

**KAHDEN VIIKON LAITOSKUNTOUTUKSEN VAIKUTUS KOETTUUN
KIPUUN JA KAULARANGAN ISOMETRISEEN MAKSIMILIHASVOIMAAN
KROONISILLA NISKAOIREISILLA HENKILÖILLÄ
Kuuden kuukauden seurantatutkimus**

**Mika Rahkola
Fysioterapian Pro gradu-työ
Kevät 2001**

**Terveystieteen laitos
Jyväskylän yliopisto**

TIIVISTELMÄ

Mika Rahkola: Kahden viikon laituskuntoutuksen vaikutus koettuun kipuun ja kaularangan isometriseen maksimilihasvoimaan kroonisilla niskaoireisilla henkilöillä. Kuuden kuukauden seurantalutkimus. Fysioterapian pro gradu -työ. Kevät 2001. Ohjaajat Esko Mälkiä ja Jari Ylinen.

Niskaoireet ovat nykyisin yksi yleisimmistä syistä hakeutua lääkärin vastaanotolle. On arvioitu että, jopa 70, %:lla väestöstä esiintyy jossakin elämän vaiheessa niskakipuepisodi. Niskaoireiden konservatiiviset hoitomenetelmät ovat perinteisesti koostuneet lähinnä passiivisista fysioterapiamenetelmistä. Nykyisin on siirrytty etenkin laituskuntoutuksessa enemmän aktiivisiin, moniammatillisiin ja yksilön omatoimista harjoittelua korostaviin laaja-alaisiin kuntoutusinterventioihin.

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli verrata, ennen laaja-alaisen kahden viikon niskakuntoutuskurssin toteutusta, koettua kipua ja kaularangan lihasvoimaa kuusi kuukautta intervention jälkeen tilanteeseen eli selvittää vaikutusta keskipitkällä aikavälillä. Tutkimuksessa analysoitiin 127 kuntoutuskursseille osallistunutta koehenkilöä. Mittareina olivat VAS-kipujana ja isometrinen voimadynamometri.

Tulosten mukaan naisten niska-, pää- ja yläraajakivut vähenivät seuranta-aikana ja samoin miesten niska- ja pääkivut vähenivät. Muutoksilla oli myös tilastollista merkitsevyyttä ($p < 0,05$). Isometrinen maksimilihasvoima parani kaikissa liikesuunnissa seuranta-aikana molemmilla sukupuolilla. Lihasvoima muutoksilla oli tilastollista merkitsevyyttä ($p < 0,05$). Myös kuntoutusryhmien tasolla kivut vähenivät, mutta muutoksilla ei ollut tilastollista merkitsevyyttä. Isometrinen maksimilihasvoima lisääntyi kaikissa liikesuunnissa kuntoutusryhmissä ja näillä muutoksilla oli myös pääsääntöisesti tilastollista merkitsevyyttä. Kivun ja isometrisen maksimilihasvoiman välillä oli riippuvuutta naisilla ($r = -0,232, *$), miehillä ($r = -0,495, **$) ja koko otoksessa ($r = -0,260$). Tutkimuksen tulokset viittaavat siihen, että niskalihasvoimilla on merkitystä niskaoireissa.

Avainsanat: neck pain/disorder, physiotherapy, therapeutic exercise, rehabilitation

SISÄLLYS

1. JOHDANTO	1
2. NISKAoireet	3
2.1. NISKAoireiden luokittelu	3
2.2. NISKAoireiden esiintyvyys	4
2.3. NISKAoireiden etiologiaa ja siihen yhteydessä olevia tekijöitä.....	6
2.3.1. Patofysiologiset tekijät	7
2.3.2. Biomekaaniset tekijät.....	9
2.3.3. Fyysiset tekijät	10
2.3.4. Psykososiaaliset tekijät.....	13
3. KROONISTEN NISKAoireiden hoito ja kuntoutus	15
3.1. KONSERVATIIVISET FYSIOTERAPIAMENETELMÄT JA NIIDEN VAIKUTTAVUUS	15
3.2. MONIAMMATILLISET KUNTOUTUSKURSSIT JA NIIDEN VAIKUTTAVUUS	23
3.3. VAIKUTTAVUUSTUTKIMUKSET	25
3.4. KIPU VAIKUTTAVUUSMITTARINA.....	26
3.5 NISKALIHASTEN ISOMETRINEN MAKSIMILIHASVOIMA VAIKUTTAVUUSMITTARINA	27
4. TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA ONGELMAT	30
5. TUTKIMUSASETELMA	31
5.1. KOEHENKILÖT JA KUNTOUTUSKURSSIN YLEINEN SISÄLTÖ	31
5.2. MITTARIT JA MITTAUSTEN SUORITTAMINEN.....	34
5.3. MITTAREIDEN RELIABILITEETTI JA VALIDITEETTI	34
5.4. TULOSTEN ANALYYSIMENETELMÄT	35
6. TULOKSET	36
6.1. KOETUN KIVUN MUUTOKSET SUKUPUOLITTAIN	36
6.2. KAULARANGAN ISOMETRISEN MAKSIMILIHASVOIMAN MUUTOKSET SUKUPUOLITTAIN ALUSSA JA 6 KK JÄLKEEN	37
6.3. KOETUN KIVUN MUUTOKSET KUNTOUTUSRYHMITTÄIN.....	38
6.4. KAULARANGAN ISOMETRISEN MAKSIMILIHASVOIMAN MUUTOKSET KUNTOUTUSRYHMITTÄIN	40
6.5. KIVUN JA KAULARANGAN ISOMETRISEN MAKSIMILIHASVOIMAN SUHDE	45
7. POHDINTA	46
LÄHTEET	51
LIITTEET	61

1. JOHDANTO

Työkyky ja sen säilyttäminen on yksi tärkeimmistä haasteista kuntoutukselle ja sitä toteuttaville järjestelmille. Työkykyä ylläpitävään toimintaan on sitouduttu laajasti niin sopimusteitse kuin lainsäädännöllisestikin. Työmarkkinajärjestöt ovat vuonna 1989 hyväksyneet suosituksen "Työkykyä ylläpitävästä toiminnasta työpaikoilla". Kuntoutuslainsäädäntö uudistui 1.10.1991 ja samalla uudistui myös työterveyshuoltolaki siten, että työterveyshuoltoon kuuluu mm. vian, vamman tai sairauden vuoksi vajaakuntoisen työntekijän työstä selviytymisen seuranta, kuntoutusneuvonta, hoitoon tai kuntoutukseen ohjaaminen ja omalta osalta osallistuminen työkykyä ylläpitävään toimintaan (Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriö 1992).

Kuntoutustarve voi ilmetä monin tavoin; selkeänä sairautena, vauriona, toiminnanvajavuutena tai vajaakuntoisuutena kehon toiminnoissa ja rakenteessa, toiminnoissa yksilötasolla tai vaikeutena osallistua yhteiskunnassa. Hyvän kuntoutustuloksen aikaansaamiseksi ja yksilön huomioimiseksi kokonaisvaltaisesti elinympäristössään tulee kuntoutustoimenpiteiden kohdistua tarvittaessa kaikille näille osa-alueille. (WHO 1999.) Erityisesti varhaiskuntoutuksen merkitys työkyvyttömyyden ehkäisyssä on noussut Suomessa korjaavan kuntoutuksen rinnalle 1980- ja 1990-luvulla. Tavoite on varhaisen intervention avulla ehkäistä työkyvyn menettäminen, kun työkyvyttömyyden uhka on havaittavissa ennakoita (Hinkka 1998).

Niskaoireet ovat nykyisin yksi yleisimmistä syistä hakeutua lääkärin vastaanotolle. On arvioitu, että jopa 70 %:lla väestöstä esiintyy jossakin elämän vaiheessa niskakipuepisodi (Mäkelä ym. 1991; Barry ym. 1995). Niskaoireet mielletään vahvasti työperäisiksi sairauksiksi, mutta monesti taustalla on hyvin vaihteleva ja monimuotoinen oirekokonaisuus syy- ja seuraussuhteineen (Armstrong ym. 1993; Bongers ym. 1993; Leino ym. 1995).

WHO:n (1999) ICIDH- mallin mukaisesti niskaoireet aiheuttavat seurauksia niin sairaus-, vaurio-, aktiivisuus- kuin osallistumistasolla. Seuraukset eivät ole toimintakyvyntasolla aivan niin merkittäviä, kuin esimerkiksi alaselkääoireiden osalta, esim. työstä poissaolomittarilla mitattuna. Yhteiskunnan kannalta arvioituna, krooniset niskaoireiset

ihmiset aiheuttavat kansantaloudellisesti merkittäviä kuluja käyttämällä esim. terveyspalveluja keskimäärin kaksi kertaa muuta väestöä enemmän. Niska-hartiaseutopotilaat (mukana myös olkapääpotilaat) aiheuttivat noin 1400 mk hoitokustannukset potilasta kohti vuonna 1988 (Rekola 1993). Sairaslomien aiheuttamien työstä poissaolojen kustannuksiksi arvioitiin samassa tutkimuksessa noin 3900 mk potilasta kohti. Borghouts ym. (1999) tutkivat niskaoireiden aiheuttamia välittömiä (mm. yleiset hoitokulut, sairaaloiden hoitokulut ja lääkekulut) ja välillisiä (työstä poissaolojen ja vajaakuntoisuuden aiheuttamat kulut) kustannuksia Hollannissa vuonna 1996 ja päätyivät 4,1 miljardiin markkaan, mikä on 1% koko Hollannin terveydenhuoltomenoista ja 0,1 % kansantuotteesta. Pelkkien työstä poissaolojen määrä oli 1,4 miljoonaa päivää, joista aiheutuneiksi kustannuksiksi arvioitiin 1,1 miljardia markkaa.

Kliinisessä työssä on niskaoireiden tärkeimpänä konservatiivisena hoitona perinteisesti käytetty passiivisia fysioterapiamenetelmiä. Nykyisin on siirrytty etenkin laituskuntoutuksessa enemmän aktiivisiin, moniammatillisiin ja yksilön omatoimista harjoittelua korostaviin laaja-alaisiin kuntoutusinterventioihin. Yhteisenä ongelmana näille olemassa oleville, niin vanhoille kuin uusillekin interventioille, on tieteellisen tutkimusnäytön puutteellisuus vaikuttavuudesta ja tehosta. (Levoska 1993; Hinkka 1998.)

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on verrata koettua kipua ja kaularangan lihasvoimaa, ennen laaja-alaisen kahden viikon niskakuntoutuskurssin toteutusta kuusi kuukautta intervention jälkeen tilanteeseen eli selvittää vaikutusta keskipitkällä aikavälillä.

Työn viitekehyksessä perehdytään kroonisten niskaoireiden monitahoisiin syy- ja seuraussuhteisiin sekä yleisimpiin hoito- ja kuntoutuskäytäntöihin ja niiden vaikuttavuuteen julkaistujen tutkimusten pohjalta. Tarkastelun ulkopuolelle olen jättänyt niskaoireiden systeemiset (mm. tulehdukset, infektiot, reuma), traumaattiset ja temporomandibulaari-nivelestä (leukanivel) johtuvat syyt.

2. NISKAoireET

Käsitettä "niskaoire" käytetään tässä työssä kuvaamaan yleiskäsitteenä niska-hartiaseudun alueen häiriöitä, ongelmia ja kiputiloja kyseessä olevalla alueella. Kirjallisuuskatsauksessa käsitellyissä tutkimuksissa niskaoireista käytetään hyvin laajaa nimikekirjoa. Tämä johtuu mm. niskaoireiden patofysiologian epäselvyydestä, etiologian diagnostisoinnin vaikeudesta, kielellisistä ja käsitteisiin liittyvistä eroista, joihin palataan tarkemmin kappaleessa niskaoireiden luokittelu (2.1.). (Spitzer ym. 1987; Hinkka 1998.)

2.1. Niskaoireiden luokittelu

Niska-hartiaoireiden luokittelu on käytännössä ongelmallista etiologisten tekijöiden epäselvyydestä ja diagnostisista vaikeuksista johtuen. Suurimmassa osassa niska-hartiaoireita on vaikea tietää mistä kudoksesta kipu tulee (Linton 1995; Spangfort 1995). Tavallisimmat luokittelutavat niska-hartiaoireiden diagnooseille perustuvat oireenmukaisiin kipuihin, degeneratiivisiin muutoksiin, tulehduksellisiin ja neurologisiin sairauksiin sekä traumoihin (Spitzer ym. 1987). Fyysisten tekijöiden lisäksi myös monilla psykososiaalisilla ja käyttäytymistekijöillä on todettu olevan yhteyttä koettuihin niska-hartiaoireisiin (Linton 1995; Sosiaali- ja terveysalan tutkimus- ja kehittämiskeskus 1995; Spangfort 1995; Dyrehag ym. 1998).

Hinkka (1998) toteaa tutkimuksessaan niskaoireiden luokittelun olevan myös osin puhuttuun tai kirjoitettuun kieleen liittyvä ongelma. Englannin kielen "neck pain" tarkoittaa kansainvälisessä kirjallisuudessa käytettynä kipua, josta Suomessa käytetään niska-hartiakipu-nimitystä. Kansainvälisissä julkaisuissa niska-hartiaoireista käytetään mm. nimityksiä; "cervicalgia", "cervicobrachial disorder", "neck and upper limb disorders", "overuse syndrome", "repetitive strain injury" ja "tension neck". Näistä varsinkin "tension neck" diagnoosia on käytetty yleisesti Suomessa viimeisten vuosikymmenien aikana, mutta lähinnä kliinisen epätarkkuutensa vuoksi se on diagnoosina poistettu uusimmasta

käyttöön otetusta tautiluokituksesta. (Sosiaali- ja terveystieteiden tutkimus- ja kehittämiskeskus 1995; Hinkka 1998.)

Yksi jakotapa on luokitella niskaoireet niiden keston mukaan akuutteihin, subakuutteihin ja kroonisiin niskaoireisiin, kuten tehdään alaselkävun kohdalla. Akuuteilla oireilla tarkoitetaan muutamasta päivästä kuukauteen kestäneitä kipuoireita, subakuuteilla yhdestä kolmeen kuukauteen kestäneitä kipuoireita ja kroonisilla kipuoireilla yli kolme kuukautta kestäneitä kipuoireita. (Linton ym. 1989.) Gore ym. (1987) havaitsivat kroonisiin niskakipupotilaisiin kohdistuneessa pitkittäistutkimuksessaan (n=205), että kymmenen (10) vuoden seuranta-ajan jälkeen 73%:lla potilaista kipu oli vähentynyt ja 43%:lla kokonaan hävinnyt. 32%:lla niskakipupotilaista oli edelleen keskivaikeita tai ankaria niskakipuja ajoittain, mikä kuvaa niskaoireiden pysyvyyttä osalla potilaista.

2.2. Niskaoireiden esiintyvyys

Niska-hartiaseudun ongelmien esiintyminen väestössä on hyvin yleistä (taulukko 1.). Tutkimukset ovat osoittaneet, että yhden vuoden seurantajakson aikana kroonisia niska-hartiavaivoja kokee n.10-20% väestöstä. Mini-Suomi tutkimuksen mukaan (Mäkelä ym.1991) niska-hartiaseudun kipuja oli 70%:lla yli 30 vuotiaista tutkituista jossakin elämänvaiheessa (n=7216). Yleisesti tulokset liikkuvat 20-80%:n välillä riippuen tutkimusasetelmasta, tutkimusajankohdasta, oireiden määrittelystä ja sukupuolesta. (Linton 1990; Heliövaara ym. 1993; Levoska 1993; Bovim ym. 1994; Lau 1996.)

Naisilla niska-hartiavaivojen esiintyvyys on tutkimusten mukaan yleisempää kuin miehillä. Syyksi on esitetty mm. vähäisempää lihasvoimaa ja naisten miehiin nähden erilaisia työtehtäviä. Mini-Suomi tutkimuksessa kroonista niska-hartia kipua havaittiin 13,5 %:lla naisista ja 9,5 %:lla miehistä. Bovimin ym. (1994) norjalaisella aineistolla (n=10 000) tekemässä tutkimuksessa vuoden seuranta-aikana niskakipuja ilmeni 40 %:lla naisista ja 29 %:lla miehistä. Yli kuusi (6) kuukautta kestäneitä jatkuvia kipuoireita ilmeni 17 %:lla naisista ja 10 %:lla miehistä. Lukujen eroihin saattaa vaikuttaa tutkimusten ajankohta; Mini-Suomi aineisto on kerätty 1970-1980 lukujen vaihteessa ja norjalaistutkimuksen aineisto on kerätty kymmenkunta vuotta myöhemmin, jolloin esim. päätetyöskentely oli jo huomattavasti yleisempää. Laun ym. (1996) keräämässä aineistossa, niskakipujen

esiintyvyydestä yli 30-vuotiailla Hong Kongin kiinalaisilla (n=800), yhden vuoden seuranta-aikana niskakipuja ilmeni 15 %:lla miehistä ja 17 %:lla naisista.

Taulukko 1. Niskahartiavaivojen esiintyminen naisilla ja miehillä

Tutkimus	N	Naiset	Miehet	Tutkittavien ikä
Poikittaistutkimus				
Mäkelä ym. *1991	7 216	13,5 %	9,5 %	>30 v
Pitkittäistutkimukset				
Bovim ym. **1994	10 000	40 %	29 %	18-67 v
Lau ym. **1996	800	17 %	15 %	>30 v

(*lääkärin kliinisessä tutkimuksessa diagnostisoima vähintään mahdollinen pitkä-aikainen niska-hartiaoireyhtymä)

(**seuranta-aika yksi (1) vuosi)

Mini-Suomi tutkimuksen mukaan eniten niska-hartiakipuja prosentuaalisesti esiintyi 55-64 vuotiailla naisilla ja miehillä (naiset 68,1 % ja miehet 59,7 %). Tutkimuksen mukaan niska-hartiakivuista kärsivien määrä kasvoi suoraviivaisesti molemmilla sukupuolilla tähän ikäryhmään saakka. (Mäkelä ym. 1991.) Norjalaisten tutkimuksessa kroonisesta, yli 6 kk jatkuneesta niskakivusta eniten kärsineet ikäryhmät olivat vastaavasti : 48-52 vuotiaat naiset (n. 26 %) ja 63-67 vuotiaat miehet (n. 20 %). Niska-hartiakivuista kärsivien määrä kasvoi ikäännyttäessä vastaavalla tavalla kuin Mini-Suomi tutkimuksessakin. (Bovim ym. 1994.)

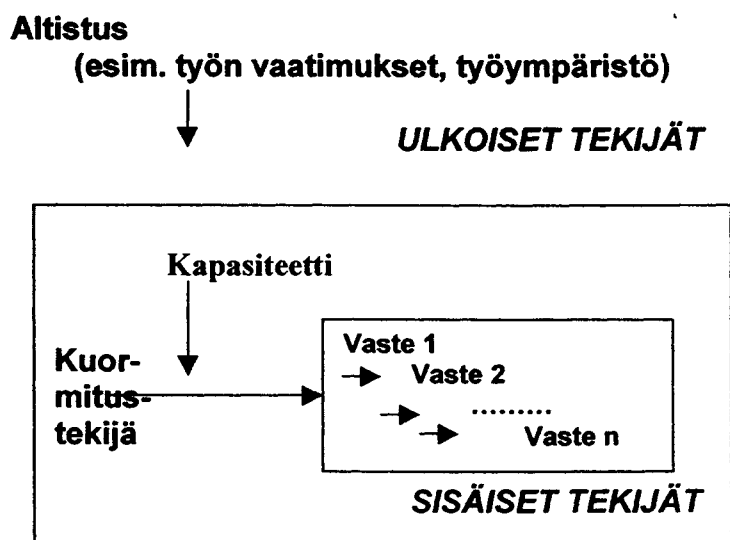
Kaiken kaikkiaan niska-hartiavaivojen esiintyvyydestä on vielä varsin vähän tutkimuksia. Tutkimusten perusteella niskahartiavaivat ovat väestössä yleinen ja lisääntyvä ongelma,

jonka esiintyvyys on tuki- ja liikuntaelinsairauksien joukossa ohittanut jopa alaselän sairauksien esiintyvyyden. Länsimaisen yhteiskunnan jatkuvan automatisoitumisen ja teknologisoitumisen myötä kehitys näyttäisi jatkuvan edelleen samansuuntaisena (Takala 1991; Ylinen ym. 1994; Levoska 1998).

2.3. Niskaoireiden etiologiaa ja siihen yhteydessä olevia tekijöitä

Niskaoireiden syntyyn johtavia syitä ei pystytä tarkkaan yksilöimään. Syiden tiedetään olevan hyvin moniulotteisia ja usein vaikeasti tunnistettavissa. Syiden merkityksellisyydestä on olemassa vähän tietoa. Oireiden synnystä on esitetty useita malleja, joissa kaikissa esiin nousee syiden multifaktoriaalisuus ja yksilöllisyys. (Heliövaara ym. 1993; Spangfort 1995; Levoska 1998.)

Killbom (1988) ja Westgård ym. (1993) ovat nostaneet malleissaan riskitekijöiksi työn fyysisen kuormittavuuden, psykososiaaliset tekijät ja yksilön omat resurssit. Armstrongin ym. (1993) mallissa (Kuvio 1.) työperäiset niska-hartia-yläraajasairaudet kehittyvät altistevaste sarjana, jossa altisteet ovat ulkoisia tekijöitä, esimerkiksi työn fyysinen kuormittavuus. Ne vaikuttavat yksilön toimintakapasiteettiin ja aiheuttavat kuormitusta sisäiselle tasapainolle. Mallissa yksilön kapasiteetti nähdään vaihtelevana riippuen mm. sen hetkisestä työ- ja elämäntilanteesta.



Kuvio 1. Niskaoireiden synnyn käsitteellinen malli Armstrongin ym. (1993) mukaan

2.3.1. Patofysiologiset tekijät

Useimmissa tuki- ja liikuntaelimestön ongelmissa on vaikeaa osoittaa tarkasti oireen tai kivun anatominen lähtökohta. Samoin on vaikeaa osoittaa yksi eroteltu kudoks, joka olisi syynä kipuun tai oireeseen, koska esim. rappeuttavissa prosesseissa vaikuttaa useampi kuin yksi kudoks kehittyvään kipuun tai oireeseen. Järkevämpää on pyrkiä selvittämään patomekanismi, jonka taustalla on niska-hartia alueen aktiivisiin ja passiivisiin rakenteisiin sekä niitä säätelevään hermostolliseen kontrolliin kohdistuva yli- tai alikuormitus. (Porterfield ym. 1995,4-5.)

Alikuormitus

Alikuormituksessa lihaksen sisäinen solufysiologia muuttuu, jolloin solun molekyylitasolla molekyylisidokset heikkenevät, verenkierto kudokseen alenee ja hermostollisen järjestelmän stimulaation vähentymistä seuraa lihasatrofiaa, lihassolutyypien jakaantumisen muutosta ja kapillaaritiheyden vähenemistä lihaksessa. Täydellisessä immobilisaatiossa (esim. vuodelepo) vaikutukset esim. lihaskudokseen ovat nopeita, sillä jo muutaman päivän pituinen immobilisaatio heikentää merkittävästi maksimilihasvoimaa. (Kannus ym. 1992.) Toiminnalliselta kannalta seurauksena on lisäksi heikentävät vaikutukset myös mm. nopeuteen, kestävyYTEEN ja koordinaatioon. Niskaoireiden osalta alikuormituksen merkitys on vielä epäselvä, mutta työn yksipuolistumisella ja fyysisyyden vähentymisellä sekä niihin liittyvällä alikuormittumisella, voisi olettaa olevan yhteyttä niskaoireiden syntymiseen.

Ylikuormitus

Niskaoireet on perinteisesti yhdistetty työn aiheuttamiin ylikuormittumisongelmiin (esim. Hagberg ym.1987; Kilbom 1988). Kudosten mekaanisella ylikuormittumisella on epidemiologisten tutkimusten perusteella selkein yhteys tuki- ja liikuntaelinalueiden häiriöihin. Tällöin kudosten adaptoitumiskyvyn ylittävä kuormitus aiheuttaa tulehdusreaktion, jonka syynä on solu- ja solukalvovaurio kudoksessa (esim. välilevy, rusto, nivelside tai lihas). Tulehdus aiheuttaa turvotusta ja paineen kasvua kudoksessa sekä kiputuntemuksen ja kudoksen vaurion. Tulehdusreaktio (biokemiallinen tapahtumasarja) käynnistää vaurioituneen kudoksen paranemistapahtuman, jonka tavoitteena on

vaurioituneen kohdan parantuminen ja toiminnallisen haitan mahdollisimman täydellinen korjaantuminen. Tulehdusvaihetta seuraa arvenmuodostus sekä kudosten uudismuodostus ja paraneminen ”päättyy” kudosten uudelleen järjestäytymisvaiheeseen. (Evans 1980, Hardy 1989). Kudosten paranemistapahtuman edellytyksenä on kudoksiin kohdistuvan kuormituksen ”normalisoituminen”.

Ylikuormituksen seurauksena voivat syntyä esim. erilaiset degeneratiiviset muutokset, kuten diskusdegeneraatio ja nivelkuluma, tulehdukselliset yllirasitustilat ja nivelsidevammat. Diskusdegeneraatioissa välilevy madaltuu. Sen verenkierto heikkenee ja kemiallisten muutosten seurauksena kehittyy tulehdusreaktio. Välilevyn rikkoontuessa ympäröiviin kudoksiin tulee happamuusmuutoksia, joiden seurauksena aiheutuu kudosaärsytystä ja jälleen tulehdusreaktio. Nivelkulumissa rustosolut tuhoutuvat mekaanisesta ärsytyksestä aiheutuvan tulehdusreaktion seurauksena. Tuhoutumisen seurauksena nivelrusto ohenee ja hajoaa. Muutoksia tapahtuu myös nivelnesteessä ja nivelkapselissa ja kaikkien näiden muutosten seurauksena nivelen ja ruston rakenteet heikkenevät. (Evans 1980, Kisner ym. 1990, 323-325,475-478.) Kaularangan alueella seurauksena on toiminnalliselta kannalta lähinnä liikkuvuuden aleneminen.

Tulehduksellisissa yllirasitustiloissa pehmytosiin eli jänteisiin ja/tai lihaskudokseen syntyy tulehdustila, suuren kertakuormituksen tai pitkittyneen staattisen työskentelyn seurauksena. Tulehdustila johtaa kemialliseen ärsytykseen kudosten sensorisissa tai vapaissa hermopäätteissä, mikä aistitaan aivokuorella kipuna. Pitkittyneen lihasaktiiviteetin aikana poikkijuovainen lihas väsyä. Voimantuotto heikkenee ja työstä/tehtävästä suoriutumiseen tarvitaan lisää ponnistelua. (Levoska 1993.) Tämän seurauksena suorituksen koordinaatio heikkenee (esim. Madeline 1999).

Tutkimustulokset tulehdusreaktion aiheuttamasta lihaskivun syntymekanismista ovat ristiriitaiset. Larsson ym. (1990) ovat todenneet niska-hartia-alueen lihaskivun syntymisellä olevan yhteyttä myös lihaksen energia-aineenvaihduntaan ja paikalliseen kudoshypoksiaan. Kipuoireiden syntymisen taustalla niska-hartia-alueella on mahdollisesti myös verenkierröllisiä, myofaskiaalisia tai keskushermostoperäisiä syitä (Olesen 1991). Näytöt näistä kuitenkin vielä puuttuvat.

Myös hermokudoksen mekaaninen kompressio tai venytys ja kemiallinen ärsytys esim. välilevyn rikkoontumisen seurauksena kaularangan alueella voi aiheuttaa hermonsäisäisen tulehdusreaktion, jonka seurauksena on hermojuureen iskemiaa, turvotusta, fibroosia ja demyelinisaatiota. Näistä seuraa edelleen muutoksia hermojuuren toimintaan eli mm. lihasheikkoutta, sensorisen toiminnan vajausta hermoimpulssin kulussa, yliarthyvyyttä ja kipua. (Olmarker ym. 1993; Porterfield ym. 1995, 32-35)

Systeemiset syyt niskaoireisiin käsittävät erilaiset tulehdukselliset, neoplastiset ja infektiosairaudet. Näistä tulehduksellisia ovat lähinnä reumasairaudet, kuten arthritis rheumatoides ja polymyalgia rheumatica. Neoplastisia ovat syöpäsairaudet, kuten malignit myeloomat ja metastaatitiset sairaudet. Infektiosairauksia ovat esimerkiksi tuberkuloosi ja erilaiset yleistulehdukset. (Barry ym.1995.)

Traumaattisista syistä ehkä tunnetuin on niskan retkahdusvamma eli "whiplash disorder", joka tavallisimmin liittyy liikenneonnettomuuksiin. Trauman seurauksena kudostasolla on esitetty tapahtuvan mikroropeämiä mm. rusto-, ligamentti-, luu- ja lihastasoilla, joiden seurauksena käynnistyvät mm. patologiset turvotus- ja tulehdusreaktiot sekä edellä mainitut degeneratiiviset prosessit. (Barry ym.1995; Dryer ym.1998.)

Muita syitä niska-alueen kiputiloihin voivat olla myös temporomandibulaari - nivelen alueen toimintahäiriöt, joiden seurauksena voi esiintyä esim. päänsärkyä ja kipuja leukanivelalueella (Levoska 1998).

2.3.2. Biomekaaniset tekijät

Työntekoa kyynärpäät hartioiden tasolla koholla, niska taivutettuna, nopeassa työtahdissa ja ergonomisesti sopimattomassa työpisteessä pidetään riskitekijänä niska- hartiaoireille (Kamwendo 1991). Holmströmin ym. (1992) mukaan tärkein fyysinen tekijä näistä on työskentely yläraajat hartiatason yläpuolella. Myös staattisia asentoja vaativalla toistotyöllä on osoitettu olevan yhteyttä lisääntyneeseen riskiin saada niska-hartiaoireita (Johansson ym. 1994; Barnekow-Bergkvist ym. 1998).

Yksilöllisillä pään ja rangan voimakkailla toiminnallisilla ja rakenteellisilla, työn ergonomiaan liittyvillä "asentovirheillä", on Griegel-Morrisin ym. (1992) mukaan merkitystä niskaoireiden esiintymiselle. Asentovirheillä tutkijat tarkoittavat voimakasta pään eteen työntymistä, hartioiden eteen kiertymistä ja th-rangan ylikorostunutta kyfoosia. Heidän tutkimuksessaan terveillä koehenkilöillä (n=88) havaittiin 66%:lla korostunut pään eteen työntyminen, 38%:lla korostunut th-rangan kyfoosi, 73%:lla oikean hartian eteen kiertyminen ja 66%:lla vasemman hartian eteen kiertyminen. Koehenkilöillä, joilla oli ylikorostunut kyfoosi ja hartiat eteen kiertyneet, esiintyi muita koehenkilöitä enemmän interskapulaarista kipua. Pää eteen työntyneessä asennossa olleilla koehenkilöillä esiintyi enemmän kervikaalista ja interskapulaarista kipua sekä päänsärkyä, kuin muilla koehenkilöillä. Tutkimuksensa perusteella tutkimusryhmä esittääkin joidenkin "asentovirheiden" ja niskakipujen esiintymisen välillä olevan yhteyttä. Toiminnallisten asentovirheiden syntymisen syyt löytyvät useimmiten vääristä ergonomisista ratkaisuista ja sitä kautta syntyneistä lihasjännitystiloista, nivelsiteiden ja nivelkapseleiden sekä alueen hermojen puristumisesta ja venymisestä. Seurauksena on mekaanisesti aiheutuva tulehdusreaktio ja hermopäätteiden kipuaistimus (Kisner ym. 1990).

Tutkimusten (Holmström ym. 1992; Heliövaara ym. 1993; Bovim ym. 1994; Lau 1996) antamat näytöt ovat kuitenkin ristiriitaisia ja viitteet niskakipujen yhteydestä asentovirheeseen ovat tilastollisesti merkitseviä vain voimakkaan pään eteen työntyneen osalta.

2.3.3. Fyysiset tekijät

Ikääntymisestä johtuvalla rangan rappeutumisella on esitetty olevan yhteyttä niskaoireisiin esimerkiksi kokoomatyöhön liittyen (Holmström ym. 1992). Degeneroituminen kohdistuu luihin, lihaksiin, nivelsiteisiin, fasettiniveliin ja diskuksiin sekä neuraaliseen kudokseen. Röntgenologisissa löydöksissä anteriorinen osteofyyttimuodostus ja diskuksen madaltuminen näyttävät liittyvän degeneratiivisiin, mutta myös trauman jälkeisiin, niskakipuihin ennustavana löydöksenä. Degeneratiiviset löydökset saattavat olla seurausta myös traumojen "alulle panemista" degeneratiivisista prosesseista, jotka ilmenevät esimerkiksi erilaisina diskuksen rappeutumissairauksina. Degeneratiivisten muutosten vaikutus niskakipuihin näyttää tulevan ilmi vasta kun yksilölliset muutokset ovat riittävän

suuret. Iän merkitys niskaoireiden aiheuttajana kasvaa, kun se liittyy pitkään työssäoloaikaan. (Gore ym. 1987; Kamwendo ym. 1991; Heliövaara ym. 1993; Barry ym. 1995; Dreyer ym. 1998.)

Naisilla niskaoireita esiintyy selkeästi enemmän ja lisäksi kroonisten niskaoireiden esiintyminen liittyy muihin tuki- ja liikuntaelimestön vaurioihin tai sairauksiin (Mäkelä ym. 1991). Syynä naisilla useammin esiintyviin niskaoireisiin arvellaan olevan ainakin antropometrisista mitoista eli naisten pienemmästä koosta johtuva suurempi suhteellinen kuormitus raskaissa töissä ja myös naisten sijoittuminen niskaoireiden suhteen, riskialttiimmille aloille, kuten jatkuvia toistoliikkeitä vaativaan toimistotyöhön, esim. konekirjoitukseen ja päätetyöskentelyyn (Kamwendo ym. 1991; Krause ym. 1997). Naisilla pään painon, suhteessa kaularangan ojentajien ja koukistajien lihasvoimaan, on huomattu olevan miehiä pienemmän, joten myös tämän on arveltu olevan naisilla yksi tekijä lisäämään niskaoireita (Valkeinen 1999; Rezasoltani 2000).

Ihmisten elintapoihin liittyvillä tekijöillä on arveltu olevan yhteyksiä niskaoireiden esiintymiseen. Heikkoja yhteyksiä on arveltu olevan esim. ylipainolla ja niskaoireilla (Mäkelä ym. 1991). Alaselän kipuoireilun kohdalla myös mm. tupakoinnin ja alaselkävaivojen on todettu korreloivan keskenään (esim. Alaranta ym. 1994). Elintapojen ja tuki- ja liikuntaelimestön häiriöiden yhteydet ovat vielä epäselviä, häiriöiden moniulotteisuuden ja epäselvän patofysiologian vuoksi.

Niskan alueen isometrisellä lihasvoimalla näyttää myös olevan yhteyttä niskakipujen esiintymiseen (Kilbom 1988; Silverman ym. 1991; Rodriguez ym. 1992). Alentuneet isometriset lihasvoimat, etenkin niskan koukistaja- ja ojentajapuolen lihaksissa, selittävät niskakipujen esiintymistä (Berg ym. 1994; Rezasoltani 2000). Heikentyneeseen niskalihasten voimaan ja niskakipuihin näyttää liittyvän myös pään eteen työntynyt asento (Griegel-Morris ym. 1992). Edelleen tarvitaan lisänäyttöjä lihasvoiman ja niskaoireiden välisestä yhteydestä etenkin eri lihastyömuotojen osalta. On myös epäselvää aiheuttaako lihasten heikkous kivun vai kipu lihasheikkouden. Kroonisen niskakivun "syntymekanismi" on siis tuntematon (Berg ym. 1994). Valkeinen (1999) selvitti tutkimuksessaan (n=59) iän ja sukupuolen merkitystä niskalihasten isometriseen voimantuottoon. Naisten isometrinen maksimivoima kaularangan koukistajapuolella oli keskimäärin 50% ja ojennuspuolella 61% miesten vastaavista arvoista. Naisilla ojennus- ja koukistajapuolen lihasten isometrinen

lihaskestävyys (kuormitus 60% maksimista) oli puolestaan miehiä parempi. lällä ei todettu olevan merkitsevää vaikutusta lihaskestävyteen.

Takalan (1991) julkaisemassa hartialihasten pankkitoimihenkilöiden (n=20) isometristä lihasvoimaa ja kestävyyttä mitanneessa, ei satunnaistetussa, poikittaistutkimuksessa ei havaittu eroja, EMG:llä mitattuna, niska-hartiaoireisten ja oireettomien koehenkilöiden välillä. Takala kuitenkin toteaa, ettei tämä merkitse sitä, etteikö lihaskunnolla olisi yhteyttä niska-hartiaoireisiin. Kilbomin (1988) mukaan tutkimusten valossa on syytä olettaa, että hyvä lihaskunto alentaa riskiä joutua lihaksensisäisiin anaerobisiin olosuhteisiin ja sitä kautta lihasväsymykseen, jonka seurauksena olisi niskaoireilua. Todennäköisesti myös neuraalikudoksella on lihaskunnan lisäksi merkittävä yhteys lihasväsymykseen ja sitä kautta myös niskaoireisiin, mutta tutkimukselliset näytöt hermoston osuudesta ovat vielä lähinnä teoriatasolla.

Hagen ym. (1997) huomasivat kaularangan liikkuvuusmittauksissa miespuolisilla metsäkoneoperaattoreilla (n= 80) kaularangan liikkuvuuden olevan pienemmän niillä henkilöillä, jotka raportoivat niskakivun esiintymisestä viimeisen seitsemän päivän aikana verrattuna niihin, joilla kipuja ei ollut ko. aikana esiintynyt. Tutkijaryhmän mielestä liikkuvuuden testausmittaus saattaa olla hyödyllinen työväline kuvaamaan niskavaivaa ja saattaa mahdollistaa myös terapeuttisten toimenpiteiden vaikutusten seuraamisen. Jordanin ym. (1997) tutkimuksessa myös naispuolisilla kroonista niskakipua sairastavilla potilailla (n=119) kaularangan aktiivinen liikkuvuus oli alentunut. Norlanderin ym. (1998) poikkileikkaus tutkimuksessa (n=281) osoitettiin myös, että alentunut liikkuvuus koukistus suunnassa C7-Th1 ja Th1-Th2 segmenteissä ennusti tilastollisesti merkitsevästi ($p<0,05$) niska-hartiakipuja ja heikkousoireita käsissä. Alentunut liikkuvuus selitti heidän tutkimuksen mukaan 14 % niska-hartiakivuista ja 15 % käsien heikkousoireista.

Tutkimuksellista näyttöä niskan alueen pehmytkudosten elastisuuden vaikutuksesta niskaoireisiin ei löytynyt, ei myöskään tasapainon ja yleisen koordinaation vaikutuksista niskaoireisiin.

Madeline ym. (1999) ovat tutkineet kliinisessä tutkimuksessaan (n=12 niskakipu, n=6 ei niskaoireita) ja kokeellisessa tutkimuksessaan (n=10) hartialihasten koordinaation vaikutusta koettuun akuuttiin ja krooniseen niskakipuun. He tarkastelivat EMG:n avulla

muutoksia lihasten aktivoitumisjärjestyksessä ja koordinaatiossa ja 3D liikeanalyysillä työrytmin alentumista niin akuutin kuin kroonisen niska-hartiakivun seurauksena. Nämä muutokset voivat Madelinen ym. mukaan liittyä tuki- ja liikuntaelimestön häiriöiden kehittymiseen.

2.3.4. Psykososiaaliset tekijät

Psykososiaalisista tekijöistä sosiaalisella asemalla on esitetty olevan yhteyttä yleisesti tuki- ja liikuntaelinsairauksien esiintymiseen. Viitteitä etenkin siitä, että korkeasti koulutetuilla naisilla esiintyy enemmän niska-hartiaoireita on saatu mm. Barnekow-Bergkvistin ym. (1998) poikittaistutkimuksessa (n= 425). Miehillä huolet ja yksityisyrittäjäys, naisilla johtavaan asemaan liittyvä suuri päätäntävalta ja työn yksitoikkoisuus olivat selvimmin yhteydessä niskaoireiden esiintymiseen. Yleisesti sosioekonomisten luokien välillä ei heidän mukaansa kuitenkaan ole tilastollisesti merkitseviä eroja. Viikari-Junturan ym. (1991) pitkäaikaisseurantatutkimuksessa (n=162, seuranta-aika 30 vuotta) perheen sosiaalinen asema tutkittavien lapsuudessa ei ollut yhteydessä aikuisiällä esiintyviin niska-hartiaoireisiin.

Yhteiskunnallisella asemalla näyttää olevan kuitenkin psyykkisiin syihin liittyen yhteyttä niska-hartiavaivojen syntyyn ja esiintymiseen. Kiireinen elämäntapa, psyykinen stressi, kuormittavat työolot ja muut vastaavat tekijät ovat omiaan aikaan saamaan niska-hartiavaivojen kehittymistä ja esiintymistä. (Armstrong ym. 1993; Lau ym. 1996.)

Terveysten säilyttämisen huonoilla psyykkisillä resursseilla (sense of coherence) on Viikari-Junturan ym. (1998) mukaan myös yhteyttä niska-hartiakipujen esiintymiseen. Henkilöt, joilla stressin sietokyky ja työskentely kasvavan työpaineen alaisena ovat heikkoja, kärsivät muita useammin niska-hartiakivuista. Saman suuntaisia vaikutuksia yksilön hallintamekanismien yhteydestä kroonisiin niskaoireisiin on raportoinut myös mm. Armstrong työryhmineen (1993). Työn suuret vaatimukset ja vähäiset yksilön kokemat työn hallintamahdollisuudet olivat taas työperäisiä riskitekijöitä niska-hartiaoireille Barnekow-Bergkvistin ym. (1998) mukaan. Heidän mukaansa myös huolilla, nukkumisen vähyydellä ja päänsäryillä on yhteyttä niska-hartiaongelmiin.

Lintonin (1995) mukaan "huono" psykososiaalinen ympäristö lisää riskiä niskakipuihin kolminkertaisesti verrattuna "hyvään" ympäristöön. Työn sisältö ja työpaikalla saatu sosiaalinen tuki olivat häneen mukaansa yhteydessä työn kokemiseen ikävystyttäväksi ja yksitoikkoiseksi. Lisäksi työn korkeat vaatimukset, ajan puute ja ilmapiirin huonous liittyivät myös niska-hartiakipujen esiintymiseen. Työtyytyväisyyden merkityksestä niska-hartiakipujen esiintymiseen on saatu viitteitä myös mm. Kamwendon ym. (1991) sairaalan osastosihteereille tekemästä tutkimuksesta.

3. KROONISTEN NISKAoireiden HOITO JA KUNTOUTUS

Kroonisten niskaoireiden hoito- ja kuntoutusmenetelmiä on runsaasti. Hoitomenetelmien tutkiminen on ollut vähäistä ja tutkimusten taso on yleensä heikko. Nykyinen niskaoireiden hoito ja kuntoutus perustuu enemmän hyväksi todettuun käytäntöön kuin tutkimustietoon. Painopiste on siirtymässä passiivisista menetelmistä enemmän aktiiviseen toimintaan kuten liikuntaan, ryhmäterapioihin ja käyttäytymistieteellisiin menetelmiin. Hoidon ja kuntoutuksen toteuttajina kuntoutuslaitoksissa, ovat entistä useammin moniammatilliset hoito- / kuntoutustiimit. Kuntoutukseen liittyy usein myös kotona ja työpaikoilla tapahtuva ergonominen ohjaus ja työn tauotus. Avainasioita uudentyypisessä kuntoutuksessa ovat kivun ja stressin hallinta, aktiivisuus, itsehoito, toiminnallisuus ja moniammatillisuus. (Barry ym. 1995; Schuldt ym. 1995; Aker ym. 1996; Hinkka 1998; Levoska 1998.)

3.1. Konservatiiviset fysioterapiamenetelmät ja niiden vaikuttavuus

Fysikaalisiin hoitoihin kuuluvat pinta- ja syvälämpöhoidot, kylmähoidot ja erilaiset kivun sähköhoidot. Fysikaaliset hoidot ovat passiivisia hoitomuotoja. Niitä käytetään niskaoireisille yleensä esihoitoina ja muihin hoitoihin yhdistettynä, joten niiden itsenäisestä vaikutuksista on suhteellisen vähän tietoa. Niillä pyritään vaikuttamaan lähinnä kipuoireisiin, lihasjännitykseen ja kaularangan liikelaajuuksiin ja tätä kautta yksilön koko toimintakykyyn. Lähinnä positiivista tutkimuksellista näyttöä yksittäisenä menetelmänä fysikaalisista hoidoista on TNS- sähkökipuhoidolla. (Aker ym. 1996; Levoska ym. 1993; Levoska 1998.) Fysikaalisten hoitojen yhdysvaikutuksista ei juuri ole kontrolloitua tutkimuksellista näyttöä ja ne harvat tutkimukset koskevat lähinnä yksittäisiä menetelmiä, joita kliinisessä työssä käytetään kuitenkin harvoin yksittäisinä hoitomenetelminä.

Manuaalisiin hoitoihin luetaan manipulaatio, mobilisaatio ja hieronta. Niitä voidaan käyttää yksin tai yhdistettynä muihin hoitoihin. Niidenkin vaikuttavuudesta näytöt ovat ristiriitaisia (Aker ym. 1996). Mobilisaatiohoidoilla pyritään vaikuttamaan lähinnä kipuun, lihasjännitykseen ja rangan liikkuvuuteen ja sitä kautta yleiseen toimintakykyyn. Koesin

ym. (1991) meta-analyysissä, koskien 1966-1990 ilmestyneitä julkaisuja rangan manipulaatiosta ja mobilisoinnista, todettiin joidenkin tulosten olleen lupaavia, mutta tutkimuksellinen näyttö ei ole vielä vahva. Tutkimuksen kriteerit täyttäviä niskaoireisiin liittyviä tutkimuksia löytyi viisi (5). Niistä kolmessa (3) tulokset olivat kipujen esiintymisen kannalta positiivisia. Kahdessa (2) tulokset olivat taas negatiivisia eli hoidoilla ei ollut vaikutusta. Hieronnan vaikuttavuudesta niskaoireisille ei ole olemassa luotettavia tutkimuksia. Hieronta koetaan yleensä subjektiivisesti kipuoireita lievittäväksi (Levoska 1998).

Rogersin (1997) toteuttamassa pilottitutkimuksessa tutkittiin rangan manipuloinnin vaikutusta pään asentoproprioseptiikkaan (Head repositioning skill scores) ja koettuun kipuun (Visual analogue scores) kroonisilla niskakipupotilailla (n=10). Tuloksia verrattiin venytysharjoitteita toteuttaneisiin kroonisten niskakipupotilaiden tuloksiin (n=10). Tutkimuksessa ei ollut kontrolliryhmää. Pään asentoproprioseptiikan kohdalla rangan manipulointia saanut ryhmä sai tilastollisesti melkein merkitsevästi ($p < \text{tai} = 0,05$) paremmat pisteet intervention jälkeen kuin venytysharjoitteita toteuttanut ryhmä.

Levoskan ym. (1993) kontrolloidussa kliinisessä pitkittäistutkimuksessa toimistotyöntekijöiden (n=47) niska-hartiaoireita hoidettiin aktiivisella dynaamisella niska-hartialihasten harjoittelulla ryhmässä ja toista toimistotyöntekijäryhmää passiivisilla fysioterapiamenetelmillä (pintalämpö, hieronta ja venyttely x 15). Tutkimuksessa ei ollut kontrolliryhmää. Vaikuttavuutta mitattiin isometrisillä maksimilihasvoiman testauksilla kaularangan eri liikesuunnissa ja käsien puristusvoimassa; hartiasseudun lihasten kestävyyttä mitattiin dynaamisilla lihastesteillä (Invalidisäätiön testistö), lihasjännittyneisyyttä manuaalisesti palpoimalla ja paine-antura mittarilla (pressure threshold meter). Tulosten mukaan aktiivinen lihasharjoittelu vähensi niskaoireita yhtä paljon kuin passiiviset fysioterapiamenetelmät. Molemmat menetelmät alensivat niska-hartia oireita tehokkaasti. Oireet kuitenkin palasivat kolmen kuukauden seurantajakson jälkeen aktiiviryhmässä 70 %:lla ja passiivista fysioterapiaa saaneilla 90 %:lla. Vuoden seurannan jälkeen eroja oireiden suhteen ei enää esiintynyt eli molempien menetelmien antama hyöty oli lyhytaikaista.

Jordan ym. (1998) vertasivat satunnaistetussa, prospektiivisessä, kliinisessä, sokko-, pitkittäistutkimuksessaan (4 kk ja 12 kk seuranta) kroonisille (yli 3 kk kipuoireet)

niskakipupotilaille (n=119) säännöllisen isometrisen niska-hartiaseudun lihasharjoittelun (kaksi krt viikossa, kuuden viikon ajan), fysikaalisten hoitojen (lämpö +ultra-ääni +hieronta +manuaalinen traktio, lisäksi PNF harjoitukset ja ergonominen neuvonta kotiharjoituksineen, kaksi krt viikossa, kuuden viikon ajan) ja kiropraktikon toteuttamien rangan manipulaatio hoitojen (lisäksi traktiota ja manuaalista käsittelyä lihaksille, kaksi krt viikossa, kuuden viikon ajan) vaikutuksia toisiinsa. Lisäksi kaikki potilaat osallistuivat kertaluontoiseen niskakouluun. Tutkimuksessa ei ollut kontrolliryhmää. Subjektivisina vaikuttavuusmittareina käytettiin vajaakuntoisuus indeksiä (Disability index) ja kipu asteikkoa (Pain Scale, ei janaa, kipu 0-10, 0=ei kipua ja 10=pahin kuviteltavissa oleva kipu). Jokainen potilas antoi itse arvionsa näistä ilman ulkopuolista kontrollointia. Potilailta mitattiin myös niskan isometrinen maksimi flexio- ja extensio-voima sekä isometrinen lihaskestävyys niskan ojentajalihaksista. Lisäksi mitattiin kaularangan aktiivinen extensio-suuntainen liikelaajuus. 88% potilaista oli tyytyväisiä, heti hoitojakson jälkeen, saamiinsa terapioihin (97% neljä kk, 93% 12kk kohdalla). Kaikissa kolmessa ryhmässä tapahtui kehitystä itsearvioidun kivun, vajaakuntoisuuden ja lääkkeiden käytön vähenemisen kohdalla. Kontrolliryhmän puuttumisen takia tutkimusryhmä ei kuitenkaan voinut vetää johtopäätöksiä tuloksista, koska ei tiedetty johtuiko edistyminen interventioista vai ajan kulumisen vaikutuksesta.

Fysioterapiassa on siirrytty 1980- ja 1990- lukujen aikana käyttämään entistä enemmän aktiivista liikeharjoittelua. Liikunnalla on todettu olevan suotuista vaikutus mm. tuki- ja liikuntaelimistön oireisiin. Liike- ja liikuntahoidoilla eli ns. terapeuttisella harjoittelulla pyritään vaikuttamaan lähinnä yksilöiden fyysiseen suorituskyykyyn. Aktiivista ryhmäkuntoutusta on Suomessa käytetty laajalti työterveyshuollossa, kuntoutuslaitoksissa ja terveyskeskuksissa. Terapeuttisen harjoittelun vaikuttavuudesta niskakipuun ei löydy tutkimuksellista näyttöä. Katsauksen mukaan esim. harjoittelun annostelusta, niskakipu oireista kärsiville, ei ole tietoja.

Terapeuttinen harjoittelu kroonisissa niskahäiriöissä on kansainvälisissä tutkimusartikkeleissa ymmärretty pitkälti niskan ja hartia-alueen lihasvoimaharjoitteluksi, kuten Rodriguez ym. (1992) toteavat. Niskalihasten heikkoudella on arveltu olevan yhteys kroonisiin niskaoireisiin (Silverman ym. 1991, Rodriguez ym. 1992). Edelleen on tuntematonta onko lihasten heikkous syy vai seuraus niskaoireisiin.

Takala ym. (1994) tutkivat työaikana toteutetun ryhmävoimistelun vaikutusta niskakipuihin. Tutkimusjoukko käsitti 44 kirjapainoalan naispuolista työntekijää, jotka satunnaistettiin kahteen ryhmään työtehtävien, viimeisenä kuukautena esiintyneiden niskaoireiden ja iän mukaan. Harjoittelu toteutettiin kerran (1) viikossa 45 minuutin jaksossa 10 viikon ajan. Toinen ryhmistä oli keväällä harjoitteluryhmä, toinen kontrolliryhmä ja syksyllä osat vaihdettiin. Subjektivista niskakiputuntemusta arvioitiin kipujanamittarilla (VAS) ja paineluarkuutta arvioitiin ns. painearkuusmittarilla. Mittaukset toistettiin keväällä ja syksyllä ennen ja jälkeen intervention. Ryhmävoimistelulla ei todettu olevan selvää vaikutusta kipuihin. Molemmissa ryhmissä kivut vähenivät kuitenkin kevään harjoittelun jälkeen, mutta palasivat syksyyn mennessä, eivätkä enää helpottaneet syksyn intervention jälkeen. Osallistumisaktiivisuus sekä kevään että syksyn ryhmässä oli kahdeksan (8) kertaa kutakin ryhmäläistä kohti.

Randlov ym. (1998) vertasivat intensiivisen (n=27) ja vähemmän intensiivisen (n=25) kolmen (3) kuukauden dynaamisen lihaskuntoharjoitusohjelman vaikuttavuutta satunnaistetussa, kliinisessä ja kontrolloidussa pitkittäistutkimuksessaan kroonisesta (yli kuusi (6) kk oireilua) niska-hartiakivusta kärsivillä naisilla. Vaikuttavuusmittauksissa arvioitiin päivittäistä toimintakykyä (ADL), kipua (alussa ja 12 kk seurannassa) ja mm. tyytyväisyyttä intervention tulokseen (postikyselyllä kuuden (6) ja 12 kk kohdalla). Niska-hartialihasten isometriset voima- ja kestävyysmittaukset tehtiin intervention alussa ja lopussa. Alkutilanteessa ryhmät eivät eronneet iän, kivun, ADL -pisteiden tai fyysisen suorituskyvyn testien perusteella toisistaan. Heti intervention jälkeen molempien ryhmien tulokset olivat kauttaaltaan parantuneet tilastollisesti merkitsevästi ($p < 0,01$). ADL -pisteiden osalta tilastollisesti merkitsevä ero alkutilanteeseen säilyi koko 12 kk:n seuranta-ajan. Lihaskuntoharjoitusohjelmien välillä ei ollut tuloksissa tilastollisesti merkitseviä eroja.

Highland ym. (1992) tutkivat kahdeksan viikon dynaamisen lihasvoimaharjoittelun vaikutusta 90 koehenkilölle (51 naista, 39 miestä), joista kuudella (6) oli diagnoosina välilevyn degeneraatio, 14:sta välilevyn pullistuma ja lopuilla 70:llä niska-alueen lihasjännittyneisyys. Kontrolliryhmää tutkimuksessa ei ollut. Harjoittelu suoritettiin ns. kaularangan ojennuskoneella (MedX Cervical Extension Machine), jolla myös isometrisen maksimivoiman mittaaminen tapahtui. Harjoittelukuorma oli 80 % mitatusta isometrisestä maksimivoimasta ja ensimmäisen neljän viikon aikana harjoittelu tapahtui kaksi (2) krt

viikossa ja jälkimmäisillä neljällä (4) viikolla kerran (1) viikossa. Toistoja tehtiin jokaisessa harjoituksessa 20:een saakka tai sen hetkiseen uupumukseen saakka, jos suoritukset jäivät sen alle (sarjojen määrää ei tutkimusartikkelissa kerrottu). Koettua kipua arvioitiin nollasta kymmeneen (0-10) analogisella mittarilla ja lisäksi mitattiin kaularangan liikelaajuus eteen - taakse (flex –ext) suunnassa sekä isometrinen maksimilihasvoima ja kaikki mittaukset toistettiin ennen ja jälkeen kahdeksan (8) viikon harjoittelun. Merkittävimmät parannukset tapahtuivat lihasvoimassa ja liikelaajuudessa, mutta myös koettu kipu vähentyi tilastollisesti merkitsevästi ($p < 0,01$). Tutkijat pystyivät suosittelemaan tällaista lihasvoimaharjoittelua ja mittauksia kliiniseen käyttöön.

Ylinen ym. (1994) arvioivat spesifin kolmen (3) viikon kuntoutusohjelman vaikuttavuutta laituskuntoutuksessa niska-hartiakipu potilailla ($n=56$, 41 naista, 15 miestä, 29-54 v.). Tutkimuksessa ei ollut kontrolliryhmää. Vaikuttavuusmittareina käytettiin niskan extensio ja flexio suuntaista isometristä maksimilihasvoimaa, jota mitattiin isometristä lihasvoimaa mittaavalla mittauslaitteella (Isometric strain gauge system). Lisäksi potilaat arvioivat subjektiivista kiputuntemusta kipujanamittarilla (Visual Analogue Scale = VAS) ja toimintakykyä arvioitiin Oswestryn indeksillä. Mittaukset toistettiin kolmen viikon kuntoutusjakson alussa ja lopussa. Isometrinen lihasvoima parani selkeästi molemmissa liikesuunnissa (flex ka. 83 N->117 N , ext ka. 158 N->207N) ja koettu niskakipu aleni sekä toimintakyky parani korreloiden hyvin kohonneeseen suorituskyykyyn.

Myös Berg (1994) tutkimusryhmineen on tutkinut niskan lihasvoimaharjoittelun vaikutusta keski-ikäisillä pesulatyössä olevilla naisilla ($n=17$). Heistä yhdeksän (9) raportoi niskakipuja. Tutkimuksessa ei ollut kontrolliryhmää. Bergin ym. tutkimuksessa koehenkilöt harjoittelivat kahdesti (2) viikossa kahdeksan (8) viikon ajan ja jokainen harjoituskerta kesti 12 minuuttia, sisältäen kolme (3) 12 toiston sarjaa niskan vastustettuun rotaatioon, flexioon ja extensioon suoritettuna dynaamisella harjoitusergometrillä (Ergometer for dynamic training). Vastus säädettiin yksilöllisesti ja sitä lisättiin joka toinen viikko progressiivisesti. Vaikuttavuusmittareina käytettiin samalla laitteella mitattuja isometrisiä maksimilihasvoima mittauksia, edellä mainituissa suunnissa, ennen ja jälkeen harjoitusjakson. Lisäksi mitattiin koettua kipua neliasteisella kipuarviolla (0= ei kipua - 3=ankara kipu). Isometrinen maksimilihasvoima parani harjoitusjakson aikana kaikissa liikesuunnissa; keskimäärin rotaatiossa 35 %, flexiossa 27 % ja extensiossa 19 % ($p < 0,05$) ja koettu kipu väheni ($p < 0,05$).

Norjalaisten Vasseljen ym. (1995) satunnaistetussa, terapiamenetelmien vaikuttavuustutkimuksessa (n=33) verrattiin yksilöllisen fysioterapian (n=12) ja ryhmäharjoittelun (n=12), sekä voimakkaista niskakivuista kärsivien yksilöllistä fysioterapiaa (n=9) saavien ryhmien välisiä muutoksia m. trapetziuksen EMG-aktiivisuuteen, koettuun kipuun ja lihasjännitykseen, joita mitattiin kipujanamittarilla (Visual Analogue Scale=VAS). Kontrolliryhmää ei ollut. Mittaukset tehtiin ennen ja jälkeen interventioiden sekä kuusi (6) kuukautta myöhemmin. Kaikilla kolmella ryhmällä koettu niska-hartiaseudun lihasjännitys ja kipu aleni, kun taas m. trapetziuksen EMG-aktiivisuus ei juuri muuttunut. Hyödyt kaikissa kolmessa ryhmässä olivat samanlaisia, mutta yksilöfysioterapiaa saaneet ryhmät hyöttyivät enemmän subjektiivisilla mittareilla mitattuna.

Erilaisilla liikuntaohjelmilla työpaikoilla on Shephardin (1996) mukaan osoitettu vähennettävän työstä poissaoloja, terveydenhuollonkustannuksia ja terveysongelmia. Tutkimuksellista näyttöä Shephard löysi myös mm. liikuntapainotteisten ohjelmien positiivisista vaikutuksista fyysiseen suorituskyykyyn ja vähentyneeseen sairauden kokemiseen. Liikunnalla tiedetään myös olevan positiivisia vaikutuksia psyykkiseen jaksamiseen ja esimerkiksi depression esiintymisen vähenemiseen.

Ergonominen ohjaus ja neuvonta kuuluu olennaisena osana konservatiivisiin fysioterapiamenetelmiin. Sitä käytetään esim. työterveysfysioterapiassa, interventiona varhaiskuntoutuksessa ja yhdistettynä esim. niskakouluohjelmiin. Pyrkimyksenä on työn, työmenetelmien ja työvälineiden sovittaminen ihmisen ominaisuuksia ja tarpeita vastaavaksi. Työksi voidaan tässä mielessä mieltää myös koti ja vapaa-aika ergonomian perusajatuksen laajentamiseksi koskemaan koko sen käyttöaluetta. (Luopajarvi 1997.) Grossin ym. (1996) julkaiseman meta-analyysin mukaan tieteellinen näyttö niskaoireisten ohjauksesta, neuvonnasta ja opetuksesta puuttuu. Tutkimusten arviointi on vaikeaa, koska tuloksissa on runsaasti sekoittavia muuttujia; potilaat etsivät ja saavat lisätietoja ja neuvoja muualtakin. Lisäksi neuvonta ja ohjaus on useimmiten yhdistetty muihin hoito- ja terapiamenetelmiin.

Linton ym. (1991) vertasivat sairaalan osastosihteereillä (n=76) perinteistä niskakoulua ja hoitomyönteisyyttä korostavaa niskakoulua, johon sisältyi aktiivista liikeharjoittelua, toisiinsa. Hoitomyönteisyys oli jälkimmäisessä ryhmässä parempi, mutta niska-hartia

oireilun suhteen eroja ei todettu. Tutkimuksessa oli myös kontrolliryhmä, jonka tuloksista niskakouluryhmien tulokset eivät eronneet.

Myös akupunktiota on käytetty runsaasti niskan alueen oireissa ja etenkin päänsäryn hoidossa. Carlsson ym. (1990) vertasivat akupunktion ja fysioterapian vaikuttavuutta lihasarkuuteen lihasjännitys päänsäryssä, satunnaistetussa ja kontrolloidussa tutkimuksessaan (naisia, n=62). Kontrolliryhmänä oli 30 oireetonta naista. Tulosmuuttujia olivat päänsäryn voimakkuus, lihasarkuus ja niskan liikkuvuus, jotka mitattiin ennen ja jälkeen hoitojen. Hoitojen aluksi lihasarkuus koeryhmissä lisääntyi ja niskan rotaatiot alenivat verrattaessa kontrolliryhmään (muuttujia seurattiin jokaisen hoitokerran jälkeen). Tutkimuksessa oli tilastollisesti merkitsevä korrelaatio lihasarkuuden ja päänsäryn voimakkuuden välillä. Hoitajakson jälkeen lihasarkuus ja päänsäryn voimakkuus aleni molemmissa hoitoryhmissä. Päänsärky ja kipulääkkeiden käyttö väheni enemmän fysioterapia ryhmässä. Lihasarkuus väheni kaikissa mitatuissa lihaksissa fysioterapiaryhmässä, mutta vain muutamassa lihaksessa akupunktioryhmässä. Niskan rotaatioliikkuvuuteen ei kummallakaan hoidolla ollut vaikutusta. Fysioterapian ja akupunktiohoitojen tarkempi sisältö ja annostelu jäi artikkelissa epäselväksi. Akupunktion vaikuttavuudesta mm. Aker ym. (1996) ovat löytäneet kaksi meta-analyysiinsä kelpuuttamaa kontrolloitua kokeellista tutkimusta ja niissä molemmissa (Loy ym. 1983; Petrie ym. 1983) akupunktiolla on saatu parempi tulos niskaoireissa kuin placebohoidoilla. Tämänkin hoitomuodon osalta tieteellisesti vahvan näytön saaminen on puutteellista, johtuen tutkimusten metodologisesti huonosta tasosta ja niiden vähäisestä lukumäärästä.

Ruotsalaisten Persson ym. (1997) tutkimuksessa selvitettiin pitkäkestoisen radikulaarisen kaularankaperäisen kivun hoitoa leikkauksella, fysioterapialla ja tukikauluksella. Tässä satunnaistetussa seurantatutkimuksessa (n=81, 28-64 v, mittaukset ennen hoitoja, 14-16 viikon jälkeen ja 12 kk edellisen mittauksen jälkeen) terapeuttiset vaikutukset arvioitiin kipujanamittarilla (Visual Analogue Scale=VAS), toimintakykymittarilla (Sickness impact profile=SIP) ja mielialakyselyllä (Mood Adjective Check List=MACL). Ensimmäisellä mittauskerralla ryhmät eivät eronneet toisistaan. Toisella mittauskerralla leikkausryhmä raportoi vähemmän kipua kuin tukikaulusryhmä ja fysioterapiaryhmän toimintakyky oli parempi kuin tukikaulusryhmän. Kolmannella mittauskerralla ryhmien välillä ei ollut eroja valittujen mittarien tulosten mukaan. Tutkijat päätyivätkin yhteenvetoon, ettei yllämainituilla hoitomuodoilla ole eroa vaikuttavuuteen pitempijaksoisessa seurannassa.

Perssonin ym. (1997) tutkimuksen fysioterapia toteutettiin kolmen (3) kuukauden aikana, yhdestä (1) kahteen (2) krt viikossa, yhteensä 15 kertaa, yhden kerran kestäessä 30-45 min. Aktiivisen terapian harjoitukset suunniteltiin yksilöllisesti kuten myös toteutetut passiiviset, fysikaaliset hoidot. Yleisimmät passiiviset menetelmät olivat kaularangan manuaalinen traktio ja kevyt mobilisointi yhdistettynä lämpö- ja rentoutushoitoihin. Aktiiviset harjoitukset sisälsivät venytys-, liikkuvuus- ja isometrisiä lihasvoimaharjoituksia niska-hartia-alueen lihaksille lihasvoiman ja aerobisen kapasiteetin parantumiseksi. Lisäksi koehenkilöt tässä ryhmässä saivat ergonomista ja asennonhallinnan ohjausta.

3.2. Moniammatilliset kuntoutuskurssit ja niiden vaikuttavuus

Kuntoutuskurssit ovat laaja-alaisia yksilöihin kohdistuvia toimenpiteitä, joilla pyritään tavoitteiden mukaiseen terveyden edistämiseen ja terveyskäyttäytymisen muutokseen. Yleensä tavoitteena on kohentunut terveys sekä työ- ja toimintakyky. Kuntoutuksen pohjana on laaja-alainen kokonaisvaltaiseen hyvinvointiin pyrkivä positiivinen terveystieteellinen käsitys. (Hinkka 1998.)

Suomalaisessa kuntoutusjärjestelmässä varhaiskuntoutus on kehittynyt 1970-luvulta alkaen moniammatilliseksi interventioksi, jossa pyritään ensisijaisesti estämään ihmisten vajaakuntoistumista ja työelämästä syrjäytymistä. Syyt kuntoutustarpeeseen löytyvät nykykäsityksen mukaan psykofyysisten tekijöiden lisäksi sosiaalisen ympäristön puolelta. (Järvikoski 1994.) Varhaiskuntoutuksessa voidaan menetelmänä käyttää mm. laitostuntoutuskurssia työntekijöihin suunnattuna interventiona. Varhaiskuntoutus kohdistuu tällöin esim. niskaoireilevan henkilön työkyvyn ja terveyden edistämiseen yleensä. (Hinkka 1998.)

Karppi ym. (1994) vertasivat pitkittäistutkimuksessaan (3kk ja 1v seuranta) sydän ja verenkiertoelimistön aerobisen kestävyysharjoittelun (n=88) ja niska-hartiaseudun sekä yläraajojen lihaskunnan kehittämiseen tähtäävän lihaskuntoharjoittelun (n=87) (sisälsi myös tasapaino ja koordinaatio harjoituksia) vaikutuksia niskaoireista kärsiville naispuolisille toimistotyöntekijöille. Toteutetut varhaiskuntoutusohjelmat (1 viikko perusohjelma, + 3 päivän seuranta 3kk ja 1v kohdalla) painottuivat fyysiseen harjoitteluun. Kurssilla käsiteltiin neuvontaa harjoittelusta, henkistä hyvinvointia, ergonomiaa ja työn fyysistä ja psyykkistä kuormittavuutta sekä motivaatiota koskevia aihealueita, jotta myös mahdolliset tämän alueen ongelmat olisi tiedostettu. Psykologiset interventiot toteutettiin ryhmissä, kuten muutkin kurssin sisältöön kuuluneet osiot (esim. fyysiset harjoitusohjelmat). Kuntoutuskurssien ohjelmat molemmilla ryhmillä olivat harjoitusohjelmia lukuun ottamatta samanlaiset. Hoitomenetelmien vertailua varten tutkimukseen osallistuneet satunnaistettiin 7-8 hengen hoitoryhmiin.

Kumpikaan harjoitusohjelmista ei osoittautunut toistaan paremmaksi, mutta lihaskuntoharjoittelu lisäsi koettua hyvinvointia enemmän kuin kestävyysharjoittelu.

Fyysistä suorituskkyä kuvaavien testien tuloksissa positiivinen vaikutus näkyi hyvin heikkona. Tutkijoiden mielestä tuloksiin vaikuttavuudesta tuleekin suhtautua kriittisesti, koska ryhmien toteuttama harjoittelu ei toteutunut täysin harjoittelulle asetettujen tavoitteiden mukaisesti ja ryhmäläiset olivat tehneet osaksi myös toisen ryhmän alueeseen "kuuluneita" harjoitteita. Kotiharjoittelun kontrolloinnin todettiin tässäkin tutkimuksessa olleen vaikeaa ja yksilölliset erot toteutuksen noudattamisessa olivat suuret.

Hinkan (1998) pitkittäistutkimuksessa arvioitiin kahden lyhytkestoisen (alkujakso viisi (5) vrk, jatkojakso viisi (5) vrk kolmen (3) kk:n kuluttua, seurantajakso kolmen (3) vrk yksi (1) v:n kuluttua) liikuntapainotteisen kuntoutuskurssin ja niitä seuranneen itsenäisen harjoittelun vaikuttavuutta niskaoireisilla toimistotyöntekijä naisilla. Toinen ryhmistä noudatti kestävyysharjoittelua (n= 88) ja toinen lihaskuntoharjoittelua (n= 87). Kursseihin liittynyt muu ohjelma oli molemmille ryhmille sama. Muu ohjelma sisälsi psykologisen intervention, ergonomia- ja ravitsemusneuvontaa, rentoutusharjoituksia, keskusteluryhmiä ja stressin hallinnan harjoituksia. Jaksojen välillä osallistujat harjoittelivat itsenäisesti saamiensa ohjeiden mukaan ja harjoitusohjelmat tarkastettiin seurantakerroilla.

Vaikuttavuutta Hinkan tutkimuksessa tarkasteltiin kahdella tavalla: ensimmäisessä vaiheessa verrattiin harjoitteluryhmissä vuoden aikana tapahtuneita muutoksia ja toisessa vaiheessa arvioitiin kuntoutusintervention vaikuttavuutta kuntoutujien omista yksilöllisistä tavoitteista käsin. Vaikuttavuusmittareina Hinkka käytti myös erilaisia vaikuttavuutta kuvaavia indeksejä. Indeksien validiteetti liittyi päätelmiin, ei sinänsä mittareihin. Vuoden seurannassa lihaskuntaryhmässä tapahtui enemmän myönteisiä muutoksia, mutta molemmissa ryhmissä laadulliset ja määrälliset muutokset olivat myönteisiä terveyden eri osa-alueilla. Harjoittelumenetelmien lisäksi ryhmien välisiä eroja selittivät poikkeamat suunnitellusta harjoittelusta. Kuntoutuksesta hyötyivät eniten sosiaaliset kuntoutujat, joilla ei ollut psyykkisiä ongelmia. Hinkan ja Karpin ym. kurssiohjelmien yksityiskohtainen sisältö oli sama, koska kyseessä oli itse asiassa sama tutkimus, jota oli analysoitu eri tavoin.

3.3. Vaikuttavuustutkimukset

Konservatiivisten interventioiden tehoa ja vaikuttavuutta niskaoireisille on tutkittu vähän. Aker ym. (1996) löysivät vuosilta 1985-1993 yhteensä 24 kriteerit (Cochrane Database of systematics review) täyttäneitä satunnaistettua kliinistä tutkimusta systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessaan ja meta-analyysissään. Kyseisten tutkimusten interventiot koskivat yhdeksässä (9) tutkimuksessa manuaalisia hoitomenetelmiä, 12 fysikaalisia hoitoja, neljässä (4) lääkehoitoja ja kolmessa (3) kasvatuksellisia menetelmiä. Tulosten mukaan kaikilla nykyisin yleisesti käytössä olevilla menetelmillä on näytön puute tehosta ja vaikuttavuudesta. Suurimmassa osassa tutkimuksista positiivista näyttöä saaneiden tutkimusten metodologinen taso oli Akerin ym. mukaan heikko. Yleensä vaikuttavuutta oli arvioitu viikko- neljä viikkoa intervention jälkeen ja pidempi aikainen seuranta oli tehty vain muutamassa tähän meta-analyysiin päässeessä tutkimuksessa. Yleistä on myös mm. kontrolliryhmien puuttuminen ja otosten pieni koko.

Vastaavanlaisen meta-analyysin satunnaistetuista kliinisistä tutkimuksista niskaoireisten hoitojen vaikuttavuudesta ovat tehneet vuosilta 1966-1995 myös Kjellman ym. (1999). He löysivät 27 kriteerit täyttävää tutkimusta fysioterapiasta ja kiropraktisista hoidoista. Yleisesti tutkimusten metodologinen laatu oli huono (Metodologiset laatupisteet =MQ <50). Yhdeksän (9) tutkimusta ylitti 50 pisteen MQ:n. Vuoden 1990 jälkeen julkaistujen tutkimusten metodologinen taso oli useimmiten korkea.

Positiivisia tuloksia Kjellmannin ym. (1999) mukaan raportoitiin 18:sta tutkimuksessa ja niistä metodologinen laatu oli korkea elektromagneettista terapiaa, manipulaatiota ja aktiivista fysioterapiaa interventioina käyttäneillä tutkimuksilla. Korkea metodologinen taso oli myös traktio ja akupunktio hoitointerventioita käyttäneillä tutkimuksilla. Niissä interventiolla ei ollut vaikuttavuutta tai vaikuttavuus oli negatiivinen. Mittareina vaikuttavuudelle (tulomuuttujina) käytettiin yleisesti kipua, liikelaajuutta, yleistä arviota parantumisesta, selviytymistä päivittäisistä toiminnoista ja kipulääkkeiden käyttöä. Seuranta-aika intervention alusta oli näissä 27 tutkimuksessa 23:ssa alle 6kk. Tutkimuksista kahdeksassa (8) indikaationa oli krooninen niskakipu. Sekä akuutti että krooninen niskakipu "sekaisin" oli indikaationa 11:sta analyysiin kuuluneessa tutkimuksessa. Neljässä (4) tutkimuksessa indikaationa oli "whiplash" ja lopuissa neljässä (4) päänsärky.

3.4. Kipu vaikuttavuusmittarina

Kjellman ym. (1999) toteavat meta-analyysissään yleisimmiksi niskaoireiden interventiotutkimuksissa käytetyiksi vaikuttavuusmittareiksi kipumittarit ja kaularangan liikelaajuuden mittarit. Meta-analyysiin mukaan hyväksytystä 27:stä tutkimuksesta 16:sta vaikuttavuusmittarina oli käytetty kipua ja kahdeksassa (8) liikelaajuutta. Kolmas useammassa tutkimuksessa käytetty mittari oli jokapäiväisen toimintakyvyn (ADL) mittari, jota oli käytetty neljässä (4) tutkimuksessa. Muita vaikuttavuusmittareita oli kutakin käytetty vain yhdessä meta-analyysissä mukana olleessa tutkimuksessa.

Kipua subjektiivisena, yksilöllisesti koettuna, tuntemuksena on vaikea kuvailla ja luokitella. Lukuisista kivunmittausmenetelmistä herkimmäksi on osoittautunut ns. VAS (visual analogue scale) -mittari (Huskisson 1974). Koetun kivun mittaamista ei Huskissonin mukaan saa sotkea "sairauskivun" (measurement of pain in disease) mittaamiseen. Koettua kipua on hänen mukaansa helppo tutkia, koska sitä voidaan mitata ärsytyksen voimakkuuden muodossa. Patologisessa kivussa ärsytyksen luonne on usein tuntematon, sen voimakkuus on vaikea mitata ja sairauden vakavuus ei suoranaisesti liity kivun voimakkuuteen, koska se on riippuvainen yksilöllisesti koetusta kiputasosta.

VAS -mittauksissa parhaana mittarina pidetään vaakasuoraa 100 mm janaa, jonka vasemmassa päässä lukee: "kipua ei esiinny" ja oikeassa päässä: "kipu on pahin mahdollinen". Tutkittava merkitsee janalle oman subjektiivisen arvionsa kokemastaan kivusta. Lievänä kipuna janalle merkitylle kiputuntemukselle pidetään n. 30 mm:n kohtaa ja ankaran/kovan kivun rajana pidetään noin 55-65 mm:ä. (Collins ym. 1997).

Carlsson (1983) toteaa tutkimusartikkelissaan VAS -mittarin olevan yksinkertainen ja yleisesti käytetty mittari arvioitaessa kivun voimakkuutta ja kliinisessä käytössä myös käyttökelpoinen mittari mittaamaan hoitojen vaikuttavuutta. Carlssonin mukaan kroonisilla kipupotilailla VAS -mittauksista saatujen arvojen validiteetti on epätydyttävä. Ns. absoluuttinen VAS -mittari eli 100 mm pitkä vaakasuora jana osoittautui sopivaksi kliiniseen käyttöön, verrattaessa sitä suhdejanana toteutettuun VAS -mittaukseen. Suhdejana VAS -mittauksessa muistaminen alensi mittauksen luotettavuutta. Tutkimuksessa mukana olleet potilaat (n=5) erosivat melkoisesti kyvyssä käyttää VAS -

mittaria toistettavasti. Carlsson suosittaa, että käytettäessä VAS -mittausta potilaan ei saa antaa verrata kipujanalle tekemäänsä kipuarviota aikaisemmin tekemiinsä arvioihin. Saman suuntaisiin tuloksiin VAS -mittausten validiteetista ja reliabiliteetista on päässyt myöhemmin myös esim. Jensen ym.(1993). Huskissonin (1974) aikaisemmin jo mainitussa tutkimuksessa todettiin sadan peräkkäisen mittauksen jakauman olevan VAS -mittauksessa paremman kuin kipua kuvailevilla mittareilla.

Toinen tavallisesti käytetty kivun kokemisen mittari on kipupiiirros, jota potilaat käyttävät hoitojen aikana kuvaamaan kivun paikkaa ja voimakkuutta osana tarkempaa diagnosointi prosessia. Kipupiiirros on myös suhteellinen näkemys kivusta, mihin vaikuttavat erilaiset psykologiset tekijät yksilöllisestä kivun kokemuksesta. Jotta kipupiiirros olisi validi ja reliabeli mittari, se vaatii tarkan skeeman ja laskentajärjestelmän, jota noudatetaan arvioitaessa kipupiiirrosta. (Margolis ym. 1985.) Parker ym. (1995) arvioivat tutkimuksessaan (n=100) kipupiiirrosten kolmen uuden pisteytysjärjestelmän kykyä ennustaa psyykkistä ahdistusta alaselkäkipuisilla. Uusilla kipupiiirrosten pisteytysjärjestelmillä oli korkea reliabiliteetti, mutta ne eivät pystyneet erottamaan ahdistuneita potilaita riittävän spesifisti. Kipujan tai kipupiiirroksen reliabiliteetista ja validiteetista nimenomaan niskaoireisille ei ole erillisiä tutkimusnäyttöjä.

3.5 Niskalihasten isometrinen maksimilihasvoima vaikuttavuusmittarina

Niskaoireilla, ja etenkin niskakivuilla, on muutamien tutkimusten (Silverman ym. 1991; Ylinen ym. 1994; Berg ym. 1994; Ylinen ym. 1999) mukaan oletettu olevan yhteyttä heikentyneeseen niskalihasten lihasvoimaan. Kaularangan lihasten isometristä lihasvoimaa on mitattu hyvin erilaisilla laitteilla ja erilaisissa mittausasennoissa, tavallisimmin istuma- tai makuuasennoissa. Mitatut liikesuunnat ovat yleisimmin olleet eteen- ja taaksetaivutus. Levoska (1993) on väitöskirjassaan mitannut lisäksi sivutaivutusvoimia tutkimuspöydän päätukeen kiinnitettyllä dynamometrillä. Hänen tekemissään kaularangan isometrisen maksimilihasvoiman mittauksissa asentona on ollut päin- (ojennusvoima ja sivutaivutusvoima) ja selinmakuu (koukistusvoima). Luotettavuustutkimusten perusteella dynamometri on luotettava mittaamaan niin ojennus-

($r=0.73$) kuin sivutaivutusvoimia ($r=0.74$ oikea, $r=0.80$ vasen). Koukistusvoiman mittauksessa luotettavuus on huonompi ($r=0.54$).

Istuma-asennossa tapahtuvaa kaularangan ojennusvoimaa mittaavaa laitetta eli ns. MedX-laitetta ovat käyttäneet Legget ym. (1991) ja Highland ym. (1992). Leggetin mukaan laite oli luotettava ojennusvoiman mittauksissa. Berg ym. (1994) mittasivat kaularangan lihasvoimia istuma-asennossa ns. kypärädynamometrin avulla. Tässä laitteessa heikkoutena oli voiman tuottaminen muista lihaksista jalka- ja käsitukien avulla. Ojennusvoimaa on mitattu myös kädessä pidettävällä dynamometrillä, joka laitetaan koehenkilön takaraivolle, hänen ollessa päinmakuulla (Silverman ym. 1991).

Julinin ym. (1996) tekemässä tutkimuksessa verrattiin REHAX-dynamometrin ja Yliisen dynamometrin (Y-laite) luotettavuutta kaularangan isometrisen maksimilihasvoiman mittauksissa. Näissäkin laitteissa mittaukset tapahtuivat istuen ja REHAX- laite mittaa ojennus- ja koukistusvoimia, sekä Y-laite lisäksi kiertoja. Molemmat laitteet osoittautuivat luotettaviksi. Y-laitteella saman mittaajan saman päivän aikana toistettujen mittausten toistettavuus oli erinomainen koukistuksen ja ojennuksen osalta (0.96-0.98).

Valkeisen (1999) tutkimuksessa eri mittausten reliabiliteetti saman mittaajan tekemissä mittauksissa oli kaularangan koukistaja- ja ojentajalihasten isometrisessä maksimilihasvoimassa miehillä 0.82-0.94 ja naisilla 0.71-0.98 välillä. Joten tässäkin tutkimuksessa toistettavuus mittauksiin käytetyllä Y-laitteella oli hyvä.

Samoilla ja eri mittauslaitteilla mitattuja kaularangan isometrisiä maksimilihasvoimia verrattaessa voidaan havaita, että miehet ovat naisia vahvempia niskalihasten voimantuotto-ominaisuuksiltaan (Levoska ym. 1992; Levoska 1993; Julin ym. 1996; Valkeinen ym. 1999).

3.6. Muut yleiset vaikuttavuusmittarit

Kaularangan liikelaajuuksien mittaamisessa puhutaan yleensä aktiivisista ja passiivisista liikelaajuuksista. Passiiviset liikelaajuudet ovat normaalisti hieman suuremmat, kuin aktiiviset (Dvorak ym. 1992). Hagenin ym. (1997) artikkelissa mainitaan Kapandjin antamat "normaaliarvot" kaularangan aktiivisille liikelaajuuksille. Niiden mukaan kokonaisflexio-extensioliike on 130-145°, bilateraalin rotaatioliike 160-180° ja bilateraalin lateraaliflexioliike 90°. Näitä arvoja voidaan kuitenkin pitää vain suuntaa antavina, sillä eri tutkimukset ilmoittavat hyvin vaihtelevia kaularangan liikelaajuuksia. Youdaksen ym. (1992) artikkelissa onkin esitetty, että mittausmenetelmät ja koehenkilöjoukot vaihtelevat eri tutkimuksissa huomattavasti.

Kaularangan liikkuvuutta on mitattu monilla mittareilla: mm. MIE –mittarilla, liquid inclinometer (Alaranta ym. 1994), CMS-goniometrillä, cervical measurement system (Denner 1998), painovoima-goniometrillä, gravity goniometer (Kuhlman 1993), elektrogoniometrillä (Dvorak ym. 1992), tavallisella goniometrillä (Pellecchia ja Bohannon 1998), Myrin -mittarilla (Hagen ym. 1997) ja CROM –mittarilla, cervical range of motion (Youdas ym. 1992). Edellä lueteltujen mittareiden reliabiliteetti on mitattu useimmissa tutkimuksissa ja se on todettu suhteellisen hyväksi kaikilla mittareilla. Kaularangan liikkuvuuksien mittaamiseen on siten käytettävissä joukko testattuja mittareita, mutta yksilöllinen vaihtelu tuloksissa on suuri, mikä aiheuttaa huomattavia eroja ja vaikeuttaa niiden vertailtavuutta.

Toimintakyvyn mittaamiseksi tuki- ja liikuntaelimestön häiriöissä on kehitetty lukuisia joukko mittareita. Yleisimmin käytettyjä niistä ovat Oswestry, Roland-Morris ja Million. Nämä mittarit ovat melko hyvin toistettavia ja käyttökelpoisia useimmille potilaille. Mittareiden kyky huomata muutokset vajaakuntoisuus tasolla ajan funktiona on osoitettu seurantatutkimuksissa ja satunnaistetuissa kliinisissä koeasetelmissä. Sisällön validiteettia ei ole kuitenkaan näillä mittareilla kovin hyvin osoitettu ja niiden sisällöllistä rakennetta ei ole adekvaatisti tutkittu. (Kopec ym. 1995.)

4. TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA ONGELMAT

Tutkimuksen tarkoituksena on verrata koetun kivun ja kaularangan lihasvoiman tasoa ennen laaja-alaisen kahden viikon niskakuntoutuskurssin toteutusta kuusi kuukautta intervention jälkeen tilanteeseen eli selvittää vaikutusta keskipitkällä aikavälillä.

Ongelmat

1. Muuttuko kroonisten niskaoireisten henkilöiden subjektiivisesti koettu kipu verrattaessa a) eri sukupuolilta ja b) eri kuntoutusryhmiltä kipujanalla saatuja arvoja ennen laitoskuntoutusinterventiota ja kuusi kuukautta sen jälkeen?
2. Muuttuvatko kroonisten niskaoireisten henkilöiden kaularangan isometriset maksimilihasvoimat verrattaessa a) eri sukupuolilta ja b) eri kuntoutusryhmiltä saatuja arvoja ennen laitoskuntoutusinterventiota ja kuusi kuukautta sen jälkeen?
3. Onko subjektiivisesti koetun kivun ja kaularangan isometrisen maksimilihasvoiman välillä yhteyttä?

5. TUTKIMUSASETELMA

Tutkimusaineisto koostuu vuosina 1995-1997 niskakuntoutuskursseilla kerätyistä kyselylomakkeista ja testeistä. Niskakuntoutuskurssien potilaat olivat pitkäaikaisista niskaoireista kärsiviä asiakkaita (n=127), jotka oli Kansaneläkelaitoksen valintakriteerien mukaisesti hyväksytyt kuntoutukseen. Niskaoireet rajoittivat potilaiden kykyä tehdä työtä tai selviytyä päivittäisistä toiminnoista. Kahden viikon (10-12 vrk) kuntoutuskurssin aikana asiakkaat kävivät läpi laaja-alaisen kuntoutusohjelman ja saivat "eväitä" (kotiharjoitusohjeet, informaatio, motivaatio jne.) itsehoidon toteuttamiseksi kotioloissa. Harjoittelun toteuttaminen oli asiakkaiden itsensä vastuulla. Kuusi kuukautta myöhemmin (vaihteluväli 4-8 kk) kolmen vuorokauden seurantajaksolla tutkittiin sen hetkinen tilanne ja motivoitiin asiakkaita jatkamaan omatoimista harjoittelua edelleen.

5.1. Koehenkilöt ja kuntoutuskurssin yleinen sisältö

Tutkimuksen koehenkilöitä oli 127, joista 96 naista ja 31 miestä. Näistä kolmelta puuttui VAS-kipujana mittaustulos ja kymmeneltä maksimaalisen isometrisen lihasvoiman mittaustulokset loppuseurannassa. Koehenkilöt olivat iältään 35-59 –vuotta, keski-ikä 47,9 (SD 5,8) (naiset 47,8 (SD 5,8), miehet 48,5 (SD 5,9)). Koehenkilöiden antropometriset mitat löytyvät taulukosta 2. Koehenkilöt olivat kroonisista niskaoireista kärsiviä asiakkaita, jotka työskentelivät monenlaisissa työtehtävissä, jotka on selvitetty taulukossa 3. Aikaisemmat hoidot niskaoireisiin eivät olleet esteenä tutkimukseen hyväksymiselle.

Taulukko 2. Koehenkilöiden antropometriset ominaisuudet.

Ryhmä	N	Ikä	SD	Paino	SD	Pituus	SD
1	10	49,5	(4,6)	76,9	(13,3)	163,9	(6,7)
2	9	46,2	(7,8)	70,9	(9,9)	166,7	(5,9)
3	10	46,6	(5,8)	76,7	(16,8)	168,2	(4,9)
4	8	48,6	(4,5)	83,4	(10,2)	165,9	(7,5)
5	10	49,3	(6,2)	74,2	(9,1)	169,0	(7,9)
6	9	47,7	(6,3)	64,7	(7,4)	162,0	(8,3)
7	10	49,2	(5,6)	67,4	(15,8)	161,2	(7,6)
8	10	46,5	(6,4)	67,3	(13,8)	161,6	(5,5)
9	9	48,4	(5,3)	77,8	(16,1)	167,4	(7,5)
10	10	49,2	(6,8)	70,9	(16,2)	162,3	(7,4)
11	10	46,0	(6,6)	70,7	(13,3)	164,9	(6,2)
12	10	48,4	(5,6)	71,2	(11,9)	166,9	(9,0)
13	9	46,1	(5,0)	75,2	(12,2)	172,4	(7,4)
Nainen	96	47,8	(5,8)	69,5	(11,9)	162,6	(5,5)
Mies	31	48,6	(5,9)	82,9	(13,0)	174,5	(5,4)
Kaikki	127	47,9	(5,8)	72,7	(13,4)	165,5	(7,5)

Taulukko 3. Koehenkilöiden ammatteihin jakautuminen.

Työ	N	%
Kevyt istumatyö	34	26,8
Raskas istumatyö	9	7,1
Ruumiillisesti kevyt seisomatyö tai kevyt liikkuva työ	17	13,4
Ruumiillisesti kevyehkö tai keskiraskas liikkuva työ	32	25,2
Raskas ruumiillinen työ	31	24,4
Erittäin raskas ruumiillinen työ	4	3,1
Yhteensä	127	100

Kliinisen tutkimuksen ja testien jälkeen kaikille asiakkaille suunniteltiin yksilöllinen fysioterapiaohjelma. Ohjelma sisälsi erilaisia yhdistelmiä hierontaa, venyttelyä, kylmä- ja lämpöhoitoja, ultra-ääntä, sähkökipuhoitoja, akupunktiota, artikulaatiota, manipulaatiota ja manuaalisia vetohoitoja riippuen asiakkaan kunnosta, kipuhoito kokemuksista ja eri menetelmien sietokyvystä.

Kaikki potilaat osallistuivat aerobiseen harjoitteluohjelmaan yleiskunnon kohottamiseksi. Tähän liittyi lihasvenytysharjoitukset pääliharyhmille. Se sisälsi kaksi – kolme kertaa viikossa 30 minuuttia kerralla tapahtuvaa nopeaa kävelyä, kevyttä hölkkää pehmeällä alustalla, kuntopyörällä ajoa tai step-aerobicia. Yleisohjelmaan sisältyneet oppitunnit sisälsivät ergonomian ja oikeitten työskentelyasentojen ohjausta ja opetusta, sekä perusteita harjoituksille. Asiakkaat toteuttivat myös eri työ-olosuhteisiin liitettyjä stabilisoivia niskaharjoituksia kahdesti viikossa.

Lisäksi asiakkaat toteuttivat kiertoharjoitteluna kolme kertaa viikossa kuntosalilaitteilla ohjattua harjoittelua. Harjoittelua toteutettiin dynaamisena yläraajoille, alaraajoille, hartia-alueelle ja vartalon lihaksille. Harjoitusohjelma oli suunniteltu erityisesti kehittämään niskalihasten voimaa. Niskalihakset on luokiteltu posturaalisiksi eli asentoa ylläpitäviksi lihaksiksi, jotka työskentelevät isometrisesti stabiloiden pään asennon kehon liikkumisen aikana. Tämän vuoksi niskalihaksille suunnitellut harjoitukset toteutettiin pääsääntöisesti isometrisinä, käyttäen elastista vastuskumia ja taljaa. Sarjoja pyrittiin tekemään liikettä kohti kolme ja toistoja sarjassa 15-20. Elastisella vastuskumilla harjoiteltiin heti, kun sillä suoritettava kotiharjoitusohjelma opittiin. Ohjaajat kontrolloivat oikeat suoritusasennot ja suoritustavat. Niskaharjoitusten tavoitteena oli opettaa oikea päänasento ja stabilisoida päätä sekä niskaa työtilanteissa ryhdikkään seisoma- ja istuma-asennon lisäksi.

5.2. Mittarit ja mittausten suorittaminen

Kipujana (VAS) mittausta suoritettiin esitietolomakkeella (LIITE 2) olevalla vaakasuoralla 10 cm:n janalla, johon koehenkilö merkitsi rasti kivun tai säryn voimakkuuden mukaan. Janan yläpuolella vasemmalla reunassa luki "kivuton" ja oikealla "pahin mahdollinen kipu". Kirjallisessa kipujan yläpuolisessa ohjeessa pyydettiin koehenkilöä merkitsemään rasti janalla kohtaan, joka parhaiten kuvasi koettua kipua viimeisen viikon aikana. Kipujanalle merkityt kipuarviot koehenkilöt tekivät alku- ja lopputilanteissa.

Isometristen niskan lihasvoimamittausten suorittaminen tapahtui voimadynamometrillä (Y-laite, kuva 2 LIITTEESSÄ 3). Kyseinen laite on suunniteltu erityisesti kaularangan lihasvoimien mittaamiseen. Tarkat testin suoritusohjeet löytyvät liitteestä (3). Lihasvoimamittaukset suoritettiin sekä alku- että loppumittauksessa samat kaksi koulutettua ja kokenutta testaajaa.

5.3. Mittareiden reliabiliteetti ja validiteetti

Y-laite voimadynamometrin mittausten toistettavuutta on tutkinut Ylinen ym. (1999, n=33) 18-35 -vuotiailla niskahäiriöistä oireettomilla miehillä ja naisilla. Mittaukset suoritettiin niskan neutraaliasennossa (0) extensio-, flexio ja rotaatio-suuntiin isometrisenä maksimi voimatestinä. Samana päivänä saman mittajaan toistamissa mittauksissa ei missään liikesuunnassa ollut tilastollisesti merkitseviä eroja ($p < 0.05$) Pearsonin korrelaation vaihdellessa 0.89 ja 0.98 välillä. Saman mittajaan eri päivinä suorittamien mittausten toistettavuus oli erinomainen, Intraclass korrelaatiokeroin vaihteli 0.94 ja 0.98 välillä. Toistettavuus (Intratester) oli siis kaikilla mitatuilla parametreilla hyvä. (Ylinen ym. 1999).

Julinen ym. (1996, n=83) tutkimuksessa Y-laitteella saman mittajaan saman päivän aikana toistettujen isometristen maksimi voimamittausten toistettavuus oli erinomainen koukistuksen ja ojennuksen osalta (0.96-0.98). Valkeisen (1999, n=29) tutkimuksessa eri

mittausten reliabiliteetti (korrelaatio) saman mittaajan tekemissä mittauksissa oli kaularangan koukistaja- ja ojentajalihasten isometrisessä maksimi lihasvoimassa miehillä 0.82-0.94 ja naisilla 0.71-0.98 välillä. Joten tässäkin tutkimuksessa toistettavuus, mittauksiin käytetyllä Y-laitteella, oli hyvä.

VAS -mittausten (Visual Analogue Scale) toistettavuus korrelaatio saman päivän aikana tapahtuneissa useammassa mittauksissa (= tai > neljä) vaihteli Jensenin ym. (1993) tutkimuksessa 0.71-0.81 välillä ja peräkkäisinä päivinä tapahtuneissa mittauksissa 0.90-0.92 välillä. Mittausten sisäinen pysyvyys saman päivän mittauksissa vaihteli 0.96-0.97 välillä ja eri päiviä verrattaessa 0.90-0.92 välillä. Saman tutkimuksen mukaan validiteetti korrelaatio (mittareiden välinen korrelaatio ja keskimääräinen kipuarvio viikon ajalta) mittareiden välillä yhden päivän arvioiden keskiarvona vaihteli 0.85-0.91 välillä ja eri päivien arvioiden keskiarvona 0.86-0.97 välillä. Vaikka tutkijoiden mukaan yksittäisen kipuarvion reliabiliteetti ja validiteetti ei ole aivan samaa luokkaa (reliabiliteetti korrelaatio 0.63 ja validiteetti korrelaatio 0.74), niin yksittäinen VAS-mittaus on käytännöllinen mittari ”perustutkimuksessa”, etenkin arvioitaessa kroonista kipua suuremmissa ryhmissä. Myös Carlsson (1983) toteaa tutkimusartikkelissaan VAS -mittarin olevan yksinkertainen ja yleisesti käytetty mittari arvioitaessa kivun voimakkuutta ja kliinisessä käytössä myös käyttökelpoinen mittari mittaamaan hoitojen vaikuttavuutta.

5.4. Tulosten analyysimenetelmät

Tulosten tilastollista tarkastelua tein koko otoksesta alkutilanteen ja kuuden kuukauden tilanteen välillä parittaisen t-testin avulla (Paired Samples Test; Nummenmaa ym. 1997). Tunnuslukuina käytin keskiarvoja ja -hajontoja, sekä varianssia. Ryhmien ja sukupuolten välistä vertailua tein profiilianalyysillä pitkittäisaineistolle (General Linear Model, repeated measures; Nummenmaa ym. 1997). Isometrisen kaularangan maksimilihasvoiman ja kaularangan alueen kipujen välistä riippuvuutta arvioin muodostamalla lihasvoima- ja kipuarvoista summamuuttujat, joiden välinen korrelaatio analysoitiin Pearsonin korrelaatiokertoimella koko ryhmänä ja sukupuolittain. Tulokset analysoin SPSS-ohjelmalla (SPSS for Windows, 9.0 ja 10.0, SPSS inc.).

6.TULOKSET

6.1. Koetun kivun muutokset sukupuolittain

Tulosten mukaan koettu niskakipu ja pääkipu (Taulukko 5.) vähenivät naisilla (N=94) tilastollisesti merkitsevästi ($p<0,01$) seuranta-aikana ja yläraajakipu tilastollisesti erittäin merkitsevästi ($p<0,001$). Miehillä (N=30) koettu niskakipu aleni tilastollisesti merkitsevästi ja pääkipu melkein merkitsevästi ($p<0,05$). Yläraajakivussa ei tapahtunut miesten kohdalla tilastollisesti merkitsevää muutosta.

Taulukko 5. Koettu kipu sukupuolittain ennen (pre) ja 6 kk jälkeen (post) kuntoutusjakson sekä muutosten merkitsevyys (Paired Samples T-test) tilastollisesti.

Kipu	Parametrit	Nainen		Mies	
		Pre	Post	Pre	Post
Niska	Keskiarvo	4,9	4,1	4,8	3,4
	N	94	94	30	30
	SD	2,2	2,4	3,0	2,6
	T		3,2		3,6
	P(2-tailed)	**		**	
Pää	Keskiarvo	3,6	2,8	3,8	2,5
	N	94	94	30	30
	SD	2,6	2,9	2,9	2,5
	T		2,7		2,3
	P(2-tailed)	**		*	
Yläraaja	Keskiarvo	3,9	2,8	2,8	3,1
	N	94	94	30	30
	SD	2,4	2,7	2,8	3,0
	T		3,6		-0,6
	P(2-tailed)	***		NS	

$P<0,05$

Profilianalyysillä (General Linear Model) vertailtaessa (ikä kovariaattina) koetun kivun muutosta miesten ja naisten välillä niska- ja pääkivun suhteen ei ollut tilastollisesti merkitsevää eroa ($p>0,05$). Sen sijaan yläraajakivun suhteen koettu kipu miehillä lisääntyi ja naisilla pieneni. Ero miesten ja naisten välillä oli tämän muuttujan kohdalla tilastollisesti melkein merkitsevä ($p=0,022$).

6.2. Kaularangan isometrisen maksimilihasvoiman muutokset sukupuolittain alussa ja 6 kk jälkeen

Naisilla isometrinen maksimilihasvoima lisääntyi fleksioon ja rotaatioon tilastollisesti erittäin merkitsevästi ($p < 0,001$; ***) (Taulukko 6) ja ekstensioon tilastollisesti merkitsevästi ($p < 0,01$; **). Miehillä tulokset olivat merkitsevyydeltään lähes yhtenevät naisten kanssa, poikkeuksena oli kaularangan rotaatio vasemmalle, joka miehillä oli ekstensio-suunnan ohella "vain" tilastollisesti merkitsevä ($p < 0,01$; **) muutos (naisilla erittäin merkitsevä).

Taulukko 6. Kaularangan isometrinen maksimilihasvoima (N) ennen (pre) ja 6 kk jälkeen (post) kuntoutusjakson sukupuolittain sekä muutosten merkitsevyys (Paired Samples T-test) tilastollisesti.

Liikesuunta	Parametrit	Nainen		Mies	
		Pre	Post	Pre	Post
Flexio	Keskiarvo	7,9	9,8	15,2	17,5
	N	90	90	27	27
	SD	2,2	2,3	5,5	5,3
	T		-10,9		-4,1
	P(2-tailed)	***		***	
Extensio	Keskiarvo	17,1	20,2	26,5	29,7
	N	90	90	27	27
	SD	4,2	3,9	8,3	7,5
	T		-10,1		-3,9
	P(2-tailed)	**		**	
Rotaatio oik	Keskiarvo	0,7	0,8	1,3	1,5
	N	90	90	27	27
	SD	0,2	0,2	0,5	0,5
	T		-8,4		-4,4
	P(2-tailed)	***		***	
Rotaatio vas	Keskiarvo	0,7	0,9	1,3	1,5
	N	90	90	27	27
	SD	0,2	0,2	0,5	0,5
	T		-9,7		-3,1
	P(2-tailed)	***		**	
Lat. flx oik	Keskiarvo	12,6	15,2	19,4	22,5
	N	90	90	27	27
	SD	3,5	3,2	7,1	7,3
	T		-9,8		-4,8
	P(2-tailed)	***		***	
Lat. flx vas	Keskiarvo	12,7	15,3	19,5	22,0
	N	90	90	27	27
	SD	3,4	3,4	7,5	7,2
	T		-9,6		-4,1
	P(2-tailed)	***		***	

$P < 0,05$

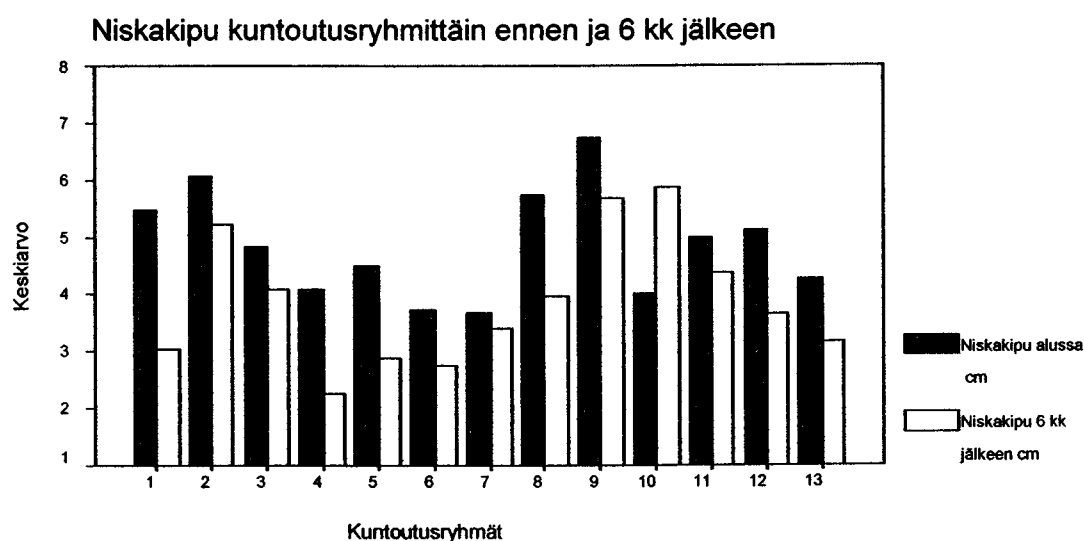
6.3. Koetun kivun muutokset kuntoutusryhmittäin

Kuvioissa 5.-7. esitetään koettu kipu niskassa, päässä ja yläraajoissa kuntoutusryhmien kuntoutuksen alkaessa ja 6 kk sen jälkeen. Taulukossa 7. (LIITE 4) koettu kipu kuntoutusryhmittäin ennen (pre) ja 6 kk jälkeen (post) kuntoutusjakson (keskiarvot, N, SD ja varianssit) sekä muutosten tilastollinen merkitsevyys (P, Paired Samples T-test).

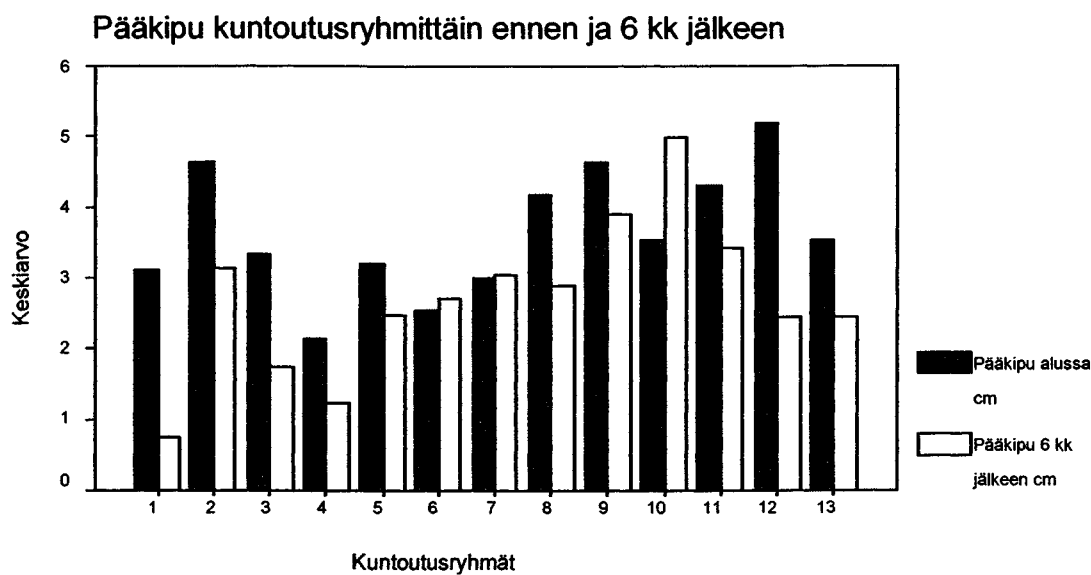
Koettu niskakipu väheni kaikissa muissa ryhmissä paitsi ryhmässä kymmenen, jossa se siis lisääntyi ryhmän keskiarvona. Kymmenen ryhmän (2,3,4,5,7,9,10,11,12,13) muutoksella ei ollut tilastollista merkitsevyyttä (NS), kahden ryhmän (6,8) muutos oli tilastollisesti melkein merkitsevä ($p < 0,05$) ja yhden ryhmän (1) merkitsevä. (LIITE 4.)

Koettu pääkipu väheni kymmenessä ryhmässä (1,2,3,4,5,8,9,11,12,13) ja kolmessa ryhmässä (6,7,10) pääkipu lisääntyi. 11 ryhmän muutoksella ei ollut tilastollista merkitsevyyttä ja kahden ryhmän (1,12) muutos (kivun väheneminen) oli tilastollisesti melkein merkitsevä. (LIITE 4.)

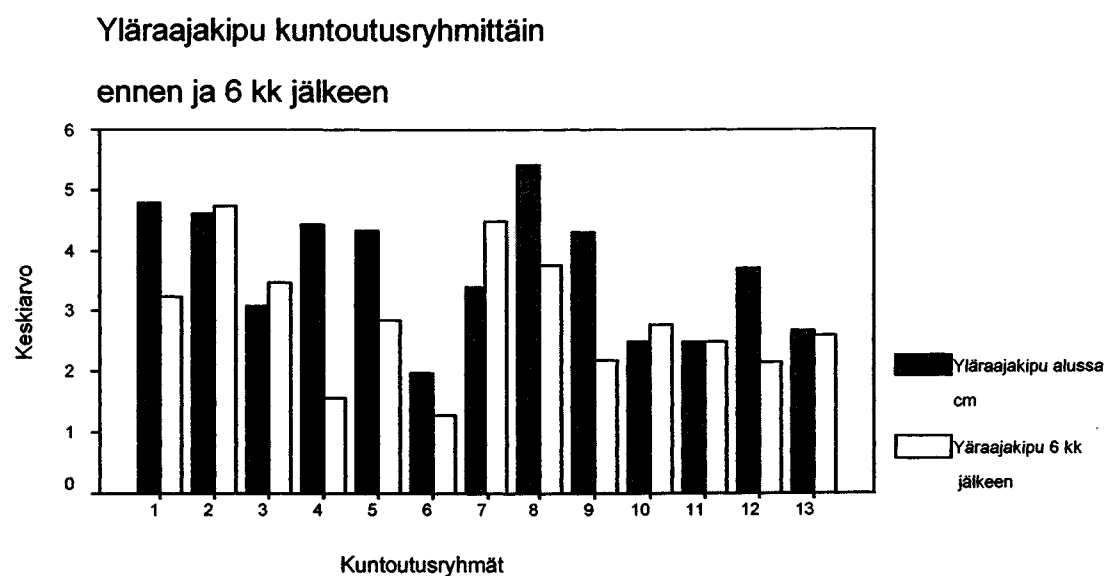
Koettu yläraajakipu väheni kahdeksassa ryhmässä (1,4,5,6,8,9,12,13) ja lisääntyi viidessä (2,3,7,10,11). 11 ryhmän muutoksella ei ollut tilastollista merkitsevyyttä ja kahden ryhmän (4,9) muutos (kivun väheneminen) oli tilastollisesti melkein merkitsevä. (LIITE 4.)



Kuvio 4. Niskakipu alussa ja 6 kk jälkeen kuntoutusryhmittäin.



Kuvio 5. Pääkipu alussa ja 6 kk jälkeen kuntoutusryhmittäin.



Kuvio 6. Yläraajakipu alussa ja 6 kk jälkeen kuntoutusryhmittäin.

Koko otosta (N=124) tarkasteltaessa koettu niskakipu väheni seuranta-aikana tilastollisesti erittäin merkittävästi ($p < 0,001$), pää- ja yläraajakipu väheni tilastollisesti merkittävästi ($p < 0,01$) (LIITE 4).

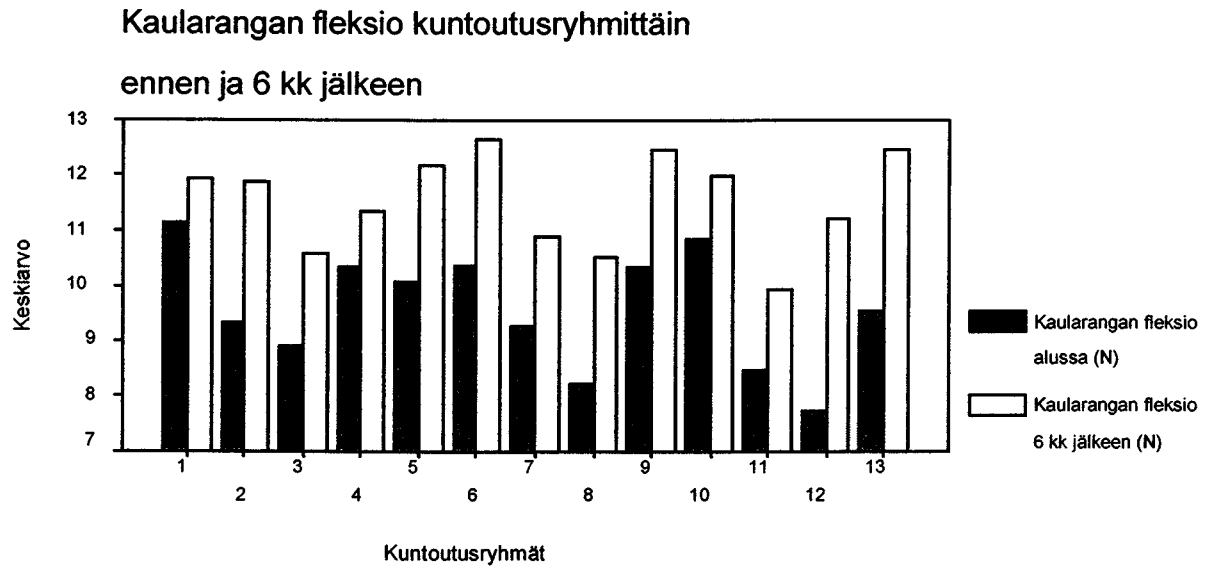
6.4. Kaularangan isometrisen maksimilihasvoiman muutokset kuntoutusryhmittäin

Kuvioissa 7-12 esitetään kaularangan isometrinen maksimilihasvoima eri liikesuunnissa kuntoutusryhmittäin kuntoutuksen alkaessa ja 6 kk sen jälkeen. Taulukoissa 8. ja 9. (LIITE 5(1-2)) esitetään isometrinen maksimilihasvoima kuntoutusryhmittäin kuntoutuksen alkaessa (pre) ja 6 kk jälkeen (post) (keskiarvo, N, SD, varianssi) ja ryhmän muutoksen tilastollinen merkitsevyys (P, Paired Samples T-test).

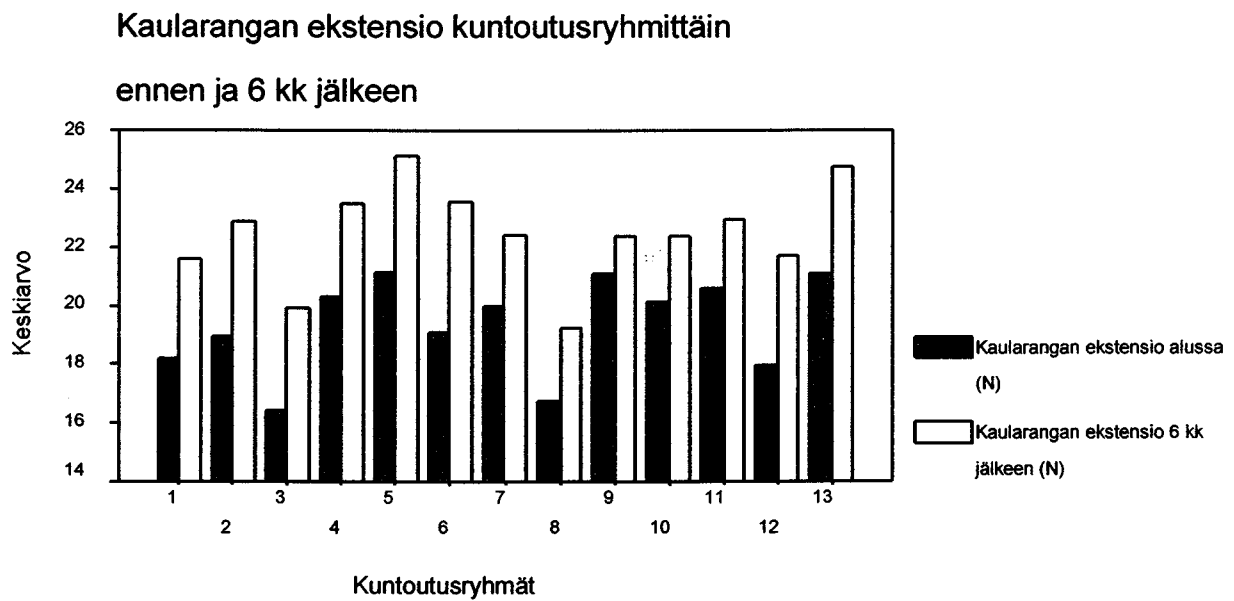
Isometrinen maksimilihasvoima lisääntyi kaularangan fleksiossa kaikilla ryhmillä. Kahden ryhmän (1,4) muutoksella ei ollut tilastollista merkitsevyyttä. Kuudella ryhmällä (2,3,7,10,11,13) muutos oli tilastollisesti melkein merkitsevä ($p < 0,05$). Neljällä ryhmällä muutos oli tilastollisesti merkitsevä ($p < 0,01$) ja yhdellä ryhmällä (8) erittäin merkitsevä ($p < 0,001$). (LIITE 5(1).)

Kaularangan ekstensiossa isometrinen maksimilihasvoima lisääntyi kaikilla ryhmillä. Kahden ryhmän (9,11) muutoksella ei ollut tilastollista merkitsevyyttä, kahdeksalla ryhmällä (1,2,3,4,7,8,10,13) muutos oli tilastollisesti melkein merkitsevä ja kolmella ryhmällä (5,6,12) merkitsevä. (LIITE 5(1).)

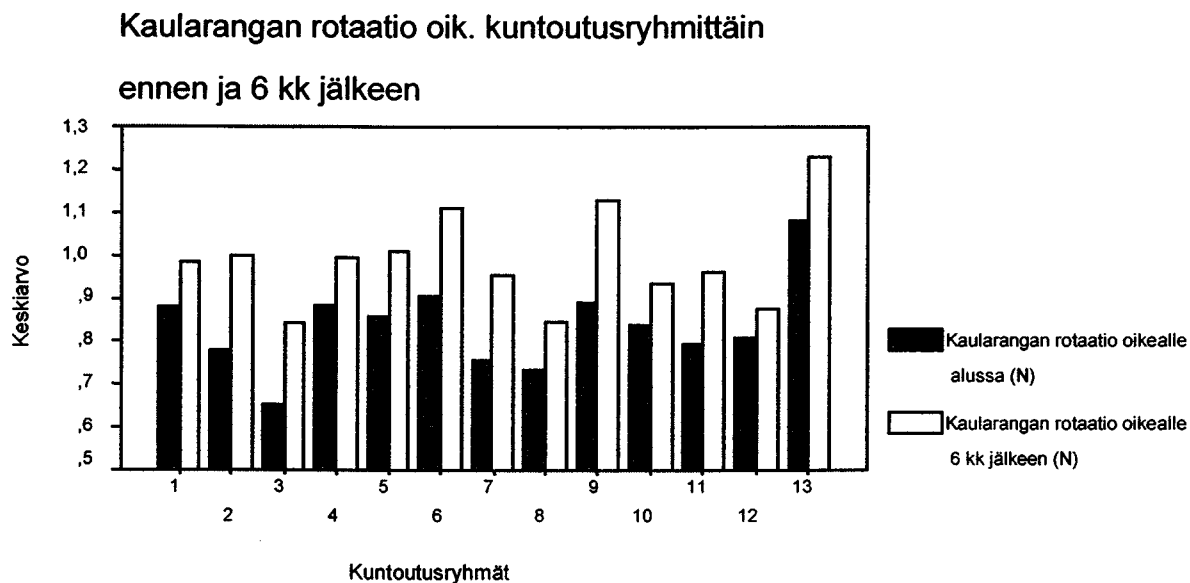
Kaularangan rotaatiossa oikealle isometrinen maksimilihasvoima lisääntyi kaikilla ryhmillä. Viiden ryhmän (1,2,4,12,13) muutoksella ei ollut tilastollista merkitsevyyttä, neljällä ryhmällä (3,5,9,10) muutos oli tilastollisesti melkein merkitsevä ja neljällä ryhmällä (6,7,8,11) merkitsevä. (LIITE 5(1).)



Kuvio 7. Kaularangan fleksio alussa ja 6 kk jälkeen kuntoutusryhmittäin.



Kuvio 8. Kaularangan ekstensio alussa ja 6 kk jälkeen kuntoutusryhmittäin.

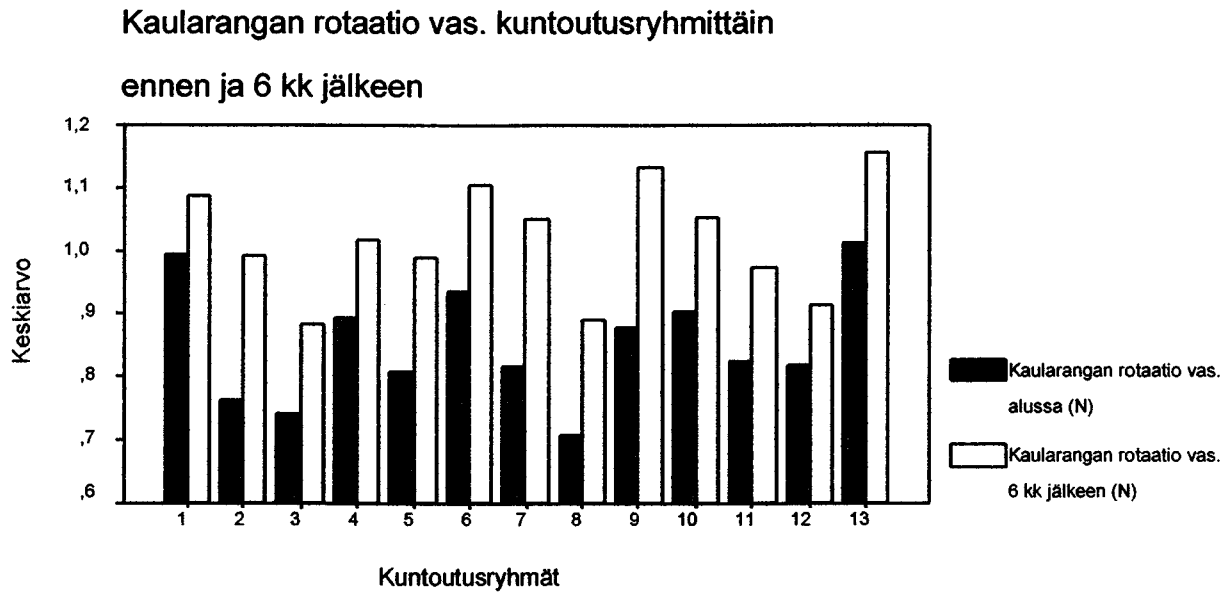


Kuvio 9. Kaularangan rotaatio oikealle alussa ja 6 kk jälkeen kuntoutusryhmittäin.

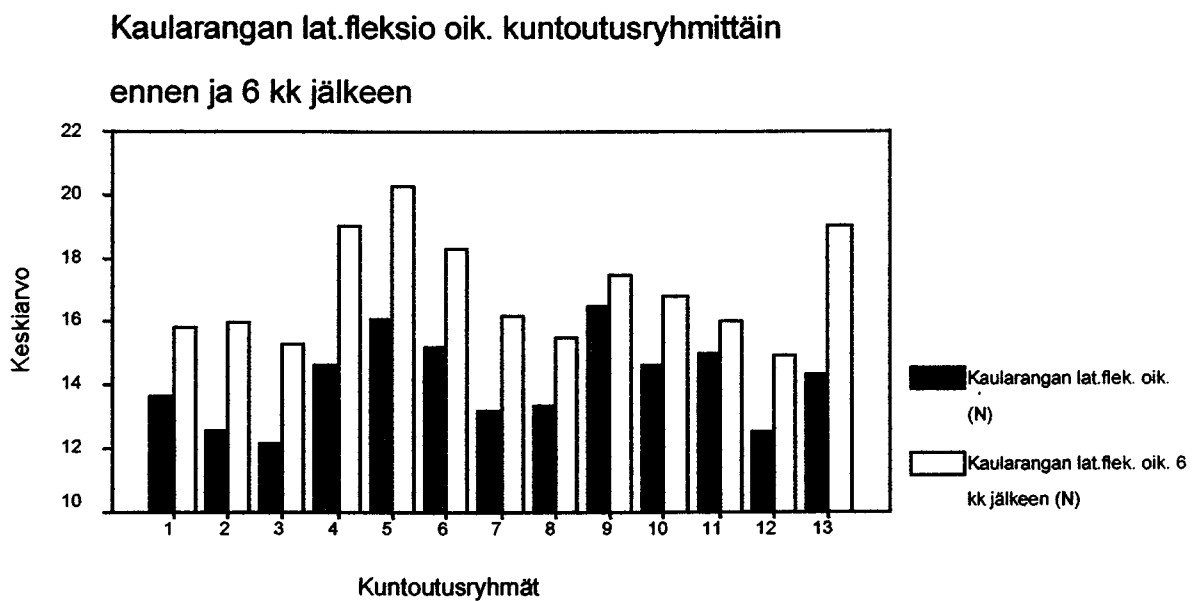
Kaularangan rotaatiossa vasemmalle isometrinen maksimilihasvoima lisääntyi kaikilla ryhmillä. Neljän ryhmän (1,2,12,13) muutoksella ei ollut tilastollista merkitsevyyttä, neljällä ryhmällä (3,5,6,9) muutos oli tilastollisesti melkein merkitsevä ja viidellä ryhmällä (4,7,8,10,11) merkitsevä. (LIITE 5(2).)

Kaularangan lateraalifleksiossa oikealle isometrinen maksimilihasvoima lisääntyi kaikilla ryhmillä. Kolmen ryhmän (1,9,11) muutoksella ei ollut tilastollista merkitsevyyttä, viiden ryhmän (2,3,10,12,13) muutos oli tilastollisesti melkein merkitsevä, neljän ryhmän (4,6,7,8) merkitsevä ja yhden (5) erittäin merkitsevä. (LIITE 5(2).)

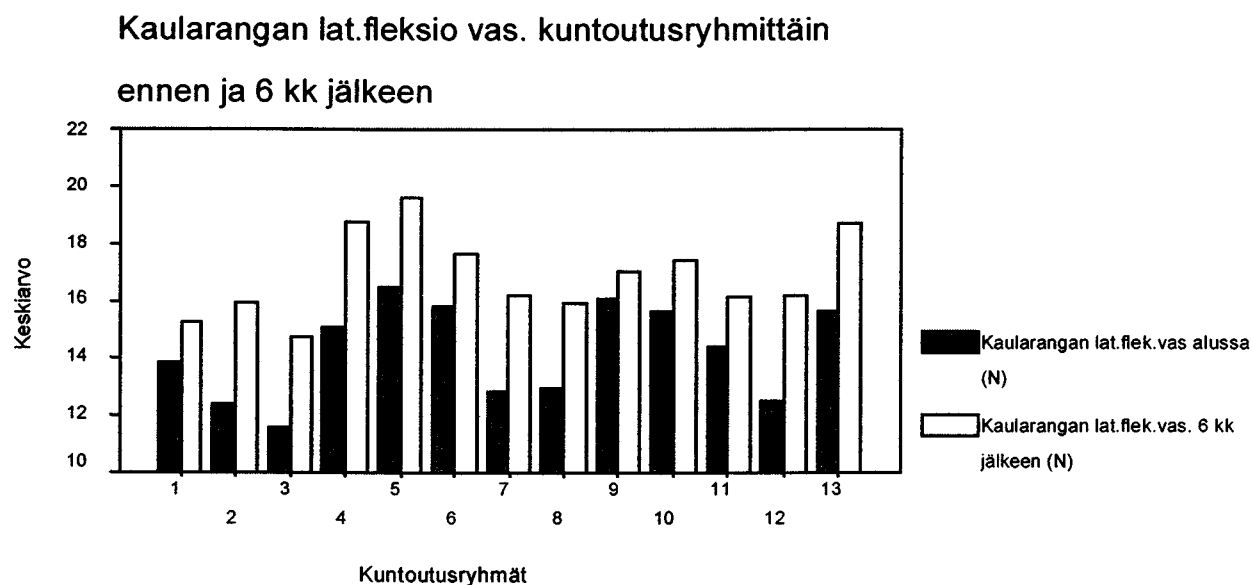
Kaularangan lateraalifleksiossa vasemmalle isometrinen maksimilihasvoima lisääntyi kaikilla ryhmillä. Kolmen ryhmän (1,6,9) muutoksella ei ollut tilastollisista merkitsevyyttä, kuuden ryhmän (2,3,7,10,11,13) muutos oli tilastollisesti melkein merkitsevä, kahden ryhmän (8,12) tilastollisesti merkitsevä ja kahden ryhmän (4,5) erittäin merkitsevä. (LIITE 5(2).)



Kuvio 10. Kaularangan rotaatio vasemmalle alussa ja 6 kk jälkeen kuntoutusryhmittäin.



Kuvio 11. Kaularangan lateraalifleksio oikealle alussa ja 6 kk jälkeen kuntoutusryhmittäin.

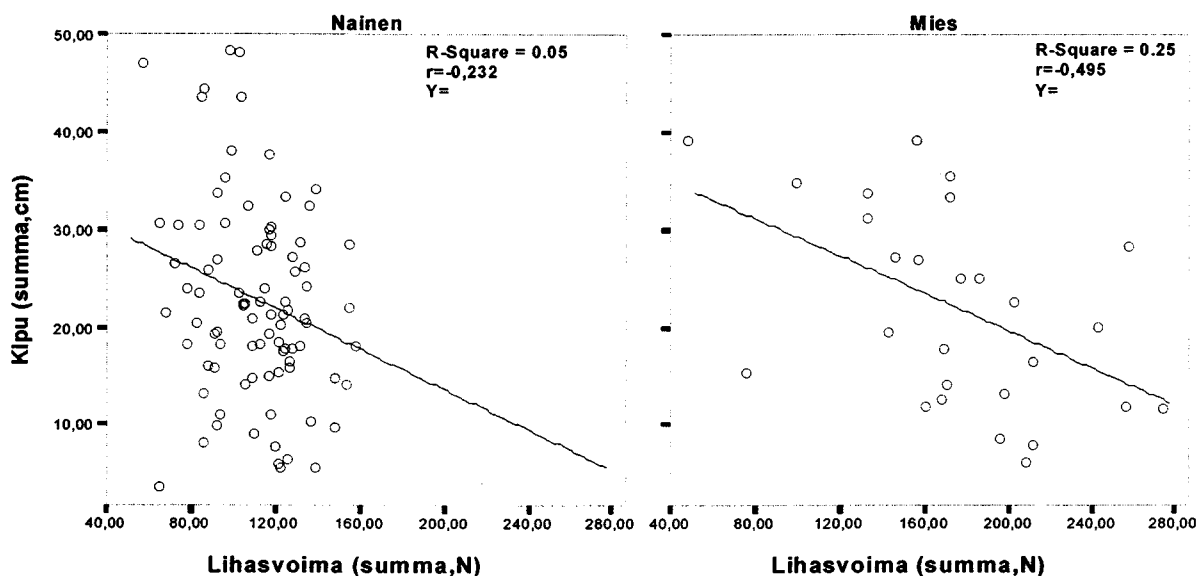


Kuvio 12. Kaularangan lateraalifleksio vasemmalle alussa ja 6 kk jälkeen kuntoutusryhmittäin.

6.5. Kivun ja kaularangan isometrisen maksimilihasvoiman suhde

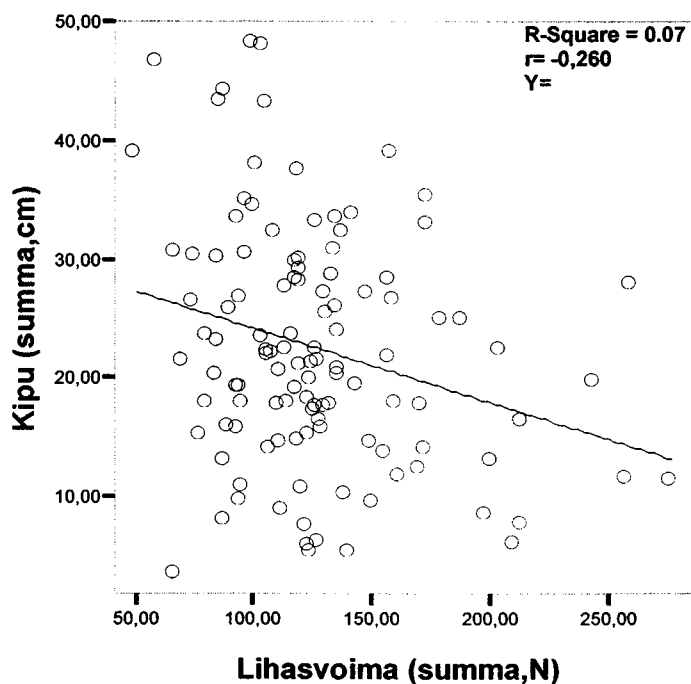
Kivun ja isometrisen maksimilihasvoiman välillä naisilla oli tilastollisesti melkein merkitsevä (*) negatiivinen riippuvuus eli Pearsonin korrelaatiokerroin naisilla oli $-0,232$ (Kuvio 13.). Miehillä oli puolestaan tilastollisesti merkitsevä (**) negatiivinen riippuvuus eli Pearsonin korrelaatiokerroin miehillä oli $-0,495$ (Kuvio 14.). Koko koehenkilö joukossa oli tilastollisesti merkitsevä negatiivinen riippuvuus (**) eli Pearsonin korrelaatiokerroin on $-0,260$ (Kuvio 15). Kuvioista 13.-15. käy ilmi, että lineaarinen malli (regressio square = regressio suora) soveltuu selittämään kivun ja kaularangan isometrisen maksimilihasvoiman suhdetta lähinnä miehillä (R-square= 0,25).

Kivun ja lihasvoiman välinen yhteys, sukupuolittain



Kuviot 13. ja 14. Kivun ja lihasvoiman välinen hajontakuvi, korrelaatio ja regressiosuora miehillä (N=27) ja naisilla (N=89)

Kivun ja lihasvoiman välinen yhteys, kaikki



Kuvio 15. Kivun ja lihasvoiman välinen hajontakuvi, korrelaatio ja regressiosuora koko otoksesta (N=116)

7. POHDINTA

Kipumuutokset

Kuntoutusjakson alussa kipuarvot olivat niskan alueella molemmilla sukupuolilla VAS arvoina (0-10) n. 5 cm luokkaa, pääkivun osalta molemmilla sukupuolilla vajaat 4 cm ja yläraajakivun osalta naisilla n. 4 cm ja miehillä n. 3 cm. Verrattaessa lähtöarvoja Ylisen ja Ruuskan (1994) tekemään vastaavan tyyppiseen tutkimukseen, jossa ne olivat n. 7 cm, lähtöarvot olivat alemmat.

Sukupuolten välillä eroa kivussa oli tilastollisesti vain yläraajakivun kohdalla, joka miehillä ainoana kipumuuttujana oli lisääntynyt (2,8→3,1 cm). Miesten otoksen koko (N=30) mahdollistaa helpommin yksittäisten poikkeamien vaikutuksen keskiarvoon. Yläraajakivun lisääntyminen voi olla yhteydessä myös ohjattuihin harjoitusohjelmiin, joissa kuntoutujille ohjattiin kuminauhajumppaharjoituksia ja yleensäkin liikkeitä suoritettaviksi yläraajoja kuormittavilla liikkeillä. Yläraajakivun osalta miesten lähtötaso VAS-mittauksissa oli naisia alhaisempi.

Ryhmien kohdalla seitsemällä (1,4,5,8,9,12,13) ryhmällä kipukeskiarvo pieneni kaikkien kolmen (niska-, pää-, yläraaja-) kipumuuttujan kohdalla seuranta-aikana. Neljän (2,3,6,11) ryhmän kohdalla pieneni kahden muuttujan keskiarvot ja näistä yhdellä (11) ryhmällä kolmannenkin muuttujan kipukeskiarvo pysyi samana. Yhdellä ryhmällä (10) kaikki kipumuuttujien keskiarvot lisääntyivät (ei tilastollista merkitsevyyttä) ja yhden ryhmän osalta (7) yhden kipumuuttujan keskiarvo pieneni, yhden lisääntyi ja yhden pysyi samana. Ryhmien sukupuolijakauma tai ikä ei selittänyt tuloksia. Yleisesti ryhmäkohtaisia kipukeskiarvoja tarkasteltaessa kipu käytännössä siis laski kaikilla kolmella muuttujalla.

Isometrisen maksimilihasvoiman muutokset

Tässä tutkimuksessa isometrinen maksimilihasvoima parani seuranta-aikana kaikissa liikesuunnissa ja kaikilla tasoilla tarkasteltuna (koko otos, molemmat sukupuolet, kuntoutusryhmät). Ko. tyyppinen laituskuntoutus ja sieltä saadut "harjoitusevää" näyttäisivät tämän tutkimuksen perusteella parantavan kuntoutujien isometristä

maksimilihasvoimatasoa. Tulokset ovat hyvin pitkälti yhteneväisiä Levoskan ja Keinänen-Kiukaanniemen (1993) tutkimuksen kanssa. Heilläkin isometrinen maksimilihasvoimataso parani 6 kk saakka, mutta heillä muutokset palautuivat alkutasolle 12 kk mennessä. Tämä kannattaisikin huomioida kuntoutusjaksojen suunnittelussa riittävän pitkänä seurantana ja jopa laitostuntoutusten jaksottamisena kuten on tehty esimerkiksi varhaiskuntoutuksen puolella. Kuntoutujien harjoitusmotivaation säilyttäminen varsinaisten laitostuntoutusjaksojen jälkeen korostuu. Huomioitavaa oli ettei kummallakaan sukupuolella ollut keskiarvoissa mainittavia puolieroja rotaatioissa ja lateraalifleksioissa.

Kivun ja isometrisen maksimilihasvoiman suhde

Tässä tutkimuksessa saatiin viitteitä siihen, että mitä suurempi oli koehenkilön isometrinen maksimilihasvoima, sitä vähemmän hänellä esiintyi niska-hartiaseudun kipuja. Tulokset olivat samansuuntaisia kuin Ylisen ja Ruuskan (1994) tutkimuksessa, jossa isometrisiä maksimilihasvoimia mitattiin kaularangan fleksio- ja ekstensio- suunnissa ja kipua yhdellä niska-hartiaseudun kipujanalla (VAS). Riippuvuus oli heilläkin samansuuntainen molemmilla sukupuolilla. Tämän tutkimuksen kanssa vastaavan laajuista kaularangan kuuden eri liikesuunnan lihasvoiman mittaamisena toteutettua tutkimusta ei ole aikaisemmin tiettävästi raportoitu. Tämän tutkimuksen tulokset viittaavat että, niskalihasvoimilla on merkitystä niskaoireissa.

Tutkimus ei selitä, aiheuttaako alkujaan alhainen lihasvoimataso kipujen syntymisen vai ovatko lisääntyneet kivut synnä lihasvoimatason alentumiseen. Sen tutkimiseen tarvitaan tulevaisuudessa riittävän laajaa kohorttitutkimusta.

Yleistä

Niskaoireiden "parantamiseksi" ei ole löydetty mitään yksittäistä hoitomuotoa. Kuntoutusinterventiot niskaoireiden avohoidossa painottuvat fyysiseen harjoitteluun, vaikka syiden todetaan, esim. Armstrongin (1993) ja Levoskan (1998) mukaan, olevan moninaisia. Interventioilla ei tällöin todennäköisesti pystytä vaikuttamaan todellisiin niskaoireiden taustalla oleviin syihin, kuten "huonoon" työergonomiaan tai sosiaalisiin suhteisiin. Vaikuttaminen kohdistuu siis pitkälti havaittuihin fyysisiin oireisiin, vaikka interventioiden kohteena niskaoireissa tulee olla koko ihminen, hänen terveytensä ja aktiivisuutensa osallistua yhteiskunnan toimintaan. Niskakuntoutuksen on siis huomioitava myös ihmisen ympäristö.

Kirjallisuuskatsauksen perusteella on edelleen puutetta tutkimuksista, joissa osoitettaisiin laaja-alaisen kuntoutuksen tai yksittäisten kuntoutustoimenpiteiden hyöty. Vähäisen näytön lisäksi olemassa olevissa tutkimuksissa kerrotaan interventioiden sisältö esimerkiksi terapeuttisen harjoittelun osalta heikosti tai ei ollenkaan. Tutkimuksissa ei yleensä eritellä tarkemmin mitä ja miten on tehty, eikä kerrota esimerkiksi harjoittelun kestosta, intensiteetistä, nopeudesta, vastuksesta ja koehenkilöiden motivaatiosta. Niskaoireiden kuntoutuksen tutkimus perustuu pitkälti, enemmän tutkitun, alaselkääoireiden kuntoutuksen tutkimiseen, mikä on luonnollistakin, koska niskaoireilla ja alaselkääoireilla on paljon muutakin yhteistä kuin selkä. Esimerkiksi nykykäsitysten mukaiset oireiden syntymekanismit ovat pitkälti yhteneviä, mutta erojakin kyllä on.

Otosten pieni koko, satunnaistamisen ja sokkotutkimusten puute ovat yleisimmät puutteet, jotka heikentävät löydöksiä ja niskaoireiden tutkimusten metodologista tasoa. Hyvin monesti tutkimuksista puuttui myös kontrolliryhmä. Harvoissa tutkimuksissa seuranta-aika oli riittävä. Useimmiten seuranta-aika rajoittui heti intervention jälkeen tehtyihin seurantamittauksiin. Tarvitaan siis laajempia ja kontrolloituja, seurantatutkimuksia, osoittamaan eri kuntoutusmuotojen, -ohjelmien ja menetelmien spesifiä vaikuttavuutta.

Kuntoutuksen vaikuttavuuden mittaaminen on yleensä tehtyjen interventioiden tuloksen mittaamista. Onko tämä sitten yleensä mahdollista, esimerkiksi moniammatillisten kuntoutusinterventioiden kohdalla, kun välissä on runsaasti sekoittavia tekijöitä. Esimerkiksi Hinkan (1998) mukaan kuntoutusintervention tulokseen vaikuttavat myös

monet muut tekijät kuin itse interventio. Esimerkiksi miten kuntoutustiimi vaikuttaa tulokseen? Entä jos interventio ei auta, onko syy psykologisissa syissä, motivaatiossa vai interventiossa itsessään? Karpin ym.(1999) mukaan harjoitteluun motivoitumiseen tiedetään ainakin vaikuttavan; harjoittelusta koetun hyödyllisyyden, sairauden laadun (ovatko niskaoireet riittävän motivoiva syy?) ja ihmisten vaihtelevan elämäntilanteen. Lisäksi niskaoireiden seurauksena tullut vajaakuntoisuuskin voidaan kokea hyväksyttävänä toimintatapana ja se voi olla merkki esimerkiksi eläkehakuisuudesta, jolloin taustalla olevat todelliset syyt jäävät monesti tuntemattomiksi. Kun syy ei siis ole yksiselitteisesti selvä, on toimenpiteiden kohdistaminen ”oikein” vaikeaa.

Vaikuttavuusmittareiden tulisi entistä paremmin mitata niskaoireisten ihmisten selviytymistä ja suoriutumista jokapäiväisistä toiminnoista ja työtilanteista juuri niissä aidoissa tilanteissa, jotta mittaritkin mittaisivat niitä todellisia vaikutuksia, mitä kroonisten niskaoireisten potilaiden kuntoutusinterventioilla saavutetaan. Kun mittarina on esimerkiksi työhön palaaminen, miten erotetaan ne joilla ei ole todellista halua palata ja oireet ovatkin vain heijastusta tästä haluttomuudesta? Toisaalta esimerkiksi työhön palaaminen on nyky-yhteiskunnassa ”huono” mittari, koska kaikille ei ole koskaan mahdollisuutta palata työhön esimerkiksi työttömyyden seurauksena. Mittareiden kohdalla on aina huomioitava myös se, tutkitaanko todella esimerkiksi intervention vaikuttavuutta vai onko kyseessä enemmänkin mahdollisen muutoksen tarkastelu ja kuvaaminen.

Varhaiskuntoutuksen puolella törmätään tilanteeseen, jossa lähtötilanne esimerkiksi jonkun fyysisen suorituskyvyn osatekijän kohdalla on jo alussa hyvä. Tuloksen paraneminen ei enää oleellisesti paranna työ- ja toimintakykyä ja sitä ei myöskään intervention vaikutuksesta tapahdu. Tulos on vaikuttavuusmittarilla arvioituna siis ”huono”, vaikka todellisuudessa osatekijä on edelleen hyvällä tasolla. Tähän asiaan kiinnitti huomiota myös Kjellman ym.(1999) meta-analyysissään, raportoidessaan lähtötason ominaisuuksien vertailun olevan yksi suurimmista puutteista niskaoiretutkimusten metodologiaa tarkasteltaessa. Yhden ratkaisumallin tämän puutteen korjaamiseksi esitti Hinkka (1998) tutkimuksessaan, käyttämällä ns. muutosindeksejä vaikuttavuuden tai muutoksen arvioinnissa.

Tutkimusasetelman arviointia

Mielestäni tutkimusasetelmassa olisi ollut hyvä tehdä mittaukset myös heti kuntoutusintervention jälkeen, jolloin olisi selkeästi päästy arvioimaan intervention vaikuttavuutta välittömästi ja seurannan jälkeen. Profiilianalyysiä en voinut käyttää luotettavasti alkuperäisen suunnitelman mukaisesti (tutkimuksen analysointi) ryhmien erojen tarkastelussa, koska varianssien yhtäsuuruuden vaatimus ei täyttynyt.

Ryhmävertailussa on huomioitava, että naisten ja miesten isometriset maksimilihasvoimatasot eroavat toisistaan (Valkeinen 1999, Rezasoltani 2000) ja koska ryhmissä tässä tutkimuksessa miesten ja naisten lukumäärä vaihteli ryhmää kohti, ei ryhmien välistä vertailua voitu suorittaa profiilianalyysillä luotettavasti. Tarkastelemalla vain toista sukupuolta olisi pystytty tällaista tarkastelua suorittamaan, mutta koska perusideana oli säilyttää ryhmät mahdollisimman ”isoina” ja ”kokonaisina” analysoinnissa pitäydyttiin ko. tasolla. Otosten pieni koko esti tilastollisen merkitsevyyden analysoinnin tällä analyysiteniikalla

Kuntoutusajan vaihtelulla ei tässä tutkimuksessa ollut vaikutusta tuloksiin. Se vaihteli kuntoutusjaksojen erilaisesta toteutusaikataulusta johtuen 12:sta 14 vrk:een (osalla jakso kahdessa osassa ja osalla kolmessa). Seuranta-aika oli kuusi kuukautta. Jatkotutkimuksissa olisi mielenkiintoista verrata olisiko kuntoutusajan suuremmalla vaihtelulla merkitystä kuntoutusjaksojen tuloksiin ja pyrkiä huomioimaan/vakioimaan tarkemmin seuranta-ajan fyysinen aktiivisuus ja harjoittelu. Lisäksi olisi selvitettävä onko nykykäytännön mukainen kuntoutusjakson pituus riittävä kunnollisen ohjauksen ja harjoitusohjelmien oppimisen optimoimiseksi.

LÄHTEET

Aittasalo M. 1999. Fysioterapian vaikuttavuus tärkeimmissä kansantaudeissa. *Fysioterapia* 3:5-8.

Aker PD, Gross A, Goldsmith C, Peloso P. 1996. Conservative management of mechanical neck pain: systematic overview and meta-analysis. *BMJ*;313:1291-1296.

Alaranta H, Moffroid M, Elmqvist L-G, Held J, Pope M, Renström P. 1994a. Postural control of adults with musculoskeletal impairment. *Critical Reviews in Physical & Rehabilitation Medicine*;6(4):337-370.

Alaranta H, Hurri H, Heliövaara M, Soukka A, Harju R. 1994b. Flexibility of the spine: normative values of goniometric and tape measurements. *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine*;26(3):147-154.

Armstrong TJ, Buckle P, Fine LJ, Hagberg M, Jonsson B, Kilbåm Å, Kuorinka I, Silverstein BA, Sjøgaard G, Viikari-Juntura E. 1993. A conceptual model for work-related neck and upper-limb musculoskeletal disorders. *Scandinavian Journal of Work Environment & Health*;19:73-84.

Barnekow-Bergkvist M, Hedberg G, Janlert U, Jansson E, 1998. Determinants of self-reported neck-shoulder and low back symptoms in a general population. *Spine*;23:235-243.

Barry M, Jenner J, 1995. Pain in neck, shoulder and arm. *BMJ*;310:183-186.

Berg H, Berggren G, Tesch P. 1994. Dynamic neck strength training effect on pain and function. *Archives of Physical Medicine & Rehabilitation*;75:661-665.

Borghouts J, Koes B, Vondeling H ja Bouter L. 1999. Cost-of-illness of neck pain in the Netherlands in 1996. *Pain*;80(3):629-636.

Bovim G, Schrader H, Sand T, 1994. Neck pain in the general population. *Spine*;19:1307-1309.

Carlsson A.1983. Assessment of chronic pain. I. Aspects of the reliability and validity of the visual analogue scale. *Pain*;16:87-101.

Carlsson J, Fahlcrantz A, Augustinsson LE.1990.Muscle tenderness in tension headache treated with acupuncture or physiotherapy. *Cephalalgia*;10(3):131-141.

Collins S, Moore R, McQuay H, 1997. The visual analogue pain intensity scale: What is moderate pain in millimetres? *Pain*;72:95-97.

Conley M, Stone M, Nimmons M, Dudley G.1997. Specificity of resistance training responses in neck muscle size and strength. *European Journal of Applied Physiology*;75:443-448.

Denner A. 1998. Analyse und Training der Wirbelsäulenstabilisierenden Muskulatur. Springer, Berlin.

Dreyer S, Boden S, 1998.Nonoperativa Treatment of neck and arm pain.*Spine*;23:2746-2754.

Dvorak J, Antinnes JA, Panjabi M, Loustalot D, Bonomo M. 1992. Age and gender related normal motion of the cervical spine. *Spine*; 17(10S):S393-S398.

Dyrehag L-E, Widerström-Noga E, Carlsson S, Kåberger K, Hedner N, Mannheimer N, Andersson S. 1998. Relations between self-rated musculoskeletal symptoms and signs and psychological distress in chronic neck and shoulder pain. *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine*;30:235-242.

Evans P, 1980. The healing process at cellular level: A review. *Physiotherapy*; 8:256-259.

Gore D, Sepic S, Gardner G, Murray P, 1987. Neck pain: a long term follow-up of 205 patients. *Spine*;12:1-5.

Griegel-Morris P, Larson K, Mueller-Klaus K, Oatis C, 1992. Incidence of common postural abnormalities in the cervical, shoulder and thoracic regions, and their association with pain in two age groups of healthy subjects. *Physical therapy*;72:425-430.

Hagen KB, Harms-Ringdahl K, Enger NO, Hedenstad R, Morten H. 1997. Relationship between subjective neck disorders and cervical spine mobility and motion-related pain in male machine operators. *Spine*;22:13, 1501-1507.

Heliövaara M, Mäkelä M, Sievers K, Melkas T, Aromaa A, Knekt P, Impivaara O, Aho K, Isomäki H, 1993. Tuki- ja liikuntaelinten sairaudet Suomessa. Helsinki: Kansaneläkelaitoksen julkaisuja AL:35.

Highland T, Dreisiger T, Vie L, Russell G. 1992. Changes in isometric strength and range of motion of the isolated cervical spine after eight weeks of clinical rehabilitation. *Spine*;17:6, S71-S82.

Hinkka K. 1998. Lyhytjaksoisen kuntoutuskurssin vaikuttavuus niskaoireisilla toimistotyötä tekevillä naisilla. Kansaneläkelaitos. Turku. Sosiaali- ja terveysturvan tutkimuksia 36.

Holmström E, Lindell J, Moritz U, 1992. Low back and neck/shoulder pain in construction workers: occupation workload and psychosocial risk factors. Part 2: relationship to neck and shoulder pain. *Spine*;17:672-677.

Huskinsson E. 1974. Measurement of pain. Occasional survey. *The Lancet*; November 9:1127-1131.

Häkkinen K. 1994. Neuromuscular adaptation during strength training, aging, detraining and immobilization. *Critical Reviews in Physical and Rehabilitation Medicine*;6(3):161-198.

Jensen M, McFarland C, 1993. Increasing the reliability and validity of pain intensity measurement in chronic pain patients. *Pain*;55:195-203.

Johansson J, Rubenowitz S, 1994. Risk indicators in the psychosocial and physical work environment for work-related neck, shoulder and low back symptoms: a study among blue- and white-collar workers in eight companies. *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine*;26:131-142.

Jordan A, Mehlsen J, Ostergaard K. 1997. A comparison of physical characteristics between patients seeking treatment for neck pain and age-matched healthy people. *Journal of Manipulative & Physiological Therapeutics*;20:468-475.

Jordan A, Bendix T, Nielsen H, Rolsted Hansen F, Host D, Winkel A. 1998. Intensive training, physiotherapy, or manipulation for patients with chronic neck pain. A prospective, Single-blinded, Randomised Clinical Trial. *Spine*;23(3):311-319.

Julin M, Virtapohja H. 1996. Niskalihasten isometrinen maksimivoimamittausten toistettavuus kahdella eri dynamometrillä. Jyväskylän yliopisto. Fysioterapian pro gradu-työ.

Järvikoski A. 1994. Vajaakuntoisuudesta elämänhallintaan? Kuntoutuksen viitekehysten ja toimintamallien tarkastelu. Helsinki: Kuntoutussäätiö, tutkimuksia 46.

Kamwendo K, Linton S, Moritz U, 1991a. Neck and shoulder disorders in medical secretaries. *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine*;23:127-133.

Kamwendo K, Linton S. 1991b. A controlled study of the effect of neck school in medical secretaries. *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine*;23:143-151.

Kannus P, Jozsa L, Renström P, Järvinen M, Kvist M, Lehto M, Oja P, Vuori I. 1992. *Scand J Med Sci Sports*;2:100-118, 164-176.

Karppi S-L, Aunola S, Hinkka K, Lahtela K, Lind J, Mattlar C-E, Pekkarinen M, Puukka P, Tamminen T. 1994. Niskat kuntoon. Liikuntapainotteisten kuntoutusohjelmien vaikuttavuus niska-hartiaseudun oireista kärsivillä työntekijöillä. Kansaneläkelaitoksen julkaisuja;ML:130. Turku.

Karppi S-L, Haapa-alho L, Korpela R, Nordblad T, Vaara M.1999.Noudattaako kuntoutuja saamiaan kuntoutusohjeita? Fysioterapia (8):4-7.

Kilbom Å. 1988a. Isometric strength and occupational muscle disorders. *European Journal of Applied Physiology*;57:322-326.

Kilbom Å. 1988b. Intervention programmes for work-related neck and upper limb disorders: strategies and evaluation. *Ergonomics*;31:735-747.

Kisner C, Allen Colby L.1990. Therapeutic exercise. Foundations and techniques. Second edition. F. A. Davis Company. Philadelphia.

Kjellman G, Skargren E, Öberg B.1999. A critical analysis of randomised clinical trials on neck pain and treatment efficacy. A review of the literature. *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine*;31:139-152.

Koes B, Assendelft W, van der Heijden G, Bouter L, Knipschild P. 1991. Spinal manipulation and mobilisation for back and neck pain: a blinded review. *BMJ*;303:1298-1303.

Kopec J, Esdaile J.1995.Spine update, Functional disability scales for back pain. *Spine*;20(17):1943-1949.

Krause N, Ragland DR, Greiner BA, Fischer JM, Holman BL, Selvin S.1997.Physical workload and ergonomic factors associated with prevalence of back and neck pain in urban transit operators. *Spine*;22:2117-2127.

Kuhlman KA. 1993. Cervical range of motion in the elderly. *Archives of Physical Medicine & Rehabilitation*;74(10):1071-1079.

Larsson S, Bodegård L, Henriksson K, Larsson J.1990.Chronic trapetzius myalgia. Morphology and blood flow studied in 17 patients. *Acta Orthop. Scand*;61:394-398.

Lau EM, Sham A, Wong KC,1996. The prevalence of and risk factors for neck pain in Hong Kong Chinese. *Journal of Public Health Medicine*;18(4):396-399.

Legget S, Graves J, Pollock M, Shank M, Carpenter D, Holmes B, Fulton M.1991. Quantitative assessment and training of isometric cervical extension strength. *American Journal of Sports Medicine*;19:6,653-659.

Leino P, Hänninen V.1995. Psychosocial factors at works in relation to back and limb disorders. *Scandinavian Journal of Work Environment & Health*;21:134-142.

Levoska S.1993.Toimistotyötä tekevien naisten niska-hartiaoireet. Esiintyvyys, oireisiin yhteydessä olevat tekijät ja kahden hoitomenetelmän vertailu. Acta, Oulun yliopisto. Medica 277. Oulu.

Levoska S, Keinänen-Kiukaanniemi S.1993. Active or passive physiotherapy for occupational cervicobrachial disorders?A comparison of two treatment methods with a 1-year follow-up. *Archives of Physical Medicine&Rehabilitation*;74:425-430.

Levoska S, 1998. Fysioterapia ja muut konservatiiviset keinot pään ja hartiaseudun kipujen hoidossa. *Duodecim*;114:491-495.

Linton S, Bradley L, Jensen I, Spangfort E, Sundell L.1989. The secondary prevention of low back pain: a controlled study with follow-up. *Pain*;36:197-209.

Linton S, 1990. Risk factors for neck and pack pain in working population in Sweden. *Work and stress* ;4:41-49.

Linton S.1995. An overview of psychosocial and behavioral factors in neck-and-shoulder pain. *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine, Supplement*;32:67-78.

Luopajarvi T.1997. Fysikaalisista hoidoista työkyvyn ylläpitoon.ss:9-25. Kirjassa Työfysioterapia- yhteistyötä työ- ja toimintakyvyn hyväksi. Toimittaneet: Kukkonen R, Hanhinen H, Ketola R, Luopajarvi T, Noronen L, Helminen P. Työterveyslaitos, Helsinki.

Madeline P, Lundager B, Voigt M, Arendt-Nielsen L. 1999. Shoulder muscle co-ordination during chronic and acute experimental neck-shoulder pain. An occupational pain study. *European Journal of Applied Physiology*;79:127-140.

Margolis R, Tait R, Krause S.1986. A rating system for use with patient pain drawings. *Pain*;24:57-65.

Mäkelä M, Heliövaara M, Sievers K, Impivaara O, Knekt P, Aromaa A, 1991. Prevalence, determinants and consequences of chronic neck pain in Finland. *American Journal of Epidemiology*; 134:1356-1367.

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*;30:243-251.

Nummenmaa T, Konttinen R, Kuusinen J, Leskinen E. 1997. Tutkimusaineiston analyysi. *WSOY, Porvoo*:75-106.

Olesen J.1991.Clinical and pathophysiological observations in migraine and tension-type headache explained by integration of vascular, supraspinal and myofascial inputs. *Pain*;46:125-132.

Olmarker K, Rydevik B, Nordborg C.1993.Autologous nucleus pulposus induces neurophysiologic and histologic changes in porcine cauda equina nerve roots.*Spine*;18:1425-1432.

Parker H, Wood P, Main C.1995.The use of the pain drawing as a screening measure to predict psychological distress in chronic low back pain.*Spine*;20(2):236-243.

Pellecchia GL, Bohannon RW. 1998. Active lateral neck flexion range of motion measurements obtained with a modified goniometer: reliability and estimates of normal. *Journal of Manual Physiological Therapy* ;21(7): 443-447.

Persson L, Carlsson C-A, Carlsson J.1997.Long-lasting cervical radicular pain managed with surgery, physiotherapy or a cervical collar. A prospective,randomized study. *Spine*;22(7):751-758.

Porterfield J, DeRosa C.1995. Mechanical neck pain. Perspectives in functional anatomy.W.B.Saunders Company, Philadelphia, USA.

Randlov A, Ostergaard M, Manniche C, Kryger P, Jordan A, Heegaard S, Holm B.1998. Intensive dynamic training for females with chronic neck/shoulder pain. A randomised, clinical trial. *Clinical Rehabilitation*;12(3):200-210.

Rekola K.1993. Health services utilization for musculoskeletal disorders in Finnish primary health care. *Acta University of Oulu*.D259.

Rezasoltani A.2000.Non-invasive measurement of human cervical muscles. A ultrasonographic and muscle strength test study. Doctoral thesis, University of Jyväskylä. Kopsi-Jyvä Oy. LIKES Research Centre,Jyväskylä.

Rodriguez A, Bilkey W, Agre J. 1992. Therapeutic exercise in chronic neck and back pain. Review article. *Archives of Physical Medicine & Rehabilitation*;73:870-875.

Rogers RG.1997.The effects of spinal manipulation on cervical kinesthesia in patients with chronic neck pain: a pilot study. *Journal of Manipulative & Physiological Therapeutics*;20(2):80-85.

Schuldt K, Harms-Ringdahl K, Ekholm J,1995.Principles for medical rehabilitation of patients with chronic neck- and shoulder pain. *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine*;Supplement 32:57-66.

Shephard RJ.1996. Worksite fitness and exercise programs: a review of methodology and health impact. *American Journal of Health Promotion*;10:436-452.

Silverman J, Rodriguez A, Agre J. 1991. Quantitative cervical flexor strength in healthy subjects and in subjects with mechanical neck pain. *Archives of Physical Medicine & Rehabilitation*;72:679-681.

Sosiaali- ja terveysalan tutkimus- ja kehittämiskeskus 1995. Tautiluokitus ICD-10, Helsinki.

Sosiaali- ja terveysministeriö, Työterveyshuollon neuvottelukunta. 1992. Työterveyshuolto ja työkykyä ylläpitävä toiminta. Kirjassa : Työkykyä ylläpitävä toiminta ja työterveyshuolto. Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisuja 1992:15. Helsinki, 142-152.

Spangfort E, 1995. Clinical aspects of neck- and shoulder-pain. *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine*; Supplement 32:43-46.

Spitzer WO, Leblanc FE, Dubuis M. 1987. Scientific approach to the assessment and management of activity -related spinal disorders. *Spine*, Supplement 1;12.

Takala E-P. 1991. Assessment of neck-shoulder disorders in occupational health care practice. Academic dissertation. Institute of Occupational Health, Helsinki. The Medical Faculty of the University of Helsinki. Yliopistopaino.

Takala E-P, Viikari-Juntura E, Tynkkynen E-M. 1994. Does group gymnastics at the workplace help in neck pain? A controlled study. *Scand J Rehab Med*; 26:17-20.

Tipton C, Vailas A, Matthes R. 1986. Experimental studies on the influences of physical activity on ligaments, tendons and joints: a brief review. *Acta Med Scand*;711:157-168.

Valkeinen H. 1999. Kaularangan koukistaja- ja ojentajalihasten isometrinen voima, voima-aika -käyrä ja lihaskestävyys terveillä 18-55 vuotiailla miehillä ja naisilla. Jyväskylän yliopisto. Fysioterapian pro gradu työ.

Westgaard R, Jensen C, Hansen K. 1993. Individual and work -related risk factors associated with symptoms of musculoskeletal complaints. *International Archives of Occupational Environment Health*;64:405-413.

WHO.1999.ICIDH-2.Saatavillawww-muodossa<URL:
<http://www.who.int/icidadh/introduction.htm>>21.10.1999.

Ylinen J, Rezasoltani A, Julin M, Virtapohja H, Mälkiä E. 1999. Reproducibility of isometric strength: measurement of neck muscles. Brief report. *Clinical Biomechanics*; 14:217-219.

Ylinen J, Ruuska J, 1994. Clinical use of neck isometric strength measurement in rehabilitation. *Archives of Physical Medicine & Rehabilitation*: 75(4):465-469.

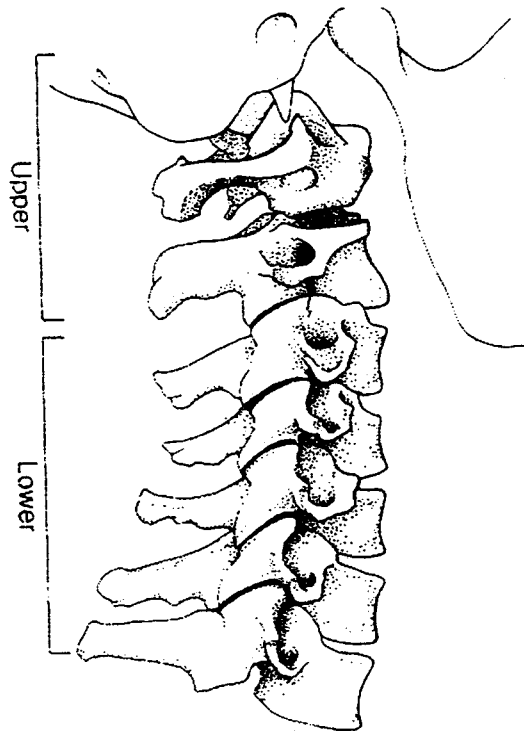
Youdas JW, Garrett TR, Suman VJ, Bogard CL, Hallman HO, Carey JR. 1992. Normal range of motion of the cervical spine: an initial goniometric study. *Physical Therapy*;72(11): 770-780.

LIITTEET

LIITE 1 (1)

NISKAN ALUEEN ANATOMIA JA FYSIOLOGIA

Kaularanka voidaan jakaa anatomisesti ja fysiologisesti kahteen osaan: ylä- ja alasegmenttiin (Kuva 1). Yläsegmentti koostuu kahdesta ylimmästä nikamasta eli atlaksesta (C1) ja axiksesta (C2). Yläsegmenttiin kuuluu kaksi tärkeää niveltä: kallonpohjan ja atlaksen välinen atlanto-occipitaalinenivel ja atlaksen axiksen välinen atlanto-axiaalinenivel, jossa axiksen dens niveltyy atlakseen yhdessä niiden ylä- ja alanivelpintojen kanssa. Alasegmentin muodostavat viisi muuta kaularangan nikamaa (C3-C7). Ne niveltyvät toisiinsa pikkunielten ja välilevyjen välityksellä. Nikamia yhdistävät toisiinsa lisäksi nivelsiteet ja lihakset. Atlasta lukuunottamatta, kaikissa kaularangan nikamissa on suoraan taakse osoittava okahaarake (processus spinosus). Lisäksi nikamissa on suoraan sivuille osoittavat sivuhaarakkeet (processus transversus). Haarakkeiden välille muodostuu kaularangan lihaksisto, jonka tehtävänä on kaularangan liikkeiden tuottaminen. (Kapandji 1974.)



Kuva 1. Kaularanka kuvattuna sivusta. Kuvassa myös ylä- ja alasegmentit. (Porterfield ym.1995.)

LIITE 1 (2)

Kaularangan alueella on yhteensä lähes 50 lihasta (Taulukko 1). Useiden eri lihasten ja pienten nivelten vaikutuksesta kaularangan liikkuvuus on kaikissa sen liikesuunnissa, ojennuksessa, koukistuksessa, sivutaivutuksissa ja kierroissa, suuri, verrattuna muuhun osaan rankaa. Kaularangan suurta liikkuvuutta tarvitaan suuntaamaan pään alueen aistien, kuulon ja näön, toimintaa tarkasti ja nopeasti havaitun ärsykkeen mukaan. Dynaamisten liikkeiden lisäksi kaularangan lihaksilta tarvitaan, pään pystyasennon ylläpitämiseksi painovoimaa vastaan, kykyä työskennellä myös staattisesti. (Porterfield ym. 1995.)

Taulukko 4. Kaularangan lihakset ja lihasten tehtävät (Porterfield ym.1995).

Lihäs	Tehtävä
Trapetzius	kohottaa hartiarenkaan (olkapää, solisluu, lapaluu), tukee lapaluuta ja olkapäitä
Sternocleidomastoideus	kaularangan koukistus ja kierto vastakkaiselle puolelle, yläniskan ojennus, apuhengitysilias
Levator scapulae	kaularangan sivutaivutus ja lapaluun nosto
Splenius capitis ja cervicis	kaularangan ojennus ja kierto vastakkaiselle puolelle
Semispinalis ryhmä	kaularangan ojennus
Longissimus ryhmä	kaularangan sivutaivutus ja stabilointi
Suboccipitalis	pään asentosäätely ja yläniskan liikutus
Scalenius	kaularangan sivutaivutus ja koukistus
Longus colli ja capitis	kaularangan koukistus
Rectus capitis anterior ja Cervicis	pään nyökkäys, pään ja niskan asento- ja liikesäätely
Infra- ja suprahyoidalis	pään nyökkäys, pään ja niskan asento- ja liikesäätely

LIITE 2

A. Merkitse koko "kipeä" alue ja kaikki paikat, joissa on kipua, siis myös esim. säteilykivun alueet. Käytä seuraavaa merkitsemistapaa.

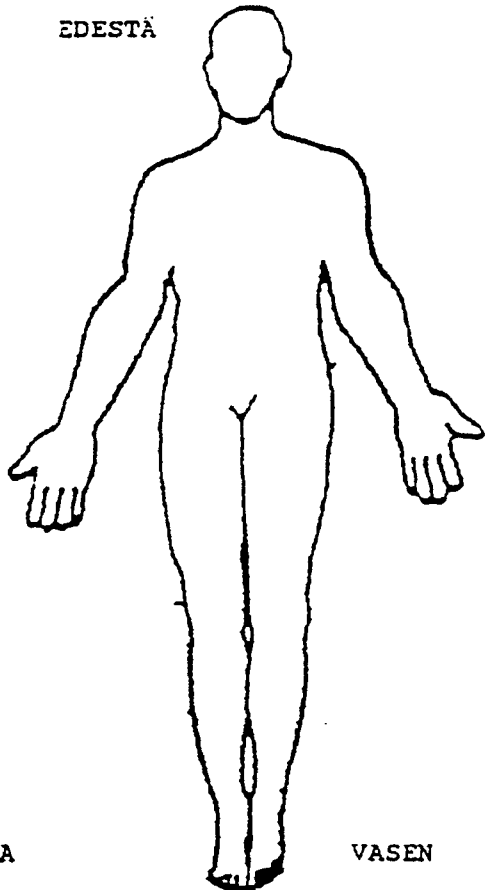
särky, jomotus, pistävä
vihlova kipu

xxxx

puutuneisuus, turtumus, väsymyk-
sen tai jäykkyyden tunne

oooo

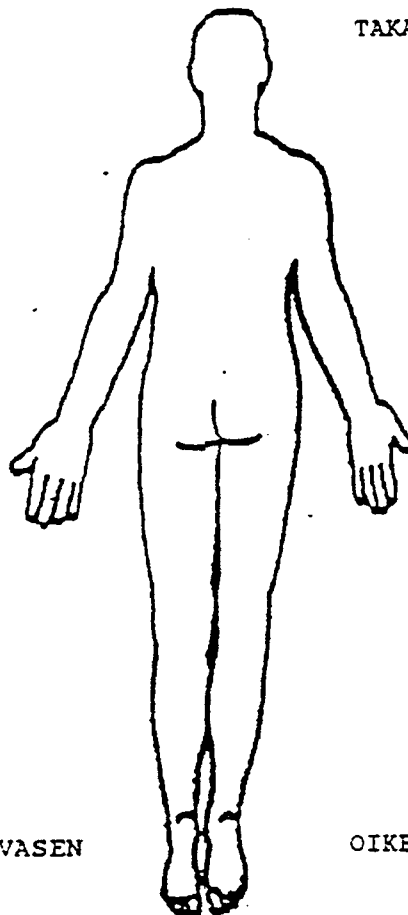
A. EDESTÄ



OIKEA

VASEN

TAKAA



VASEN

OIKEA

B. Laita yksi rasti jänällä kuhunkin kohtaan, joka parhaiten kuvaa kipuasi viimeisen viikon aikana

Kivun tai särryn voimakkuus

kivuton

pahin
mahdollinen kipu

Alaraajakipu

Niskakipu

Pääkipu

Rintakipu

Selkäkipu

Vatsakipu

Yläraajakipu

Kuinka monta päivää tai kuukautta olet ollut sairaslomalla tai määrät-
yksellä työkivytömyyseläkkeellä viimeisen 12 kk:n jaksolla? _____

Isometristen niskan lihasvoimamittausten suoritus

A. Mitattavan henkilön asento:

- mittaukset suoritetaan mitattavan istuessa pyörillä liikkuvassa tuolissa
- tuolin korkeus säädetään polvinivelten 90 asteen flex kulmaan
- pyydetään henkilö istumaan tuoliin ryhti ojennettuna
- kädet pidetään mittauksen ajan rentoina reisien lähentäjälilihasten päällä (ei kiinni reisistä)
- alaraajat pidetään mittauksen ajan rentoina, eikä jaloilla saa ponnistaa
- vartalolihakset pidetään rentoina, eikä hartioita saa pyrkiä nostamaan/kääntämään

B. Mittauslaitteiden asetukset mittausjärjestyksessä:

1. Rotaatio

- mitattava istuu mittariin päin
- rotaatiomittarin kohdistimet lasketaan korvakäytävien tasolle
- ap-suunnassa mitattava asetetaan tuolia siirtämällä niin, että kohdistimet ovat korvakäytävien kohdalla
- mittausanturi asetetaan leuan etureunan alle
- ylätuen yläreuna asetetaan kainalovaon etureunan korkeudelle ja kiinnitysremmi fiksoidaan
- alatuki asetetaan suoliluun etureunan korkeudelle ja kiinnitysremmi fiksoidaan
- poistetaan välys pään ja rotaatiomittarin väliltä
- mikäli ohimotuet painavat epämiellyttävästi suorituksen aikana, voidaan niiden paikka muuttaa (ei vaikuta vipuvarren pituuteen)

2. Fleksio:

- mitattava istuu mittariin päin
- mittausanturin alareuna asetetaan mediaalisesti silmäkulmien korkeudelle keskelle (varo, ettei pään asento muutu)

LIITE 3 (2)

-ylätuen yläreuna asetetaan kainalovaon etureunan korkeudelle ja kiinnitysremmi fiksoidaan

-alatuki asetetaan suoliluun etureunan korkeudelle ja kiinnitysremmi fiksoidaan

3. Ekstensio:

-mitattava istuu mittarista poispäin

-mittausanturin ja tuen korkeudet ovat samat kuin edellisessä

-vartalon kiinnitysremmit fiksoidaan

4. Sivutaivutus:

-mitattava istuu sivuttain oik./vas. mittariin nähden

-mittausanturin ja tuen korkeudet ovat samat kuin edellä

-mittausanturi keskitetään korvakäytävän kautta kulkevaan pystysuoraan linjaan

-vartalon kiinnitysremmit fiksoidaan

D. Mittausten toistomäärät:

-suoritetaan 3 kpl submaksimaalisia harjoitusmittauksia mitattavan henkilön totuttamiseksi niin, että voima näissä on kohtalainen ja vähitellen lisääntyen- ei vielä täydellä teholla (palautusaika 20 s)

-suoritetaan 3 kpl mahdollisimman kovia ponnistuksia (palautusaika välillä n. 1-2 min)

-mikäli 2. ja 3. mittauksen välillä ero on yli 10%, suoritetaan lisämittauksia, kunnes kasvu jää alle tämän

E. Suoritus ja valvonta ohjeet:

Käskey: Ponnista tasaisesti niin lujaa kuin mahdollista. Ei saa nykäistä. Ponnistuksen aikana hengitä hitaasti ulos. (Valsalvan efektin välttämiseksi).

Käskyt annetaan samantasoisella kuuluvalla äänellä – ei huutaen

LIITE 3 (3)

Huomio! Kaularangan alkaessa taipua kuormituksen aikana, suoritus tulee pysäyttää. Ts. suoritusta on koko ajan valvottava tarkasti. Paras lukema niskan ryhti säilyttäen otetaan huomioon.

Tarkista rotaatiomittarin ohimotukien asennot, jotka ovat normaalisti:

- a) etummaisesta tuen etäisyys 3 cm asteikolla
- b) takimmaisesta tuen etäisyys 1 cm asteikolla

(niitä voidaan muuttaa joko pään mukaan tai mikäli ne painavat kivuliaasti esim. m. temporalista ohimolla)

Ks. mittarin käyttöasennot liitteestä

Taulukko 7. Koettu kipu kuntoutusryhmittäin ennen (pre) ja 6kk jälkeen (post) kuntoutusjakson

VAS	Ryhmitt	1		2		3		4		5		6		7		8	
		Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post
Niiska	Keskiarvo	5,4778	3,0444	6,06	5,23	4,84	4,1	4,0675	2,25	4,51	2,89	3,72	2,75	3,6722	3,4	5,73	3,97
	N	9	9	10	10	10	8	8	8	10	10	10	10	10	9	10	10
	SD	2,9622	2,7217	2,7637	1,4788	2,2658	1,9328	2,0032	2,2155	2,3704	2,4462	1,4219	2,0145	2,2769	2,3728	1,9645	2,3338
	Varianssi	8,774	7,408	7,905	2,197	5,134	3,736	4,013	4,809	5,619	5,989	2,022	4,058	5,184	5,63	3,82	5,447
	P	**	0,002 NS	0,164 NS	0,448 NS	0,055 NS	0,077 *	0,055 NS	0,055 NS	0,077 *	0,077 *	0,048 NS	0,048 NS	0,048 NS	0,698 *	0,044	0,044
Pää	Keskiarvo	3,1111	0,7556	4,63	3,13	3,34	1,74	2,15	1,2375	3,2	2,48	2,53	2,72	3	3,044	4,16	2,88
	N	9	9	10	10	10	8	8	8	10	10	10	10	9	9	10	10
	SD	2,1151	1,3947	2,8087	2,8467	2,6395	2,009	2,1831	2,3231	2,9755	2,6246	2,1567	2,5936	2,4754	3,1177	2,8828	2,5802
	Varianssi	4,474	1,945	7,889	6,098	6,967	4,036	4,766	5,397	8,853	6,868	4,651	6,675	6,128	9,72	8,309	6,657
	P	*	0,021 NS	0,106 NS	0,223 NS	0,295 NS	0,295 NS	0,295 NS	0,295 NS	0,295 NS	0,233 NS	0,233 NS	0,674 NS	0,674 NS	0,94 NS	0,94 NS	0,291
Yläraja	Keskiarvo	4,7689	3,2333	4,61	4,75	3,1	3,48	4,4375	1,5625	4,32	2,86	1,98	1,28	3,3669	4,4689	5,42	3,77
	N	9	9	10	10	10	10	8	8	10	10	10	10	9	9	10	10
	SD	2,8091	3,0311	3,3281	2,8298	2,8016	2,641	1,3763	2,2481	2,4417	3,0402	1,2007	1,626	2,8663	2,7818	1,544	2,3528
	Varianssi	7,891	8,188	11,077	8,593	7,849	6,975	1,894	5,054	5,962	9,243	1,442	2,644	7,104	7,739	2,384	5,636
	P	NS	0,155 NS	0,864 NS	0,843 *	0,025 NS	0,141 NS	0,141 NS	0,025 NS	0,141 NS	0,141 NS	0,286 NS	0,286 NS	0,345 NS	0,345 NS	0,115	0,115

VAS	Ryhmitt	9		10		11		12		13		Kaikki	
		Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post		
Niiska	Keskiarvo	6,7444	5,6778	4,01	5,97	5	4,3667	5,11	3,85	4,27	3,16	4,8649	3,8919
	N	9	9	10	10	9	9	10	10	10	10	124	124
	SD	2,226	2,3631	2,1168	2,5628	2,4094	2,549	2,5956	2,4519	2,1458	2,3634	2,3657	2,4528
	Varianssi	4,955	5,584	4,481	6,567	5,805	6,498	6,737	6,012	4,805	5,68	5,697	6,016
	P	NS	0,106 NS	0,06 NS	0,518 NS	0,127 NS	0,127 NS	0,127 NS	0,18 ***	0,18 ***	0,18 ***	0,000	0,000
Pää	Keskiarvo	4,6222	3,9	3,52	4,98	4,3111	3,4222	5,19	2,44	3,53	2,45	3,6581	2,7274
	N	9	9	10	10	9	9	10	10	10	10	124	124
	SD	3,1348	2,9178	2,8681	3,5686	2,0313	3,0874	2,7546	2,821	2,8682	2,9733	2,6616	2,8044
	Varianssi	9,827	8,513	8,228	12,735	4,128	9,532	7,588	7,958	8,227	8,841	7,031	7,865
	P	NS	0,216 NS	0,173 NS	0,411 *	0,014 NS	0,014 NS	0,014 NS	0,475 **	0,475 **	0,475 **	0,001	0,001
Yläraja	Keskiarvo	4,2889	2,1888	2,51	2,77	2,4889	2,5	3,72	2,16	2,67	2,61	3,6665	2,9113
	N	9	9	10	10	9	9	10	10	10	10	124	124
	SD	3,0669	3,2532	2,1084	3,67	1,8279	2,3701	2,9009	1,8476	2,6411	2,4803	2,5663	2,7445
	Varianssi	9,408	10,584	4,445	13,469	3,341	5,618	8,415	3,414	6,978	6,152	6,535	7,532
	P	*	0,013 NS	0,841 NS	0,99 NS	0,179 NS	0,936 **	0,936 **	0,179 NS	0,936 **	0,936 **	0,005	0,005

P>tai=0,05 NS
 0,01<tai=P<0,05 *
 0,001<tai=P<0,01 **
 P<0,001 ***

Taulukko 8. Kaularengan isometriset maksimilihasvoimat (flexio, extensio, rot.oikea) kuntoutusryhmittäin

Liike	Ryhmä	1		2		3		4		5		6		7		8	
		Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post
Flexio	Keskiarvo	11,03	11,82	9,333	11,888	8,88	10,56	10,338	11,35	10,067	12,167	10,37	12,66	9,2714	10,900	8,22	10,53
	N	10	10	9	9	10	10	8	8	9	9	10	10	7	7	7	10
	SD	4,6474	4,0743	4,6434	5,3585	3,2402	3,2163	1,9559	1,9457	6,6735	6,0848	2,4811	3,4814	4,1988	3,9861	2,3064	2,2181
	Varianssi	21,598	16,6	20,643	28,714	10,499	10,345	3,828	3,786	44,535	37,025	6,166	12,12	17,379	15,73	5,32	4,92
P	NS	0,098	*	0,029	*	0,011	NS	0,098	**	0,007	**	0,004	*	0,023	***	0,000	0,000
Extensio	Keskiarvo	18,46	21,71	18,989	22,9	16,41	19,93	20,288	23,513	21,167	25,111	19,06	23,54	20	22,414	18,71	19,26
	N	10	10	9	9	10	10	8	8	9	9	10	10	7	7	7	10
	SD	6,3069	6,9652	7,0403	6,3467	4,1456	4,5943	4,0037	3,6334	9,6982	8,1195	5,397	4,9183	8,2256	6,2989	2,7123	2,134
	Varianssi	99,005	78,592	49,586	40,28	17,188	21,016	16,03	13,201	97,995	65,928	29,127	24,189	67,66	68,871	7,357	4,554
P	*	0,031	*	0,022	*	0,020	*	0,013	**	0,002	**	0,005	*	0,022	*	0,025	0,025
Rot.oikea	Keskiarvo	0,869	0,974	0,7778	0,9978	0,852	0,844	0,8638	0,9683	0,8667	1,01	0,804	1,112	0,7571	0,9543	0,733	0,846
	N	10	10	9	9	10	10	8	8	9	9	10	10	7	7	7	10
	SD	0,4323	0,428	0,3833	0,4034	0,2313	0,278	0,1913	0,1563	0,4508	0,3736	0,3517	0,3786	0,3812	0,3661	0,2203	0,2272
	Varianssi	0,187	0,181	0,134	0,163	0,05	0,08	0,04	0,02	0,203	0,14	0,124	0,144	0,145	0,127	0,05	0,05
P	NS	0,188	NS	0,053	*	0,013	NS	0,057	*	0,010	**	0,002	**	0,004	**	0,004	0,004
Flexio	Keskiarvo	10,333	12,478	10,85	11,98	8,475	9,9375	7,7222	11,2222	9,525	12,463	9,5923	11,5521				
	N	9	9	10	10	8	8	9	9	8	8	117	117				
	SD	7,1063	8,2178	7,4203	7,1364	3,0108	2,7785	3,4755	3,5145	4,1963	4,3528	4,4085	4,554				
	Varianssi	50,5	67,532	55,061	50,828	9,065	7,72	12,079	12,352	17,525	18,946	20,237	20,739				
P	**	0,009	*	0,044	*	0,047	**	0,001	*	0,039	***	0,000					
Extensio	Keskiarvo	21,078	22,4	20,14	22,39	20,6	22,95	17,944	21,7	21,068	24,713	19,2838	22,4239				
	N	9	9	10	10	8	8	9	9	8	8	117	117				
	SD	10,496	9,2727	6,5245	6,437	3,7474	1,073	8,7506	7,7759	4,6572	6,6031	6,7069	6,3473				
	Varianssi	110,16	85,982	42,589	41,434	14,043	1,151	76,573	60,465	21,69	43,601	45,023	40,288				
P	NS	0,155	*	0,047	NS	0,063	**	0,007	*	0,032	***	0,000					
Rot.oikea	Keskiarvo	0,8911	1,13	0,839	0,936	0,7938	0,96	0,8089	0,8744	1,08	1,2288	0,832	0,9862				
	N	9	9	10	10	8	8	8	8	8	8	117	117				
	SD	0,6527	0,8067	0,4751	0,4405	0,1461	0,1823	0,4603	0,4248	0,4236	0,4129	0,3851	0,4008				
	Varianssi	0,426	0,661	0,226	0,194	0,02	0,03	0,212	0,18	0,179	0,17	0,148	0,161				
P	*	0,036	*	0,030	**	0,006	NS	0,270	NS	0,087	***	0,000					

P> tai=0,05 NS

0,01< tai =<P<0,05 *

0,001< tai =<P<0,01 **

P<0,001 ***

LIITE 5(2)

Taulukko 9. Kaularangan isometriset maksimilihasvoimat (rot.vasen, lat.flx.oikea, lat.flx.vasen) kuntoutusryhmittäin

Liite	Ryhmä	1		2		3		4		5		6		7		8	
		Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post
Rot.vasen	Keskiarvo	0,987	1,078	0,7822	0,991	0,742	0,883	0,8938	1,0175	0,8089	0,9889	0,935	1,108	0,8171	1,0514	0,709	0,891
	N	10	10	9	9	10	10	8	8	9	9	10	10	7	7	10	10
	SD	0,5581	0,473	0,3547	0,3866	0,2851	0,2745	0,1794	0,2164	0,4481	0,3903	0,2989	0,3893	0,407	0,4316	0,1975	0,2539
	Varianssi	0,311	0,224	0,128	0,159	0,081	0,075	0,032	0,048	0,198	0,152	0,089	0,152	0,186	0,186	0,039	0,085
	P	NS	0,264	NS	0,061	*	0,046	**	0,007	*	0,024	*	0,013	**	0,001	**	0,001
Lat.flx.oik	Keskiarvo	13,8	15,62	12,5778	15,9889	12,17	15,33	14,625	18,9875	16,0778	20,2556	15,21	18,29	13,1857	18,1857	13,34	15,51
	N	10	10	9	9	10	10	8	8	9	9	10	10	7	7	10	10
	SD	0,5581	0,473	0,31463	0,513	0,1564	0,4826	2,8659	2,4345	7,4226	7,5187	5,0626	3,2126	4,8596	4,2487	3,6136	3,2556
	Varianssi	0,311	0,224	0,899	30,384	17,276	20,083	8,214	5,927	55,064	56,63	26,63	10,321	24,588	18,051	13,058	10,589
	P	NS	0,107	*	0,010	*	0,015	**	0,001	***	0,000	**	0,007	**	0,004	**	0,005
Lat.flx.vas	Keskiarvo	13,72	14,86	12,3778	15,9222	11,58	14,77	15,1	18,775	16,4687	19,8	15,81	17,66	12,8429	16,1714	12,94	15,94
	N	10	10	9	9	10	10	8	8	8	8	10	10	7	7	10	10
	SD	4,9204	4,6586	4,2195	5,7803	3,8784	4,3972	2,6737	2,1359	7,053	6,9782	2,9437	2,8957	5,6038	4,8545	3,5015	2,2938
	Varianssi	24,211	21,703	17,804	33,412	15,042	19,336	7,149	4,562	49,745	48,698	8,665	8,327	31,403	23,588	12,28	5,26
	P	NS	0,307	*	0,012	*	0,011	***	0,000	***	0,000	NS	0,052	*	0,021	**	0,008

Liite	Ryhmä	9		10		11		12		13		Kaikki	
		Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post
Rot.vasen	Keskiarvo	0,8778	1,1322	0,804	1,054	0,825	0,9725	0,8189	0,9133	1,0113	1,155	0,6525	1,016
	N	9	9	10	10	8	8	8	9	8	8	8	117
	SD	0,6246	0,6931	0,5768	0,6306	0,1725	0,169	0,4611	0,4611	0,4177	0,2872	0,4014	0,3985
	Varianssi	0,39	0,48	0,333	0,282	0,029	0,028	0,213	0,203	0,174	0,083	0,161	0,157
	P	*	0,038	**	0,001	**	0,003	NS	0,246	NS	0,145	***	0,000
Lat.flx.oik	Keskiarvo	16,5	17,4556	14,64	16,78	14,9875	16	12,5	14,9333	14,3375	19,0125	14,1402	16,9065
	N	9	9	10	10	8	8	8	9	8	8	8	117
	SD	10,2904	10,2582	6,471	5,9574	1,2194	1,7647	6,1693	5,2283	4,4181	5,4551	5,413	5,3878
	Varianssi	105,893	105,23	41,874	36,491	1,487	3,114	38,06	27,335	19,52	29,758	29,3	28,028
	P	NS	0,171	*	0,018	NS	0,197	*	0,010	*	0,024	***	0,000
Lat.flx.vas	Keskiarvo	16,1	17,0333	15,62	17,42	14,425	16,125	12,5222	16,2111	15,6625	18,6875	14,2333	16,8145
	N	9	9	10	10	8	8	8	9	8	8	8	117
	SD	11,3251	9,8722	5,1189	6,0203	1,9128	1,4046	6,1122	7,0178	5,8216	5,7864	5,4518	5,3459
	Varianssi	128,257	97,46	26,213	36,244	3,659	1,974	37,359	49,251	33,891	33,586	29,722	28,579
	P	NS	0,281	*	0,046	*	0,036	**	0,004	*	0,029	***	0,000

P>|t|=0,05 NS

0,01<|t|=P<0,05 *

0,001<|t|=P<0,01 **

P<0,001 ***