 <<http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2015/health-standards-adolescents/en/>> Luettu. 2.11.2015

Ylinen, Jari 2007. Physical exercises and functional rehabilitation for the management of chronic neck pain. *Europa Medicophysica* 43 (1). 119-132

Ylinen, Jari - Häkkinen, Arja - Nykänen, Matti - Kautiainen, Hannu - Takala E-P 2007a. Neck muscle training in the treatment of chronic neck pain: a three-year follow-up study. *Europa Medicophysica* 43 (2.) 161-169

Ylinen, Jari – Nikander, Riku 2014. Harjoittelun vaikuttavuus ja toteutus kroonisen niskakipupotilaan kuntoutuksessa. *Suomen Lääkärilehti* 69 (39). 2457-2467.

Ylinen, Jari - Takala, Esa-Pekka - Kautiainen, Hannu – Nykänen, Matti - Häkkinen, Arja - Pohjolainen, Timo - Karppi, Sirkka-Liisa - Airaksinen, Olavi 2004. Association of neck pain, disability and neck pain during maximal effort with neck muscle strength and range of movement in women with chronic non specific neck pain. *European Journal of Pain* 8 (5). 473-478.