

TARTU ÜLIKOOL

Spordibioloogia ja füsioteraapia instituut

**Maila Veske**

**Kehatüve lihaseid stabiliseerivate harjutuste ja kinesioteipimise koosmõju  
nimmeradikulopaatia diagnoosiga naispatsientide lülisamba  
nimmepiirkonna funktsionaalsele seisundile**

**The effects of core stabilization exercises and core stabilization exercises with  
additional kinesiotaping on lumbar functional status in women patients with the  
diagnosis lumbar radiculopathy**

**Magistritöö**

Füsioteraapia õppekava

Juhendaja: Jelena Sock, PhD

Tartu 2015

## SISUKORD

### TÖÖS KASUTATUD LÜHENDID

### LÜHIÜLEVAADE (*abstract*)

1. KIRJANDUSE ÜLEVAADE.....	7
1.1 Lülisamba nimmepiirkonna radikulopaatia iseloomustus, põhjused ja epidemioloogia .....	7
1.2 Lülisamba nimmepiirkonna radikulopaatia ravimeetodid: kehatüve lihaseid stabiliseerivad harjutused ja kinesioteipimine .....	9
1.3 Kehatüve lihaseid stabiliseerivate harjutuste ja kinesioteipimise mõjud lülisamba nimmepiirkonna funktsionaalsele seisundile .....	11
2. TÖÖ EESMÄRK JA ÜLESANDED .....	12
3. TÖÖ METOODIKA.....	13
3.1 Vaatlusalused.....	13
3.2 Uuringu korraldus.....	14
3.3 Uurimismeetodid .....	16
3.3.1 Alaseljavalu hindamismeetodid.....	16
3.3.2 Lülisamba liikuvuse määramine mõõdulindiga.....	17
3.3.3 Kõhulihaste ( <i>m. rectus abdominis</i> ) vastupidavuse testimine .....	19
3.3.4 Seljalihaste ( <i>m. erector spinae</i> ) vastupidavuse testimine.....	21
3.3.5 Kinesioteipimine eksperimentaalgrupis .....	23
3.4 Andmete statistiline töötlus .....	23
4. TÖÖ TULEMUSED .....	24
4.1 Alaseljavalu .....	24
4.2 Lülisamba nimmepiirkonna fleksioon- ja lülisamba ekstensioon liikuvus .....	25
4.3 Lülisamba lateraalfleksioon liikuvus .....	26
4.4 Kõhulihaste dünaamiline ja staatiline vasupidavus .....	27
4.5 Seljalihaste dünaamiline ja staatiline vastupidavus.....	27
4.6 Korrelatiivsed seosed uuritud parameetrite vahel.....	28
5. TULEMUSTE ARUTELU.....	33
5.1 Subjektivse alaseljavalu hinnang visuaal-analoog valu skaala ja <i>Oswestry</i> küsimustiku alusel .....	33

5.2 Lülisamba nimmepiirkonna fleksioon- ja lülisamba ekstensioon liikuvus .....	35
5.3 Lülisamba lateraalfleksioon liikuvus.....	37
5.4 Kõhu- ja seljalihaste dünaamiline ja staatiline vastupidavus .....	37
5.5 Vastupidavustestide normatiivide ja käesoleva töö tulemuste võrdlus .....	40
5.6 Uuringu limiteerivad faktorid.....	40
6. JÄRELDUSED .....	42
KASUTATUD KIRJANDUS .....	43
SUMMARY .....	48
LISA 1. Uuritava informeerimise ja teadliku nõusoleku leht .....	51
LISA 2. Harjutusprogramm.....	53
LISA 3. <i>Oswestry</i> küsimustik.....	55
LISA 4. Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks .....	56

## TÖÖS KASUTATUD LÜHENDID

EG – eksperimentaalgrupp

EMG – elektromüograafia

KG – kontrollgrupp

KMI – kehamassiindeks

KT – kinesioteipimine

LNP – lüliamba nimmepiirkond

ODI - *Oswestry* vaegurluse küsimustik (ingl. *Oswestry Disability Index*)

VAS – Visuaal-analoog valu skaala (ingl. *Visual Analogue Pain Scale*)

## TÖÖ LÜHIÜLEVAADE

**Eesmärk:** Käesoleva töö eesmärgiks oli uurida kehatüve lihaseid stabiliseerivate harjutuste ja kinesioteipimise (KT) koosmõju nimmeradikulopaatia diagnoosiga naispatsientidel alaseljavalu leevenemisele ja lülisamba nimmepiirkonna funktsionaalse seisundi paranemisele võrrelduna kehatüve lihaseid stabiliseerivate harjutuste sooritamisega kolmenädalase taastusravi perioodi järgselt. Sekundaarse eesmärgina kontrolliti, kas peale KT paigaldamist tekib kohene lülisamba nimmepiirkonna funktsiooni paranemine ning jälgiti, kas lülisamba nimmepiirkonna funktsiooni muutus jääb püsima 3-nädalase taastusravi perioodi jooksul.

**Metoodika:** 10 nimmeradikulopaatia diagnoosiga naispatsienti randomiseeriti kahte rühma. Kontrollgrupp (KG) (n=6) teostas kehatüve lihaseid stabiliseerivaid harjutusi, eksperimentaalgrupile (EG) (n=4) paigaldati lisaks kehatüve lihaseid stabiliseerivate harjutuste sooritamisele ka KT. Teraapia viidi läbi ülepäeviti 3-nädala jooksul. Tulemused registreeriti mõlemas grupis uuringu alguses ja lõpus. Lisaks registreeriti EG tulemused 30 minutit pärast KT paigaldamist ning kuuendal uuringu päeval. Uuritavatel hinnati järgmisi näitajaid: alaseljavalu visual-analoog skaalal (VAS), igapäeva tegevustel hinnati valu näitajat *Oswestry* küsimustiku (ODI) põhjal, lülisamba nimmepiirkonna fleksioon-, lülisamba ekstensioon- ja lateraalfleksioon liikuvust paremale ja vasakule, lisaks sooritasid uuritavad dünaamilise (*Curl-Up*) ja staatilise ( $\frac{1}{4}$  *Sit-Up*) kõhulihaste vastupidavuse testi ning dünaamilise (*Repetitive Arch-Up*) ja staatilise (*Ito*) seljalihaste vastupidavuse testi.

**Tulemused:** Antud töös ei leitud olulisi erinevusi ( $p > 0,05$ ) hinnatud näitajate vahel, kuna uuritavate hulk mõlemas grupis oli väike. Ilmnesid olulised ( $p < 0,05$ ) korrelatiivsed seosed alaseljavalu tugevuses hinnatuna VAS-skaalal ning ODI skoori ja lülisamba liikuvuse ning kehatüve lihaste vastupidavustestide tulemuste vahel.

**Kokkuvõte:** Käesoleva töö terapeutilised sekkumised ei andnud uuritavate rühmade vahel olulisi muutusi lülisamba nimmepiirkonna funktsionaalsele seisundile nimmeradikulopaatia diagnoosiga naispatsientidel. Lülisamba liikuvus ja kehatüve lihaste vastupidavus olid aga olulises seoses alaseljavalu näitajatega. Lisauuringused KT mõju kohta kehatüve lihaste vastupidavusele on õigustatud.

**Märksõnad:** lülisamba nimmeradikulopaatia, kehatüve lihaste stabiliseerivad harjutused, kinesioteipimine, kehatüve lihaste vastupidavus.

## **ABSTRACT**

**Aim:** The aim of this study was to determine the effects of core stabilization exercises with additional kinesiotaping (KT) and exercises alone on low back pain, functional disability and lumbar muscle function in women with the diagnosis lumbar radiculopathy. The secondary aim of this study was to evaluate the immediate KT effect on lumbar functional status and during the 3-week follow-up examination after treatment.

**Methods:** 10 women with the diagnosis lumbar radiculopathy were randomly divided in two groups. Control group (KG) (n=6) received core stabilization exercises, experimental group (EG) (n=4) received KT in conjunction with core muscle stabilization exercises. The treatment was given for 3-weeks on alternate days and the results were recorded at baseline and 3-weeks after treatment in both groups. Extra outcomes were recorded in EG 30 minutes after KT-ing and on the 6<sup>th</sup> study day. The following outcomes were measured: Visual Analogue Pain Scale (VAS), Oswestry Disability Index (ODI), lumbar flexion, spine extension and lateralflexion, dynamic (Curl-Up) and static (¼ Sit-Up) tests of trunk flexor muscle endurance, dynamic (Repetitive Arch-Up) and static (Ito) tests of trunk extensor muscle endurance.

**Results:** There were no founded significant differences ( $p>0.05$ ) between the groups as compared with the baseline assessment because of the small subjects number in both groups. However, the most of outcomes had significant ( $p<0.05$ ) correlation between the low back pain severity measured by VAS/ODI, and spinal range of motion and trunk muscles endurance in both groups.

**Conclusions:** Therapeutic interventions of this study did not show significant changes in lumbar functional status between the examined groups of women with the diagnosis lumbar radiculopathy. However, low back pain characteristics showed significant correlations with spinal range of motion and core muscle endurance. Further investigation on the effects of KT on the trunk muscle endurance is warranted.

**Keywords:** lumbar radiculopathy, core stabilization exercises, kinesiotaping, trunk muscle endurance

# 1. KIRJANDUSE ÜLEVAADE

## 1.1 Lülisamba nimmepiirkonna radikulopaatia iseloomustus, põhjused ja epidemioloogia

Lülisammas on oluline inimkeha osa, mille hea seisund võimaldab inimesel täisväärtuslikult toimetada elu erinevates etappides. Patoloogilised muutused lülisamba nimmepiirkonnas (LNP) on sagedased, kuna sellele piirkonnale langeb igapäevaelus suur koormus (Karnath, 2003). Nõrgenenud LNP stabiilsust tagavad selja- ja kõhulihased põhjustavad sageli lülisamba lordoosi suurenemist, mis võib olla eelsoodumuseks patoloogilistele muutustele lülisamba lülivaheketastes (Kraemer, 2009). Üheks levinud lülisamba patoloogiaks on erinevatel põhjustel tekkinud närvijuure pitsumised, mis avalduvad kliiniliselt radikulopaatiaga. Radikulopaatia puhul võivad olla kahjustatud lülisamba erinevad struktuurid, kõige sagedamini esineb lülivaheketta survet närvijuurtele, põhjustades alaseljavalu, mis kiirgub alajäsemetesse ning põhjustab alaseljalihaste spasme, lülisamba liikuvuspiiratust, alajäsemete nõrkust ja tundlikkushäireid (Rhee et al., 2006; Ngu et al., 2003).

Lülidevahelise lülivaheketta degeneratsioon on tõenäoliselt kõigile inimestele omane vananemisega seotud nähtus (Ngu et al., 2003). Kahekümneks eluaastaks on lülisamba vaheketas formeerunud ja pärast seda hakkab see degenereeruma, mis on pöördumatu ja progresseeruv protsess. Muutused haaravad ka lülisamba sidemeid ja liigeseid ning nende vee- ja proteiini sisaldus väheneb (Urban & Roberts, 2003), kõhrkude kaotab elastsuse ning muutub õhemaks ja hapraks (Hsu et al., 2015). Lülivaheketta fibroosvõru ja fassetliigesed koosnevad osaliselt kõhrkoest mis kuluvad aja jooksul. Kuna fibroosvõru kaotab elastsuse ja tugevuse, ei saa see piisavalt osutada vastupanu survele (mehaanilise jõule), mis langeb lülisamba lülidele vertikaalasendis. Mehaanilise jõu toimel tekivad fibrooskiududes mikroebendid, säsituum nihkub rebenenud ossa, lülivaheketas võlvub (protrusioon) ja ärritab närvikiude, mis põhjustab valu (Kraemer, 2009). Lülivaheketta protrusiooni all mõistetakse lülivaheketta väljavõlvumist üle lüliskeha servade, kusjuures säsituum on intaktne (Rhee et al., 2006). Lülivaheketta protrusioonil on 2 alaliiki: 1) säsituum nihkestus asub täielikult fibroosvõru sees (protrusioon) 2) nihkestus jõuab fibroosvõru väliskihini, venitades pikiligamenti (prolaps) (Kraemer, 2009). Samuti võib esineda lülivaheketta esktrusioon - tekib, kui fibroosvõru ja ventraalne epiduraalmembraan on rebenenud ning säsituum sopistub

välja lülid vahelisse ruumi. Lülivaheketta ekstrusiooni korral võivad ligamendid olla vigastatud või vigastamata; sekvestratsiooni korral on säsituum lülivahekettast välja sopistunud, selle fragment on eraldatud lülivaheketta põhiosast ja liigub vabalt lülisambalülide vahelises ruumis (Rhee et al., 2006). Lülivaheketta protrusiooni ja kaetud lülivaheketta prolapsi korral on sobivaks ravimeetodiks minimaalselt invasiivsed teraapiad, kusjuures kuni 75% juhtudest võib lülivaheketta prolaps spontaanselt kuue kuu jooksul kaduda (Shanbandar & Press, 2005). Samal ajal lülivaheketta ekstrusiooni ja sekvestratsiooni korral on ainsaks ravimeetodiks operatiivne ravi (Kraemer, 2009).

Lülivaheketta degenerereerumisel lähenevad lülikehad üksteisele, tagumine pikiligament lõtvub ja eemaldub lülikehast. Lülivaheketta materjal tungib luuümbrisse, kust eemaldub pikiside (Mullin et al., 2011); väljatunginud lülivaheketta materjal lubjastub lüliservadel, mille tulemusena tekivad osteofüüdid, mis ahendavad lülisamba kanalit ja lülid vahelist mulku ning võivad suruda närvijuurtele (Kalichman & Hunter, 2007).

Kõik ülalmainitud lülisamba struktuuride vigastused on tihedalt seotud degeneratiivsete muutustega ning võivad viia radikulopaatia tekkimisele (Ngu et al., 2003). Harvem võib radikulopaatia olla diabeedi tüsistuseks või olla põhjustatud tuumorist või infektsioonist (Hsu et al., 2015).

LNP valu tuleneb valutundlike närvilõpmetega varustatud struktuuridest, milleks on: nahk, nahaaluskude (rasvkude), liigesekapslid, sidemed (kollane ligament, eesmine ja tagumine pikiligament), periost (lülikehad ja lülikaared), lihased, kõõlused, lülivaheketta fibroosvõru, arterioolid, veenid ja närvijuur (Corey, 2006). Klassikaline LNP radikulaarne valu vahendub läbi kõhtmise seljaajunärvi (Hsu et al., 2015). Närvi pitsumine toob kaasa põletiku ja lokaalse turse, mille tulemusena hõlmab radikulaarne valu nii kahjustatud närvijuure valu kui ka kahjustatud ümbritsevate kudede valu (Hsu et al., 2015), mis omakorda põhjustab valu nii alaseljas, kui ka valu kiirgumist pitsunud närvi innervatsiooni aladele – dermatoomidele (Rhee et al., 2006). Sümptomid põhjustavad kehalise võimekuse langust, mistõttu alaneb patsiendi elukvaliteet (Kraemer, 2009).

Kõige sagedamateks alaseljavaluga arsti poole pöördumise põhjusteks ühes Eestis toimunud uuringus (Peda, 2007) olid radikulopaatia, lumbalgia ja spondüloos. Uuringust ilmnes, et alaseljavaluga arsti vastuvõtule pöördumise põhjuste erinevus sõltus patsiendi vanusest. Vanuses 18-30 a. esines ülekaalukalt lumbalgia; 31-50 a. lumbalgia ja radikulopaatia; 51-64 a. radikulopaatia ja spondüloartroos. Kuigi täpseid epidemioloogilisi andmeid on raske määrata,

on LNP radikulopaatia levimus 3% kuni 5% kõikidest seljahaigetest, mis jaguneb võrdselt meeste ja naiste vahel ning suureneb vanusega (Tarulli & Raynor, 2007).

## **1.2. Lülisamba nimmepiirkonna radikulopaatia ravimeetodid: kehatüve lihaseid stabiliseerivad harjutused ja kinesioteipimine**

LNP radikulopaatia ravi sõltub haiguse astmest ja kaebustest. Radikulopaatia jaguneb valu kestvuse järgi kolmeks faasiks: akuutseks (ägedaks), subakuutseks (alaägedaks) ja krooniliseks (Criswell & Lanier, 2009). Haiguse faasist sõltub ravimeetodite valik. Haiguse äge faas kestab kuni 6 nädalat ja võib ilma igasuguse spetsiifilise ravita iseeneslikult paraneda. Alaäge faas kestab 6 kuni 12 nädalat ning nõuab õigesti koostatud raviplaani, et mitte muutuda krooniliseks (Criswell & Lanier, 2009). Ravi peamiseks eesmärgiks on alaseljavalu leevendamine ja patsiendi funktsionaalse seisundi parandamine või säilitamine. Voodirežiim ei ole selles olukorras õige valik, ravi fookuses peab olema varane patsiendi mobiliseerimine ja tööle naasmine (Ngu et al., 2003). Voodirahu toob tavaliselt kergendust, kuid see meetod sobib esmaabis lühiajaliseks alaseljavalu leevendamiseks (Swezey jt., 1986). Antud töö autori kogemuste põhjal, võib selle eesmärgi saavutamiseks kasutada erinevaid tehnikaid kas üksikult või kombineerituna. SA Narva Haiglas kasutatakse radikulopaatia ravis füsioterapeutide poolt järgmisi ravimeetodeid: sooja- ja külmaravi, elektriravi, massaaž, terapeutilised harjutused, kinesioteipimine, õige kehahoiaku ja asendite õpetamine funktsionaalsetel tegevustel. Juhul, kui konservatiivne ravi ei anna positiivset dünaamikat, saadetakse patsient neuroloogi või ortopeedi konsultatsioonile, kes võib vajadusel määrata operatiivse ravi. Käesolevas töös kasutati kahte ravimeetodit: terapeutilisi harjutusi ja kinesioteipimist.

Terapeutiline harjutus, nn treeningteraapia on oluline osa füsioterapeutilisest sekkumisest radikulopaatia diagnoosiga patsientidel. Antud töö autori arvates võib see hõlmata kogu teraapiaprotsessi või olla osaks sellest. Terapeutilised harjutused sisaldavad tegevusi või tehnikaid, mis parandavad patsiendi funktsionaalset ja tervislikku seisundit ning võimaldavad läbi individuaalselt seatud eesmärkide saavutada patsiendil parema funktsionaalse taseme kodus, tööl ja ühiskonnas (Moon et al., 2013). Samuti aitavad terapeutilised harjutused ennetada või minimeerida tulevikus esineda võivaid tegevusvõime- või terviseprobleeme, mis on seotud alaseljavaludega (Kwon et al., 2006). Käesolevas töös kasutati ühte terapeutilise harjutuse alaliiki, nimelt kehatüve lihaseid stabiliseerivad harjutusi. Kehatüve lihaseid

stabiliseerivad harjutused tugevdavad nii pindmisi- kui süvalihaseid, sh *multifidus*'ed (Moon et al., 2013). See aitab vähendada lihaste tasakaalutust, mis omakorda tagab lihastöö koordineerituse ning vähendab edasiste kahjustuste süvenemise riski (Akuthota et al., 2008). Kehatüve lihaseid stabiliseerivad staatilised ja dünaamilised harjutused suurendavad intraabdominaalset rõhku, aidates parandada lülisamba ja vaagna stabiilsust (Moon et al., 2013). Bakhtary kaasautoritega (2005) uurisid prospektiivses randomiseeritud uuringus kehatüve lihaseid stabiliseerivate harjutuste efektiivsust nimmepiirkonna lülivaheketta väljasopistusega patsientidel. Autorid järeldasid, et kehatüve lihaseid stabiliseerivad harjutused võivad suurendada nimmepiirkonna stabiilsust ja lihtsustada *Active Day Living* (ADL) -tegevuste sooritamist patsientidel, kellel on väljasopistunud lülivaheketas ning kellel esinevad radikulaarsed sümptomid. Hahne ja Ford (2006) käsitlesid patsiendi juhtumit LNP lülivaheketta ekstrusiooniga kaasuvate radikulaarsete sümptomitega. Uuringus kasutati kehatüve lihaseid stabiliseerivaid harjutusi 9-nädala jooksul, mille lõpus saavutati oluline patsiendi funktsionaalse võimekuse paranemise ja radikulaarsete sümptomite leevenemine. Lisaks, näitas magnetresonantstomograafia (MRI), et lülivaheketta ekstrusioon oli resorbeerunud 14-kuul uuringu järgselt.

Kinesioiteipimine on uus füsioteraapia meetod võrrelduna terapeutiliste harjutustega. KT annab kiire valuvaigistava ja patsiendi funktsionaalset seisundit parandava efekti (Kase et al., 2003). Kuigi KT täpne toimemehhanism pole teada, usutakse, et see mõjutab neuromuskulaarseid struktuure naha mehhanoretseptorite aktivatsiooni kaudu (Paoloni et al, 2011). KT terapeutilised omadused on: 1) KT parandab lihase funktsiooni (tugevdab lihaseid); 2) parandab verevarustust ja lümfivoolu; 3) leevendab valu; 4) vähendab lihaspinget (Kase et al., 2003). On leitud, et KT võib parandada ka liigesliikuvust (Yoshida, Kahanov, 2007). Yoshida ja Kahanov (2007) leidsid oma uuringus, et alaselja teipimine KT-ga suurendas lülisamba nimmepiirkonna fleksioon liikuvust tervetel isikutel. Samas Paoloni kaasautoritega (2011) leidsid et lisaks alaseljavalu leevendamisele suurendas KT lülisamba fleksioon liikuvust mittespetsiifilise alaseljavaludega patsientidel. KT lihasfunktsiooni parandavat efekti alaseljavaludega patsientidel kinnitasid oma uuringus Castro-Sanchez ja kaasautorid (2012), kusjuures patsientide seljalihaste vastupidavus suurenes pärast ühe nädalast KT kandmist, mis ei vähenenud uuringu lõpuni. Mõlemad eelpool kirjeldatud uuringud näitasid olulist korrelatiivset seost lülisamba liikuvuse, lihasfunktsiooni paranemise ja alaseljavalu leevenemise vahel.

### **1.3. Kehatüve lihaseid stabiliseerivate harjutuste ja kinesioteipimise mõjud lülisamba nimmepiirkonna funktsionaalsele seisundile**

On vähe artikleid, kus on uuritud kehatüve lihaseid stabiliseerivaid harjutusi koos KT-ga rakendatuna kombineeritult mittespetsiifilise alaseljavaludega patsientidel ning antud töö autori teada puuduvad artiklid, mis käsitleksid kehatüve lihaseid stabiliseerivaid harjutusi kombineerituna kinesioteipimisega nimmeradikulopaatia diagnoosiga patsientidel. Asthana kaasautoritega (2013) uurisid 4-nädalase kehatüve lihaseid stabiliseerivate harjutuste mõju eraldi ja kombineeritult KT-ga alaseljavalu nätajatele ja patsiendi funktsionaalsele võimekusele kroonilise mittespetsiifilise alaseljavaluga patsientidel. Tulemused näitasid paremaid tulemusi kombineeritud teraapia korral: alaseljavalu oli uuringu lõpus 61%-i väiksem VAS-skaala hinnatuna ja 62%-i *Ronald-Morris* küsimustiku skooris kehatüve lihaste stabiliseerivate harjutuste ja KT grupis võrrelduna kontrollgrupiga, kes sooritasid ainult kehatüve lihaste stabiliseerimiseks harjutusi. Sarnased tulemused said ka Yousefpour kaasautoritega (2013) uuringus, kus uuriti pilatese harjutuste sooritamist koos KT-ga. Uuringus leiti, et pilatese harjutused ja KT koos alandavad paremini alaseljavalu ja suurendavad lülisamba funktsionaalset võimekust kui pilatese harjutused või KT eraldi kroonilise mittespetsiifilise alaseljavaluga patsientidel. Kuna eelmised uuringud vaatlesid enam patsiendi funktsionaalse seisundi paranemist mittespetsiifilise alaseljavalu korral, annab antud uuring võimaluse teada saada, kuidas KT-ne koos kehatüve lihaseid stabiliseerivate harjutustega mõjutab alaseljavalu ja lülisamba nimmepiirkonna funktsionaalset seisundit nimmeradikulopaatia diagnoosiga naispatsientidel.

## 2. TÖÖ EESMÄRK JA ÜLESANDED

Käesoleva töö eesmärgiks oli uurida kehatüve lihaseid stabiliseerivate harjutuste koosmõju KT nimmeradikulopaatia diagnoosiga naispatsientide alaseljavalu leevenemisele ja lülisamba nimmepiirkonna funktsionaalsele seisundile parandamisele võrrelduna kehatüve lihaseid stabiliseerivate harjutustega kolmenädalase taastusravi perioodil ning kontrollida hüpoteesi, mille kohaselt KT koos kehatüve lihaseid stabiliseerivate harjutustega aitab tõhusalt leevendada alaseljavalu ning parandada lülisamba nimmepiirkonna funktsionaalset seisundit.

Sekundaarse eesmärgina kontrolliti, kas kahe nädala jooksul pärast KT eemaldamist säilib alaseljavalu leevendav ja naispatsiendi funktsionaalset seisundit parandav efekt.

Töös püstitati järgmised ülesanded:

1. Välja selgitada 3-nädalase kehatüve lihaseid stabiliseerivate harjutuste koosmõju kinesioteipimisega lülisamba nimmepiirkonna fleksioon- ja lülisamba ekstensioon- ning lateraalfleksioon liikuvusele nimmeradikulopaatia diagnoosiga naispatsientidel.
2. Välja selgitada 3-nädalase kehatüve lihaseid stabiliseerivate harjutuste koosmõju kinesioteipimisega selja- ja kõhulihaste staatilise ja dünaamilise vastupidavusele nimmeradikulopaatia diagnoosiga naispatsientidel.
3. Hinnata patsientide alaseljavalu puhkeolekus ning alaseljavalu näitajaid igapäeva tegevustel nimmeradikulopaatia diagnoosiga naispatsientidel.
4. Analüüsida kinesioteibi alaseljavalu valuvaigistavat ja lülisamba funktsionaalset seisundit parandavat efekti nimmeradikulopaatia diagnoosiga naispatsientidel.
5. Leida korrelatiivsed seosed hinnatud parameetrite vahel nimmeradikulopaatia diagnoosiga naispatsientidel.

### 3. TÖÖ METOODIKA

#### 3.1 Vaatlusalused.

Käesolevas uurimistöös osales vabatahtlikult 13 uuritavat vanuses 36-60 a, uuringu lõpetas kümme uuritavat. Kolm uuritavat loobusid uuringus osalemisest tugeva alaseljavalu tõttu kehatüve lihaseid stabiliseerivate harjutuste sooritamise ajal. Eksperimentaalgrupi (EG) moodustasid 4 nimmeradikulopaatia diagnoosiga naispatsienti ning kontrollgrupis (KG) oli 6 sama diagnoosiga naispatsienti. Uuritavatel oli nimmeradikulopaatia diagnoositud neuroloogi poolt. Diagnoos oli radioloogiliselt kinnitatud või kinnitamata. Uuringus osalemise kriteeriumiks oli alaseljavalu kestvusega vähemalt üks kuu, kiirgumisega alajäsemetesse (L3-S1 dermatoomidele) ning kelle kehamassiindeks (KMI) ei ületanud 30 kg/m<sup>2</sup> (vaatlusaluste antropomeetrilised näitajad on toodud Tabelis 1).

Uuritavatele selgitati planeeritava uuringu eesmärki, selle teostamisel kasutatavaid meetodeid, eeldatavate tulemuste tähtsust ja muid olulisi uuringusse puudutavaid asjaolusid (nt ravimite võtmise ajad selleks, et tagada puhtad uuringuks vajalikud hindamise tulemused, kuna ravimid võivad mõjutada hindamise tulemusi). Uuringusse sisenemise kriteeriumiteks oli uuritava soov ja võimalus uuringus osaleda, raskete kaasuvate haiguste (kasvajad, ebastabiilne vererõhk, insult, südamepuudulikkus, diabeet jne), samuti raseduse, tõsiste tugiliikumisaparaadi kahjustuste, naha ülitundlikkuse, allergia kinesioteibi liimi vastu ja ülekaalulisuse puudumine.

Valdav osa uuringus osalejatest ei olnud kehaliselt aktiivsed, 3 uuritavat tegelesid igapäevaselt hommikuvõimlemisega. Üks uuritavatest oli pensionäär, 3 uuritavatest olid uuringu ajal töötud, 6 uuritavat töötasid täis- või osalise koormusega. Haiguse kestvus varieerus ühest kuust poole aastani.

**Tabel 1.** Uuritavate vanus ja kehamassiindeks.

<b>Vaatlusaluse number</b>	<b>Vanus (a)</b>	<b>KMI (kg/m<sup>2</sup>)</b>
<i>Kontrollgrupp</i>		
1	36	26,1
2	41	29,3
3	57	27,4
4	57	29,8
5	49	28,8
6	60	29,5
<b>X±SD</b>	<b>50±9,8</b>	<b>28,5±1,4</b>
<i>Eksperimentaalgrupp</i>		
1	42	27,3
2	53	26,6
3	38	22,2
4	59	29,1
<b>X±SD</b>	<b>48±9,7</b>	<b>26,3±2,9</b>

*Märkused:* X – keskmine; SD – standarthälve.

### 3.2 Uuringu korraldus

Uuringul oli Tartu Ülikooli Inimuuringute Eetika Komitee kooskõlastus (number 235/T-6).

Uuringu eksperimentaalne osa viidi läbi ajavahemikus juuni 2014 kuni detsember 2014. Uuringu testimisprotseduurid ja teraapia toimusid SA Narva Haigla taastusravi ambulatoorses osakonnas.

Uuritavate testimine, harjutuskava koostamine, harjutuskava õpetamine, kinesiooteibi paigaldamine viidi läbi antud töö autori poolt.

**Uuringu ettevalmistavas faasis** esimesel uuringu päeval koguti uuritava taustaandmed (vanus, kehakaal ja -pikkus, andmed kehalise aktiivsuse kohta, elukutse, tööstaaž, haiguse kestvus, kaasuvad haigused) ning arvutati kehamassiindeks. Uuringus osalemise kinnitamiseks allkirjastas uuritav uuringu nõusoleku lehe (vt. LISA 1).

Järgmises etapis randomiseeriti uuritavad kahte gruppi: üks grupp oli KG (kes sooritasid kehatüve lihaseid stabiliseerivaid harjutusi), teine oli EG (kehatüve lihaseid stabiliseerivad harjutused koos KT-ga). Uuringu kestus oli 10 teraapiatundi igale uuritavale, mida teostati individuaalselt üle päeva. Esimese kolme päeva jooksul toimus tegevus füsioterapeudi (uurija) juhendamisel, ülejäänud aja (7 teraapiatundi üle päeva) sooritasid uuritavad kehatüve lihaseid stabiliseerivat harjutusi iseseisvalt kodus (kokku oli uuringu kestvus 21 päeva) ning uuritavad täitsid vabas vormis treeningpäevikut (uuritav märkis päevikusse, kas ta täitis kodu

harjutusprogrammi vajalikus mahus või mitte; tulemused registreeriti ainult siis, kui uuritav sooritas kogu kodu harjutusprogrammi (Tabel 2)). Uuringu protseduuriga tutvumise eesmärgil tutvustati ja õpetati uuritavatele selgeks kodus sooritatav harjutusprogramm. Uuritavatele, kes sattusid EG, tehti allergia test: uuritavale paigaldati ööpäevaks kaks KT riba alaselja- ja kõhu piirkonda. Allergiat esineb KT kasutamisel väga harva ning see võib avalduda naha punetusena isikutel, kellel on ülitundlik nahk, kuid naha punetus kaob lühikese ajaga (Kase et al., 2003). Juhul, kui uuritaval allergiat ei ilmnenu, alustatati uuringuga.

**Tabel 2.** Uuritavate poolt iseseisva kodu harjutusprogrammi sooritamise maht kahe nädala jooksul (maksimaalne 7 korda).

<b>Uuritavad</b>	<b>Sooritatud harjutusprogrammi maht (x/7)</b>
<i>Kontrollgrupp</i>	
1	7
2	7
3	7
4	7
5	6
6	3
<b>Sooritamise maht (%)</b>	<b>83,3%</b>
<i>Eskperimentaalgrupp</i>	
1	6
2	7
3	7
4	5
<b>Sooritamise maht (%)</b>	<b>92,9%</b>

**Uuringu põhifaasis** teisel uuringu päeval toimus uuritavate funktsionaalse seisundi hindamine (mis on kirjeldatud uurimismeetodite peatükis) enne esimest teraapiatundi, millele järgnes kolm teraapiatundi füsioterapeudi juhendamisel ning patsiendile iseseisvalt sooritatavate kehatüve lihaseid stabiliseerivate harjutuste korrektse sooritamise õpetamine.

Uuringu tulemused registreeriti EG neli korda, KG kaks korda. Kõigil hindamistel paluti uuritaval sooritada kõik lülisamba nimmepiirkonna funktsionaalse seisundi hindamise testid.

I hindamine: alghindamine toimus mõlemas grupis teisel uuringu päeval enne teraapia algust.

II hindamine: EG toimus KT efekti hindamine teisel uuringu päeval 30 minutit pärast KT paigaldamist; KG hindamist ei toimunud.

III hindamine: EG toimus hindamine enne kolmandat teraapiatundi (kuuendal uuringu päeval). KG hindamist ei toimunud. Pärast hindamist ja teraapiatundi eemaldati EG KT.

IV hindamine ehk uuringu lõppfaas: KG ja EG toimus hindamine uuringu lõpus, kui uuritavad lõpetasid kodu harjutusprogrammi (21. uuringu päeval). Lõpphindamisele võtsid uuritavad kaasa treeningpäeviku.

Rakendatud teraapiatunni kestvus, mis oli mõeldud alaseljavalu leevendamiseks ja LNP funktsionaalse seisundi parandamiseks, oli ca 45 minutit, mis koosnes aeroobsest osast (5-10 min), kehatüve lihaseid stabiliseerivatest harjutustest (25-35 min); treening lõppes venitusharjutustega (8-10 minutit) (Kennedy & Noh, 2011; Adel, 2011; Cho et al., 2014). Igale uuritavale rakendati ja anti kaasa sama kodu harjutusprogramm (vt. LISA 2) mis oli koostatud füsioterapeudi (uurija) poolt.

### **3.3 Uurimismeetodid**

#### **3.3.1 Alaseljavalu hindamismeetodid**

Esiteks hinnati uuritaval alaseljavalu VAS-skaala (*Visual Analogue Pain Scale*) hinnangul nullist kümneni (0 – valu puudub, 10 – välja kannatamatu valu) antud aja hetkel (Joonis 1) (hindamine ja teraapia viidi läbi pärastlõunal). Alaseljavalu arvulised näitajad olid vaatlusaluste jaoks kommenteeritud järgnevalt (Ogon jt., 1996):

0 - valu puudub

1 – väga nõrk valu

2 – suhteliselt nõrk valu

3 – nõrk valu

4 – keskmisest nõrgem valu

5 – keskmine valu

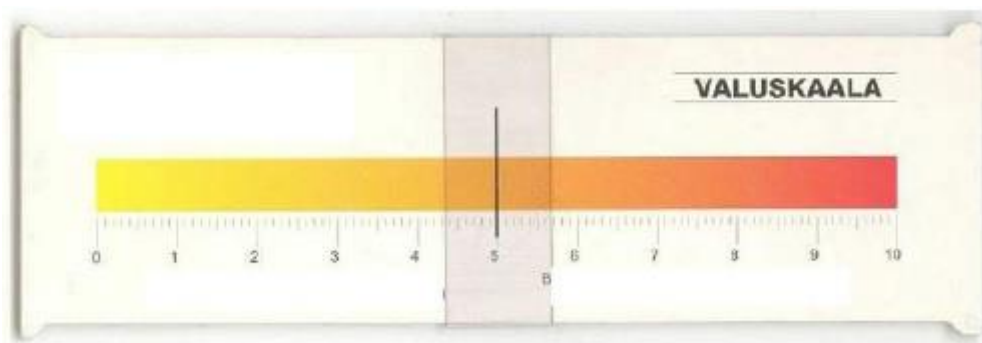
6 – keskmisest tugevam valu

7 – suhteliselt tugev valu

8 – tugev valu

9 – väga tugev valu

10 – väljakannatamatu valu



**Joonis 1.** Visuaal-analoog valu skaala (VAS).

Teiseks hinnati alaseljavalu igapäeva tegevustel *Oswestry* küsimustikuga (*Oswestry Disability Indeks/ODI*) (vt. LISA 3). ODI on väljatöötatud, et saada informatsiooni, kuidas alaselja- või jalavalu mõjutab uuritava funktsionaalset toimetulekut igapäevaelus (Fairbank et al., 1980). ODI-s on 10 osa, igas osas on kuus vastuse varianti, millest uuritav valis tema seisundit kõige täpsemini iseloomustava vastuse. Vastuseid hinnati vahemikus 0–5 punkti. Kõik küsimustiku osade vastuste punktid liideti ja arvutati uuritava funktsionaalse võimekuse protsent järgmise valemi abil:  $\text{punktide summa} \times 100 / 50$ . Parimat uuritava seisundit näitab üldskoori tulemus 0-20%-i, halvimat seisundit – 81-100%-i.

### **3.3.2. Lülisamba liikuvuse määramine mõõdulindiga**

Radikulopaatia diagnoosiga patsiendi füsioterapeutiline hindamine sisaldab lülisamba liikuvuse määramist, mis võib olla piiratud seljavalu tõttu (Kennedy & Noh, 2011). Lülisamba liikuvus määratakse fleksioon-, ekstensioon- ja lateraalfleksioon- liigutusel (Clarkson, 2000).

Mõõdulindiga lülisamba nimmepiirkonna fleksioon liikuvuse määramisel seisis uuritav jalad hargis õlgade laiuselt. Uuritava seljale märgistati lülisamba Th12 ja S1 lülidele markeriga punktid. Edasi sooritas uuritav maksimaalse lülisamba fleksioon liigutuse. Normaalse LNP liikuvuse korral on Th12 ja S1 vahe 5-6 cm ning mitte vähem kui 2 cm (Clarkson, 2000; Karnath, 2003) (Joonis 2).



**Joonis 2.** Lülisamba nimmepiirkonna fleksioon liikuvuse määramine mõõdulindiga.

Lülisamba lateraalfleksioon liikuvuse määramisel mõõdulindiga seisis uuritav selg vastu seinat, jalgade vaheline kaugus 15 cm, kannad olid 5 cm seinast eemal. Uuritav sooritas maksimaalse lülisamba lateraalfleksioon liigutuse nii paremale kui vasakule (uurija jälgis, et liigutusega ei kaasneks kehatüve fleksioon/ekstensioon liigutust, ipsilateraalset põlve- ja/või puusaliigese fleksioon liigutust (Cael, 2009). Määrati keskmise sõrme kaugus põrandast, normaalne vahe on 38 cm (Clarkson, 2000) (Joonis 3).



**Joonis 3.** Lülisamba lateraalfleksioon liikuvuse määramine mõõdulindiga.

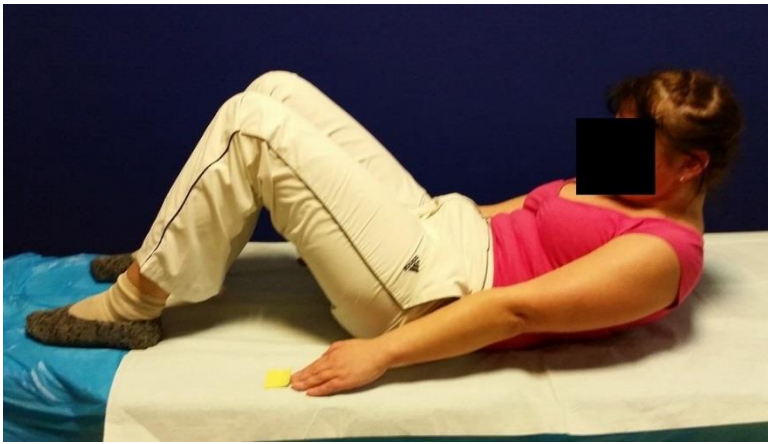
Mõõdulindiga lülisamba ekstensioon liikuvuse määramise ajal lamas uuritav kõhuli, vaagen oli fikseeritud spetsiaalse vööga (et vältida kompensatoorset vaagna tõstmist), uuritava labakäed olid laual õlgade all, küünarnukid vastu keha. Edasi sooritas uuritav maksimaalse lülisamba ekstensioon liigutuse ning uurija määras rinnakupideme kauguse teraapialauast (Joonis 4). Kaugus enam kui 30 cm on suurepärase, 20-29 cm – hea, 10-19 cm – rahuldav, vähem kui 9 cm – puudulik (Clarkson, 2000).



**Joonis 4.** Lülisamba ekstensioon liikuvuse määramine mõõdulindiga.

### **3.3.3 Kõhulihaste (*m. rectus abdominis*) vastupidavuse testimine.**

Kõhulihaste vastupidavust testitakse staatiliselt ja dünaamiliselt. Üheks võimalikuks kõhulihaste dünaamilise vastupidavuse testimise variandiks on nn *Curl-Up Test* (Whaley et al., 2006), mida kasutati käesolevas uuringus. Testimise ajal lamas uuritav selili teraapialaua, jalad olid põlveliigesest 90 kraadi fleksioon asendis, tallad toetusid lauale, käed olid keha kõrval, peopesad teraapialaua. Teraapialauale kleebiti keskmise sõrme distaalse otsa juurde teibiriba, teine teibiriba asetseb 10 cm esimesest kaudaalsemalt, et jälgida testi korrektset sooritamist. Uuritav sooritas ülakeha fleksioon liigutuse (ca 30 kraadi laualt, 1 *curl-up* iga 2-3 sekundi vältel), küünitades keskmise sõrme distaalse otsaga teise teibiribani sooritades antud liigutust 1 minuti jooksul (Joonis 5); suurepärase tulemus on rohkem kui 24 ülakeha fleksioon liigutust minutis, vähem kui 9 korda/min viitab kõhulihaste olulisele nõrgenemisele (normatiivid mõeldud naistele >30a).



**Joonis 5.** Uuritav *Curl-Up Test*'i sooritamise ajal.

Staatiliseks kõhulihaste vastupidavuse testiks kasutati antud uuringus *Static ¼ Sit-Up Test* (McIntosh et al., 1998). Test sooritatati selili asendis teraapialaual, uuritava käed olid kehatüve kõrval, põlveliigesed 90 kraadi fleksioon asendis. Teraapialauale kleebiti keskmise sõrme distaalse otsa juurde teibiriba, teine teibiriba asetseti 12 cm (kui uuritava vanus ületas 40 aastat – 8 cm) (Joonis 6) esimesest kaudaalsemalt, et jälgida testi korrektset sooritamist.



**Joonis 6.** Ettevalmistus *Static ¼ Sit-Up Test*'i sooritamiseks.

Uuritaval palutati tõsta teraapialaualt üles pea ja õlavöö, ulatuda keskmise sõrme distaalse otsaga teise teibiribani ning hoida antud asendit nii kaua kui võimalik. Tulemused registreeriti stopperiga. Normatiivid protsentiilides on toodud Tabelis 3. 75 protsentiili ja rohkem on suurepärase tulemus, 50-75 protsentiili - hea, 25-50 - rahuldav, vähem kui 25 protsentiili - mitte rahuldav. Normatiivid on erinevates vanusegruppides erinevad (McIntosh et al., 1998). Normatiivide koostamiseks sooritasid 276 asümptomaatilist naist *Static ¼ Sit-Up Test*'i. Testi tulemuste põhjal arvutati 25, 50 ja 75 protsentiilid erinevatele vanusegruppidele.

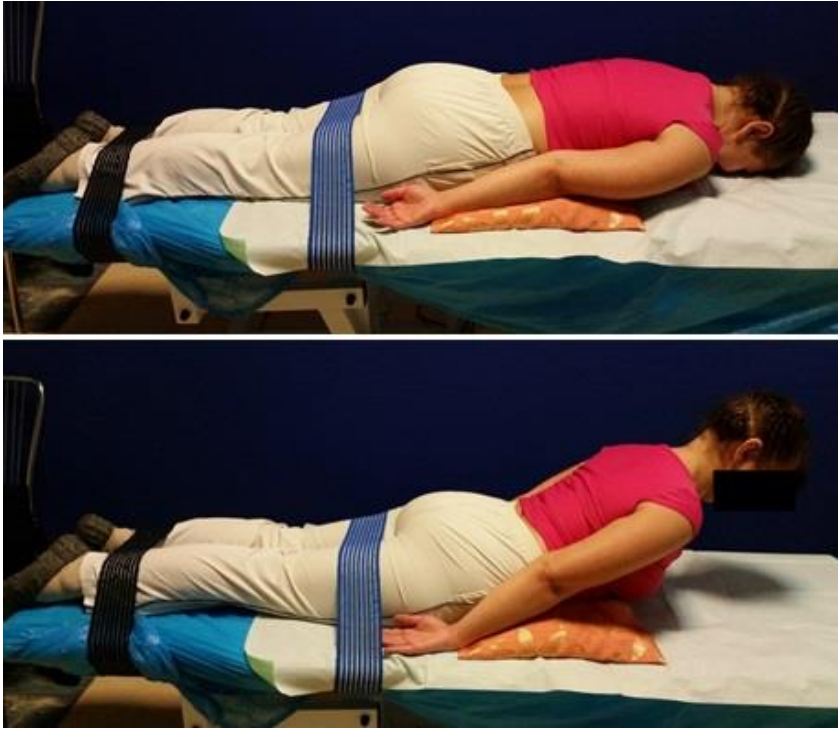
**Tabel 3.** Naiste *Static ¼ Sit-Up Test*'i normatiivid.

Protsentiilid	Uuritavate vanus (a)			
	30-39	40-49	50-59	60+
	Tulemused (s)			
75	84	73	85	62
50	55	35	38	15
25	25	18	15	0

### 3.3.4. Seljalihaste (*m. erector spinae*) vastupidavuse testimine.

Dünaamiliseks seljalihaste vastupidavuse testiks oli *Repetitive Arch-Up Test*. Test sooritati kõhuli asendis (padi kõhu all), keha horisontaalasendis, käed keha kõrval, tuharad pinges, et stabiliseerida vaagen (Demoulin et al., 2006). Lisaks stabiliseeriti vaagen spetsiaalsete rihmadega reie proksimaalses ja sääre distaalses osas. Testi sooritamiseks paluti uuritaval tõsta ülakeha 45 kraadi lauapinnast ja minna tagasi lähteasendisse. Tegevus kordus ühe minuti jooksul (1 *arch-up* iga 2-3 s vältel). Suurepärane tulemus on rohkem kui 25 ülakeha ekstensioon liigutust minutis, vähem kui 9 korda/min viitab seljalihaste olulisele nõrgenemisele (normatiivid on mõeldud naistele >30a).

*Ito Test* on staatiline seljalihaste vastupidavuse test, mida kasutatakse lülisamba ekstensorlihaste vastupidavuse hindamiseks (ilma dünamomeetrita). Test sooritati kõhuli asendis (padi kõhu all), ülakeha ekstensioon asendis (umbes 20 cm alusest/30 kraadi), kael fleksioon asendis, käed keha kõrval, tuharad pinges, et stabiliseerida vaagen (Demoulin et al., 2012; Demoulin et al., 2006) (Joonis 7). Lisaks stabiliseeriti vaagen spetsiaalsete rihmadega reie proksimaalses ja sääre distaalses osas. Uuritav hoidis asendit nii kaua, kui võimalik, tulemus registreeriti stopperiga.



**Joonis 7.** Seljalihaste vastupidavuse testimine.

Normatiivid protsentiilides: 75 protsentiili ja rohkem on suurepärase tulemus, 50-70 protsentiili - hea, 25-50 -rahuldav, vähem kui 25 protsentiili - mitte rahuldav; terved iniviidid suudavad nimetatud asendit hoida 240 s või kauem (Demoulin et al., 2006). Normatiivid on erinevates vanusegruppides erinevad ning on toodud Tabelis 4 (McIntosh et al., 1998). Normatiivide koostamiseks sooritasid 276 asümptomaatilist naist *Ito Test*. Testi tulemuste põhjal arvutati 25, 50 ja 75 protsentiilid erinevatele vanusegruppidele.

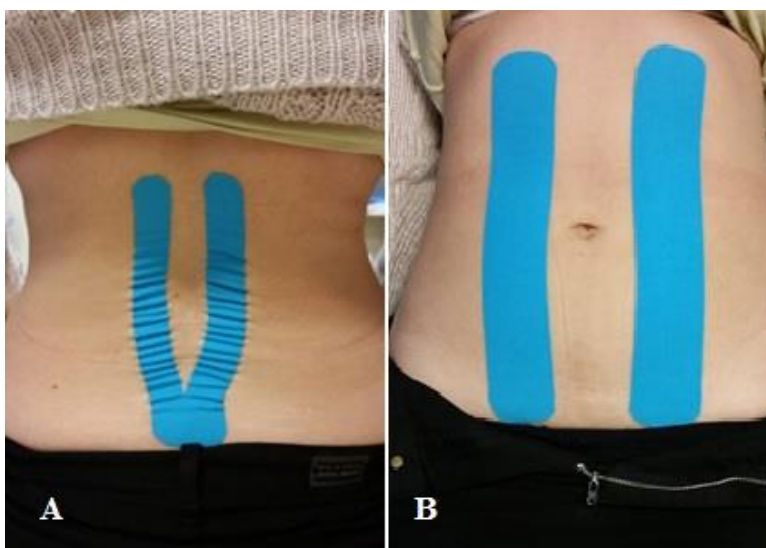
**Tabel 4.** Naiste *Ito Test*'i normatiivid.

Protsentiilid	Uuritavate vanus (a)			
	30-39	40-49	50-59	60+
	Tulemused (s)			
<b>75</b>	150	116	135	76
<b>50</b>	106	63	88	23
<b>25</b>	65	40	31	10

Kõhu- ja seljalihaste vastupidavusteste sooritasid uuritavad neile sobivas tempos nii kiiresti kui võimalik, kuid nii, et uuritav ei tunneks valu või ebamugavustunnet alaseljas või jalgades. Uuritavatel oli alati võimalus testi sooritamine katkestada oma soovil.

### 3.3.5. Kinesioteipimine eksperimentaalgrupis

KT paigaldati Y kujuliselt uuritava alaseljale (paravertebraalselt) (Joonis 8.A). KT alus paigaldati uuritava nahapinnale ristлуу esimese (S1) ja teise (S2) segmendi piirkonnale kuni rinnaosa viimase segmendini (Th12) ilma KT venitusest. *M. rectus abdominis*'ele paigaldati kaks I kujulist teibi riba mõlemale poole naba (2 cm nabast ja 2 cm häbemeluust) kuni alumiste roieteni ilma KT venitusest (Joonis 8.B).



Joonis 8. Y- teipimine alaseljalihastele (A) ja I-teipimine kõhulihastele (B).

### 3.4 Andmete statiistiline töötlus

Andmete statiistiline analüüs teostati *Microsoft Excel 2007* abil. Kõigi uuritud parameetrite osas leiti aritmeetiline keskmine ( $\bar{X}$ ) ja standardhälve ( $\pm SD$ ). Uuritud gruppide võrdlus teostati *Wilcoxon*'i testiga ja *Student*'i paaris *t*-testiga. Olulisuse nivooks oli  $p < 0,05$ . VAS-skaala ja ODI alaseljavalu näitajate vaheliste seoste hindamiseks kasutati *Pearson*'i korrelatsioonanalüüsi.

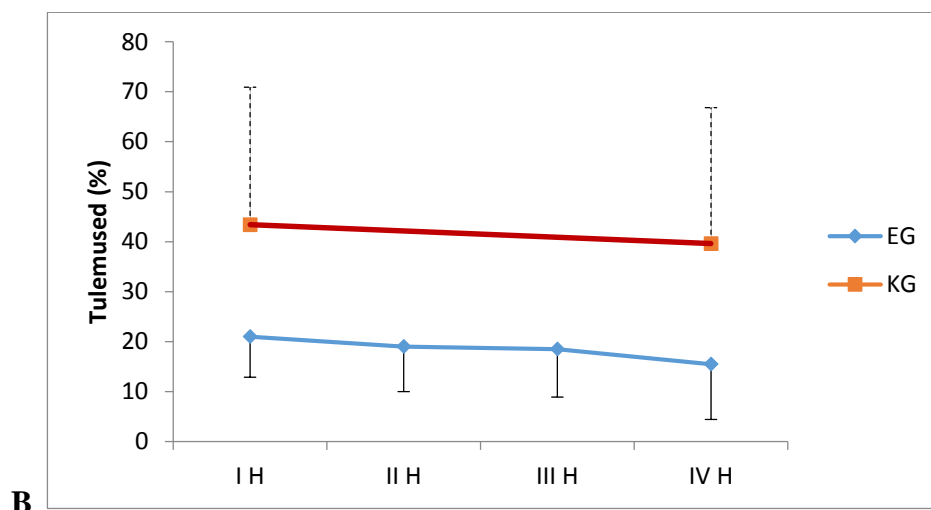
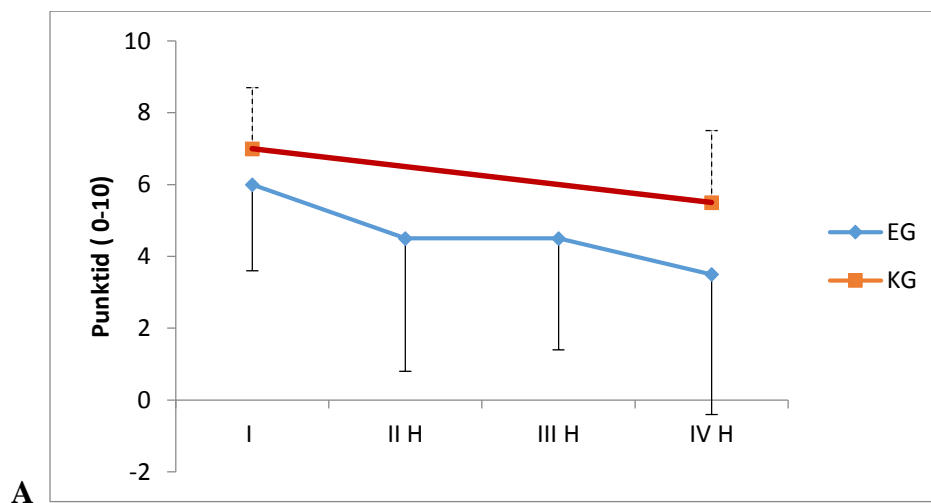
*Power* analüüs teostati *Piface, By Russell V. Lenth Version 1.76* abil.

## 4. TÖÖ TULEMUSED.

Antud töös hinnatud näitajate vahel olulisi erinevusi ei esinenud. Power analüüs näitas, et uuritavate hulk oleks pidanud olema suurem (jäädes 8-137 vahele).

### 1.1 Alaseljavalu

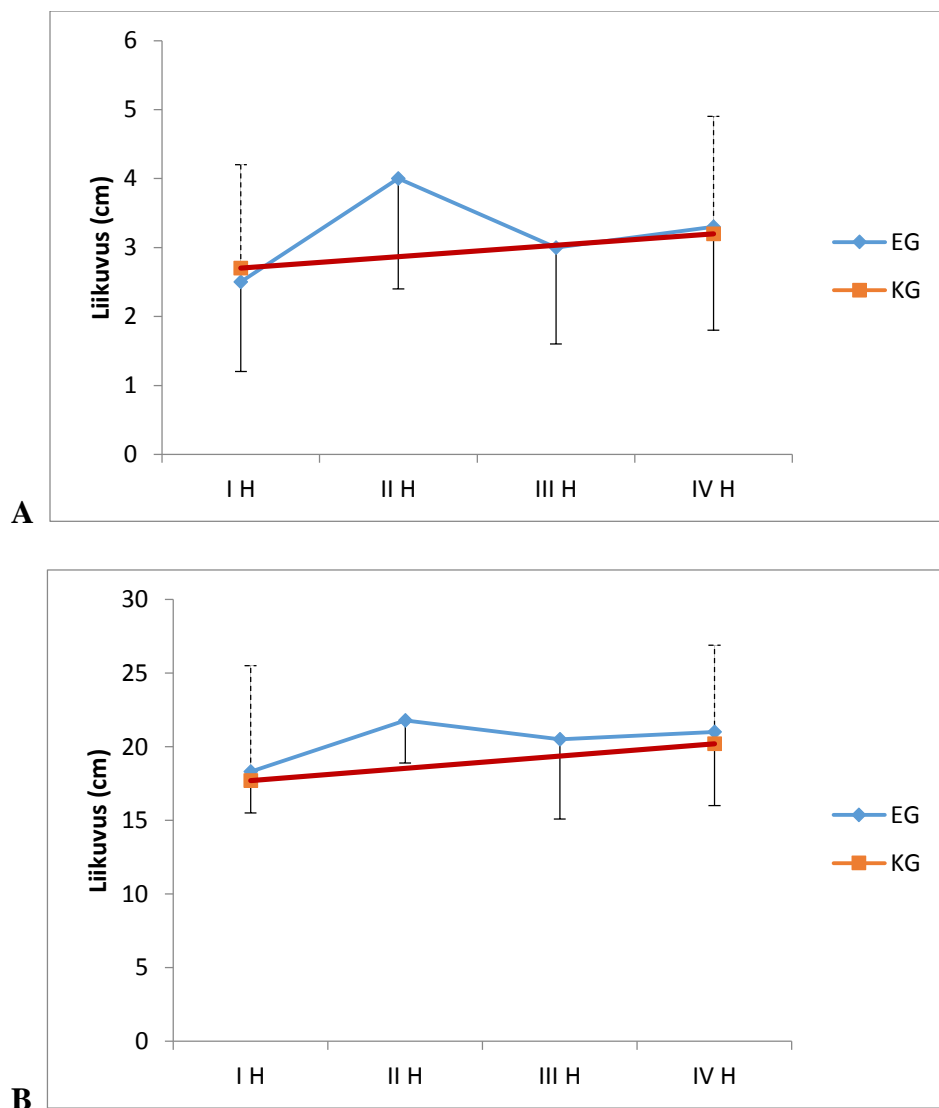
Alaseljavalu hinnatuna VAS skaalaga (Joonis 10.A) ning alaseljavalu näitaja igapäeva tegevustel ODI (Joonis 10.B) järgi olulisi erinevusi ( $p > 0,05$ ) ei esinenud. Power analüüsi järgi oleks pidanud uuritavate hulk olema vähemalt 41 uuritavat VAS skaala kasutamise korral ning 56 uuritavat ODI puhul.



**Joonis 10.** Keskmine ( $\pm$ SD) alaseljavalu näitajad visuaal-analoog valu skaala (VAS) (A) ja *Oswestry* küsimustiku (ODI) (B) kasutamisel nimmeradikulopaatia diagnoosiga naispatsientidel eksperimentaalgrupil ( $n=4$ ) enne ja pärast ravi ning kontrollgrupil ( $n=6$ ). Eksperimentaalgrupp (EG), kontrollgrupp (KG), I, II, III ja IV-I hindamisel (H).

## 1.2 Lülisamba nimmepiirkonna fleksioon- ja lülisamba ekstensioon liikuvus

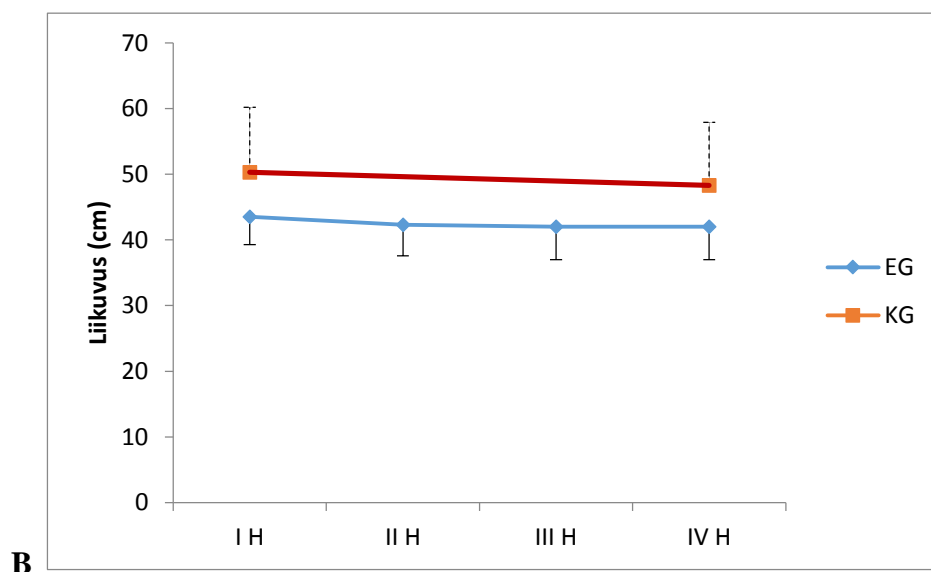
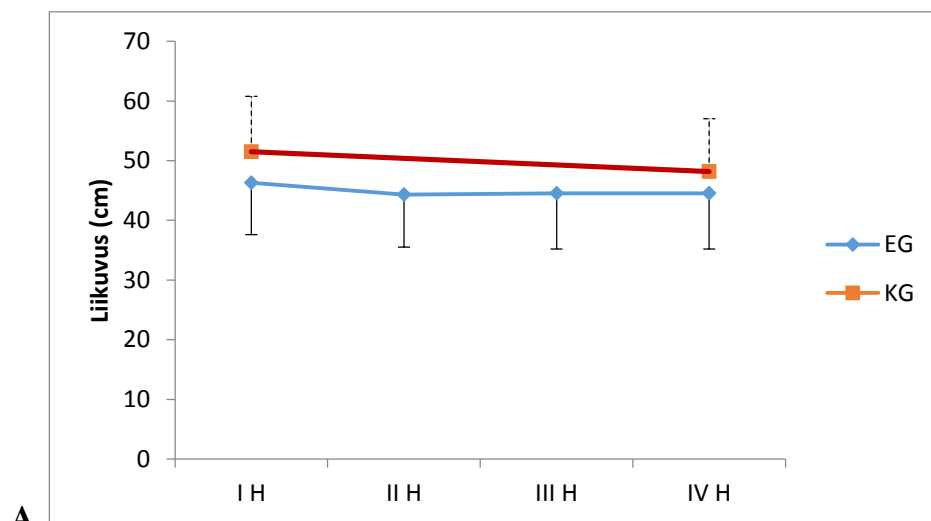
Lülisamba fleksioon liikuvuses nimmepiirkonnas (Joonis 11.A) ja lülisamba ekstensioon liikuvuses (Joonis 11.B) olulisi erinevusi ( $p > 0,05$ ) ei esinenud. *Power* analüüsi järgi oleks pidanud uuritavate hulk olema vähemalt 8 uuritavat lülisamba nimmepiirkonna fleksioon- ning 7 uuritavat lülisamba ekstensioon liikuvuse määramisel.



**Joonis 11.** Keskmine ( $\pm$ SD) lülisamba fleksioon liikuvusel nimmepiirkonnas (A) ja lülisamba ekstensioon liikuvusel (B) nimmeradikulopaatia diagnoosiga naispatsientidel eksperimentaalgrupil ( $n=4$ ) enne ja pärast ravi ning kontrollgrupil ( $n=6$ ). Eksperimentaal grupp (EG), kontrollgrupp (KG), I, II, III ja IV-l hindamisel (H).

### 1.3 Lülisamba lateraalfleksioon liikuvus

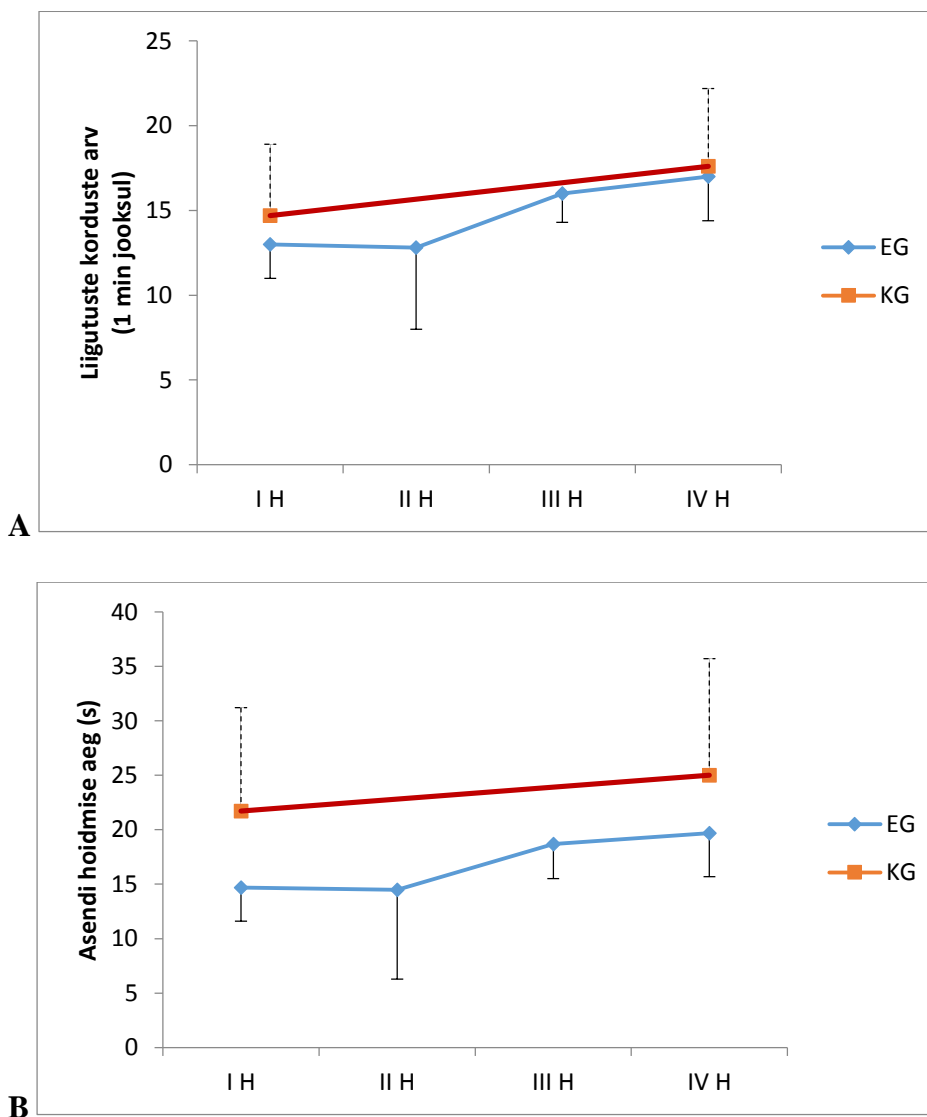
Lülisamba lateraalfleksioon liikuvuses paremale (Joonis 12.A) ja vasakule (Joonis 12.B) olulisi erinevusi ( $p>0,05$ ) ei esinenud. *Power* analüüsi järgi oleks pidanud uuritavate hulk olema 137 uuritavat lülisamba lateraalfleksioon liikuvuse- paremale ning 86 uuritavat lateraalfleksioon liikuvuse määramisel vasakule.



**Joonis 12.** Keskmise ( $\pm$ SD) lülisamba lateraalfleksioon liikuvus paremale (A) ja vasakule (B) nimmeradikulopaatia diagnoosiga naispatsientidel eksperimentaalgrupil ( $n=4$ ) enne ja pärast ravi ning kontrollgrupil ( $n=6$ ). Eksperimentaal grupp (EG), kontrollgrupp (KG), I, II, III ja IV-I hindamisel (H).

## 1.4 Kõhulihaste dünaamiline ja staatiline vastupidavus

Kõhulihaste dünaamilise vastupidavuse tulemused *Curl-Up Test*'i (Joonis 13.A) ning staatilise vastupidavuse  $\frac{1}{4}$  *Sit-Up Test*'i tulemustes (Joonis 13.B) olulisi erinevusi ( $p>0,05$ ) ei esinenud. *Power* analüüsi järgi oleks pidanud uuritavate hulk olema vähemalt 40 uuritavat *Curl-Up Test*'i kui ka  $\frac{1}{4}$  *Sit-Up Test*'i kasutamisel.

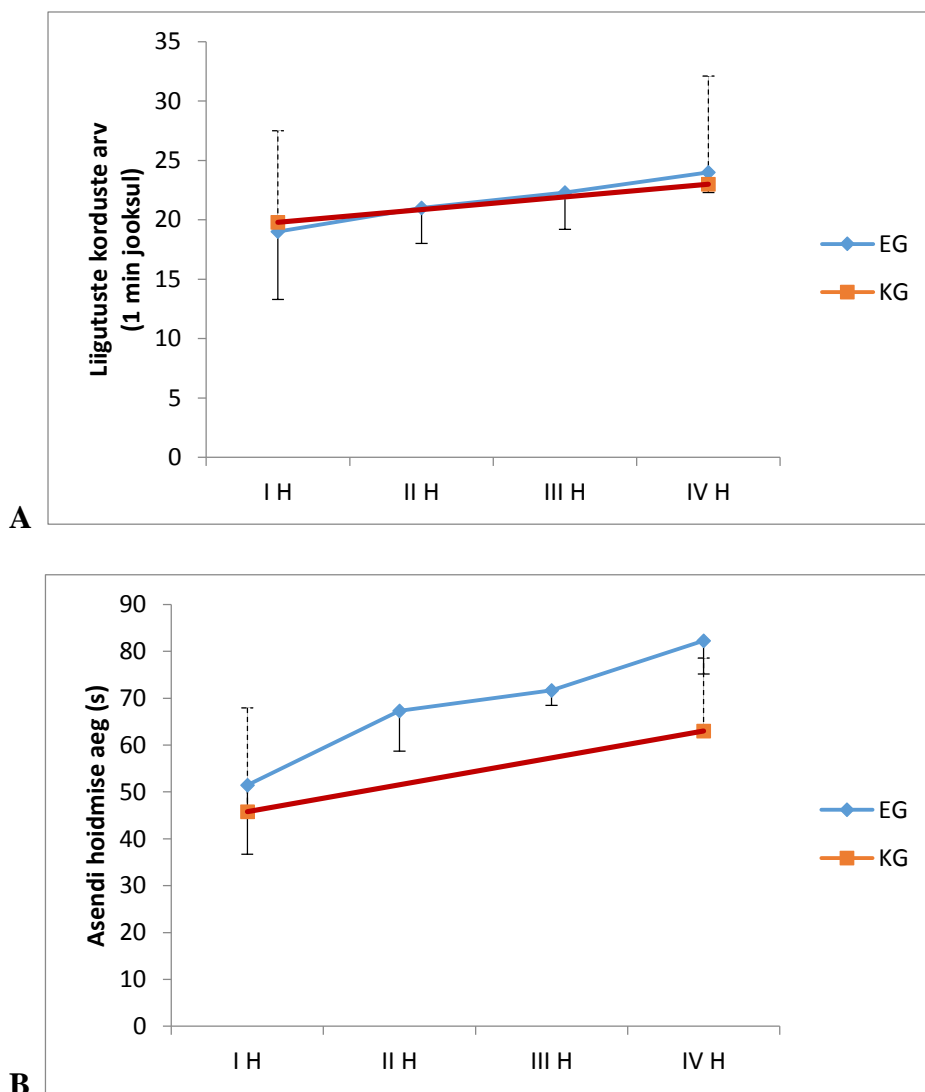


**Joonis 13.** Keskmine ( $\pm$ SD) kõhulihaste vastupidavuse hindamine dünaamilisel (A) ja staatilisel (B) testil nimmeradikulopaatia diagnoosiga naispatsientidel eksperimentaalgrupil ( $n=4$ ) enne ja pärast ravi ning kontrollgrupil ( $n=6$ ). Eksperimentaalgrupp (EG), kontrollgrupp (KG), I, II, III ja IV-l hindamisel (H).

## 1.5 Seljalihaste dünaamiline ja staatiline vastupidavus

Seljalihaste dünaamiline vastupidavus hinnatuna *Repetitive Arch-Up Test*'iga (Joonis 14.A) ning staatilise vastupidavuse tulemustes *Ito Test*'i järgi (Joonis 14.B) olulisi erinevusi

( $p > 0,05$ ) ei esinenud. *Power* analüüsi järgi oleks pidanud uuritavate hulk olema vähemalt 26 uuritavat *Repetitive Arch-Up Test*'i ning 13 uuritavat *Ito Test*'i kasutamisel.



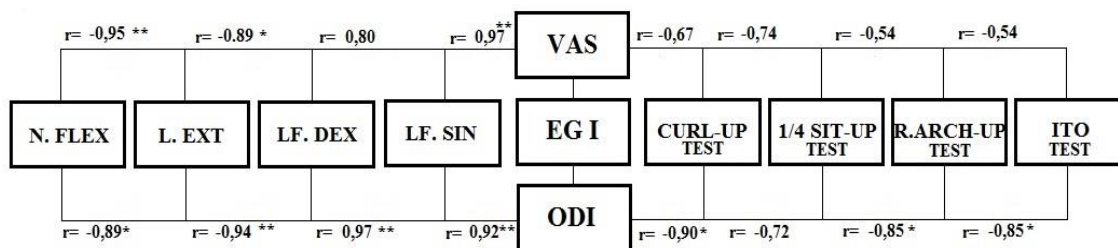
**Joonis 14.** Keskmine ( $\pm$ SD) seljalihaste vastupidavus dünaamilisel (A) ja staatilisel (B) testil nimmeradikulopaatia diagnoosiga naispatsientidel eksperimentaalgrupil ( $n=4$ ) enne ja pärast ravi ning kontrollgrupil ( $n=6$ ). Eksperimentaal grupp (EG), kontrollgrupp (KG), I, II, III ja IV-l hindamisel (H).

### 1.6 Korrelatiivsed seosed uuritud parameetrite vahel

VAS ja ODI korrelatiivsed seosed EG I-l hindamisel on toodud Joonisel 15.

Antud uurimistöös saadud tulemuste põhjal ilmnes EG tugev negatiivne korrelatiivne seos alaseljavalu VAS ja lülisamba nimmepiirkonna fleksioon liikuvuse vahel ( $r = -0,95$ ;  $p < 0,01$ ), mõõdukalt negatiivne seos lülisamba ekstensioon liikuvuse vahel ( $r = -0,89$ ;  $p < 0,05$ ). Tugev positiivne seos oli alaselja VAS-skaala näitaja ja lülisamba lateraalfleksioon liikuvuse vahel vasakule ( $r = 0,97$ ;  $p < 0,01$ ).

Alaseljavalu igapäeva tegevustel, mida hinnati ODI-ga, korreleerus EG mõõdukalt negatiivselt lüülsamba fleksioon liikuvusega nimmepiirkonnas ( $r = -0,89$ ;  $p < 0,05$ ) ja tugevalt lüülsamba ekstensioon liikuvusega ( $r = -0,94$ ;  $p < 0,01$ ); samas ilmnes tugev positiivne korrelatsioon lüülsamba lateraalfleksioon liikuvuses paremale ja vasakule ( $r = 0,97$ ;  $r = 0,92$ ;  $p < 0,01$ ). Mõõdukad negatiivsed korrelatiivsed seosed ilmnesid nii ODI ja kõhulihaste dünaamilise vastupidavuse testi tulemustes ( $r = -0,90$ ;  $p < 0,05$ ), kui ka seljalihaste dünaamilise ( $r = -0,85$ ;  $p < 0,05$ ) ja staatilise ( $r = -0,85$ ;  $p < 0,05$ ) vastupidavuse testide tulemuste vahel.

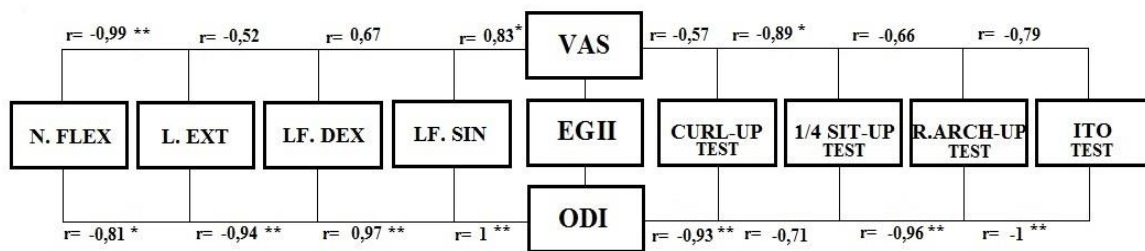


**Joonis 15.** Korrelatiivsed seosed alaseljavalu näitajate visuaal-analoog valu skaala (VAS) hinnatuna ning *Oswestry* küsimustiku (ODI) puhul teiste uuritud parameetritega eksperimentaalgrupis ( $n=4$ ) I-I hindamisel (EG D). Alaseljavalu näitajad VAS-skaala järgi (VAS); *Oswestry* küsimustiku tulemused (ODI); lüülsamba nimmepiirkonna fleksioon liikuvus (N.FLEX); lüülsamba ekstensioon liikuvus (L.EXT); lüülsamba lateraalfleksioon liikuvus paremale (LF.DEX); lüülsamba lateraalfleksioon liikuvus vasakule (LF.SIN); kõhulihaste dünaamilise (CURL-UP TEST) ja staatilise (1/4 SIT-UP TEST) vastupidavuse testide tulemused; seljalihaste dünaamilise (R.ARCH-UP TEST) ja staatilise (ITO TEST) vastupidavuse testide tulemused.

VAS ja ODI vahelised korrelatiivsed seosed EG II-I hindamisel on toodud Joonisel 16.

EG korreleerus alaseljavalu VAS-skaalal tugevalt negatiivselt lüülsamba nimmepiirkonna fleksioon liikuvusega ( $r = -0,99$ ;  $p < 0,01$ ) ja mõõdukalt kõhulihaste staatilise vastupidavuse testi tulemusega ( $r = -0,89$ ;  $p < 0,05$ ). Mõõdukas positiivne korrelatsioon esines lüülsamba lateraalfleksioon liikuvusel vasakule ( $r = 0,83$ ;  $p < 0,05$ ).

Alaseljavalu ODI puhul korreleerus EG mõõdukalt negatiivselt lüülsamba fleksioon liikuvusega nimmepiirkonnas ( $r = -0,81$ ;  $p < 0,05$ ) ja tugevalt lüülsamba ekstensioon liikuvusega ( $r = -0,94$ ;  $p < 0,01$ ), kõhulihaste dünaamilise vastupidavuse testi tulemusega ( $r = -0,93$ ;  $p < 0,01$ ), seljalihaste dünaamilise ( $r = -0,96$ ;  $p < 0,01$ ) ja staatilise ( $r = -1$ ;  $p < 0,01$ ) vastupidavuse testi tulemustega. Tugevad positiivsed korrelatiivsed seosed ilmnesid lüülsamba lateraalfleksiooni liikuvusel paremale ja vasakule ( $r = 0,97$ ;  $r = 1$ ;  $p < 0,01$ ).

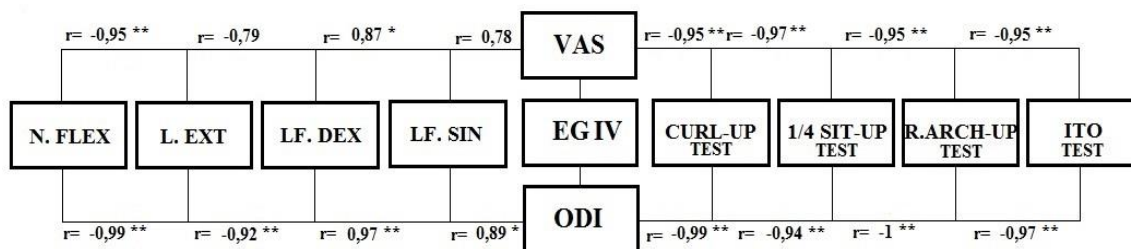


**Joonis 16.** Korrelatiivsed seosed alaseljavalu näitajate visuaal-analoog valu skaala (VAS) hinnatuna ning *Oswestry* küsimustiku (ODI) puhul teiste uuritud parameetritega eksperimentaalgrupis ( $n=4$ ) II-l hindamisel (EG II). lüüsisamba nimmepiirkonna fleksioon liikuvus (N.FLEX); lüüsisamba ekstensioon liikuvus (L.EXT); lüüsisamba lateraalfleksioon liikuvus paremale (LF.DEX); lüüsisamba lateraalfleksioon liikuvus vasakule (LF.SIN); kõhulihaste dünaamilise (CURL-UP TEST) ja staatilise (1/4 SIT-UP TEST) vastupidavuse testide tulemused; seljalihaste dünaamilise (R.ARCH-UP TEST) ja staatilise (ITO TEST) vastupidavuse testide tulemused.

VAS ja ODI korrelatiivsed vahelised seosed EG lõpphindamisel on toodud Joonisel 17.

Alaseljavalu VAS-skaala järgi oli tugevas negatiivses korrelatiivses seoses EG lüüsisamba nimmepiirkonna fleksioon liikuvuse ( $r = -0,95$ ;  $p < 0,01$ ), kõhulihaste dünaamilise ( $r = -0,95$ ;  $p < 0,01$ ) ja staatilise ( $r = -0,97$ ;  $p < 0,01$ ) ning seljalihaste dünaamilise ( $r = -0,95$ ;  $p < 0,01$ ) ja staatilise ( $r = -0,95$ ;  $p < 0,01$ ) vastupidavuse testide tulemustega. Mõõdukas positiivne korrelatsioon esines lüüsisamba lateraalfleksioon liikuvusel paremale ( $r = 0,87$ ;  $p < 0,05$ ).

Alaseljavalu ODI tulemuste puhul esines EG tugev negatiivne korrelatsioon järgmiste näitajatega: lüüsisamba fleksioon liikuvus nimmepiirkonnas ( $r = -0,99$ ;  $p < 0,01$ ) ja lüüsisamba ekstensioon liikuvus ( $r = -0,92$ ;  $p < 0,01$ ), kõhulihaste dünaamilise ( $r = -0,99$ ;  $p < 0,01$ ) ja staatilise ( $r = -0,94$ ;  $p < 0,01$ ) vastupidavuse testide tulemused, seljalihaste dünaamilise ( $r = -1$ ;  $p < 0,01$ ) ja staatilise ( $r = -0,97$ ;  $p < 0,01$ ) vastupidavuse testide tulemused. Tugev positiivne seoses esines lüüsisamba lateraalfleksioon liikuvusel paremale ( $r = 0,97$ ;  $p < 0,01$ ) ja mõõdukas seos lüüsisamba lateraalfleksioon liikuvusel vasakule ( $r = 0,89$ ;  $p < 0,05$ ).

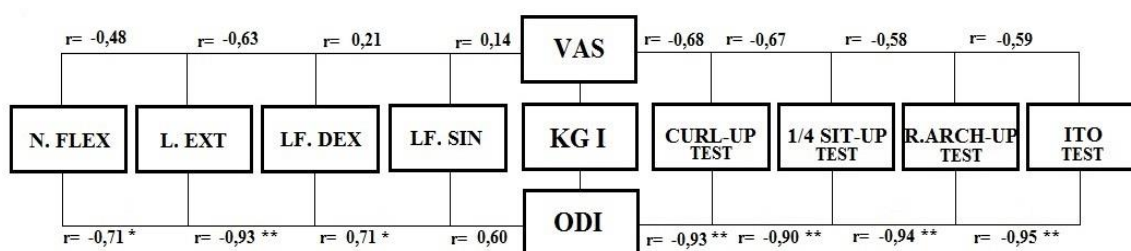


**Joonis 17.** Korrelatiivsed seosed alaseljavalu näitajate visuaal-analoog valu skaala (VAS) hinnatuna ning *Oswestry* küsimustiku (ODI) puhul teiste uuritud parameetritega eksperimentaalgrupis (n=4) lõpphindamisel (EG IV). lüüsisamba nimmepiirkonna fleksioon liikuvus (N.FLEX); lüüsisamba ekstensioon liikuvus (L.EXT); lüüsisamba lateraalfleksioon liikuvus paremale (LF.DEX); lüüsisamba lateraalfleksioon liikuvus vasakule (LF.SIN); kõhulihaste dünaamilise (CURL-UP TEST) ja staatilise (1/4 SIT-UP TEST) vastupidavuse testide tulemused; seljalihaste dünaamilise (R.ARCH-UP TEST) ja staatilise (ITO TEST) vastupidavuse testide tulemused.

VAS ja ODI korrelatiivsed seosed KG I-l hindamisel on toodud Joonisel 18.

Alaseljavalu tulemused: VAS-skaala järgi ei esinenud KG olulisi korrelatiivseid seoseid.

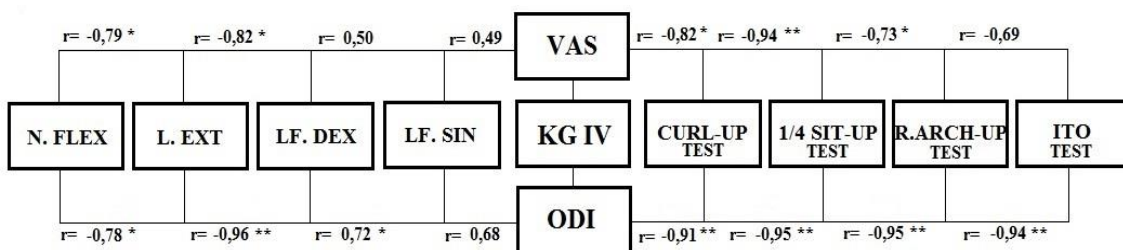
Alaseljavalu ODI tulemuse puhul andis KG tugevad korrelatiivsed seosed järgmiste näitajatega: lüüsisamba ekstensioon liikuvus ( $r = -0,93$ ;  $p < 0,01$ ), kõhulihaste dünaamilise ( $r = -0,93$ ;  $p < 0,01$ ) ja staatilise ( $r = -0,90$ ;  $p < 0,01$ ) vastupidavuse testide tulemused, seljalihaste dünaamilise ( $r = -0,94$ ;  $p < 0,01$ ) ja staatilise ( $r = -0,95$ ;  $p < 0,01$ ) vastupidavuse testide tulemused. Mõõdukas negatiivne seos esines lüüsisamba nimmepiirkonna fleksioon liikuvuses ( $r = -0,71$ ;  $p < 0,05$ ). Mõõdukas positiivne seos esines lüüsisamba lateraalfleksioon liikuvuses paremale ( $r = 0,71$ ;  $p < 0,05$ ).



**Joonis 18.** Korrelatiivsed seosed alaseljavalu näitajate visuaal-analoog valu skaala (VAS) hinnatuna ning *Oswestry* küsimustiku (ODI) puhul teiste uuritud parameetritega kontrollgrupis (n=6) I-l hindamisel (KG I). lüüsisamba nimmepiirkonna fleksioon liikuvus (N.FLEX); lüüsisamba ekstensioon liikuvus (L.EXT); lüüsisamba lateraalfleksioon liikuvus paremale (LF.DEX); lüüsisamba lateraalfleksioon liikuvus vasakule (LF.SIN); kõhulihaste dünaamilise (CURL-UP TEST) ja staatilise (1/4 SIT-UP TEST) vastupidavuse testide tulemused; seljalihaste dünaamilise (R.ARCH-UP TEST) ja staatilise (ITO TEST) vastupidavuse testide tulemused.

Alaseljavalu tulemused VAS-skaala hinnatuna KG lõpphindamisel (Joonis 19) korreleerusid mõõdukalt negatiivselt lülisamba fleksioon liikuvuse nimmepiirkonnas ( $r=-0,79$ ;  $p<0,05$ ) ja lülisamba ekstensioon liikuvusega ( $r= -0,82$ ;  $p<0,05$ ). Mõõdukad negatiivsed korrelatiivsed seosed esinesid kõhulihaste ja seljalihaste dünaamilise vastupidavuse testide tulemustega ( $r= -0,82$ ;  $r= -0,73$ ;  $p<0,05$ ), tugev seos esines kõhulihaste staatilise vastupidavuse testi tulemusega ( $r= -0,94$ ;  $p<0,01$ ).

Alaseljavalu ODI hinnatuna andis KG tugevad korrelatiivsed seosed vastupidavuse testide tulemustega: kõhulihaste dünaamiline ( $r= -0,91$ ;  $p<0,01$ ) ja staatiline ( $r= -0,95$ ;  $p<0,01$ ) vastupidavuse test, seljalihaste dünaamiline ( $r= -0,95$ ;  $p<0,01$ ) ja staatiline ( $r= -0,94$ ;  $p<0,01$ ) vastupidavuse test; samuti esines tugev korrelatiivne seos lülisamba ekstensioon liikuvusel ( $r= -0,96$ ;  $p<0,01$ ). Mõõdukas negatiivne seos esines lülisamba fleksioon liikuvuses nimmepiirkonnas ( $r= -0,78$ ;  $p<0,05$ ). Mõõdukas positiivne seos esines lülisamba lateraalfleksioon liikuvuses paremale ( $r= 0,72$ ;  $p<0,05$ ).



**Joonis 19.** Korrelatiivsed seosed alaseljavalu näitajate visuaal-analoog valu skaala (VAS) hinnatuna ning *Oswestry* küsimustiku (ODI) puhul teiste uuritud parameetritega kontrollgrupis ( $n=6$ ) lõpphindamisel (KG IV). lülisamba nimmepiirkonna fleksioon liikuvus (N.FLEX); lülisamba ekstensioon liikuvus (L.EXT); lülisamba lateraalfleksioon liikuvus paremale (LF.DEX); lülisamba lateraalfleksioon liikuvus vasakule (LF.SIN); kõhulihaste dünaamilise (CURL-UP TEST) ja staatilise (1/4 SIT-UP TEST) vastupidavuse testide tulemused; seljalihaste dünaamilise (R.ARCH-UP TEST) ja staatilise (ITO TEST) vastupidavuse testide tulemused.

## 5. TULEMUSTE ARUTELU

Käesolevas töös uuriti 3-nädalase kehatüve lihaseid stabiliseerivate harjutuste ja KT koosmõju nimmeradikulopaatia diagnoosiga naispatsientidele. Võrreldi patsiente, kelle sekkumiseks oli kehatüve lihaseid stabiliseerivad harjutused patsientidega, kes said lisaks kehatüve lihaseid stabiliseerivatele harjutustele ka KT. Töös uuriti kehatüve lihaseid stabiliseerivate harjutuste ja kinesioiteipimise mõju nimmeradikulopaatia diagnoosiga naispatsientide lülisamba nimmepiirkonna funktsionaalsele seisundile ning alaseljavalu näitajatele. Lisaks uuriti töös kasutatud testide tulemuste vahelisi seoseid alaseljavalu näitajatega visuaal-analoog valu skaalal (VAS) ja *Oswestry* küsimustiku järgi (ODI). Olulisi erinevusi gruppide vahel ei leitud, kuna antud uuringus osalejate arv oli väike.

### 5.1 Subjektivse alaseljavalu hinnang visuaal-analoog valu skaala ja *Oswestry* küsimustiku alusel

On leitud, et alaseljavalu on keeruline kompleks: alaseljavalu tugevust mõjutavad kehalised, kognitiivsed, neuropsühholoogilised, geneetilised, sotsiaalsed ja elustiili faktorid (O'Sullivan, 2012; Bener et al., 2014). Tegurid nagu stress, vähene kehaline aktiivsus ja madal sotsiaalmajanduslik staatus olid anamneesis ka käesoleva töö uuritavatel. Miljković ja kaasautorite (2014) uuringu tulemused näitasid, et madala sotsiaalse staatusega patsientidel on alaseljavalu tundlikkus suurenenud. Eeltoodust lähtuvalt võib oletada, et kuna valdav osa käesolevas uuringus osalenutest naispatsientidest olid kehaliselt inaktiivsed ning madala sotsiaalmajandusliku staatusega, ei hinnanud nad adekvaatselt alaseljavalu intensiivsust uuringu alguses, käiguses või lõpus.

Käesoleva uuringu EG uuritavate KMI oli madalam võrreldes KG-ga. Kuigi mõned uuringud (Hurwitz & Morgenstein, 1997; Deyo & Bass, 1989) väidavad, et alaseljavalu tekkimise üheks põhjuseks võib olla suurenenud kehakaal, leidsid Kwon kaasautoritega (2006), et KMI ei mõjuta oluliselt alaseljavalu patsientidel, kes sooritavad regulaarselt terapeutilisi harjutusi (3-6 korda nädalas). Kwon ja kaasautorite (2006) uuringu tulemuste põhjal võib väidada, et KMI ei mõjutanud ka käesoleva uuringu tulemusi. Käesoleva töö tulemused näitasid, et 21-päevase kehatüve lihaseid stabiliseeritavate harjutuste sooritamise tulemusena alanes alaseljavalu KG hinnatuna VAS-l 21%-i ning EG 42%-i võrreldes lähtetasemega. ODI tulemused paranesid võrreldes lähtetasemega EG grupis 26%-i, KG grupis 9%-i. Paremaid tulemusi EG grupis võib seostada KT valuvaigistava efektiga: KT paigaldamine (II-I

hindamisel) andis kohese valuvaigistava efekti (alaseljavalu VAS-I hinnatuna alanes koheselt 25% võrreldes lähtetasemega) ning alanes veel ka peale KT eemaldamist. Sarnased tulemused said oma uuringus Yousefpour kaasautoritega (2013): uuritavad, kellele paigaldati peale pilatase programmi KT, said paremad tulemused alaseljavalu leevenemises VAS-I hinnatuna (68%) võrreldes KG-ga, kes sooritasid vaid pilatase programmi (29%) või ainult KT (45%). Asthana kaasautoritega (2013) kasutasid oma uuringus Y-teipimist alaseljale ning 4-nädalast kehatüve lihaseid stabiliseerivat harjutusprogrammi kroonilise mittespetsiifilise alaseljavaluga patsientidel. Uuringu tulemused näitasid, et EG, kus uuritavad sooritasid kehatüve lihaseid stabiliseerivaid harjutusi ja paigaldati KT, olid paremad tulemused alaseljavalu leevenemisel (VAS-I hinnatuna) ja *Roland-Morris* küsimustiku skooris kui KG, kes sooritasid ainult harjutusi kehatüve lihaste stabiliseerimiseks. Ei saa aga välistada, et KT võib omada nii füsioloogilist, kui ka psühholoogilist platseebo efekti. Ossipov (2012) tõendas, et valu on osaliselt vahendatud aju endogeensete mehhanismide, nõ mediaalse valutundliku süsteemi kaudu. Arvatatakse, et patsientide ootused, sh ootused kiirele paranemisele, võivad mõjutada seda süsteemi, mis omakorda hakkab vabastama opioide ning inhibeerib seeläbi valuaistingut (Ossipov, 2012). Bishop kaasautoritega (2013) kinnitasid oma uuringus, et patsiendi ootused terapeudi poolt rakendatud sekkumisele aitavad leevendada kaelavalu, mis korreleerus tugevalt edukate ravitulemustega. Siiski ei saa pidada KT kehatüve lihaste stabiliseerivate harjutuste asendajaks (Paoloni et al., 2011), KT võiks kasutada teraapia lisana lühiajaliselt alaseljavalu leevendamise eesmärgil. Cho kaasautoritega (2014) kasutasid oma uuringus kehatüve lihaseid stabiliseerivat harjutuste programmi, mis oli sisuliselt sarnane käesoleva uuringu treeningprogrammiga: soojenduse osa, harjutused kehatüve lihaste stabiliseerimiseks ja “cool-down”i osa venitusharjutustega. Uuringu lõpus näitasid EG uuritavad, kes sooritasid neli nädalat kehatüve lihaseid stabiliseerivate harjutuste programmi alaseljavalu leevendamiseks ja lülisamba nimmepiirkonna liikuvuse suurendamiseks, olulist paranemist alaseljavalu VAS tulemustes puhkeolekus ja liigutuste sooritamisel ning lülisamba fleksioon liikuvuses võrreldes KG-ga, kes ei saanud terapeutilist sekkumist. Seega võib eeltoodust järeldada, et alaseljavalu vähendab nii KT, kui ka kehatüve lihaseid stabiliseerivad harjutused, mis kombinatsioonis KT-ga võivad anda veelgi parema tulemuse.

KT kohest efekti ODI tulemustega on raske hinnata, kuna ODI tulemused on tugevas korrelatsioonis alaseljavalu intensiivsusega (Bruce-Low et al., 2012). Yousefpour kaasautoritega (2013) leidsid, et alaseljavalu leeveneb funktsionaalsetel tegevustel nii *Quebec Pain Disability Scale*'iga, mis on sisuliselt sarnane ODI-ga, kui ka VAS-I hinnates. Sellest võib järeldada, et ODI tulemused, mis on sisuliselt sarnased Yousefpour (2013) uuringus

kasutatud skaalaga, paranesid antud uuringu II-l hindamisel tänu alaseljavalu vähenemisele VAS-skaala hinnangus. Sung (2013) leidis oma uuringus, kus käsitleti 4-nädalast kehatüve lihaseid stabiliseerivate harjutuste mõju funktsionaalsetele tegevustele mittespetsiifilise alaseljavaludega patsientidel, et ODI tulemused paranesid 29%-i võrreldes lähtetasemetega, samas KG, kes sooritasid vaid venitusharjutusi, paranes tulemus vaid 8%-i. Kuna tulemused mõlemas grupis olid positiivsed ning käesolevas uuringus kasutati nii kehatüve lihaseid stabiliseerivad- kui ka venitusharjutusi, võib oletada, et kombineerituna suutsid KT ja kehatüve lihaseid stabiliseerivad harjutused toimida positiivselt alaseljavalu leevendamisele nimmeradikulopaatia diagnoosiga naispatsientidel.

## **5.2 Lülisamba nimmepiirkonna fleksioon- ja lülisamba ekstensioon liikuvus**

Nimmeradikulopaatia diagnoosiga patsientidel esineb ka lülisamba liikuvuspiiratus, mille põhjuseks on tihti alaseljavalu ja lihaspinged ning nõrgenenud nimmepiirkonna stabiliseerivad lihased (Kennedy & Noh, 2011). Käesoleva töö tulemustest selgus, et naispatsientide lülisamba liikuvus nimmepiirkonnas enne ravi oli piiratud fleksioon suunas ning oli korrelatiivses seoses VAS- ja ODI-ga kõikidel hindamistel (v.a. KG I-l hindamisel ei olnud VAS-iga mingit korrelatiivset seost, ehk siis, kui lülisamba liikuvus on vähenenud, esineb naispatsientidel alaseljavalu). Ei saa välistada, et lülisamba liikuvuspiiratuses mängivad olulist rolli ka kognitiivsed faktorid: patsiendid piiravad kehalist aktiivsust, seostades seda negatiivsete uskumustega alaseljavalu kohta ja hirmuga kehalise aktiivsuse ees, s.h. alaselja liigutamisel, mis ennustab puuet enam kui alaseljavalu intensiivsus (O'Sullivan, 2012). Ei saa välistada uuritavate vanuse mõju uuringu tulemustele. Kuigi mõlema grupi uuritavate vanus oli keskmiste näitajate seisukohast võrdne, oli vanuse näitajate varieeruvus gruppides suhteliselt suur: KG varieerus uuritavate vanus 36 aastast kuni 60 aastani, EG 42 kuni 59. Dreischarf kaasautoritega (2014) kinnitasid oma uuringus lülisamba fleksioon- ja ekstensioon liikuvuse seost vanusega asümptomaatilistel isikutel, kellel ei esinenud alaseljavalu. Lülisamba fleksioon ja ekstensioon liikuvuse tulemused olid oluliselt väiksemad vanemaelistel isikutel, kelle vanus oli üle 50 aastat, võrreldes nooremate isikutega vanuses 20-29 aastat (vastavalt 12%-i ja 31%-i). Samas lülisamba fleksioon liikuvuse tulemused olid olulised ainult meestel ning lülisamba ekstensioon liikuvuse tulemused naistel. Kuigi lülisamba liikuvus väheneb vanusega, leidsid Battaglia kaasautoritega (2014), et paindlikkust suurendavad ja kehatüve lihaseid stabiliseerivad harjutused võivad parandada lülisamba nimmepiirkonna liikuvust kahe kuu jooksul vanemaelistel (>60 aastat vana) prouadel, kellel ei esinenud olulisi kehalist aktiivsust piiravaid faktoreid: EG, kes sooritasid

painduvust suurendavaid ja kehatüve lihaseid stabiliseerivaid harjutusi (sh soojendus enne ja venitusharjutused peale peamiste kehatüve lihaste stabiliseerivate harjutuste sooritamist), saavutasid 29%-se lülisamba liikuvuse suurenemise kogu lülisamba ekstensioon-fleksioon liikuvuses võrreldes KG-ga, kes ei sooritanud ühtegi harjutust. Eeltoodust lähtuvalt võib oletada, et kuna käesoleva uuringu harjutusprogramm sisaldas venitusharjutusi, mis parandavad painduvust, ja kehatüve lihaseid stabiliseerivaid harjutusi, võis see anda paremad tulemused lülisamba liikuvuse suurenemisele mõlemas grupis.

Käesolevas uuringus suurenes lülisamba fleksioon liikuvus nimmepiirkonnas EG grupis 32%-i ja KG grupis 19%-i võrreldes lähtetasemetega; lülisamba ekstensioon liikuvus suurenes EG grupis 1%-i, KG grupis 14%-i. KT paigaldamine II-l uuringu hindamisel parandas EG grupis lülisamba fleksioon liikuvust nimmepiirkonnas (60%) ja lülisamba ekstensioon liikuvust (19%) võrrelduna lähtetasemega. Sellist lülisamba fleksioon liikuvuse suurenemist nimmepiirkonnas võib seostada KT alaseljavalu vähendava ja lihaspingeid alandava toimega (Paoloni et al., 2011). On teada, et KT "tõstab" nahka, suurendades seeläbi nahaalust ruumi, mis omakorda soodustab vere- ja lümfivoolu kudedes ning aitab parandada lülisamba liikuvust ja funktsionaalset võimekust liigutuste sooritamisel (Kachanathu et al., 2014). Kahjuks, ei säilinud need tulemused uuringu lõpuni, kuna KT toimimise aeg varieerub 3-5 päevani (Kase et al., 2003). Et kinnitada KT positiivse mõju lülisamba liikuvuse suurendamisel võib mainida Asthana ja kaasautorite (2013) uuringut mittespetsiifilise alaseljavaluga patsientidel, kus kasutati kehatüve lihaseid stabiliseerivaid harjutusi koos KT-ga, mille tulemusena paranes EG lülisamba liikuvus ekstensioonil 51%-i võrreldes KG-ga, kes sooritasid ainult harjutusi kehatüve lihaste stabiliseerimiseks 4 nädala jooksul. Kuigi neid tulemusi ei saa otseselt seostada käesoleva uuringu tulemustega, kuna Asthana ja kaasautorite (2013) uuringus toimus KT korduv paigaldamine iga nädala alguses kogu uuringu perioodil. Peab meeles pidama, et käesoleva uuringu lülisamba fleksioon liikuvuse tulemused nimmepiirkonnas erinevad mittespetsiifilise alaseljavalu uuringutes saadud tulemustest. Erinevused tulenevad sellest, et nimmeradikulopaatia poolt põhjustatud lülisamba lülidevaheliste diskide degeneratsioon ei võimalda sageli naispatsiendil sooritada lülisamba fleksioon liigutus maksimaalse amplituudiga, kuna lülisamba fleksioon liikuvusega kaasneb radikulaarsete sümptomite süvenemine (Karnath, 2003).

### **5.3 Lülisamba lateraalfleksioon liikuvus**

Käesolevas uuringus suurenes lülisamba fleksioon liikuvus paremale EG grups 4%-i ning KG grupis 6%-i võrreldes lähtetasemetega; fleksioon vasakule suurenes EG grupis 3%-i, KG grupis 4%-i. Liikuvuse suurenemist peale KT paigaldamist ei saa pidada oluliseks, kuna lülisamba lateraalfleksioon liikuvus paremale suurenes 4%-i ning vasakule 3%-i, mis ei erine oluliselt uuringu lõpptulemusest. Yoshida ja Kahanov (2007) leidsid oma uuringus, et Y-kinesioteip, mis paigaldati lülisamba nimmepiirkonda, parandas lülisamba nimmeosa fleksioon liikuvust tervetel isikutel, kuid ei mõjutanud lülisamba ekstensioon ja lateraalfleksioon liikuvust. Kindlasti on see teema, mida tuleks edaspidi uurida, kuna tõenduspõhised artiklid KT mõjust lülisamba lateraalfleksioon liikuvusele radikulopaatia diagnoosiga naispatsientidel on vähe.

### **5.4 Kõhu- ja seljalihaste dünaamiline ja staatiline vastupidavus**

Lülisamba nimmepiirkonda stabiliseerivad selja- ja kõhulihased. Nimmeradikulopaatia diagnoosiga patsientidel esineb tihti alaselja ebastabiilsust, mis on põhjustatud kehatüve lihaste nõrgenemisest (Kennedy, Noh, 2011).

Käesolevas uuringus testiti kõhu- ja seljalihaste dünaamilist ja staatilist vastupidavust, ning nende testide tulemused olid mõõdukas või tugevas negatiivses korrelatiivses seoses VAS-i ja ODI tulemustega, ehk mida suurem oli naispatsiendi alaseljavalu, seda väiksem oli lihaste vastupidavus, alaseljavalu VAS-I hinnatuna ja ODI puhul II-I ja IV-I hindamisel EG grupis ning mõlemal testimisel KG grupis (v.a. VAS-skaala KG I-I hindamisel, ehk siis kui lihasvastupidavus on vähenenud esineb patsientidel alaseljavalu). Peale KT paigaldamist vähenes EG kõhulihaste dünaamilise testi tulemus 2%-i võrreldes lähtetasemetega, III hindamisel suurenes lihasvastupidavus 23%-i ning lõpphindamisel oli kõhulihaste vastupidavus 31%-i suurem võrreldes lähtetasemetega. Kõhulihaste staatilise testi puhul vähenesid tulemused 1%-t II-I hindamisel ning lõpphindamisel oli testi sooritamise aeg 34%-i pikem võrreldes lähtetasemega. KG grupis suurenes dünaamiline kõhulihaste vastupidavus lõpphindamisel 20%-i ning staatiline vastupidavus 15%-i võrreldes lähtetasemetega. Tuginedes saadud tulemustele võib järeldada, et KT ei oma vastupidavust suurendavat efekti kõhulihastel ning vastupidavus suurenes tänu kehatüve lihaseid stabiliseerivate harjutuste sooritamisele. Samas näitas korrelatsioonanalüüs, et kõhulihaste vastupidavuse langus oli olulises negatiivses korrelatsioonis alaseljavalu tugevusega. Kuna alaseljavalu leevenes ja

lülisamba liikuvus paranes, paranes ka lihaste vastupidavus. Seda võib seostada sellega, et tugeva alaseljavalu ja lülisamba liikuvuspiiratuse korral ei ole lihasel võimalik normaalselt kontraheeruda, mille tõttu on lihas võimeline genereerima väiksemat jõudu (Kraemer, 2009). Seo ja Park (2014) uuringu tulemused näitavad, et kehatüve lihaste stabiliseerivad harjutused aitavad efektiivsemalt aktiveerida kehatüve lihaseid, aidates neil genereerida suuremat jõudu. Autorid väidavad, et tugevdades pindmisi lihaseid, mis ümbritsevad nimmepiirkonda, võib parandada lülisamba fleksor- ja ekstensorlihaste koordinatsiooni, mis omakorda aitab aktiveerida süvalihaseid kõhuõõnes ning seeläbi paremini stabiliseerida lülisamba nimmepiirkonda. Ebrahimi kaasautoritega (2014) leidsid oma uuringus, et EG kroonilise mittespetsiifilise alaseljavaluga patsiendid, kes sooritasid 8-nädala jooksul kehatüve lihaste stabiliseerivat harjutusprogrammi, saavutasid olulise alaseljavalu leevenemise VAS hinnatuna ning staatilise kõhu- ja seljalihaste vastupidavustesti tulemuste paranemise võrreldes KG-ga, kes ei sooritanud harjutusi.

Mis puutub seljalihaste vastupidavusse, siis peale KT paigaldamist suurenes seljalihaste dünaamilise vastupidavustesti tulemus 11%-i võrreldes lähtetasemega. Lõpphidamisel paranes tulemus EG grupis 26%-i võrrelduna lähtetasemega. Seljalihaste staatilise vastupidavustesti tulemus suurenes II-I hindamisel 31%-i, ning viimasel testimisel oli see 60%-i suurem võrreldes lähtetasemega. KG grupis suurenes dünaamiline seljalihaste vastupidavus lõpphindamisel 16%-i ning staatiline vastupidavus 38%-i võrreldes lähtetasemetega. Samas KG täitis kodu treeningprogrammi vähem 10%-di võrra, kui EG, mis võis mõjutada KG grupi seljalihaste vastupidavustestide protsentuaalsed tulemusi võrrelduna EG-ga. Alvarez-Alvarez kaasautoritega (2014) leidsid oma uuringus, et uuritavad, kellele paigaldati KT alaseljalihastele paravertebraalselt, oli *Sorensen*'i testi aeg pikem (mis on sisuliselt sarnane käesolevas töös kasutatud *Ito* testiga) võrreldes nendega, kellele ei paigaldatud KT. Autorid seostavad oma uuringu tulemusi KT verevoolu parandava efektiga teibi all olevates lihastes. Kuna pikaajalise isomeetrilise lihaskontraktsiooni ajal väheneb lihastes verevool põhjustab see lihases hapnikuvarustuse vähenemist ning metaboolset kuhjumist (nt laktaat) alaseljalihastes (Gandevia, 2001). Metaboolid stimuleerivad notsitseptiivse valu teket ning põhjustavad lihasväsimust (Gandevia, 2001). KT soodustab veresoonte vasodilatatsiooni autonoomse närvisüsteemi stimuleerimise kaudu ning parandab seeläbi verevoolu lihastes. Elektromüograafilised (EMG) uuringud kinnitavad oletusi lihasaktiivsuse kohta teibitud lihastes. Arvamused KT võimele toimida lihasfunktsiooni stimuleerijana on vastakad. Näiteks, ühelt poolt, Huang kaasautoritega (2011) leidsid, et sääremarjalihaste KT järgselt tõusis EMG aktiivsus *m. medial gastrocnemius*'es 30 minutit pärast KT paigaldamist

vertikaalse hüppamise ajal tervetel inaktiivsetel inimestel, kuid KT ei mõjutanud hüppe kõrgust. Teiselt poolt, Fong ja kaasautorite (2015) uuringu tulemused näitasid, et lihaste bioelektriline aktiivsus kehatüve lihastes (sh *m. transversus abdominis/m. internal oblique, m. rectus abdominis, m. external oblique, superficial lumbar multifidus*) EG, kellele paigaldati alaseljalihastele KT, ei erinenud oluliselt KG tulemustest, kellel ei paigaldatud KT-i, kehatüve lihaseid stabiliseerivate harjutuste sooritamise ajal.

Järelikult EMG kasutamine või vere laktaadi kontsentratsiooni määramine võiks anda rohkem informatsiooni KT mõjust lihasvastupidavuse mehhanismidele. Kuna käesoleva töö tulemusena kõhulihaste vastupidavustestide tulemused ei paranenud peale KT paigaldamist ning käesoleva töö autor ei kasutanud EMG uuringut ega vereanalüüsi, ei saa täpselt järeldada kas KT omab lihasvastupidavust suurendavat efekti seljalihastele või mitte. Antud tulemusi käesolevas uuringus võib seostada pigem KT alaseljavalu leevendava ja seega testide sooritamisel liigutuste vabama sooritusega ning järeldada, et alaselja teipimine nimmeradikulopaatia diagnoosiga naispatsientidel aitab saavutada paremaid tulemusi kombinatsioonis kehatüve lihaseid stabiliseeritavate harjutustega alaseljalihaste funktsionaalses seisundis. Moon kaasautoritega (2013) kinnitasid oma uuringuga, et nii dünaamilised alaseljalihaseid tugevdavad kui ka kehatüve lihaseid stabiliseerivad harjutused parandavad võrdselt 8-nädala jooksul alaselja ekstensorlihaste maksimaalset isomeetrilist jõudu ning vähendavad alaseljavalu VAS hinnatuna kroonilise mittespetsiifilise alaseljavaluga patsientidel. Samas Moon ja kaasautorite (2013) uuringus ODI tulemused olid paremad kehatüve lihaste stabiliseerivate harjutuste sooritamise järgselt. Kuna käesolevas uuringus kasutatud kehatüve lihaseid stabiliseerivad harjutused koosnesid peamiselt dünaamilistest harjutustest, võib oletada, et selline harjutuste valik võis toimida positiivselt alaseljavalu alandamisele ja lülisamba nimmepiirkonna stabiliseerimisele nimmeradikulopaatia diagnoosiga naispatsientidel.

Nõrgenenud LNP lihastes on lihasaktiivsus häirunud, mis on seotud alaseljavalu tekkimise hirmuga (Paoloni et al., 2011). Cho kaasautoritega (2014) leidsid, et kehatüve lihaseid stabiliseerivate harjutuste programm aitab leevendada alaseljalihaste spasme. Eeldatakse, et kehatüve lihaseid stabiliseerivad harjutused aitavad taastada nõrgenenud lihaste normaalset funktsiooni ning parandada nende võimet stabiliseerida lülisamba- ja vaagna korrektset asendit, vähendades seeläbi mehhaanilist ärritust LNP-le ja lõppkokkuvõttes vähendades alaseljavalu ja sellega seotud lülisamba liikuvuse- ja funktsionaalseid piiranguid (Cho et al., 2014). Sarnaseid positiivsed muutusi võib leida ka käesoleva töö tulemustes: uuringu alguses

ei suutnud 2 uuritavad EG ja 2 uuritavat KG seljalihaste vastupidavusteste sooritada, samas uuringu lõpus suutis üks uuritav EG sooritada korrektselt testid ning näitas häid tulemusi. Kõhulihaste vastupidavusteste ei suutnud uuringu alguses sooritada 3 uuritavat KG ning 1 uuritav EG. Vaatamata sellele, et EG uuritavad näitasid paremaid tulemusi, ei suutnud EG uuritav uuringu lõpus kõhulihaste vastupidavusteste sooritada, samas suutsid 2 uuritavat KG seda teha ning nende tulemused registreeriti.

### **5.5 Vastupidavustestide normatiivide ja käesoleva töö tulemuste võrdlus**

Kuna staatiliste ja dünaamiliste vastupidavustestide normatiivid, mis on kajastatud antud töö metoodika osas, on mõeldud tervetele inimestele, näitavad käesoleva uuringu alguses sooritatud testide tulemused uuritavate kehatüve lihaste staatilise vastupidavuse nõrgenemist, ehk testide tulemused jäid enamikul juhtudest tasemele 50 protsentiili või isegi madalamaks kui 25 protsentiili. Samas vaatamata sellele, et normatiivid on mõeldud tervetele inimestele, olid uuringu lõpus enamiku uuritavate kõhu- ja seljalihaste staatiliste vastupidavustestide tulemused mitte vähem kui 25 protsentiili normatiividest. Mõned uuritavad suustid uuringu lõpus sooritada staatiliste vastupidavusteste tulemustega kuni 75 protsentiili asümptomaatilistele isikutele mõeldud normatiividest. Mis puutub selja- ja kõhulihaste dünaamilise vastupidavustesti tulemustesse, siis uuringu alguses ei sooritanud keegi uuritavatest alla 9 korduse minutis ning tulemused olid enamikul juhtudest halbade või rahuldavate tulemuste vahemikus. Uuringu lõpus näitasid kaks uuritavat suurepärase tulemust (rohkem kui 25 kordust minutis) dünaamilisel seljalihaste vastupidavustestil ning häid tulemusi kõhulihaste vastupidavustestil (22-23 kordust minutis). Samas ülejäänud uuritavate tulemused jäid rahuldavate tulemuste vahemikku. Seega võib järeldada, et käesoleva töö harjutusprogrammi võib rakendada nimmeradikulopaatia diagnoosiga naispatsientidele alaseljavalu leevendamiseks ja kehatüve lihaste funktsionaalse seisundi parandamiseks.

### **5.6 Uuringut limiteerivad faktorid**

Peamisteks antud uuringu piiranguteks olid lühike uuringu periood ja väike uuritavate arv. Kuna uuringu kestvus oli 3 nädalat, ei saa kindlalt väita, kas KT väärib kasutamist alaseljavaluga naispatsientide, kellel esinevad radikulaarsed sümptomid, teraapias ning kas KT sobiks kõikidele antud rühma kuuluvatele naispatsientidele.

Uuringu piiranguks võib lisaks pidada KT grupi puudumist. Kui kolmandas grupis oleksid olnud uuritavad, kellele oleks paigaldatud KT, oleks olnud kergem analüüsida KT mõju

nimmepiirkonna funktsionaalsele seisundile. Positiivne KT efekt alaseljavalu leevendamisel näitab, et KT võiks olla üheks alternatiivseks meetodiks alaseljavalu leevendamisel ning lihaspinge alandamisel ning seega nimmepiirkonna funktsioonalse seisundi paranemist soodustavaks faktoriks.

## 6. JÄRELDUSED

1. 3-nädalane harjutusprogramm, mis sisaldab kehatüve lihaseid stabiliseerivad harjutusi kombinatsioonis kinesioteipimisega, parandab lülisamba liikuvust enam kui ainult kehatüve lihaseid stabiliseerivad harjutused, kuid need mõjud ei ole olulised nimmeradikulopaatia diagnoosiga naispatsientidel.
2. 3-nädalane harjutusprogramm, mis sisaldab kehatüve lihaseid stabiliseerivad harjutusi kombinatsioonis kinesioteipimisega, parandab kõhu- ja seljalihaste vastupidavust enam kui kehatüve lihaseid stabiliseerivad harjutused, kuid need mõjud ei ole olulised nimmeradikulopaatia diagnoosiga naispatsientidel.
3. 3-nädalane harjutusprogramm, mis sisaldab kehatüve lihaseid stabiliseerivad harjutusi kombinatsioonis kinesioteipimisega, vähendab alaseljavalu enam kui kehatüve lihaseid stabiliseerivad harjutused, kuid need mõjud ei ole olulised nimmeradikulopaatia diagnoosiga naispatsientidel.
4. Kinesioteipimine ei oma pikaajalist efekti alaseljavalu leevendamisele. Kinesioteibi lihasvastupidavust suurendav efekt jääb arusaamatuks.
5. Alaseljavalu näitajad on olulises seoses lülisamba liikuvuse ja kehatüve lihaste vastupidavusega. Mida väiksem on alaseljavalu, seda suurem on lülisamba liikuvus ja kehatüve lihaste vastupidavus.

## KASUTATUD KIRJANDUS

- 1) Adel MS. Efficacy of Neural Mobilization in Treatment of Low Back Dysfunctions. *Journal of American Science* 2011;7(4):566-573.
- 2) Akuthota V, Ferreiro A, Moore T, Fredericson M. Core stability exercise principles. *Current Sports Medicine Reports* 2008;7(1):39-44.
- 3) Alvarez-Alvarez S, Jose FG, Rodriguez-Fernandez AL, Güeita-Rodriguez J, Waller BJ. Effects of Kinesio® Tape in low back muscle fatigue: randomized, controlled, doubled-blinded clinical trial on healthy subjects. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation* 2014;27(2):203-212.
- 4) Asthana D, Nijhawan AM, Kuppuswamy R. Effectiveness of kinesiotaping in improving pain, lumbar extension range of motion and disability in patients with chronic non specific low back pain. *Intrnation Journal of Physiotherapy and Research* 2013;1(5):293-299.
- 5) Bakhtiary AH, Safavi-Farokhi Z, Rezasoltani A. Lumbar stabilizing exercises improve activities of dayli-living in patients with lumbar disc herniation. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation* 2005;18(3):55-60.
- 6) Battaglia G, Bellafiore M, Caramazza G, Paoli A, Bianco A et al. Changes in spinal range of motion after a flexibility training program in elderly women. *Clinical Interventions in Aging* 2014;9:653-660.
- 7) Bener A, Dafeeah EE, Alnaqbi K. Prevalence and Correlates of Low Back Pain in Primary Care: What Are the Contributing Factors in a Rapidly Developing Country. *Asian Spine Journal* 2014;8(3):227-236.
- 8) Bishop MD, Mintken PE, Bialosky JE, Cleland JA. Patient expectations of benefit from interventions for neck pain and resulting influence on outcomes. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 2013;43(7):457-465.
- 9) Bruce-Low S, Smith D, Burnet S, Fisher J, Bissel G et al. One lumbar extension training session per week is sufficient for strength gains and reductions in pain in patients with chronic low back pain ergonomics. *Ergonomics* 2012;55(4):500-507.
- 10) Cael C. *Functional Anatomy: Musculoskeletal anatomy, kinesiology, and palpation for manual therapists*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2009.

- 11) Castro-Sanchez MA, Lara-Palomo CI, A Mataran-Penarrocha G, Fernandez-Sanchez M, Sanchez-Labraca N et al. Kinesio Taping reduced disability and pain slightly in chronic non-specific low back pain: a randomised trial. *Journal of Physiotherapy* 2012;58(2):89-95.
- 12) Clarkson MH. *Musculoskeletal assessment: joint range of motion and manual muscle strength*. 2nd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2000.
- 13) Corey JM. Genetic Disorders Producing Compressive Radiculopathy. *Seminars in Neurology* 2006;26(5):515-522.
- 14) Criswell FD, Lanier CD. Chapter 44: Low Back Pain. In: Mengel BM. *Family Medicine: Ambulatory Care and Prevention*. 5<sup>th</sup> ed. McGraw-Hill Medical; 2009, 300-306.
- 15) Cho HK, Beom WJ, Lee ST, Lim HJ, Lee HT et al. Trunk Muscle Strength as a Risk Factor for Nonspecific Low Back Pain: A Pilot Study. *Annals of Rehabilitation Medicine* 2014;38(2):234-240.
- 16) Cho HY, Kim HE, Kim J. Effects of the CORE Exercise Program on Pain and Active Range of Motion in Patients with Chronic Low Back Pain. *Journal of Physical Therapy Science* 2014;26(8):1237-40.
- 17) Demoulin C, Vanderthommen M, Duysens C, Crielaard JM. Spinal muscle evaluation using the Sorensen test: a critical appraisal of the literature. *Joint Bone Spine* 2006;73(1):43–50
- 18) Demoulin C, Grosdent S, Smeets R, Verbunt J, Jidovtseff B et al. Chapter 7: Muscular Performance Assessment of Trunk Extensors: A Critical Appraisal of the Literature. In: Dr. Ali Asghar Norasteh (Ed). *Low Back Pain*. Europe: InTech; 2012, 141-165.
- 19) Deyo RA, Bass JE. Lifestyle and low back pain. The influence of smoking and obesity. *Spine* 1989;14(5):501-506.
- 20) Dreischarf M, Albiol L, Rohlmann A, Pries E, Bashkuev M et al. Age-Related Loss of Lumbar Spinal Lordosis and Mobility – A Study of 323 Asymptomatic Volunteers. *PloS ONE* 2014;(12). doi:10.1371/journal.pone.0116186
- 21) Ebrahimi H, Balouchi R, Eslami R, Shakrokhi M. Effect of 8-Week Core Stabilization Exercises on Low Back Pain and Back Muscle Endurance in Patients with Chronic Low Back Pain due to Disc Herniation. *Physical Treatment* 2014;4(1):25-32.
- 22) Fairbank J, Couper J, Davies J, O'Brien JP. The Oswestry low back pain questionnaire. *Physiotherapy* 1980;66(8):271–273.

- 23)** Fong SSM, Tam YT, Macfarlane DJ, Ng SSM, Bae YH et al. Core Muscle Activity during TRX Suspension Exercises with and without Kinesiology Taping in Adults with Chronic Low Back Pain: Implications for Rehabilitation. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine 2015.  
<http://www.hindawi.com/journals/ecam/aa/910168/> 11.05.2015
- 24)** Gandevia SC. Spinal and supraspinal factors in human muscle fatigue. *Physiological Reviews* 2001;81(4):1725-89.
- 25)** Hahne AJ, Ford JJ. Functional Restoration for a Chronic Lumbar Disk Extrusion With Associated Radiculopathy. *Physical Therapy* 2006;86(12):1668-80.
- 26)** Huang CY, Hsieh TH, Lu SC, Su FC. Effect of the kinesio tape to muscle activity and vertical jump performance in healthy inactive people. *Biomedical Engineering Online* 2011;10:70. doi:10.1186/1475-925X-10-70
- 27)** Hurwitz EL, Morgenstern H. Correlates of back problems and back-related disability in the United States. *Journal of Clinical Epidemiology* 1997;50(6):669-681.
- 28)** Hsu PS, Armon C, Levin K, Shefner MJ, Dashe FJ. Lumbosacral radiculopathy: Pathophysiology, clinical features and diagnosis. UpToDate 2015.  
<http://www.uptodate.com/contents/lumbosacral-radiculopathy-pathophysiology>, 09.05.2015
- 29)** Kachanathu JS, Alenazi MA, Seif EH, Hafez RA, Alroumim MA. Comparison between Kinesio Taping and a Traditional Physical Therapy Program in Treatment of Nonspecific Low Back Pain. *Journal of Physical Therapy Science* 2014;26(8):1185-88.
- 30)** Kalichman L, Hunter DJ. Lumbar Facet Joint Osteoarthritis: A Review. *Seminars in Arthritis and Rheumatism* 2007;37(2):69-80.
- 31)** Karnath B. Clinical Signs of Low Back Pain. *Hospital Physician* 2003;39(5):39-44.
- 32)** Kase K, Wallis J, Kase T. Clinical therapeutic applications of the Kinesio Taping method. Tokyo: Kinesio Taping Association; 2003.
- 33)** Kennedy DJ, Noh MY. The Role of Core Stabilization in Lumbosacral Radiculopathy. *Physical Medicine & Rehabilitation Clinics of North America* 2011;22:91-103.  
doi:10.1016/j.pmr.2010.12.002
- 34)** Kraemer J. Intervertebral Disk Diseases: Causes, Diagnosis, Treatment, and Prophylaxis. 3rd ed. New York: Stuttgart Thieme Verlag; 2009.
- 35)** Kwon AM, Shim SW, Kim HM, Gwak SM, Hahm ST et al. A Correlation Between Low Back Pain and Associated Factors: A Study Involving 772 Patients who Had Undergone General Physical Examination. *The Journal of Korean Medical Science* 2006;21(6):1086-91.

- 36)** McIntosh G, Wilson L, Affleck M, Hall H. Trunk and Lower Extremity Muscle Endurance: Normative Data for Adults. *Journal of Rehabilitation Outcomes Measurement* 1998;2(4):20-39.
- 37)** Milkovic A, Stipcic A, Bras A, Dordevic V, Brajkovic J et al. Is experimentally induced pain associated with socioeconomic status? Do poor people hurt more? *Medical Science Monitor* 2014;20:1232-38.
- 38)** Moon JH, Choi HK, Kim HD, Kim JH, Cho KY et al. Effect of Lumbar Stabilization and Dynamic Lumbar Strengthening Exercises in Patients with Chronic Low Back Pain. *Annals of Rehabilitation Medicine* 2013;37(1):110-117.
- 39)** Mullin J, Shedid D, Benzel E. Overview of Cervical Spondylosis Pathophysiology and Biomechanics. *World Spinal Column Journal* 2011;2(3):89-97.
- 40)** Ngu BB, DeWal HS, Ludwig SC. Conservative therapies for degenerative lumbar problems. *Seminars in Spine Surgery* 2003;15(4):384-392.
- 41)** Ogonj M, Krismer M, Söllner W, Kantner-Rumplmair W, Lampe A. Chronic low back pain measurement with visual analogue scales in different settings. *Pain* 1996;64(3):425-428.
- 42)** Ossipov MH. The Perception and Endogenous Modulation of Pain. *Scientifica* 2012;(2012). Available at: <http://dx.doi.org/10.6064/2012/561761>, 09.05.2015.
- 43)** O'Sullivan P. A classification-based cognitive functional approach for the management of low back pain. *Journal of Orthopaedic Sports Physical Therapy* 2012;42(10):17-21.
- 44)** Paoloni M, Bernetti A, Fratocchi G, Mangone M, Parrinello L et al. Kinesio Taping applied to lumbar muscles influences clinical and electromyographic characteristics in chronic low back pain patients. *European Journal of Physical Rehabilitation Medicine* 2011;47(2):237-244.
- 45)** Peda T. Alaseljavalu perearstipraksises. *Perearst* 2007;1:26-29.
- 46)** Rhee MJ, Schaufele M, William AA. Radiculopathy and the herniated lumbar disc. *The Journal of Bone & Joint Surgery* 2006;88(9):2070-2080.
- 47)** Seo DH, Park GD. Effect of Togu-exercise on Lumbar Back Strength of Women with Chronic Low Back Pain. *Journal of Physical Therapy Science* 2014;26(5):637-639.
- 48)** Shanbandar L, Press J. Diagnosis and Nonoperative Management of Lumbar Disk Herniation. *Operative Techniques in Sports Medicine* 2005;13(2):114-121.
- 49)** Sung SP. Disability and back muscle fatigability changes following two therapeutic exercise interventions in participants with recurrent low back pain. *Medical Science Monitor* 2013;19:40-48.

- 50)** Swezey RL, Crittenden JO, Swezey AM. Outpatient treatment of lumbar disc sciatica. *Western Journal of Medicine* 1986; 145(1):43-46.
- 51)** Tarulli WA, Raynor EM. Lumbosacral Radiculopathy. *Neurologic Clinics* 2007;25(2):387-405.
- 52)** Urban J, Roberts S. Degeneration of the intervertebral disc. *Arthritis Research and Therapy* 2003;5(3):120-130.
- 53)** Whaley MH, Brubaker PH, Otto RM, Armstrong LE. *ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription*. 7<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2006.
- 54)** Yousefpour K, Shojaedin SS, Eghlidi J. A Study on the effect of pilates exercise, kinesio tape and combined method on pain and functional disability in non-specific chronic low back pain. *Annals of Biological Research* 2013;4(12):143-149
- 55)** Yoshida A, Kahanov L. The Effect of Kinesio Taping on Lower Trunk Range of Motions. *Research in Sports Medicine: An International Journal* 2007;15(2):103-112.

# **The effects of core stabilization exercises and core stabilization exercises with additional kinesiotaping on lumbar functional status in women patients with the diagnosis lumbar radiculopathy**

Maila Veske

## **SUMMARY**

Lumbar radiculopathy is a common disease caused by nerve root compression, commonly from a herniated disc. A typical lumbar radiculopathic presentation is characterized by a low back pain radiating to the lower limbs, trunk muscle stiffness and endurance decrease.

Patients with lumbar radiculopathy may benefit from conservative modes of treatment without surgical intervention. Conservative treatment can partially or completely eliminate radicular symptoms and is also used before and after surgery for the patient's fastest recovery. A lot of studies have shown the effectiveness of different conservative methods in lumbar radiculopathy treatment. Although the treatment is always considered to be more effective when it consists of different therapies which are used as complex therapy, taking into account patient individual characteristics.

This study evaluated the effects of core stabilization exercises with additional kinesiotaping and exercises alone on low back pain intensity, functional disability and lumbar muscle function in women patients with the diagnosis lumbar radiculopathy. In addition, the secondary aim of the study was to evaluate the immediate KT effect on lumbar functional status and during the 3-week follow-up examination. Subjects in all groups were allowed to perform core stabilization exercises throughout the 3-week intervention period. Six subjects in control group (mean age  $50\pm 9,8$ ) and four subjects in experimental group (mean age  $48\pm 9,7$ ), who received additional kinesiotaping, with radicular low back began the study. Two subjects in experimental and 1 subject in the control group quitted the study before the end. Participants with overweight (Body Mass Index  $> 30$ ), traumatic, orthopaedical disorders and severe chronic diseases were excluded. The study carried the approval of the Ethics Committee of the University of Tartu. All examinations were performed at the Narva Hospital. Prior to testing all subjects fulfilled an informed consent form.

All subjects received supervised 3 training sessions on the first week of the study and continued with the same training program on alternate days at home independently for two

more weeks. Core stabilization exercise program also included warm-up and cool-down components. In addition to the core stabilization exercises all the subjects completed an Oswestry questionnaire (ODI) concerning their low back pain during functional activity and current low back pain using 10-point Visual-Analogue Scale (VAS) before and after intervention period. Range of motion of active lumbar flexion, spine extension and lateral flexion was measured by tapeline. Isometric and dynamic endurance of the back muscles were recorded by Ito Test and Repetitive Arch-Up Test, isometric and dynamic endurance of the abdominal muscles were recorded by ¼ Sit-Up Test and Curl-Up Test respectively. The outcomes were recorded at baseline and 3-weeks later in both groups. Extra outcomes were recorded in experimental group 30 minutes after kinesiotaping and on the 6<sup>th</sup> study day.

There were no significant differences ( $p>0,05$ ) between the groups as compared with the baseline assessment because of the small patients number in both groups. However, the most of outcomes had a significant ( $p>0,05$ ) correlation between low back pain severity measured by VAS/ODI, and lumbar range of motion and trunk muscles endurance in both groups before and after the follow-up period.

The major findings of the present study were:

1. 3-week core stabilization exercises throughout with additional kinesiotaping helps to improve spinal range of motion in women patients with the diagnosis lumbar radiculopathy better than core stabilization exercises alone, but these effects are not significant.
2. 3-week core stabilization exercises throughout with additional kinesiotaping helps to improve trunk muscle endurance in women patients with radicular low back pain better than core stabilization exercises alone, but these effects are not significant.
3. 3-week core stabilization exercises throughout with additional kinesiotaping helps to reduce low back pain better than core stabilization exercises alone, but these effects are not significant.
4. Kinesiotaping does not have a long-term effect on relieving low back pain. Kinesiotape muscular endurance-enhancing effect remains unclear.

5. Low back pain characteristics show significant correlations with spinal range of motion and core muscle endurance. The less the pain is, the better spinal range of motion and trunk muscle endurance will be.

## **LISA 1. Uuritava informeerimise ja teadliku nõusoleku leht**

Palume Teil osaleda magistr töö raames läbiviidavas uuringus. Palume Teil lugeda järgnevat hoolikalt ning esitada kõik Teil tekkivad küsimused uuringu läbiviijale, Maila Veske'le.

**UURINGU NIMETUS:** *Kehatüve lihaseid stabiliseerivate harjutuste ja kinesioteipimise koosmõju nimmeradikulopaatia diagnoosiga naispatsientide lülisamba nimmepiirkonna funktsionaalsele seisundile.*

Uuringut viib läbi Tartu Ülikooli magistriõpe üliõpilane Maila Veske.

Uuring viiakse läbi Narva Haiglas, aadressil Haigla 7, Narva.

### **UURINGU EESMÄRK:**

Planeeritava uuringu peaesmärgiks on välja selgitada, kuidas kehatüve lihaseid stabiliseerivad harjutused koos kinesioteipimisega mõjuvad alaseljavalu leevenemisele ja lülisamba nimmepiirkonna funktsionaalsele seisundile nimmeradikulopaatia diagnoosiga naispatsientidel võrreldes ainult kehatüve lihaseid stabiliseerivate harjutustega.

**MIDA UURITATAKSE JA MIKS:** Uurimistöö ülesandeks on kontrollida hüpoteesi, mille kohaselt kinesioteipimine koos terapeutilise harjutusega aitab leevendada alaseljavalu ja parandab lülisamba nimmepiirkonna funktsionaalset seisundit. Teie täidate *Oswestry* küsimustiku, hindate enda valu puhkeolekus VAS-skaalal, mõõdetakse Teie lülisamba liikuvus, staatiline ja dünaamiline kõhu- ja seljalihaste vastupidavus, et välja selgitada treeningu ja kinesioteipimise mõju lülisamba nimmepiirkonna funktsionaalsele seisundile.

**KAS UURINGUGA VÕIB KAASNEDA OHTE?:** Uuringus rakendatavad funktsionaalse võimekuse testid ja kehatüve lihaseid stabiliseerivad harjutused eeldavad Teilt kehalist pingutust ja suutlikkust. Uuringus kasutatavad kehatüve lihaseid stabiliseerivad harjutused avaldavad positiivset mõju alaseljavalu leevendamisele, nende efektiivsus on kinnitatud teadusartiklitega. Kuna esialgne harjutuste sooritamine toimub uurija pideval jälgimisel ning Teie olete ettevalmistatud iseseisvaks harjutamiseks kodus võib vigastuste riski taset pidada madalaks. Teie saate igal uuringu hetkel katkestada hindamise testi või harjutuse soorituse. Kinesioteipimisega seotud riski tase on madal sellepärast, et see on mitteinvasiivne protseduur ning Teile tehakse enne uuringu osalemist allergia test. Juhul, kui Teil on individuaalne talumatus kinesioteibi vastu suunatakse Teie kontrollgruppi.

**MILLIST KASU SEE TOOB?:** Uuringu lõpptulemusena valmiks soovitud, mis aitaks nimmeradikulopaatia patsientidel leevendada alaseljavalu ja parandada kehalist võimekust.

**KUI MA EI SOOVI OSALEDA?:** Uuringus osalemine on vabatahtlik ning Teie võite uuringust osalemisest loobuda igas selle etapis.

**KONFIDENTSIAALSUS:** Teie konfidentsiaalsuse tagamiseks on uuringus kasutatavad andmed anonüümsed ning uuritava nime ega muid isiklikke andmeid uuringus ei avaldata. Teie andmed on kogutud Teie nõusolekul. Teie andmed on kogutud vaid ulatuses, mis on vajalik antud uurimistöö eesmärkide saavutamiseks ning neid kasutatakse vaid antud uurimistöös. Andmeid kasutatakse teaduslikel eesmärkidel ja üksnes viisil, mis ei võimalda tuvastada uuringus osalenud isikuid. Teie saate soovi korral täielikku tagasisidet uuringu tulemustest Teie enda, kuid mitte ühegi teise uuringus osalenud isiku kohta. Teie olete teadlik Teie kohta kogutavatest andmetest. Teile selgitatakse uuringus saadud tulemusi, ning seda kuidas tulemused muutuvad uuringu käigus. Teie andmed hävitatakse peale uurimistöö uurija poolt.

Mind, ....., on informeeritud ülalmainitud uuringust ja ma olen teadlik läbiviidava uurimistöö eesmärgist, uuringu metoodikast ja uuringuga seotud võimalikest kahjuohtudest ja kinnitan oma nõusolekut selles osalemiseks allkirjaga.....

Tean, et uuringute käigus tekkivate küsimuste ja võimalike tervisehäirete kohta saan vajaliku täiendavat informatsiooni uuringu teostajalt Maila Veske'lt (Narva Haigla, Haigla 7, +37259064466).

Uuritava allkiri.....

/allkiri/kuupäev/kuu/aasta/

Uuritavale informatsiooni andnud isiku (Maila Veske) allkiri:

Kuupäev, kuu, aasta:

## LISA 2. Harjutusprogramm

Soojendus. Valige endale üks Teile sobiv soojenduse viis: jalutamine õues või kõnd kohapeal, sõit veloergomeetril (5-10 minutit).

Kõik harjutused baseeruvad kõhuhingamisel: sissehingamisel läbi nina kõht tõuseb, väljahingamisel läbi suu tõmmatakse kõht sisse. Harjutused sooritage aeglases tempos nii, et alaseljavalu ei süveneks, iga harjutust tuleks sooritada 8-10 korda, harjutuste vaheline puhkus võiks olla 10-20 sekundit, vastavalt Teie väsimustundele:

- 1) *Kõhulihaste aktivatsioon.* Algasend: selili, põlved kõverdatud, jalatallad põrandal, üks labakäsi alaselja all. Hingake sisse, väljahingamisel tõmmake naba sisse ning suruge alaselg vastu labakätt ning liikuge tagasi algasendisse.
- 2) *Puusatõsted.* Algasend: selili, käed kõrval, põlved kõverdatud, jalatallad põrandal. Hingake sisse, väljahingamisel tõstke puusavöö lüli lüli haaval üles ning liikuge tagasi algasendisse.
- 3) *Libisevad kannad.* Algasend: selili, käed kõrval, põlved kõverdatud, jalatallad põrandal. Sirutage üks jalg (kand libiseb mööda põrandat), varbad enda poole, tagasi algasendisse. Korrake sama teise jalaga.
- 4) *Jalatõsted.* Algasend: selili, käed kõrval, üks jalg põlvest kõverdatud, teine sirutatud (varbad enda poole). Hingake sisse, väljahingamisel tõstke sirge jalg üles (nii palju, kui võimalik, nii et puusad jääksid põrandale), tagasi algasendisse. Vahetage jalg, korrake sama teise jalaga.
- 5) *Modifitseeritud Curl-up.* Algasend: selili, käed kergelt painutatud küünarliigesest ning labakäed asetage alaselja alla, küünarnukid põrandal, üks jalg põlvest kõverdatud. Hingake sisse, väljahingamisel tõstke selja ülaosa üles (küünarnukid maast lahti). Tagasi algasendisse. Vahetage kõverdatud jalg, korrake sama liigutust.
- 6) *Külili Plank.* Algasend: küljeli küünarvarstoeng, põrandale lähemal asuv puusaliiges on põrandal, teine käsi puusal/rinnal, jalad põlvedest kõverdatud. Hingake sisse, väljahingamisel tõstke puus põrandalt üles, minge tagasi algasendisse. Korrake sama liigutust teisel küljel.
- 7) *Birddog harjutus.* Algasend: toengpõlvitus. Sirutage vastas käsi vastas jalg (varbad enda poole), minge tagasi algasendisse. Korrake sama tegevust teise käe ja jalaga. \*kui samaaegne käe ja jala tõstmine on raskendatud tasakaalu kaotamise tõttu, sirutage

- käsi, minge tagasi algasendisse; seejärel sirutage jalg ning minge algasendisse. Korrake sama liigutust teise käe ja jalaga.
- 8) *Kass-kaamel*. Algasend: toengpõlvitus, selg on neutraalasendis. Esimene samm: väljahingamisel kumerdage selg üles lae suunas ja minge tagasi algasendisse. Teine samm: rinnaosa ja õlavöö ei liigu, suruge alaselg aeglaselt nõgusaks nii, et ei tekiks valu, ning minge tagasi algasendisse.
- 9) *Väljaasted*. Algasend: seistes. Astuge ühe jalaga pikk samm ette (põlv on ühel joonel varvastega), tagasi algasendisse. Korrake teise jalaga.
- 10) *Kükitamine seina juures*. Algasend: seistes, suruge selg ja puusad vastu seina, jalad hargis õlgade laiuselt, samm seinast eemal. Kükitage, libistades selga mööda seina alla kuni põlve- ja puusaliigesed on täisnurgas, liikuge tagasi algasendisse.

Venitus (piisab ühest korrast):

- 11) *Säärelihaste ja puusaliigese painutajalihaste venitus*. Algasend: püsti seis. Astuge parema jalaga pikk samm ette, vasak jalg jääb sirgeks, võimalusel hoidke kand maas, selg on sirge, pingutage vasaku jala tuharalihased. Venitust peaks tundma vasaku jala puusaliigese eesmisel pinnal ning säärelihastes. Hoidke asendit 30-60 sekundit. Korrake sama teise jalaga.
- 12) *Reielihaste venitus*. Algasend: püsti seis (ühe käega võite toetuda toolile/laule/seinale). Võtke teise käega hüppeliigesest kinni, tooge kand aeglaselt istmikuni kuni venitustunde tekkimiseni eesmistes reielihastes. Hoidke asendit 30-60 sekundit. Korrake sama teise jalaga.
- 13) *Hamstringlihaste venitus*. Algasend: seistes, üks jalg natuke ees, keharaskus tagaoleval jalal, pange eesoleva jala kand maha ning tõmmake jalalaba (varbad) enda poole. Kumardage sirge seljaga eesoleva jala suunas kuni venitustunde tekkimiseni tagumistes reielihastes. Hoidke asendit 30-60 sekundit. Korrake teise jalaga.
- 14) *Alaseljalihaste venitus*. Algasend: selili. Põlved vastu rinda, tõmmake kätega põlved vastu rindkere venitustunde tekkimiseni alaseljas. Hoidke asendit 30-60 sekundit.

## LISA 3. Oswestry küsimustik

### 1. osa. Valu tugevus

- (0) Praegu mul valu ei esine.
- (1) Praegu on valu nõrk.
- (2) Praegu on valu keskmine.
- (3) Praegu on valu üsna tugev.
- (4) Praegu on valu väga tugev.
- (5) Praegu on valu väljakannatamatu.

### 2. osa. Enesehooldus (pesemine, riietumine jm.)

- (0) Saan hakkama, ilma et see põhjustaks valu.
- (1) Saan hakkama, kuid see põhjustab valu.
- (2) Enesehooldus põhjustab valu ning ma olen ettevaatlik.
- (3) Enamasti saan enesehooldusega hakkama, kuid vajan abi.
- (4) Enamasti vajan enesehoolduse puhul abi iga päev.
- (5) Ma ei suuda ennast riietada, enda pesemine on raske ja ma olen voodis.

### 3. osa. Tõstmine

- (0) Suudan tõsta raskeid esemeid, ilma et see põhjustaks mulle valu.
- (1) Suudan tõsta raskeid esemeid, kuid see põhjustab mulle valu.
- (2) Valu ei võimalda mul suuri raskusi põrandalt tõsta, kuid saan hakkama, kui need on asetatud sobivale kohale, näiteks lauale.
- (3) Valu ei võimalda mul tõsta suuri raskusi, kuid kergete ja keskmiste raskustega saan hakkama, kui need on asetatud sobivale kohale.
- (4) Suudan tõsta ainult väga kergete esemeid.
- (5) Ma ei suuda midagi tõsta ega kanda.

### 4. osa. Kõndimine

- (0) Valu ei takista kõndimist.
- (1) Valu ei võimalda kõndida rohkem kui 1-2 km.
- (2) Valu ei võimalda kõndida rohkem kui 0,5 km.
- (3) Valu ei võimalda kõndida rohkem kui 200 m.
- (4) Saan kõndida ainult kepi või karkude abil.
- (5) Enamiku ajast olen voodis ja tualetti suudan minna vaid roomates.

### 5. osa. Istumine

- (0) Suudan istuda igasugustel toolidel nii kaua, kui tahan.
- (1) Suudan istuda oma lemmiktoolil nii kaua, kui tahan.
- (2) Valu ei võimalda istuda rohkem kui 1 tund.
- (3) Valu ei võimalda istuda rohkem kui 30 min.
- (4) Valu ei võimalda istuda rohkem kui 10 min.
- (5) Valu ei võimalda üldse istuda.

### 6. osa. Seismine

- (0) Saan seista nii kaua, kui tahan, ilma et see tekitaks mulle valu.
- (1) Saan seista nii kaua, kui tahan, kuid see tekitab valu.
- (2) Valu ei võimalda seista rohkem kui 1 tund.
- (3) Valu ei võimalda seista rohkem kui 30 min.
- (4) Valu ei võimalda seista rohkem kui 10 min.
- (5) Valu ei võimalda üldse seista.

### 7. osa. Magamine

- (0) Magades ei esine kunagi valu.
- (1) Magades esineb aeg-ajalt valu.
- (2) Valu tõttu saan magada vähem kui 6 tundi.
- (3) Valu tõttu saan magada vähem kui 4 tundi.
- (4) Valu tõttu saan magada vähem kui 2 tundi.
- (5) Valu tõttu ei saa ma üldse magada.

### 8. osa. Seksuaalelu

- (0) Minu seksuaalelu on normaalne ega põhjusta
- (1) Minu seksuaalelu on normaalne, kuid põhjustab valu.
- (2) Minu seksuaalelu on peaaegu normaalne, kuid põhjustab valu.
- (3) Minu seksuaalelu on valu tõttu tugevasti piiratud.
- (4) Valu tõttu seksuaalelu peaaegu puudub.
- (5) Valu tõttu seksuaalelu puudub.

### 9. osa. Ühiskondlik elu

- (0) Minu ühiskondlik elu on normaalne ega ei Põhjusta mulle valu.
- (1) Minu ühiskondlik elu on normaalne, kuid põhjustab valu.
- (2) Valu ei mõjuta mu ühiskondlikku elu oluliselt, v.a. tegevused, kus läheb vaja rohkem energiat (nt. sportimine)
- (3) Valu piirab mu ühiskondlikku elu ja ma ei käi enam tihti väljas.
- (4) Valu tõttu piirdub minu ühiskondlik elu koduga.
- (5) Valu tõttu mul ühiskondlik elu puudub.

### 10. osa. Reisimine, liikumine

- (0) Saan reisida kõikjale, ilma et see põhjustaks valu.
- (1) Saan reisida kõikjale, kuid see põhjustab valu.
- (2) Valu on tugev, kuid üle 2 tunni kestva liikumisega saan ma hakkama.
- (3) Valu tõttu saan liikuda vaid alla 1 tunni.
- (4) Valu tõttu saan liikuda vaid alla 30 min.
- (5) Valu tõttu ei saa ma liikuda, teen seda ainult ravi eesmärgil.

## **LISA 4. Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks**

Mina, Maila Veske

(sünnikuupäev: 19.07.1990)

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose

*Kehatüve lihaseid stabiliseerivate harjutuste ja kinesioteepimise koosmõju nimmeradikulopaatia diagnoosiga naispatsientide lülisamba nimmepiirkonna funktsionaalsele seisundile.*

mille juhendaja on Jelena Sokk

- 1.1. reprodutseerimiseks säilitamise ja üldsusele kättesaadavaks tegemise eesmärgil, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace-is lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;
- 1.2. üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tartu Ülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace'i kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.
2. olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
3. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Tartus/Tallinnas/Narvas/Pärnus/Viljandis, 20.05.2015

