

Saimaan ammattikorkeakoulu
Sosiaali- ja terveysala Lappeenranta
Fysioterapian koulutusohjelma

Elina Hilkkö, Mimi Reijula ja Ellinoora Villinger

Toiminnallisen harjoittelun yhteys fibromyalgiaa sairastavan lihasvoimaan, unen laatuun ja koetun kivun määrään

Opinnäytetyö 2016

Tiivistelmä

Elina Hilkko, Mimi Reijula ja Ellinoora Villinger
Toiminnallisen harjoittelun vaikutukset fibromyalgiaa sairastavan lihasvoimaan, unen laatuun ja koetun kivun määrään, 47 sivua, 7 liitettä
Saimaan ammattikorkeakoulu
Sosiaali- ja terveysala, Lappeenranta
Fysioterapian koulutusohjelma
Opinnäytetyö 2016
Ohjaaja: Lehtori Eija Tyyskä, Saimaan ammattikorkeakoulu

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää, miten 10 viikkoa kestävä toiminnallinen harjoittelu vaikuttaa fibromyalgiaa sairastavan henkilön lihasvoimaan, unen laatuun ja koetun kivun määrään. Yhteistyökumppani opinnäytetyössä oli Lappeenrannan Reumayhdistys ry, josta yhdyshenkilönä toimi tiedotusvastaava Paula Härkönen.

Opinnäytetyö oli kvantitatiivinen tapaustutkimus, jossa mitattiin ylä- ja alaraajojen lihasvoimaa ja kyselylomakkeilla selvitettiin unen laatua ja koetun kivun määrää. Lappeenrannan Reumayhdistyksen tiloissa pidettiin tiedotustilaisuus, jossa kerrottiin opinnäytetyön tarkoituksesta ja tutkimuksen kulusta. Tutkimukseen osallistui viisi vapaaehtoista tutkimushenkilöä, joista muodostettiin koeryhmä. Yksi tutkimushenkilöistä keskeytti tutkimuksen intervention aikana. Koeryhmälle ohjattiin toiminnallista harjoittelua kahdesti viikossa 10 viikon ajan. Opinnäytetyössä käytettiin mittareina yläraajojen dynaamista nostotestiä, askelkykkistystä, Pittsburghin unen laatu -kyselyä (PSQI), VAS-janaa ja Kivun haittakykyä (PDI).

Tulosten perusteella 10 viikkoa kestäväällä toiminnallisella harjoittelulla oli positiivisia vaikutuksia fibromyalgiaa sairastavien ylä- ja alaraajojen lihasvoimaan ja unen laatuun. Ylä- ja alaraajojen lihasvoima kasvoi kolmella tutkimushenkilöllä. Unen laatu parani kaikilla tutkimushenkilöillä. Koetun kivun määrässä ei tapahtunut selviä muutoksia. Tulosten perusteella fibromyalgiaa sairastavien koeryhmä hyötyy toiminnallisesta harjoittelusta. Lihasvoiman lisääntyminen parantaa toimintakykyä, ylläpitää työkykyä ja edesauttaa arjessa selviytymistä. Unen laadun parantuminen ja kivun vähentyminen parantavat elämänlaatua ja toimintakykyä.

Pienen otoskoon vuoksi tuloksia ei voi yleistää. Jatkossa olisi tärkeää huomioida, tapahtuuko osallistujilla intervention aikana muutoksia liikuntatottumuksissa. Lisäksi tutkimuksessa tulisi olla suurempi otoskoko tai tutkimustuloksia voisi analysoida kvalitatiivisin keinoin. Jatkotutkimuksessa olisi hyödyllistä tutkia mahdollisia muutoksia tasapainossa ja lantion hallinnassa.

Asiasanat: fibromyalgia, toiminnallinen harjoittelu, lihasvoima, unen laatu, kivun kokeminen

Abstract

Elina Hilikko, Mimi Reijula and Ellinoora Villinger

The effects of functional training on muscle strength, sleep quality and experienced pain in people with fibromyalgia, 47 pages, 7 appendices

Saimaa University of Applied Sciences

Health Care and Social Services, Lappeenranta

Degree Programme in Physiotherapy

Bachelor's Thesis 2016

Instructor: Senior Lecturer Ms. Eija Tyyskä, Saimaa University of Applied Sciences

The objective of the study was to find out how functional training over a time period of ten weeks affects the muscle strength, sleep quality and experienced pain of a patient suffering from fibromyalgia. Lappeenrannan Reumayhdistys ry was a collaborator of this study and the contact person of the organization is Paula Härkönen.

The thesis was a quantitative case study, where muscle strength of upper and lower limbs were measured. Sleep quality and experienced pain were determined with a questionnaire. Four volunteers participated in the study and these fibromyalgia patients formed the test group. Functional training was instructed to the test group over a time period of ten weeks. The measures used in this thesis were dynamic lifting of upper limbs, lunge, The Pittsburgh Sleep Quality Index questionnaire, Visual Analogue Scale and The Pain Disability Index.

Based on the results, a ten-week-long period of functional training had positive impacts on fibromyalgia patients' muscle strength and sleep quality. There were no significant changes in pain experienced. Based on the results a person with fibromyalgia benefits from functional training. Because of the small number of test subjects the results cannot be generalized. In the future it is important to take into account if there are any changes in the participants' exercise habits during the intervention. In addition there should be more test subjects or the results should be analysed qualitatively. In further studies it would be beneficial to examine possible changes in balance and hip control.

Keywords: fibromyalgia, functional training, muscle strength, sleep quality, experienced pain

Sisällys

1	Johdanto	5
2	Fibromyalgia	6
2.1	Oireet ja diagnosointi	6
2.2	Hoito	7
3	Lihaskoima ja fibromyalgia	10
3.1	Lihaskoiman osa-alueet	10
3.2	Lihaskoimaharjoittelun erityispiirteet fibromyalgiassa	11
4	Fibromyalgiaan liittyvät uniongelmat	13
5	Fibromyalgiaan liittyvä kipu	15
6	Toiminnallinen harjoittelu	17
7	Opinnäytetyön tarkoitus ja tutkimusongelmat	19
8	Opinnäytetyön toteutus	19
8.1	Kohderyhmä	19
8.2	Tutkimusasetelma ja tiedonkeruun menetelmät	20
8.3	Harjoitusohjelma	25
8.4	Opinnäytetyön eettisyys	27
8.5	Aineiston analysointi	27
9	Tulokset	28
9.1	Intervention vaikutukset lihaskoimaan	28
9.2	Intervention vaikutukset unen laatuun	29
9.3	Intervention vaikutukset kivun kokemiseen	31
10	Pohdinta	34
10.1	Kohderyhmä	34
10.2	Tiedonkeruun menetelmät	34
10.3	Harjoitusohjelma	36
10.4	Tulokset	38
10.5	Jatkotutkimusaiheet	40
11	Johtopäätökset	41
	Kuvat	42
	Lähteet	43

Liitteet

- Liite 1 Saatekirje
- Liite 2 Suostumuslomake
- Liite 3 Esitietolomake
- Liite 4 Kivun haittakysely
- Liite 5 Pittsburghin unen laatu -kysely
- Liite 6 Askelkykykistyksen lisäpainotaulukko
- Liite 7 Harjoitusohjelma

1 Johdanto

Reumasairauksiin kuuluvaa fibromyalgiaa esiintyy kahdesta viiteen prosentilla Suomen väestöstä (Suomen Reumaliitto 2011). Potilaista 90 % on naisia. Sairaus diagnosoidaan potilaalle keskimäärin 30–50 vuoden iässä. Sairaus oireilee laaja-alaisena kipuna lihas- ja sidekudoksessa. Fibromyalgian puhkeamisen syytä ei tunneta, mutta todennäköisesti sairauteen vaikuttaa keskushermoston herkistyminen kivun aistimiseen. Pahimmillaan kipua esiintyy jatkuvasti ympäri kehoa. Kipu koetaan muun muassa jomottavaksi, vihlovaksi ja puristavaksi. Sairauden myötä lihasvoima heikentyy, lihakset jäykistyvät, tasapaino heikkenee ja keho koetaan kömpelöksi. Sairaudesta kärsivät kokevat uupumusta ja uneen liittyviä ongelmia. (Hannonen & Kivikoski 2013, 1409–1411; Nicole & Nelson 2014, 370)

Toiminnallisessa harjoittelussa liikkeet mallintavat arkielämän, työn tai urheilulajien liikesuorituksia. Harjoittelumuoto parantaa lihaskuntoa, kestävyyttä, ryhtiä, keskivartalon hallintaa, koordinaatiota, tasapainoa ja liikkuvuutta. Se soveltuu sekä vasta-alkajalle että pidempään harjoitelleelle. (Aalto, Paanola & Paunonen 2007, 47, 49–50.)

Opinnäytetyön aihe valittiin mielenkiinnosta fibromyalgiaa kohtaan. Harjoittelumuodoksi valittiin toiminnallinen harjoittelu, jota ei ole tutkittu fibromyalgiaa sairastavilla Suomessa aikaisemmin. Muualla maailmassa aiheesta on toistaiseksi tehty vain yksi tutkimus, jonka ovat tehneet Román ym. (2015) Espanjassa (Román, Campos & García-Pinillos 2015, 943–945). Muissa fibromyalgiaan liittyvissä tutkimuksissa harjoittelumuotoina on käytetty pääasiassa lihasvoimaharjoittelua, kestävyysharjoittelua ja allasharjoittelua. (Tomas-Carus, Gusi, Leal, Garcia & Ortega-Alonso 2006; Sanudo, Galiano, Carrasco, Blagojevic, Hoyo & Saxton 2010; Nicole & Nelson 2014.)

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää, miten progressiivisesti etenevä 10 viikkoa kestävä toiminnallinen harjoittelujakso vaikuttaa fibromyalgiaa sairastavan henkilön lihasvoimaan, unen laatuun ja koetun kivun määrään. Opinnäytetyö toteutetaan yhteistyössä Lappeenrannan Reumayhdistyksen kanssa.

2 Fibromyalgia

Fibromyalgia on krooninen kipu-uupumus -oireyhtymä, jossa keskushermoston kivunaistimisjärjestelmä on herkistynyt. *Fibro* tarkoittaa sidekudosta ja *myalgia* lihassärkyä. Fibromyalgiaan sairastumisen syy on tuntematon. Fibromyalgiaa sairastavilla on todettu samanlaisia hormonierityksen muutoksia kuin pitkäaikaisesta stressistä kärsivillä. Fibromyalgiassa esiintyy sekä allodyniaa (normaalisti kivuton ärsyke muuntuu kivuliaaksi ja ärsyke tuntuu kipuna fysiologista laajempialaisena) että hyperalgesiaa (kivulias ärsyke tuntuu tavanomaista voimakkaampana kipuna). (Pakkala 2008, 19; Hannonen & Kivikoski 2013, 1409.)

Fibromyalgian oirekuva on esiintynyt jo 1800-luvulla lääketieteellisessä kirjallisuudessa. Alun perin fibromyalgiaa pidettiin lihasaitioiden tulehdustiloina, jolloin sairautta kutsuttiin fibrosiitiksi. Melko pitkään masennusta pidettiin taudinkuvan aiheuttajana. Fibromyalgian intensiivisempi tutkimus käynnistyi 1970-luvulla, jolloin havaittiin unihäiriöiden kuuluvan tyypillisesti oirekuvaan. Nykykäsityksen mukaan fibromyalgia ei ole tulehduksellinen sairaus, vaan kyse on kipua aistivan ja välittävän hermoston ja mahdollisesti autonomisen hermoston säätelyjärjestelmän herkistymisestä. (Krogerus, Haataja, Malm, Paakkonen, Putila, Korkeamäki, Dickson, Portimojärvi, Miettunen, Pehkonen, Siika-aho & Jäntti 2005, 3.)

Monet fibromyalgiaa sairastavat välttävät liikuntaa ja itsensä rasittamista fyysisessä työssä nopean väsymisen vuoksi. Äkillisesti liikuntaa lisättäessä fibromyalgialle ominainen lihaksissa tai niiden kiinnityskohdissa tuntuva kipu usein pahenee. Liikunnan vähäisyyden vuoksi yleiskunto heikkenee, kivunsieto laskee ja väsymistä ilmenee aiempaa helpommin. Tämä noidankehä kipu-väsymys-liikunnan välttäminen heikentää elämän laatua. Kestävyysharjoittelu, voimaharjoittelu tai niiden yhdistelmä ovat turvallisia ja vaikuttavia tapoja kohentaa elämänlaatua. Monet fibromyalgikot kokevat harjoittelun myötä oireiden lievittyvän tai pysyvän ennallaan. (Alén 2011, 330–331.)

2.1 Oireet ja diagnosointi

Fibromyalgiaa sairastavan yleisimpiä oireita ovat krooniset ja laaja-alaiset, voimakkuudeltaan ja sijainniltaan vaihtelevat kivut lihaksissa, jänteissä ja nivelissä.

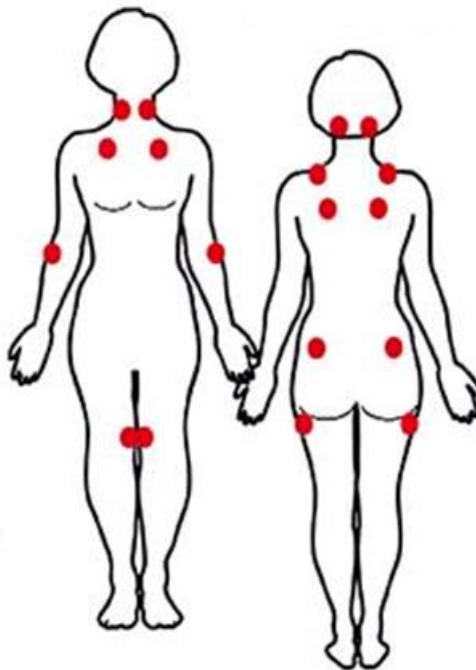
Potilaat kuvailevat kipua jomottavaksi, vihlovaksi, puristavaksi, kolottavaksi ja polttavaksi. Potilaat kokevat kehonsa kömpelöksi ja tasapainonsa huonoksi. Leposäryn lisäksi kaksi kolmasosaa sairastuneista kärsii uniongelmista. Uni koetaan virkistämättömäksi, josta seuraa väsyneisyyttä. Syvän unen puutoksen on esitetty johtavan kasvuhormonin erityksen vähenemiseen. Tämän johdosta lihaksiston kyvyn palautua rasituksesta arvellaan laskeneen. (Hannonen 1995, 1051; Hannonen & Kivikoski 2013, 1409–1411.) Näiden lisäksi yleisiä sairauden oireita ovat huolestuneisuus, masennus, muistin heikentyminen, kognitiiviset ongelmat ja päänsäryt (Shiplely 2014, 271). Tavallista on myös, että fibromyalgiaa sairastava kokee jatkuvaa yleisväsymystä, jäykkyyden ja turvotuksen tunnetta sekä psykosomaattisia suoliston, hermoston ja rakon oireita. Säännöllisellä liikunnalla ei voida ennaltaehkäistä fibromyalgiaan sairastumista. (Alén, 2011, 327–330.)

American college of Rheumatology on luonut kriteerit fibromyalgian diagnosointiin vuonna 1990 ja niitä on päivitetty vuonna 2010. Kriteerien mukaan oireiden on täytynyt pysyä voimakkuudeltaan samana ja kestää vähintään kolme kuukautta, ennen kuin niiden perusteella voidaan diagnosoida fibromyalgia. Ennen diagnosointia täytyy selvittää, ettei potilaalla ole muita sairauksia, jotka selittäisivät oireita. Taudin diagnosointiin käytetään useita kipupisteitä, joita on ympäri kehoa. Pisteet ovat halkaisijaltaan noin 2 cm ja niitä on 18, joista vähintään 11:sta pitää oireilla. Kipupisteet sijaitsevat lihasten kiinnittymiskohdissa ja suurten nivelten ympäristössä (Kuva 1). Kipupisteitä painetaan peukalon tai etu- ja keskisormen päällä 4 kg:n voimalla. Tulos on positiivinen, jos potilas tuntee kipua. Usein kipu jää tutkimisen jälkeen kirvelemään minuuteiksi. (Wolfe, Smythe, Yunus, Bennett, Bombardier, Goldenberg, Tugwell, Campbell, Abeles & Clark 1990, 160–172; Isomeri 2010; Shiplely 2014, 271.)

2.2 Hoito

Fibromyalgian hoito koostuu monesta eri osatekijästä. Varsinaista parantavaa lääkehoitoa ei toistaiseksi ole, joten muiden hoitomuotojen ja itsehoidon merkitys on tärkeää. Hoidon perustana on sairaudesta tiedon välittäminen potilaalle. Hoidon tavoitteina ovat unen laadun parantuminen ja kipujen vähentyminen. Liikunta on yksi tärkeimmistä hoitomuodoista. Liikunta on syytä aloittaa kevyesti

omaan kuntotasoon sopien. Fibromyalgiaa sairastavalle on tärkeää harrastaa säännöllistä liikuntaa, sillä sen on todettu vaikuttavan tasapainottavasti autonomisen hermoston ja kivunsäätelyjärjestelmän toimintaan. Liikunta voimistaa anabolisten ja analgeettisten aineiden vapautumista, mikä lieventää tuki- ja liikuntaelinkipuja. Liikunta myös lisää keskushermoston dopaminergian tuotantoa, joka on yhteydessä kipujen lievittymiseen ja vireydensäätelyyn. Fyysisen kunnon kasvaessa kipukynnys voi nousta. Lisäksi liikunta vaikuttaa positiivisesti unen laatuun, vireystilaan ja mielialaan. Fibromyalgiaa sairastaville sopivia liikuntalajeja on todettu olevan sauvakävely, reipas kävely, pyöräily, vesivoimistelu, uinti, tanssi ja kevyt kuntojumppa. Muita itsehoidon keinoja ovat kokonaisvaltainen itsestä huolehtiminen, säännöllinen elämänrytmi, rentoutuminen ja mieluisa harrastus. Myös lymfaterapiasta, akupunktiosta ja huippukylmähoidosta on saatu hyviä tuloksia fibromyalgisen kivun hoidossa. (Krogerus ym. 2005, 6–8,11; Isomeri 2010; Hannonen & Kivikoski 2013, 1414.)



Kuva 1. Kipupistekartta (<http://www.fmcpaware.org/diagnosis.html>)

Psykologiset hoitokeinot ovat osa hoitoa. Kognitiivisella käyttäytymisterapialla voidaan vaikuttaa kuormittuneisuuden, toiminnanvajauksen ja kivun alenemi-

seen. Vertaistukiryhmät ovat yksi keino saada tukea sairauden kanssa elämiin. Reumayhdistykset järjestävät fibromyalgiaa sairastaville tarkoitettuja ryhmiä, joissa he pääsevät tapamaan muita samasta sairaudesta kärsiviä. Nämä ryhmät voivat sisältää keskustelua, erilaisia aktiviteetteja ja liikuntaa. Kela järjestää fibromyalgiaa sairastavien kuntoutuskursseja. Kuntoutuskurssille hakemista varten potilas tarvitsee lääkärin laatiman B-lausunnon. Fibromyalgiaryhmiä voidaan järjestää myös perusterveydenhuollon puolella riippuen paikkakunnista. (Haanpää, Arokoski, Mikkelsen & Pohjolainen 2015, 228–229.)

Sairauden hallinnassa käytetään tukena lääkehoitoa. Tehokkaimmat tulokset kivun ja unihäiriöiden hoidossa on saatu amitriptyliinillä, mikä nostaa kipukynnystä ja korjaa häiriintynyttä unirytmää. Suurelle osalle fibromyalgiaa sairastaville 10 mg amitriptyliiniä on riittävä annoskoko. Lääkitys tulee aloittaa mahdollisimman pienellä annoksella ja ottaa hyvissä ajoin ennen aiottua nukkumaan menoa. Tulehduskipulääkkeet eivät vaikuta fibromyalgiseen kipuun suurillakaan annoksilla. (Krogerus ym. 2005, 5; Hannonen 2009, 409.) Lääkehoitona käytetään myös parasetamolia, lihasrelaksanteja ja mietoja opioideja. Osa sairastuneista kokee hyötyvänsä myös epilepsialääkkeistä. (Hannonen 2009, 409; Siler, Gartner, Yanit, Cushman & McDonagh 2011, 407; Shipley 2014, 271.) Fibromyalgian oireisiin on todettu vaikuttavan myönteisesti serotoniinin ja noradrenaliinin kaksoistakaisinoton estäjät sekä dopamiiniagonistit. Fibromyalgiaa sairastavan unihäiriöihin auttavat lyhytvaikutteiset nukahtamislääkkeet tsolpideemi ja tsopikloni, mutta muita oireita ne eivät helpota. (Hannonen 2009, 409.) Jos fibromyalgiaan liittyy masennusta, uupumista tai muita psyykkisiä oireita, kannattaa hakea apua lääkäriltä. Hoidon avaintekijöinä ovat tiivis ja luottamuksellinen yhteistyö terveydenhuollon ammattilaisen ja fibromyalgiaa sairastavana kesken. (Hannonen & Kivikoski 2013, 1414–1415.)

3 Lihusvoima ja fibromyalgia

Lihusvoima on suurimmillaan 30 vuoden iässä, jonka jälkeen se alkaa vähentyä. Lihusvoiman vähenemistä pystytään hidastamaan säännöllisellä voimaharjoittelulla. Monet jokapäiväiset toiminnot kuten kävely, tuolilta nouseminen ja tavaroiden kantaminen edellyttävät lihasvoimaa. Mitä korkeammalla intensiteetillä lihasvoimaharjoittelu tehdään, sitä enemmän se kiihdyttää lihaksiston ja luuston kehittymistä. (Sundell 2012.) Lihusvoimaharjoittelu vaikuttaa koko neurolihasjärjestelmään, johon kuuluvat sen rakenteet, toiminta, neuraalinen ja humoraalinen säätely sekä metabolia. Tämän lisäksi harjoittelulla kuormitetaan verenkiertoelimistöä, luustoa ja niveliä. (Alén & Arokoski 2015, 85.)

3.1 Lihusvoiman osa-alueet

Lihaksen toimintatapoja ovat isometrinen ja dynaaminen lihastyö. Isometrisessä lihasvoimaharjoittelussa lihasta jännitetään lihaspituuden muuttumatta, kun taas dynaamisessa lihaspituus muuttuu ja nivelliikkeitä tapahtuu. Dynaaminen lihasvoimaharjoittelu on tärkeä osa kuntoutusta ja terveysliikuntaa. Dynaamisessa lihasvoimaharjoittelussa lihasvoima, lihasmassa ja sydämen kammioiden seinämäpaksuus kasvavat. Lihasmassan lisääminen ei onnistu kaikilla voimaharjoittelun muodoilla ja vaatii kovaa työtä, mutta jos lihasmassa lisääntyy, samalla perusaineenvaihduntaan käytetty energiankulutus lisääntyy. Kun tähdätään kuntouttavaan ja terveyttä ylläpitävään liikuntaan, toteutetaan lihasvoimaharjoittelua 2–3 kertaa viikossa ja kuorma on 30–70 % maksimilihasvoimasta. (Alén & Arokoski 2015, 86–87.)

Lihusvoima jaetaan kesto-, maksimi- ja nopeusvoimaan. Kestovoima jaetaan edelleen aerobiseen ja anaerobiseen. Maksimivoima jaetaan hermostolliseen, hypertrofishermostolliseen ja hypertrofiseen. Nopeusvoima jaetaan hermostolliseen ja hypertrofiseen. Lihusvoiman osa-alueita harjoitetaan erilaisilla toisto- ja sarjamäärillä sekä vaihtamalla kuorman määrää. (Alén & Arokoski 2015, 86.)

Kestovoima määritellään kyvyksi ylläpitää tiettyä voimatasoa tietyn ajan tai mahdollisimman kauan. Se määritellään myös lihaksen tai lihasryhmän kyvyksi tuottaa toistuvia lihaspistuksia tietyllä kuormituksella tietyn ajan. Kestovoimalla on merkitystä jokapäiväisessä elämässä, muun muassa asennon ja ryhdin

säilyttämisessä. (Keskinen 2011, 116–117; Kauranen 2014, 173.) Kestovoimaharjoittelulla pyritään lihaskudoksen rakenteellisiin muutoksiin. Harjoittelu vaikuttaa ensisijaisesti lihaskudoksen huoltojärjestelmiin ja aineenvaihduntaan. Esimerkiksi mitokondrioiden määrä sekä hiusverisuonien määrä ja tiheys lisääntyvät. Harjoittelumuoto lisää lihaskudoksen kestävyysominaisuuksia. Kestovoimaharjoittelussa toistomäärät ovat korkeita (10–50 toistoa/sarja) ja kuormitustasot matalia (0–60 %). Lihaskestävyttä painottavassa aerobisessa harjoittelussa kuorma on 0–30 % ja toistomäärät >30. Voimakestävyttä painottavassa anaerobisessa harjoittelussa kuorma on 20–60 % ja toistomäärät 10–30. Kuntopiiri, jossa suoritusajat ovat suhteellisen pitkiä ja palautumisajat on suhteellisen lyhyitä, on tyypillinen tapa harjoittaa kestovoimaa. (Kauranen 2014, 442–443.) Kuntopiiri on elimistöä monipuolisesti kuormittava harjoittelumuoto. Sillä voidaan harjoittaa samanaikaisesti suuria lihasryhmiä sekä kuormittaa luita, verenkiertoelimistöä ja tasapainon säätelyä. Kuntopiirissä tulisi olla mukana seisoen tehtäviä lihasvoimaharjoitteita, jotta tasapainon säätelyä ja koordinaatiota saadaan harjoitettua. (Alén & Arokoski 2015, 87–88.)

Lihassoiman kasvuun vaikuttavat muutokset poikkijuoivaisessa lihaskudoksessa, keskushermostotasolla sekä lihaskudoksen hermotuksessa. Lihassoimaharjoittelun ensimmäiset viikot 1–10 painottuvat hermostolliseen puoleen, jolloin suurin painopiste on hermojärjestelmän muutoksissa. Hypertrofian saavuttamiseksi tarvitaan noin 15 intensiivistä lihasvoimaharjoituskertaa. Harjoittelun alkuvaiheessa lihasvoiman muutokset ovat selviä. Harjoittelun jatkuessa kuukausia muutokset hidastuvat. Aloittelevilla optimaalinen harjoitus aika on noin puolesta tunnista tuntiin. (Kauranen 2014, 387, 397–408.) Harjoittelun pitää olla progressiivisesti etenevää eli nousujohteista ja haastavaa, jotta lihasvoima lisääntyy ja oppimista tapahtuisi (Carr & Shepherd 2010, 22–29).

3.2 Lihassoimaharjoittelun erityispiirteet fibromyalgiassa

Fibromyalgiaa sairastavilla on todettu olevan häiriötä lihasten energia-aineenvaihdunnassa sekä lihasten mikroverenkierrossa. Fibromyalgiaa sairastavan henkilön lihasvoiman on todettu kasvavan harjoittelun myötä samalla tavoin kuin terveellä harjoittelijalla. Matalatehoinen aerobinen harjoittelu itsessään parantaa yleisvointia ja lievittää kipua. (Häkkinen, Häkkinen, Hannonen & Alén

2001, 21–26; Hannonen 2009, 408.) Fibromyalgiaa sairastavien fyysinen suorituskyky lihasvoiman ja kestävyyskunnon kannalta on todettu huomommaksi verrattuna heihin, joilla diagnoosia ei ole todettu. Syynä uskotaan olevan harjoittelun vähäisyys. (Hannonen 2009, 406.)

Fibromyalgiaa sairastavilla lihasvoimaharjoittelussa tulee ottaa huomioon säännöllisyys, harjoituskertoja korkeintaan 2–3 viikossa, ja vähäinen intensiteetti. Vähäisellä intensiteetillä tehtävä harjoitus sisältää 10–12 toistoa, joiden kuorma maksimilihasvoimasta on 50–65 %. Liikkeet tehdään rauhalliseen tahtiin. Sopiva palautumisaika on minuutista kahteen. Jokainen harjoituskerta tulisi aloittaa 5–10 minuuttia kestäväällä alkulämmittelyllä. Harjoituksen kokonaiskesto on 20–60 minuuttia riippuen millainen päivän jaksaminen on. Lihaskuntoa parantamaan riittää viikossa yhteensä tunnista puoleentoista tuntia lihasvoimaharjoittelua, joka jaetaan kahdelle päivälle. Lihasvoimaa ei tule harjoittaa useammin kuin kolmesti viikossa, koska se kipeyttää ja jäykistää lihaksia. (Alén 2011, 330–331.)

Aikaisemmissa tutkimuksissa lihasvoima on kasvanut ikääntyneillä ja fibromyalgiaa sairastavilla, kun on harjoiteltu kaksi kertaa viikossa intensiteetin ollessa 40–80 % maksimilihasvoimasta. Tutkimuksissa on tehty toistoja 8–12, mikä riittää lihaskasvuun ($p < 0.05$). (Mazzeo & Tanaka 2001, 809–818; Kingsley, Lynn, Panton, Toole, Sirithienthad, Mathis & McMillan 2004, 1714–1715; Valkeinen, Alén, Häkkinen, Hannonen, Kukkonen-Harjula, & Häkkinen 2008, 1660–1663; Flodin, Martinsen, Mannerkorpi, Löfgren, Bileviciute-Ljungar, Kosek & Fransson 2015, 135.)

4 Fibromyalgiaan liittyvät uniongelmat

Nykyisin uni jaetaan *American Academy of Sleep Medicinen* luokituksen mukaan kolmeen Non-REM unen vaiheeseen (N1-3) ja REM-uneen. Ensimmäinen vaihe Non-REM unesta (N1) vastaa kevyttä torkeuntaa. Tässä vaiheessa ympäristöstä voidaan kuulla ääniä eikä koeta välttämättä olevan unessa. N2-uni vastaa kevyttä ja keskisyvää unta. Univaihetta N3 kutsutaan syväksi uneksi, joka elvyttää elimistöä. Sen aikana kuona-aineet poistuvat aivoista ja aivot elpyvät. REM-unen nimitys viittaa univaiheelle tyypillisiin nopeisiin silmän liikkeisiin (*rapid eye movement*). REM-unesta käytetään myös nimitystä paradoksaalinen uni, koska refleksit ja lihasjänteys puuttuvat, mutta aivotoiminta on aktiivista. Tässä univaiheessa autonominen hermosto aktivoituu, sydämen toiminta kiihtyy ja hengitys voi olla epätasaista. Aikaisemmin käytössä oli Rechtschaffenin ja Kalesin uniluokitus, jossa oli neljä Non-REM unen vaihetta (S1-4) ja REM-uni. Tämän luokituksen univaiheet S3 ja S4 on yhdistetty uuden luokituksen mukaan N3-uneksi. (Huutoniemi & Partinen 2015, 29–32, 43.)

Laadukas ja riittävä yöuni on edellytys ihmisen toimintakyvylle ja psyykkiselle hyvinvoinnille. Unettomuus on kansanterveydellisesti merkittävä ongelma, joka tulisi osata tunnistaa pikimmiten ja hoitaa terveydenhuollon piirissä. Pitkäkestoinen unettomuus voi lisätä monien sairauksien ja tapaturmien riskiä, heikentää toimintakykyä ja viedä sen kokonaan. Lisäksi unettomuus voi huonontaa elämänlaatua. (Käypä Hoito 2008.) Lyhyet tai häiriintyneet yöunet saattavat aiheuttaa väsymystä johtaen liikunnan määrän vähenemiseen. Fyysisellä inaktiivisuudella, käänteisesti, saattaa olla negatiivista vaikutusta unen laatuun. Unettomuus puolestaan on määritelty ongelmaksi nukahtaa tai herätä unesta (vähintään kerran viikossa). Lisäksi tutkimukset ovat osoittaneet, että lyhyet yöunet ennustavat painonnousua nuorilla aikuisilla ja keski-ikäisillä naisilla. (Fogelholm, Kronholm, Kukkonen-Harjula, Partonen, Partinen & Härmä 2007, 1713–1721.)

Uni on olennainen osa ihmisen terveyttä, jota säätelee monimutkainen fysiologinen verkosto. Suurin osa fibromyalgiaa sairastavista kärsii unihäiriöistä, joita ovat vaikeudet saada unta, heräämiset aamuyöstä ja virkistämätön uni. Eräät tutkimukset ovat selvittäneet keskushermostonhäiriön mahdollista yhteyttä krooniseen kipuun ja sen muutoksiin, jotka aiheuttavat virkistämätöntä unta.

Mekanismi, joka linkittää virkistämättömän unen, unimuutokset ja mielialahäiriöt fibromyalgiassa on vielä kuitenkin tuntematon. (Spaeth, Rizzi & Sarzi-Puttini 2011, 227–239.)

Näyttöä on siitä, että kipu voi fibromyalgiaa sairastavilla häiritä unta. Samaan aikaan unenpuute lisää kipuherkkyyttä. Noidankehä syntyy, kun voimakkaasta kivusta kärsitään päivällä, minkä seurauksena unenlaatu heikkenee. Huonosti nukutun yön jälkeen kivun aistiminen herkistyy, minkä seurauksena kivun voimakkuus kasvaa. (Diaz-Piedra, Di Stasi, Baldwin, Bucla-Casal & Catena 2014, 86.) Roizenblattin ym. (2001) tekemän tutkimuksen mukaan fibromyalgiaa sairastavat kärsivät huonommasta unenlaadusta kuin kontrolliryhmä. Fibromyalgiaa sairastavien kipuoireet lisääntyivät ($p < 0,01$) huonosti nukutun yön jälkeen. (Roizenblatt, Moldofsky, Benedito-Silva & Tufik 2001, 222.)

Roehrsin ym. (2013) tekemässä tutkimuksessa verrattiin fibromyalgiaa sairastavien päiväaikaista uneliaisuutta, kipuja ja uupumusta nivelreumaa sairastaviin ja terveisiin henkilöihin. Tutkimuksen mukaan fibromyalgiaa sairastavat kärsivät lisääntyneestä uneliaisuudesta ($p < 0,05$) päivän aikana enemmän kuin terveet henkilöt. Fibromyalgiaa sairastavilla oli enemmän kipuja ($p < 0,001$) kuin nivelreumaa sairastavilla, joilla puolestaan oli korkeammat kivut ($p < 0,001$) kuin terveillä. Fibromyalgiaa sairastavilla oli myös enemmän uupumusta ($p < 0,001$) kuin nivelreumaa sairastavilla ja terveillä henkilöillä. (Roehrs, Diederichs, Gillis, Burger, Stout, Lumley & Roth 2013, 109–115.)

Singhin ym. (1997) tutkimuksessa verrattiin koe- ja kontrolliryhmän välillä kuinka unen laatu muuttuu 10 viikon lihasvoimaharjoittelujakson myötä. Koeryhmällä unen laatu parani tai pysyi samana ($p < 0,05$), kun vastaavasti kontrolliryhmällä unen laatu huononi tai pysyi samana. (Singh, Clements & Fiatarone 1997, 95–101.)

5 Fibromyalgiaan liittyvä kipu

Montes-Saldoval on määritellyt kivun seuraavilla tavoin: *kipu on dominoiva, epämieluisa, ahdistava, ei-toivottu ja epämieluisa tuntemus; neurofyysinen, psykologinen ja sosiokulttuurinen reagointi haitallisesta ärsykkeestä; muuttuva, subjektiivinen ja vaikeasti selitettävä tuntemus, jota ei voi jakaa tai havainnoida muille; luotaantyyöntävä tunne todellisesta tai mahdollisesta vammasta tai vauriosta vartalossa tai mielessä; ilmenee verbaalisesti ja/tai non-verbaalisesti; yksilöllinen kokemus, joka tarjoaa suojaavan mekanismin itsesuojeluun; seuraus ahdistuneisuudelle* (Montes-Saldoval 1999, 938). Kansainvälinen kivuntutkimusyhdystys IASP on määritellyt kivun epämiellyttäväksi aisti- ja tunnekokemukseksi yhdistettynä todelliseen, tai mahdolliseen kudonvaurioon tai jota kuvataan kudonvaurion käsittein (Steeds 2009, 507).

Ikääntymisen myötä on todettu kivusta kärsivien kivun määrän ja intensiteetin kasvavan. Lähes puolet aikuisväestöstä kokee kärsivänsä kroonisesta kivusta ja noin 10 % laaja-alaisesta kivusta. (Hannonen 2009, 406.) Laaja-alainen kipu yhdistettynä laaja-alaiseen allodyniaan tai hyperalgesiaan on nähtävissä fibromyalgiassa. Fibromyalgiassa kipu koostuu biologisista, psykologisista ja sosiaalisista tekijöistä. Periferiasta kipusignaalit tulevat somatosensorisille alueille, joissa kipu paikantuu, kivun kesto ja intensiteetti hahmottuvat, sekä muille alueille, kuten limbiseen järjestelmään, jossa tunneperäinen reaktio kivusta tulkitaan. Vaikka psykologiset ja sosiaaliset tekijät kuuluvat tähän, eivät ne välttämättä ole ensisijaisia syitä patologiseen kivun yliherkkyyteen. Monet fibromyalgian oireet voidaan selittää nosiseptiivisen hermostojärjestelmän kaksisuuntaisella yhteydellä immuunijärjestelmään, unensäätelyjärjestelmään ja stressinsäätelyjärjestelmään. (Nielsen & Henriksson 2007, 466.)

Keskushermoston välittäjäneuronien kivulle herkistyminen on normaali tapahtuma akuutissa kivussa, joka syntyy yleensä trauman tai tulehduksen seurauksena. Kudonvauriossa perifeeriset nosiseptiiviset impulssit kulkevat A-delta- ja C-säikeiden kautta selkäytimessä sijaitseviin nosiseptiivisiin neuroneihin ja WDR-neuroneihin (*wide dynamic range*). A-delta-säikeet kuljettavat tarkasti paikallistettua ja terävää kipuaistimusta (*first pain*) ensimmäisenä haitallisen ärsyksen ilmaantuessa. Hajanaisempi, polttava ja vaimeampi kipu (*second pain*)

kulkee C-säikeiden kautta ja nämä säikeet ovat osallisena kroonisessa kivussa. Ärsykkeiden intensiteetin vaihtelusta, kivuttomasta tuntemuksesta pahimpaan mahdolliseen kipuun, vastaavat WDR-neuronit. Ne yhdistelevät sekä A-delta- ja C-säikeiden kuljettamia haitallisia ärsykeitä että A-beta-säikeiden kuljettamia ei-haitallisia ärsykeitä. Kipuimpulssit kulkevat selkäytimen postsynaptisia säikeitä pitkin supraspinaalisiin rakenteisiin, joita ovat thalamus, hypothalamus, limbinen järjestelmä ja somatosensorinen aivokuori. (Yunus 2007, 339–356.)

Kivun jatkuessa pitkäkestoisena tai pysyvänä muuttuu se patologiseksi, kuten fibromyalgiassa. Jatkuva herkistyminen aiheuttaa muutoksia hermostoon. A-beta-säikeiden ominaisuus muuttuu samanlaiseksi kuin C-säikeillä, minkä seurauksena kosketus tai lievä paine aiheuttaa kipua. Selkäytimen takasarvessa sijaitsevat WDR-neuronit muuttavat rakennettaan, ilmiänsuaan, toimintaansa ja biokemiaansa. (Henriksson 2003, 89–94; Nielsen & Henriksson 2007, 465–480.)

Krooninen kipu on muuntuva ja monimuotoinen vuorovaikutustapahtuma, johon vaikuttavat psykologiset ja psykososiaaliset tekijät. Kivusta kärsivä voi luoda kipuongelmaa muodostavia noidankehiä toimintansa seurauksena. Esimerkiksi fyysisen rasituksen yhteydessä aiheutunut kipu voi aiheuttaa sen, että pelkkä rasiutilanteen ajattelu saattaa lihasjännityksen ja ahdistuksen myötä lisätä kipuja. Myös aiemmat kipukokemukset, käsitykset kivusta ja omat vaikutusmahdollisuudet saattavat vaikuttaa kivun kroonistumiseen. (Kalso, Elomaa, Estlander & Granström 2009, 110–111.)

6 Toiminnallinen harjoittelu

Toiminnallinen harjoittelu on suora käännös englannin kielen sanasta *functional training*. Verbin muoto sanasta *function* tarkoittaa suorituskykyä toiminnassa, työssä ja aktiivisuudessa. Toiminnallisen harjoittelun liikkeet mallintavat arkielämän, työn tai urheilulajien liikesuorituksia. Harjoittelumuoto perustuu useisiin harjoitus- ja kuntoutusmenetelmiin. Tällaisia ovat fysioterapia, toimintaterapia, urheiluvalmennus ja monet eri liikuntamuodot. Fysioterapiasta tulee hermoston aktivoiminen, toimintaterapiasta arkielämää palvelevat liikesuoritukset ja urheiluvalmennuksesta räjähtävyys, elastisuus ja lajinomaisuus. (Aalto ym. 2007, 47–48.)

Harjoittelumuoto vaatii elimistöltä hermoston, lihasten ja aistielinten yhteistoimintaa. Samanaikaisesti useat isot lihasryhmät ja monet nivelet ovat yhtä aikaa kuormituksessa toiminnallisessa liikkeessä. Yhden toiminnallisen liikkeen aikana voi liike tapahtua eri tasoissa ja voimantuottosuunnat voivat vaihdella. Toiminnallinen harjoittelu on tulossa yhä suosittumaksi ja sitä pidetään parempana vaihtoehtona kuin perinteinen vastusharjoittelu, koska toiminnallisuus kehittää lihaskunnan lisäksi kehonhallintaa, liikkuvuutta, kestävyyttä, koordinaatiota ja tasapainoa. (Aalto ym. 2007, 47–48; Dalleck, Janot, Kreitinger, Steege, Weiss & Wiora 2010, 122–133.)

Toiminnallisen harjoittelun tehokkuudesta on tehty tutkimuksia eri ryhmille. Románin ym. (2015) tutkimuksessa verrattiin kahta ryhmää, jotka koostuivat fibromyalgiaa sairastavista. Koeryhmä teki toiminnallista harjoittelua vedessä sekä maalla ja kontrolliryhmä jatkoi normaalia arkeaan. Koeryhmällä alaraajojen lihasvoima kasvoi 30 % ($p < 0,001$), puristusvoima kasvoi 23 % ($p < 0,05$), ketteryys/dynaaminen tasapaino parani 20 % ($p < 0,05$) ja tasapaino parani 45 % ($p < 0,01$). (Román ym. 2015, 943–945.)

Miltonin ym. (2008) tutkimuksessa tutkittiin toiminnallisen harjoittelun vaikutuksia ikääntyneillä neljän viikon ajan. Koeryhmällä alaraajojen lihasvoima kasvoi 13 % ($p < 0,05$), yläraajojen lihasvoima kasvoi 14 % ($p < 0,05$), hengitys- ja verenkiertoelimistön kestävyys kasvoi 7 % ($p < 0,05$) ja dynaaminen tasapaino parani 13 % ($p < 0,05$). (Milton, Porcari, Foster, Gibson & Udermann 2008, 1–8.)

Baldonin ym. (2014) tutkimuksessa verrattiin kahta ryhmää, joista toinen teki toiminnallista harjoittelua ja toinen kuntosalilaitteilla tehtäviä harjoitteita ja venytyksiä. Tutkimuksessa tutkittiin harjoittelun vaikutuksia kivun kokemisessa, toimintakyvyssä ja alaraajojen biomekaniikassa patellafemoraalikivuista kärsivillä naisilla. Kahdeksan viikon ajan toiminnallista harjoittelua tehneillä kipu väheni ($p < 0,001$) verrattuna toiseen ryhmään. (Baldon, Serrão, Silva & Piva 2014, 240–245.)

7 Opinnäytetyön tarkoitus ja tutkimusongelmat

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää, miten progressiivisesti etenevä, 10 viikkoa kestävä toiminnallinen harjoittelujakso vaikuttaa fibromyalgiaa sairastavan henkilön lihasvoimaan ja oireisiin.

Tutkimusongelmat ovat:

1. Miten kymmenen viikkoa kestävä toiminnallinen harjoittelu vaikuttaa fibromyalgiaa sairastavien lihasvoimaan?
2. Miten kymmenen viikkoa kestävä toiminnallinen harjoittelu vaikuttaa fibromyalgiaa sairastavien unen laatuun?
3. Miten kymmenen viikkoa kestävä toiminnallinen harjoittelu vaikuttaa fibromyalgiaa sairastavien kivun kokemiseen?

8 Opinnäytetyön toteutus

8.1 Kohderyhmä

Opinnäytetyön yhteistyötahona oli Lappeenrannan Reumayhdistys ry, jonka kautta osa (N=3) osallistujista rekrytoitiin. Loput (N=2) opinnäytetyöhön osallistuvista oli rekrytoitu ammatillisten harjoittelujen kautta. Interventioon valittavien henkilöiden mukaanottokriteereinä oli diagnosoitu fibromyalgia vähintään puoli vuotta ennen harjoitusjakson alkamista. Henkilöiden oli pystyttävä liikkumaan itsenäisesti. Muilla perussairauksilla ei ollut merkitystä valituksi tulemiseen, koska ne eivät estäneet toiminnallista harjoittelua, ja opinnäytetyön pääpaino oli fibromyalgiassa. Poissulkukriteereinä olivat apuvälineiden käyttö liikkumisessa tai raskaus. Liikkumisessa apuvälineitä käyttävät suljettiin pois, sillä apuvälineet vaikeuttaisivat harjoittelua, jossa tarkoituksena oli pystyä liikkumaan itsenäisesti. Raskaana olevat naiset olivat myös poissuljettu ryhmä, sillä raskaus aiheuttaa kehossa monia muutoksia, eikä toiminnallisen harjoittelun aiheuttamat muutokset ole vertailukelpoisia keskenään. Lääkitystä ei kontrolloitu intervention aikana, mutta niiden muutoksista tuli ilmoittaa opinnäytetyön tekijöille.

Opinnäytetyössä oli mukana koeryhmä. Kontrolliryhmää ei saatu järjestettyä vähäisen osallistujamäärän vuoksi. Opinnäytetyöhön osallistui viisi naista, joista

yksi keskeytti harjoittelun toistuvien kiputilojen vuoksi. Tutkimushenkilöiden keski-ikä oli 54,5 vuotta (vaihteluväli 45–66 vuotta). Tutkimushenkilö yksi oli 45-vuotias. Hän koki fyysisen kuntonsa tyydyttäväksi ja liikunnan auttavan oireisiin. Tutkimushenkilö kaksi oli 47-vuotias. Hän koki fyysisen kuntonsa tyydyttäväksi eikä osannut sanoa, onko liikunta auttanut oireisiin. Muut tutkimushenkilöt kokivat fyysisen kuntonsa tyydyttäväksi ja liikunnan auttavan oireisiin. Heidän ikänsä olivat 66 vuotta, 60 vuotta ja 74 vuotta.

8.2 Tutkimusasetelma ja tiedonkeruumenetelmät

Opinnäytetyö toteutettiin kvantitatiivisena tapaustutkimuksena. Tutkimuksen havainnot tehtiin tosiaikaisesti ja aikaulottuvuus oli pitkittäinen. Mittauskertoja oli kaksi, ennen ja jälkeen kymmenen viikon intervention. Mittaukset tehtiin Saimaan ammattikorkeakoulun tiloissa. Tutkimusasetelma osoitetaan kuvassa 2.



Kuva 2. Tutkimusasetelma

Tiedonkeruumenetelminä opinnäytetyössä käytettiin lihasvoimamittauksia ja kyselylomakkeita (Taulukko 1). Kaikki testit suoritettiin kerran alku- ja loppumittauksessa. Yläraajojen lihasvoiman mittaamisessa käytettiin yläraajojen dynaamista nostotestiä, joka kuuluu osana Ortonin Selän suorituskykytestistöön (Keskinen, Häkkinen & Kallinen 2004, 171). Alaraajojen lihasvoiman mittaamisessa käytettiin askelkykykistystä, joka on osa UKK-instituutin terveystestistöä (UKK-instituutti 2008, 27). Unen laadun mittaamiseen käytettiin Pittsburghin unen laatu -kyselyä (*Pittsburgh Sleep Quality Index*) (Buysse, Reynolds III, Monk, Berman, & Kupfer 1989, 193–213). Kivun voimakkuutta mitattiin VAS-janan avulla (Duodecim 2008). Koetun kivun määrää mitattiin Kivun haittakyselellä (*Pain Disability Index*) (Tait, Chibnall & Krause 1990, 171–182).

Tutkimuskysymykset	Yläraajojen dynaaminen nostotesti	Askelkykykitys	Pittsburghin unen laatu - kysely (PSQI)	VAS-jana	Kivun häittäkysely (PDI)
1	xx	xx			
2			xx		
3				xx	x

Taulukko 1. Tutkimuskysymykset ja mittarit

xx = ensisijainen tiedonkeruumenetelmä

x = toissijainen tiedonkeruumenetelmä

Yläraajojen dynaaminen nostotesti

Yläraajojen lihasvoimaa mitattiin yläraajojen dynaamisella nostotestillä. Testillä mitattiin käsivarren ja hartian lihasten dynaamista voimaa ja kestävyttä sekä liikettä tukevien vartalonlihasten staattista kestävyttä. Testissä käytetään käsipainoja, joiden suositukset ovat naisille 5 kg ja miehille 10 kg. Tutkimuksessa käytettiin 3 kg painoja, sillä fibromyalgiaa sairastavilla on todettu lihasvoiman heikentymistä ja kivun aistijärjestelmän häiriintymistä (Pakkala 2008; Nicole & Nelson 2014). Tällä keinolla pyrittiin ennaltaehkäisemään tutkimukseen osallistujien kivun voimakkuuden lisääntyminen ennen interventiojaksoa.

Testissä seistiin kapeassa haara-asennossa (15 cm) olkavarret vartalon vierellä, kyynärnivelet olivat koukistettuina ja käsipainot olivat olkapään tasolla (Kuva 3). Kädet ojennettiin vuorotellen suoraan ylös, kyynärpäät osoittivat eteenpäin (Kuva 4). Testi suoritettiin peilin edessä, jotta testattava näki oman suorituksensa. Jos tutkittava keskeytti suorituksen toisella kädellä, hän jatkoi toisella kädellä niin pitkään kuin mahdollista. Testi päättyi, jos kättä ei pystynyt ojentamaan suoraksi, suoritus ei ollut yhtäjaksoinen tai nosto tapahtui vartaloa kallistamalla. Testitilanteessa testattavaa ohjeistettiin tekemään niin monta toistoa kuin hän pystyi tekemään. Testitilanteessa ei kannustettu. (Keskinen ym. 2004, 171.)



Kuva 3. Yläraajojen dynaamisen nostotestin lähtöasento



Kuva 4. Suoritus yläraajojen dynaamisessa nostotestissä

Askelkyykistys

Alaraajojen lihasvoimaa mitattiin askelkyykistyksellä. Testi mittasi alaraajojen lihasten toiminnallista maksimivoimaa. Testissä käytettiin painoliiviä, johon lisättiin painoja suhteutettuna kehon painoon. Ennen varsinaista suoritusta tehtiin karsintatesti. Testattavaa pyydettiin kyykistymään tuolille kahdella jalalla polvikulman ollessa noin 90°. Näin varmistettiin, että testattava pystyi suorittamaan varsinaisen testin. (UKK-instituutti 2008, 27.)

Lähtöasentona oli kapea haara-asento (Kuva 5). Oikealla jalalla otettiin pieni askel eteen (35–40 cm) koukistaen lonkkia ja pidettiin selkä suorana vartalon kallistuessa eteen. Kun takimmainen polvi kosketti kevyesti lattiaa, noustiin takaisin lähtöasentoon (Kuva 6). Testi toistettiin molemmilla jaloilla. Ensimmäinen suoritus tehtiin omalla kehonpainolla. Jos suoritus onnistui, testissä jatkettiin lisäpainoilla (Kuva 7a-b), jotka laskettiin kehonpainon mukaan (Liite 6). Lisäykset tehtiin 10 % painon lisäyksillä 40 %:iin saakka. Painojen lisäämiseen kuluva aika riitti lepotauoksi. Suoritusta ei harjoiteltu etukäteen, eikä testitilanteessa kannustettu. Jokainen suoritus arvioitiin pisteytyksen mukaan (Taulukko 2). (UKK-instituutti 2008, 27.) UKK-terveyskuntotestit on monipuolinen testikokonaisuus väestön terveyskunnan arviointiin. Testistö on kehitetty 1990-luvulla

syntyneen terveystieteen mukaisesti tieteellisen tutkimussarjan pohjalta. (UKK-instituutti 2014.)

0	Kyykistys kahdella jalalla ei onnistu
1	Kyykistys kahdella jalalla onnistuu
JATKOLUOKITUS	
2	Yhden jalan kyykistys onnistuu ilman painoja
3	Yhden jalan kyykistys onnistuu 10 % lisäpainolla
4	Yhden jalan kyykistys onnistuu 20 % lisäpainolla
5	Yhden jalan kyykistys onnistuu 30 % lisäpainolla
6	Yhden jalan kyykistys onnistuu 40 % lisäpainolla

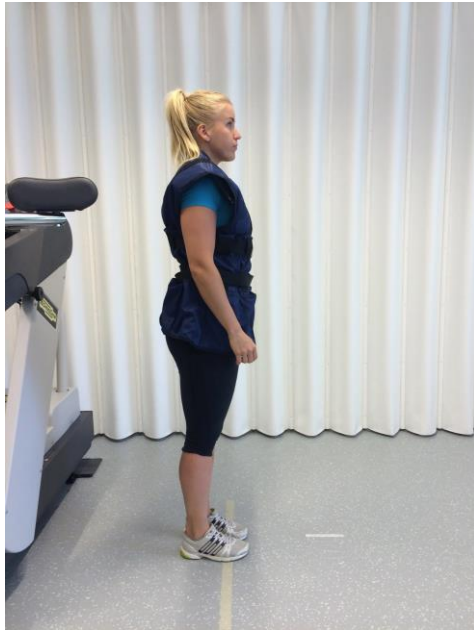
Taulukko 2. Askelkyykistykseen pisteytys



Kuva 5. Askelkyykistykseen lähtöasento



Kuva 6. Suoritus askelkyykistyksessä



Kuva 7a. Painoliivi suorituksessa



Kuva 7b. Painoliivi suorituksessa

Pittsburghin unen laatu -kysely (PSQI)

Pittsburghin unen laatu -kyselyllä (PSQI) (Liite 5) saatiin selville osallistujien yleiset unittomuudet viimeisen kuukauden ajalta (Buysse ym. 1989, 193–213). Pittsburghin unen laatu -kyselystä otettiin tutkimukseen kaksi osiota (viides ja kuudes kysymys), jotka oli valittu opinnäytetyön tutkimusongelmien mukaan. Kysymykset oli merkitty numeroilla yksi (alkuperäinen viides kysymys) ja kaksi (alkuperäinen kuudes kysymys) kyselylomakkeeseen vastaamisen ja tulosten analysoinnin helpottamiseksi. Alkuperäisen kyselylomakkeen viidennen kysymyksen viimeinen kohta on avoin kysymys, joka jätettiin pois, koska opinnäytetyössä käsiteltiin numeerista tietoa.

Kyselylomakkeen osiot perustuivat neliportaiseen asteikkoon. Ensimmäisessä kysymyksessä oli osiot a-i, jotka käsittelivät erilaisia uneen liittyviä ongelmia. Vastausvaihtoehtoja oli neljä, joista paras mahdollinen vaihtoehto oli *ei viimeisen kuukauden aikana* ja huonoin mahdollinen vaihtoehto oli *kolme kertaa tai enemmän viikossa*. Toisessa kysymyksessä arvioitiin unen laatua yleisesti. Vastausvaihtoehtoja oli neljä, joista paras mahdollinen vaihtoehto oli *todella hyvä* ja huonoin mahdollinen vaihtoehto oli *todella huono*. Molemmissa osioissa

vastauksesta sai 0–3 pistettä: parhaasta mahdollisesta vaihtoehdosta sai 0 pistettä ja huonoimmasta mahdollisesta vaihtoehdosta sai 3 pistettä. Buysen ym. (1989) tutkimuksessa todettiin, että PSQI soveltuu käytettäväksi kliinisissä tutkimuksissa selvittämään unen laatua. Tutkimuksessa sisäinen yhtenevyys oli 0.83 (Cronbachin alfa) ja kappa-arvoksi saatiin 0.75. (Buysse ym. 1989, 193–213.)

VAS-jana

VAS-jana (*Visual Analogue Scale*) oli 10 cm pitkä jana, jolle potilas merkitsi kokemansa kivun voimakkuuden. VAS-jana oli esitietolomakkeen yhteydessä (Liite 3). VAS-janan lisäksi käytettiin myös kivun arviointia numeroina 0–10. Vasemman reunan 0 tarkoitti tilannetta, jolloin kipua ei tuntunut lainkaan ja oikean reunan 10 pahinta mahdollista kipua. Vastaaajia pyydettiin ilmoittamaan kivun voimakkuus viimeisen 24h aikana. (Duodecim 2008.) Grossmanin ym. (1992) tutkimuksessa alku- ja loppumittauksen välinen toistettavuus oli 0.97 ($p < 0,001$) (Grossman, Sheidler, McGuire, Geer, Santor & Piantados 1992, 196–203).

Kivun haittakysely (PDI)

Kivun haittakyselyllä (PDI) (Liite 4) saatiin selville, miten kipu vaikutti normaaliin elämään. Aihealueet olivat vastuu perheestä ja kodista, vapaa-aika, sosiaalinen kanssakäyminen, työ, seksuaalinen käyttäytyminen, itsestä huolehtiminen ja päivittäiset toiminnot. Mitta-asteikko oli 0-10, jossa 0 tarkoitti, ettei kipu aiheuttanut haittaa ja 10 tarkoitti suurinta mahdollista haittaa. Taitin ym. (1990) tutkimuksen mukaan sisäinen yhtenevyys oli 0.86 (Cronbachin alfa) ja alku- ja loppumittauksen välinen toistettavuus oli 0.44 ($p < 0,001$) (Tait ym. 1990, 171–182).

8.3 Harjoitusohjelma

Interventiojakson aikana tapahtuvat harjoitukset suoritettiin Reumayhdistyksen tiloissa. Harjoituksia tehtiin kaksi kertaa viikossa kymmenen viikon ajan. Harjoitukset ajoitettiin niin, että seuraavaan harjoituskertaan oli vähintään kaksi välipäivää, jolloin huomioitiin palautuminen edellisestä harjoituksesta (Alén 2011, 331).

Elimistöä ja kudosten lämpötilaa pyrittiin nostamaan ennen varsinaista suoritusta aktiivisella lämmittelyllä. Lämpötilan nousu parantaa kudosten elastisuutta ja keskushermoston valmistautumista harjoitteluun. Näin ollen loukkaantumisriski vähenee ja liikkeiden hallinta paranee. (Ylinen 2010, 36.) Esimerkiksi Kingsleyn ym. (2005) ja Románin ym. (2015) fibromyalgiaan liittyvissä tutkimuksissa alku- ja loppulämmittelyä tehtiin viisi minuuttia ennen harjoitusta ja jäädyttelyä viisi minuuttia harjoituksen jälkeen (Kingsley ym. 2004, 1713–1721; Román ym. 2015, 943–947). Flodin ym. (2015) tekemässä tutkimuksessa tunnin kestävä lihasvoimaharjoittelu fibromyalgiaa sairastaville päätettiin venyttelyyn (Flodin ym. 2015, 135).

Harjoitusohjelman liikkeet (Liite 7) tuotettiin toiminnallisen harjoittelun määritelmän perusteella hyödyntäen Aallon, Paunosen ja Paanolan kirjaa *Functional training – Toiminnallisempaa lihaskuntoharjoittelua* sekä Paunosen ja Seppäsen kirjaa *Tehokas treeni puolessa tunnissa – Tuloksia functional trainingilla*. Harjoittelu tapahtui kiertoharjoitteluna, joka oli sopivin harjoittelumuoto käytettävään tilaan ja välineisiin nähden. Esimerkiksi Románin ym. (2015) tutkimuksessa toiminnallinen harjoittelu toteutettiin kiertoharjoitteluna (Román ym. 2015, 943–947). Harjoittelu-aika oli ensimmäisten viikkojen ajan 30 minuuttia ja viimeisten viikkojen ajan noin 45 minuuttia sarjojen kasvun myötä. Harjoittelu tapahtui samaan kellon aikaan kaikkina harjoituskertoina.

Toiminnallisia liikkeitä oli 10, joita vaikeutettiin progressiivisesti. Toistomäärä oli jokaisella viikolla 10, mikä perustui lihasvoiman kasvuun. Viikoilla 1-3 tehtiin 2 sarjaa ja viikoilla 4-10 tehtiin 3 sarjaa, mikä perustui voimakestävyden kehittämiseen. Sarjojen välissä pidettiin kahden minuutin palautumisjakso, jonka aikana lihaksen tyhjentyneet kreatiinifosfaattivarastot palautuivat lähes täydellisesti (noin 85 %) (Kauranen 2014, 184). Sarjojen ja toistojen perusteella voimakestävydessä palautusaika tulisi olla 30–45 sekuntia, mutta fibromyalgia huomioiden palautusaika pidettiin kahdessa minuutissa (Alén 2011, 331; Kauranen 2014, 469–470).

8.4 Opinnäytetyön eettisyys

Opinnäytetyöhön osallistuminen oli vapaaehtoista ja osallistujilla oli oikeus keskeyttää tutkimus milloin tahansa. Osallistujilta pyydettiin kirjallinen suostumus (Liite 2) opinnäytetyöhön osallistumisesta. Osallistujille lähetettiin saatekirje (Liite 1), jossa informoitiin lyhyesti intervention ja mittauskertojen kulusta.

Opinnäytetyöraportissa ei mainittu mitään osallistujien tietoja, joista henkilöt voitaisiin tunnistaa. Osallistujista käytettiin numerokoodeja 1-4, millä turvattiin osallistujien henkilöllisyys. Tutkimuslomakkeet, jotka sisälsivät henkilötietoja, säilytettiin turvallisesti lukkojen takana, ettei kukaan muu päässyt niihin käsiksi kuin tutkimuksen tekijät. Opinnäytetyön päätyttyä tutkimuslomakkeet silputtiin ja hävitettiin.

8.5 Aineiston analysointi

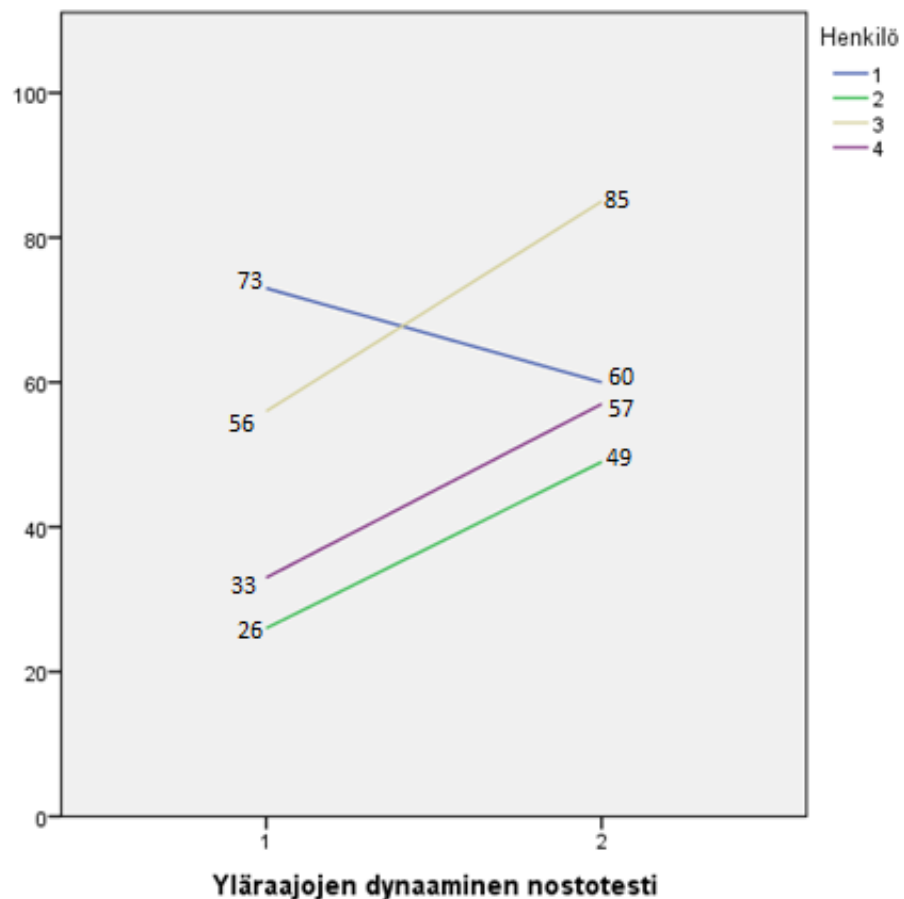
Opinnäytetyössä oli neljä tutkimushenkilöä. Jokaisen tutkimushenkilön alku- ja loppumittauksen tuloksia vertailtiin yksittäisinä tapauksina. Analysoitavat testit olivat yläraajojen dynaaminen nostotesti, askelkyykistys, Pittsburghin unen laatu -kysely, VAS-jana ja Kivun haittakysely. Yläraajojen dynaamisessa nostotestissä laskettiin toistomäärät. Mitä enemmän toistoja osallistuja sai, sitä paremmat pisteet testistä tuli. Askelkyykistuksen pisteet määritettiin sen mukaan, millä kuormitusmäärällä osallistuja pystyi suorittamaan testin. Paras mahdollinen tulos oli 12 pistettä.

Pittsburghin unen laatu -kyselyn molempien osioiden vastausvaihtoehdot perustuivat neliportaiseen asteikkoon, jossa pisteytys oli 0-3. Ensimmäisessä osiossa oli yhdeksän kysymystä, joista laskettiin yhteistulos. Toisessa osiossa oli yksi kysymys. Mitä lähempänä nollaa molemmissa osioissa tulos oli, sitä parempi unen laatu henkilöllä on. VAS-janassa kivun voimakkuus arvioitiin numeroiden 0-10 väliltä. Mitä lähempänä nollaa arviointi oli, sitä vähemmän kipua koettiin. Kivun haittakyselyssä kysymyksiä oli seitsemän, joihin vastattiin mitta-asteikolla 0-10. Mitä lähempänä nollaa vastaus oli, sitä vähemmän kipu vaikutti normaaliin elämään. Opinnäytetyön tulokset analysoitiin absoluuttisina lukuina eikä tulosten tilastollista merkitsevyyttä testattu. IBM SPSS Statistics 23.0 -ohjelmistolla tehtiin viivadiagrammit, joilla havainnollistettiin tuloksia.

9 Tulokset

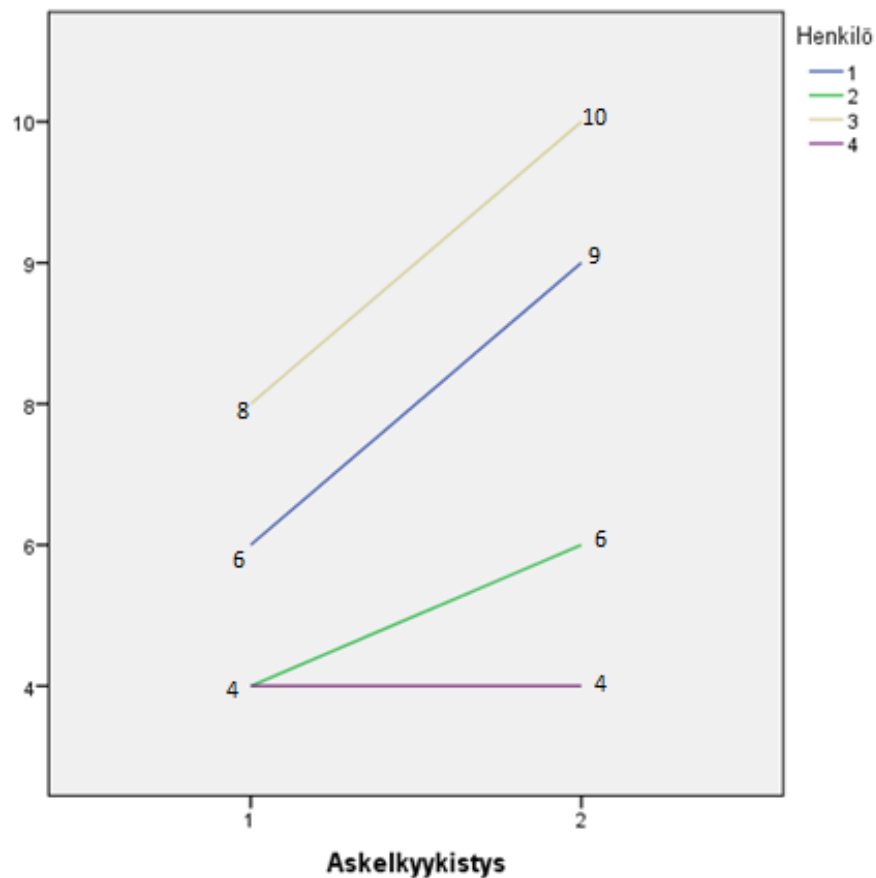
9.1 Intervention vaikutukset lihasvoimaan

Tutkimushenkilö yhden yläraajojen dynaamisen nostotestin tulos oli alkumittauksessa 73/100 toistoa ja loppumittauksessa 60/100 toistoa. Tulos huononi alkumittauksesta 13 toistoa eli 18 %. Tutkimushenkilö kahden tulos oli alkumittauksessa 26/100 toistoa ja loppumittauksessa 49/100 toistoa. Tulos parani 23 toistolla eli 88 %. Tutkimushenkilö kolmen tulos oli alkumittauksessa 56/100 toistoa ja loppumittauksessa 85/100 toistoa. Tulos parani 29 toistolla eli 52 %. Tutkimushenkilö neljän tulos oli alkumittauksessa 33/100 toistoa ja loppumittauksessa 57/100 toistoa. Tulos parani 24 toistolla eli 73 %. Mittaustulokset esitetään Kuvassa 8.



Kuva 8. Viivadiagrammi yläraajojen dynaamisen nostotestin tuloksista

Tutkimushenkilö yhden askelkyykistyksen tulos oli alkumittauksessa 6/12 pistettä ja loppumittauksessa 9/12 pistettä. Tulos parani 3 pisteellä. Tutkimushenkilö kahden tulos oli alkumittauksessa 4/12 pistettä ja loppumittauksessa 6/12 pistettä. Tulos parani 2 pisteellä. Tutkimushenkilö yhden ja kahden tulokset parantivat 50 %. Tutkimushenkilö kolmen tulos oli alkumittauksessa 8/12 pistettä ja loppumittauksessa 10/12 pistettä. Tulos parani 25 %. Tutkimushenkilö neljän tulos pysyi samana alku- ja loppumittauksessa. Molemmissa mittauksissa tulos oli 4/12 pistettä. Mittaustulokset esitetään Kuvassa 9.

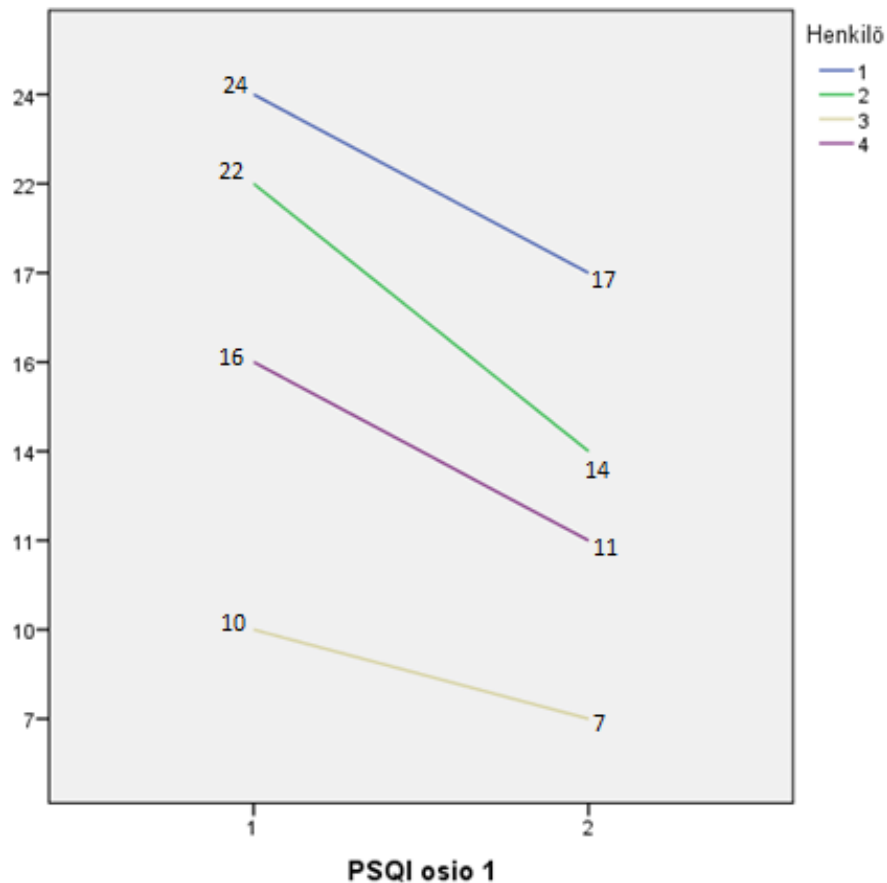


Kuva 9. Viivadiagrammi askelkyykistyksen tuloksista

9.2 Intervention vaikutukset unen laatuun

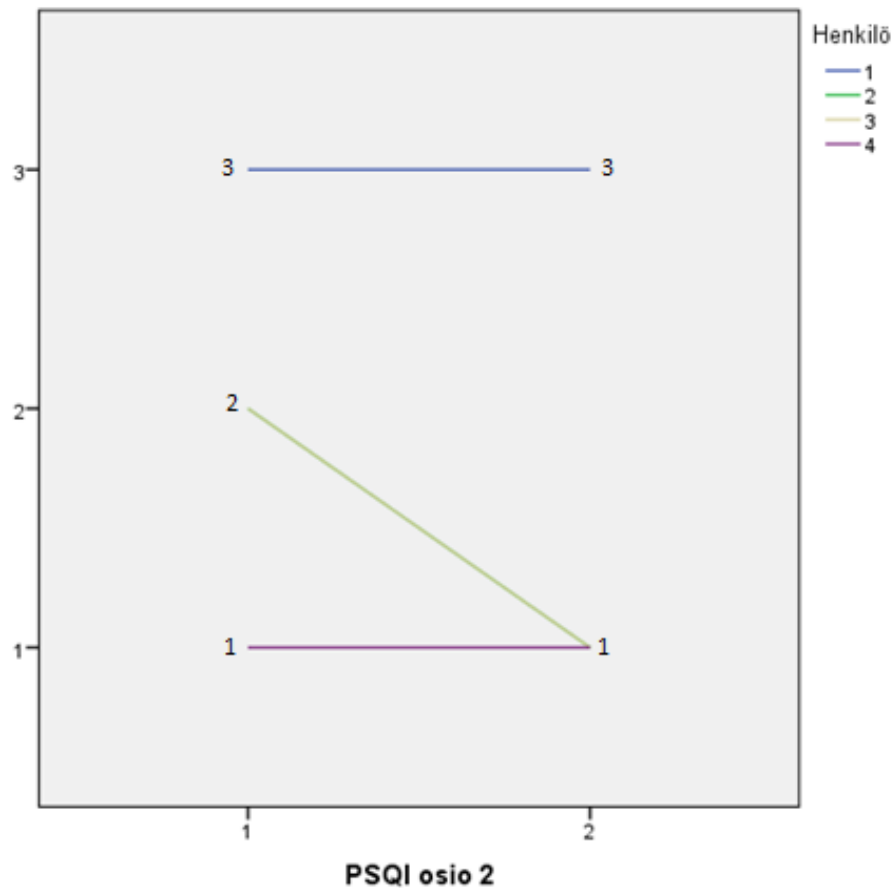
Tutkimushenkilö yhden Pittsburghin unen laatu -kyselyn (PSQI) ensimmäisen osion tulos oli alkumittauksessa 24/30 ja loppumittauksessa 17/30. Tulos parani 7 pisteellä eli 29 %. Tutkimushenkilö kahden ensimmäisen osion tulos oli alkumittauksessa 22/30 ja loppumittauksessa 14/30. Tulos parani 8 pisteellä eli 36

%. Tutkimushenkilö kolmen tulos oli alkumittauksessa 10/30 ja loppumittauksessa 7/30. Tulos parani 3 pisteellä eli 30 %. Tutkimushenkilö neljän tulos oli alkumittauksessa 16/30 ja loppumittauksessa 11/30. Tulos parani 5 pisteellä eli 31 %. Kaikilla osallistujilla Pittsburghin unen laatu -kyselyn ensimmäisen osion tulos parani noin 30 %. Mittaustulokset esitetään Kuvassa 10.



Kuva 10. Viivadiagrammi PSQI:n osio I tuloksista

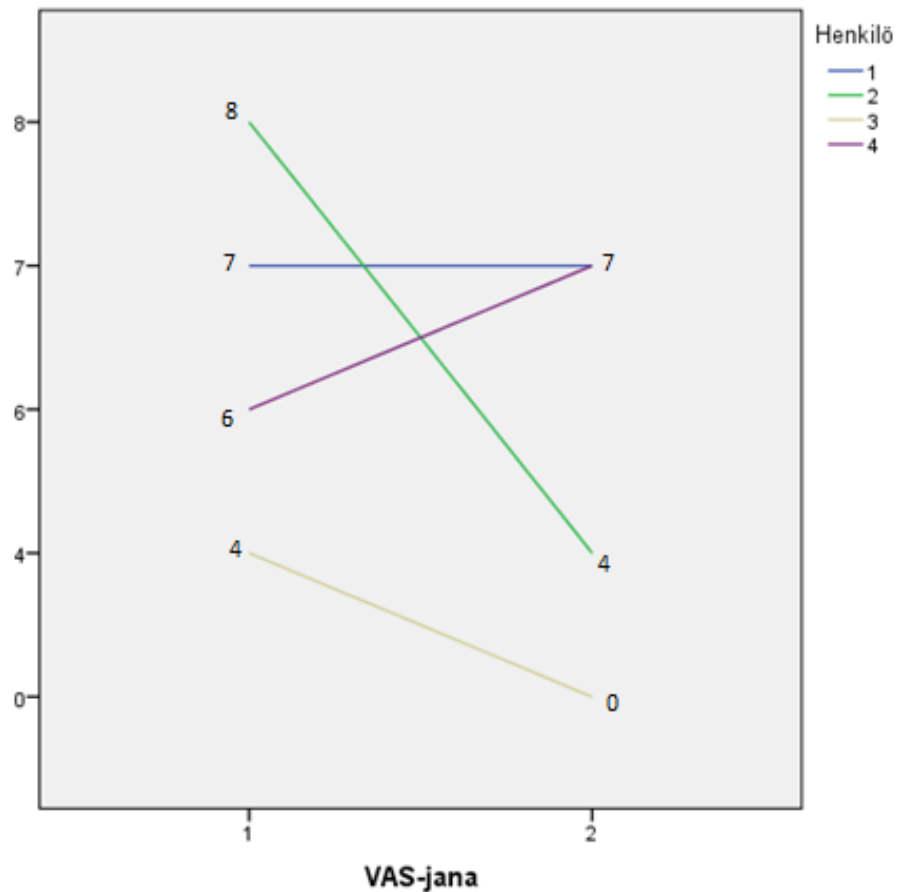
Tutkimushenkilö yhden Pittsburghin unen laatu -kyselyn toisen osion tulos pysyi samana alkumittauksessa ja loppumittauksessa. Tulos oli 3 pistettä (todella huono). Tutkimushenkilö kahden toisen osion tulos oli alkumittauksessa 2 pistettä (melko huono) ja loppumittauksissa 1 pistettä (melko hyvä). Tutkimushenkilö kolmen tulos oli alkumittauksessa 2 pistettä (melko huono) ja loppumittauksessa 1 piste (melko hyvä). Tutkimushenkilöillä kaksi ja kolme tulokset parani yhdellä pisteellä. Tutkimushenkilö neljän tulos pysyi samana alkumittauksessa ja loppumittauksessa. Tulos oli 1 piste (melko hyvä). Mittaustulokset esitetään Kuvassa 11.



Kuva 11. Viivadiagrammi PSQI:n osio II tuloksista

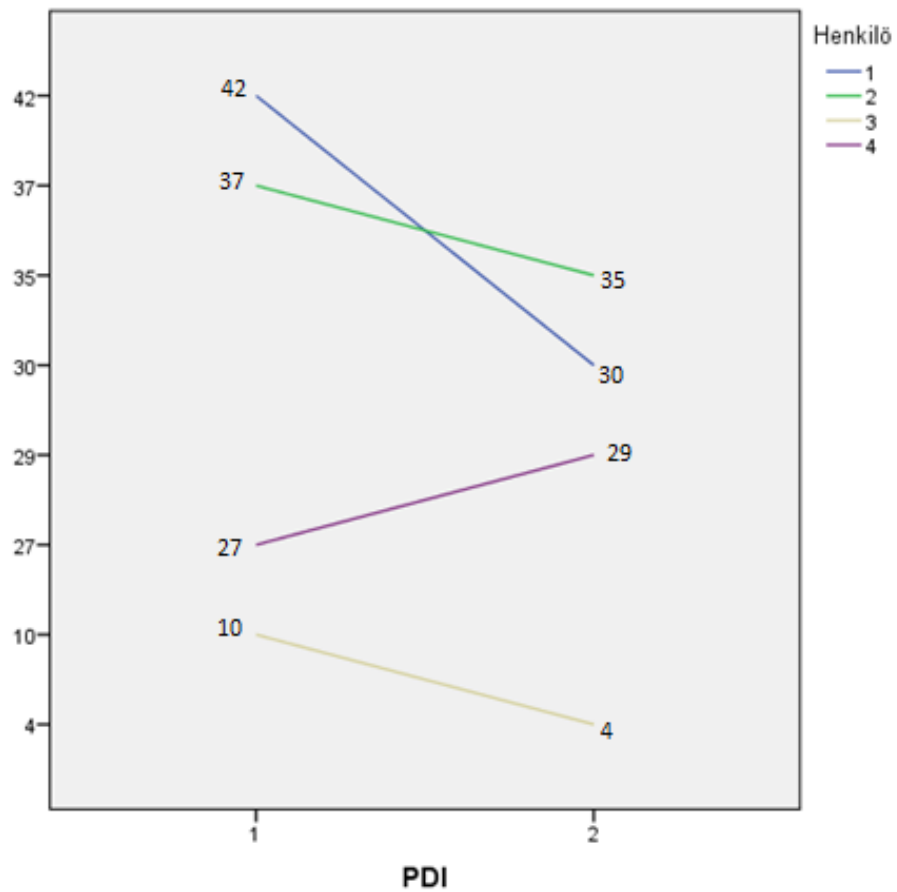
9.3 Intervention vaikutukset kivun kokemiseen

Tutkimushenkilö yhden VAS-janan arvo pysyi samana alku- ja loppumittauksissa, voimakkuus oli 7/10. Tutkimushenkilö kahden VAS-janan voimakkuus oli alkumittauksessa 8/10 ja loppumittauksessa 4/10. Tutkimushenkilö kolmen VAS-janan voimakkuus oli alkumittauksessa 4/10 ja loppumittauksessa 0/10. Tutkimushenkilöiden kaksi ja kolme koetun kivun määrä väheni neljällä yksiköllä. Tutkimushenkilö neljän VAS-janan voimakkuus oli alkumittauksessa 6/10 ja loppumittauksessa 7/10. Koetun kivun määrä kasvoi yhdellä yksiköllä. Mittaus-tulokset esitetään Kuvassa 12.



Kuva 12. Viivadiagrammi VAS-janan tuloksista

Tutkimushenkilö yhden Kivun häiritkyselyn (PDI) tulos oli alkumittauksessa 42/70 ja loppumittauksessa 30/70. Tulos parani 12 pisteellä eli 29 %. Tutkimushenkilö kahden tulos oli alkumittauksessa 37/70 ja loppumittauksessa 35/70. Tulos parani 2 pisteellä eli 5 %. Tutkimushenkilö kolmen tulos oli alkumittauksessa 10/70 ja loppumittauksessa 4/70. Tulos parani 6 pisteellä eli 60 %. Tutkimushenkilö neljän tulos oli alkumittauksessa 27/70 ja loppumittauksessa 29/70. Tulos heikkeni 2 pisteellä eli 7 %. Mittaustulokset esitetään Kuvassa 13.



Kuva 13. Viivadiagrammi PDI:n tuloksista

Tutkimushenkilöillä 3 ja 4 lääkitys pysyi samana koko interventiojakson ajan. Tutkimushenkilö 1 oli sairastunut juuri ennen loppumittauksia, joten lääkitystä oli jouduttu lisäämään. Tutkimushenkilö 2 puolestaan oli luopunut särkylääkkeistä kokonaan interventiojakson aikana.

10 Pohdinta

10.1 Kohderyhmä

Interventioon oli tarkoitus saada koe- ja kontrolliryhmä, mikä olisi edellyttänyt 12 tutkimushenkilön ilmoittautumisen opinnäytetyöhön. Tutkimukseen ilmoittautui alustavasti seitsemän henkilöä, joista alkumittauksiin saapui viisi. Tutkittavien suppean osallistujamäärän vuoksi päädyttiin jättämään kontrolliryhmän pois. Tutkimuksessa ei voitu vertailla ryhmien välisiä eroja kontrolliryhmän puuttumisen vuoksi. Tutkimuksen otanta on pieni, jonka vuoksi tutkimustulosten yleistäminen suureen joukkoon ei ole mahdollista.

Alustavasti tutkimukseen ilmoittautuneista kaksi jätti tulematta alkumittauksiin. Toinen henkilö perui osallistumisensa rintasyöpäleikkauksen jälkikuntoutuksen vuoksi ja toinen sormien nivelreumaoireiden takia. Tutkimushenkilö viisi keskeytti intervention kolmannella viikolla toistuvien kiputilojen vuoksi. Lisäksi hän koki harjoitusohjelman fyysisesti liian rankaksi itselleen, vaikka liikkeiden suorittamista helpotettiin liikelaajuuksien pienentämisellä ja ajankäytön lisäämisellä.

Tutkimushenkilöt olivat sitoutuneet tutkimukseen hyvin. Harjoituskertoja oli 20, joista tutkimushenkilö yksi oli paikalla 90 %. Kahden harjoituskerran poissaolon syynä oli sairastuminen. Tutkimushenkilö kaksi oli paikalla 95 %, joista yhden poissaolon syynä oli allergiakohtauksen uhka. Tutkimushenkilön kolme läsnäolo prosentti oli 100 %. Tutkimushenkilön neljä läsnäolo prosentti oli 95 %, joista yhden poissaolon syynä oli sairastuminen. Syitä korkeaan läsnäolo prosenttiin saattavat olla tutkimushenkilöiden hyvä motivaatio, tiivis ryhmä, miellyttävä ryhmähenki, helposti lähestyttävät tutkijat ja harjoitusohjelman sopivuus. Tutkimushenkilöt täyttivät asetetut kriteerit ja heidän keskimääräinen läsnäolo prosentti oli korkea, mikä lisäsi aineiston pätevyyttä.

10.2 Tiedonkeruumenetelmät

Intervention alku- ja loppumittauksissa tehtiin yläraajojen dynaaminen toistotesti, askelkykytesti, Pittsburgin unen laatu -kysely (PSQI), Kivun haittakysely (PDI) ja kivun voimakkuutta arvioitiin VAS-janalla. Dynaaminen yläraajan nostotesti suoritettiin 3 kg:n käsipainoilla alku- ja loppumittauksissa. Testin luotetta-

vuutta lisäsi se, ettei tuloksia verrattu viitearvoihin. Yläraajojen dynaaminen nostotesti oli toistomaksimitesti, jolla mitattiin yläraajojen kestovoimaa, joka oli tämän opinnäytetyön toiminnallisen harjoittelun lihastyön muoto. Tämä lisäsi opinnäytetyön pätevyyttä. Yläraajojen dynaamisen nostotestin ja askelkyykistyksen toistettavuutta lisäsivät vakioidut testausolosuhteet, joita olivat tarkat suoritusohjeet, samana vuorokauden aikana suoritettut testit ja samat testaajat.

Askelkyykistys valittiin sen toiminnallisen suoritustavan vuoksi. Askelkyykistysten suorittaminen tuotti vaikeuksia osalle tutkittavista, sillä testi vaati tasapainoa, koordinaatiota ja lihasvoimaa. Testi oli liian haastava osalle tutkittavista, sillä painojen lisäykset olivat melko suuria tutkittavien vähäiseen liikuntataustaan nähden. Askelkyykistys mittaa alaraajojen toiminnallista maksimivoimaa, mikä ei mitannut varsinaisesti sitä, mitä harjoitettiin. Tämä heikensi opinnäytetyön pätevyyttä. Kestovoimaa pitäisi mitata testillä, jossa toistoja tehdään enemmän kuin yksi (Keskinen 2011, 117). Kestovoimaharjoittelulla voidaan kuitenkin vaikuttaa maksimivoimaan. Askelkyykistysten sijaan alaraajojen lihasvoimaa olisi voitu mitata toistokyykistystestillä, joka mittaa kestovoimaa. Toistokyykistys olisi luultavasti ollut tälle kohderyhmälle sopivampi, sillä testi tehdään oman kehon painolla ja siinä on laajempi tukipinta.

Pittsburghin unen laatu -kyselyn, VAS-janan ja Kivun haittakyselyn toistettavuutta lisäsi lomakkeissa esiintyvien kysymyksien pysyminen samana ja vakioidut testausolosuhteet, joita olivat testien tekeminen samaan aikaan vuorokaudesta ja samassa tilassa. Kyselylomakkeiden täyttäminen tapahtui Saimaan ammattikorkeakoulun aulassa, missä erityisesti loppumittauksien aikana oli paljon hälinää ja melua. Alku- ja loppumittauksissa aula oli viileä ja vetoisa. Nämä tekijät saattoivat häiritä tutkittavien keskittymistä lomakkeita täytettäessä, mikä heikensi kyselylomakkeiden toistettavuutta. Kylmyys ja vetoisuus ovat saattaneet heikentää osallistujien toimintakykyä ja lisätä oireiden intensiteettiä (Hannonen 2009, 405). Lomakkeet päädyttiin täyttämään aulassa, sillä alkumittauspäivänä tila oli rauhallinen.

Pittsburghin unen laatu -kysely ja Kivun haittakysely olivat alun perin englanninkielisiä, joten lomakkeet käännettiin suomeksi. Käännösten vuoksi lomakkeet saattavat sisältää asiavirheitä, sillä lomakkeita ei tarkistutettu suomen tai eng-

lannin kielenkääntäjällä. Tämä heikensi Pittsburghin unen laatu -kyselyn ja Kivun haittakyselyn pätevyttä. Kivun haittakyselyn pätevyttä saattoi vähentää se, ettei siinä ole määritelty, miltä ajanjaksolta kysymyksiä on tarkoitus tarkastella. Aikaisemmissa tutkimuksissa on todettu Pittsburghin unen laatu -kyselyn ja Kivunhaittakyselyn toistettavuuden olevan luotettavia. Kohderyhmän vaihtelevat oireet huomioiden VAS-jana ei ollut optimaalinen mittari kivun voimakkuutta mitattaessa, koska kipujen ja oireiden voimakkuus mitattiin edellisen 24 tunnin ajalta, ja fibromyalgiaa sairastaville on ominaista kipujen vaihtelevuus päivittäin. Tämä vähensi VAS-janan pätevyttä. Lisäksi pätevyttä vähensi se, että VAS-janan kivun kohdetta ei eritelty, joten kivun voimakkuus on voinut liittyä muihin kuin fibromyalgian oireisiin.

Ennen testien alkua tutkimushenkilöille kerrottiin yksilöllisesti ja tarkasti testin suoritusohje ja eteneminen sekä mallinnettiin oikea suoritustapa. Kaikkien testien ohjeistus oli helposti ymmärrettävää. Tutkittavat eivät saaneet harjoitella testejä etukäteen, eikä heitä kannustettu testien aikana. Nämä kaikki lisäsivät testien luotettavuutta. Esitietolomakkeessa ei kartoitettu liikuntatottumuksia ennen interventiojakson alkamista, eikä liikunta-aktiivisuuden muutoksia loppumittauksissa. Tämä saattoi vähentää tulosten luotettavuutta, koska osallistujat ovat voineet lisätä liikunta-aktiivisuutta intervention vaikutuksesta. Lääkityksen huomioiminen esitietolomakkeessa lisää opinnäytetyön luotettavuutta.

10.3 Harjoitusohjelma

Valmista tilaan ja välineisiin sopivaa toiminnallisen harjoittelun harjoitusohjelmaa kohderyhmälle ei löytynyt. Tämän vuoksi harjoitusohjelma tuotettiin toiminnallisen harjoittelun määritelmän ja kirjallisuuden perusteella. Harjoitusohjelman spesifisyyttä lisättiin testaamalla suunnitellut harjoitteet etukäteen kohderyhmällä, minkä jälkeen harjoitusohjelma muokattiin osallistujille kohtuullisen haastavaksi. Harjoitusohjelman luotettavuutta vähensi se, ettei sitä ollut testattu aikaisemmissa tutkimuksissa kohderyhmällä. Harjoittelun progressiivisuutta ei pystytty perustelemaan aikaisemmillä tutkimuksilla, sillä useimpien tutkimusten interventiot olivat kestäneet vähintään 12 viikkoa. Interventiojakson ajoitus ja sisältö vakioitiin, jotta harjoittelu toteutuisi mahdollisimman samalla tavalla jokai-

sella kerralla. Interventiojakso toteutettiin suunnitelman mukaisesti kaksi kertaa viikossa, maanantaisin ja torstaisin kello 17.

Harjoitusohjelman liikkeiden tasot I ja II onnistuivat kaikilta osallistujilta, mutta tason III muutamit liikkeet tuottivat haasteita osalle tutkimushenkilöistä. Kyykyn ja pystypunnerruksen, sumokyykyn ja pystysoudun sekä varpailenousun ja ojentajapunnerruksen taso III osoittautuivat tutkimushenkilö kolmelle liian raskaaksi käden nivelrikon takia, joten hän teki harjoitukset tason II mukaan. Punnerrus ja lonkan ojennus -liikkeen taso III oli kaikille osallistujille liian raskas, joten he tekivät liikkeen tason II mukaan. Ylävartalon kierto seisten -harjoituksen taso III oli liian haastava tutkimushenkilö kahdelle tasapainovaikeuksien vuoksi, joten hän teki liikkeen tason II mukaan. Vatsarutistus seisten -liikkeen taso III oli liian haastava kolmelle tutkimushenkilölle, joten he tukeutuivat harjoituksessa kädellä kevyesti seinää vasten.

Intervention ohjaamisessa käytettiin manuaalista, verbaalista ja visuaalista ohjausmenetelmää. Lisäksi ohjaamisessa käytettiin apuna liikkeitä havainnollistavia kuvia, mikä helpotti muistamaan liikkeiden tekniikoita. Harjoituskerroilla käytettiin terapeuttista otetta ja osallistujien puutteelliseen suoritustekniikkaan puututtiin välittömästi. Tällä varmistettiin liikkeiden kuormittuminen haluttuihin lihasryhmiin ja ennaltaehkäistiin puutteellisesta suoritustekniikasta aiheutuvia tuki- ja liikuntaelinvaivoja. Ohjauskerroilla ei käytetty taustamusiikkia, koska se olisi voinut häiritä osallistujien keskittymistä harjoitteiden tekemiseen. Toisaalta musiikki olisi voinut motivoida osallistujia vieläkin parempiin suorituksiin ja ylittämään itsensä. Osallistujien motivaatiota lisättiin kannustamisella. I-tason ja II-tason ensimmäiset ohjauskerrat ohjattiin yhdessä, sillä harjoitteet ja välineet olivat uusia. Tällä taattiin oikeiden suoritustekniikoiden huomioiminen harjoitteissa. Muut ohjauskerrat ohjattiin vuorotellen, sillä yhden ohjaajan panos riitti huomioimaan kaikki osallistujat. Ohjauskerran jälkeen ohjaaja raportoi muille opinnäytetyön tekijöille ohjauskerran sujuvuudesta. Harjoitusohjelman luotettavuutta lisää se, että jokainen opinnäytetyön tekijä ohjasi saman protokollan mukaan. Lisäksi jokaisella kerralla paikallaolijoiden nimet kirjattiin läsnäoloprosenttien laskemiseksi. Interventio onnistui suunnitelman mukaan lukuun ottamatta tason III muutamaa haastavaa liikettä.

10.4 Tulokset

Tutkimushenkilö yhden yläraajojen dynaamisen nostotestin tulos laski 18 % alkumittauksista, mihin on voinut vaikuttaa, että hänellä oli loppumittauspäivänä päänsärkyä, niska-hartiaseudun lihasten jännittyneisyyttä ja vaikeutta rentouttaa kasvojen lihaksia. Lisäksi hän kertoi esineiden putoilusta käsistä muutaman päivän ajan, minkä hän yhdistää B12-vitamiinin puutostilaan. On mahdollista, että kovat kivut vaikuttivat yläraajojen toimintakykyyn alentavasti loppumittauspäivänä. Yläraajojen dynaamisen nostotestin tulokseen on voinut vaikuttaa kipulääkityksen lisääntyminen loppumittauspäivänä. Muilla tutkimushenkilöillä yläraajojen dynaamisen nostotestin tulokset paranivat merkittävästi. Tässä tutkimuksessa saadut tulokset osoittavat, että kymmenen viikon kestävä toiminnallinen harjoittelu paransi fibromyalgiaa sairastavien yläraajojen lihasvoimaa kolmella neljästä tutkimushenkilöstä.

Tutkimushenkilö yhden, kahden ja kolmen askelkykykistystulokset kasvoivat alkumittauksiin verrattuna, minkä perusteella voidaan todeta alaraajojen lihasvoiman kasvaneen 10 viikon interventiojakson myötä. Tutkimushenkilö kahden ylä- ja alaraajojen merkittävään lihasvoiman kasvuun on voinut vaikuttaa hänen kertomansa liikunnan vähäisyys ennen intervention aloittamista. Tutkimushenkilö neljän askelkykykistytysten tulos pysyi samana alku- ja loppumittauksissa, mihin on voinut vaikuttaa hänen kokemansa henkilökohtaiset stressitekijät loppumittauspäivänä. Stressi on voinut olla yhteydessä keskittymiskyvyn heikentymiseen loppumittauksissa. Tutkimushenkilö neljä kertoi loppumittauspäivänä myös väsyneisyydestä ja flunssaisesta olotilasta, jotka ovat voineet vaikuttaa hänen suorituksiinsa heikentävästi. Tutkimushenkilöiden lihasvoimien kasvuun on voinut vaikuttaa heidän mahdollisen liikunta-aktiivisuutensa lisääntyminen toiminnallisen harjoittelun lisäksi. Tässä opinnäytetyössä lihasvoima kasvoi toiminnallisen harjoittelun intervention myötä kuten myös Románin ym. (2015) tutkimuksessa (Román ym. 2015, 943–945).

Kaikkien tutkimushenkilöiden unen laatu parani merkittävästi harjoittelujakson aikana Pittsburghin unen laatu -kyselyn ensimmäisen osion mukaan. Tutkimushenkilöt kaksi ja kolme arvioivat unen laatunsa parantuneen interventiojakson jälkeen Pittsburghin unen laatu -kyselyn toisen osion mukaan. Tutkimushenkilöt

yksi ja kaksi arvioivat unen laatunsa pysyneen samana alku- ja loppumittauksissa Pittsburghin unen laatu -kyselyn toisen osion mukaan. Tämän tutkimusten tulosten perusteella 10 viikon toiminnallisella harjoittelulla oli positiivisia vaikutuksia fibromyalgiaa sairastavien unen laatuun kuten myös Singhin ym. (1997) tutkimuksessa (Singh ym. 1997, 95–101).

Tutkimushenkilö yhden kivun voimakkuus VAS-janalla pysyi samana alku- ja loppumittauksissa, mihin saattaa vaikuttaa hänen sairastelunsa loppumittauspäivänä. Kipulääkityksen lisääntyminen on voinut vähentää kivun voimakkuuden kokemista VAS-janalla. Tutkimushenkilöillä kaksi ja kolme kivun voimakkuuden vähenemiseen saattoi vaikuttaa intervention lisäksi heidän arvionsa unen laadun parantumisesta Pittsburghin unen laatu -kyselyn ensimmäisen ja toisen osion mukaan. Tutkimushenkilö neljän koetun kivun voimakkuuden nousuun VAS-janalla saattoi vaikuttaa hänen kokemansa henkilökohtaiset stressitekijät loppumittauspäivänä. Fischerin ym. (2015) tekemän tutkimuksen mukaan kohonnut stressitaso on yhteydessä korkeaan kivun voimakkuuteen ($p < 0,001$) (Fischer, Doerr, Strahler, Mewes, Thieme & Nater 2015, 72).

VAS-janan ja Kivun haittakyselyn tulosten eroihin saattoi vaikuttaa se, että VAS-janalla mitattiin kivun voimakkuutta viimeisen 24 tunnin aikana, ja Kivun haittakyselyllä mitattiin pidemmällä aikavälillä elämän eri osa-alueita. Tutkimushenkilöillä yksi ja kolme Kivun haittakyselyn pisteet paranivat huomattavasti, mihin on voinut vaikuttaa intervention harjoittelumuodon toiminnallisuus, mikä mallintaa arkielämän toimintaa. Tutkimushenkilöllä kaksi tulokset paranivat hieman, mutta merkittävää muutosta ei tapahtunut. Hän oli vuorotyössä ja joutui sopeuttamaan työvuoronsa interventioon sopivaksi, mikä saattoi aiheuttaa ylimääräistä stressiä. Tutkimushenkilöllä neljä pisteiden huononemiseen saattoi vaikuttaa aikaisemmin mainitut stressitekijät.

Saatujen tulosten perusteella 10 viikkoa kestävä toiminnallinen harjoittelu vaikuttaa positiivisesti elämän eri osa-alueisiin. Lihasvoiman lisääntyminen parantaa toimintakykyä, ylläpitää työkykyä ja edesauttaa arjessa selviytymistä. Unen laadun parantuminen ja kivun vähentyminen parantavat elämänlaatua ja toimintakykyä.

10.5 Jatkotutkimusaiheet

Tämän opinnäytetyön tuloksia ei voida yleistää suurempaan joukkoon, sillä otoskoko oli pieni (N=4). Toiminnallisen harjoittelun vaikutuksia fibromyalgiaa sairastavilla on tutkittu vähän, joten olisi tärkeää saada tutkimustietoa suuremmasta joukosta. Tällöin saatuja tuloksia voitaisiin yleistää fibromyalgiaan liittyvien keskeisten oireiden hoitoon. Jatkossa olisi hyödyllistä tutkia haastattelua hyödyntäen tutkimushenkilöiden omia kokemuksia harjoittelujaksosta. Haastattelulla saataisiin syvempää tietoa siitä, miten elämäntilanne mahdollisesti vaikuttaa selvitettäviin tutkimusongelmiin. Olisi hyvä pitää seurantaa, miten liikuntatottumukset mahdollisesti muuttuvat intervention aikana, sillä nämä saattavat vaikuttaa loppumittausten tuloksiin.

Tämän opinnäytetyön intervention aikana havaittiin fibromyalgiaa sairastavilla puutteita tasapainossa ja lantionhallinnassa. Intervention aikana osallistujien tasapaino ja lantionhallinta paranivat silmämääräisesti arvioiden. Jatkotutkimusaiheena voisi tutkia, tapahtuuko näissä osa-alueissa merkittäviä muutoksia toiminnallisen harjoittelun avulla.

Hannonen (2009) on esittänyt väitteen, että kognitiivisella käyttäytymisterapialla ja muilla psykologisilla hoitokeinoilla voidaan lievittää kipua, toiminnan vajausta ja kuormittuneisuutta. Hoidon vaikuttavuuden kestosta on kuitenkin saatu ristiriitaista tietoa. (Hannonen 2009, 408.) Kipua tutkiessa toiminnallisen harjoittelun lisäksi voitaisiin hyödyntää psykofyysisen fysioterapian menetelmiä osana interventiota.

11 Johtopäätökset

Opinnäytetyössä tutkitun ryhmän 10 viikkoa kestäneellä toiminnallisella harjoittelulla todettiin olevan positiivisia vaikutuksia fibromyalgiaa sairastavien ylä- ja alaraajojen lihasvoimaan ja unen laatuun. Koetun kivun määrässä ei tapahtunut selviä merkittäviä muutoksia. Yläraajojen lihasvoima lisääntyi osallistujilla lukuun ottamatta yhtä osallistujaa, jolla tulos pieneni. Alaraajojen lihasvoima lisääntyi kaikilla lukuun ottamatta yhtä osallistujaa. Unen laatua mitattaessa viimeisen kuukauden aikana koetut uniongelmät vähenivät kaikilla. Oma arvio unen laadusta viimeisen kuukauden aikana parani kahdella tutkimushenkilöllä ja kahdella tutkimushenkilöllä tulos pysyi samana. Kivun kokemista mitattaessa tulokset vaihtelivat kivun voimakkuudessa viimeisen 24 tunnin aikana ja kivun vaikutuksessa eri elämän osa-alueilla. Tulosten perusteella opinnäytetyöhön osallistuneet fibromyalgiaa sairastavat hyötyivät toiminnallisesta harjoittelusta.

Kuvat

Kuva 1. Kipupistekartta, s. 8

Kuva 2. Tutkimusasetelma, s. 20

Kuva 3. Yläraajojen dynaamisen nostotestin lähtöasento, s. 22

Kuva 4. Suoritus yläraajojen dynaamisessa nostotestissä, s. 22

Kuva 5. Askelkyykistyksen lähtöasento, s. 23

Kuva 6. Suoritus askelkyykistyksessä, s. 23

Kuva 7a. Painoliivi suorituksessa, s. 24

Kuva 7b. Painoliivi suorituksessa, s. 24

Kuva 8. Viivadiagrammi yläraajojen dynaamisen nostotestin tuloksista, s. 28

Kuva 9. Viivadiagrammi askelkyykistyksen tuloksista, s. 29

Kuva 10. Viivadiagrammi PSQI:n osio I tuloksista, s. 30

Kuva 11. Viivadiagrammi PSQI:n osio II tuloksista, s. 31

Kuva 12. Viivadiagrammi VAS-janan tuloksista, s. 32

Kuva 13. Viivadiagrammi PDI:n tuloksista, s. 33

Taulukot

Taulukko 1. Tutkimuskysymykset ja mittarit, s.21

Taulukko 2. Askelkyykistyksen pisteytys, s. 24

Lähteet

- Aalto, R., Paananen, T. & Paunonen, M. 2007. Functional training - Toiminnallista lihaskuntoharjoittelua. Jyväskylä: Docendo.
- Alén, M. 2011. Fibromyalgia. Teoksessa Vuori, I., Taimela, S. & Kujala, U. (toim.). Liikuntalääketiede. Helsinki: Duodecim, 330–331.
- Alén, M. & Arokoski, J. 2015. Liikunnan vasteet ja harjoittelun fysiologiset perusteet. Teoksessa Arokoski, J., Mikkelsen, M., Pohjolainen, T. & Viikari-Juntura, E. (toim.). Fysiatría. Helsinki: Duodecim, 85–88.
- Baldon, R.M., Serrão, F.V., Silva, R.S. & Piva, S.R. 2014. Effects of functional stabilization training on pain, function and lower extremity biomechanics in women with patellofemoral pain: a randomized clinical trial. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 44(4), 240–245.
- Buysse, D.J., Reynolds III, C.F., Monk, T.H., Berman, S.R. & Kupfer, D.J. 1989. The Pittsburgh Sleep Quality Index: A New Instrument for Psychiatric Practice and Research. *Psychiatry Research* 28, 193–213.
- Carr, J. & Shepherd, R. 2010. *Neurological Rehabilitation. Optimizing Motor Performance*. 2. painos. Churchill Livingstone: Elsevier.
- Dalleck, L., Janot, J., Kreitinger, J., Steege, M., Weiss, T. & Wiora, W. 2010. Effect of functional resistance training on muscular fitness outcomes in young adults. *The society of Chinese scholars on exercise physiology and fitness* 8(2), 122–133.
- Diaz-Piedra, C., Di Stasi, L., Baldwin, C., Buena-Casal, G. & Catena, A. 2014. Sleep disturbances of adult women suffering from fibromyalgia: A systematic review of observational studies. *Sleep Medicine reviews* 21, 86.
- Duodecim. 2008. Krooninen kipu.
<http://www.duodecim.fi/kotisivut/docs/f757188385/krooninenkipu.pdf>
Luettu 16.4.2015.
- Fischer, S., Doerr, J., Strahler, J., Mewes, R., Thieme, K. & Nater, U. 2015. Stress exacerbates pain in the everyday lives in women with fibromyalgia syndrome – The role of cortisol and alpha-amylase. *Psychoneuroendocrinology* 63 (72).
- Flodin, P., Martinsen, S., Mannerkorpi, K., Löfgren, M., Bileviciute-Ljungar, I., Kosek, E. & Fransson, P. 2015. Normalization of aberrant resting state functional connectivity in fibromyalgia patients following a three month physical exercise therapy. *NeuroImage: Clinical* 9, 134–139.

- Fogelholm, M., Kronholm, E., Kukkonen-Harjula, K., Partonen, T., Partinen, M. & Härmä, M. 2007. Sleep-related disturbances and physical inactivity are independently associated with obesity in adults. *International Journal of Obesity* 31, 1713–1721.
- Grossman, S.A., Sheidler, V.R., McGuire, D.B., Geer, C., Santor, D. & Piantados, S. 1992. A comparison of the Hopkins Pain Rating Instrument with standard visual analogue and verbal descriptor scales in patients with cancer pain. *Journal of Pain and Symptom Management* 7(4), 196–203.
- Haanpää, M., Arokoski, J., Mikkelsen, M. & Pohjolainen, T. 2015. Kipuoireyhtymät. Teoksessa Arokoski, J., Mikkelsen, M., Pohjolainen, T. & Viikari-Juntura, E. (toim.). *Fysiatria*. Helsinki: Duodecim, 228–229.
- Hannonen, P. 1995. Fibromyalgiapotilaan hoito 111(11), 1051
http://duodecimlehti.fi/web/guest/arkisto?p_p_id=Article_WAR_DL6_Articleportlet&viewType=viewArticle&tunnus=duo50249&dlehti_haku_view_article_WAR_dlehti_haku_p_auth Luettu 20.4.2015.
- Hannonen, P. 2009. Fibromyalgia. Teoksessa Kalso, E., Haanpää, M. & Vainoa, A. (toim.). *Kipu*. Helsinki: Duodecim, 405–410.
- Hannonen, P. & Kivikoski, L. 2013. 1409–1415.
<http://www.potilaanlaakarilehti.fi/site/assets/files/7064/sll192013-1409.pdf> Luettu 24.4.2015.
- Henriksson K.G. 2003. Fibromyalgia – From syndrome to disease. Overview of pathology mechanism. *J Rehabil Med* 41: 89–94.
- Hutoniemi, A. & Partinen, M. 2015. *Unen aika*. Helsinki: Auditorium Kustannusosakeyhtiö.
- Häkkinen, A., Häkkinen, K., Hannonen, P. & Alen, M. 2001. Strength training induced adaptations in neuromuscular function of premenopausal women with fibromyalgia: comparison with healthy women. *Annals of Rheumatology* 60(1), 21–26.
- Isomeri, R. 2010. *Tietoa reumataudeista – Fibromyalgia*. Helsingin Reumakeskus. <http://www.helsinginreumakeskus.fi/kipuoireyhtyma> Luettu 22.4.2015.
- Kalso, E., Elomaa, M., Estlander, A. & Granström, V. 2009. Akuutti ja krooninen kipu. Teoksessa Kalso, E., Haanpää, M. & Vainoa, A. (toim.). *Kipu*. Helsinki: Duodecim, 110–111.
- Kauranen, K. 2014. *Lihask rakenne, toiminta ja voimaharjoittelu*. Tampere: Liikuntatieteellinen Seura ry.
- Keskinen, K., Häkkinen, K. & Kallinen, M. 2004. *Kuntotestauksen käsikirja*. Tampere: Liikuntatieteellinen Seura ry.

Keskinen, K. 2011. Fyysinen kunto ja sen testaaminen. Teoksessa Vuori, I., Taimela, S. & Kujala, U. (toim.). Liikuntalääketiede. Helsinki: Duodecim, 116–117.

Kingsley, J.D., Lynn, B., Panton, B., Toole, T., Sirinthienthad, P., Mathis, R. & McMillan, V. 2004. The effects of a 12-Week Strength-Training Program on Strength and Functionality in Women With Fibromyalgia. Arch Phys Med Rehabil Vol 86, 1713–1721.

Kipupistekartta. 2014. <http://www.fmcpaware.org/diagnosis.html> Luettu 20.4.2015

Krogerus, M., Haataja, A., Malm, P., Paakkonen, M., Putila, P., Korkeamäki, S., Dickson, L., Portimojärvi, P., Miettunen, T., Pehkonen, K., Siika-aho, L & Jäntti, M. 2005. Sinä ja fibromyalgia – Tietoa fibromyalgiaa sairastavalle ja hänen läheisilleen. Tornio: Tornion Kirjapaino Ky.

Käypä hoito. 2008. Unettomuus.

<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suositukset/suositus;jsessionid=558443B0018E281ABBD611B744F41FEF?id=hoi50067> Luettu 20.4.2015.

Mazzeo R. S. & Tanaka H. 2001. Exercise Prescription for the Elderly. Sports Med, 31, 809–818.

Milton, D., Porcari, J.P., Foster, C., Gibson, M. & Udermann, B. 2008. The Effect of Functional Exercise Training on Functional Fitness Levels of Older Adults. Gundersen Lutheran Medical Journal 5(1), 1–8.

Montes-Saldoval, L. 1999. An analysis of the concept of pain. Journal of Advanced Nursing 29(4), 938.

Nicole, L. & Nelson, 2014. Muscle strengthening activities and fibromyalgia: A review of pain and strength outcomes. Journal of Bodywork & Movement Therapies (2015) 19, 370–376.

Nielsen, L.A. & Henriksson, K.G. 2007. Pathophysiological mechanism in chronic musculoskeletal pain (fibromyalgia): the role of central and peripheral sensitization and pain disinhibition. Best Practice & Research Clinical Rheumatology 21(3), 465–480.

Pakkala, I. 2008. Krooninen kipu.

<http://www.duodecim.fi/kotisivut/docs/f757188385/krooninenkipu.pdf> Luettu 28.4.2015.

Paunonen, M. & Seppänen, L. 2011. Tehokas treeni puolessa tunnissa - Tuloksia functional trainingilla. Jyväskylä: Docendo.

Roehrs, T., Diederichs, C., Gillis, M., Burger, A., Stout, R., Lumley, M. & Roth, T. 2013. Nocturnal sleep, daytime sleepiness and fatigue in fibromyalgia patients compared to rheumatoid arthritis patients and healthy controls: A preliminary study. *Sleepmedicine*, 14(1) 109–115.

Roizenblatt, S., Moldofsky, H., Benedito-Silva, A. & Tufik S. 2001. Sleep Characteristics in Fibromyalgia. *Arthritis & Rheumatism*, 44, 222–230.

Román, P.Á.L., Campos, M.A.S. & García-Pinillos, F. 2015. Effects of functional training on pain, leg strength, and balance in women with fibromyalgia. *Modern Rheumatology* 25(6), 943–945.

Rooks, D.S., Silverman, C.B. & Kantrowitz, F.G. 2002. The Effects of Progressive Strength Training and Aerobic Exercise on Muscle Strength and Cardiovascular Fitness in Women With Fibromyalgia: A Pilot Study. *Arthritis & Rheumatism* 47, 22-28. 943–947.

Sanudo, B., Galiano, D., Carrasco, L., Blagojevic, M., Hoyo, M. & Saxton, J. 2010. *American Congress of Rehabilitation Medicine* 91, 1838–1843.

Shiple, M., 2014. Chronic widespread pain and fibromyalgia syndrome. *Medicine* 42 (5), 271–274.

Siler, A., Gardner, H., Yanit, K., Cushman, T. & McDonagh, M. 2011. Systematic Review of the Comparative Effectiveness of Antiepileptic Drugs for Fibromyalgia. *The Journal of Pain* 12 (4), 407–415.

Singh, N.A., Clements, K.M. & Fiatarone, M.A. 1997. Sleep, Sleep Deprivation, and Daytime Activities: A Randomized Controlled Trial of the Effect of Exercise on Sleep. *Sleep* 20(2), 95–101.

Spaeth, M., Rizzi, M. & Sarzi-Puttini, P. 2011. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology* 25, 227–239.

Steeds, C.E. 2009. The anatomy and physiology of pain. *Surgery (Oxford)* 27(12), 507.

Sundell, J. 2012. Duodecim. Voimaharjoittelu – ohje keski-ikäisille ja vanhemmille. WWW-sivu.
http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk01079. Päivitetty 20.9.2012. Luettu 24.10.2015.

Suomen Reumaliitto ry. 2011. Reuma-aapinen. http://reumaliitto-fi-bin.directo.fi/@Bin/e1244182c4e0a17891ca3bec65f5b74c/1430234035/application/pdf/561630/Fibromyalgia_2011.pdf Luettu 28.4.2015.

Tait, R.C., Chibnall, J.T. & Krause, S. 1990. The Pain Disability Index: Psychometric properties. *Pain* 47(2), 171–182.

Tomas-Carus, P., Gusi, N., Leal, A., Garcia, Y. & Ortega-Alonso, A. 2007. The Fibromyalgia Treatment With Physical Exercise in Warm Water Reduces the Impact of the Disease on Female Patients' Physical and Mental Health. *Reumatol Clin* 3(1), 33–37.

UKK-instituutti. 2008. UKK-terveyskuntotestit keski-ikäisille – Testaajan opas.

UKK-instituutti. 2014. http://www.ukkinstituutti.fi/ammattilaisille/testaaminen/ukk-terveyskuntotestitot/tutkimuksellinen_tausta Luettu 11.8.2015.

Valkeinen, H., Alen, M., Häkkinen, A., Hannonen, P., Kukkonen-Harjula, K. & Häkkinen, K. 2008. Effects of Concurrent Strength and Endurance Training on Physical Fitness and Symptoms in Postmenopausal Women With Fibromyalgia: A Randomized Controlled Trial. *Arch Phys Med Rehabil* 89, 1660–1666.

Wolfe, F., Smythe, H.A., Yunus, M.B., Bennett, R.M., Bombardier, C., Goldenberg, D.L., Tugwell, P., Campbell, S.M., Abeles, M. & Clark, P. 1990. The American College of Rheumatology 1990 Criteria for the Classification of Fibromyalgia. *Arthritis Rheum* 33(2), 160–172.

Ylinen, J, 2010. Venytystekniikat Lihas-jännesysteemi. Muurame: Medireha-book kustannus Oy.

Yunus, M.B. 2007. Fibromyalgia and Overlapping Disorders: The Unifying Concept of Central Sensitivity Syndromes. *Seminars in Arthritis and Rheumatism* 36(6), 339–356.

Sosiaali- ja terveysala
Fysioterapian koulutusohjelma

Saatekirje

Hyvä tutkimukseen osallistuja,

olemme kolmannen vuoden fysioterapiaopiskelijoita Saimaan ammattikorkeakoulusta. Teemme opinnäytetyön kevään 2016 aikana. Opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää, kuinka kymmenen viikon kestävä toiminnallinen harjoittelu vaikuttaa fibromyalgiaa sairastavan kivun kokemiseen, unen laatuun ja lihasvoimaan.

Tutkimuksen kaikille osallistujille tehdään alku- ja loppumittauksen Saimaan ammattikorkeakoulun tiloissa. Yläraajojen dynaamisella nostotestillä selvitetään yläraajojen lihasvoimaa. Askelkykytestillä selvitetään alaraajojen lihasvoimaa. Mittausten välissä on kymmenen viikon mittainen harjoittelujakso, jonka aikana tehdään ohjattua toiminnallista harjoittelua kaksi kertaa viikossa. Alkumittaukset tehdään tammikuussa 2016 ja loppumittaukset maaliskuussa 2016. Kipulääkitys tulisi pitää samana koko harjoitusjakson ajan.

Toiminnallinen harjoittelu pitää sisällään kehonhallintaa, liikkuvuutta, kestävyyttä, lihasvoimaa, koordinaatiota ja tasapainoa. Harjoittelu aloitetaan maltillisesti oman kehon painolla tehtävistä liikkeistä. Harjoittelu etenee nousujohteisesti.

Tutkimukseen osallistuminen on täysin vapaaehtoista ja siitä voi jättäytyä pois milloin vain. Kaikki tiedot käsitellään luottamuksellisesti ja hävitetään tutkimuksen päätyttyä. Vastaamme mielellämme tutkimukseen liittyviin kysymyksiin sähköpostitse tai puhelimitse.

Kiitos osallistumisestasi!

Elina Hilkkö, Mimi Reijula & Ellinoora Villinger

elina.hilkkö@student.saimia.fi
mimi.reijula@student.saimia.fi
ellinoora.villinger@student.saimia.fi

(puh.040-9379036)
(puh.044-5914590)
(puh.050-5606303)

Sosiaali- ja terveysala
Fysioterapian koulutusohjelma

Suostumuslomake

Olen saanut riittävästi tietoa toiminnallisesta harjoittelusta fibromyalgiaa sairastaville -opinnäytetyöstä ja olen ymmärtänyt saamani tiedon. Olen saanut mahdollisuuden esittää kysymyksiä ja olen saanut kysymyksiini riittävät vastaukset. Suostumus antaa mahdollisuuden tietojeni ja tutkimustulosteni käyttämisen opinnäytetyössä. Saadut tiedot käsitellään nimettöminä ja tiedot poistetaan opinnäytetyön valmistuttua.

Suostun vapaaehtoisesti osallistumaan Saimaan ammattikorkeakoulun opiskelijoiden opinnäytetyönä toteuttamaan tutkimukseen, johon kuuluvat fysioterapiaopiskelijoiden suorittamat alku- ja loppumittaukset sekä harjoittelujakso.

Paikka

Aika

Osallistujan allekirjoitus

Osallistujan nimenselvennys

Opiskelijan allekirjoitus

Opiskelijan nimenselvennys

Esitietolomake

Henkilötietolain (523/99) mukainen informointi

Vastauksesi käsitellään ehdottoman luottamuksellisesti terveydenhuollon henkilötietolain mukaisesti. Henkilötietosi ovat salassa pidettäviä ja vastauksia käsitellään vain opinnäytetyöhön liittyvinä.

1. Yhteystiedot

Päivämäärä _____

Sukunimi _____ Etunimi _____

Ikä _____ Asuinpaikka _____

Puhelinnumero _____ Sähköposti _____

Käyttekö ansiotyössä En___ Kyllä___ ammatti _____

2. Yleistä

1. Käytättekö jotain lääkitystä säännöllisesti tai usein?

Ei___ Kyllä___ mitä ja miten paljon? _____

2. Onko fibromyalgia diagnoosi todettu vähintään puoli vuotta sitten?

2(2)

3. Onko fyysinen kunto mielestäsi () erinomainen () hyvä
() tyydyttävä () heikko

4. Oletko kokenut liikunnan auttavan oireisiin?

Ei ____ Kyllä ____ En tiedä ____

3. VAS –jana

Merkitse rastilla alla olevalle janelle kipujen ja oireiden voimakkuus edellisen 24h aikana

Ei lainkaan kipua

Maksimaalinen kipu

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Kiitos vastauksesta!

e) Yskit tai kuorsaat lujaa

Ei viimeisen kuun aikana ___

Vähemmän kuin kerran viikossa ___

Kerran tai kaksi viikossa ___

Kolme kertaa tai enemmän viikossa ___

f) Sinulla on liian kylmä

Ei viimeisen kuun aikana ___

Vähemmän kuin kerran viikossa ___

Kerran tai kaksi viikossa ___

Kolme kertaa tai enemmän viikossa ___

g) Sinulla on liian kuuma

Ei viimeisen kuun aikana ___

Vähemmän kuin kerran viikossa ___

Kerran tai kaksi viikossa ___

Kolme kertaa tai enemmän viikossa ___

h) Näet painajaisia

Ei viimeisen kuun aikana ___

Vähemmän kuin kerran viikossa ___

Kerran tai kaksi viikossa ___

Kolme kertaa tai enemmän viikossa ___

i) Sinulla on kipuja

Ei viimeisen kuun aikana ___

Vähemmän kuin kerran viikossa ___

Kerran tai kaksi viikossa ___

Kolme kertaa tai enemmän viikossa ___

2. Kuinka arvioit unen laatua kaiken kaikkiaan viimeisen kuun aikana?

Todella hyvä ___

Melko hyvä ___

Melko huono ___

Todella huono _

Nimi _____ Päiväys _____

Kivun haittakysely (Pain Disability Index)

Alla oleva arvosteluasteikko on suunniteltu mittaamaan, mitkä elämän osa-alueet ovat häiriintyneet kroonisen kivun takia. Toisin sanoen haluamme tietää, kuinka paljon kipu estää sinua tekemästä sitä mitä normaalisti tekisit tai tekemään sitä niin hyvin kuin normaalisti pystyisit. Vastaa jokaiseen kategoriaan merkitsemällä kivun kokonaisvaltainen vaikutus elämään, ei vain sitä, jolloin kipu on pahimmillaan.

Jokaista seitsemää listattua kategoriaa kohden ympyröi se numero, joka parhaiten kuvaa normaalisti kokemaasi kyvyttömyyden tasoa. Arvo 0 tarkoittaa, ettei kipu aiheuta häirtä ja arvo 10 merkitsee, että kaikki normaalisti tekemäsi aktiviteetit ovat täysin häiriintyneet tai estyneet kivun takia.

Vastuu perheestä/kodista: Kategoria viittaa aktiviteetteihin kotona tai perheen kanssa. Se sisältää kotona tehtävät kotityöt tai velvollisuudet (esim. pihatyöt) ja tehtävät tai palvelukset toisille perheen jäsenille (esim. lasten vieminen kouluun).

Ei häirtä 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Pahin häirtä

Vapaa-aika: Häirtä liittyy harrastuksiin, urheiluun tai muihin vastaaviin vapaa-ajan aktiviteetteihin.

Ei häirtä 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Pahin häirtä

Sosiaalisuus: Kategoria viittaa aktiviteetteihin, johon osallistutaan ystävien ja tuttujen kanssa, muiden kuin perheen jäsenien. Se sisältää juhlat, teatterin, konsertit, ulkona syömisen ja muut sosiaaliset tapahtumat.

Ei häirtä 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Pahin häirtä

Työ: Kategoria viittaa aktiviteetteihin, jotka ovat osana tai suoraan kytköksissä työhön. Se sisältää myös palkattomat työt kuten kotiäitinä tai vapaaehtoisena oleminen.

Ei häirtä 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Pahin häirtä

Seksuaalinen käyttäytyminen: Kategoria viittaa seksielämän laatuun ja tiheyteen.

Ei häirtä 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Pahin häirtä

Itsestä huolehtiminen: Kategoria sisältää aktiviteetit, jotka liittyvät henkilökohtaiseen huolehtimiseen ja itsenäiseen päivittäiseen elämiseen (esim. suihkussa käyminen, ajaminen, pukeutuminen jne.).

Ei häirtä 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Pahin häirtä

Elämää ylläpitävät toiminnot: Kategoria viittaa tavallisiin elämää ylläpitäviin toimintoihin, kuten syömiseen, nukkumiseen ja hengittämiseen.

Ei häirtä 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Pahin häirtä

Askelkyykistys ja liikuntosuoritus

Viitearvot

Askelkyykistys (suorituspisteet, 0-12)

NAISET	Ikäryhmä (vuosia)		
	Kuntoluokka	31 - 40	41 - 50
5	12	12	11 - 12
4	11	11	9 - 10
3	10	10	8
2	-	9	6 - 7
1	≤ 9	≤ 8	≤ 5
	n = 53	n = 101	n = 90

MIEHET	Ikäryhmä (vuosia)		
	Kuntoluokka	31 - 40	41 - 50
5	12	12	12
4	-	-	-
3	-	-	-
2	-	11	11
1	≤ 11	≤ 10	≤ 10
	n = 50	n = 96	n = 92

Kuntoluokitus:

Naiset

- 5 = selvästi keskimääräistä parempi tulos
- 4 = jonkin verran keskimääräistä parempi tulos
- 3 = keskimääräinen tulos
- 2 = jonkin verran keskimääräistä heikompi tulos
- 1 = selvästi keskimääräistä heikompi tulos

Miehet

- 5 = tavoitevoimataso
- 2 = jonkin verran keskimääräistä heikompi tulos
- 1 = selvästi keskimääräistä heikompi tulos

Oma paino (kg)	LISÄPAINOTAULUKKO (kg)			
	10 %	20 %	30 %	40 %
50	5	10	15	20
51	5	10	15	20
52	5	10	16	21
53	5	11	16	21
54	5	11	16	22
55	6	11	17	22
56	6	11	17	22
57	6	11	17	23
58	6	12	17	23
59	6	12	18	24
60	6	12	18	24
61	6	12	18	24
62	6	12	19	25
63	6	13	19	25
64	6	13	19	26
65	7	13	20	26
66	7	13	20	26
67	7	13	20	27
68	7	14	20	27
69	7	14	21	28
70	7	14	21	28
71	7	14	21	28
72	7	14	22	29
73	7	15	22	29
74	7	15	22	30
75	8	15	23	30
76	8	15	23	30
77	8	15	23	31
78	8	16	23	31
79	8	16	24	32
80	8	16	24	32
81	8	16	24	32
82	8	16	25	33
83	8	17	25	33
84	8	17	25	34
85	9	17	26	34
86	9	17	26	34
87	9	17	26	35
88	9	18	26	35
89	9	18	27	36
90	9	18	27	36
91	9	18	27	36
92	9	18	28	37
93	9	19	28	37
94	9	19	28	38
95	10	19	29	38
96	10	19	29	38
97	10	19	29	39
98	10	20	29	39
99	10	20	30	40
100	10	20	30	40

Harjoitusohjelma

Harjoittelu tapahtuu kiertoharjoitteluna. Tasolla I kierroksia on 2. Tasolla II ja III kierroksia on 3. Toistoja tehdään 10 / liike. Kierrosten välissä on 2 minuutin tauko.

Kyykky ja pystypunnerrus

Taso I

Alkuasento: Käy lantion levyiseen kyykkyasentoon ja ota käsiin juomapullot. Pidä paino kantapäillä ja alaselkä suorana. Pidä juomapullot olkapäiden yläpuolella.

Liike: Nouse seisomaan nostamalla samalla juomapullot ylös hieman etuviistoon. Purista pakarot kevyesti yhteen yläasennossa ja jätä polvet hieman koukkuun. Laskeudu hitaasti takaisin kyykkyy viemällä pakaroita taaksepäin alas.

Toista 10 kertaa.



Taso II & III



Taso II & III

Taso II

Alkuasento: Sama kuin edellisessä. Ota käsiin kevyet (2 kg) käsipainot.

Liike: Tee liike samoin kuin edellisessä.

Toista 10 kertaa.

Taso III

Alkuasento: Sama kuin edellisessä. Ota käsiin painavammat (4 kg) käsipainot.

Liike: Tee liike samoin kuin edellisessä.

Toista 10 kertaa.

Liikkeessä kuormittuvat mm. m. quadriceps femoris, m. hamstring, m. gluteus maximus ja m. deltoideus.

Punnerrus ja lonkan ojennus



Taso I



Taso I

Taso I

Alkuasento: Seiso seinän edessä lantion levyisessä asennossa. Aseta kädet rintakehän tasolle leveään asentoon seinää vasten. Aktivoi lapatuki.

Liike: Punnerra hitaasti seinää vasten ja tuo samalla toista alaraajaa polvi suorana taakse ja ylös. Tuo rintakehä lähelle seinää. Älä anna lapaluiden siirrottaa liikkeen aikana. Palauta liike rauhallisesti takaisin alkuasentoon.

Toista 5 kertaa molemmilla jaloilla.



Taso II



Taso III

Taso II

Alkuasento: Käy punnerrusasentoon pitäen polvet maassa ja asettamalla kädet steppilaudan päälle leveään asentoon.

Liike: Punnerra steppilautaa vasten ja nosta samalla toista jalkaa ylöspäin pitäen polven koukussa 90astetta. Nosta jalkapohjaa kohti kattoa.

Toista 5 kertaa molemmilla jaloilla.

Taso III

Alkuasento: Sama kuin edellisessä, mutta pidä polvet irti lattiasta. Pidä lantio matalalla liikkeen aikana.

Liike: Punnerra hitaasti steppilautaa vasten ja palauta takaisin.

Toista 5 kertaa molemmilla jaloilla.

Liikkeessä kuormittuvat mm. m. gluteus maximus, m. hamstring, m. serratus anterior, m. rectus abdominalis ja m. pectoralis major.

Polven ojennus jumppapallon päällä



Taso I

Taso I

Taso II

Taso III

Taso I

Alkuasento: Istuudu jumppapallon päälle siten, että jalat ovat tukevasti maassa. Aseta kädet pallon päälle vartalon sivuille. Istu ryhdikkäässä asennossa.

Liike: Ojenna polvi suoraksi. Palauta hallitusti takaisin. Vaihda jalkaa vuorotellen.

Toista 10 kertaa.

Taso II

Alkuasento: Istuudu jumppapallon päälle siten, että jalat ovat tukevasti maassa. Aseta kädet ristiin vartalon eteen.

Liike: Tee liike samoin kuin edellisessä.

Toista 10 kertaa.

Taso III

Alkuasento: Istuudu jumppapallon päälle siten, että jalat ovat tukevasti maassa. Aseta kädet vartalon sivuille, älä tukeudu käsillä palloon.

Liike: Ojenna polvi suoraksi ja samalla kurkota vastakkaisella kädellä ojennetun jalan varpaita.

Toista 10 kertaa.

Liikkeessä kuormittuvat mm. m. quadriceps femoris, m. rectus abdominalis ja m. obliquus externus/internus abdominalis

Askelkyykky ja hauiskääntö

Taso I

Alkuasento: Käy seisomaan leveään käyntiasentoon pitäen toisen jalan edessä ja toisen takana. Pidä paino etummais- sen jalan kantapäällä ja nosta takimmais- en jalan kantapää ilmaan. Ota kepeistä kiinni hartioiden levyisellä vastaotteella.

Liike: jännitä vatsalihakset ja laskeudu hitaasti alas pitäen selän suorana ikään kuin pysyisit kahden seinän välissä. Vie takimmais- en alaraajan polvi lähelle lattiaa ja nouse takaisin ylös. Pidä etummais- en alaraajan polvi II- varpaan kanssa samaan suuntaan liikkeen aikana. Laskeutuessa alas tuo keppiä rinnalle koukistamalla kyynärvarresta. Pidä olkavarret vartalon vierellä liikkeen aikana äläkä anna kyynärpäiden liikkua. Nouse rauhallisesti takaisin ylös ja laske keppi varta- lon vierelle.

Toista 5 kertaa molemmilla jaloilla.



Taso II & III



Taso II & III

Taso II

Alkuasento: Sama kuin edellisessä.

Liike: Ota käsiin gymstick ja tee liike samoin kuin edellisessä.

Toista 5 kertaa molemmilla jaloilla.

Taso III

Alkuasento: Sama kuin edellisessä.

Liike: Kierrä gymstick tiukemmalle ja tee liike samoin kuin edellisessä.

Toista 5 kertaa molemmilla jaloilla.

Liikkeessä kuormittuvat mm. m. quadriceps femoris, m. hamstring, m. gluteus maximus ja m. biceps brachii.

Ylävartalon kierto seisten

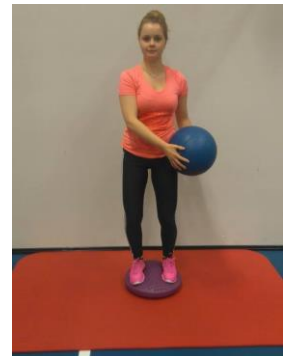
Taso I



Taso I



Taso II



Taso III

Taso I

Alkuasento: Seiso rullatun jumppamaton päällä pallo käsissäsi. Pidä hyvä ryhti.

Liike: Vie pallo vartalon sivulle selkää ja hartioita kiertäen, katse pysyy edessäpäin. Tuo pallo heilauttavalla liikkeellä suorille käsille pään yläpuolelle ja jatka liikettä vartalon toiselle puolelle. Pysäytä liike ja vaihda suuntaa.

Toista 10 kertaa.

Taso II

Alkuasento: Seiso tasapainotyynyn päällä kuntopallo (2 kg) käsissäsi. Pidä hyvä ryhti.

Liike: Tee liike samoin kuin edellisessä.

Toista 10 kertaa.

Taso III

Alkuasento: Seiso haastavamman tasapainotyynyn päällä painavampi kuntopallo (3 kg) käsissäsi. Pidä hyvä ryhti.

Liike: Tee liike samoin kuin edellisessä.

Toista 10 kertaa.

Liikkeessä kuormittuvat mm. m. rectus abdominalis, m. obliquus externus/internus abdominalis, m. deltoideus ja m. latissimus dorsi.

Kulmasoutu ja lonkan ojennus**Taso I**

Alkuasento: Asetu penkin taakse nojaten toisella kädellä penkkiä vasten ja vie jalat suoraksi taakse. Ota vapaana olevaan käteen juomapullo. Pidä katse etuviistossa, lantio ja yläselkä samassa linjassa.

Liike: Vie juomapullon puoleista kyynärpäätä taakse ja ylös pitäen olkavarsi vartalon vierellä. Samanaikaisesti ojenna juomapullon vastakkaista alaraajaa polvi suorana taakse ja ylös. Palauta liike hitaasti takaisin alas ja pyöristä hieman yläselkää alhaalla.

Toista 5 kertaa molemmilla jaloilla.



Taso II & III



Taso II & III

Taso II

Alkuasento: Sama kuin edellisessä. Ota käsiin kevyet (2 kg) käsipainot.

Liike: Tee liike samoin kuin edellisessä.

Toista 5 kertaa molemmilla jaloilla.

Taso III

Alkuasento: Sama kuin edellisessä. Ota käsiin painavimmat (4 kg) käsipainot.

Liike: Tee liike samoin kuin edellisessä.

Toista 5 kertaa molemmilla jaloilla.

Liikkeessä kuormittuvat mm. m. gluteus maximus, m. hamstring ja m. rhomboideus major/minor.

Sumokyykky ja pystysoutu**Taso I**

Alkuasento: Ota leveä haara jaloista ja avaa jalkateriä hieman ulospäin. Ota kapealla otteella kiinni keppiä. Aktivoi vatsalihakset.

Liike: Laskeudu hitaasti alas pitäen polvet il- varpaiden suuntaisesti nostaa samalla keppiä rinnalle viemällä kyynärpäitä sivuille. Älä anna kyynärpäiden nousta olkapäiden yläpuolelle. Nouse takaisin ylös ja purista pakarot kevyesti yhteen. Noustaessa ylös laske keppiä samalla alas vartalon viereltä.

Toista 10 kertaa.



Taso II & III



Taso II & III

Taso II

Alkuasento: Sama kuin edellisessä. Ota käsiin kevyt (4 kg) kahvakuula.

Liike: Tee liike samoin kuin edellisessä.

Toista 5 kertaa molemmilla jaloilla.

Taso III

Alkuasento: Sama kuin edellisessä. Ota käsiin painavampi (8 kg) kahvakuula.

Liike: Tee liike samoin kuin edellisessä.

Toista 5 kertaa molemmilla jaloilla.

Liikkeessä kuormittuvat mm. m. gluteus maximus, m. hamstring ja m. deltoideus.

Vatsarutistus seisten

Taso I



Taso I



Taso III



Taso III

Taso I

Alkuasento: Seiso jalat lantion leveyisessä haara-asennossa. Aktivoi vatsalihakset.

Liike: Nosta toista jalkaa polvi koukussa ylös eteen ja tuo vastakkaista kämmentä polvea vasten. Ojenna kättä ja jalkaa tämän jälkeen taaksepäin.

Toista 5 kertaa molemmilla jaloilla.

Taso II

Alkuasento: Sama kuin edellisessä.

Liike: Tuo polvea ja vastakkaisen käden kyynärpäätä yhteen vartalon edessä ja ojenna tämän jälkeen ylä- ja alaraaja taaksepäin.

Toista 5 kertaa molemmilla jaloilla.

Taso III

Alkuasento: Seiso tasapainotyynyn päällä lantion levyisessä haara-asenossa. Aktivoi vatsalihakset.

Liike: Tee liike samoin kuin edellisessä.

Toista 5 kertaa molemmilla jaloilla.

Liikkeessä kuormittuvat mm. m. obliquus externus/internus abdominalis, m. iliopsoas, m. gluteus maximus, m. hamstring ja m. latissimus dorsi.

Varpailenousu ja ojentajapunnerrus**Taso I**

Alkuasento: Seiso jalat hartioiden levyisessä haarassa. Ota käsiin juomapullo ja nosta kädet pään yläpuolelle pitäen olkavarret pään vierellä, jolloin kyynärpäät osoittavat ylöspäin.

Liike: Nouse varpaille pitäen painon I- ja II-varpaiden päällä. Laske samalla juomapulloa alas kohti yläselkää. Palauta liike jarrutellen takaisin.

Toista 10 kertaa.



Taso II & III



Taso II & III

Taso II

Alkuasento: Sama kuin edellisessä. Ota käsiin kevyt (4 kg) kahvakuula.

Liike: Tee liike samoin kuin edellisessä.

Toista 10 kertaa.

Taso III

Alkuasento: Sama kuin edellisessä. Ota käsiin painavampi (8 kg) kahvakuula.

Liike: Tee liike samoin kuin edellisessä.

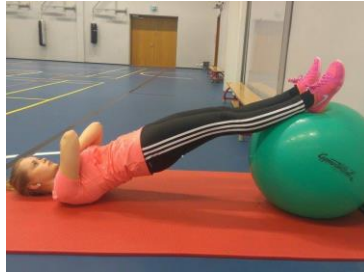
Toista 10 kertaa.

Liikkeessä kuormittuvat mm. m. triceps surae ja m. triceps brachii.

Lantionnosto



Taso I



Taso II



Taso III

Taso I

Alkuasento: Käy selinmakuulle ja aseta jalat jumppapallon päälle. Pidä kädet vartalon vierellä.

Liike: Jännitä vatsalihakset ja pakaralihakset. Nosta lantiota ylös alustasta. Purista pakarat kevyesti yhteen ylhäällä ja laske hitaasti takaisin alas. Älä anna alaselän notkon kasvaa liikkeen aikana.

Toista 10 kertaa.

Taso II

Alkuasento: Käy selinmakuulle ja aseta jalat jumppapallon päälle. Aseta kädet ristiin vartalon eteen.

Liike: Tee liike samoin kuin edellisessä.

Toista 10 kertaa.

Taso III

Alkuasento: Käy selinmakuulle ja aseta jalat jumppapallon päälle. Pidä kädet vartalon vierellä.

Liike: Nosta toista jalkaa hieman irti pallosta. Nosta lantiota irti alustasta pitäen toisen jalan irti pallosta. Älä anna lantion kiertyä liikkeen aikana.

Toista 10 kertaa.

Liikkeessä kuormittuvat mm. m. gluteus maximus, m. hamstring, m. erector spinae, m. rectus abdominalis ja m. iliopsoas.