

Saimaan ammattikorkeakoulu
Sosiaali- ja terveysala, Lappeenranta
Fysioterapian koulutusohjelma

Simo Luukkonen, Mika Pilli-Sihvola

HOITOHENKILÖKUNNAN TYKY-TOIMINTANA TOTEUTETTU HARJOITTELUJAKSO LIHAS- KESTÄVYYDEN JA LANNERANGAN HALLINNAN LISÄÄMISEKSI

Opinnäytetyö 2011

TIIVISTELMÄ

Simo Luukkonen, Mika Pilli-Sihvola

Hoitohenkilökunnan työ-toimintana toteutettu harjoittelujakso lihaskestävyyden ja lannerangan hallinnan lisäämiseksi, 62 sivua, 7 liitettä

Saimaan ammattikorkeakoulu, Lappeenranta

Sosiaali- ja terveysala, fysioterapian koulutusohjelma

Opinnäytetyö, 2011

Ohjaajat: yliopettaja Kari Kauranen, koulutuspäällikkö Sari Liikka

Opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää kymmenen viikon kestävyysvoimaharjoittelun vaikutusta hoitajien selän staattiseen lihasvoimaan, lannerangan hallintaan ja liikkuvuuteen. Lisäksi selvitettiin harjoittelun vaikutusta koettuun fyysiseen kuntoon, yleiseen terveydentilaan sekä työ- ja toimintakykyyn. Opinnäytetyö on määrällinen tutkimus ja toteutettu yhteistyössä vanhainkoti Lehmuskodin kanssa.

Tutkimuksessa olivat mukana Lehmuskodin osastot 1 ja 3. Tutkimusryhmä jaettiin osaston mukaan koe- ja kontrolliryhmiin. Sisäänottokriteerit olivat seuraavat: henkilö työskenteli hoitajana Lehmuskodissa ja koki olevansa terve osallistumaan mittauksiin. Poissulkukriteereitä olivat muun muassa henkilön perussairaus tai akuutti kipua tuottava trauma, joka estäisi osallistumisen harjoitteluun tai mittauksiin. Alku- ja loppumittaukset suoritettiin laboratorio-olosuhteissa. Selän staattista lihasvoimaa mitattiin Ortonin selän staattisella testillä, lannerangan hallintaa ja liikkuvuutta Spinal mouse – laitteella. Liikkuvuutta mitattiin lisäksi modifioidulla Schoberin-testillä. Subjektivisia tuntemuksia mitattiin fyysisen kunnan ja yleisen terveydentilan osalta portaattomalla janalla(0-10) ja työ- ja toimintakykyä 5-portaisella mittarilla.

Koeryhmä suoritti kymmenen viikkoa kestävästä progressiivisesta kesto-voimaharjoittelun Gymstick-nimisellä harjoitteluvälineellä; lisäksi koeryhmä suoritti erillisen kotiharjoitteluohjelman. Tähän tutkimukseen liikkeet oli valittu keskivartalon asentoa ylläpitäviä lihaksia ajatellen. Harjoittelua ohjattiin kaksi kertaa viikossa Lehmuskodilla, kotiharjoittelusta koeryhmä piti päiväkirjaa. Lopullinen tutkimusryhmän koko oli (N=10). Koeryhmässä (n=7) oli katoa (n=2) ja kontrolliryhmässä (n=7) oli katoa (n=2). Tulokset analysoitiin SPSS-18.0 -ohjelmalla. Tutkimuksessa tilastollisen merkitsevyyden raja oli $p < 0,05$.

Tässä tutkimuksessa käytetyllä kestävyysvoimaharjoittelulla ei tullut tilastollisesti merkitseviä muutoksia selän staattiseen lihasvoimaan, lannerangan hallintaan tai liikkuvuuteen. Harjoittelulla ei tullut myöskään merkitsevää muutosta koettuun fyysiseen kuntoon, yleiseen terveydentilaan tai työ- ja toimintakykyyn. Pienen otoskoon takia tulokset eivät ole yleistettävissä. Jatkotutkimusaiheita tarvitaan selvittämään, millä keinoin avustavissa ja perushoidollisissa tehtävissä työskentelevien hoitajien lannerangan hallintaa ja tätä kautta työ- ja toimintakykyä voitaisiin lisätä.

Avainsanat: lannerangan hallinta, työkyky, kesto-voima, hoitotyö

ABSTRACT

Simo Luukkonen, Mika Pilli-Sihvola

Training period for nursing personnel to increase the endurance strength of the back and muscle control of the lumbar spine, 62 pages, 7 appendices

Saimaa University of Applied Sciences, Lappeenranta

Health Care and Social Services, Degree Program in Physiotherapy

Bachelor's Thesis 2011

Instructor: Principal Lecturer, Dr. Kari Kauranen, Senior Lecturer Sari Liikka

The purpose of this research was to examine the effects of a ten week endurance strength training program on nursing personnels' static endurance-strength of the back, control of the lumbar spine, and flexibility. The aim was also to explore experiences of the effects of the training on physical fitness, health and ability to work and function. The research is quantitative and was executed in co-operation with the "Lehmuskoti" Nursing Home.

Participants in this research worked at the "Lehmuskoti" on wards 1 and 3. The research group was divided into intervention and control groups according to departments. The participants in this research did not suffer from any disorder or painful condition which would prevent their participation in the training program or measurements. Measurements were executed under clinical circumstances. Static strength of the back was measured with the Orton static endurance-strength test and control and flexibility of the lumbar spine was measured with the Spinal mouse. Flexibility was also measured with a modified Schober test. Experiences about the physical fitness and health of the participants was measured with a line segment from 0-10 cm and ability to work and function on 5 scale indicator.

The intervention group performed ten weeks of endurance-strength training by using the Gymstick as a training tool. Additionally, the intervention group performed an individual home training program. The training movements for this study have been selected for training the muscles that maintain the posture of the trunk. There were two controlled practices twice a week at "Lehmuskoti". The intervention group had a diary for the home training program. The final size of the study group was (N=10). The intervention group (n=7) and control group (n=7) both lost two individuals. The results were analyzed through the SPSS-18.0 program. The significance of the statistical research was $p < 0.05$. In this study there was no statistically significant changes in static muscle strength of the back, control of the lumbar spine, or flexibility. In perceived physical condition, condition of health, or ability to work and function, there also was no statistically significant changes.

The results of this study cannot be generalized because of the small sample. Further research is needed to resolve how to produce control of the lumbar spine for nursing personnel.

Keywords: Ability to Work, Control of the Lumbar Spine, Endurance Strength, Nursing

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	5
2 TYÖKYKYÄ YLLÄPITÄVÄ TOIMINTA	6
3 KUORMITTUMINEN HOITOTYÖSSÄ.....	8
3.1 Selän kuormittuminen hoitotyössä.....	8
4 SELÄN ANATOMIA JA TOIMINTA	10
4.1 Poikkijuovainen lihas.....	12
4.2 Selkälihakset rangan stabilaattoreina.....	13
4.3 Vatsalihakset rangan stabilaattoreina	16
5 SELÄN HARJOITTAMINEN	18
5.1 Kestovoima.....	19
5.2 Lannerangan stabilointi.....	19
5.3 Liikunta selkävun hoidossa	21
5.4 Gymstick Original.....	24
6 TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA ONGELMAT	25
7 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS	26
7.1 Tutkimushenkilöt.....	26
7.2 Tutkimuksen kulku.....	29
7.3 Tutkimusmenetelmät.....	30
7.3.1 Kehonkoostumus.....	31
7.3.2 Modifioitu Schoberin testi.....	32
7.3.3 Spinal mouse	34
7.3.4 Selän staattinen lihasvoima.....	38
7.4 Interventio	39
7.5 Aineiston tilastollinen analysointi.....	41
7.6 Tutkimuksen eettisyys.....	42
8 TULOKSET	43
8.1 Selän staattinen lihasvoima ja lannerangan hallinta	43
8.2 Lannerangan liikkuvuus.....	46
8.3 Subjektiiiviset tuntemukset.....	47
9 POHDINTA.....	48
9.1 Tutkimushenkilöt.....	48
9.2 Menetelmät	50

9.3 Tulokset.....	53
10 JOHTOPÄÄTÖKSET	55
LÄHTEET	57
LIITTEET	

LIITE 1	TERVEYSSEULA
LIITE 2	OHJATTU HARJOITTELUOHJELMA: Gymstick-kuntopiiri
LIITE 3	KOTIHARJOITTELUOHJELMA
LIITE 4	KOTIHARJOITTELUOHJELMAN SEURANTA
LIITE 5	SAATEKIRJE
LIITE 6	SUOSTUMUSKAAVAKE
LIITE 7	KOETTU KUORMITUS: Borg-asteikko
LIITE 8	TUTKIMUSLUPA

1 JOHDANTO

Lähihoitajien työmäärää kasvaa suurten ikäluokkien väistyessä sivuun työelämästä. Suuret ikäluokat ovat alkaneet siirtyä eläkkeelle vuodesta 2010, minkä jälkeen terveydenhoitoaloilla palvelujen kysyntä kasvaa (Ilmarinen 2006, 68–70). Samalla hoitajiin kohdistuva henkinen sekä fyysinen kuormitus kasvaa työmäärän lisääntyessä, jolloin oman työhyvinvoinnin merkitys korostuu. Hoitoalalla vaaditaan työntekijältä hyvää peruskuntoa, jotta pystytään työskentelemään fyysisesti vaativissa tehtävissä. Työssä tulisi pyrkiä välttämään huonosta lihaskunnosta ja kehonhallinnasta johtuvien työtapaturmien syntymistä. Lähihoitajan työssä esiintyy ongelmia esim. selän, niskahartiaseudun ja alaraajojen lihasten ja nivelten kanssa. Työasennot, jotka kuormittavat rankaa ja joiden vuoksi kipuja usein esiintyy, ovat esimerkiksi seisominen, istuminen ja nostaminen (Lambeek, Willem van Mechelen & Buijs, ym. 2009). Tämä saattaa osittain selittyä heikosta lihasvoimasta tai huonosta lihastasapainosta, mutta myös väärnlaisista työasunnoista ja opitusta virhemalleista työtehtävissä.

Liikunnan harrastamiseen kannattaa panostaa työpaikoilla, koska näin harjoittelun sisältö saadaan kohdistettua kyseessä olevan työn vaatimusten mukaisesti. Yhteisöliikunnan harrastamisen oletetaan nostavan fyysisen kunnan ohella myös työviihtyvyyttä ja työntekijöiden välistä työilmapiiriä. Pelkän fyysisen palkkatyön ei voida katsoa lisäävän tai ylläpitävän liikuntaelinten toimintakykyä. Tämän vuoksi myös fyysistä työtä tekevien olisi tärkeää huolehtia tuki- ja liikuntaelinten toimintakyvystä työnsä kuormittavan luonteen lisäksi (Ilmarinen 2006, 138).

Tämän opinnäytetyön aihe on tullut Lehmuskodin osastolta 3. Alkuperäisenä toiveena oli hakea tyky-toiminnan ohjaajaa fysioterapia opiskelijoista. Osastolta tuli tieto, että sen työntekijöillä on yleisimpinä vaivoina alaselän ja olkapään kipuun liittyviä ongelmia. Otimme aiheen vastaan päästäksemme toteuttamaan käytännössä liikuntainterventiota motivoituneelle ryhmälle sekä syventämään opinnäytetyössä tietotaitoamme alaselästä. Tutkimuksen tarkoituksena on tutkia, miten kymmenen viikkoa kestävä ohjattu liikuntainterventiojakso sekä

ohessa suoritettava kotiharjoitteluohjelma vaikuttavat hoitajien työtehtävissä vaadittavaan lannerangan asennonhallintaan. Liikuntainterventio on suunniteltu parantamaan lihasvoimaa lähinnä kehon ojentavissa sekä keskivartalon syvissä lihaksissa, koska työ kuormittaa paljon kyseisiä lihasryhmiä erilaisissa nostoissa sekä staattisissa asennoissa. Lisäksi tarkastellaan, mitä vaikutuksia harjoittelulla on lannerangan liikkuvuuteen sekä koehenkilöiden subjektiivisiin tuntemuksiin omasta fyysisestä kunnostaan ja terveydestään.

2 TYÖKYKYÄ YLLÄPITÄVÄ TOIMINTA

Hyvä kokonaisvaltainen toimintakyky ja tätä kautta hyvä työkyky ovat työntekijälle itselleen sekä hänen työnantajalleen tärkeä pääoma. Työkyky rakentuu monesta osa-alueesta, hyvästä perusterveydestä ja toimintakyvystä sekä henkilön koulutuksesta ja erityisosaamisesta. Myös henkilön omat asenteet ja arvot ovat osa yksilöllisen työkyvyn ominaisuuksia. Ilmarinen (2006) tarkastelee työkykyä kerroksittaisena kokonaisuutena. Ensimmäinen kerros eli pohja rakentuu ennen kaikkea hyvän terveydentilan sekä fyysisen, psyykkisen että sosiaalisen toimintakyvyn varaan. Henkilön kohdatessa terveyteensä tai toimintakykyynsä kohdistuvia esteitä, esimerkiksi selkäkipua, kipu luo uhan hänen työkyvylleen. Toisen kerroksen luo henkilön ammatillinen osaaminen. Kolmas kerros rakentuu henkilön arvoista, asenteista sekä motivaatiosta, joihin vaikuttavat kulloinkin yhteiskunnassa ja työyhteisössä vallitsevat tekijät. Neljäs kerros kuvaa työtä, johon sisältyvät työn vaatimukset, työyhteisö sekä työorganisaatio, esimies ja johtaminen. Panostamalla toimintakyvyn ylläpitämiseen ja mahdollisesti vahvistamiseen voidaan vaikuttaa myös työkyvykkyyden kehittymiseen. Työkyvyn säilyttämiseksi ihminen tasapainoilee läpi työelämänsä löytääkseen optimaalisen tasapainon työn ja voimavarojensa välillä. Tämän päivän työelämässä puhutaan työkyvyn sijaan enemmän työhyvinvoinnista. Termi on työkykyä kokonaisvaltaisempi, koska se ottaa huomioon paremmin muun muassa työyhteisön sekä työelämän laadun. (Ilmarinen 2006, 79–80.)

Työkykyä ylläpitävää (Tyky) toimintaa on järjestetty jo 1990-luvulta lähtien, työmarkkinaosapuolten sopimuksen solmimisen jälkeen (Ilmarinen 2006, 83). Tyky-toiminnan tarkoitus on vaikuttaa työntekijän työkyvyn ylläpitämiseen ja kuntoutumiseen sekä antaa hänelle uusia välineitä ergonomiseen työskentelytapaan ja omasta fyysisestä kunnosta huolehtimiseen. Työkyvyn ylläpitämisen vastuusta, niin työnantajana mahdollistajana kuin työntekijän vastuusta huolehtia omasta henkilökohtaisesta terveydestään säädetään myös Työterveyslaissa 738/2002, 2 luku 8§, 4 luku 18§.

Tyky-toiminnan vaikutukset heijastuvat ensisijaisesti työntekijään sekä työyhteisöön, mikä näkyy parempana terveytenä ja työkykynä. Tämä vaikuttaa suoraan parantuneeseen työn tuottavuuteen ja laatuun sekä henkilöstön hyvinvointiin ja elämänlaatuun, minkä hyödyt ulottuvat aina eläkeikään saakka. Tyky-toiminnan nimissä järjestetään monenlaista toimintaa. Keskeisiksi keinoiksi koetaan niin työntekijöiden, työnantajan kuin myös työterveyshuollon puolelta liikunta, terveysmotivointi, kuntoutus sekä työaikajärjestelyt. Usein keinot kohdistetaan ikään-tyviin työntekijöihin sekä työjärjestelyihin. (Ilmarinen 2006, 84, 88.)

Käypä hoito-suositus, joka koskee työkäisiä 18–64-vuotiaita henkilöitä, kehottaa suorittamaan vähintään 2 tuntia 30 minuuttia viikossa kohtuullisesti kuormittavaa liikuntaa taikka 1 tuntia 15 minuuttia rasittavalla tasolla (Aikuisten liikunta, Käypä hoito). Yksipuolisella liikunnan harrastamisella ei ole voitu vahvasti osoittaa fyysisesti raskaassa työssä työskentelevillä naisilla suoraa yhteyttä sairauspoissaoloihin tai havaittuun työkykykyyn, vaan työkykyä ylläpitävä toiminta tarvitsee onnistuakseen moniammatillisemmän lähestymistavan (Nurminen, Malmivaara., Ilmarinen, 2002). Säännöllinen liikunta on kuitenkin ainut ja tehokkain tapa fyysisen toimintakyvyn ylläpitämiseksi ja parantamiseksi kaikenikäisillä henkilöillä (Ilmarinen 2006, 138).

3 KUORMITTUMINEN HOITOTYÖSSÄ

Työterveyslaitoksen julkaiseman selvityksen mukaan hoitohenkilöstön fyysinen kuormittuneisuus on lisääntynyt, ei vain vuodeosastoilla, vaan myös perushoitoa ja avustavaa hoitotyötä työkseen tekevien hoitajien keskuudessa vanhainkodeissa ja palvelutaloissa (Laine, Wickström & Pentti ym. 2006, 24). Hoitajan työ on, ei vain fyysisesti raskasta, myös henkisesti kuormittavaa. Työpäivien ollessa, niin fyysisiltä kuin henkisiltä vaatimuksiltaan sisällöllisesti vaihtelevia, vaaditaan hoitajalta herkkyyttä aistia, milloin potilas tahollaan vaatii enemmän hoitajalta voimavaroja. Samaa herkkyyttä vaatii olla läsnä erilaisissa siirto- ja nostotilanteissa, mikä voi ajoittain tuntua raskaalta. Mikäli hoitaja ei pysty henkisesti vireydetasoltaan vastaamaan siirto- tai nostotilanteessa vaadittuun tarkkaavaisuuteen, virheellisten asentojen sekä tapaturmien riski kasvaa. Verrattuna muihin ammattikuntiin, potilaiden käsittelyyn liittyvässä työssä altistutaan herkemmin alaselän sairauksille (Marras, Davis, Kirking & Bertsche 1999, 904).

Ahtaat tilat, väärät työskentelytasojen säädöt sekä kiire altistavat asymmetrisille asennoille, mikä osaltaan lisää luusto-lihasongelmia. Myös epätyypillisissä omaksutuissa työskentelyasennoissa kuten kyykyssä, toispolviseisonnassa ja kumartuneessa asennossa pitkään toimiminen altistavat luusto-lihasongelmiin, mikä johtuu usein selkärangan ja taakan välisestä etäisyydestä. Henkilöiden on näissä asennoissa lisäksi vaikea tuottaa voimaa, mikä lisää tapaturmariskiä. (Gallagher 2005, 52, 55–56.) Lisäksi potilasta avustettaessa siirtymisissä toimitaan varsin usein hoitolaitoksissa yksin, mikä on esimerkiksi rangalle kuormittavampaa kuin toimia pareittain.

3.1 Selän kuormittuminen hoitotyössä

Hoitotyössä selkärangan nikamiin sekä nikamaväleihin kohdistuvan kierron, kulman sekä voiman vaihtelut elävät työvuoron aikana paljon. Asian huomioiminen vaatii hyvää vireystilaa, kehon hahmottamista sekä asennon hallitsemiseksi hyvää lihaskuntoa, jonka ylläpitämiseksi vastuu on käytännössä työntekijällä

itsellään. Toistuvien alle 10 kg painoisten taakkojen käsittelyyn liittyvien nostojen on tutkittu olevan yhteydessä selkäsairauksien esiintyvyyteen, 15 kg ylittävien taakkojen käsittelystä on vahvaa näyttöä yhteydestä selkäsairauksiin (Hansson, 2001, 47–48). Laissa ei määritellä tiettyä nostorajaa työikäisille henkilöille, mutta siinä kuitenkin määritetään, että *terveydelle haitalliset käsin tehtävät nostot ja siirrot tehdään mahdollisimman turvallisiksi, milloin niitä ei voida välttää tai keventää apuvälinein* (Työterveyslaki 738/2002, 5 luku, 24§). Sosiaali- ja terveysministeriö on antanut vuonna 2002 julki asetuksen nostorajoituksista, jotka koskevat alle 18-vuotiaita nuoria työntekijöitä. Nuoriin työntekijöihin kohdistuvassa vaarallisten töiden esimerkkiluettelossa sanotaan kohdassa 5. *Ruumiillinen liikarasitus seuraavaa: Ruumiillisen liikarasituksen vaara voi olla nostotyössä, jossa taakan paino ylittää jatkuvasti 20 kg miehillä ja 15 kg naisilla sekä muussa yksipuolisesti kuormittavassa työssä* (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus nuorille työntekijöille vaarallisten töiden esimerkkiluettelosta 128/2002).

Marras ym. (1999) tutkivat rankaan kohdistuvaa kompressiovoimaa siirrettäessä 50 kg painoista potilasta yksin ja pareittain muun muassa vuoteesta pyörätuoliin ja sairaalatuolista pesutuoliin. Tutkimuksessa kävi ilmi, että yksin potilasta nostettaessa vuoteesta pyörätuoliin rankaan kohdistuu 28,6 % ($p < 0,05$) suurempi kompressio verrattuna pareittain tehtävään siirtoon ja yksin sairaalatuolista pesutuoliin potilasta nostettaessa rankaan kohdistui jopa 29,7 % ($p < 0,05$) suurempi kompressio kuin pareittain suoritettuun siirtoon. Rankaan kohdistuva kompressiovoima oli suurempi potilaan nostovaiheessa kuin laskuvaiheessa. Laskettaessa potilasta alustalle rankaan anterio-posteriorisesti (A-P) sagittaalitasossa kohdistuva voima oli suurempi 37,5–345,8 N kuin nostossa. Laskuvaihe oli nostoa hieman kuormittavampaa kaikkien siirtojen osalta A-P suunnassa riippumatta siitä tehtiinkö siirto yksin vai pareittain. Lateraalisesti kohdistuvassa kompressiossa rankaan ei esiintynyt merkittävää eroa yksin tai parin kanssa tehtävien siirtojen välillä. Yksin tehdyissä siirroissa eroja esiintyi lateraalisesti kohdistuvassa kompressiossa suoritusten kesken, ja nostovaiheessa rankaan kohdistuva kompressio eli 906.5—1282.3 N ja laskuvaiheessa 1017—1256.2 N. Kuormittavin kaikista siirtomenetelmistä oli yksin tehty koukkuotesiirto ja kevyimmäksi osoittautui pareittain tehty siirto vuoteessa käyttäen liukulakanaa. Tutkimuksessa käy ilmi, että yksin tehtävät potilaan nosto- ja siirtotyöt kuormit-

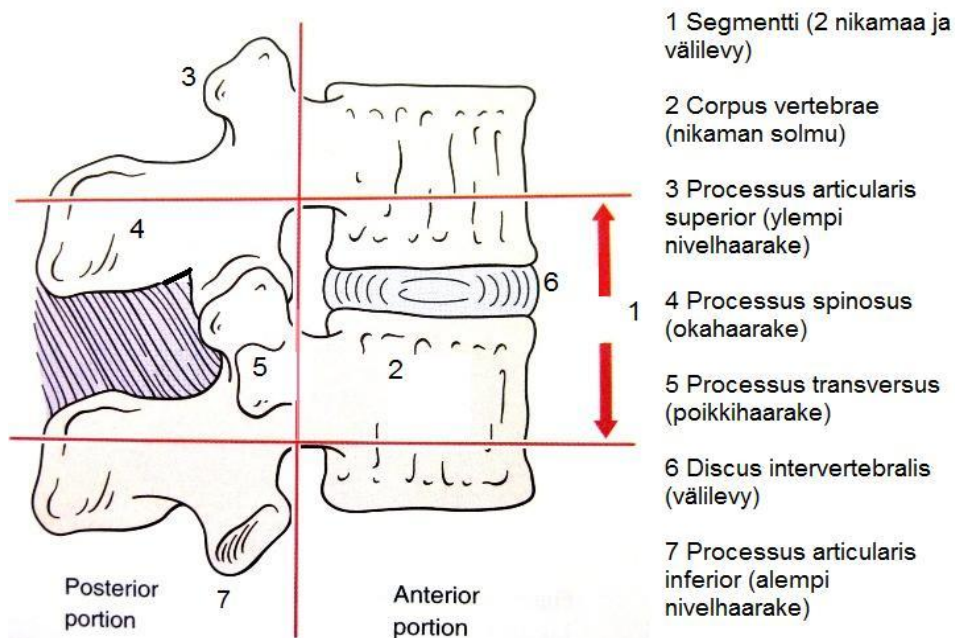
tavat rankaa paljon ja ovat vaarallisia työntekijälle, mikäli siirtotekniikka ja henkilön lihaskunto eivät vastaa ulkoisen kuorman aiheuttamaan kompressiovoimaan. (Marras ym. 1999, 911–919.)

4 SELÄN ANATOMIA JA TOIMINTA

Selkäranka koostuu 7 (C1-C7) kaula-, 12 (Th1-Th12) rinta-, 5 (L1-L5) lanne-, 5 (S1-S5) risti- ja 3-5 häntänikamasta, eli ihmisellä on yhteensä 32–34 nikamaa. Nikaman (Kuva 4.1) kantavaa osaa kutsutaan solmuksi (corpus vertebrae), josta lähtee taakse nikaman kaari (arcus vertebralis). Nikaman kaarien muodostaman selkärangan kanavan sisällä kulkee selkäydin, joka ulottuu aina L1 väliin saakka. Rangassa on normaalisti kaularangassa (c-ranka) sekä lannerangassa (l-ranka) mutka eteenpäin (lordoosi) ja rintarangassa (th-ranka) että ristiluussa (sacrum) mutka taaksepäin (kyfoosi). Lannenikamat ovat rakenteeltaan suurimpia, koska niihin kohdistuu myös suurin rasitus. Useimmiten selkävaivat kohdistuvatkin lannerangan alueelle. (Nienstedt, Hänninen, Artsila & Björkqvist 2008, 109–111.)

Nikamien solmujen välissä ovat rangan liikkuvuuden mahdollistavat välilevyt (discus vertebralis), jotka koostuvat paljon kollageeniä sisältävästä rustoisesta syykehästä (annulus fibrosus) sekä välilevyn ytimestä (nucleus pulposus). Välilevyn annulus fibrosuksen ulkokuori koostuu kolmesta kerroksesta syyrustoa, jonka sisimmässä kerroksessa on kaikkein eniten rustosoluja. Kaiken kaikkiaan siinä on noin 20 kerrosta ristikkäin kulkevia kollageenisäikeitä, jotka kulkusuuntansa ansiosta tukevat välilevyn rakennetta hyvin. Nucleus pulposus sisältää 85–90 % vettä, joka ihmisen ikääntyessä saattaa kuitenkin vähentyä jopa 65 %:iin. Nucleus pulposuksen nestemäärä voi vaihdella myös illan ja aamun välillä jopa 20 %, minkä vuoksi henkilö saattaa olla aamuisin 1-2 cm pidempi kuin illalla. Se sisältää myös paljon mykopolsakkarideja (rakennusaines, joita esiintyy esim. rustossa), jotka korvautuvat ikääntymisen myötä kollageenilla. Välilevyt muodostavat noin neljänneksen, kaularangan C2 nikamasta L5 väliin saakka, rangan pituudesta. Välilevyn tehtävänä on erottaa yksittäiset nikamat toisis-

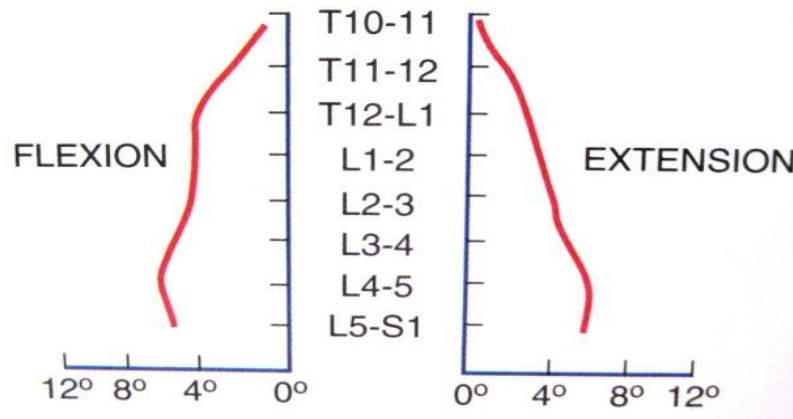
taan ja pitää ligamenttien tavoin nikamia paikallaan. Lisäksi välilevyt jakavat ja vaimentavat nikamiin kohdistuvaa kompressiota liikuttaessa. Lannerangan välilevyt ovat kallistuneet hieman taaksepäin (posteriorisesti), mahdollistaen yhdessä nikamasolmujen kanssa lannerangan lordoosin. Niiden ympärillä olevia, kipua aistivia rakenteita ovat muun muassa hermojuuret, nikamasolmut ja fasettivelten rusto. Päivittäisten toimintojen aikana välilevyn nestepitoisuus vähenee nikamien päälle kohdistuvan paineen seurauksena. Ikääntymisen myötä välilevyn aineenvaihdunta vähenee ja nestepitoisuus laskee, mistä syystä välilevyt madaltuvat ja rangan pituus lyhenee. (Magee 2008, 517–519.)



Kuva 4.1 Segmentti ja nikaman luiset rakenteet (Magee 2008)

Lannerangan fleksio (koukistus) – suuntaisen liikkuvuuden tulisi olla 40–60° ja ekstensio (ojennus) – suuntaisen liikkeen 20–35°. Jotta eteentaivutuksessa tapahtuva fleksiosuuntainen liike tapahtuisi rintarangan ja lonkan lisäksi myös lannerangasta, tulisi normaalisti liikkuvan lannerangan notkon suoristua tai pyöristyä hieman. Jos näin ei tapahdu, on mahdollista, että ranka on kyseiseltä osalta hypomobiili (aliliikkuva). Osa ihmisistä, joilla on erityisen liikkuvat lonkanivelet, pystyy koskettamaan varpaitaan ilman, että rangassa tapahtuu selvää liikettä. Kaikkein suurin liike lannerangan segmenteistä tapahtuu fleksiossa ja

ekstensiossa (Kuva 4.2) L4-L5 ja L5-S1 väleissä. Segmentti nimetään aina ylemmän nikaman mukaan. Fasettinivelten (processus articularis superior ja inferior välinen nivelpinta) suunnan takia rotaatioliike lannerangassa on kuitenkin vähäisempää (3-18°). (Magee 2008, 533, 535.)



Kuva 4.2 Keskimääräinen lannerangan liikelaajuus segmentittäin (°) fleksio- ja ekstensiosuunnassa (Magee 2008)

4.1 Poikkijuovainen lihas

Lihassolun tärkein ominaisuus on sen supistumiskyky. Lihastyypit jaetaan poikkijuovaiseen, sileään sekä sydänlihaskudokseen. Poikkijuovaisen lihaksen lihassyty ovat asettuneet pitkittäin lihaksen pituussuunnan mukaisesti. Lihassyty koostuu myofibrilleistä, jotka taas koostuvat useasta myofilamentista. Yksittäinen lihasnykäys on solukalvojen depolarisaatioon verrattuna erittäin hidas. Niinpä uuden depolarisaation aiheuttama lihasnykäys on jo käynnistynyt ennen kuin edellinen ehtii loppua. Näin ollen ihminen voi pitää lihaksia jännityksessä (staattinen jännitys). Jokaiseen lihassoluun yhdistyy aksonin haara (liikehermon haara), ja tätä kohtaa kutsutaan päätelevyksi. Hermolihasliitos, jonka kautta lihassolu saa supistumiskäskyn, sijaitsee motorisessa päätelevyssä. Lihassupistuksen saa aikaan päätelevystä alkava aktiopotentiali, mikä leviää lihassyyn kalvoa pitkin lihassyyn sisälle. Näin ollen lihas supistuu ja lyhenee sekä samalla

lihassolu kuluttaa supistumiseen tarvitsemaansa ATP:tä (adenosiinitrifosfaatti). (Nienstedt ym. 2008, 76–82.)

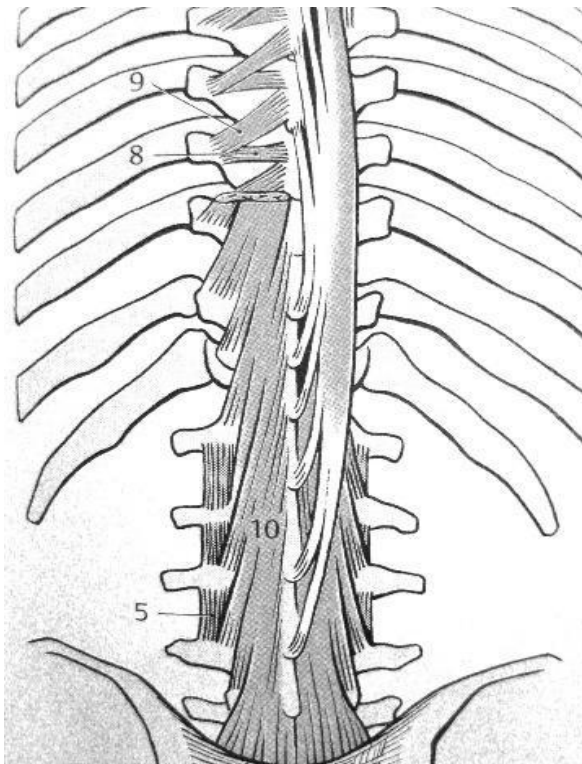
Poikkijuovaiset lihakset muodostuvat nopeista ja hitaista lihassoluista. Hitaita ovat I-luokan lihassolut, jotka jaksavat työskennellä pitkäkestoisesti, mutta niiden voimantuotto on paljon alhaisempi kuin nopeiden lihassolujen. Pääsääntöisesti hitaista lihassoluista rakentuneet lihakset ovat usein asentoa ylläpitäviä kuten poikittainen vatsalihas, m. transversus abdominis ja selän ojentajalihas, m. erector spinae. Nopeat lihassolut voidaan jakaa II-a- ja II-b-luokan soluihin. II-a-luokan soluilla on kohtalaiset kestävyysominaisuudet, ja ne tuottavat voimaa paljon enemmän kuin I-luokan solut, mutta kuitenkin vähemmän kuin II-b-luokan solut. Suurin voimantuotto on siis II-b-luokan lihassoluilla, mutta näiden kestävyysominaisuudet ovat heikot, ja näin ollen solu väsy nopeasti. Nämä solut tulevatkin mukaan vasta voimakkaassa lihassupistuksessa. (Nienstedt ym. 2008, 85–88.)

Keskivartalon lihaksisto on jaettu paikallisiin eli lokaalisiin sekä pinnallisiin eli globaaleihin lihasjärjestelmiin. Paikallisia lihaksia ovat vartalon syvät lihakset, kuten esimerkiksi obliquus internus abdominis sekä multifidus. Lokaalien lihasten tehtävä on stabiloida rankaa, rangan segmenttien intervertebraalista suhdetta sekä lannerangan segmenttien asentoa. Globaaleihin lihaksiin kuuluvat pinnalliset lihakset, jotka kulkevat usean rangan segmentin yli kiinnittymättä itse nikamiin. kuten muun muassa rectus abdominis. Globaalien lihasten tehtävänä on tuottaa liikettä ja tasapainottaa rangan segmentteihin kohdistuvia ulkoisia voimia tai kuormia. Kumpikin lihasjärjestelmä on rangan stabiliteetin ja toiminnan kannalta tarpeellinen, mutta yksinään järjestelmät eivät tarjoaisi riittävää tukea rangalle. (Bergmark 1989, Hodgesin 2005b, 17–18 mukaan.)

4.2 Selkälihakset rangan stabilaattoreina

Musculus erector spinae on selän syvä ojentajalihas, joka usein jaetaan lateraaliseen ja mediaaliseen juosteeseen. Lihasmassa kulkee thoracolumbaalisen faskian ja latissimus dorsin alla. Mediaaliseen juosteeseen kuuluvat processus

spinosusten välillä kulkevat lihakset (mm. interspinales) eli spinaalinen lihaksisto. Tämän lisäksi processus transversuksista spinosuksiin kulkevat lihakset eli transversospinaalinen lihaksisto sekä mm. intertransversarii mediales (Kuva 4.3), jotka kulkevat processus transversusten välillä. Kyseiset lihakset vastaavat lähinnä proprioseptiikasta ja kulkevat kahden päällekkäisen nikaman oka- ja poikkihaarakkeiden välillä. Multifidus-lihaksiin voidaan luokitella mm. multifidi ja mm. rotatores. Mm. multifidi kulkee 2-4 nikaman yli ja on esimerkiksi toiminnallisen stabiliteetin kannalta tärkeimpiä lihaksia. Tarkassa liikkeessä multifiduslihaksilla on myös tärkeä asema. Multifidi-lihas lähtee nikaman laminan takapinnasta, josta se kulkee kaksi nikamaväliä ylös ja kiinnittyy processus mamillariseen. L1-nikamasta lihassäikeet kulkevat L3-L4 processus mamillariksiin ja processus transversuksiin. L3 ja L4-nikamista lähtevät säikeet kiinnittyvät sacrumiin. Mm. rotatores lihas kulkee nikaman processus spinosuksesta ja laminasta yhtä nikamaa alaspäin kiinnittyen processus transversukseen. (Koistinen, Airaksinen & Grönblad ym. 2005, 217.) Lee T-R ym. (2010) toteavat, että selkäki-
vuista kärsivillä henkilöillä erector spinae-lihakset ovat usein väsyneet ja heikommat kuin kivuttomilla ihmisillä sukupuoleen katsomatta. Selkälihasten kestävyudessa miesten ja naisten välillä ei löydetty eroa, vaikkakin naisilla todettiin olevan rinta- ja lannerangan alueella suhteessa enemmän I-tyyppin lihassoluja miehiin verrattuna. (Lee, Kim & Sung 2010, 139.)



- 5 mm. intertransversarii
mediales lumborum
(poikkihaarakevällihakset)
- 8 m. rotator brevis 9 m. rotator
longus } mm. rotatores
(kiertäjälihakset)
- 10 mm. multifidi (monihalkoiset
lihakset)

Kuva 4.3 Syvät selkälihakset (Platzer 2004)

Lateraalinen juoste kulkee crista iliacaan, lannerangan processus spinosusten ja alimpien kylkiluiden välillä. Koska juosteen sijainti on lateralisempi, voidaan olettaa lihaksen toiminnan olevan faasisempi multifidukseen verrattuna. Lannerangan nikamista crista iliacaan kulkevat lihassäikeet kuuluvat longissimus thoracis lihakselle. Lihaksella on myös todettu olevan anteriorista spondylolisteesiä rajoittava asema. Iliocostalis lumborumin lihassäikeillä on melko lailla sama merkitys, mutta lihassäikeet kulkevat longissimus thoracis lihasta lateralisemmin. Säikeet lähtevät lannerangan processus transversuksista ja kiinnittyvät lateralisemmin crista iliacaan. Koistinen ym. (2005) toteavat iliocostalis lumborumin ja longissimus thoraciksen ottavat enemmän stabiloivan tehtävän, mikäli multifiduksissa ilmenee toimintahäiriö. Quadratus lumborum on myös olennainen osa selkälihaksia. Lihas kulkee lannerangan poikkihaarakeista ja alimmas- ta kylkiluusta kiinnittyen crista iliacaan alueelle sekä ligamentum iliolumbaleen. Kyseinen lihas on usein selkävauriosta kärsivillä heikko, jolloin vääränlainen kuormitus pitkittää paranemista. Esimerkiksi eripituiset alaraajat aiheuttavat ylimääräistä kuormitusta quadratukselle. Lihaksen pääasiallinen funktio on varta-

lon lateraali-fleksorina, mutta sen merkitys alaselän sekä lannerangan stabilaattorina on myös tärkeä. (Koistinen ym. 2005, 219.)

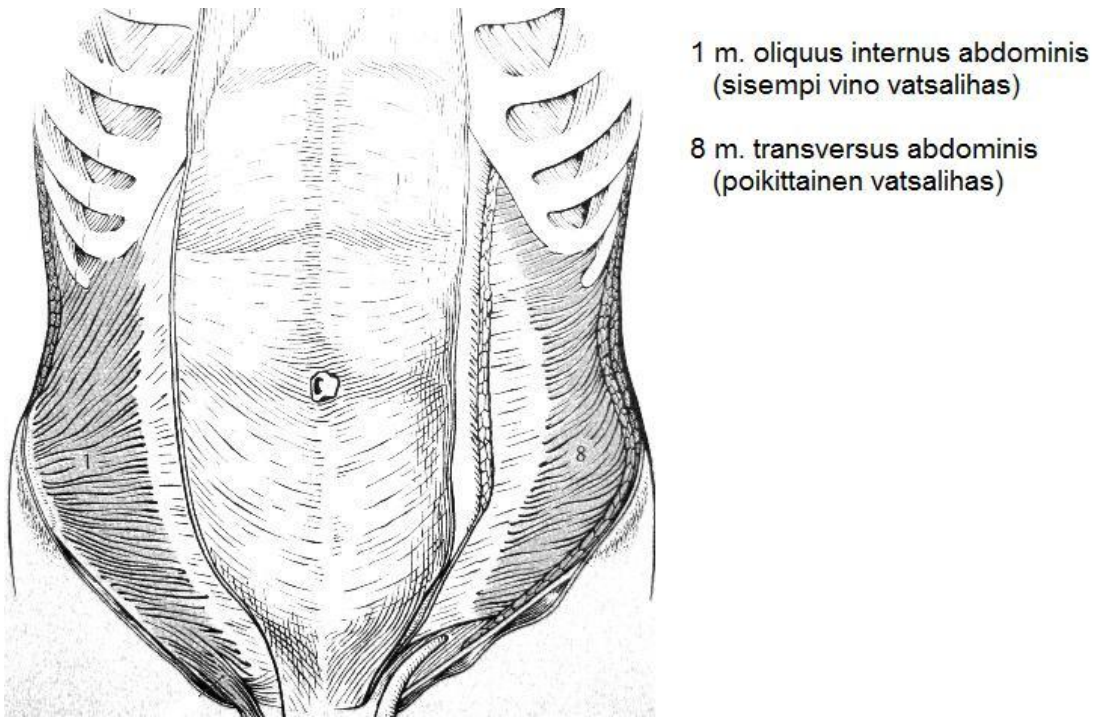
Latissimus dorsin tehtäviin kuuluu olkanivelen sekä vartalon ekstensio ja lannerangan stabilointi, mutta se osallistuu myös olkanivelen sisäkiertoon. Näin ollen nostoliikkeessä lihaksen merkitys korostuu. Latissimus dorsi on selän ekstensioon osallistuvista lihaksista pinnallisin. Lihaksen kulkee kuuden alimman rintarangan, kaikkien lannerangan nikamien ja sacrumin processus spinosuksista sekä crista iliaca lihaskalvovyhteyksien avulla kiinnittyen humeruksen yläetupinnalle, sulcus intertubercularikseen. (Koistinen ym. 2005, 216–217.)

4.3 Vatsalihakset rangan stabilaattoreina

Vatsalihaksilla on erittäin tärkeä merkitys lannerangan ja lantion stabilaattoreina. Näin ollen vatsalihasten alentuneella lihasvoimalla ja kestävyydellä on todettu olevan yhteyttä selkäkipuun. Tutkimusnäyttö tukee yhä enemmän vatsalihasharjoitteiden käyttöä yhtenä alaselkäkivun hoitomuotona (Hublely-Kozey 2005, 5). McGill (1998) kertoi tutkimuksessaan, että parantuva rangan stabilisaatio sekä rangan kannalta neutraalin asennon löytyminen ovat selkävun hoidossa tärkeitä osa-alueita. Scannel ja McGill (2003) totesivat, että vatsalihasharjoitteita sisältävällä liikuntaohjelmalla saatiin hyviä tuloksia koehenkilöillä, joilla oli hypo- tai hypermobiliili (ali- tai yliliikkuva) lanneranka. Rangan hyvä stabilisaatio on mahdollista saavuttaa hyvällä koordinaatiolla sekä kunnollisilla lihassupistuksilla, harjoitteita suoritettaessa. (McGill 1998, Scannel & McGill 2003, Hubley-Kozeyn 2005, 6 mukaan.)

Agostini & Cambell (1970) mukaan obliquus internus abdominis (Kuva 4.4) on lateraalisen abdominaalisen kerroksen keskimäinen lihas ja avustaa sisäelinten hallinnassa sekä intra-abdominaalisen paineen säätelyssä. Lisäksi lihaksella voi olla vaikutus articulatio sacroiliaca nivelen (SI-nivel) stabiliteettiin. Obliquus externus abdominis (Kuva 4.5) on puolestaan pinnallisista lihaksista lateraalises- sa abdominaalisessa kerroksessa. Lihaksen avustaa McGillin ja Normanin (1993) mukaan vartalon fleksiossa sekä Cresswell ym. (1992) mukaan vartalon vas-

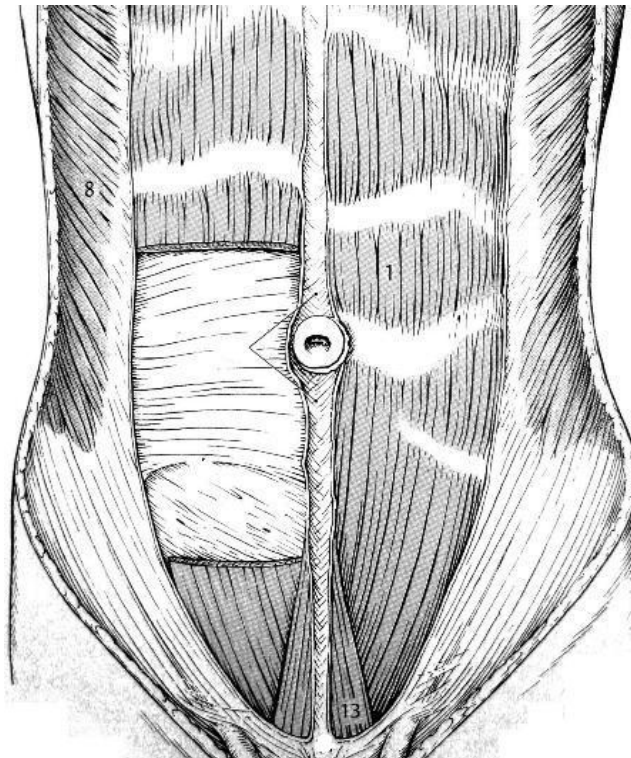
takkaisen puolen rotaatiota tehdessä ja Carman ym. (1972) mukaan saman puoleista vartalon lateraalifleksiota tehdessä. Lihaskoostumus DeTroyer & Estenne (1988) mukaan myös uloshengitystä. (Agostini & Cambell 1970, Carman ym. 1972, DeTroyer & Estenne 1988, Cresswell ym. 1992, McGill & Norman 1993, Sneijders ym. 1995, Hodgesin 2005a, 34–35 mukaan.)



Kuva 4.4 Sisempi vino vatsalihas ja poikittainen vatsalihas (Platzer 2004)

Hodgesin (2005a) mukaan monet, muun muassa Hemborg (1983) ja Cresswell (1993), toteavat transversus abdominiksen muodostavan kaikkein sisimmän lateraalisen abdominaalisen kerroksen, joka on syvin vatsalihas. Se nostaa intra-abdominaalista painetta litistämällä alemman abdominaalisen seinämän aluetta. Lihassäikeiden ollessa suuntautuneet poikittain lihaksella on vähäinen kyky vaikuttaa vartalon liikkeisiin, mutta lihas kuitenkin aktivoituu vartalon rotaation aikana. Intra-abdominaalisen paineen sekä fascian jännityksen kautta lihaksen toimenkuvaan voidaan laskea lumbo-pelvisen stabiliteetin lisääminen. Myös lihaksen tuottama SI-nivelten kompressio vaikuttaa lumbo-pelvisen stabiliteettiin. Pallea eli pancreas kuuluu myös vatsalihaksiin, vaikka sen pääasiallinen tehtävä on sisäänhengityksen mahdollistaminen. Pallea tukee myös sisäelimiä ja on vahvasti mukana säätämässä intra-abdominaalista painetta, millä

on iso merkitys rangan asennon kontrolloimisessa. (Hemborg 1983, Cresswell ym. 1993, Snijders ym. 1995, Hodgesin 2005a, 34, 36–37 mukaan.)



1 m. rectus abdominis
(suora vatsalihas)

8 m. obliquus externus abdominis
(ulompi vino vatsalihas)

Kuva 4.5 Suora vatsalihas ja ulompi vino vatsalihas (Platzer 2004)

Keskimmäisen ja pinnallisimman vatsalihaksen muodostaa rectus abdominis (Kuva 4.5). Lihäs lähtee häpyluun harjanteesta ja häpyliitoksen anteriorisista ligamenteista kolmessa erillisessä osassa kiinnittyen viidenteen, kuudenteen ja seitsemänteen kylkiluuhun. Tämän lihaksen pääasiallisena tehtävänä on vartalon fleksion tuottaminen, mutta se on myös avustavana lihaksena mukana rotaatioissa ja lateraalifleksiossa, vaikkakin lihaksen toiminta näissä liikesuunnissa on erittäin vähäistä. (Williams ym. 1989, Hodgesin 2005a, 35 mukaan.)

5 SELÄN HARJOITTAMINEN

5.1 Kestovoima

Keskivartalon lihakset, varsinkin selkälihakset, koostuvat pääosin I-tyyppin lihasoluista, jolloin pitkällä yli 15 toiston liikesarjoilla voidaan saada hyviä tuloksia aikaiseksi (Behm, Drinkwater, Willardson ym. 2010, 110). Vastuksen tulee olla kohtalaisen pieni, noin 50 % maksimaalisesta 1 toiston määrästä. Myöskään sarjoja ei kestovoimaa harjoitettaessa tarvita kuin 1-2. Tällä harjoittelulla pyritään vaikuttamaan lihaksen I- ja II-a tyyppin lihassoluihin. Näistä kuitenkin I-tyyppin lihassoluissa esiintyy harvoin hypertrofiaa, kun taas vastaavasti II-a tyyppin soluissa hypertrofia on kaikkein suurinta kaikista kolmesta solutyypistä. Jos harjoitusärsyke on sama, harjoitusvasteet ovat samansuuntaisia naisilla ja miehillä, vaikka naisilla lihassolut ovat pienempiä ja voimantuotto-ominaisuudet ovat vähäisemmät. Eri tutkijoiden raportoimista vastusharjoitteluinterventioista käy myös ilmi, että varsinkin naisilla anabolisten hormonien tuotanto lisääntyy jo 8-10 viikon jälkeen. Näitä hormoneja ovat mm. testosteroni ja IGF-I. (Deschenes & Kraemer 2001, 4–11.)

Moritani ja DeVries (1979) kertoivat, että 8 viikon lihasvoimaharjoittelun jaksolla 4 ensimmäisen viikon aikana lihaksen voimantuoton lisääntyminen voitiin selittää hermotuksen kehittymisellä. Tästä eteenpäin voimantuotto selitettiin lihaksen hypertrofialla. Edellisestä poiketen Staron ym. (1991) totesivat lihasvoiman lisääntyneen harjoittelemattomilla henkilöillä 2 viikon jälkeen, ja lihasten hypertrofiaa todettiin jo kuuden viikon jälkeen. (Moritani & DeVries 1979, Staron, Leonardi & Karapondo ym. 1991, Deschenesin ja Kraemerin 2001, 5 mukaan.) Tässä tutkimuksessa intervention pituus on 10 viikkoa, mikä tutkimusten mukaan on riittävä aika saada aikaan lihaksen hypertrofiaa. Koska I-tyyppin lihassoluissa esiintyy harvoin hypertrofiaa, harjoittelun intensiteettiä pyritään kasvattamaan progressiivisesti.

5.2 Lannerangan stabilointi

Behmin ym. (2010) mukaan keskivartalon stabiliteetti voidaan saavuttaa intra-abdominaalisen paineen ja lihasaktivaation yhteistoiminnalla. Behm ym. kertovat, että vapailla painoilla suoritettut nostoliikkeet yhdessä kiertojen kanssa luovat perustaa keskivartalon harjoittamiselle. Tällaisia liikkeitä ovat esimerkiksi tempaukset, maastavedot ja kyykyt. Avoimen kineettisen ketjun harjoitteet, joita esimerkiksi kehonrakentajat käyttävät paljon, ovat usein käytännöllisiä tietyn lihaksen tai lihasryhmän harjoittamiseen. Henkilöt, jotka ovat kiinnostuneet urheilun terveysvaikutuksista, voivat hyötyä toiminnallisista vapailla painoilla tai epäsäännöllisillä vastuksilla tehtävistä harjoitteista (esimerkiksi askelkyyky vartalon kierrolla), koska nämä vaativat keskivartalon lihasten aktivoitua. Harjoittelujakson aikana on syytä vaihdella vastusta ja harjoituksen intensiteettiä, jotta lihakset eivät adaptoidu harjoitteluun liian nopeasti, ja ne saadaan aktivoitua kunnolla. (Behm, Drinkwater & Willardson ym. 2010, 110–111.)

Grenierin ja McGillin (2007) mukaan vatsalihasten yhtäaikaista supistumisen seurauksena myös erector spinae lihakset aktivoituvat antaen näin tukea rangalle. Vatsalihasten rutistusliike ei ole yhtä tehokas stabilisoija, koska tässä jännittyy pääasiassa vain rectus abdominis. Stabiliteetin kannalta tärkeää on, että saadaan myös kaikki muut vatsalihakset aktivoitua. Grenierin ja McGillin tutkimuksen mukaan koehenkilöillä oli vaikeuksia aktivoida transversus abdominis-lihaksia, mutta tämän ei kuitenkaan katsota tutkijoiden mukaan olevan yhtään merkittävämpi lannerangan stabiloija muihin vatsalihaksiin verrattuna. (Grenier & McGill 2007, 56, 59–60.)

Varsinkin nostotilanteessa lannerangan hyvä tuki on tarpeen, jolloin aktivoituvat sekä vatsa- että selkälihakset. Usein henkilö kuitenkin suorittaa ulkoisen taakan nostamisen jalat suorina ja selkä pyöreänä. Lariviéren ym. (2002) suorittamassa tutkimuksessa ei todettu rangan kallistuksessa eroja kroonisesta selkävauriosta kärsivien henkilöiden ja kontrolliryhmän asentojen välillä. Kuitenkin tilastollisesti merkitseviä eroja havaittiin nilkan, polven ja lantion kulmissa näiden kahden ryhmän välillä. Eroa havaittiin myös L5-S1 nikamavälissä tapahtuvassa vääntöliikkeessä. Selkäkipuisten ryhmällä havaittiin kyseisessä nikamavälissä 6-7 Nm

suurempi vääntö nostoliikkeen aikana. Kroonisesta selkävivusta kärsivät pyrkivät nostoliikkeen aikana lisäämään erector spinaen aktiivisuutta lannerangan osalla, todennäköisesti vähentääkseen kipua. (Larivière, Gagnon & Loisel ym. 2002, 93–96.)

Hoitajan työssä tapahtuvat potilaan avustamiset ahtaissa tiloissa vaativat rangalta myös riittävää liikkuvuutta, vaikkei työskentelyn tulisikaan tapahtua ääri-asennoissa. Riittävä liikkuvuus yhdessä hyvän lihaskunnon ja oikeiden työskentelyasentojen kanssa vähentävät riskiä altistua työtapaturmille.

5.3 Liikunta selkävivun hoidossa

Kaiken kaikkiaan selkäkipua, etenkin alaselän kipua ja sen hoitamista on tutkittu paljon. Alaselän kipu luokitellaan akuutiksi, mikäli sen kesto on alle 6 viikkoa, subakuutiksi, kun kipu on kestänyt 6-12 viikkoa ja krooniseksi, kun se on kestänyt yli 12 viikkoa (Aikuisten alaselkäsairaudet, Käypä hoito, 8-11). Monet ranggan ongelmista voitaisiin ehkäistä pitämällä huolta henkilökohtaisesta lihaskunnosta sekä ottamalla huomioon työasennot toistuvassa sekä staattisessa kuormituksessa työpäivän aikana. Moni fyysistä työtä tekevä voi ajatella, että ei tarvitse erikseen liikuntaa, kun työnteko itsessään on jo kuormittavaa. Näin ei kuitenkaan ole, koska ihmisen lihaksiston tulisi olla paremmassa kunnossa kuin työssä vaaditaan. Toisin sanoen ihmisen tulisi kuormittaa tuki- ja liikuntaelimiään enemmän kuin työ itsessään vaatii (Ilmarinen 2006, 138). Näin pystyttäisiin suoriutumaan vaadittavista työtehtävistä pienemmällä kehoon kohdistuvalla kuormituksella, vaikka ulkoinen kuorma ei muuttuisi. Selän ja niskahartiaseudun vaivojen onkin oletettu johtuvan osittain heikkojen ja nopeasti väsyvien lihasten huonosta kunnosta, mikä saattaa aiheuttaa kipua ja vääränlaista kuormitusta oirealueelle. (Häkkinen 2007, 229.)

Wand ym. (2004) ovat vertailleet akuutin selkävivun hoidossa kahta hoitomenetelmää. Ensimmäisessä menetelmässä potilaita on kehoitettu pysymään aktiivisina ja jatkamaan normaaleja päivittäisiä askareita. Tämän lisäksi heidän aktiivinen hoitonsa on aloitettu aikaisessa vaiheessa kivun ilmaantumisesta (tutki,

ohjaa, hoida). Toisessa hoitomenetelmässä potilaita on kehoitettu pysymään aktiivisina, mutta varsinainen aktiivinen hoito on aloitettu vasta kuuden viikon jälkeen asiantuntijan konsultaatiosta (tutki, ohjaa, odota). Ensimmäisen ryhmän henkilöt raportoivat merkittävästi vähemmän ilmaantuneista selkäoireista kuin toisen ryhmän henkilöt. Aikaisessa vaiheessa hoidon aktiivisen terapian aloittanut ryhmä koki myös elämänlaadun parantuneen toista ryhmää enemmän. Akuutin selkävun kroonistumista voidaan mahdollisesti ehkäistä aloittamalla liikeharjoitusten suorittaminen mahdollisimman aikaisessa vaiheessa. Akuutista selkävun kärsivän henkilön sosiaalisella käyttäytymisellä katsotaan myös olevan yhteys liikeharjoitusten aloittamis-ajankohdan kanssa. (Wand, Bird & McAuley ym. 2004, 2351–2352, 2355.)

Frostin, Lambin ja Klber Moffetin ym. (1998) mukaan kroonisesta selkävun kärsivä ihminen on tärkeämpää saada motivoitua liikkumaan omatoimisesti kuin räätälöidä hänelle tarkka harjoitusohjelma. Fysioterapeutin yhtenä tärkeimpänä tehtävänä selkävun hoidossa olisi saada potilas vakuutettua, että turvallista liikkumista voi harrastaa vähentämättä varsinaisesti liikunnan määrää (Lambeek ym. 2009). Motivointia on painotettu selkäkipupotilaiden hoidossa ja tutkimuksissa. Tämä on varmasti tärkeä osa tutkimuksen suorittamisesta, koska särystä kärsivää ihmistä on vaikea saada tekemään esimerkiksi liikkeitä, joiden hän kokee tuottavan kipua.

Aure, Nilsen ja Vasseljen (2003) vertailivat tutkimuksessaan manuaalista terapiaa ja liikuntaa fysioterapian hoitokäytäntöinä kivun kokemiseen. Molemmissa ryhmissä sekä liikuntaa harrastaneessa ryhmässä että manuaalista hoitoa saaneessa ryhmässä tapahtui paranemista kivun kokemisessa sekä kehon toiminnallisuudessa. Myös Hemmilä, Keinänen-Kiukaanniemi, Levoska ja Puska (1997) saivat samankaltaisia tuloksia omassa pitkittäistutkimuksessaan (N=113), jossa he vertailivat rangan manipulaation, kevyen itsenäisen harjoittelun sekä fysioterapian vaikutusta pitkittyneeseen alaselän kipuun. Tutkimuksessa kävi ilmi, ettei harjoittelulla ($p < 0.01$) kivun lieventämiskeinona päästy niin hyviin tuloksiin kuin esimerkiksi manipulaatiolla ($p < 0.001$). Kaikki hoidot vaikuttivat positiivisesti alaselän kipuun 6 kuukauden seurantamittauksissa.

Alexandre, A de Moraes, Filho ja Jorge (2001) ovat tutkineet harjoitusohjelman tehokkuutta vähentää hoitoapulaisilla koko selän alueella esiintyviä kipuja. Hoitoapulaisina toimineet naiset (N=56) olivat kärsineet jaksoittaisista selän kivuisista vähintään puolen vuoden ajan. Interventio piti sisällään liikuntaharjoitusohjelman, jota ohjattiin työaikana 2 kertaa viikossa 4 kuukauden ajan. Osana interventiota hoitoapulaisille ohjattiin myös ergonomisia työasentoja. Interventiota ennen ja jälkeen esiintyvää kipua mitattiin VAS- janalla (visual analogue scale). Tulokset osoittivat että 2 kuukauden harjoittelun jälkeen niskakipuja ilmoitti koe-ryhmästä enää 7, aiemman 15 sijaan, tulos oli tilastollisesti merkitsevä ($p < 0,01$). Viimeisten 7 vuorokauden aikana myös lanneselän kivut helpottuivat kuudella henkilöllä kahdeksasta ($p < 0,1$). Tulokset osoittavat että säännöllinen pitkäaikainen harjoittelu tuettuna ergonomian ohjauksella voi vähentää luustoli-
hasten kipuoireita hoitohenkilökunnalla kaula- ja lannerangan alueella.

Koumantakis, Watson ja Oldham (2005) vertailivat perinteisen alaselän lihasvoiman harjoittamisen sekä perinteisen ja rankaa stabiloivien harjoitteiden vaikutusta alaselän kipuun 8 viikon harjoittelujaksolla. Tulokset RMDQ-mittarilla (Roland-Morris disability questionnaire, $p < 0,05$) mitattuna osoittivat tavanomaisten lihasvoimaharjoitteiden olevan parempia kuin sekä tavanomaisten ja stabiloivien harjoitteiden yhdistelmän. Kolmen kuukauden seurannassa ryhmien välistä eroa kivun kokemisessa ei ollut havaittavissa, joten harjoittelun vaikutukset eivät olleet pitkäkestoisia. Costa ym. (2009) taas ovat todenneet, että keskivartalon lihasten kunnon ja selkäkipujen välillä voidaan todeta olevan yhteys, vaikka tukilihasten harjoittamisella voitiin vaikuttaa koettuun kipuun vasta 12 kk:n jälkeen ($p < 0,01$). Henkilöille, jotka jatkoivat syvien vartalon lihasten vahvistamista intervention jälkeen, ilmaantui vähemmän selkäkipujaksoja. (Costa, mhner Christopher, Latimer, ym. 2009, 1275.)

5.4 Gymstick Original

Gymstick Original (Kuva 5.1) on suomalaisten kehitelemä harjoitteluväline, jossa keppiin on yhdistetty lenkein jalkaan pujotettavat vastuskuminauhat kepin molempiin päihin. Välineen käyttö perustuu koko kehoon kohdistuvaan jännitteeseen, jossa vastus on säädettävissä kiertämällä vastuskuminauhaa kepin kädensijan varren ympärille. Vastusta voi säädellä 1–35 kg riippuen vastuskuminauhan paksuudesta. Gymstickin on koettu olevan motivoiva harjoitteluväline, jota käytetään niin ryhmäliikunnassa kuin terapiassakin. Välineelle on kehitelty englantilaisten yhteistyökumppanien kanssa kuntoutusopas Gymstick Rehabilitation Manual, joka on suunnattu urheilijoiden kuntoutukseen. (Gymstick International Oy.)



Kuva 5.1 Gymstick Original

Gymstick on valittu välineeksi ohjatussa harjoittelussa sen helppokäyttöisyyden ja liikkeisiin sovellettavuuden vuoksi. Välineen vastusta on helppo säädellä erilaisten aloitusasentojen välillä, ja pitkillä vipuvarsilla tehtävissä liikkeissä harjoittelu saadaan kohdistettua kuminauhojen luoman jännitteen johdosta keskivartaloon. Kuminauhojen vuoksi vastus myös vaihtelee toistojen aikana haastaen keskivartaloa staattisen jännityksen ylläpitämiseksi, jotta liikkeet on mahdollista toteuttaa.

6 TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA ONGELMAT

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää kymmenen viikon Gymstickillä toteutettavan harjoittelujakson sekä itsenäisesti toteutettavan kotiharjoitteluohjelman vaikuttavuutta lähihoitajien selän staattiseen lihasvoimaan, lannerangan asennon hallintaan, pysty- ja nostoasennossa sekä lannerangan liikkuvuuteen. Nämä tekijät ovat keskeisiä lannerangan sekä muun tuki- ja liikuntaelimestön kuormittumisen kannalta siirtotilanteissa. Pääpaino itse tutkimuksen interventiossa keskittyi selän ja alaraajojen pinnallisiin sekä rankaa tukeviin syviin vatsa- ja selkälihaksiin. Staattinen lihasvoima on valittu tarkastelun kohteeksi, sillä lähihoitajien työasennot tilojen, apuvälineiden sekä työtehtävien, kuten pukemisen, siirtojen ja hygieniasta huolehtimisen avustamisessa vaativat hyvää staattista lihasvoimaa. Lihasvoimapuutokset sekä huono kehonhallinta voivat pitkittyessään aiheuttaa luusto-lihasongelmia etenkin alaraajojen, selän ja hartioiden alueella sekä degeneratiivisia muutoksia rangassa. Tutkimuksen tavoite oli pyrkiä vastaamaan seuraaviin tutkimusongelmiin:

1. Millä tavoin 10 viikon ohjattu ja itsenäinen kestovoimaharjoittelu vaikuttaa selän staattiseen lihasvoimaan?
2. Millä tavoin 10 viikon ohjattu ja itsenäinen kestovoimaharjoittelu vaikuttaa lannerangan asennon hallintaan, pystyasennossa ja nostotilanteessa?
3. Millä tavoin 10 viikon ohjattu ja itsenäinen kestovoimaharjoittelu vaikuttaa lannerangan liikkuvuuteen?
4. Millä tavoin 10 viikon ohjattu ja itsenäinen kestovoimaharjoittelu vaikuttaa subjektiivisiin tunteisiin
 - a) fyysisestä kunnosta
 - b) yleisestä terveydentilasta
 - c) työ- ja toimintakyvystä?

Tutkimusongelmien selvittäminen on oleellista, koska työkyvyn ylläpitämiseen tarkoitettuja varoja käytetään työpaikoilla liikuntainterventioihin. Mutta saadaan-

ko lyhyellä harjoittelujaksolla vaikuttavuutta lannerangan kohdistuvan kuormituksen minimoimiseen ja tukilihasten rekrytointiin?

7 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS

Tutkimus toteutettiin yhteistyössä Lehmuskodin osastojen 1 ja 3 kanssa. Tutkimuksen luonne on kokeellinen ja kvantitatiivinen. Tuloksia vertailtiin ryhmän sisällä toistettujen alku- ja loppumittausten välillä sekä alussa kahden ryhmän välisiä tuloksia keskenään. Ryhmien muodostamiseen ei käytetty otantamenetelmää, koska tarve opinnäytetyölle tuli Lehmuskodin osastolta 3, joten näin harjoittelu palveli osastoa keskitetysti. Yhteistyösopimus allekirjoitettiin tästä syystä osasto 3:n kanssa.

7.1 Tutkimushenkilöt

Tutkimushenkilöinä toimivat Lehmuskodin naistyöntekijät(N=14), jotka jakaantuivat ryhmiin osaston mukaan tasan (n=7). Katoa esiintyi molemmissa ryhmissä (n=2), joten kokonaiskato loppumittauksien jälkeen oli (n=4). Hoitajien työkuvaan osastoilla kuuluvat erilaiset siirrot ja potilaiden avustamiset esim. aamu-toimissa, wc-käynneillä sekä avustaminen siirtymisissä vuoteeseen, pyörätuoliin ja liikkuminen osaston tiloissa. Lisäksi osaksi työnkuvaa kuuluu ajoittain virike-toiminnan järjestäminen. Yleisimpiä asentoja työskennellä ovat seisoma-asento, polviseisonta, kyykistyminen sekä kumartuminen, myös kävelymatkaa kertyy paljon työpäivän aikana. Osastot eroavat toisistaan kuormituksen osalta pääsääntöisesti siinä että osaston 3:n potilaspaikat on suunnattu pitkäaikaismuistisairaille ja osaston 1:n potilaspaikat ovat osittain pitkäaikaispaikkoja, jotka on suunnattu paljon apua päivittäisissä toiminnoissaan tarvitseville vanhuksille, ja osittain lyhytaikaispaikkoja, joilla potilaat viipyvät yleensä 2 viikon periodeissa. Fyysiseltä kuormitukseltaan osastot ovat työtehtävien, muun muassa siirtojen ja päivittäisissä toimissa avustamisen osalta samankaltaiset.

Koeryhmänä (n=5) toimivat Lehmuskodin osasto 3:n vakinaisessa työsuhteessa toimivat lähi- ja sairaanhoitajat. Kontrolliryhmänä (n=5) toimivat vastaavasti Lehmuskodin osasto 1:n lähi- ja sairaanhoitajat. Ryhmät olivat keskenään vertailukelpoisia antropometristen ominaisuuksien (ikä, paino ja pituus) mukaan ($p>0,05$). Taulukossa 7.2 on esitetty ryhmän sisäinen keskiarvo (ka), hajonta (SD) sekä tilastollinen merkitsevyysarvo ryhmien välillä (p-arvo).

Sisäänotto- ja poissulkukriteerit selviävät taulukosta 7.1. Työntekijän täytyi kokea olevansa fyysisesti terve ja työkykyinen osallistuakseen tutkimukseen. Tutkimukseen osallistuminen on ollut vapaaehtoista. Terveystarkastuksessa (Liite 1) ei saanut ilmetä kontraindikaatioita interventioon osallistumiselle. Koeryhmään osallistuvien on tässä tutkimuksessa suoritettava 75 % ohjatuista harjoituskerroista ja 50 % kotiharjoitteluna suoritettavasta harjoittelusta, jotta heidän tuloksensa voidaan sisällyttää tutkimukseen. Poissulkukriteereinä henkilö ei saa saada intervention ulkopuolista fysioterapeuttista ohjausta ergonomiasta intervention aikana, mikä voisi muuttaa henkilön kehon käyttöä. Tutkimuksen mittauksiin osallistuminen katsottiin jokaisen kohdalla yksilöllisesti mittausten yhteydessä. Mittauksissa saatuja tuloksia, lukuun ottamatta kehokoostumusta, ei luovutettu tutkimushenkilöille tutkimuksen aikana. Harjoittelujakson päätyttyä suoritettiin ryhmille loppumittaukset, alkumittausten tapaan. Kontrolliryhmä osallistui alku- että loppumittauksiin. Koeryhmän 10 viikon kestävyysharjoittelun aikana kontrolliryhmä jatkoi normaalia arkeaan, ilman radikaaleja muutoksia elämäntavoissa.

Taulukko 7.1 Tutkimuksen sisäänotto- ja poissulkukriteerit

Sisäänottokriteerit
<ul style="list-style-type: none"> - Työskentelee hoitajana Lehmuskodin vanhainkodilla osastolla 1 tai 3. - Henkilö on 18 - 65-vuotias nainen. - Henkilö kokee olevansa terve osallistumaan mittauksiin. - Koehenkilöllä ohjattuihin harjoituskertoihin osallistumisprosentin täytyy olla vähintään 75 %. - Koehenkilöllä kotiharjoittelun toteutumisosuuden täytyy olla vähintään 50 %.
Poissulkukriteerit
<ul style="list-style-type: none"> - Henkilöllä on jokin perussairaus, joka estää häntä osallistumasta mittauksiin/lihasharjoitteluun. - Henkilöllä on sydämentahdistin. - Henkilön lepoverenpaine on enemmän kuin systolinen 160 tai diastolinen 100. - Henkilöllä on niveltulehdus tai taustalla akuutti trauma, johon liittyy kipua. - Henkilö saa intervention aikana henkilökohtaista fysioterapeutin konsultaatiota työergonomiasta.

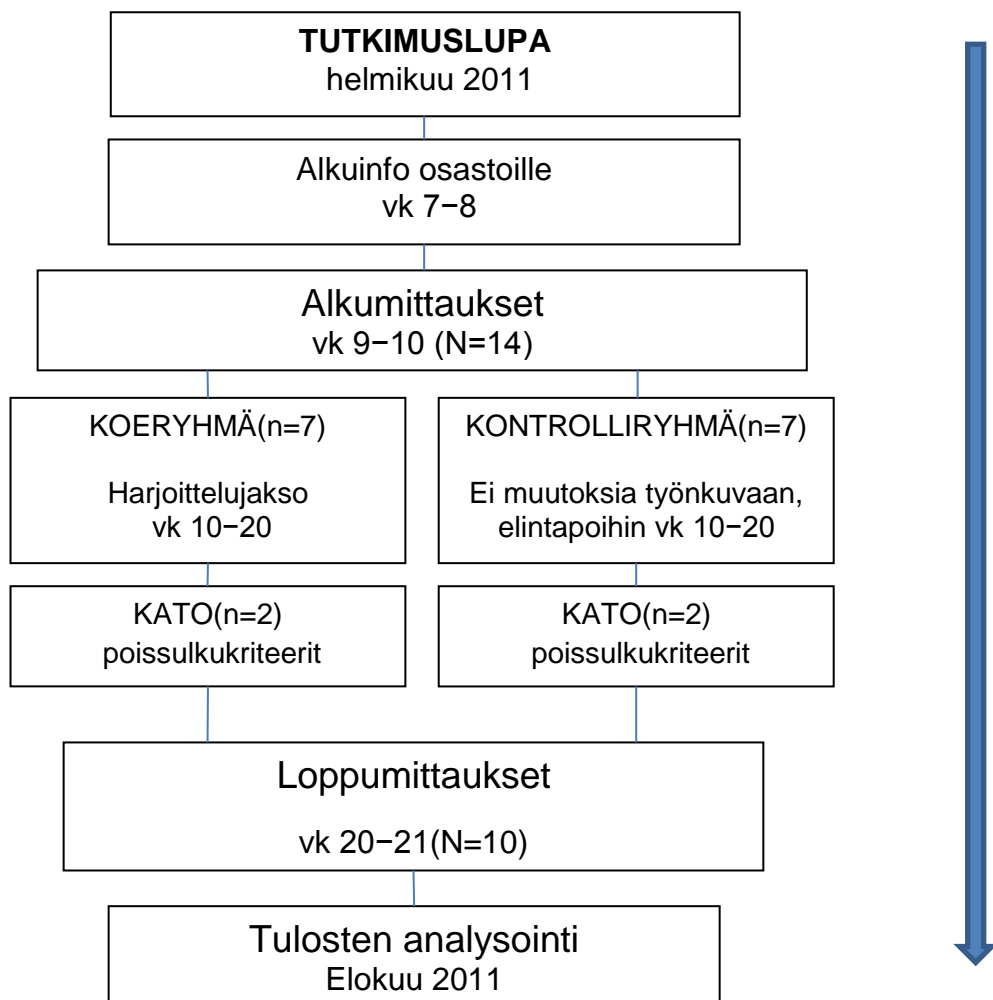
Taulukko 7.2 Ryhmien taustatiedot

IKÄ (v)	ka	SD	min/max
KAIKKI(N=10)	48,5	9,5	32/58
KOERYHMÄ(n=5)	47	10,5	32/58
KONTROLLIRYHMÄ(n=5)	50	9,5	34/57
p-arvo (ryhmien välillä)	0,648		
PAINO (kg)			
KAIKKI(N=10)	73,9	21,4	56/127
KOERYHMÄ(n=5)	83,1	26,4	60,5/127
KONTROLLIRYHMÄ (n=5)	64,6	11	56/83,2
p-arvo (ryhmien välillä)	0,185		
PITUUS (cm)			
KAIKKI(N=10)	165,3	6	159/176
KOERYHMÄ(n=5)	166,7	6,2	160,5/176
KONTROLLIRYHMÄ (n=5)	163,8	6,1	159/171
p-arvo (ryhmien välillä)	0,478		
BMI			
KAIKKI(N=10)	27	7,3	19,9/44,5
KOERYHMÄ(n=5)	29,8	8,7	23,1/44,5
KONTROLLIRYHMÄ (n=5)	24,2	5,1	19,9/32,9
p-arvo (ryhmien välillä)	0,253		

7.2 Tutkimuksen kulku

Tutkimuksen kulku esitetään kuviossa 7.1. Tutkimuksen oli määrä valmistua jo keväällä 2011, mutta tutkimusluvan (Liite 8) saaminen viivästytti käytännön osion aloittamista, joten tulosten analysointi siirtyi syksylle 2011. Molemmissa ryhmissä tapahtui katoa. Koeryhmästä (n=7) jouduttiin sulkemaan pois (n=2) henkilöä poissulkukriteerin täytyessä. Koehenkilöillä ei täytynyt tutkimuksen sisäänottokriteerinä 75 %:n harjoitteluaktiivisuus ohjatun harjoittelun osalta. Toinen henkilöistä sai lisäksi ulkopuolista fysioterapeuttista ohjausta interventi-
on aikana. Kontrolliryhmästä (n=7) kato oli myös (n=2) henkilöä. Henkilöistä molemmilla oli loppumittauksien aikana määrittämätön akuutti trauma.

Kuvio 7.1 Tutkimuksen kulku



7.3 Tutkimusmenetelmät

Tutkimuksessa käytettäviä mittareita olivat modifioitu Schoberin-testi, Spinal mouse ja Ortonin selän staattinen lihas testi. Taulukossa 7.3 esitetään tutkimusongelmat ja mittarit, joilla ensi- ja toissijaisesti ongelmiin pyrittiin vastaamaan.

Ensimmäiseen tutkimuskysymykseen haetaan vastausta ensisijaisesti staattisella lihasvoimatestillä, joka kertoo selän ojentajalihasten kestävydestä. Toissijainen testi on Spinal mousella suoritettava Matthias-testi, jolla tutkitaan lannerangan hallintaa, jota hyvät lihaksen kestävyysominaisuudet tukevat. Toiseen tutkimuskysymykseen haetaan vastausta Spinal mouse-mittarilla. Hallintaa mitataan kahdessa erilaisessa kuormitetussa asennossa, joista saatuja tuloksia verrataan normaaliin seisoma-asentoon. Spinal mouse kuvantaa rangan nikamien välisiä kulmamuuutoksia(°) okahaarakkeiden päältä vedettävän mittarin laskelmien mukaan. Kolmanteen tutkimuskysymykseen haetaan vastauksia ensisijaisesti selän fleksion osalta modifioidulla Schoberin testillä ja toissijaisesti Spinal mousen fleksio- ja ekstensiotestillä lannerangan kokonaisliikkuvuuden osalta.

Mittarit esitellään mittausjärjestyksessä: Ennen mittauksien aloittamista henkilö täytti terveystarkastuslomakkeen (Liite 1), jolla pyrittiin rajaamaan pois henkilöt, jotka terveytensä puolesta eivät soveltuneet tutkimukseen. Terveystarkastuksen ja kehonkoostumusmittauksen jälkeen oli 5 minuutin mittainen alkulämmittely, joka koostui kepillä tehtävistä liikkeistä kuten ”hyvää huomenta” ja soutu, lisäksi liikkeinä olivat vastakkaisen käden ja jalan nostot sekä polvennostokävely. Lämmittelyllä pyrittiin välttymään selän staattista lihasvoimaa testattaessa mahdollisilta komplikaatioilta. Selän staattinen lihasvoima jätettiin viimeiseksi testipatteristossa, koska kuormitus olisi voinut vaikuttaa rangan asentoon ja näin Spinal mousella mitattuihin tuloksiin.

Taulukko 7.3 Tutkimuksessa käytettävien mittareiden vastaavuus tutkimusongelmiin. XX = ensisijainen mittari, X = toissijainen mittari

Tutkimusongelma	Terveys seula	Modifioitu Schober	Spinal Mouse	Selän staattinen lihasvoima
1. Millä tavoin 10 viikon ohjattu ja itsenäinen kestoimamaharjoittelu vaikuttaa selän staattiseen lihasvoimaan?			X	XX
2. Millä tavoin 10 viikon ohjattu ja itsenäinen kestoimamaharjoittelu vaikuttaa lannerangan asennon hallintaan, pystyasennossa ja nostotilanteessa?			XX	
3. Millä tavoin 10 viikon ohjattu ja itsenäinen kestoimamaharjoittelu vaikuttaa lannerangan liikkuvuuteen?		XX	X	
4. Millä tavoin 10 viikon ohjattu ja itsenäinen kestoimamaharjoittelu vaikuttaa subjektiivisiin tuntemuksiin?	XX			

7.3.1 Kehonkoostumus

Bioimpedanssianalyysi antaa tietoa hyvin laajasti henkilön kehon tilasta mittaushetkellä. Bioimpedanssianalyysi kertoo muun muassa kehon painon, rasvattoman massan, mineraalitasapainon, rasvan, viskeraalisen rasvan ja lihasmassan osuudet ihmiskehon painosta. Mittaus on helposti toistettava, halpa, helppo toteuttaa, ja mittaustulokset korreloivat hyvin magneettikuvausten kanssa. (Janssen ym. 2000, Cruz-Jentoftin ym. 2010, 415 mukaan.) Tässä tutkimuksessa ei ole tarkoitus sinänsä painottaa intervention vaikutusta antropometriin muuttujiin, vaan mittaus on tässä tutkimuksessa mukana lisäämässä hoitajien sitoutumista ja motivaatiota tutkimukseen.

Kehonkoostumus mittattiin InBody 720 (Kuva 7.1)-laitteella siten, että henkilö seisoi paljain jaloin alustaan merkityillä elektrodeilla sekä piti kiinni käsikahvoista, käsivarret loitonnettuina irti kyljistä. Elektrodeihin koskettavat pinnat kostutettiin ennen mittausta, jolloin sähkö pääsi kulkemaan estoitta mitattavan kehoon. Tuloksista kirjattiin ylös vain henkilön paino.



Kuva 7.1 InBody 720-laite

7.3.2 Modifioitu Schoberin testi

Alun perin Schoberin-testi suoritettiin merkitsemällä lumbo-sakraalinen liitoskoh- ta ja mittaamalla toinen mittauspiste 10 cm tämän yläpuolelle, mutta koska lii- toskohdan löytäminen oli manuaalisesti haastavaa, on testistä modifioitu muu- tamia erilaisia versioita (Tousignant, Poulin & Marchand ym. 2005, 554). Jones ym. (2002) tutkivat 11–16-vuotiaiden lasten, niiden joilla ei ollut selkäoireita ja joilla oli, selän liikkuvuutta sekä tarkastelivat mittausrvirheitä eri mittareiden välil- lä. Yhtenä mittarina he käyttivät modifioitua Schoberin-testiä ja toisena selän lateraalisen fleksion testiä. Schoberin testissä he merkitsivät Spina Iliaca poste- rior superior-linjan ja merkitsivät toisen mittauspisteen tästä 15 cm ylöspäin. Mittaus suoritettiin koehenkilön tehdessä eteentaivutuksen seisten suorin jaloin, yrittämällä koskettaa omia varpaitaan.

Modifioidulla Schoberin testillä toistettujen mittausten välinen korrelaatio selkä- oireisella ryhmällä oli $r=0.85$ ja oireettomalla ryhmällä $r=0.97$. Oireettomassa ryhmässä oli 89 lasta ja selkäoireita valittaneessa ryhmässä 30 henkilöä, joten koska toinen ryhmä on ollut näin paljon pienempi, on se voinut vaikuttaa korre- laatiokertoimeen. Tutkimusta tarkasteltaessa kävi ilmi, että kaikki korrelaatioker- toimet olivat merkitseviä ($r=0.80$ – 0.99). Kahden mittauskerran välinen korrelaa-

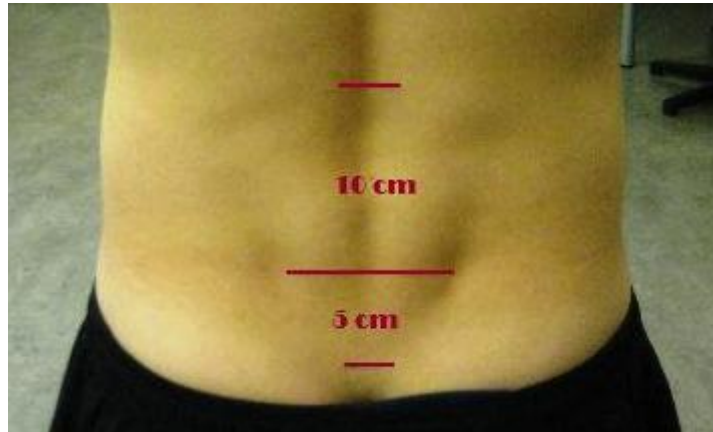
tio modifioidulla Schoberin-testillä oli oireettomalla ryhmällä sekä selkäoireita omaavalla ryhmällä $r=0.94$ kummallakin. Tulosten perusteella molemmissa ryhmissä korrelaatiokertoimet antavat erittäin korkean reliabiliteetin modifioidulle Schoberin testille. (Jones, Stratton, Reilly & Unnithan 2002, 1339, 1341.)

Kellisin, Adamoun, Tziliou ja Emmanouilidou (2008) mukaan lannerangan liikkuvuuden kertoimet ($r=0.61 - 0.92$) ovat matalampia kuin esimerkiksi Jonesin ym. (2002) saamat kertoimet Schoberin-testillä ($r=0.91 - 0.99$). Jones ym. käyttivät mittaukseen manuaalista kaltevuusmittaria tietokoneohjelman sijaan, jolloin mittausvirheet olivat keskimäärin 10–15 %. (Jones ym. 2002, 1339.)

Tousignant ym. (2005) vertailivat tutkimuksessaan tuloksia modifioidun Schoberin-testin ja röntgensäteen välillä mitattaessa selkäoireista kärsivien koehenkilöiden lannerangan liikkuvuutta ($N=31$). Lannerangan liikkuvuus mitattiin sekä modifioidulla Schoberin-testillä, että röntgenkuvauksen avulla. Tässä tutkimuksessa modifioitu Schoberin-testi tehtiin määrittämällä Spina Iliaca posterior superior-taso, merkkäämällä se sekä mittaamalla kyseisestä tasosta kraniaalisesti 15 cm:n päähän toinen mittauspiste. Modifioidun Schoberin-testin validiteettia verrattiin röntgenkuvausten tuloksiin ja Pearsonin-korrelaatiokerroin näiden mitareiden välillä oli $r=0.67$. Kaksi mittajaa suoritti toistetut mittaukset modifioidulla Schoberin-testillä. Mittausten välinen korrelaatiokerroin oli $r=0.91$. Mittaajien taikka toistettujen mitausten väliset mittauserot eivät kummatkaan olleet tilastollisesti merkitseviä. Ensimmäisen mittajan toistettujen mitausten välinen korrelaatiokerroin oli $r=0.97$ ja toisen mittajan vastaava kerroin oli $r=0.95$. He toteavat modifioidulla Schoberin-testillä olevan keskinkertainen validiteetti ($r=0.67$) ja erinomainen mittaajien ja toistettujen mitausten välinen reliabiliteetti (Intraclass Correlation Coefficient >0.91). (Tousignant ym. 2005.)

Modifioitu Schoberin-testi suoritettiin aluksi palpoiden määrittämällä ja merkitsemällä spina iliaca posterior superior-linja (SIPS), josta määritettiin muut maamerkit mittanauhalla rangan myötäisesti 10 cm ylöspäin ja 5 cm alaspäin (Kuva 7.2). Henkilön jalkojen etäisyys toisistaan vakioitiin 15 cm:iin, jalkaterät osoittivat suoraan eteenpäin. Henkilöä ohjeistettiin kurottamaan alaspäin suorin jaloin vieden kämmenet lattiaan. Henkilön päästessä maksimaaliseen fleksioon mitattiin mittanauhalla määritettyjen ala- ja ylärajan etäisyys toisistaan ja tulok-

sesta vähennettiin 15 cm:ä millimetrin tarkkuudella, jolloin saatiin lannerangan liikkuvuus. Lannerangan liikkuvuutta mittaava modifioitu Schoberin-testi on yksi luotettavimmista testeistä. (Häkkinen 2007, 230.)



Kuva 7.2 Modifioidun Schoberin-testin maamerkit

7.3.3 Spinal mouse

Kellis ym. (2008) tutkivat Spinal mouse-laitteen luotettavuutta käyttäen mittauksissa selkääoireettomia, noin kymmenenvuotiaita poikia. Tutkimuksessa selvitettiin mittausten välistä sekä mittaajien välistä luotettavuutta selän fleksiota ja ekstensiota mittaavilla testeillä Spinal mouse-laitteella. Testi oli tehty 10-vuotiaille pojille, joten tulokset eivät ole suoraan vertailukelpoisia omaan tutkimukseemme. Kolme eri mittaajaa, joilla oli vähintään 7 vuoden kokemus selän liikkuvuuden ja voiman tutkimisesta lapsilla, suorittivat 81 lapsen mittaukset kahtena peräkkäisenä päivänä. Näin ollen tulosten perusteella voitiin arvioida peräkkäisten mittausten ja eri mittaajien välinen korrelaatio. Jokainen mittaaja merkitsi tarvittavat maamerkit (C7 ja S1 spinosukset) palpoimalla ne itse, kun taas esimerkiksi Mannionin ym. (2004) tutkimuksessa molemmat mittaajat käyttivät samoja merkkejä. Mittausten välinen korrelaatiokerroin oli $r=0.61-0.96$ ja mittaajien välinen korrelaatiokerroin $r=0.67-0.91$. Yksisuuntaisen varianssianalyysin mukaan mittausten välisissä tuloksissa 1 ja 2 päivän välillä ei ollut merkitsevää eroa. Myöskään mittaajien välistä merkitsevää eroa ei ollut. Tutkimuksen tärkeimpänä löydöksenä voi pitää sitä, että Spinal Mouse-laitteella tutkittaessa

selkäoireettomia noin 10-vuotiaita poikia useilla muuttujilla mittarilla on kohtalainen/korkea reliabiliteetti (Kellis ym. 2008, 573–574).

Post ja Leferink (2004) saivat inkliinaatiota (kaltevuutta kuvaava kulma) tarkastellessaan mittaajien väliseksi korrelaatiokertoimeksi $r=0.95$. Myöskään fleksiota mitattaessa ei havaittu tilastollisesti merkitsevää eroa mittaajien välillä ($p=0.830$). Näin ollen he totesivat kokonaisinkliinaation, sekä inkliinaation mitattaessa selän fleksiota ja ekstensiota, olevan luotettava. Selkärangan pituuden reliabiliteetti on hyvä tarkasteltaessa mittaajien välistä korrelaatiokerrointa, joka oli $r=0.76$. Post ja Leferink käyttivät mittauksissaan koehenkilöinä aikuisia, joiden keski-ikä oli 39,2 vuotta. Tutkimuksen koehenkilöt eivät olleet täysin oireettomia, koska osa heistä oli kärsinyt selkärangan murtumista.

Mannion ym. (2004) tutkivat Spinal Mouse-laitteen reliabiliteettia mittaamalla kahdenkymmenen terveen aikuisen selkärangan liikkuvuuksia. Tutkimuksessa kaksi eri mittaajaa suoritti mittaukset kahtena eri päivänä. Saaduista tuloksista määritettiin peräkkäisten mittausten sekä mittaajien välinen korrelaatio. Peräkkäisten mittausten korrelaatiokertoimista 68 % oli yli 0,8, jota pidetään hyvän korrelaation rajana. Peräkkäisten mittausten keskimääräinen korrelaatiokerroin oli 1.mittaajalla 0.82 ja 2.mittaajalla 0.84. Rangan fleksio mittaauksissa ensimmäisen ja toisen päivän tuloksia vertailtaessa 2.mittaajan tuloksissa nähdään, että Th1-2 ($p < 0.00$), Th9-10 ($p < 0.03$), Th10-11 ($p < 0.03$) ja L4-5 ($p < 0.01$)-segmenttien mittaustulosten ero toistettujen fleksiosuunnan mittausten välillä on tilastollisesti merkitsevä, mutta 1.mittaajalla tilastollisesti merkitsevää eroa ei ole. Korrelaatiokertoimia katsottaessa 2.mittaajan kerroin ($r=0.67$) on kuitenkin parempi kuin 1 mittaajan ($r=0.64$). Kaiken kaikkiaan toistettujen mittausten korrelaatiokerroin jäi melko matalaksi ($r=0.6$). Mannion ym. toteavat kuitenkin tutkimuksessaan, että ihmisillä, joilla on yliliikkuvia segmenttejä selkärangassa, voisi Spinal mouse olla tarpeeksi herkkä huomioimaan nämä nikamavälit. Kyseisessä tutkimuksessa myös ehdotetaan, että Spinal mouse-laitetta voisi käyttää työtehtävien aikana esiintyvien asentojen arvioimiseen ja ergonomiseen ohjaukseen. (Mannion, A. F., Knecht, K., Balaban, G. ym. 2004, 127–128, 133–134.)



Kuva 7.3 Spinal mouse (hiiri)

Spinal mouse (Kuva 7.3) mittaa rangan nikamien suhdetta toisiinsa nähden segmentissä asteiden ($^{\circ}$) erotuksena. Tässä tutkimuksessa mitattiin rangan asentoa viidessä eri asennossa, joista kolme ensimmäistä liikkuvuuden osalta olivat tässä tutkimuksessa normaali seisonta-asento (Kuva 7.4), eteen kumar-tuminen (fleksio), taakse taivuttaminen (ekstensio). Kaksi viimeistä asentoa kuvaavat lannerangan hallintaa; asennot olivat seisonta-asento käsipaino nostet-tuna suoraan eteen (Kuva 7.5) ja nostoasento (Kuva 7.6). Mittaukset toteutettiin yhdellä mittauskerralla käyttäen Spinal mouse ohjelmistoon kuuluvaa liikkuvuu-den testiä, johon kuului normaali seisonta-asento (perusasento), fleksio ja eks-tensio. Lisäksi käytettiin Matthias-testiä, johon kuului kaksi asentoa (Matthias 1 ja 2). Mittaustilanteessa maamerkit (C7, S3) palpoitiin, minkä jälkeen henkilön rintaliivit teipattiin tukevasti, jolloin liivien hakaset saatiin avattua ja mittarilla (hii-ri) oli esteetön kulku rangan okahaarakkeiden päältä koko matkan kaularangan C7 okahaarakkeesta sacrumin S3 okahaarakkeeseen saakka.



Kuva 7.4 perusasento



Kuva 7.5 Matthias1



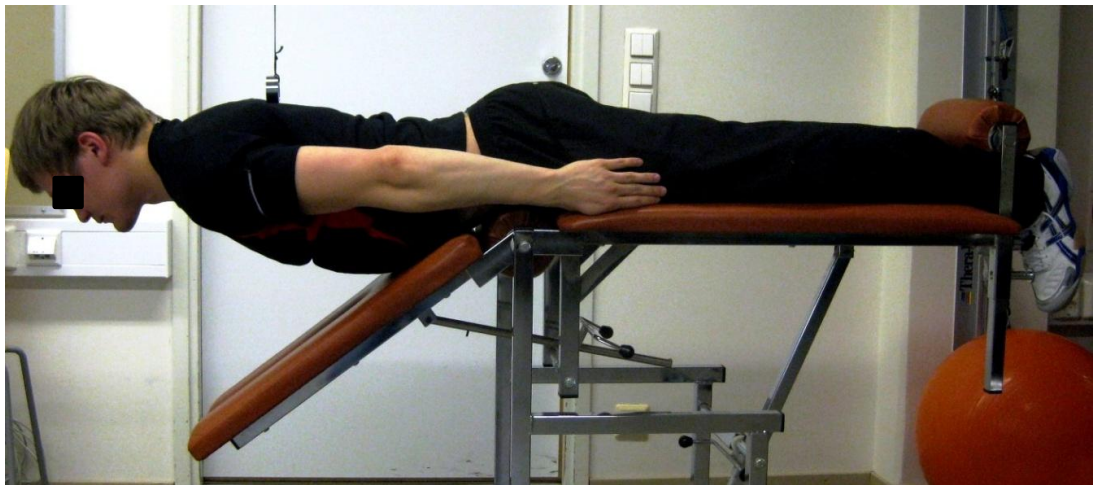
Kuva 7.6 Matthias2

Ensimmäinen rangan asento mitattiin normaaliseisonnassa, jalat 15 cm:n etäisyydellä toisistaan ja kädet vartalon vieressä. Toiseksi mitattiin rangan asento samalla jalkojen etäisyydellä toteutettuna kumartumalla eteen pitäen kädet rentoina. Asento on sama kuin modifioidussa Schoberin-testissä. Ennen eteen kumartumista mittaaja laitoi sormensa C7 nikaman merkin päälle, jonka jälkeen testihenkilö sai kumartua eteen. Hiiri kuljetettiin mittaajan sormen kohdalta aina S3 merkkiin saakka. Kolmas mittausasento oli taakse taivutus, jossa kädet ohjattiin nostamaan ristiin hartiatasolle koskettaen olkapäitä ja henkilö lähti taivuttamaan taaksepäin suorin jaloin niin pitkälle kuin pääsi koukistamatta polvia. Mittaustilanteessa monia henkilöitä piti pyytää kallistamaan päätä eteen, jotta mittari saatiin sijoitettua C7-okahaarakkeen kohdalle. Neljäs asento oli Matthias 1, jossa henkilö seiso pystyasennossa pitäen käsipainoa ojennettuna hartiatasolle suorana eteen. Mittaus suoritettiin 30 sekunnin päästä punnuksen nostamisesta hartioiden tasalle. Viides mittausasento oli Matthias 2, joka suoritettiin nostamalla 15 kg:n levy paino jakkaralta reiden myötäisesti, paino ei saanut koskettaa vartaloa. Nostotyylillä ja -asento olivat vapaita, mutta lannerangan kulma vakioitiin tässä tutkimuksessa 30 asteeseen välittömästi noston tapahduttua. Kello käynnistettiin vasta kulman ollessa oikea. Lannerangan kulman vakioinnin jälkeen asento pyrittiin säilyttämään 15 sekunnin ajan, jonka jälkeen mit-

taus suoritettiin. Matthias 1-asennossa punnuksen paino määritettiin henkilön painon ja pituuden mukaan, kuten Spinal mouse-suoritusoppaassa esitetään. Matthias 2-asennossa lannerangan 30°:een kulma vakioitiin elektronisella goniometrillä. Kulma mitattiin, modifioidussa Schoberin testissä merkitystä ylimmästä viivasta alaspäin siten, että goniometri asetettiin rangan suuntaisesti viivalle ja henkilöä ohjeistettiin kumartumaan 30° eteenpäin.

7.3.4 Selän staattinen lihasvoima

Udermann, Mayer, Graves & Murray (2003) tutkivat selän staattisen lihasvoimatestin reliabiliteettia. Tutkijat totesivat testin olevan luotettava, eri päivinä toistettujen mittausten korrelaation (Pearsson) ollessa $r=0.92$. Koeryhmään kuului 3 naista ja 5 miestä, joiden keski-ikä oli 25,9 vuotta, eivätkä he olleet kärsineet selkävammaista viimeisen puolen vuoden aikana.



Kuva 7.7 Selän staattinen lihasvoima

Ortonin selän staattinen lihasvoimatesti (Kuva 7.7) mittaa keskivartalon ojentajalihasten staattista kestävyyttä (Biering-Sørensen 1984, Ahtiaisen ja Häkkisen 2007, 178 mukaan). Testi suoritettiin erillisellä kulmapöydällä, jossa jalat oli tuettu ja vartalo oli vaakatasossa lattiaan nähden. Testattava asettui kulmapöydälle niin, että suoliluun harjun ylempi kulma eli crista iliaca anterior superior asettui pöydän reunan tasolle. Jalat olivat tuettuina nilkkojen kohdalta pöydän

omalla nilkkarullalla. Testin aikana kädet olivat vartalon sivuilla, lapaluiden kohdalle asetettiin riippumaan ylhäältä paino, johon tutkittava pyrki pitämään kontaktin koko testin ajan. Kello käynnistettiin, kun testattava nosti ylävartalon vaakatasoon. Testattava pyrki pysymään vaakatasossa niin kauan kuin mahdollista. Johtuen henkilöiden korkeista verenpaineista ja suuresta vaihtelusta rajattiin testi kestämään enintään selän staattisen kunnan kiitettävän tuloksen rajaan (240 sek). Testi keskeytyi, jos testattava laskeutui vaakatason alapuolelle, eikä huomautuksista huolimatta pystynyt korjaamaan asentoaan tai kun henkilö halusi itse keskeyttää testin.

7.4 Interventio

Interventiojakson pituus oli tässä tutkimuksessa kymmenen viikkoa pitkä. Harjoittelu koostui Gymstick-välineellä toteutetusta ohjatusta harjoittelusta (Liite 2) sekä kotiharjoitteluohjelmasta (Liite 3), joiden suunnittelusta vastasivat fysioterapiaoipiskelijat. Ohjattu lihaskestävyysharjoittelu toteutui työpaikan juhlasalissa kahdesti viikossa työaikana, tunnille osallistuminen vapaapäivänä huomioitiin työajassa. Yhden ohjatun harjoittelukerran kesto oli n. 50 minuuttia. Ohjaajat seurasivat koehenkilöiden läsnäoloa ohjattuun harjoitteluun ja koehenkilöt pitivät päiväkirjaa kotiharjoittelun toteutumisesta. Kotona suoritettavaa harjoittelua oli määrä toteuttaa 3 kertaa viikossa. Yhden kotiharjoituskerran kesto oli n. 15 minuuttia. Liikkeet suunniteltiin ajatellen hoitajien työn kuormitustekijöitä ja asentoja osaston hoidollisissa tehtävissä, tällöin olisi oletettavissa että harjoittelun vaikutukset myös säilyisivät pidempään.

Harjoittelussa keskityttiin kestävyysvoiman harjoittamiseen, koska rankaa tukevat lihakset koostuvat pääosin I-tyypin lihassoluista ja lähihoitajan työasennot koostuvat pääsääntöisesti staattisista asennoista. Keho alkaa tottua säännöllisen lihasharjoittelun intensiteettiin yksilöllisten ominaisuuksien mukaan, henkilön tämän tunnistaessa tulisi lisätä harjoittelun tehoa. Harjoittelu aloitettiin kevyellä vastuksella ja painotettiin harjoitusohjelmaan kuuluvien liikkeiden oikean suoritustavan opettelemista. Alkuvaiheessa manuaalinen ohjaus oli merkittävässä osassa, jotta liikkeet opittiin tekemään oikein ja tunnistamaan lihakset,

joihin harjoittelulla pyrittiin vaikuttamaan. Toistomäärät ja sarjat pyrittiin pitämään samoina, mutta koska osalla henkilöistä ilmeni kesken harjoittelujakson olkapääkipuja, toistomääriä jouduttiin jaksottamaan toisella tavoin sekä liikkeitä jouduttiin soveltamaan.

Ohjattu harjoitusohjelma toteutettiin kuntopiirityyppisesti. Liikkeet tehtiin liikepareina, joita oli yhteensä viisi. Perusideana oli tehdä liikeparin molemmat liikesarjat peräkkäin, jonka jälkeen sarjat toistettiin. Liikeparien välillä pidettiin pieni tauko. Kaikissa liikkeissä Gymstickin kuminauhat olivat pujotettuina molempiin jalkateriin, joten niitä ei tarvinnut irrottaa missään vaiheessa harjoittelua. Kotiharjoitteluohjelma koostui viidestä omalla kehonpainolla suoritettavasta liikkeestä. Harjoittelulla pyrittiin aktivoimaan samoja lihasryhmiä, joihin pyrittiin vaikuttamaan ohjatulla harjoittelulla.

Ohjatun harjoittelun tarkoitus oli edetä progressiivisesti, tämän vuoksi fyysistä kuormittumista seurattiin Gunnar Borgin luoman RPE (Rate of Perceived Exertion) -asteikon avulla. Koettua kuormitusta kysyttiin ryhmän jäseniltä aina tunnin lopuksi. Kuormitus pyrittiin heti alussa saamaan vähintään tasolle 13 (hieman rasittava), jonka jälkeen koettua kuormitusta pyrittiin ylläpitämään ja lisäämään. Kokonaiskeskiarvo ohjatuilla tunneilla oli 14,35 (RPE). Taulukosta 7.4 näkyvät ohjattujen tuntien osallistujamäärät, koettu kuormitus RPE (ka). Taulukon alalaidassa on lisäksi näkyvissä ohjatun harjoittelujakson kokonaiskuormitus (ka) sekä kuormittavuus ohjaajien 1. ja 2. osalta. Tällä on pyritty kuvaamaan mahdollista ohjaajien välistä eroa kummankin omien ohjattujen tuntien osalta.

Taulukko 7.4 Ohjatun harjoittelun koettu kuormitus RPE(ka) koeryhmän sisällä

Tunti (h)	Ohjaaja (1,2)	Osallistujat (n)	RPE (ka)	Tunti (h)	Ohjaaja (1,2)	Osallistujat (n)	RPE (ka)
1	1(2)	6	–	11	1	7	14,4
2	1(2)	7	15	12	2	7	14,2
3	1(2)	7	15	13	1	7	14
4	1(2)	5	14	14	2	7	14,7
5	1	6	14	15	1	3	13,7
6	2	3	12,5	16	2	5	14,4
7	1	5	15	17	1	5	13,7
8	2	4	15,3	18	2	6	14,8
9	1	3	14	19	1	5	15,2
10	2	7	14,4	20	2	6	14,5
Yhteensä 19h RPE(ka) 14,36			Ohjaaja 2(8h) RPE(ka) 14,35				
Ohjaaja 1(11h) RPE(ka) 14,36							

7.5 Aineiston tilastollinen analysointi

Aineisto analysoitiin käyttämällä SPSS- ohjelmaa, PASW Statistics 18. Ryhmien sisäisten tuloksien pohjalta, otoksen ollessa pienempi kuin 50, katsottiin jakauma Shapiro Wilkinsonin-testillä. Jos aineisto oli ryhmän sisällä jakautunut normaalisti, valittiin parametrisen testi, tässä Studentin parittainen t-testi. Jos aineisto oli ryhmän sisällä jakautunut vinosti, valittiin epäparametrinen testi, tässä Wilcoxonin-testi. Koe- ja kontrolliryhmien välisten tulosten tarkasteluun, mikäli molemmat ryhmät olivat normaalisti jakautuneita, käytettiin kahden otoksen t-testiä (keskiarvo). Mikäli koe- ja kontrolliryhmiä vertailtaessa toisen tai molempien ryhmän aineisto oli vinosti jakautunut, käytettiin Mann-Whitneyn U-testiä (mediaani). (Heikkilä 2008, 193–196, 230–234.) Tuloksien analysoinnissa on käytetty 95 prosentin luottamusväliä. Mittauksista jokaisen testin osalta tarkasteltiin alku- ja loppumittauksista saatuja tuloksia yksittäisen ryhmän sekä kahden ryhmän välillä. Tilastollisen merkitsevyyden rajana oli $p < 0,05$.

Tämän tutkimuksen tulokset esitetään numeraalisessa muodossa taulukoissa lannerangan hallinnan, selän staattisen lihasvoiman ja lannerangan liikkuvuuk-sien osalta. Spinal mousen tulokset esitetään seuraavasti; perusasennon ja Matthias 1-asennon erotus sekä perusasennon ja Matthias 2-asennon erotus

lannerangan osalta segmenteittäin, joista esitetään myös p-arvot kulmamuutoksista ($^{\circ}$). Ryhmän ollessa kyseessä taulukoissa esitetään myös keskihajonta. Spinal mousen tulokset esitetään ryhmän sisäisen muutoksen keskiarvona (ka) ja keskihajontana kussakin segmentissä kuormittamattoman ja kuormitetun asennon välillä. Keskiarvojen pohjalta esitetään tulokset viivadiagrammina (nikamavälit Th12-L5). Muiden testien tulokset esitetään taulukkona.

7.6 Tutkimuksen eettisyys

Tutkimukseen osallistuminen oli vapaaehtoista. Tutkimukseen osallistuva henkilö on ollut itse halukas osallistumaan ja sitoutumaan tutkimukseen. Mittauksissa ja henkilötietolomakkeista kerätyt tiedot on säilytetty tutkimuksen kulusta vastaavien opiskelijoiden hallussa eikä tietoja ole luovutettu muuhun käyttöön. Yksilön tulokset eivät ole tunnistettavissa julkaistavassa materiaalissa. Tutkimuksessa mukana olleet henkilöt ovat saaneet itselleen halutessaan heitä koskevat tiedot, datan keruun ja intervention suorittamisen jälkeen. Kehonkoostumuksen osalta on kaikille henkilöille annettu alku- ja loppumittauksissa saatu tulostuslomake. Näin on tehty sen vuoksi, että tilaus opinnäytetyölle on tullut osastolta itseltään ja tietojen katsotaan palvelevan työntekijöitä henkilökohtaisesti sekä lisäävän motivaatiota tutkimukseen sitoutumiseksi. Palaute kehonkoostumuksesta saadun tulosten tulkitsemiseksi lähetettiin kaikille sähköisesti. Tutkimuksen jälkeen tutkimustuloksista pidettiin ryhmäpalaute. Kaikki tutkimuksessa saatu data hävitettiin asiaan kuuluvalla tavalla, mikäli tutkimushenkilöt eivät heitä koskevia tietoja halunnut itselleen.

8 TULOKSET

Kaikkien alkumittausten pohjalta suoritimme ryhmien välisen vertailukelpoisuuden ($p > 0,05$), jonka tulokset näkyvät suoraan taulukosta 8.1.

Taulukko 8.1 Ryhmien vertailukelpoisuus alkumittauksien pohjalta

	Koeryhmä n=5 ka(SD)	Kontrolliryhmä n=5 ka(SD)	p-arvo
Selän staattinen testi (sek)	43,5(19,92)	140,1(80,88)	0,056
Asentojen vertailu (°)			
Perusasento - Matthias 1	1,5(0,49)	1,6(0,56)	0,668
Perusasento - Matthias 2	2,8(1,34)	3,6(1,24)	0,286
Liikkuvuus			
Modifioitu schober (cm)	6,7(1,44)	7,2(1,52)	0,609
Lannerangan fleksio (°)	20,5(8,89)*	24,4(7,8)	0,505
Lannerangan ekstensio (°)	38,3(6,7)*	38(16,39)	0,978
Subjektiiiviset tuntemukset			
Koettu fyysinen kunto 0-10 (cm)	4,76(2)	5,46(2,76)	0,656
Yleinen koettu terveydentila 0-10 (cm)	5,18(1,34)	5,34(2,81)	0,911
Oma arvio työ- ja toimintakyvystä asteikolla 1-5	2(0,7)	1,4(0,55)	0,166

* = (n=4)

8.1 Selän staattinen lihasvoima ja lannerangan hallinta

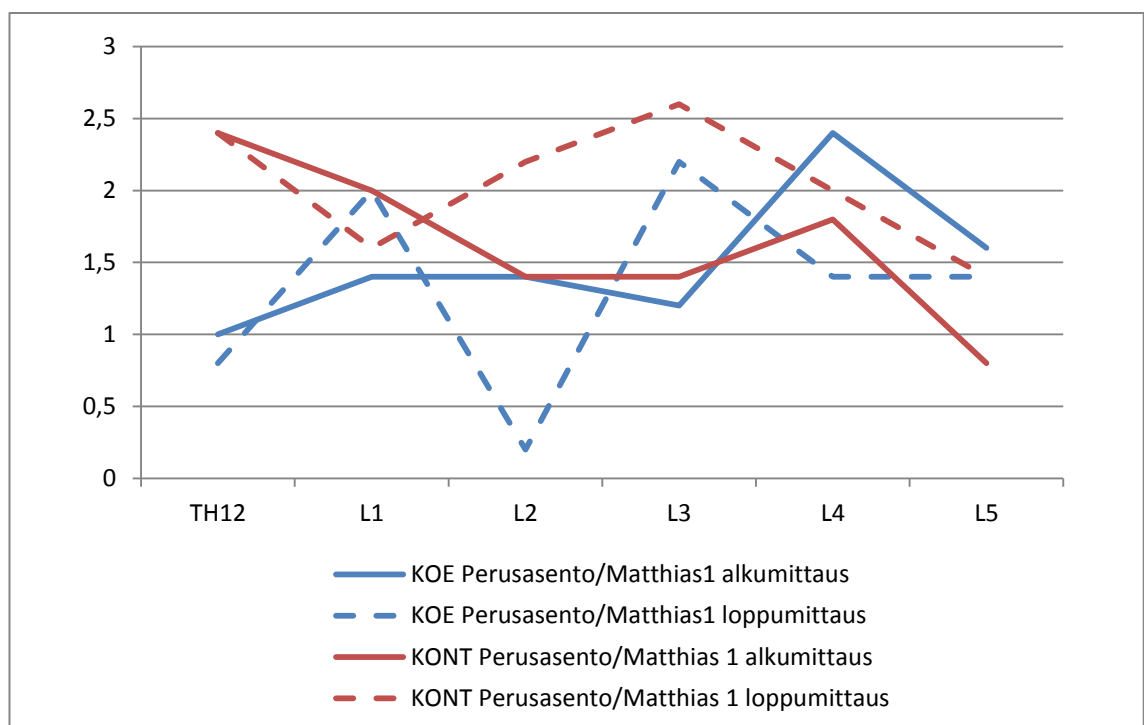
Taulukossa 8.2 esitetään alku- ja loppumittausten välisiä eroja. Koeryhmän selän staattinen lihasvoima parantui 89,4 % mittausten välillä. Muutos ei ole kuitenkaan tilastollisesti merkitsevä. Myös kontrolliryhmän tulokset lisääntyivät 6,6 %.

Taulukko 8.2 Selän staattinen testi mittauksen välillä

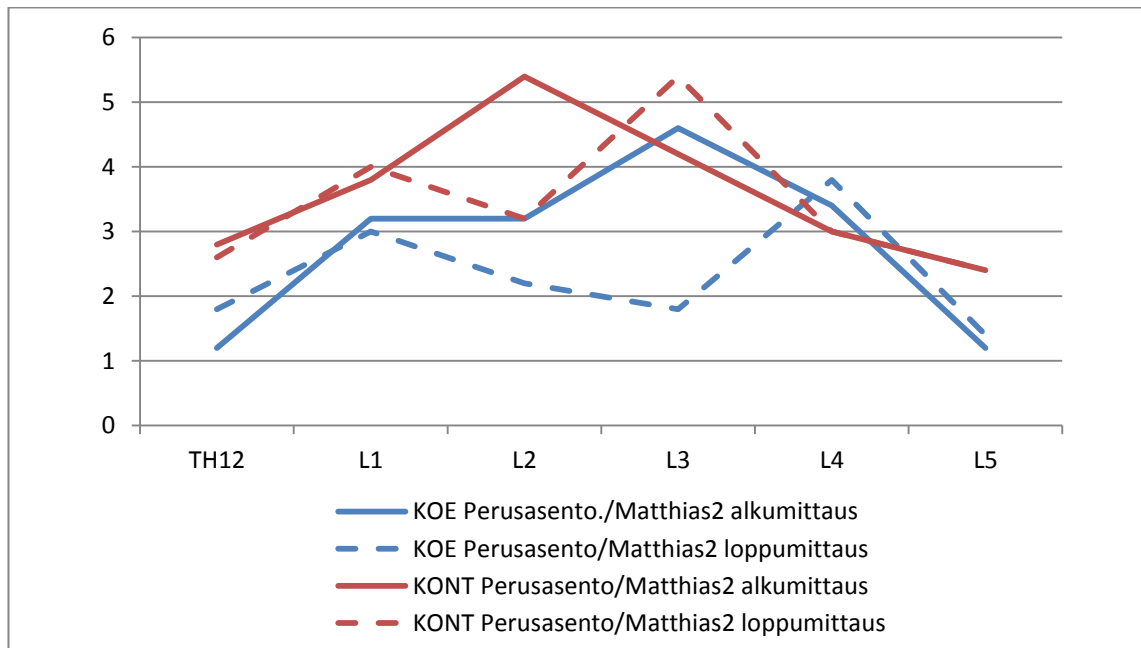
	Alkumittaus ka(SD)	Loppumittaus ka(SD)	Muutos %	p-arvo
Selän staattinen testi (sek)				
Koeryhmä (n=5)	43,5(19,92)	82,4(48,56)	89,4	0,079
Kontrolliryhmä (n=5)	140,1(81,88)	149,4(78,0)	6,6	0,516

Taulukossa 8.3 ja 8.4 esitetään Spinal mouse mittarilla mitattujen testien ja ryhmien välisiä eroja alku- ja loppumittausten välillä. Esim. ”Perusasento/Matthias1” =. asentojen muutoksen asteluku ryhmän sisällä (ka), mikä kuvaa lannerangan hallinnan muutosta asentojen välillä. Asteiden keskiarvot on esitetty lukuina lannerangan osalta tarkemmin taulukossa 8.5.

Taulukko 8.3 Lannerangan hallinta TH12-L5-segmenteissä (°ka) ryhmien ja mitausten välillä kuormitettu asento 1 (Matthias 1)



Taulukko 8.4 Lannerangan hallinta TH12-L5-segmenteissä (°ka) ryhmien ja mitausten välillä kuormitettu asento 2 (Matthias 2)



Taulukossa 8.5 esitetään taulukoissa 8.3 ja 8.4 havainnollistettu lannerangan hallinta lukuina, mistä näkee tarkemmin erojen tilastollisen merkitsevyyden ryhmien sisällä ja mitausten välillä. Taulukkoa tarkasteltaessa on muistettava, että ryhmän asteluku (ka) kuvaa normaalin seisoma-asennon ja kuormitetun asennon muutosta kyseisen segmentin kohdalla. Asteluku sellaisenaan ei kerro, onko lannerangan hallinta hyvä tai huono, mutta mitä pienempi luku on, sitä vähemmän segmentissä tapahtuu muutoksia kuormituksessa, mikä kertoo paremmasta hallinnasta kyseisessä segmentissä.

Taulukko 8.5 Ryhmän yksittäisten segmenttien muutokset asteiden keskiarvona eri mittausasentojen sekä mittauksien välillä

Perusasento		Alkumittaus n=5	Loppumittaus n=5	p-arvo
– Matthias 1		°ka(SD)	°ka(SD)	
KOERYHMÄ	TH12	1,0(1,0)	0,8(0,4)	0,705
	L1	1,4(1,1)	2,0(2,0)	0,655
	L2	1,4(1,1)	0,2(0,4)	0,109
	L3	1,2(0,8)	2,2(1,6)	0,276
	L4	2,4(1,5)	1,4(1,5)	0,129
	L5	1,6(0,8)	1,4(1,7)	0,785
	TH12-L5	1,5(0,49)	1,3(0,74)	0,656
KONTROLLI RYHMÄ	TH12	2,4(0,9)	2,4(2,9)	0,891
	L1	2,0(1,7)	1,6(0,5)	0,655
	L2	1,4(1,1)	2,2(1,3)	0,102
	L3	1,4(1,5)	2,6(1,7)	0,063
	L4	1,8(1,5)	2,0(1,6)	0,705
	L5	0,8(0,8)	1,4(0,5)	0,083
	TH12-L5	1,6(0,56)	2,0(0,46)	0,152
Perusasento		Alkumittaus n=5	Loppumittaus n=5	p-arvo
– Matthias 2		°ka(SD)	°ka(SD)	
KOERYHMÄ	TH12	1,2(1,6)	1,8(0,8)	0,496
	L1	3,2(2,3)	3,0(3,1)	0,854
	L2	3,2(2,8)	2,2(0,8)	0,461
	L3	4,6(2,3)	1,8(1,5)	0,197
	L4	3,4(2,1)	3,8(3,8)	1,000
	L5	1,2(0,8)	1,4(1,1)	1,000
	TH12-L5	2,8(1,34)	2,3(0,90)	0,411
KONTROLLI RYHMÄ	TH12	2,8(1,3)	2,6(2,3)	0,705
	L1	3,8(2,3)	4,0(2,8)	0,871
	L2	5,4(4,8)	3,2(3,2)	0,581
	L3	4,2(3,3)	5,4(4,1)	0,416
	L4	3,0(3,9)	3,0(4,0)	0,492
	L5	2,4(1,1)	2,4(1,3)	1,000
	TH12-L5	3,6(1,24)	3,4(1,12)	0,729

8.2 Lannerangan liikkuvuus

Liikkuvuutta tarkasteltaessa ensisijaisena testinä oli modifioitu Schoberin-testi ja toissijaisena Spinal mousen fleksio- ja ekstensiotesti, josta tarkasteluun on valittu lannerangan kokonaisliikkuvuus(°) verrattuna normaaliin seisoma-asentoon.

Tulokset mittausten välillä esitetään taulukossa 8.6. Koeryhmän poikkeava määrä n=4 johtuu mittausvirheestä mittaustilanteessa.

Taulukko 8.6 Modifioitu Schober, lannerangan fleksio (°) ja ekstensio (°) mittausten välillä

	Alkumittaus ka(SD)	Loppumittaus ka(SD)	Muutos %	p- arvo
Modifioitu schober (cm)				
Koeryhmä (n=5)	6,7 (1,44)	6,6(1,19)	- 1,5	0,799
Kontrolliryhmä (n=5)	7,2(1,52)	7,4(0,82)	2,7	0,621
Lannerangan fleksio (°)				
Koeryhmä (n=4)	20,5°(8,89)	21°(9,42)	2,4	0,873
Kontrolliryhmä (n=5)	24,4°(7,80)	22,6°(7,09)	- 8	0,305
Lannerangan ekstensio (°)				
Koeryhmä (n=4)	38,25°(6,70)	40,5°(7,19)	5,9	0,098
Kontrolliryhmä (n=5)	38,0°(16,39)	42,8°(12,21)	12,6	0,111

8.3 Subjektiiiset tuntemukset

Terveysseulassa kysyttiin tutkimushenkilöiden subjektiivisia tuntemuksia fyysisestä kunnostaan ja yleisestä terveydentilastaan portaattomalla 0-10 cm:n janalla sekä työ- ja toimintakyvystään, 5-portaisella asteikolla (LIITE 1). Tulokset on esitetty mittausten välillä taulukossa 8.7. Kehonkoostumuksen mittari InBody-720 toimi tässä tutkimuksessa välineenä, jonka avulla antropometriin parametreihin perustuen pyrittiin lisäämään tutkimushenkilöiden motivaatiota tutkimukseen sitoutumiseksi. Tutkimushenkilöitä pyydettiin arvioimaan portaattomalla 0-10 cm:n janalla, kuinka he kokivat kehonkoostumuksesta saamansa palautteen vaikuttaneen heidän intervention aikaisiin elintapoihinsa yleisesti. Kontrolliryhmän (n=4) henkilömäärä johtuu siitä, että yhdelle ryhmän henkilöistä ei voitu tehdä mittausta alkumittauksissa johtuen kontraindikaatioepäilystä. Loppumittauksissa henkilölle mittaus oli varmistettu turvalliseksi suorittaa. Koeryhmäläisiltä kysyttiin lisäksi, kuinka paljon he kokivat mittauksen vaikuttaneen harjoittelumotivaatioonsa. Kokemus mittauksen vaikutuksesta intervention ai-

kaisiin elintapoihin on ryhmien välillä vertailukelpoinen ($p > 0,05$). Koeryhmä koki kehonkoostumuksen vaikuttaneen harjoittelumotivaatioon hyvin (Taulukko 8.8).

Taulukko 8.7 Subjektiiiset tuntemukset mittausten välillä

	Alku mittaus ka(SD)	Loppu mittaus ka(SD)	Muutos %	p- arvo
Koettu fyysinen kunto (cm)				
Koeryhmä (n=5)	4,76(2,0)	4,8(2,5)	0,8	0,903
Kontrolliryhmä (n=5)	5,46(2,76)	5,66(2,65)	3,7	0,546
Yleinen koettu terveydentila (cm)				
Koeryhmä (n=5)	5,18(1,34)	4,62(2,56)	- 12	0,455
Kontrolliryhmä (n=5)	5,34(2,81)	5,5(2,49)	3	0,71
Oma arvio työ- ja toimintakyvystä (1-5)				
Koeryhmä (n=5)	2(0,70)	1,8(0,84)	- 10	0,374
Kontrolliryhmä (n=5)	1,4(0,55)	1,6(0,55)	14,3	0,374

Taulukko 8.8 InBody-720:n vaikutus intervention aikaisiin elintapoihin ja koeryhmän harjoittelumotivaatioon

	Koeryhmä KA(SD) n=5	Kontrolliryhmä KA(SD) n=4	p- arvo
Kehonkoostumusmittauksen vaikutus elintapoihin	6,82(3,69)	5,73(0,68)	0,582
Kehonkoostumusmittauksen vaikutus koeryhmän harjoittelumotivaatioon (cm)	8,48(1,48)		

9 POHDINTA

9.1 Tutkimushenkilöt

Koeryhmän henkilömäärä oli 7, joista kaksi jouduttiin sulkemaan pois harjoitteleaktiivisuuden jäädessä alle 75 %. Myös kontrolliryhmässä oli alkumittauksissa 7 henkilöä, mutta kaksi heistä jäi pois loppumittauksista akuutin kivun vuoksi.

Kaikki osaston työntekijät eivät halunneet osallistua tutkimukseen, vaan molemmilta osastoilta tutkimukseen ilmoittautuivat vapaaehtoiset henkilöt. Näin ollen varsinaista otantaa ei ole suoritettu. Interventiojakson aikana kolme työntekijää koeryhmästä oli tutkimuksen aikana työkierrossa vuodeosastolla kolmen viikon periodin ajan, millä on voinut ollut vaikutusta selän kuormitukseen. Henkilöitä ei ole suljettu pois puhtaasti vain tällä perusteella sen tähden, että asia tuli tietoisuuteemme intervention viimeisellä viidenneksellä ja työtehtävien väliaikaista muuttumista ei ole määritelty poissulkukriteereissä. Tällä on kuitenkin tutkimuksen yleistettävyyden kannalta heikentävä merkitys ja tuloksia tuleekin tarkastella kriittisesti.

Tuloksiin ovat saattaneet vaikuttaa koehenkilöiden aiemmat liikuntatottumukset sekä ruumiinrakenne. Tässä tutkimuksessa ei seurattu kummankaan ryhmän intervention ulkopuolista harjoittelua. Joidenkin henkilöiden kohdalla oli huomattavissa pientä turhautumista yksittäisten liikkeiden kohdalla harjoittelun loppupuoliskolla. Osalle liikkeet ovatkin voineet olla mahdollisesti liian haastavia ja kuormittavia, etenkin harjoittelun alkuvaiheessa. Reilu ylipaino vaikeuttaa selvästi esimerkiksi kyykkyjen ja askelkyykkyjen tekemistä, ja lähes kaikilla koehenkilöillä ilmeni harjoittelun yhteydessä olkapään ja hartiasseudun oireita. Ohjaajien tämän havaittua, osan liikkeiden kohdalla, Gymstick siirrettiin hartioiden päältä selän taakse. Myös punnerrusliikettä eteen jouduttiin soveltamaan toistojen määriä vähentämällä ja tahditusta muuttamalla. Liikkeissä rangan hallinnan säilyttäminen keskivartalossa ei kuitenkaan muuttunut.

Ensimmäisen kahden viikon aikana henkilöt toivat esiin lihaskipuja, jotka jäivät pois harjoittelun edetessä. Koehenkilöt kertoivat intervention aikana jaksavansa tehdä harjoitusliikkeet helpommin, vaikka vastus ja intensiteetti olivat lisääntyneet. Lisäksi he toivat esiin, että muun muassa työmatkat pyörällä tuntuivat helpommilta ja yleisesti liikkuvuus oli parantunut, mikä näkyi esimerkiksi itselle vaatteita päälle pukiessa ja työtehtävissä, muun muassa wc:ssä potilasta avustettaessa.

Ryhmät ovat keskenään vertailukelpoisia antropometrisien tekijöiden kuin myös alkumittaustuloksien puolesta, mikä lisää tulosten luotettavuutta. Tämän lisäksi ryhmät kokivat kehonkoostumuksen vaikuttaneen intervention aikaisiin elinta-

poihin samalla tavoin. Mittaustilanne on kaikkien henkilöiden kohdalla ollut yhdenmukainen mitä tulee vuorovaikutukseen ja ilmapiiriin testaustilanteessa. Tuloksia heikentävinä tekijöinä voidaan mainita pieni kokonaishenkilömäärä N=10 sekä variaatiot antropometrisissä tekijöissä. Myös koeryhmän intervention aikainen työkierto osastolla laskee tulosten luotettavuutta.

9.2 Menetelmät

Ohjattu harjoittelu pystyttiin toteuttamaan työpaikalla työvuorojen vaihdon aikana, joten työntekijöiden oli helppo jäädä työpäivän jälkeen harjoittelemaan tai tulla harjoitukseen ennen työvuoroa. Lisäksi osallistuminen luettiin hyväksi työajassa, minkä työntekijät kokivat hyväksi ja kannustavaksi. Koeryhmä koki kehonkoostumusmittauksen myös motivaatiota lisäävänä tekijänä. Edellä mainituilla asioilla on voinut olla positiivinen vaikutus ohjatun harjoittelun osallistujamäärään.

Ensimmäinen harjoitus ohjattiin ilman vastusta liikkeiden oikean suoritustavan ja liikelaajuuden oppimisen vuoksi. Toisella kerralla harjoitukseen lisättiin vastus kiinnittämällä Gymstickin kuminauhojen lenkit jalkateriin. On mahdollista, että koehenkilöt ovat voineet kokea kahden ohjaajan läsnäolon ohjatun harjoittelun alussa painostavaksi, mikä on voinut vaikuttaa negatiivisesti suotuisien oppimisolosuhteiden toteutumiseen. Intervention edetessä henkilöt lisäsivät vastusta subjektiivisten tuntemusten mukaan. Harjoituskertojen yhteydessä henkilöitä rohkaistiin kokeilemaan eriväristä Gymstickiä ja muuttamaan vastusta riippuen lihasryhmistä, joita kuormitettiin. Sitä, minkä väristä keppiä henkilöt käyttivät, ei seurattu. Jokainen henkilö vaihtoi vähintään yhden kerran suuremmalla vastuksella varustettuun keppiin, suurin osa käytti mustaa Gymstickiä. Muutaman henkilön kohdalla vastuksen lisäys saattoi olla hieman liikaa, koska suoritusten laatu kärsi. Lisäksi toistojen määrää muutettiin muutamissa liikkeissä viiden viikon jälkeen, koska liikkeet olivat joko liian kuormittavia pitkillä sarjoilla tai liian kevyitä. Kahdella ohjauskerralla ohjaajat ohjasivat kahdessa liikkeessä erisuuruisia toistomääriä, ja tällä on saattanut olla vaikutusta harjoituskertojen koettuun kuormitukseen.

Koeryhmän sisäistä koettua kuormitusta seurattiin Borgin asteikolla, jonka mukaan jokainen henkilö merkitsi koetun kuormituksen välittömästi harjoituskerran päätyttyä. Ohjaaja ei ole pystynyt harjoituksen aikana arvioimaan, tekeekö koehenkilö liian pienellä, sopivalla vai suurella vastuksella. Koehenkilöille painotettiin, että vain he itse pystyvät vaikuttamaan harjoituksen kuormittavuuteen valitsemalla sopivan vahvaisilla vastuskuminauhoilla varustetun Gymstickin ja lisäämällä tarvittaessa vastusta kiertämällä kuminauhoja kepin ympärille. Subjektiiivisella kuormituksen säätelyllä on voinut olla vaikutusta tuloksiin, koska harjoitusvasteen objektiivinen arviointi on ollut haastavaa. Ohjaajien välillä ei ollut eroa ohjattujen harjoituskertojen keskimääräisesti koetussa kuormittumisessa (Taulukko 7.4). Ohjatuilla tunneilla kuormitus pystyttiin pitämään myös ryhmän sisällä (ka) riittävällä tasolla. Ohjaajat ovat persoonina hieman erilaisia, joten tällä on voinut olla vaikutusta tuloksiin harjoittelun motivoimisen osalta, mikä on voinut näkyä harjoittelussa mahdollisesti toistomäärien tunnollisena tekemisenä tai keskittymisessä suoritettaviin liikkeisiin. Ohjaajat olivat yhteydessä toisiinsa intervention aikana säännöllisesti osallistujamääriä ja kuormitusta seurataksseen.

Koehenkilöt kokivat suoritettua kotiharjoitusohjelman melko yksipuoliseksi, ja tämä on saattanut laskea harjoittelumotivaatiota. Kotiharjoitusohjelman suorittamista seurattiin harjoituspäiväkirjan avulla, mihin henkilöt merkkasivat suoritettua kerrat. Henkilöitä pyydettiin täyttämään päiväkirjaa mahdollisimman totuudenmukaisesti, mutta liikkeiden laatua ja toistojen kestoa on ollut vaikea vakioida, koska kotiharjoittelua ei valvottu tai kontrolloitu. Kotiharjoittelukerrat painotettiin monina viikkoina viikonloppuihin, minkä uskotaan selittyvän sillä, että viikolla harjoituksia ei ole muistettu tai jätetty tehdä.

Alku- ja loppumittaukset suoritettiin Saimaan ammattikorkeakoulun, Kahilanniemen kampuksen testilaboratoriossa. Näin ollen testauspaikka on ollut vakioitu, ja tällä on pyritty minimoimaan mahdollisia häiriötekijöitä ja mittausvirheitä. Laboratoriossa oli yksi henkilö kerrallaan. Osa henkilöistä kävi alkumittauksissa eri vuorokaudenaikaan kuin loppumittauksissa. Lisäksi osa kävi mittauksissa työaikana, kun osa vapaa-ajalla, millä on mahdollisesti ollut vaikutusta henkilön vireyteen ja tuloksiin sekä täten vaikutusta tulosten toistettavuuteen.

Testit pyrittiin tekemään kevyimmästä kuormittavimpaan. Testitilanteessa testattavalle näytettiin malliesimerkki ja samalla annettiin sanallinen ohjaus. Valmista kirjallista ohjetta testattaessa ei ollut, joten annetussa ohjeistuksessa on tapahtunut variaatiota mittausten välillä, mikä laskee testitulosten luotettavuutta. Testaus tilanteissa olivat mukana molemmat mittaajat. Mittaaja 1 huolehti kirjaamisesta, verenpaineen mittaamisesta sekä Spinal Mouse-mittauksesta. Mittaaja 2:n vastuulla olivat kehonkoostumusmittaus, alkulämmittelyn ohjaaminen, modifioitu Schoberin-testi, selän staattinen testi sekä avustaminen Spinal mouse-mittauksessa. Roolijako oli sama molemmissa mittauksissa, mikä lisää tulosten luotettavuutta.

Modifioitua Schoberin-testiä sekä Spinal mouse-mittausta varten testattavilta tuli palpoida ”maamerkit” selästä. Modifioidussa Schoberin-testissä mittaaja 2 merkitsi henkilön spina iliaca posterior superior-linjan, jonka mittaaja 1 tarkisti merkatessaan maamerkit Spinal mouse-mittauksen yhteydessä, mikä lisää tulosten luotettavuutta. Maamerkit on merkitty tussilla, vapaalla kädellä piirtäen ja tästä johtuen on mahdollista, että merkit ovat olleet eri korkeudella alku- ja loppumittauksissa, mikä osaltaan laskee tutkimuksen luotettavuutta.

Harjoittelulla ei ensisijaisesti pyritty lisäämään rangan fleksio-ekstensio-suuntaista liikettä, vaan keskivartalon lihasten aktiivisuutta. Rangan nivelet tarvitsevat kuitenkin tietyn liikelaajuuden toimiakseen mahdollisimman optimaalisesti. Liikkuvuuden muutoksia tarkasteltiin modifioidun Schoberin testin lisäksi Spinal mouse -mittauksen fleksio- ja ekstensiotestillä. Tuloksissa keskityttiin tarkastelemaan Th12-L5-segmenttejä. Kuormitustesteissä pystyasennon lisäksi kehitettiin toiminnallisempi testiasento, jossa testattava nosti itselle luonnollisella tavalla levypainon penkiltä ja pysyi etukumarassa asennossa. Ainoastaan lannerangan kulma vakioitiin 30°. Testattavaa ei erikseen pyydetty pitämään selkää mahdollisimman neutraalissa tai suorassa asennossa. Monissa nostoasunnoissa oli huomattavissa silmämääräisesti alaselän pyöristymistä, mikä voi kertoa, ettei testattavan lannerangan lihasvoima kykene ylläpitämään lannerangan neutraalia asentoa nostoasennossa. Kuormituksessa lannerangan lordoosi suoristui tai alkoi jopa kääntyä anterioriseen suuntaan eli kyfoosin puolelle. Pelkkä nostoasennon vertaaminen kuormittamattomaan pystyasentoon ei olisi yksinään riittänyt kuvaamaan testattavien asennonhallintaa syvien asentoa yllä-

pitävien lihasten toiminnasta, vaikka voisi olettaa rangan asennon pysyvän ihannetilanteessa asentojen välillä muuttumattomana.

Selän staattisessa testissä käytetty pieni rautapunnus, mihin testattavan piti säilyttää kontakti testin aikana, irtosi selästä useammin kuin kerran testin aikana, mikä heikentää testitulosten luotettavuutta. Testitilanteessa osa testattavista tunsi asennon testin aikana epämiellyttäväksi, nilkkojen riittämättömän tuen vuoksi, mikä on myös saattanut laskea tuloksia. Asia tuli ilmi vasta loppumittauksissa, joten nilkkatukea ei voitu vaihtaa kesken tutkimuksen esimerkiksi vyöhön, jolla nilkat olisi ollut helpompi tukea vasten vinopenkkiä.

Harjoittelun kuormitusta lisättiin pohjautuen täysin ryhmän subjektiivisiin tunteuksiin, tällä on laskeva vaikutus intervention luotettavuuteen. Testauksen luotettavuutta lisää kuormitetun asennon vertaaminen mittaushetkellä mitattuun kuormittamattomaan perusasentoon. Luotettavuutta laskevat välineiden kanssa loppumittauksissa ilmenneet ongelmat, jotka vaikuttivat selän staattisessa testissä testausasennon vakioimiseen. Myös mittaajien kokemattomuus osaltaan laskee testien luotettavuutta. Nostoasennon mittausten välistä toistettavuutta lisää lannerangan kulman vakioiminen ja asennon perustuminen luontevalta tuntuvaan yksilölliseen nostotyylisiin.

9.3 Tulokset

Selän staattinen lihasvoima lisääntyi molemmilla ryhmillä, tilastollisesti merkitsevää muutosta ei tapahtunut. Ohjatun harjoittelun toistomäärät olivat 15–20/sarja sekä kotiharjoitteluohjelman toistomäärät 15–30 toistoa/sarja, mikä on Behmin ym. (2010) mukaan riittävä määrä kestovoiman lisäämiseksi. Tuloksia on voinut heikentää, esimerkiksi toistojen puhdas suorittaminen, lannerangan staattisen asennon säilyttäminen liikkeen aikana ja harjoittelijan oma motivaatio sekä verbaalisen ohjauksen puutteellinen kohdentaminen. Selän staattisen lihasvoiman lisäksi olisi ollut hyvä mitata myös dynaamista kestovoimaa, koska liikkeet olivat pääsääntöisesti dynaamisia, esimerkiksi toistokyykistys ja selän kierrot, vaikka suoritusasennot vaativat keskivartalon staattista lihastyötä. Selän

staattisen lihasvoiman tuloksista voidaan päätellä, että kontrolliryhmän selkälihas-
hasten kestovoima on ryhmien välillä korkeampi, mutta vastaavasti lannerangan
hallinta on Spinal mouse-mittausten perusteella koeryhmää matalampi.

Harjoittelulla ei ollut tilastollisesti merkitsevää vaikutusta lannerangan asennon
hallintaan kuormitetuissa pysty- ja nostoasennoissa mitattuna. Vertailemalla
koe- ja kontrolliryhmän tuloksia (Taulukko 8.5) voidaan nähdä, että Matthias 1:n
°ka pieneni eli hallinta lisääntyi koeryhmän sisällä TH12, L2, L4, L5-
segmenteissä, kun kontrolliryhmällä se lisääntyi vain L1-segmentissä. Matthias
2:ssa hallinta lisääntyi koeryhmällä L1-L3-segmenteissä ja kontrolliryhmällä
TH12- ja L2-segmenteissä. Normaali seisoma-asento ja kuormitettu pystyasen-
to ovat lähtökohtaisesti vertailukelpoisempia keskenään kuin normaali seisoma-
asento ja kuormitettu nostoasento, koska nostoasento kuormittaa lannerankaa
polvi- ja lonkkakulman muuttuessa eri tavalla kuin pystyasento. Tämän vuoksi
olisi ollut selkeämpi verrata kumpaakin kuormitettua asentoa vastaavaan kuor-
mittamattomaan asentoon.

Tässä tutkimuksessa toteutetulla harjoittelujaksolla ei ollut tilastollisesti merkit-
seviä vaikutuksia lannerangan fleksio- ja ekstensiosuuntaiseen liikkuvuuteen.
Liikkuvuuden tarkastelu osana tutkimusta oli epäjohdonmukaista, koska emme
harjoittaneet esimerkiksi venytyksin tai verryttelyin kyseisiä liikesuuntia. Harjoi-
tusohjelmassa painottuivat kiertoliikkeet (rotaatio), joten validimpi mittari olisi
ollut esimerkiksi Myrinin astemittari, jolla olisi mitattu rotaatiota molempiin lii-
kesuuntiin.

Koe- ja kontrolliryhmissä ei tapahtunut tilastollisesti merkitseviä muutoksia sub-
jektiivisissa tuntemuksissa omasta fyysisestä kunnosta, yleisestä koetusta ter-
veydentilasta tai työ- ja toimintakyvystä. Tulokset ovat samansuuntaisia Nurmi-
sen ym. (2002) saamien tutkimustulosten kanssa, ettei yksipuolisella liikunnan
harrastamisella voida osoittaa suoraa yhteyttä havaittuun työkykyyn. Tämän
tutkimuksen aikana koehenkilöt ovat tuoneet ilmi subjektiivisia tuntemuksiaan
lisääntyneestä toimintakyvystä ja yksittäisistä arkea ja työtehtäviä helpottavista
tekijöistä, kuten liikkuvuus kenkiä solmittaessa tai avustettaessa potilasta
wc:ssä. Yksittäiset tekijät eivät ole kuitenkaan lisänneet esimerkiksi kokonais-
kuvaa omasta työ- ja toimintakyvystä. Viisiportainen mittari ei tosin ollut ehkä

tarpeeksi herkkä kuvaamaan mahdollisia muutoksia työ- ja toimintakyvystä. Työ- ja toimintakyvyn kuvaaminen 0-10 cm portaattomalle janalle olisi voinut toimia viisiportaista mittaria luotettavammin.

Vaikka koeryhmän lannerangan hallinnassa ei tapahtunut tilastollisesti merkitseviä muutoksia, tulokset ovat suuntaa antavia molemmissa rankaa kuormittavissa testeissä. Täten tarvitaan lisätutkimuksia siitä, voidaanko pidempikestoisella kestovoimaharjoittelulla saamaan aikaan tilastollisesti merkitseviä muutoksia hoitohenkilökunnan lannerangan hallinnassa. Spinal Mouse tuloksissa ei ole huomioitu sitä, tapahtuuko lannerangan nikamissa muutosta anterioriseen vai posterioriseen suuntaan. Tulosten perusteella voidaan vain todeta, että muutosta normaalin seisoma-asennon ja kahden erilaisen rankaa kuormittavan asennon välillä tapahtuu. Mitä pienempi muutos kuormittamattoman ja kuormitetun asennon välillä on, sen parempi on henkilön kyky kompensoida ja ylläpitää rangon hallintaa ulkoisen kuorman aiheuttamaa räsitusta vastaan. Tämä ei tosin kerro suoraan onko asennonhallinta hyvä vai huono, etenkin tässä kun tarkasteluun on valittu ryhmänsisäiset muutokset (ka). Tutkimuksen myös keskityessä lannerankaan, ei voi sanoa siirtykö hallinnan puutokset ylempiin segmentteihin esimerkiksi rintarankaan. Lisäksi tässä tutkimuksessa, ollessa kyse työkykyisistä kivuttomista henkilöistä, on haastavaa määrittää millainen muutos yksittäisessä lannerangan segmentissä voidaan luokitella merkitseväksi tulokseksi ilman subjektiivisia vasteita.

10 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tässä tutkimuksessa ohjatulla kestovoimaharjoittelulla ja itsenäisesti toteutetulla kotiharjoitusohjelmalla ei saatu tilastollisesti merkitseviä muutoksia selän staattisessa lihasvoimassa, lannerangan hallinnassa tai liikkuvuudessa. Kestovoimaharjoittelu ei lisännyt tilastollisesti merkitsevästi myöskään ryhmän subjektiivisia tuntemuksia omasta fyysisestä kunnosta, yleisestä terveydestä tai työ- ja toimintakyvystä. Tulokset eivät ole yleistettävissä pienen otoskoon vuoksi.

Tyky-toimintana toteutettu harjoittelu lisäsi kuitenkin osaston sisäistä ilmapiiriä ja herätti työntekijät hakemaan vastaavanlaista toimintaa työyhteisölleen. Monet koeryhmän henkilöistä myös hankkivat harjoitusvälineenä toimineen Gymstickin itselleen henkilökohtaiseen käyttöönsä. Tutkimuksessa käytettiin kvantitatiivisia eli määrällisiä mittareita, jolle laskettiin tilastomatemattisin kaavoin merkitsevyysarvot. Subjektiivisille vasteille ei ole olemassa yksiselitteistä määrällistä kaavaa mitata harjoittelun tuloksellisuutta, joten tutkimuksen laadulliset vasteet jäävät sen tähden tässä tutkimuksessa vähemmälle huomiolle.

LÄHTEET

Ahtiainen, J. & Häkkinen, K. 2007. Kestovoima Teoksessa Keskinen, K., Häkkinen, K., & Kallinen, M. (toim.) Kuntotestauksen käsikirja, 2. uudistettu painos. Tampere. Tammerpaino Oy, 169–179.

Aikuisten alaselkäsairaudet, 2008

<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/naytaartikkeli/tunnus/hoi20001>

(luettu 18.5.2010)

Aikuisten liikunta, 2010

<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/naytaartikkeli/tunnus/hoi50075>

(luettu 2.12.2010)

Alexandre, N. M., A de Moraes, M. A., Filho, H. R. C. & Jorge, S. A. 2001. Evaluation of a program to reduce back pain in nursing personnel. *Saúde Pública* 35 (4), 356–361.

Aure, O. F., Nilsen, J. H. & Vasseljen, O. 2003. Manual Therapy and exercise therapy in patients with chronic low back pain; A randomized controlled trial with 1-year follow up. *Spine*, 28 (6), 525-535.

Behm, D.G., Drinkwater, E.J., Willardson, J.M., & Cowley P.M. 2010. Canadian society for exercise physiology position stand: The use of instability to train the core in athletes and nonathletic conditioning. *Appl. Physiol. Nutr. Metab* 35 (1), 109-112.

Cruz-Jentoft, A.J., Baeyens, J.P., Bauer, J.M., Boirie, Y., Cederholm, T., Landi, F., Martin, F.C., Miche, J-P., Rolland, Y., Schneider, S.M., Topinková, E. Vandewoude, M. & Zamboni, M., 2010. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis, Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People, Oxford University Press on behalf of the British Geriatrics Society, *Age and Ageing*. 39, 412–423.

Costa, L. O. P., mhner Christopher, G., Latimer, J., Hodges, P. W., Herbert, R. D., Refshauge, K. M., McAuley, J. H. & Jennings, M. D. 2009. Motor control exercise for chronic low back pain. *Physical Therapy*, 89 (12), 1275–1286.

Deschenes, M. R. & Kraemer, W.J. 2002. Performance and Physiologic Adaptations to Resistance Training. *American journal of physical medicine and rehabilitation* 81 (11), 3–16.

Frost, H., Lamb, S.E., Klber Moffet, J.A., Fairbank, J.C.T. & Moser, J.S. 1998. A fitness program for patients with chronic low back pain; 2-year follow-up of a randomized controlled trial. Association for the study of pain international, Pain 75, 273–279.

Gallagher, S. 2005. Physical limitations and musculoskeletal complaints associated with work in unusual or restricted postures: A literature review. Journal of Safety Research 36 (1), 51-61.

Grenier, S. G. & McGill, S. M. 2007. Quantification of Lumbar Stability by Using 2 Different Abdominal Activation Strategies. Arch Phys Med Rehabil 88 (1), 54–62.

Gymstick International Oy <http://gymstick.net/index.php?language=1&begin=1>
(luettu 20.12.2010)

Hansson, T. 2001. Låndryggsbesvär och arbete. Teoksessa Hansson T. & Westerholm P. (toim.) Ardet och besvär i rörelseorganen. En vetenskaplig värdering av frågor om samdand. Arbete och hälsa. 12. Arbetslivinstitut, Stocholm, 19–48.

Heikkilä, T. 2008. Tilastollinen tutkimus. 7. uudistettu painos. Helsinki. Edita Prima Oy.

Hemmilä, H. M., Keinänen-Kiukaanniemi, S. M., Levoska, S. & Puska, P. 1997. Does folk medicine work? A randomized clinical trial on patience with prolonged back pain. PhysMed Rehabil 78 (6), 571–577.

Hodges, P. 2005a. Lumbo-pelvinen stabiliteetti: biomekaniikan ja motorisen kontrollin toiminnallinen malli. Teoksessa Richardson, C., Hodges, P. & Hides, J. Terapeuttinen harjoittelu ja keskivartalon hallinta. Jyväskylä. VK-Kustannus Oy, 31–57.

Hodges, P. 2005b. Lannerangan ja lantion abdominaalinen mekanismi ja tuki. Teoksessa Richardson, C., Hodges, P. & Hides, J. Terapeuttinen harjoittelu ja keskivartalon hallinta, Jyväskylä, VK-Kustannus Oy, 13–28.

Hubleby-Kozey, C. L., 2005. Training the abdominal musculature. Physiotherapy Canada 57 (1), 5–17.

Häkkinen, A. 2007. Testaaminen tuki- ja liikuntaelinsairailta. Teoksessa Keskinen, K., Häkkinen, K., & Kallinen, M. (toim.) Kuntotestauksen käsikirja, 2. uudistettu painos. Tampere. Tammerpaino Oy, 229–232.

Ilmarinen J. 2006. Pitkää työuraa!, Ikääntyminen ja työelämän laatu Euroopan unionissa, Työterveyslaitos, Sosiaali- ja terveysministeriö. Jyväskylä. Gummerus Kirjapaino Oy.

Jones, M. A., Stratton, G., Reilly, T. & Unnithan, V. B. 2002. Measurement error associated with spinal mobility measures in children with and without low-back pain. *Acta Paediatr*, 91 (12), 1339–1343.

Kellis, E., Adamou, G., Tziliou, G. & Emmanouilidou, M. 2008. Reliability of spinal range of motion in healthy boys using a skin-surface device. *Journal of Manipulative Physiol Therapy*, 31 (8), 570–576.

Koistinen, J., Airaksinen, O., Grönblad, M., Kangas, J., Kouri, J-P., Kukkonen, R., Leminen, P., Lindgren, K-A., Mänttari, T., Paatelma, M., Pohjalainen, T., Siitonen, T., Tapanainen, M., van Wijmen, P. & Vanharanta, H. 2005. Selän rakenne, toiminta ja kuntoutus. Lahti. VK-Kustannus Oy.

Koumantakis, G. A., Watson, P. J. & Oldham, J. A. 2005. Trunk muscle stabilization training plus general exercise VS General exercise only: RCT of patients with recurrent low back pain. *Physical Therapy*, 85 (3), 209–225.

Laine, M., Wickström, G., Pentti, J., Elovainio, M., Kaarlela-Tuomaala, A., Lindström, K., Raitoharju, R. & Suomala, T. 2006. Työolot ja hyvinvointi sosiaali- ja terveysalalla 2005. Helsinki. Työterveyslaitos.

Lambeek, L. C., Willem van Mechelen, Buijs, P. C., Loisel, P. & Anema, J. R. 2009. An integrated care program to prevent work disability due to chronic low back pain: a process evaluation within a randomized controlled trial. *BMC Musculoskeletal disorders*, 147 (10), 1–10.

Larivière, C., Gagnon, D. & Loisel, P. 2002. A biomechanical comparison of lifting techniques between subjects with and without chronic low back pain during freestyle lifting and lowering tasks. *Clinical Biomechanics*. 17 (2), 89–98.

Lee T-R., Kim Y. H. & Sung P.S. 2010. Spectral and entropy changes for back muscle fatigability following spinal stabilization exercises, *Journal of rehabilitation research & development*, 47 (2), 133-142.

Magee, D. J. 2008 Orthopedic Physical Assessment, fifth edition. Canada. Saunders Elsevier.

Mannion, A. F., Knecht, K., Balaban, G., Dvorak, J. & Grob, D. 2004. A new skin-surface device for measuring the curvature and global and segmental ranges of motion of the spine: reliability of measurements and comparison with data reviewed from the literature. *European Spine Journal*, 13: 122–136.

Marras, W. S., Davis, K. G., Kirking B. C. & Bertsche P. K. 1999. A comprehensive analysis of low back disorder risk and spinal loading during transferring and repositioning of patients using different techniques. *Ergonomics*, 42 (7). 904–926.

Nienstedt, W., Hänninen, O., Artsila, A. & Björkqvist S-E. 2008. Ihmisen fysiologia ja anatomia. 15.–17 painos. Helsinki. WSOY.

Nurminen E., Malmivaara, A. & Ilmarinen, J. 2002. Effectiveness of a worksite exercise program with respect to perceived work ability and sick leaves among women with physical work. *Scand J work Environ Health*, 28 (2), 85–93.

Platzer, W. 2004. *Color Atlas of Human Anatomy, Locomotor System*, 5th revised edition. Vol, 1. Germany. Georg Thieme Verlag.

Post, R.B. & Leferink, V. J. M. 2004. Spinal mobility: sagittal range of motion measured with the SpinalMouse, a new non-invasive device. *Arch Orthop Trauma Surg*, 124 (3), 187–192.

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus nuorille työntekijöille vaarallisten töiden esimerkkiluettelosta 128/2002

Tousignant, M., Poulin, L., Marchand, S., Viau, A., Place, C. 2005. The Modified-Modified Schober Test for range of motion assessment of lumbar flexion in patients with low back pain: a study of criterion validity, intra- and inter-rater reliability and minimum metrically detectable change. *Disability Rehabilitation*, 27 (10), 553–559.

Työterveyslaki 738/2002

Udermann, B. E., Mayer, J. M., Graves, J.E. & Murray, S.R., 2003. Quantitative assessment of lumbar paraspinal muscle endurance. *Journal of athletic training* 38 (3), 259–262.

Wand, B. M., Bird, C., McAuley, J. H., Doré, C. J., MacDowell, M. & De Souza, L. H. 2004. Early intervention for the management of acute low back pain. *Spine*, 29 (21), 2350–2356.

KUVAT

Kuva 4.1 Segmentti ja nikaman luiset rakenteet (Magee)

Magee, D. J. 2008 Orthopedic Physical Assessment, fifth edition, Canada, Saunders Elsevier, fig. 9-7, 518.

Kuva 4.2 Keskimääräinen lannerangan liikelaajuus segmentittäin (°) flexio ja ekstensio suunnassa (Magee)

Magee, D. J. 2008 Orthopedic Physical Assessment, fifth edition, Canada, Saunders Elsevier, fig. 9-22, 535.

Kuva 4.3 Syvät selkälihakset (Locomotor system)

Platzer, W. 2004. Color Atlas of Human Anatomy, Vol. 1 Locomotor System, 5th revised edition, Germany, Georg Thieme Verlag, fig. A, 75.

Kuva 4.4 Sisempi vino vatsalihas ja poikittainen vatsalihas (Locomotor System)

Platzer, W. 2004. Color Atlas of Human Anatomy, Vol. 1 Locomotor System, 5th revised edition, Germany, Georg Thieme Verlag, fig A, 87.

Kuva 4.5 Suora vatsalihas & ulompi vino vatsalihas (Locomotor System)

Platzer, W. 2004. Color Atlas of Human Anatomy, Vol. 1 Locomotor System, 5th revised edition, Germany, Georg Thieme Verlag, fig A, 89.

Huom. Kuvat joiden yhteyteen ei ole erikseen merkitty lähdettä ovat työn tekijöiden itsensä ottamia. (5.1, 7.1–7.7, Liite 2, Liite 3)

Päivämäärä: _____

Nimi: _____ Ikä: _____

Ammattinimike: _____ Osasto: _____

Kysymyksiin vastaaminen on vapaaehtoista. Vastauksesi ovat täysin luottamuksellisia terveydenhuollon henkilötietolain mukaisesti. Henkilötietosi ovat salassa pidettäviä ja eikä niitä luovuteta muuhun käyttöön. Raportin kirjoituksessa tullaan julkaisemaan tietoja vain yhteenvetoina, joten yksilöinti on mahdotonta. Kerätyt tiedot hävitetään asianmukaisesti tutkimuksen päätyttyä.

Vastaa kaikkiin kysymyksiin huolellisesti ympyröimällä(O) sopivin vaihtoehto K(kyllä) tai E(ei) ellei toisin mainita. Kysymykset 1–10 liittyvät teidän tämänhetkiseen yleiseen terveydentilaan, kysymykset 11–14 koskevat testauksen valmistautumista sekä testauksen osallistumista.

Hyväksyn, että kyselyn tiedot ovat fysioterapiaopiskelijoiden käytettävissä heidän opinnäytetyössään?

K E

1. Onko sinulla lääkärin toteamaa hengitys-, sydän- tai verenkiertoelimistön sairautta?

K E

2. Esiintyykö sinulla rintakipuja tai hengenahdistusta

a) levossa K E

b) rasituksessa K E

3. Sairastatko verenpainetautiä, onko verenpaineesi todettu olevan koholla? K E

RR _____

4. Pyöräyttääkö sinua usein tai kärsitkö huimauksesta? K E

5. Onko sinulla lääkärin toteama tulehduksellinen nivelsairaus? K E

6. Onko sinulla selkävaivoja tai muita toistuvia tuki- ja liikuntaelinvaivoja? K E

7. Onko sinulla säännöllistä lääkitystä? K E

8. Miten arvioisit terveydentilaasi ikätovereihisi nähden? Merkitse / janalle.

Huonompi ----- Parempi

9. Millaisessa fyysisessä kunnossa olet omasta mielestäsi ikätovereihisi nähden? Merkitse / janalle.

Huonommassa ----- Paremmassa

10. Oma arvio työ- ja toimintakyvystä (Ympyröi numeroalue)

- 0 – 1 Ei ongelmia
- 2 – 4 Lievä ongelma (Haitta on havaittavissa, mutta ei estä työntekoa)
- 5 – 6 Kohtalainen tai merkittävä ongelma (Ajoittain vaikeuksia suoriutua työstä)
- 7 – 8 Vaikea ongelma (Työkyky on vajaa, en pysty suoriutumaan työtehtävistäni)
- 9 – 10 Ehdoton ongelma (Täysin työkyvytön)

11. Koetko olevasi tällä hetkellä fyysisesti terve suoriutumaan testeistä? K E

12. Onko sinulla jokin muu omaan terveyteesi liittyvä syy minkä takia sinun ei tulisi osallistua kunto-
testiin vaikka haluaisit(esim. raskaus, leikkaus)? K E

13. Oletko viimeisen vuorokauden aikana nauttinut alkoholia? K E

14. Oletko viimeisten 2 tunnin sisällä polttanut tupakkaa tai juonut kofeiinipitoisia juomia? K E

Olen lukenut huolella edellä esitetyt kysymykset sekä vastannut niihin parhaan tämän hetkisen tietämykseni mukaan. Osallistun opinnäytetyötutkimukseen sekä siihen kuuluvaan harjoitteluun sekä testaukseen vapaaehtoisesti.

allekirjoitus

Gymstick-kuntopiiri:

Ohjaukseen sisältyi 5 minuutin alku- ja loppuverryttely, johon sisältyi gymstickin tangolla tehtäviä vartalon kiertoja sekä avaavia liikkeitä ylä- ja alaraajoille. Lämmittelyyn sisältyi myös erilaisista askelluksista koostuvia osioita.

Jokaisessa gymstickillä suoritettavassa liikkeessä huomioitiin keskivartalon hyvä hallinta sekä liikkeen neutraali suoritusasento, etenkin selän osalta.

Liikeparit tehtiin kahdessa perättäisessä sarjassa, gymstick laskettiin sarjan jälkeen pois hartoiden päältä! Liikeparin vaihdon yhteydessä pidettiin lyhyt tauko. Liikkeet tehtiin liikepareina, jotta kuormitus pystyttiin pitämään mahdollisimman intensiivisenä.

Liikeparit

Toistot/Sarjat

1. pari

Kierrot seisten

20 + 20 x 2



Lonkan ojennus + punnerrus

15 + 15 x 2



2. pari

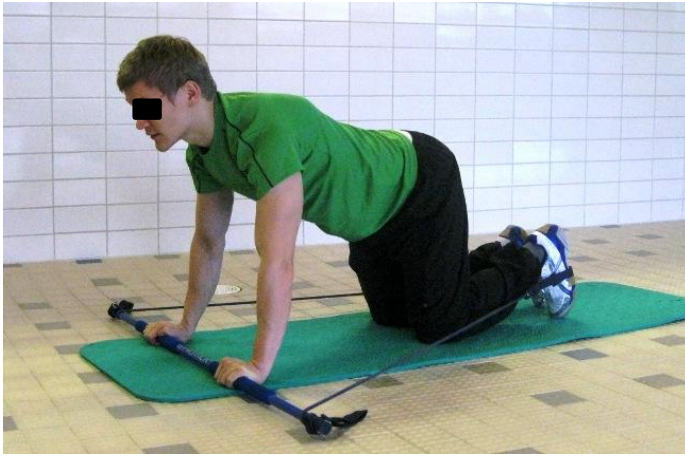
Askelkyykky (kierrolla)

15 + 15 x 2



Konttaus asennossa lonkan ojennus

15 + 15 x 2



3. pari

Kyykky

20 x 2



Kulmasoutu

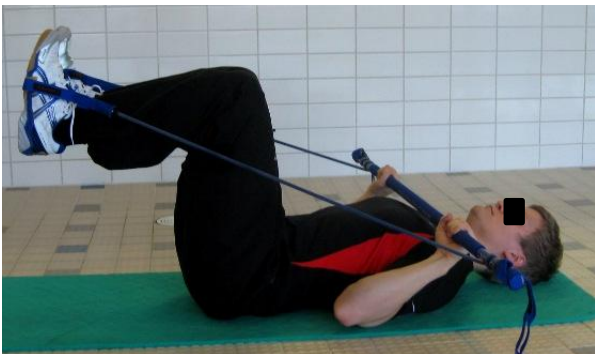
20 x 2



4. pari

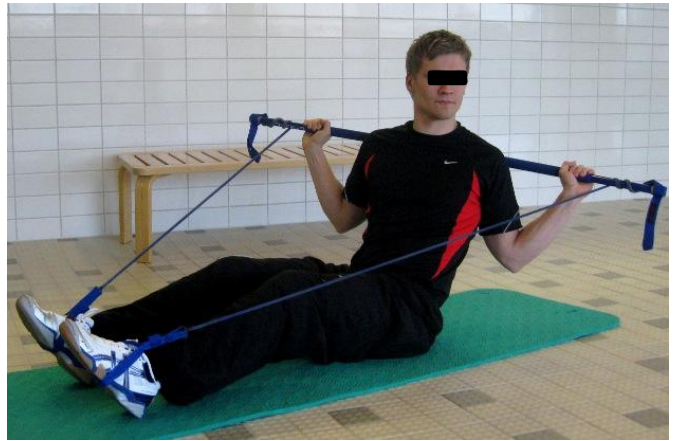
Pystypunnerrus + lonkan ojennus(selin)

15 + 15 x 2



Vatsalihakset kierron istuen

15 + 15 x 2



5. pari

Hyvää huomenta

20 x 2



Soutu

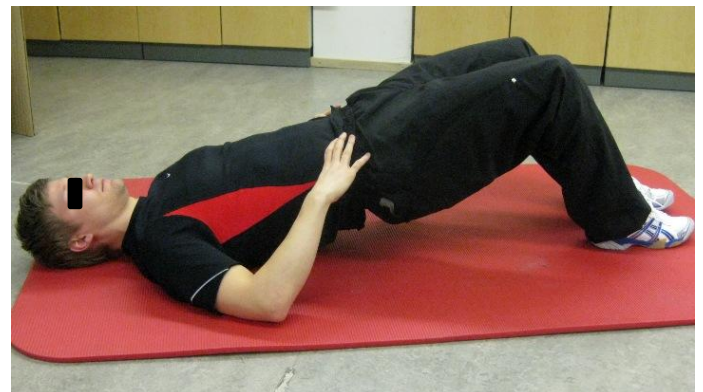
15 x 2



Seuraavassa ohjelmassa käydään läpi kotiharjoitteet. Ohjelma on tarkoitus tehdä läpi kokonaisuudessaan 3 kertaa viikossa. Ohjelman suorittamiseen kuluu aikaa noin 15 minuuttia. Pyri liittämään harjoittelu osaksi viikkorytmiäsi esimerkiksi tee ohjelma läpi vaikka ennen saunaa tms.

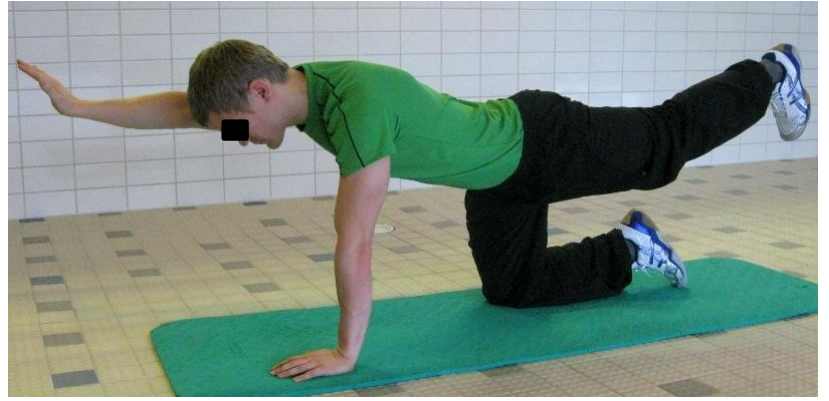
Lantion nosto:

1. Käy alustalle selinmakuulle ja koukista polvet noin 90 asteen kulmaan. Pidä jalkapohjat kiinni alustassa.
2. Jännitä alaselän lihaksia samalla kun nostat lantion alustasta. Pyri nostamaan lantio niin korkealle, että reidet ja keskivartalo ovat samassa tasossa.
3. Pidä lantio ylhäällä 2-3 sekuntia. Laske lantio rauhallisesti jarruttaen takaisin alustalle.
4. Toista liike 20 kertaa, tee 2 sarjaa.



Selkälihakset:

1. Käy alustalle konttausasentoon, niin että käsivarret ja reidet osoittavat suoraan kohti alustaa. Pyri löytämään selän keskiasento niin, ettei selkä ole vahvasti notkolla tai liian pyöreänä.
2. Jännitä keskivartalon lihakset kevyesti. Pidä katse alaspäin koko ajan.
3. Ojenna oikea käsi ja vasen jalka vartalon jatkeeksi. Jännitä keskivartalon lihakset tiukaksi. Pidä raajat ojennettuina 1-2 sekuntia, ja laske ne rauhallisesti takaisin alustalle. Muista hengittää liikkeen aikana.
4. Toista liike vuorotellen vastakkaisilla raajoilla, yhteensä 30 kertaa, tee 2 sarjaa.



Istumasta ylösnousu:

1. Ota ryhdikäs istuma-asento tuolilla, älä nojaa selkänojaan.
2. Laita jalkaterät noin hartioiden leveydelle toisistaan. Polvikulman tulee olla yli 90 astetta, jotta ylösnousu on mahdollinen.
3. Taivuta ylävartaloa mahdollisimman vähän eteenpäin ja pyri ponnistamaan ylös tuolilta kohtisuoraan ylöspäin. Ota ryhdikäs seisoma-asento.
4. Laskeudu rauhallisesti jarruttaen takaisin tuolille.
5. Toista liike 15 kertaa, tee 2 sarjaa.



Selän kierrot kepin kanssa:

1. Laita keppi esim. mopin varsi niskan taakse. Aseta jalat noin hartioiden etäisyydelle toisistaan.
2. Taivuta vartaloa hieman eteen, mutta pidä selkä suorassa koko ajan. Taivuta polvia hieman koukkuun.
3. Kierrä vartaloa hieman oikealle ja vasemmalle vuorotellen nopeassa rytmissä. Älä anna lantion kiertyä mukana. Pidä katse etu- alaviistoon.

4. Toista liike vuorotellen molemmille puolille 30 kertaa, tee 3 sarjaa.



Jalan nostot sivuille:

1. Asetu konttausasentoon.
2. Nosta jalkoja molemmille puolille vuoron perään, pidä polvi n. 90° kulmassa ja selkä suorassa.
3. Nosta jalkaa ylös, ilman että lantio kiertyy liikkeen mukana. vie jalka vain tähän asentoon saakka.

Toista liikettä molemmille puolille 15 kertaa (yhteensä 30 krt/)



KOTIHARJOITTELUOHJELMAN SEURANTA

LIITE 4
1(1)

Seurannan sekä tutkimuksen luotettavuuden kannalta on erittäin tärkeää, että merkitset taulukkoon rastin (X) aina kun teet kotiharjoitteluohjelman läpi kokonaisuudessaan. Voit merkitä listaan myös kerrat joina osallistut työpaikalla ohjattuun harjoitteluun(ti & to) ympyrällä (O) erotuksena kotiharjoittelusta. Tavoitteena on tehdä kotiharjoitteluohjelma **3 krt/vko**. Intoa harjoitteluun!

VKO/PVÄ	MAANANTAI	TIISTAI	KESKIVIIKKO	TORSTAI	PERJANTAI	LAUANTAI	SUNNUNTAI
VKO1							
VKO2							
VKO3							
VKO4							
VKO5							
VKO6							
VKO7							
VKO8							
VKO9							
VKO10							

Saatekirje

Olemme fysioterapian opiskelijoita Saimaan ammattikorkeakoulusta. Saimme Lehmuskodin osasto kolmelta pyynnön järjestää työkykyä ylläpitävää toimintaa. Kiinnostuimme lannerangan hallinnan merkityksestä hoitotyössä, koska hoitajilla esiintyy vaikeiden työasentojen vuoksi selän ongelmia. Näin ollen toteutamme opinnäytetyömme tutkimalla gymstickillä suoritetun kestovoimaharjoittelun sekä erillisen kotiharjoitusohjelman mahdollista vaikutusta lannerangan hallintaan.

Tutkimus suoritetaan kevään 2011 aikana. Ennen intervention aloittamista pidämme Lehmuskodin osastoille 1 ja 3 alkuinfon, jossa kerromme tutkimuksen tarkoituksesta ja etenemisestä. Tutkimukseen osallistuu kaksi ryhmää, jotka koostuvat Lehmuskodin hoitotyöntekijöistä. Koeryhmänä toimii osasto 3:n työntekijät ja kontrolliryhmänä osasto 1:n työntekijät. Interventiojakso kestää yhtäjaksoisesti 10 viikkoa.

Tutkimukseen osallistuminen on tutkimukseen osallistuville henkilöille vapaaehtoista. Henkilö voi keskeyttää osaltaan tutkimuksen missä tahansa tutkimuksen vaiheessa ilmoittamalla tästä tutkimuksen toteuttajille. Tutkimuksessa kerättävä aineisto pysyy ainoastaan tutkimuksen toteuttajien hallussa ja yksittäisiä henkilöitä ei tuloksista voi tunnistaa.

Tutkimukseen osallistuvat henkilöt saavat tietoa kehonkoostumuksesta, rangon liikkuvuudesta sekä selkälihasten kestävydestä. Tämän lisäksi koeryhmässä olevat pääsevät tutustumaan monelle tuntemattomaan liikuntavälineeseen, gymstickiin. Toivomme aktiivisen osallistumisen lisäävän työntekijöiden keinoja edistää omaa terveyttään ja työkykyään.

Yhteystiedot:

ft opisk. Simo Luukkonen

ft opisk. Mika Pilli-Sihvola

Allekirjoitukset

Sosiaali- ja terveysala

Suostumus

Olen saanut riittävästi tietoa tästä Työkyvyn ylläpitämistoimintana suoritettava harjoittelu lannerangan stabiloimiseksi hoitohenkilökunnalla - opinnäytetyöstä ja olen ymmärtänyt saamani tiedon. Olen voinut esittää kysymyksiä ja olen saanut kysymyksiini riittävät vastaukset. Suostun osallistumaan tähän tutkimukseen.

Tutkimuksen toteuttavat:

ft opisk. Simo Luukkonen

ft opisk. Mika Pilli-Sihvola

Paikka

Aika

Osallistujan nimi

Opiskelijat

MILTÄ TUNTUU JUURI NYT?

- | | |
|----|--------------------------------|
| 6 | Lähes lepotila |
| 7 | Erittäin kevyt |
| 8 | |
| 9 | Hyvin kevyt |
| 10 | |
| 11 | Kevyt |
| 12 | |
| 13 | Hieman rasittava |
| 14 | |
| 15 | Rasittava |
| 16 | |
| 17 | Hyvin rasittava |
| 18 | |
| 19 | Erittäin rasittava |
| 20 | Ei pysty jatkamaan suoritusta. |

**Etelä-Karjalan sosiaali- ja
terveydenhuollon kuntayhtymä**
Sosiaali- ja terveystoimi
Koulutuspäällikkö

Viranhaltijapäätös

25.02.2011 Dnro 113/13.00/2011

§ 20/2011/ Tutkimuslupapäätös

TUTKIMUSLUPA / Simo Luukkonen ja Mika Pilli-Sihvola

Päätös

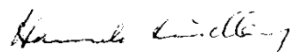
Teille on myönnetty tutkimuslupa koskien tutkimustanne "Tyky-toimintana toteutettu harjoittelujakso lihaskestävyyden ja lannerangan hallinnan parantamiseksi hoitohenkilökunnalla".

Lappeenrannassa 25.2.2011



Taru Juvakka
Koulutuspäällikkö, TtT
Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveystoimi
Koulutuspalvelut
PL 24
53101 Lappeenranta
taru.juvakka@eksote.fi
Puh. 044 791 5620

Tämä päätös on postitettu asianosaisille 28.2.2011



Hannele Lindberg
toimistos sihteeri