

Kaularangan ja hartialihasten harjoittelu kroonisen niskakivun hoitona

Tutkimuksessa selvitettiin lihasten voima- ja kestävyys harjoittelun vaikutusta krooniseen niskakipuun ja sen aiheuttamaan toimintakyvyn heikentymiseen. Tutkimukseen osallistui 180 toimistotyötä tekevää 25–53-vuotiasta naista, joilla oli krooninen epäspesifinen niskakipuoireisto. Heidät satunnaistettiin kaularangan ja hartialihasten voimaharjoitteluun tai kestävyys harjoitteluun tai vertailuryhmään. Kaikille ryhmille ohjattiin venytysharjoitteet ja annettiin ohjeet aerobisen liikunnan harjoitteluun. Vuoden seurannassa niskakipu ja toiminnallinen haitta olivat vähentyneet ja kaularangan lihasvoimat lisääntyneet erittäin merkittävästi molemmissa harjoitusryhmissä vertailuryhmään nähden. Kaularangan liikkuvuus lisääntyi ja niska-hartialihasten painekipuarkuus vähenivät voimaryhmässä merkittävästi enemmän kuin verrokeilla. Venyttelyä ja aerobista liikuntaa suositellaan yleisesti niskakipujen hoidoksi, mutta niiden vaikuttavuus osoittautui tutkimuksessa vähäiseksi.

Niskakivun on todettu olevan työikäisillä naisilla yleisin lääkäriissä käynnin syy perusterveydenhuollossa (Mäntyselkä 1998). Kroonisen niskakivun esiintyvyys on Suomessa 7 % naisilla ja 5 % miehillä (Aromaa ja Koskinen 2002). Nämä potilaat käyttävät terveydenhuoltopalveluja kaksi kertaa enemmän kuin väestö keskimäärin (Mäntyselkä ym. 2002). Niskakipujen riskitekijöitä ovat useat fyysiset kuormitustekijät, traumat, psykososiaaliset ja yksilölliset tekijät (Ariens ym. 2000 ja 2001). Kroonisen kipuoireiston kehittymisen patologinen mekanismi jää kuitenkin usein tarkemmin tuntemattomaksi. Kaularangan spondyloosi ja välilevyjen rappeutuminen ovat yleisiä löydöksiä oireettomilla henkilöillä, ja ne lisääntyvät iän myötä, joten röntgen- ja magneettitutkimukset paljastavat harvoin kivun syyn (Gore 2001, Siivola ym. 2002).

Epäspesifinen krooninen niskakipu on yleinen diagnoosi oireille, joiden etiologiaa ei tunneta

tarkasti. Näitä oireita hoidetaan lääkkeillä ja fysioterapialla, mutta hoitojen pitkäaikaista vaikuttavuutta ei ole osoitettu, eikä moniammatillinen kuntoutuskaan ole osoittautunut niskakipujen tavallista hoitoa tehokkaammaksi (Karjalainen ym. 2001, Hoitosuositusryhmä 2002).

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli selvittää kaularangan ja hartialihasten progressiivisen, vuoden kestäväan voimaharjoittelun ja kevyemmän vakiokuormaisen harjoittelun vaikutuksia kroonista epäspesifistä niskakipuoireistoa sairastavien naisten kipuihin ja toimintakykyyn (Ylinen ym. 2003). Seuranta-ajan jälkeen vertailuryhmä aloitti vuoden kestäväan voimaharjoittelun sen selvittämiseksi, vaikuttaisiko se vastaavalla tavalla niskakipuihin kuin alkuperäisessä voimaharjoitteluryhmässä.



Eira Viikari-Junturan pääkirjoitus »Fyysinen harjoittelu kroonisen niskakivun hoitona» sivulla 1925.

Aineisto ja menetelmät

Potilaat tulivat tutkimukseen työterveyslääkärien lähettämänä Kansaneläkelaitoksen Etelä- ja Itä-Suomen vakuutusalueilta. Työterveyshuoltoja oli informoitu niskapotilaiden kuntoutuskursseihin liittyvästä tutkimuksesta. Potilaille postitettiin heidän terveydentilaansa ja niskaoireita kartoittavat kyselylomakkeet, joiden avulla pyrittiin varmistamaan tutkimuksen valinta- ja poissulkukriteerien täyttyminen. Potilaat antoivat kirjallisen suostumuksen tutkimukseen ennen kuntoutuksen alkua. Heidät satunnaistettiin kahteen harjoitusryhmään ja vertailuryhmään niin, että jokaiseen ryhmään tuli 60 henkilöä (kuva 1). Satunnaistamisessa käytettiin niska-hartiakivun haittaindeksin mukaista ryvästämistä kolmen potilaan ryhmiin, joista arvottiin yksi kuhunkin tutkimusryhmään aina, kun 30 kriteerit täyttävää lähetettä oli saapunut. Tällä varmistettiin, että kaikissa ryhmissä oli niskaoireiltaan samantasoisia potilaita.

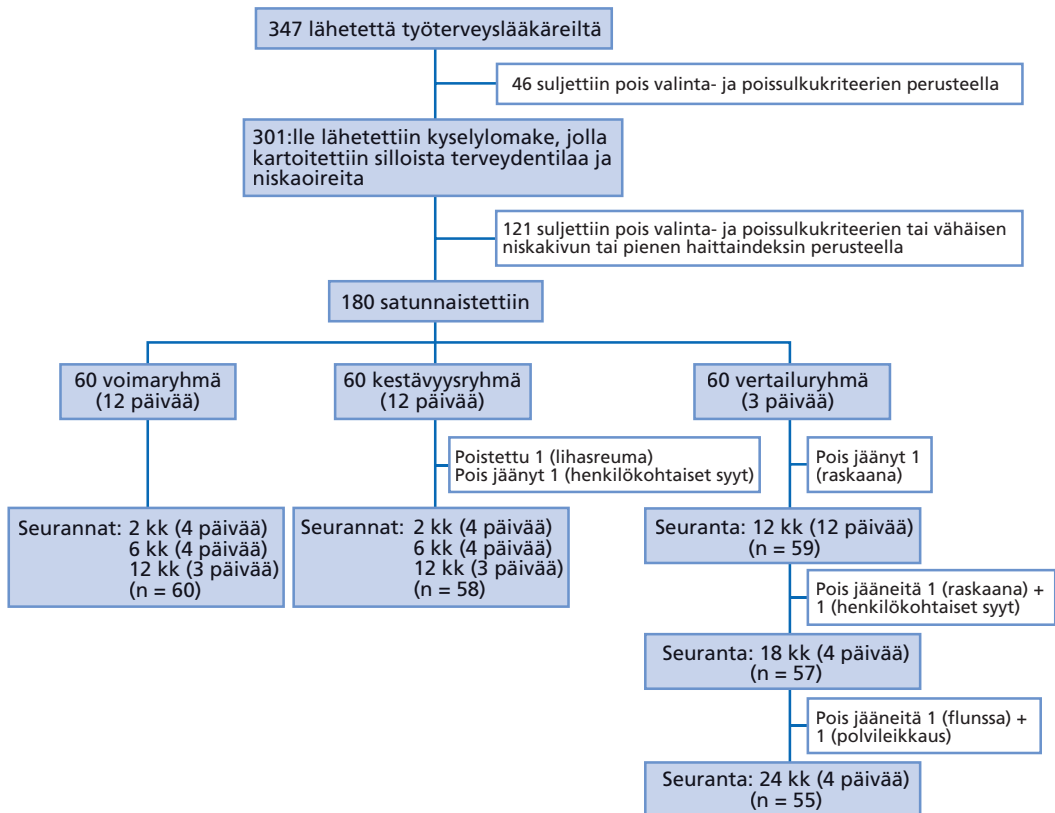
Potilaat tulivat Punkaharjun kuntoutuskeskukseen aloitusjaksolle vuosina 2000 ja 2001. Vuoden kestäneen harjoittelun seurannat päättyivät siellä 2002 ja sen jälkeen vertailuryhmä aloitti harjoittelun, jonka seurannat päättyivät 2003.

Potilaat. Tutkimukseen otettiin yhteensä 180 vakinaisessa työsuhteessa olevaa, toimistotyötä tekevää naista,

joilla oli esiintynyt jatkuvaa tai usein toistuvaa niskakivun vähintään puolen vuoden ajan. Muita kriteerejä olivat 25–53 vuoden ikä, motivaatio jatkaa työssä ja halukkuus kuntoutukseen. Poissulkukriteerit on esitetty taulukossa 1. Niskaoireita kartoittavista kyselylomakkeista laskettiin kunkin hakijan niska-hartiakivun haittaindeksi (Viikari-Juntura ym. 1988), ja lievimmän haitan omaavat hakijat karsittiin pois. Potilaat valittiin siten pääasiassa lähteen, kyselylomakkeen ja lääkärintutkimuksen perusteella.

Alkutilanteessa ryhmät eivät eronneet toisistaan iän, pituuden, painon, lyhyen kartoittavan depressiokyselyyn, käsen puristusvoimien, hapenkulutuksen, tupakoinnin tai oireiden keston suhteen (taulukko 2). Yhdellä kestävyysryhmän henkilöllä diagnosoitiin polymyalgia rheumatica tutkimuksen alkuvaiheessa, ja hän jäi pois tutkimuksesta poissulkukriteerien mukaisesti. Vuoden seuranta-aikana lisäksi yksi henkilö jäi pois kestävyysryhmästä ja yksi vertailuryhmästä. Heidän viimeksi mitatut tuloksensa ovat mukana vuoden seuranta-analyyseissä. Kahden vuoden seurannassa vertailuryhmästä jäi pois edellisten lisäksi neljä henkilöä. Heidän viimeksi mitatut tuloksensa otettiin mukaan seurannan tulosanalyyseihin.

Laitoskuntoutusjakso. Kestävyys- ja voimaharjoitusryhmät tulivat 12 päivän laitoskuntoutusjaksolle kymmenen hengen ryhmissä kuukauden välein vuoden aikana.



KUVA 1. Potilaiden lukumäärä tutkimuksen eri vaiheissa. Ohjaus- ja seurantajaksojen pituus suluissa.

TAULUKKO 1. Tutkimuksessa käytetyt poissulkukriteerit.

Spesifiset niskasairaudet
välilevytyrä
selkäydinkanavan ahtauma
kaularangan alueen leikkauksen jälkitila
vaikean niskavamman jälkitila
kaularangan diagnosoitu epästabilius
torticollis spasmodica
Olkanivelen spesifiset sairaudet
Usein toistuva migreeni (yli kahdesti kuukaudessa)
Perifeerinen hermopinne
Fibromyalgia
Tulehdukselliset reumataudit
Vaikeat psykiatriset sairaudet
Aktiivisen kuormittavan harjoittelun estävät verenkierto- ja hengityselinten sairaudet
Raskaus

Molemmat harjoitusryhmät osallistuivat yleisesti käytössä olevaan niskankuntoutusohjelmaan, joka sisälsi rentoutusharjoituksia, aerobista kuntoilua, ergonomista ohjausta sekä psyykkistä tukea harjoitteluun motivoimiseksi ja siihen liittyvien pelkojen vähentämiseksi. Ryhmäkeskusteluissa selvitettiin epäspesifisen niskakivun mahdollisia syitä ja harjoittelun vaikutuksia.

Potilaat saivat alkujakson aikana neljä kertaa yksilöllistä fysioterapiaa, joka sisälsi niska- ja hartiasuudun lihasten manuaalista terapiaa ja kaularangan mobilisaatiota. Hoitojen tarkoituksena oli lievittää niskaoireita ja mahdollistaa intensiivinen harjoittelu heti kuntoutuksen alusta lähtien myös niillä potilailla, joilla niskakivut olivat erityisen hankalia.

Voimaryhmän harjoitusohjelma. Voimaryhmä käytti kaularangan lihasten harjoittelussa vastuskumia (Theraband), jonka toinen pää kiinnitettiin potilaan pään ympäri kierrettynä nahkahihnaan ja toinen tukevaan telineeseen (kuva 2). Istuma-asennossa harjoitettiin kaularangan koukistajalihasia isometrisesti tekemällä 15 työntöä



KUVA 2. Kaularangan koukistajalihasien isometrinen harjoittelu. Ohjaaja kiinnittää huomiota siihen, että potilaan ryhti säilyy hyvänä sekä harjoitusliikkeen työntö- että palautusvaiheessa.

suoraan eteenpäin sekä vastaavasti oikealle ja vasemmalle etuviistoon eli yhteensä kolme sarjaa ja kaularangan ojentajalihasia työntämällä 15 kertaa suoraan taaksepäin (Ylinen ja Ruuska 1994). Harjoittelun kuormitus ohjattiin pidettäväksi vähintään 80 %:ssa kaularangan lihasten maksimivoimamittauksen tuloksesta. Tässä käytettiin apuna vastuskumin ja telinekiinnityksen välissä olevaa voimamittausanturia (Force-Five). Kaularangan lihasten

TAULUKKO 2. Kestävyyssryhmää (n = 59), voimaryhmää (n = 60) ja verrokkeja (n = 60) tutkimuksen alussa kuvaavia tietoja.

	Verrokkit		Kestävyyssryhmä		Voimaryhmä	
	KA	SD	KA	SD	KA	SD
Ikä (v)	46	5	46	6	45	6
Pituus (cm)	164	5	165	6	165	5
Paino (kg)	69	12	68	10	67	11
Painoindeksi (kg/m ²)	26	4	25	3	25	3
Niskakivun kesto (v)	8	5	9	6	8	6
Lyhyen depressiokartoituksen pistemäärä	6	3	6	4	5	3
Puristusvoima (N)						
oikea käsi	293	54	299	50	299	54
vasen käsi	266	46	270	53	286	52
Maksimaalinen hapenkulutus (ml/kg/min)	31	5	32	4	33	5

KA = keskiarvo, SD = keskihajonta

voimaharjoittelun jälkeen voimaryhmä teki yhden sarjan kutakin hartia- ja yläraajalihaksia vahvistavaa harjoitetta käsipainolla, joka mahdollisti 15 toiston sarjan suorittamisen. Kuormitusta lisättiin 1–2 kg kerrallaan. Kuormituksen lisäyksen jälkeen toistojen määrä väheni, ja sitä lisättiin vähitellen takaisin 15 toistoon asti, ennen kuin kuormaa lisättiin uudelleen. Harjoitusliikkeet sisälsivät hartian noston ja punnerruksen seisten, soutu liikkeen eteenpäin nojautuneena toisen käden varaan sekä rintalihaskompleksin ja takaavedon selinmakuulla. Vatsa-, selkä- ja alaraajalihasten harjoitteita potilaat tekivät 20 toistoa käyttäen kuormana kehon painoa. Liikkeitä tehtiin kolme sarjaa 1–2 minuutin tauoituksella. Lopuksi potilaat tekivät niska-, hartia- ja yläraajalihasten venytysharjoitteet.

Kestävyysryhmän harjoitusohjelma. Kestävyysryhmä aloitti harjoittelun päännostolla selinmakuulla ja teki sen jälkeen samat hartia- ja yläraajalihaksia vahvistavat harjoitteet kuin voimaryhmä 2 kg:n käsipaino molemmissa käsissä. Liikkeitä tehtiin 20 toistoa kolmessa sarjassa 1–2 minuutin tauoituksella. Vartalo- ja alaraajalihasten harjoitteet sekä venytysharjoitteet kestävyysryhmä teki samalla tavalla kuin voimaryhmä.

Vertailupotilaat kutsuttiin alkumittauksiin kahden kuukauden välein kymmenen hengen ryhmässä harjoitusryhmien välissä. Alkujakso kesti heillä kolme päivää. Vertailuryhmälle ohjattiin yhdellä harjoituskerralla noin 20 minuuttia kestävä venytysohjelma, joka oli sama kuin harjoitusryhmissä. He saivat myös samat kirjalliset venytysohjeet kuin harjoitusryhmät: venytellä säännöllisesti kolme kertaa viikossa.

Harjoittelun ohjaus. Kuntoutusjakson päätavoite oli antaa niskan alueen harjoitteluun liittyvät tiedot ja taidot sekä motivoida aktiiviseen harjoitteluun. Harjoitusryhmille ohjattiin tehtäväksi kolme kertaa viikossa noin 45–60 minuuttia kestävä kotiharjoitusohjelma. Kuntoutusjakson aikana harjoituskertoja oli yhteensä yhdeksän ja niistä joka toinen tehtiin puolella teholla liian suuren kuormituksen välttämiseksi. Potilaita kehoitettiin tekemään

kotona ensisijassa kaularangan lihasvoimaharjoitteet, jos heillä oli ainoastaan vähän aikaa harjoitteluun. Voimaryhmään kuuluvat saivat mukaansa kotiharjoitteluvälineeksi kuntoutusjaksolla käyttämänsä pään ympäri kierrettävän nahkahihnan ja siihen kiinnitetyn vastuskumin. Kestävyysryhmään kuuluvat saivat mukaansa kahden kilon käsipainot. Voimaryhmäläiset joutuivat hankkimaan käsipainot itse.

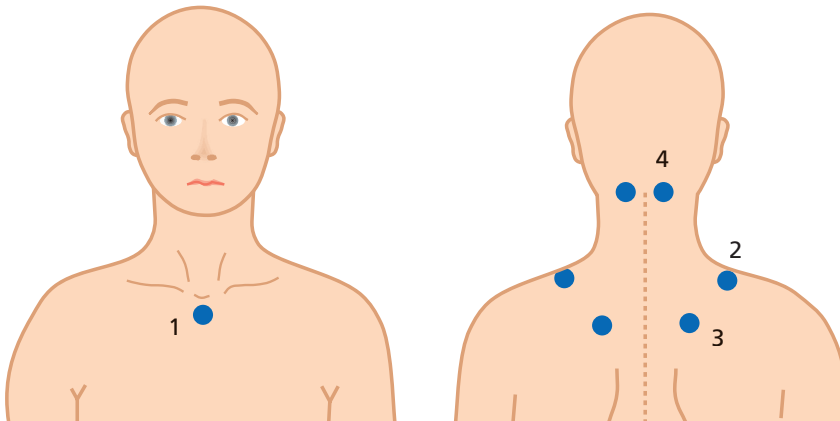
Potilaat saivat kirjalliset ohjeet kotiharjoitteluun ja heitä opetettiin pitämään harjoituspäiväkirjaa, jotka kerättiin seurantakäynneillä harjoittelun säännöllisyyden tarkastamiseksi. Voimaryhmässä tarkistettiin seurantakäynneillä myös kaularangan lihasvoimaharjoittelun kuormitustaso.

Potilaita kehoitettiin kaikissa ryhmissä harrastamaan aerobista liikuntaa säännöllisesti kolme kertaa viikossa puolen tunnin ajan polkupyöräergometristissä määritetyllä syketasolla. Eettisistä syistä vertailuryhmää ei jätetty ilman kuntoutusta, vaan siihen kuuluneet aloittivat voimaryhmän mukaisen kuntoutusohjelman vuoden seurantamittausten jälkeen. Erona oli ainoastaan kahden kuukauden seurantakäynnin puuttuminen.

Tulosmittarit. Potilaiden niskakipua sekä siihen usein liittyvää päänsärkyä ja yläraajakipua mitattiin kipujanoilla (Dixon ja Bird 1981). Toimintakykyä mitattiin niskahartiakivun haittaindeksillä (Viikari-Juntura ym. 1988) ja Vernonin toimintakyvyn haittaindeksillä (Vernon ja Mior 1991). Kaikissa näissä mittareissa asteikko on 0–100. Mielialaa tutkittiin lyhyellä depressiokartoituksella (luokitettu asteikko 0–21) (Keltikangas-Järvinen ja Rimon 1987).

Wagnerin digitaalisella paineikipumittarilla mitattiin koltasta kohdasta oikealta ja vasemmalta puolelta niska- ja hartialihasten mekaaninen paineikipukynnys. Vertailupisteinä käytettiin rintalastan yläosan keskikohtaa (kuva 3).

Kaularangan maksimaalinen lihasvoima kierto-, eteen- ja taaksetaivutus suuntiin mitattiin (Ylinen ym. 1999). Kolmen harjoitusponnistuksen jälkeen potilaat tekivät kolme maksimaalista isometristä ponnistusta viiden sekunnin ajan kuhunkin suuntaan. Jos viimeinen yritys paransi suu-



KUVA 3. Paineikipukynnyksen mittauspisteet: 1) rintalastan keskikohta 2 cm yläreunasta (vertailupiste), 2) epäkäslihaksen yläreuna keskiviivan ja olkalisäkkeen pään puolivälissä, 3) lapaluun kohottajalihaksen keskellä 2 cm alakiinnityskohdan yläpuolella ja 4) epäkäslihaksen yläosa 2 cm toisen kaulanikaman okahaarakkeesta sivulle.

rinta tulosta yli 5 %, potilas teki vielä lisäyrityksiä niin monta kertaa, että tuloksen kasvu jäi tämän alapuolelle. Kaularangan passiivinen liikkuvuus eteen-, taakse- ja sivutaivutussuuntiin sekä kiertoon mitattiin Keno-merkkisellä laitteella (Peolsson ym. 2000). Käsivoimia mitattiin Jamarin puristusvoimamittarilla (Peolsson ym. 2001) ja aerobinen kunto epäsuoralla submaksimaalisella polkupyöräergometritestillä (Lange Andersen ym. 1971).

Kipuja ja niiden toimintakyvylle aiheuttamaa haittaa, niska- ja hartialihasten painekipukynnystä, kaularangan liikkuvuutta ja lihasvoimia mitattiin harjoitusryhmällä alussa sekä kahden, kuuden ja 12 kuukauden seurannoissa. Vertailuryhmälle mittaukset tehtiin alussa ja 12 kuukauden kuluttua. Alkuvaiheessa ja vuoden kuluttua kaikille ryhmille tehtiin polkupyöräergometritesti. Potilailta kysyttiin myös kipulääkkeiden käyttöä ja niskakivun hoitojen määrää viimeksi kuluneen vuoden aikana. Harjoittelun vaikutusta niskakipuihin potilaat arvioivat kahden kuukauden seurannassa kuusiportaisella asteikolla (1 = paljon enemmän kipua ja 6 = kipu on hävinnyt kokonaan). Verrokeille tehtiin lisäksi voimaharjoittelujakson aikana mittaukset 18 ja 24 kuukauden kuluttua.

Liikkuvuus- ja voimamittaukset teki laitoksen ulkopuolinen henkilö, joka ei tiennyt, mihin ryhmään tutkittava kuului. Päättökija ja biostatistikko olivat myös laitoksesta riippumattomia henkilöitä.

Tilastolliset menetelmät. Tulosten kuvaamisessa käytettiin muuttujien keskilukuina keskiarvoa ja mediaania sekä hajontalukuina keskihajontaa (SD) ja kvartiiliväliä (IQR). Jakaumien normaaliutta testattiin Shapiro–Wilkin testillä. Tilastollisina merkitsevyystesteinä käytettiin ryh-

mien välisiä keskilukuja verrattaessa järjestysasteikollisten ja ei-normaalisti jakautuneiden muuttujien osalta Mann–Whitneyn ja Kruskal–Wallisin testiä sekä Hodges–Lehmanin menetelmää mediaanien erotusten kuvaamiseksi. Normaalisti jakautuneiden muuttujien osalta käytettiin t-testiä sekä varianssi- ja kovarianssianalyysejä. Parittaisiin vertailuihin varianssianalyyseiden jälkeen käytettiin Sidakin testiä tai Mann–Whitneyn testiä Hommellin korjauksella tai Tukeyn HDS-testiä. Luokittelusteikollisten mittaustulosten riippumattomuutta testattiin χ^2 -riippumattomuustestillä.

Tulokset

Niskakipujen voimakkuus oli alkutilanteessa kaikissa ryhmissä samalla tasolla, mutta vuoden kuluttua niskakivut olivat molemmissa harjoitusryhmissä vähentyneet merkitsevästi verrokkeihin nähden (taulukko 3). Kuntoutuksen alussa päänsärkyä esiintyi 82 %:lla potilaista ja yläraajakipua 75 %:lla (yli 10 mm kipujanalla). Yläraajakipu väheni merkitsevästi molemmissa harjoitusryhmissä verrokkeihin nähden. Myös päänsärky väheni molemmissa harjoitusryhmissä, mutta ainoastaan voimaryhmässä ero oli merkitsevä verrokkeihin nähden.

Toimintakyvyn haittaindeksit pienenevät harjoitusryhmissä merkitsevästi vertailuryhmään

TAULUKKO 3. Niskakipu ja siihen liittyvät toimintakyvyn haittaindeksit verrokeilla (Ve), kestävyysryhmässä (Ke) ja voimaryhmässä (Vo) (mittarien asteikko 0–100).

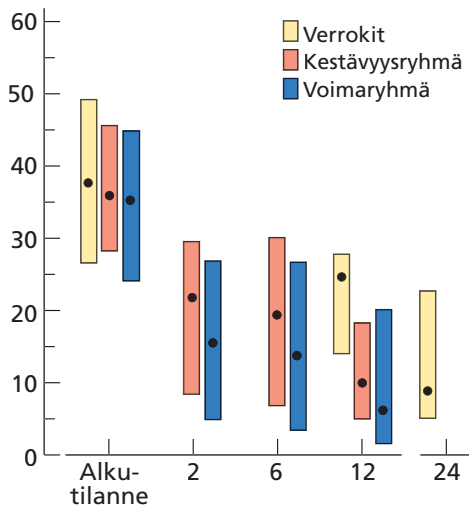
Muuttuja	Ryhmien alkutilanne			Muutos ryhmissä vuoden kuluttua			Ryhmien välisten erojen merkitsevyys (p) (Monimuuttujavertailu ²)
	Mediaani (IQR)			Mediaani (95 %:n luottamusväli ¹)			
	Ve	Ke	Vo	Ve	Ke	Vo	
Niskakipu (kipujana, mm)	58 (42, 74)	57 (43, 74)	58 (43, 72)	-16 (-22 — -28)	-35 (-42 — -28)	-40 (-48 — -32)	<0,001 (Vo/Ve, Ke/Ve)
Päänsärky (kipujana, mm)	41 (19, 68)	43 (13, 61)	42 (21, 64)	-15 (-23 — -8)	-25 (-33 — -16)	-29 (-38 — -21)	0,028 (Vo/Ve)
Yläraajakipu (kipujana, mm)	38 (13, 55)	30 (7, 61)	36 (7, 57)	-8 (-14 — -1)	-21 (-30 — -12)	-21 (-28 — -13)	0,018 (Vo/Ve, Ke/Ve)
Niska-hartiakivun haittaindeksi	38 (26, 49)	36 (28, 46)	35 (24, 45)	-12 (-15 — -8)	-22 (-26 — -19)	-23 (-27 — -20)	0,001 (Vo/Ve, Ke/Ve)
Vernonin toiminta- kyvyn haittaindeksi	22 (16, 31)	22 (16, 28)	21 (16, 26)	-3 (-6 — 0)	-8 (-11 — -6)	-9 (-11 — -7)	<0,001 (Vo/Ve, Ke/Ve)

¹ = Hodges–Lehmanin menetelmä

² = Mann–Whitneyn testi Hommellin korjauksella

IQR = kvartiiliväli

Niska- ja hartiakivun haittaindeksi



KUVA 4. Niska- ja hartiakivun haittaindeksin mediaani ja kvartiilivälit ennen kuntoutusta ja seurannoissa.

nähdessä. Niska- ja hartiakivun haittaindeksi pieneni nopeimmin kahden ensimmäisen harjoituskuukauden aikana (kuva 4).

Vuoden seurannassa niskakipuoireiden ilmoitti vähentyneen huomattavasti tai hävinneen

kokonaan 73 % voimaryhmässä, 59 % kestävyysryhmässä ja 21 % verrokeista. Kaikissa ryhmissä vain 3 % potilaista koki harjoittelun pahentaneen niskaoireita. Voimaryhmässä niska- ja hartialihasten painekipuarkuus väheni merkittävästi enemmän verrokkeihin nähden kaikissa kuudessa mittauspisteessä ja kestävyysryhmässä neljässä (taulukko 4).

Kaulan lihasvoimat kasvoivat kaikilla seurantakerroilla merkittävästi (kuvat 5A ja 5B). Vuoden seurannassa voimaryhmän maksimaalinen isometrinen eteentaivutusvoima oli kasvanut alkutilanteeseen verrattuna 110 %, kiertovoima 76 % ja taaksetaivutusvoima 69 %. Kestävyysryhmässä tulokset olivat parantuneet 28 %, 29 % ja 16 % mutta verrokeilla vain 10 %, 10 % ja 7 %. Ryhmien väliset erot kaularangan lihasvoimissa olivat merkittäviä kaikissa suunnissa ($p < 0,001$). Osalla potilaista maksimivoimatestien suorittamiseen ja harjoittelun alkuvaiheeseen liittyi kipua. Se oli kuitenkin yleensä lievä, ja kaikki pystyivät jatkamaan harjoittelua. Merkittäviä komplikaatioita ei esiintynyt.

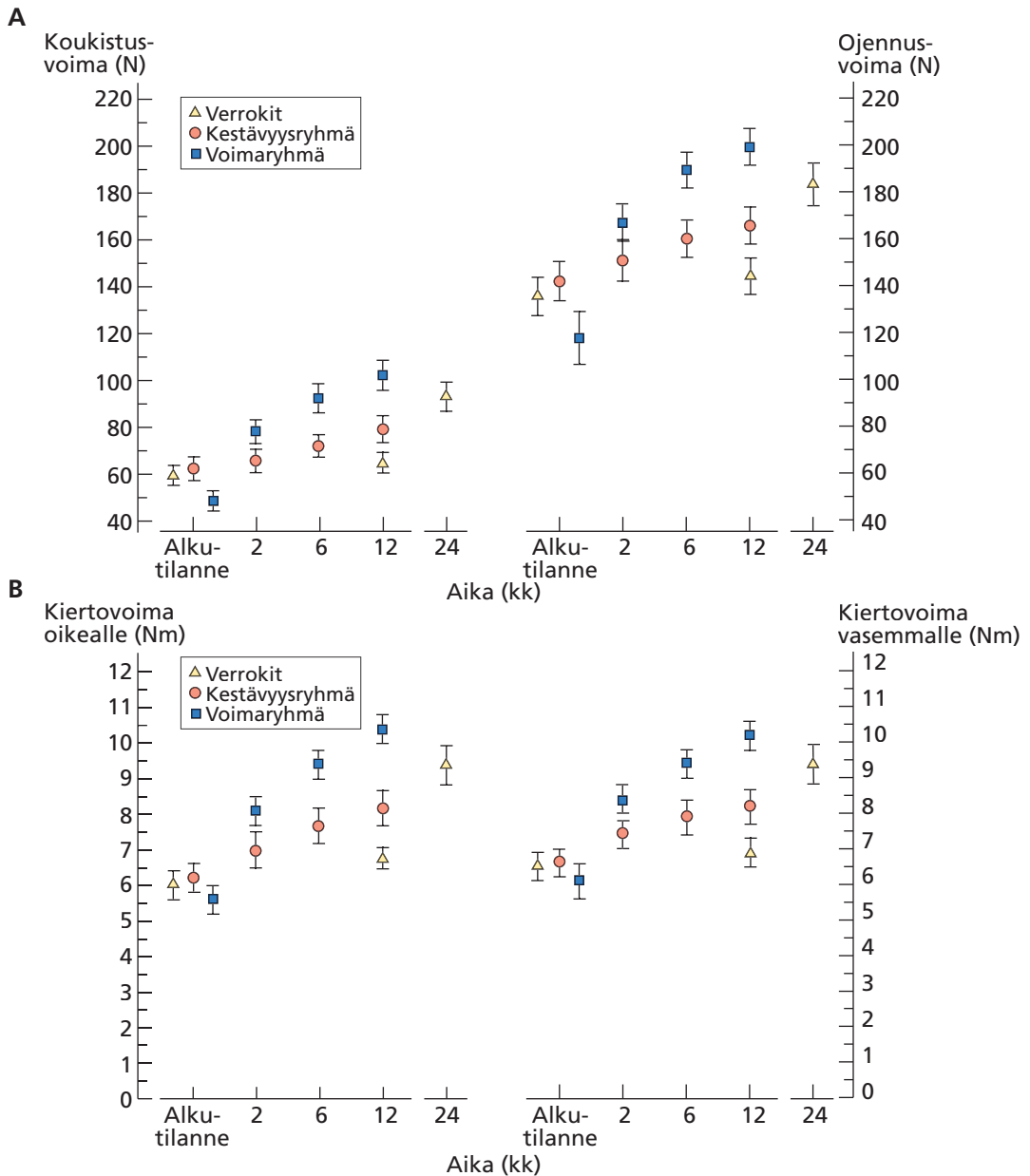
Kaularangan liikkuvuus kiertoon oli seurantavuoden aikana lisääntynyt merkittävästi ainoastaan harjoitusryhmissä (taulukko 5). Voi-

TAULUKKO 4. Paineikipukynnyksen mittausten tulokset (N/cm^2) verrokeilla (Ve), kestävyysryhmässä (Ke) ja voimaryhmässä (Vo) painettaessa lihasta tasaisella nopeudella 1 cm^2 :n pinta-alaisella anturilla.

Mittauskohta	Ryhmien alkutilanne			Muutos ryhmissä vuoden kuluttua			Ryhmien välisen erojen merkitsevyys (p) ¹ (parittainen vertailu)
	KA (SD)			KA (95 %:n luottamusväli)			
	Ve	Ke	Vo	Ve	Ke	Vo	
Rintalasta	36 (19)	35 (15)	31 (12)	2 (-2 — 7)	3 (-1 — 7)	6 (-2 — 10)	0,83
Epäkäslihaksen keskiosa							
oikea	38 (19)	33 (17)	28 (12)	5 (0 — 10)	15 (10 — 20)	19 (14 — 23)	0,003 (Vo/Ve, Ke/Ve)
vasen	38 (18)	34 (17)	29 (13)	2 (-3 — 7)	16 (11 — 21)	18 (12 — 23)	<0,001 (Vo/Ve, Ke/Ve)
Lapaluun kohottajalihas							
oikea	56 (22)	50 (21)	44 (19)	12 (6 — 19)	24 (19 — 29)	32 (25 — 39)	0,003 (Vo/Ve)
vasen	59 (22)	53 (21)	45 (18)	12 (6 — 18)	25 (20 — 31)	34 (27 — 41)	<0,001 (Vo/Ve, Ke/Ve)
Epäkäslihaksen yläosa							
oikea	38 (15)	32 (15)	28 (11)	5 (1 — 8)	14 (10 — 28)	23 (17 — 28)	<0,001 (Vo/Ve, Vo/Ke)
vasen	37 (15)	31 (13)	28 (13)	6 (2 — 10)	17 (13 — 22)	22 (17 — 26)	<0,001 (Vo/Ve, Ke/Ve)

¹ = Kovarianssianalyysi, lähtöarvot saatemuuttujina

KA = keskiarvo, SD = keskihajonta



KUVA 5. Kaularangan lihasten maksimivoiman keskiarvot 95 %:n luottamusväleineen harjoitusryhmissä ja verrokeilla alkuvaiheessa ja seurannoissa. Vertailuryhmä teki voimaharjoituksia 12 ja 24 kuukauden välillä.

maryhmässä kaularangan liikkuvuus lisääntyi kaikissa suunnissa, mutta kestävyysryhmässä vain kiertojen osalta merkitsevästi enemmän kuin verrokeilla. Käsien puristusvoima ja submaksimaalinen hapenottokyky eivät muuttuneet missään ryhmässä vuoden seurannan aikana.

Harjoituspäiväkirjojen mukaan kestävyysryh-

mä teki lihasharjoituksia keskimäärin 2,0 (keskihajonta 0,8) ja voimaryhmä 1,7 (0,6) kertaa viikossa. Venytysharjoitteita tehtiin molemmissa ryhmissä keskimäärin 2,0 (0,8) kertaa viikossa.

Kipulääkkeiden käyttäjien ja käytön määrä vähenivät vuoden seuranta-aikana alkutilanteeseen verrattuna harjoitusryhmissä enemmän

TAULUKKO 5. Kaularangan liikkuvuus verrokeilla (Ve), kestävyysryhmässä (Ke) ja voimaryhmässä (Vo).

Liikkuvuus (°)	Ryhmien alkutilanne			Muutos ryhmässä vuoden kuluttua			Ryhmien välisten erojen merkitsevyys (p) (parittainen vertailu) ¹
	KA (SD)			KA (95 %:n luottamusväli)			
	Ve	Ke	Vo	Ve	Ke	Vo	
Koukistus-ojennus	122 (11)	128 (14)	123 (16)	6 (3 – 9)	8 (5 – 11)	12 (9 – 15)	0,007 (Vo/Ve)
Sivulle taivutus	82 (11)	85 (11)	83 (14)	12 (9 – 15)	15 (12 – 18)	18 (15 – 21)	0,023 (Vo/Ve)
Kierto	160 (14)	161 (16)	159 (18)	1 (–3 – 4)	7 (3 – 10)	12 (9 – 15)	<0,001 (Vo/Ve, Ke/Ve)

KA = keskiarvo, SD = keskihajonta

¹ = Tukeyn HSD-testi

kuin vertailuryhmässä. Hoitokäyntien määräsä oli merkitsevä ero ($p < 0,001$). Tavallisimmin potilaat olivat saaneet hierontaa ja lihasten venytyksiä, jotka muodostivat 65 % hoidoista.

Verrokkit aloittivat voimaryhmän mukaisen harjoittelun vuoden seurannan jälkeen, ja tulokset parantuivat 24 kuukauden seuranta-aikana lähes voimaryhmän tasolle (kuvat 3 ja 4). Kipujanalla mitattuna oireet vähenivät alkutilanteeseen verrattuna keskimäärin 36 mm (95 %:n luottamusväli 28–42 mm). Niska-hartiakivun haittaindeksi pieneni vastaavasti 24 mm (20–29 mm) ja Vernonin toimintakyvyn haittaindeksi pienempi oli 9 (6–12).

Pohdinta

Tutkimus osoitti niska- ja hartialihasten vuoden kestoisesta kestävyys- ja voimaharjoittelun vähentävän niskakipuja ja niihin liittyvää toiminnallista haittaa merkitsevästi vertailuryhmään nähden. Suurin muutos tapahtui kahden ensimmäisen kuukauden aikana, mutta positiivinen kehitys jatkui edelleen vuoden seurantaan asti. Verrokkit aloittivat vuoden kuluttua voimaharjoitteluryhmän mukaisen ohjelman, jonka vaikutuksesta kipu ja sen aiheuttama toimintakyvyn haitta vähenivät vuodessa samalle tasolla kuin tutkimuksen harjoitusryhmillä. Tämä vahvistaa harjoitusmenetelmän vaikuttavuudesta saatuja tuloksia.

Niskakipujen hoitona tavallisesti käytetyt niska- ja hartialihasten venytysharjoitteet ja suosi-

tus harrastaa aerobista liikuntaa vaikuttivat vain vähän kaularangan toimintaan ja niskakipuun. Niska- ja hartia-alueen harjoittelusta on julkaistu useita satunnaistettuja tutkimuksia, joissa harjoittelu ei ole auttanut niskakipuun tai apu on ollut lyhytaikaista ja oireet ovat palanneet vertailuryhmän tasolle muutaman kuukauden kuluessa (Levoska ja Keinänen-Kiukaanniemi 1993, Takala ym. 1994, Jordan ym. 1998, Lundblad ym. 1999, Taimela ym. 2000, Waling ym. 2000, Horneij ym. 2001, Viljanen ym. 2003). Harjoittelu on ilmeisesti ollut heikkotehoista tai se ei ole jatkunut riittävän pitkään. Tutkimuksissa on kuitenkin osoitettu, että kroonista epäspesifistä niskakipua sairastavat potilaat pystyvät suorittamaan tehokkaasti intensiivistä kaularangan lihasten voimaharjoittelua (Berg ym. 1994, Ylinen ja Ruuska 1994). Fyysisen harjoittelun tehokkuuteen vaikuttavia perustekijöitä ovat harjoitusliikkeiden kohdentaminen, harjoittelun taajuus ja intensiivisyys. Intensiivinenkin kuntosaliharjoittelu ei lisää niskalihasten voimaa, jos harjoitusohjelma ei sisällä spesifisesti niihin kohdistuvia harjoitteita (Conley ym. 1997). Omassa tutkimuksessamme vaikuttavuus saatiin aikaan keskimäärin kahdella harjoituskerralla viikossa, mikä on tärkeää huomioida niskakivun Käypä hoito -suositusta päivitetessä.

Harjoitusryhmissä kaularangan lihasvoima ja liikkuvuus paranivat merkitsevästi. Voimaharjoittelun uskotaan usein lisäävän jäykkyyttä, mutta tämä tutkimus osoitti liikkuvuuden li-

sääntyneen eniten voimaryhmässä. Niskakipuun liittyy usein lihasten painekipuarkuus (Takala 1990). Omassa tutkimuksessa painekipuarkuus väheni harjoittelun vaikutuksesta ainoastaan voimaryhmässä merkitsevästi kaikissa tutkituissa lihaksissa vertailuryhmään nähden. Alkutilanteessa painekipuarkuus oli suurempi voimaryhmässä ja siten myös tulosten lähentyminen kohti keskiarvoa (ns. »regressio») on voinut vaikuttaa muutoksen suuruuteen.

Tutkimuksen lähtökohtana oli harjoittelun jatkuminen koko seurantavuoden ajan. Harjoittelun pitkäaikaisuus on olennaisen tärkeä tekijä kuntoutuksen tuloksellisuuden kannalta. Jos voimaharjoittelu kestää vain lyhyen aikaa, tulokset häviävät nopeasti lopettamisen jälkeen (Häkkinen 1994). Nykyisin Kansaneläkelaitoksen järjestämien niskakuntoutuskurssien laitospitkuisuuden pituus on yleensä 18 kuntoutuspäivää, jotka on mahdollista jaksottaa vuoden ajalle. Siten tutkimukseen liittyvät tulokset ovat suoraan hyödynnettävissä kuntoutuksen suunnittelussa. Sen sijaan avohoidossa fysioterapialähete on voimassa ainoastaan kolmen kuukautta terapian aloituksesta, mikä suosii lyhyitä hoitopainotteisia käytäntöjä. Tutkimusten perusteella tämä näyttää olevan liian lyhyt aika

vaikuttavien kuntoutustulosten aikaansaamiseksi. Korvattavuusaika tulisikin pidentää vuoden kestoiseksi, jotta se ohjaisi muuttamaan käytäntöä passiivisista hoidoista aktiivisen harjoittelun ohjaukseen kuntoutuksessa.

Lopuksi

Kaularangan lihasten pitkäaikainen voima- ja kestävyys harjoittelu vähensivät tehokkaasti niskakipuoireita ja niihin liittyvää toimintakyvyn häntä kroonisesta epäspesifisestä niskakivusta kärsivillä naisilla. Voimaharjoittelu osoittautui niistä tehokkaammaksi käytettäessä mittareina kaularangan lihasvoimaa ja liikkuvuutta sekä niska-hartiaseudun lihasten painekipukynnystä. Kroonista niskakipua potevien kuntoutuksessa tulee kiinnittää huomiota yleisesti käytössä olevan venytysharjoittelun ohjauksen lisäksi lihasten voimaharjoitteluun.

* * *

Tutkijat esittävät kiitokset Punkaharjun kuntoutuskeskuksen henkilökunnalle niskakurssien onnistuneesta toteuttamisesta ja erityisesti fysioterapeutti Leena Nyrhiselle kurssien ohjaamisesta ja fysioterapeutti Juha Jalovaralle mittausten suorittamisesta. Kansaneläkelaitokselle esittämme kiitokset tutkimuksen rahoituksesta.

Kirjallisuutta

- Ariens GAM, van Mechelen W, Bongers BM, Bouter LM, van der Val G. Physical risk factors for neck pain. *Scand J Work Environ Health* 2000;26:7-19.
- Ariens GAM, Bongers BM, Hoogendoorn WE, van der Val G. High physical and psychosocial load at work and sickness absence due to neck pain. *Scand J Work Environ Health* 2001;39:180-93.
- Aromaa A, Koskinen S, toim. Health and functional capacity in Finland: baseline results of the Health 2000 health examination survey. Helsinki: National Public Health Institute, publication B3/2002.
- Berg HE, Berggren G, Tesch PA. Dynamic neck strength training effect on pain and function. *Arch Phys Med Rehabil* 1994;75:661-5.
- Conley MS, Stone MH, Nimmons M, Dudley GA. Resistance training and human cervical muscle recruitment plasticity. *J Appl Physiol* 1997;83:2105-11.
- Dixon JS, Bird HA. Reproducibility along a 10-cm vertical visual analogue scale. *Ann Rheum Dis* 1981;40:87-9.
- Gore DR. Roentgenographic findings in the cervical spine in asymptomatic persons: a ten-year follow-up. *Spine* 2001;26:2463-6.
- Hoitosuositusryhmä. Käypä hoito -suositus. Niskakivun hoito. *Duodecim* 2002;118:1713-25.
- Horneij E, Hemborg B, Jensen I, Ekdahl C. No significant differences between intervention programs on neck, shoulder and low back pain: a prospective randomized study among home-care personnel. *J Rehabil Med* 2001;33:170-6.
- Häkkinen K. Neuromuscular adaptations during strength training, aging, detraining and immobilization. *Critic Rev Phys Rehab Med* 1994;6:161-98.
- Jordan A, Bendix T, Nielsen H, Hansen FR, Host D, Winkel A. Intensive training, physiotherapy, or manipulation for patients with chronic neck pain: a prospective, single-blinded, randomized clinical trial. *Spine* 1998;23:311-8.
- Karjalainen K, Malmivaara A, van Tulder M, ym. Multidisciplinary biopsychosocial rehabilitation for neck and shoulder pain among working age adults: a systematic review within the framework of the Cochrane Collaboration Back Review. *Spine* 2001;26:174-81.
- Keltinkangas-Järvinen L, Rimón R. Rimón's brief depression scale, a rapid method for screening depression. *Psychol Rep* 1987;60:111-9.
- Lange Anderssen K, Sephard RJ, Denoling H, Varnauskas E, Masinoni R. Fundamentals of exercising testing. Geneva, Switzerland: World Health Organization, 1971.
- Levoska S, Keinänen-Kiukaanniemi S. Active or passive physiotherapy for occupational cervicobrachial disorders? A comparison of two treatment methods with a 1-year follow-up. *Arch Phys Med Rehabil* 1993;74:425-30.
- Lundblad I, Elert J, Gerdle B. Randomized controlled trial of physiotherapy and Feldenkrais interventions in female workers with neck-shoulder complaints. *J Occup Rehabil* 1999;9:179-93.
- Mäntyselkä PT. Patient pain in general practice. Kuopio, Finland: Kuopio University Publications, 1998.
- Mäntyselkä PT, Kumpusalo EA, Ahonen RS, Takala JK. Direct and indirect costs of managing patients with musculoskeletal pain: challenge for health care. *Eur J Pain* 2002;6:141-8.
- Peolsson A, Hedlund R, Ertzgaard S, Öberg B. Intra- and inter-tester reliability and range of motion of the neck. *Physiother Can* 2000;52:233-45.
- Peolsson A, Hedlund R, Ertzgaard S, Öberg B. Intra- and inter-tester reliability and reference values for hand strength. *J Rehab Med* 2001;33:36-41.
- Siivola SM, Levoska S, Tervonen O, Ilkko E, Vanharanta H, Keinänen-Kiukaanniemi S. MRI changes of cervical spine in asymptomatic and symptomatic young adults. *Eur Spine J* 2002;11:358-63.
- Taimela S, Takala E-P, Asklöf T, Seppälä K, Parviainen S. Active treatment

- of chronic neck pain: a prospective randomized intervention. *Spine* 2000;25:1021-7.
- Takala EP. Pressure pain threshold on upper trapezius and levator scapulae muscles. Repeatability and relation to subjective symptoms in a working population. *Scand J Rehabil Med* 1990;22:63-8.
- Takala E-P, Viikari-Juntura E, Tynkkynen E-M. Does group gymnastics at the workplace help in neck pain. *Scand J Rehabil Med* 1994;26:17-20.
- Vernon H, Mior S. The neck disability index: a study of reliability and validity. *J Manipulative Physiol Ther* 1991;14:409-15.
- Viikari-Juntura E, Takala E-P, Alaranta H. Neck and shoulder pain and disability. *Scand J Rehabil Med* 1988;20:167-73.
- Viljanen M, Malmivaara A, Uitti J, Rinne M, Palmroos P, Laippala P. Effectiveness of dynamic muscle training, relaxation training, or ordinary activity for chronic neck pain: randomised controlled trial. *BMJ* 2003;327:475.
- Waling K, Sundelin G, Ahlgren C, Jarvholm B. Perceived pain before and after three exercise programs. A controlled clinical trial of women with work-related trapezius myalgia. *Pain* 2000;85:201-7.
- Ylinen J, Ruuska J. Clinical use of neck isometric strength measurement in rehabilitation. *Arch Phys Med Rehabil* 1994;75:465-9.
- Ylinen J, Rezasoltani A, Julin MV, Virtapohja HA, Mälikä EA. Reproducibility of isometric strength: measurement of neck muscles. *Clin Biomech* 1999;14:217-9.
- Ylinen J, Takala EP, Nykänen M, ym. Active neck muscle training in the treatment of chronic neck pain in women: a randomized controlled trial. *JAMA* 2003;289:2509-16.

JARI YLINEN, LL, ylilääkäri
jari.ylinen@ksshp.fi
ARJA HÄKKINEN, dosentti, liikuntafysiologi
Keski-Suomen keskussairaala, fysiatrian klinikka
Keskussairaalantie 19
40620 Jyväskylä

ESA-PEKKA TAKALA, dosentti, vs. ylilääkäri
Työterveyslaitos, fysiologian osasto
Topeliuksenkatu 41
00250 Helsinki

MATTI NYKÄNEN, LKT, fysiatriylilääkäri
Punkaharjun kuntoutuskeskus
Vaahensalontie 44
58450 Punkaharju

HANNU KAUTIAINEN, biostatistikko
Reumasäätien sairaala
18120 Heinola

ESKO MÄLKIÄ, professori
Jyväskylän yliopisto
PL 35, 40351 Jyväskylä

TIMO POHJOLAINEN, dosentti, ylilääkäri
Kuntoutus Orton
Tenholantie 10
00280 Helsinki

SIRKKA-LIISA KARPPI, LitM, erikoistutkija
Kansaneläkelaitoksen tutkimusosasto
Peltolantie 3
20720 Turku

OLAVI AIRAKSINEN, dosentti, ylilääkäri
KYS:n fysiatrian klinikka
70210 Kuopio