

TARTU ÜLIKOOL
Kehakultuuriteaduskond
Spordibioloogia ja füsioteraapia instituut

Doris Aljaste

LÜLISAMBA JA SELJALIHASTE
FUNKTSIONAALNE SEISUND
IDIOPAATILISTE ALASELJAVALUDEGA NAISPATSIENTIDEL
ENNE JA PÄRAST KOMPLEKSSET TAASTUSRAVI

Magistritöö liikumis- ja sporditeaduste erialal
(füsioteraapia)

Juhendaja: prof., biol. kand. M. Pääsuke

Tartu 2003

Magistritöö põhjal avaldatud publikatsioonid

Artiklid:

1. Aljaste, D., Pääsuke, M., Ereline, J., Gapeyeva, H., Kompleksse taastusravi mõju lülisamba ja seljalihaste funktsionaalsele seisundile idiopaatiliste alaseljavaludega patsientidel. Kehakultuuriteaduskonna teadus- ja õppemetoodiliste tööde kogumik X. Tartu, 2002, lk. 20-27.
2. Aljaste, D., Pääsuke, M., Ereline, J., Gapeyeva, H., Ignatjeva N. Kompleksse taastusravi mõju lülisamba ja seljalihaste funktsionaalsele seisundile idiopaatiliste alaseljavaludega patsientidel. Konverentsi “Teadus, sport ja meditsiin” kogumik. Tartu, 2002, lk. 13-15.

Teesid:

1. Aljaste, D., Pääsuke, M., Ereline, J., Gapeyeva, H. Effect of exercise therapy to functional characteristics of lumbar spine in chronic low back pain patients. Abstracts of 3rd Conference of Baltic Association of Rehabilitation. Tallinn, 2002, p.3.

SISUKORD

TÖÖS KASUTATUD LÜHENDID	5
SISSEJUHATUS	6
I KIRJANDUSE ÜLEVAADE	7
1.1. Idiopaatilised alaseljavalud	7
1.2. Muutused lülisamba ja seljalihaste funktsionaalses seisundis alaseljavalude korral	9
1.3. Füsioterapeutiline hindamine alaseljavalude korral	11
1.3.1. Lülisamba liikuvuse määramine	12
1.3.2. Seljalihaste jõu ja vastupidavuse määramine	13
1.3.3. Keha tasakaalu määramine	16
1.4. Idiopaatiliste alaseljavalude konservatiivne ravi	17
II TÖÖ EESMÄRK JA ÜLESANDED	20
III TÖÖ METOODIKA	21
3.1. Vaatlusalused	21
3.2. Meetodid	22
3.2.1. Goniomeetria	22
3.2.2. Dünamomeetria	24
3.2.3. Keha staatilise tasakaalu määramine dünamograafilisel meetodil	25
3.2.4. Elektromüograafia	26
3.3. Uuringu korraldus	28
3.4. Tulemuste statistiline analüüs	28
IV TÖÖ TULEMUSED	29
4.1. Lülisamba liikuvus	29
4.2. Seljalihaste tahteline isomeetriline maksimaaljõud	32
4.3. Keha staatiline tasakaal	33
4.4. Seljalihaste staatiline vastupidavus	35
4.5. Ankeetküsitluse tulemused	39
4.6. Korrelatiivsed seosed uuritud näitajate vahel	41
V TÖÖ TULEMUSTE ARUTELU	43
VI JÄRELDUSED	53
KASUTATUD KIRJANDUS	54

SUMMARY

62

LISAD

64

TÖÖS KASUTATUD LÜHENDID

EMG	elektromüograafia, elektromüogramm
ICIDH	International Classification of Impairments, Disability and Handicaps
MPF	EMG sagedusspektri keskmine sagedus
MPF slope	EMG sagedusspektri keskmise sageduse langus minuti kohta
pH	vesinikuekspONENT e. suurus, mis iseloomustab vesinikioonide kontsentratsiooni
SA TÜK	Sihtasutus Tartu Ülikooli Kliinikum

SISSEJUHATUS

Aastaga 2000 algas rahvusvaheline tugi- ja liikumiselundite haiguste aastakümme, mille üheks keskseks teemaks on seljahaigused. Ka käesolev uurimustöö on pühendatud idiopaatiliste alaseljavaludega naispatsientide lülisamba ja seljalihaste funktsionaalse seisundi hindamisele.

Füsioterapeudi vastuvõtul on seljavaevustega patsient igapäevaselt tuttav. Virtapohja (2000) andmetel esineb aeg-ajalt lülisamba nimmepiirkonna valusid kesk- ja vanemaelistest 70-85%-l, mis näitab seljavaevuste kui probleemi laiaulatuslikkust.

Seljahaigete füsioterapeutiline hindamine, mis on seljavalude füsioteraapia protsessi aluseks, sisaldab eelkõige lülisamba liikuvuse uurimist, selja- ja kõhulihaste funktsionaalse seisundi hindamist ning rühi vaatlust. Seejuures selja- ja kõhulihaste funktsionaalse seisundi hindamisel kasutatakse sageli nende isomeetrilise või isokineetilise jõu ning vastupidavuse määramist.

Taastusravi meetodeid, millega tänapäeval seljavaevusi ravitakse on palju- vesiravi, massaaž, kerelihaseid tugevdavad harjutused, lülisamba liikuvust parandavad harjutused, elektriravi, manuaalteraapia, õigete töö- ja puhkeasendite kasutamine jmt. Mitmed uurimustööd (Taimela, Härkäpää, 1996; Van der Velde, Mireau, 2000), aga ka isiklikud kontaktid krooniliste alaseljavaevuste all kannatavate inimestega on tõestanud alaseljavaevuste teraapia kvaliteedi puudulikkust ning selle mõju ebapiisavust. Kuna alaseljavalude põhjusi on palju (lülisamba degeneratiivsed muutused, neuroloogilised häired, raske füüsiline töö, mitteergonoomilised tööasendid jne), siis on väga oluline individuaalne lähenemine patsiendile nii tema uurimisel, ravis kui ka seljavaevuste ennetamisel.

Käesoleva uurimustöö on pühendatud lülisamba ja seljalihaste funktsionaalse seisundi hindamisele idiopaatiliste alaseljavaludega naispatsientidel enne ja pärast kolmenädalast kompleksset taastusravi. Seejuures taastusravi efektiivsuse hindamiseks kasutati lülisamba liikuvuse, seljalihaste jõu ja vastupidavuse ning keha staatilise tasakaalu näitajaid.

I KIRJANDUSE ÜLEVAADE

1.1. Idiopaatilised alaseljavalud

Tänapäeval esineb palju nn. idiopaatilisi haigusi või tervisehäireid, mille tekkepõhjused on teadmata. Siia kategooriasse kuuluvad ka alaseljavalud, mille tekkepõhjuste kirjeldamisel esineb erinevaid arvamusi.

Alaseljavalusid on peamiselt seostatud füsioloogiliste, füüsiliste ning psühhosotsiaalsete faktoritega, aga ka kehalise aktiivsuse ning eluviisidega (Paloheimo, 1997). Alaseljavalude all kannatavad patsiendid on erinevas vanuses inimesed, kellel võivad seljavalud esineda nii päeval kui ka öösel. Alaseljavalud võivad tekkida spontaanselt igapäevaste tegevuste käigus. Tüüpilisteks kaebusteks on hommikune alaselja jäikus, väsimus- ja valutunne seljapiirkonnas seistes või kõndimise ajal. Ettekumardatud asendi säilitamine näiteks hambaid pestes või voodi tegemisel võib tunduda vaevarikas (Biering-Sørensen, 1982; Bernard, Kirkaldy-Willis, 1987).

Valu alaselja piirkonnas võib tekkida lülisamba lülivaheketaste (*disci intervertebrales*) degeneratsioonist (Frymoer, 1988), aga ka fassettliigeste, sidemete või lihaste funktsioonihäiretest (Boden et al., 1990). Muutused lülisamba erinevates struktuurides võivad põhjustada lülisamba ebastabiilsust, mis omakorda võib olla seljavalude põhjuseks. Seljavalusid on seostatud lülide vahelt väljuvatele närvijuurtele mõjuva survekoormusega (näiteks tingituna lülivaheketta prolapsist), aga ka mediaatorainetega (hormoonid, koehormoonid, kasvutegurite signaalained) toimivate keemiliste protsesside häiretega (Kuukkanen, 2000). Lülisamba lülide vahelt väljuvate närvide survekompressiooni korral on tegemist kas radikulopaatia (närvijuurehaigestumus) või radikuliidiga (närvijuurepõletik). Nimetatud häired kuuluvad neuroloogiliste haiguste rühma, mida ei saa käsitleda idiopaatiliste alaseljavaludena.

Kuna alaseljavalud võivad esineda ühekordselt, aeg-ajalt või korduvalt, siis on nende klassifitseerimine kindlasse kategooriasse raske. Alaseljavalu on defineeritud sümptomite esinemissageduse, kestvuse ning valu lokaliseerimise järgi (Kuukkanen, 2000). Kanadas välja töötatud klassifikatsiooni *Quebec Task Force* alusel jaotatakse seljavalud akuutseteks (kestvus 1-7 päeva), korduvhäireteks (mille ajal seljavalu on

väiksem kui eelmisel korral) ning kroonilisteks (kestvus üle 3 kuu) (Spitzer et al., 1987). Lisaks eelnimetatule võib nii seljavaevuste korduvhäirete kui ka kroonilise etapi ajal esineda ajutiselt tugevnevaid või ägedaid seljavalusid.

Enamus uurimustöodes osalenud alaseljavaludega vaatlusaluseid moodustavad nn mittespetsiifiliste alaseljavaludega patsientide grupi, kelle puhul on välistatud lülisamba murrud, kasvajakasvud, radikulopaatiad või "hobusesaba" (*cauda equina*) sündroom. Mittespetsiifiliste alaseljavaludega uuritavate anamneesis ei või olla kliinilist või röntgenoloogilist alaselja patoloogiat, samuti kaebusi radikulaarse jalavalu üle (Kuukkanen, 2000).

Ka Paloheimo (1997) väidab, et idiopaatiliste, so. ilma kindla põhjusega tekkinud seljavaludega patsientide täpsemal uurimisel on raske tuvastada selget kliinilist leidu - kõik näitajad viitavad normaalsetele leidudele. Röntgenoloogiliselt võib mõnikord küll näha lülisamba lülide vahe ahenemist ühes või mitmes nimmelülide paaris, kuid tüüpilist neuroloogilist ishiase leidu ei esine, olgugi, et kaebused viitavad sageli sellist tüüpi vaevustele.

Alaseljavaevused võivad olla tekkinud mõne vigastuse, trauma või haiguse tagajärjel, mille tulemuseks on valud ja ebamugavustunne alaselja piirkonnas, töövõimetus või piirangud igapäevastes tegevustes (Fergusson, Marras, 1997). Bayramoglu et al. (2001) seostavad alaseljavalusid indiviidi antropomeetria näitajatega, ülekaaluga, ülemäärase nimmelordoosiga, nõrkade kõhulihastega, kere sirutaja- ning painutajalihaste arengu mittetasakaalustusega, vähenenud lülisamba liikuvusega, pinges reie tagakülje lihastega ja jalgade pikkuse erinevusega.

Laasonen (1984) ja Cooper et al. (1992) väidavad, et kroonilised liikumisaparaadi vaevused, sh. alaseljavalud on seotud füsioloogiliste muutustega liikumisaparaadis ning sensomotoorse kontrolli häiretega. Field ja Abdelmoty (1997) ning Gill ja Callaghan (1998) aga seostavad alaseljavalusid alanenud kardiorespiratoorse vastupidavusega.

Virtapohja (2000) väitel venitab kestab ettekummardatud asend või korduv kere ette painutamine niudeluuharjale kinnituvate nimmelülide tugistruktuure. Korduvate ettepainutuste tagajärjel tekib sidekoeliste struktuuride (fastsiad, sidemed) luumembraanile kinnitumise kohtades põletik. Kirjeldatud häire on kõige tüüpilisem alaseljavalude põhjus just vanemaealistel või teatud elukutsetega inimestel. Ka Malufi et al. (2000) järgi põhjustab alaseljavalude teket, nende kordumist ning krooniliseks

muutumist sarnaste liigutuste kordamine igapäevastes tegevustes, kus nii vanusel kui ka töö- ja eluviisidel on oma osa.

Valutundlikud struktuurid selja piirkonnas on selgrootülilide luuümbris, 1/3 võrukettast, lülisamba tagumine pikiside ning lülisammast ümbritsev vaskulaarne süsteem. Valu võib olla põhjustatud närvide poolt, mis innerveerivad eelnimetatud struktuure ning see võib kiirguda ka keha teistesse piirkondadesse. Veel võivad alaseljavalud tuleneda paraspinaalsete lihaste spasmist, haiguslikest protsessidest kõhu- või vaagnapiirkonna elundites, aga ka puusaliigeses (Rose-Innes, Engeström, 1998).

1.2. Muutused lülisamba ja seljalihaste funktsionaalses seisundis alaseljavalude korral

Valu, mis võib olla mõne haiguse või häire sümptom on tundnud igaüks. Valu on individuaalselt tunnetatav ning seda on väga raske hinnata. Valu käsitletakse kui kaitsemehhanismi, mis annab märku kudede kahjustusest, võimaldades preventiivse raviga ennetada või vähendada tekkinud kahjustust. Dutton (2001) väidab, et alaseljavaludega patsientidel esinev surve seljaajule või seljaajukestale (*dura mater*) põhjustab ekstrasegmentaalset valu. Tema arvates on lülisamba kõige valutundlikumad struktuurid periost ja liigese kapslid. Subkondraalluu, kõõlused ja sidemed on mõõdukalt valutundlikud ning lihased ja kortikaalne luu on vähem valutundlikud.

Vastavalt lülisamba kolmedimensioonaaalsele (frontaal-, sagitaal- ja transversaalatasapinnas) liikuvusele mõjub liigne koormus kõikide liigutuste osas kõige kahjulikumalt lülisamba osteoligamentidele. On näidatud, et alaselja osteoligamentidele (mis on mehaanika seisukohalt väga ebastabiilsed) mõjuv umbes 9 kg (mis on oluliselt väiksem kui ülakeha mass) kompressioonkoormus põhjustab valuaistingu tekke (Kankanpää, 1999). Lülisamba nimme-ristluupiirkond, olles suhteliselt liikuv, võimaldab kere painutus- ja sirutusliigutusi ning vähemal määral ka külgpainutusi ja kere pöördeid. Nimetatud liigutused põhjustavad mehaanilist survet lülivaheketastele ja neid ühendavatele struktuuridele ning on sageli lülisamba degeneratiivsete haiguste tekke üheks põhjuseks (Boden et al., 1990). Pope et al. (1985) ning Mellin (1985) seostavad alaseljavalusid lülisamba liikuvuse

vähenedes. Mellin (1985) leidis positiivse korrelatiivse seose hüpomobiilse lülisamba liikuvuse suurenemise ja alaseljavalude vähenedes vahel. Ta järeldas, et lülisamba liikuvuse vähenedes on alaseljavalude üheks põhjuseks. Samad seosed ilmsesid ka Johannseni et al. (1995) uurimustöös. Siiski järeldavad nimetatud autorid, et lülisamba liikuvuse suurendamine ei ole ainus, mis leevendab alaseljavalusid ning seljapatsientide ravis ei ole otstarbekas kasutada ainuüksi mobiliseerivaid harjutusi.

Selja ülekoormuse vältimiseks ning lülisamba optimaalse jäikuse ja alaselja koormustaluvuse tagamiseks on väga oluline, et lülisammast ümbritsevad lihased aktiveeruksid ajaliselt õiges järjekorras. Aktiivne liigete stabilisatsioon põhineb lihaste töösse rakendamise strateegial, kus õigeaegselt aktiveeritakse pindmised ning süvad kerelihased (Virtapohja, 1998). Lülisammast stabiliseerivad kerelihased peavad aktiveeruma enne liigutuse sooritamise algust, tagades sellega lülisamba valmisoleku liigutuse sooritamiseks. McGill (1999) järgi võivad ka lühiajalised intersegmentaalsed lihaste aktivatsioonihäired põhjustada üksiku lülivahe liigese rotatsiooni, mis omakorda põhjustab passiivsete kudede ärritust ning alaseljavalusid.

On selgitatud, et kroonilised alaseljavalud on seotud morfoloogiliste ja struktuursete muutustega paraspinaallihastes. Parkkola et al. (1992) ning Hultmani et al. (1993) uuringud kinnitavad, et väiksed paraspinaallihased sisaldavad palju rasva ning nende verevarustus on puudulik seoses kaltsiumi kuhjumisega abdominaalaorti või vertebraalarterisse, mistõttu toimub paraspinaallihaste kiire väsimine koormustel. Virtapohja (2000) peab üheks krooniliseks alaseljavalu põhjuseks seljalihaste pidevat ülepinget ehk kõrgenenud lihastoonust. Ta väidab, et pinges lihaste retseptorite poolt lähetatud impulsatsioon kesknärvisüsteemi lihaste pikkuse muutustest on häiritud ning selle tagajärjel on häiritud ka mootorsete ühikute regulatsioon kõrgemate keskuste poolt.

Mitmete autorite (Roy et al., 1989; Mannion et al., 1997; Pääsuke et al., 2002) väitel on krooniliste alaseljavaludega patsientidel tavaline selja sirutajalihasete vastupidavuse vähenedes. Wilderi et al. (1996) ning Virtapohja (2000) järgi soodustab paraspinaalsete lihaste nõrkus ebaõigeid liigutusi lülisambas ning puudulikku lihaskontrolli, mis omakorda põhjustab lülisammast ümbritsevate sidemete ja lülivaheketaste mikrovigastusi. Ka Mannioni et al. (1997) arvates põhjustab paraspinaalsete lihaste ülemäärane väsimus kroonilisi alaseljavalusid, mistõttu seljalihaste vastupidavusel on väga oluline roll lülisamba lumbaalpiirkonna

funktsioonis ja düsfunktsioonis. Cholewicki ja McGill (1996) nagu ka Hodges ja Richardson (1996) väidavad et, ebastabiilsed ning nõrgad lülisammast ümbritsevad lihased on seljavaevuste põhjuseks.

Seose kere süvalihaste nõrkuse ja mitmejaoliste lihaste (*m. multifideus*) talitlushäire ning seljavalude vahel on leidnud ka Zhu et al. (1989), Bergmark (1989) ning Virtapohja (1998). Bergmark (1989) on selgitanud kere pindmiste ja süvade lihaste funktsionaalseid erinevusi selja aktiivsel stabiliseerimisel. Pindmiste kerelihaste ülesanne on ühendada vaagen rindkerega ning vähendada väliste koormuste mõju lülisambale. Süvade kerelihaste, mis kinnituvad otse lülisamba lülidele, ülesandeks on aga kindlustada lülidevaheliste ühenduste tugevus ning lülide õige asetus.

Hultmani et al. (1993) väitel on just kroonilised alaseljavalud seotud seljalihaste nõrkusega. Nimelt leidsid nad, et krooniliste alaseljavaludega patsientidel on selja sirutajalihaste isomeetriline jõud märkimisväärselt väiksem kui akuutsete seljavaludega patsientidel. Selgroosirgestajalihase (*m. erector spinae*) toonus aga osutus akuutsete seljavaludega patsientidel krooniliste alaseljavaludega patsientidega võrreldes oluliselt suuremaks.

Paljud uurimustööd tõestavad, et alaseljavaludega patsientidel on selja sirutajalihased nõrgemad kui kontrollgrupi uuritavatel, kuid täpset seljalihaste nõrkuse põhjust (valu, valukartus või muutused närvi-lihasfunktsioonis), ei ole suudetud kindlaks teha (Kankanpää, 1999).

1.3. Füsioterapeutiline hindamine alaseljavalude korral

Pateli ja Abna (2000) väitel on lülisamba füsioterapeutilises uuringus oluline selgitada, millises piirkonnas ja kuidas on häiritud patsiendi tegevusvõime. Seljavalu puhkeasendis ja öösel ning järjest süvenev valu päevaste toimingute ajal, mille puhul valuvaigistid ei toimi, viitavad vajadusele teostada põhjalik seljauuring. Virtapohja (2000) järgi täpsustatakse esimesel kohtumisel patsienti koormavad liigutused, asendid, probleemid igapäevastes tegevustes ning muud haigused. Esitatakse küsimusi varasema seljaravi kohta, tuntakse huvi missugune ravi on mõjunud positiivselt, mis põhjustab seljavalude ägenemise.

Seljapatsiendi füsioterapeutilisse uurimisse kuulub rühi ja selliste põhitegevuste nagu kõnni, istumise, seismise, samuti riietumise hindamine. Seistes

uuritakse hoolikalt patsiendi vaagna asendit ja sellele mõjuvaid tegureid. Lülisamba nimmenõgusust ja rinnaküfoosi mõõdetakse inklinomeetriga, võimalikku skolioosi skoliomeetriga. Tagant vaatlusel kirjeldatakse küljekolmnurki, *spina iliaca posterior superior* i ning tuharate, põlvede ja labajalgade bilateraalselt asendit (Talvitie et al., 1999). Füsioterapeutilisel hindamisel kasutatakse ka erinevaid närvi-lihasvenitusteste, samuti lihastoonuse hindamist palpatoorsel ja lülisamba üksikute lülivahede uurimist manuaalsel meetodil, aga ka jalgade pikkuse mõõtmist. Sageli aitab füsioterapeuti õige ravimeetodi valikul ka radioloogi informatsioon röntgenoloogilisest leiust.

1.3.1. Lülisamba liikuvuse määramine

Lülisamba liikuvus on oluline lülisamba funktsionaalse seisundi näitaja. Liigete liikuvust iseloomustatakse kindlas tasapinnas ja suunas sooritatud liigutuste maksimaalse amplituudiga (Stokes et al., 1987). Lülisambas on võimalikud järgmised liigutused (Hermlin, 2001):

- 1) frontaalteelje ümber lülisamba painutus ette (fleksioon) ja sirutus taha (ekstensioon);
- 2) sagitaalteelje ümber painutus kõrvale (lateraalfleksioon);
- 3) vertikaalteelje ümber pööre paremale ja vasakule (aksiaalne rotatsioon).

Kirjanduses on kajastatud mitmeid meetodeid lülisamba liikuvuse määramiseks (Cave, Roberts, 1936; Mayer et al., 1984; Dopf et al., 1994; Clarkson, 2000). Kõige enam kasutusel olevad meetodid on goniomeetria ning lülisamba liikuvuse hindamine mõõdulindi abil. Goniomeetreid on mitut erinevat liiki: mehaaniline goniomeeter, gravitatsioonigoniomeeter, elektromehaaniline goniomeeter. Nimetatud mõõtmisvahenditega määratud tulemuste usutavus on sõltuv mõõtmisvahendi täpsusest, mõõtjast, vaatlusaluste antropomeetristest näitajatest ja motivatsioonist (Stokes et al., 1987). Mõõdulindi abil lülisamba liikuvuse määramise meetodeid tuntakse ka Solomoni ja Söberi testidena. Lülisamba liikuvuse hindamisel ettepainutusel asetatakse mõõdulindi üks ots lülisamba seitsmendale kaelalülile ning teine esimesele sakraallülile. Algasendis uuritav seisab ning testi käigus sooritab ettepainutuse. Mõõdulindiga saab hinnata ka lülisamba liikuvust kere sirutusel ja külgpainutustel (Takkinen, 1993).

Kuigi lülisamba kahe järjestikuse lüli vaheline liikuvusulatus on väike, on nende liikumiste summana lülisamba liikuvus tervikuna küllalt suur. On selgitatud, et 60-75% kogu lülisamba liikumisest ette painutamisel toimub 5. nimme- ja 1. ristluulüli (L₅-S₁) vahel, 20-25% 4. ja 5. nimmelüli (L₄-L₅) vahel ning ainult 5-10% osas toimub liikumine ülejäänud lülisamba lülide vahel (Caillet, 1988). Lülisamba normaalne liikuvus Dittmari (1989) järgi on ettepainutusel 75-90°, sirutusel 30°, külgpainutusel 35° ja kerepöördel 30°. Clarkson (2000) peab normaalseks lülisamba liikuvuseks ettepainutusel 80°, sirutusel 30°, külgpainutusel 35° ning kerepöördel 45°.

1.3.2. Seljalihaste jõu ja vastupidavuse määramine

Tänapäeval kasutatakse inimese lihasjõu määramiseks mitmesuguseid dünamomeetrilisi seadmeid, mis võimaldavad registreerida erinevate lihasrühmade jõudu isomeetrilises või dünaamilises (auksotoonilises) režiimis. Isomeetiline dünamomeetria võimaldab hinnata nii tahtelist maksimaaljõudu kui ka jõu kasvu kiirust (jõugradienti). Isomeetrilisel kontraktsioonil muutub ainult lihaspinge, lihase pikkus jääb konstantseks, auksotoonilisel kontraktsioonil muutub nii lihasesisene pinge kui ka lihase pikkus (Stam, Binkhorst, 1992).

Mitmed autorid (Robinson et al., 1993; Johanson, Proosa, 2001; Johanson et al., 2000, 2001) on näidanud, et alaseljavaludega patsientidel on selja sirutajalihaste jõud väiksem kui kontrollgrupil. Põhjuseks on toodud inaktiivsusest ja valukartusest tingitud suutmatust seljalihaseid tahtelisel pingutusel maksimaalselt mobiliseerida, samuti lihaskiudude atroofiat.

Selja sirutajalihaste maksimaalset isomeetrilist jõudu määratakse spetsiaalselt konstrueeritud dünamomeetritega, kus seljalihaste tahtelise isomeetrilise maksimaaljõu mõõtmine toimub 2-4 sekundit kestval maksimaalse jõuga kere sirutamisel ettepainutatud asendis (Taimela, Härkäpää, 1996; Johanson et al., 2000, 2001; Johanson, Proosa, 2001).

Selja sirutajalihaste maksimaaljõudu võib testida ka isomeetrilise tõmbeanduri "*Digitest Force*" abil. Uuritav peab antud testi korral seisma näoga mõõtmisvahendi poole, mille külge ta on tugirihmadega kinnitatud abaluude, niudeluuharja ning põlvede kohalt. Horisontaalselt olev mõõtmisandur mõõdab uuritava seljalihaste

isomeetrilise jõu kui viimane püüab vastupanuga sooritada lülisamba sirutusliigutuse (Viljanen et al., 1991).

Uuringud on näidanud, et alaseljavalude korral väsivad seljalihased kiiresti (Biering-Sørensen, 1984; Hultman, 1993; Chok et al., 1999; Pääsuke et al., 2002). Seljalihaste väsimuse uurimiseks on kasutatud nii subjektiivset (vastupidavuse aja järgi) kui ka objektiivset (EMG sagedusspektri järgi) hindamist (Biering-Sørensen, 1984). EMG sagedusspektri karakteristikute muutuste järgi on võimalik objektiivselt hinnata seljalihastes toimuvaid füsioloogilisi nihkeid väsimusel.

Pääsuke et al. (1999) on seisukohal, et lokaalsel staatilisel lihastööl on väsimuse põhjuseks eelkõige närvi-lihasaparaadi funktsionaalse seisundi häirimine. Väsimuse arenemisel lokaalsel staatilisel lihastegevusel aeglustub erutuse levik töötavatesse lihastesse ja alaneb nende kontraktsioonivõime. Seejuures ei muutu aktiivsete lihaskiudude erutava lüli seisund ja erutuse ülekanne neuromuskulaarsetes sünapsites, vaid arenev perifeerne väsimus lokaliseerub lihaskiudude erutuse ja kontraktsiooni sidesüsteemi ning nende kontraktsiooniaparaati.

EMG abil on võimalik registreerida skeetilihaste kontraktsiooniga kaasnevat bioelektrilist aktiivsust vastavate elektrodide ja spetsiaalse aparatuuri (elektromüograafi) abil. Tavaliselt asetatakse elektrodid lihast katvale nahale, kuid kasutatakse ka lihasesiseid nõelelektroode, mis registreerivad üksikute mootorsete ühikute aktsioonipotentsiaale. Lihase bioelektriline aktiivsus sõltub elektrodide kaugusest lihase mootorsest punktist ja elektrodide pinna suuruselt (Enoka, 1994). Pindmiste elektrodide kasutamine võimaldab hinnata paljude mootorsete ühikute talitlust lihastöö ajal. Negatiivne külg nimetatud elektrodide kasutamise juures on see, et need võimaldavad hinnata ainult pindmisi lihaseid. Nõelelektroode kasutatakse kinesioloogide ja neurofüsioloogide poolt süvalihaste uurimisel sageli. Nõelelektroodid registreerivad lihase biopotentsiaale tunduvalt väiksemal alal võrreldes pindmiste elektrodidega ning meetod on ka palju vähem mõjustatud välistest teguritest. EMG sagedusspektri (ingl. *power spectrum*) muutusi, mis on määratud kas nõel- või pindmiste elektrodidega, loetakse informatiivseks meetodiks lokaalse lihasväsimuse uurimisel (Zhu et al., 1989).

Mitmed uurijad (Roy et al., 1989; Moffroid et al., 1993; Mannion, Dolan, 1994; Mannion et al., 1997; Pääsuke et al., 2002) on kasutanud lülisamba lumbaalosa lihaste EMG spektraalanalüüsi selja sirutajalihaste väsimuse uurimisel isomeetrilise

kontraktsiooni tingimustes. Seljalihaste staatilist vastupidavust ja alaseljalihaste väsimuse tekke iseärasusi kestva submaksimaalse staatilise pingutuse tingimustes on võimalik hinnata Sørenseni testiga. Testi on sooritatud nii suutlikkuseni (Nicolaisen, Jørgensen, 1985; Mayer et al., 1995; Johanson et al., 2000, 2001; Johanson, Proosa, 2001; Pääsuke et al., 2002) kui ka ajaliselt doseerituna, kestusega näiteks 4 minutit (Biering-Sørensen, 1984; Alaranta et al., 1994). Objektivse hinnangu seljalihaste funktsionaalse seisundi muutuste kohta Sørenseni testi sooritamise käigus saab anda EMG sagedusspektri järgi, kus peamisteks näitajateks on keskmine (MPF) ja mediaansagedus (MF) või EMG integraal (IEMG). Muutus EMG spektris ilmneb väsimuse tekkides eelkõige seoses lihaskiududesse akumulerevate ainevahetuse jääkproduktidega ja pH taseme langusega (Hägg, 1992; Nieminen, 1994).

Ka Kankanpää et al. (1998) leidsid oma uurimustöös, et EMG muutused Sørenseni vastupidavustesti jooksul on seotud füsioloogiliste muutustega seljalihastes, mis on tingitud metaboolsete ainete, sh. laktaadi ja ekstratsellulaarse kaaliumi akumulereumisest töötavatesse lihaskiududesse. On teada, et väikestel koormustel ei ole perifeerne vereringe ja seoses sellega hapniku transport kudesse häiritud ning lihaste kontraktsiooniks vajalikku energiat toodetakse aeroobsel töö. Kui aga kontraktsioonide tugevus ületab 15-20% maksimaalsest jõust, häirub suurenenud lihasesisese pinge tõttu lihastes verevarustus, lülituvad töösse anaeroobse energiatootmise mehhanismid ja tekib töötavate lihaste kiire väsimine (Guyton, 1984; Kankanpää, 1999). Pääsuke et al. (2002) uuring näitas, et suurema kehamassi indeksiga krooniliste alaseljavaludega patsientidel on suutlikkuseni sooritatud Sørenseni testi aeg lühem ja neil väsivad seljalihased kiiremini kui väiksema kehamassi indeksiga patsientidel.

Vastupidavusaega kasutatakse laialdaselt selja sirutajalihaste vastupidavuse hindamisel submaksimaalsel staatilisel või dünaamilisel töö. Selle määramine on suuresti mõjutatud vaatlusaluse motivatsioonist ja alaseljavaludega patsiendi puhul ka valu või valukartuse tasemest. Kankanpää et al. (1998) väidavad, et seljalihaste vastupidavustesti tõlgendamist võivad segada ka teised testis osalevad lihasgrupid nagu tuhara- ja reie tagumised lihased.

Seljalihaste vastupidavust saab uurida ka dünaamilise lihaskontraktsiooni režiimis, mille puhul kasutatakse spetsiaalselt konstrueeritud isokineetilisi selja dünamomeetreid (Hultman et al., 1993; Kankanpää, 1999).

1.3.3. Keha tasakaalu määramine

Inimese puhul mõistetakse tasakaalu all võimet säilitada keha stabiilsust mitmesugustes asendites ja liikumistes. Keha on püsivas tasakaalus siis, kui tema väiksel kõrvalekaldumisel tasakaaluasendist on kehale mõjuvate välisjõudude resultant nullist erinev ja suunatud tasakaaluasendi poole (Pääsuke, Ereline, 2001).

Inimese keha tasakaalu säilitamisele on iseloomulikud kõikumised, mistõttu ei paikne keha raskuskese püsivalt ühes punktis, vaid paigutub ümber teatud tsoonides. Staatilise tasakaalu asendites nagu näiteks seismisel on keha vertikaalasendis hoidvad lihased pingeseisundis. See pinge ei ole aga ühtlaselt püsiv, millest tulenebki keha kõikumine erinevates suundades. Kõikumine toimub asendi säilimise tsooni piirides mingi keskse asendi ümber. Kehaasendite muutustest ruumis saab kesknärvisüsteem informatsiooni tundeorganite (nägemis- ja vestibulaaraparaadi ning proprioretseptorite) abil. Et säilitada vajalikke kehaasendeid, reguleerutakse lihaste toonust, mis toimub suures osas reflektorselt nii motoorsete spinaalreflekside kui ka asendireflekside kaudu (Pääsuke, Ereline, 2001).

Keharaskuse jaotuvust ning keha tasakaalu püstiasendis saab hinnata personaalarvutiga ühendatud dünamograafiliste platvormide abil (Engardt et al., 1993). Tasakaalu parameetrid väljendatakse koordinaatsüsteemis X-, Y- ja Z- telje suhtes. Seejuures X- teljel hinnatakse keha ette-tahasuunalisi, Y- teljel paremale-vasakule ja Z- teljel vertikaalsuunalisi kõikumisi (Inman et al., 1981).

Liikumisaparaadi häiretega patsientidel on leitud alanenud motoorse sooritusvõime ning koordineerimise näitajaid (Alaranta et al., 1994; Taimela, Härkäpää, 1996). Virtapohja (1996) väidab, et selja sirutajalihaste nõrkuse ja väsimisega liituvad ka kehakontrolli ebastabiilsus ning üldised tasakaaluhäired. Ühel jalal seismine (20 s – 1 min) iseloomustab keha liigutuste kontrolli jalalabast vaagna kaudu keha keskosani. Ristluu-niudeliigese funktsioonihäire või alaseljavaevuste tõttu on ühel jalal hüppamine valulik ning kahjustuse pooltel jalal seismine raskendatud.

1.4. Idiopaatiliste alaseljavalude konservatiivne ravi

Idiopaatiliste e. mittespetsiifiliste alaseljavaludega patsiente ravitakse konservatiivselt. Mitmete meetodite hulgast valivad füsioterapeudid igale patsiendile sobiva. Seljavalude akuutses etapis on füsioteraapia eesmärk leevendada valu. Subakuutses etapis on oluline kiire pöördumine normaalsete tegevuste juurde ning kroonilises etapis sõltub patsiendist tema kehalise seisundi säilitamise või parandamise meetodite valik (Kuukkanen, 2000). Ägedate seljavalude korral on soovitatav voodirežiim, kuid mitte üle 2 päeva (Deyo et al., 1986; Rose-Innes, Engeström, 1998). Ravimitest on efektiivsed analgeetikumid (*acetaminophen*) ja mittesteroidsed põletikuvastased preparaadid, mida soovitab raviarst. Kui esineb paraspinaallihaste spasme koos alaseljavaludega, siis on soovitatav tarvitada lihasrelaksante. Anestetikumid või kortikosteroidid võivad aidata patsiente, kellel haiguse sümptomatoloogia on kindla üksiku segmendi tasandil (Kouri, 1998).

Daltroy et al. (1997) soovivad ägedate alaseljavalude ravis kasutada lisaks valuvaigistitele ka külmaravi, mis vähendab haiges piirkonnas valu ja turset ning paari päeva möödudes soojaravi (süvasoojussalvid või soojendusvöö). Daltroy et al. (1997) järgi on füsioterapeutilistest meetoditest sobivaimad seljavaevuste ravis massaaž, lülisamba traktsioonvenitused, korsetid ja TENS (ingl. *transcutaneous electrical nerve stimulation*) tüüpi elektristimulatsioon. Le Fort ja Hannah (1994) peavad parimateks meetoditeks seljavalude ravis vesivõimlemist, lülisamba liikuvusharjutusi ning seljalihaste jõudu suurendavaid harjutusi.

Mc Ardle et al. (1991) ja Manniche et al. (1988) väidavad, et alaseljavaevuste rehabilitatsiooni üks eesmärkidest on parandada paraspinaallihaste vastupidavust. Seljahaigetele mõeldud harjutuste programmid suurendavad selgroosirgestajalihase ristlõikepindala, mitmejaoliste lihaste kiirete lihaskiudude diameetrit ning vähendavad valu ja vigastusi (Parkkola, et al., 1992; Rissanen et al., 1995; Taimela, Härkäpää, 1996). Kuna on tõestatud, et mitmejaolised lihased koosnevad peamiselt aeglastest lihaskiududest ning nad on võimelised tagama liigeste stabiilsust juba 25% koormuste juures maksimaalsest, siis ei peeta vajalikuks lülisamba stabiliseerimisel suurte koormustega harjutusi. Stabiilsed liigesed aitavad vältida soovimatuid liigese luksatsioone, põletike süvenemist ning pikendavad liigeskõhre "teenindamise aega" (Baratta et al., 1988). Virtapohja (1998) väitel kontrollivad süvad kerelihased kõige

paremini lülisamba lülidevahelisi liigutusi. Ka Panjabi (1989) arvates on lülisamba stabiilsus see, mis tagab lülidevaheliste lihaste jõu.

Lülisammast stabiliseerivate harjutuste eesmärk on tugevdada neid lihaseid, mis toetavad, kontrollivad ja reguleerivad lülide liigutusi, so. mitmejaolised lihased, rotaator- ja interspinaallihased (Paloheimo, 1997). Hides (1996) uuringu põhjal taandus mitmejaoliste lihaste düsfunktsioon kümne nädalaga püstiasendis tehtud mitmejaoliste ja süvadele kõhulihastele tehtud harjutuste toimele. Mitteharjutanutel nimetatud lihaste düsfunktsioon säilis, kuigi seljavalud olid väiksemad.

On tõestatud (Jette et al., 1994; Pate et al., 1995), et ka üldised vastupidavusharjutused leevendavad kroonilisi seljavaevusi. Sellest tulenevalt soovitatakse tegeleda ka aeroobse, so. selga mittekoormava tegevusega, milledeks on jalutamine, ujumine, rattasõit vms. Van der Velde ja Mierau (2000) uuring tõestas, et alaseljavaludega patsientidel on märkimisväärselt madalam aeroobne vastupidavus võrreldes Kanada elanike keskmiste näitajatega. Alaseljavaludega patsientidel, kes osalesid kuuenädalases teraapias, paranes märkimisväärselt organismi aeroobne võimekus, vähenesid seljavalud ning funktsionaalsed häired.

Deyo (1983), Donchin et al. (1990) ning Elnaggar et al. (1991) on arvamusel, et lisaks kerelihaste vastupidavusharjutustele on alaseljavalude ravis efektiivsed ka selja dünaamilised sirutusharjutused ning kõhulihaste isomeetrilised harjutused.

Johannsen et al. (1995) ning Friedrich (1998) on arvamusel, et krooniliste alaseljavaludega patsientide rehabilitatsioon on komplitseeritud. Teraapia, mis on suunatud konkreetsele häirele ei tohiks sisaldada ainult lülisammast mobiliseerivaid ja/või seljalihaste vastupidavust parandavaid harjutusi. Väga olulised on ka koordineerimisharjutused just neil haigetel, kellel on halb proprioretseptioon. Autorid leiavad, et lihaste optimaalne funktsioon ei sõltu ainult lihaste elastsusest ja vastupidavusest vaid ka liigutuste koordineerimine on väga tähtis. Vera-Garcia et al. (2000) kinnitavad, et üha rohkem leiavad alaseljavaevuste ravimisel kasutamist ebastabiilsed tasapinnad (teraapiapall, istumispadi, tasakaalulaud jmt.) just lülisamba stabiliseerimise eesmärgil. Saal ja Saal (1989) ning ka Virtapohja (1998) peavad kõige efektiivsemateks harjutusteks kerelihaste stabilisatsiooniharjutusi läbi selja neutraalse asendi.

Paljud spetsialistid on väitnud, et seljavaevuste all kannatavad inimesed peaksid treenima vähemalt 3 korda nädalas, kuid Mayer et al. (1984) leiavad, et kõige

suurem kasu on igapäevasest treenimisest. McGill (1999) arvates ei leidu ideaalset harjutusprogrammi igäühe jaoks ja seetõttu peab terapeut koostöös kliendiga oskama teha valikuid paljude hulgast.

Kuukkanen (2000) väidab, et mittespetsiifiliste alaseljavalude prognoos on hea. Enamus patsiente taastub iseeneslikult kuue nädala möödudes pärast akuutset mittespetsiifilist seljavalu. Kuid nendel indiviididel, kellel seljavalud ei leevene on ICIDH-erinevate tasemete klassifikatsiooni (haigus, häire, puue, vaegurlus, invaliidsus) kuuluvad probleemid ilmsed (Bogovski, Laan, 1997). Vaatamata sellele, et alaseljavaevusi on võimalik ravida väga paljude füsioterapeutiliste meetodite abil, on siiski leitud, et pikaajaliselt ebaõigesti sooritatud tööliiguste või ka passiivse eluviisi korral seljavaevused korduvad (Rose- Innes, Engeström, 1998).

Kokkuvõtteks võib öelda, et alaseljavaludega patsientide juures on uuritud erinevate harjutuste-üldised vastupidavusharjutused (Jette et al., 1994; Pate et al., 1995), kere süvalihaste stabiliseerimisharjutused (Paloheimo, 1997; Virtapohja, 1998), selja dünaamilised sirutusharjutused ning kõhulihaste isomeetrilised harjutused (Donchin et al., 1990; Elnaggar et al., 1991), mõju patsientide erinevatele motoorsetele funktsioonidele. Kuid kompleksse taastusravi, mis sisaldab erinevaid kehalisi harjutusi, vesiravi ning massaaži, mõju idiopaatiliste alaseljavaludega patsientide lülisamba ja seljalihaste funktsionaalsele seisundile on vähe uuritud.

II TÖÖ EESMÄRK JA ÜLESANDED

Käesoleva uurimistöö eesmärgiks oli hinnata lülisamba ning seljalihaste funktsionaalset seisundit idiopaatiliste alaseljavaludega naispatsientidel enne ja pärast kolmenädalast kompleksset taastusravi ning võrrelda saadud tulemusi kontrollgrupiga.

Töös püstitati järgmised ülesanded:

1. Määrata lülisamba liikuvus kere fleksioonil ja ekstensioonil ning lateraalfleksioonil ja rotatsioonil vasakule ning paremale.
2. Määrata selja sirutajalihaste tahteline isomeetiline maksimaaljõud ja staatiline vastupidavus.
3. Registreerida selgroosirgestajalihase EMG spektri keskmine sagedus suutlikkuseni sooritatud Sørenseni vastupidavustesti tingimustes.
4. Määrata keha staatiline tasakaal püstiasendis.

III TÖÖ METOODIKA

3.1. Vaatlusalused

Käesolevas uurimistöös osales vabatahtlikult 27 naist vanuses 30-55 aastat. Uuritavad jagunesid kahte gruppi: 1) eksperimentaalgrupp, mille moodustasid 12 arstide poolt diagnoositud idiopaatiliste alaseljavaludega naist ja 2) kontrollgrupp, mille moodustasid 15 naist, kellel ei esinenud alaseljavalusid. Vaatlusaluste antropomeetrilised näitajad on toodud tabelis 1. Vaatlusaluste elukutsetest, alaseljavalude kestvusest, valu lokalisatsioonist, subjektiivsetest seljavalude põhjustest ning kehalisest aktiivsusest annab ülevaate tabel 2.

Alaseljavaludega patsiendid said SA TÜK Spordimeditsiini ja Taastusravi Keskuses 3 nädala jooksul kompleksset taastusravi, mis sisaldas keskmiselt 5 vesiravi-, 5 massaažiprotseduuri ning 6 individuaalset treeningteraapia protseduuri. Taastusravi protseduurid viisid läbi kaks füsioterapeuti ja kaks massööri. Massaaži teostati kogu selja- ja tuharapiirkonnas keskmiselt 20 minutit. Individuaalne treeningteraapia, mis kestis keskmiselt 30 minutit, sisaldas valdavalt lülisamba liikuvus- ning kerelihaste jõuharjutusi. Võimlemine basseinis (45 min) sisaldas üldisi jõuharjutusi vee vastupanuga nii kätele, jalgadele kui ka kerele, aga ka lülisamba liikuvus- ning lõdvestusharjutusi. Uuringud viidi läbi TÜ kinesioloogia ja biomehaanika laboris. Alaseljavaludega patsiente uuriti nii enne ka kui pärast taastusravi protseduure ning kontrollgruppi uuriti ühekordselt.

Kõik vaatlusalused kinnitasid oma nõusolekut uuringus osalemiseks allkirjaga.

Tabel 1. Vaatlusaluste antropomeetrilised näitajad (keskmine \pm SE)

Uuritavad	Vanus (aastat)	Pikkus (cm)	Kehamass (kg)	Kehamassi indeks ($\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$)	Ülakeha mass (kg)
Alaseljavaludega patsiendid (n=12)	42,5 \pm 2,7	166,2 \pm 1,2	70,6 \pm 4,1	25,5 \pm 1,7	44,2 \pm 2,3
Kontrollgrupp (n=15)	40,7 \pm 2,3	165,4 \pm 2,1	65,7 \pm 2,1	24,3 \pm 1,1	41,3 \pm 1,2

Tabel 2. Vaatlusaliste elukutsed, alaseljavalude kestvus, valu lokaliseerimine, subjektiivsed seljavalude põhjused ning kehaline aktiivsus.

	Vanus	Elukutse	Valude kestvus (kuud)	Valude lokaliseerimine	Valude põhjus	Kehaline aktiivsus
PATSIENDID						
1.	53	hooldaja	180	alaselg, tuhar	koormav töö	kodused tööd
2.	50	õpetaja	36	alaselg	lülisamba trauma	jalgsi tööle
3.	50	õmbleja	120	alaselg, tuhar	koormav töö	kodused tööd
4.	47	müüja	60	alaselg	koormav töö	jalgsi tööle
5.	46	müüja	24	alaselg	lülisamba trauma	jalgsi tööle
6.	43	õmbleja	100	alaselg, tuhar	passiivne töö	jalgsi tööle
7.	42	tööline	14	alaselg	koormav töö	kodused tööd
8.	41	insener	48	alaselg	passiivne töö	jalgsi tööle
9.	38	müüja	24	alaselg	koormav töö	kodused tööd
10.	36	med. õde	24	alaselg	koormav töö	sõidab rattaga
11.	35	õpetaja	12	alaselg	passiivne töö	kodused tööd
12.	30	velsker	7	alaselg	koormav töö	jalgsi tööle
KONTROLLGRUPP						
1.	55	õpetaja	-	-	-	kodused tööd
2.	54	tööline	-	-	-	kodused tööd
3.	53	tööline	-	-	-	kodused tööd
4.	48	õpetaja	-	-	-	jalgsi tööle
5.	44	tööline	-	-	-	jalgsi tööle
6.	43	juuksur	-	-	-	rattasõit 5t näd
7.	43	õpetaja	-	-	-	aiatööd suvel
8.	40	arst	-	-	-	jalutamine koeraga
9.	35	müüja	-	-	-	jalgsi tööle
10.	35	õpetaja	-	-	-	jalutamine koeraga
11.	34	füsioterapeut	-	-	-	aeroobika 3t näd.
12.	32	koduperenaine	-	-	-	kodused tööd
13.	30	õpetaja	-	-	-	aeroobika 2t näd.
14.	30	ajakirjanik	-	-	-	korvpall 1t näd.
15.	30	füsioterapeut	-	-	-	jalgsi tööle

3.2. Meetodid

3.2.1. Goniomeetria

Lülisamba nimmepiirkonna liikuvuse määramiseks kasutati goniomeetrit “Myrin” (FOLLO A/S, Norra). Lülisamba liikuvus määrati kere fleksioonil (ettepainutusel), ekstensioonil (tahasirutusel) ning lateraalfleksioonil (külgpainutusel) ja rotatsioonil (pöörämisel) paremale ja vasakule.

Lülisamba liikuvuse määramisel kere fleksioonil seisis uuritav küljega uurija poole, käed all. Goniomeetri rihm asetati ümber uuritava kere 10 cm kõrgemale teisest sakraallülisest. Goniomeeter kinnitati ümber kere olevale rihmale uuritava küljele (joon.

1A). Uurija stabiliseeris vaagna, nullis mõõtmisvahendi ning uuritav sooritas maksimaalse ettepainutuse. Uuritava lõppasendis fikseeriti goniomeetri näit. Kolmest sooritatud katsest, läks arvesse parim tulemus.

Lülisamba liikuvuse määramisel kere ekstensioonil seisis uuritav käed puusal, küljega uurija suunas. Goniomeetri asetus oli sama, mis lülisamba ettepainutuse hindamisel. Uurija fikseeris uuritava vaagna ning nullis mõõtmisvahendi. Uuritav sooritas maksimaalse lülisamba tahasirutuse (joon. 1B). Lõppasendis fikseeriti goniomeetri näit. Kolmest sooritatud katsest, läks arvesse parim tulemus.



A



B

Joonis 1. Lülisamba liikuvuse hindamine kere fleksioonil (A) ja ekstensioonil (B).

Lülisamba liikuvuse määramisel kere lateraalfleksioonil, seisis uuritav näoga uurija poole, käed all. Goniomeetri rihm oli endiselt 10 cm kõrgemal teisest sakraallülilist, kuid goniomeeter asetati rihmale abdominaalselt. Uurija fikseeris uuritava vaagna ning uuritav sooritas maksimaalse kere külgpainutuse (joon. 2A). Külgpainutuse sooritamisel oli oluline, et uuritav väldiks painutust puusa- või põlveliigesest ning et painutuse poolse käe keskmine sõrm libiseks mööda reit põlve suunas. Lõppasendis fikseeriti goniomeetri näit. Uuritav sooritas 3 kerepainutust paremale ja 3 kerepainutust vasakule küljele ning mõlemas suunas sooritatud külgpainutustel läks arvesse parima katse tulemus.

Lülisamba liikuvuse määramisel kere rotatsioonil uuritav istus, üks käsi asetseb vastaskehapole kaenla all, teine käsi haaras vastaskäe küünarliigesest. Goniomeetri rihm kinnitati esoleva käe küünarvarre distaalsele osale, millele horisontaalselt kinnitati goniomeeter (joon. 2B). Uurija fikseeris uuritava vaagna ning vaatlusalune sooritas 3 kerepööret vasakule ning 3 kerepööret paremale. Lõppasendis fikseeriti goniomeetri näit. Arvesse läksid parimate katsete tulemused.



A



B

Joonis 2. Lülisamba liikuvuse hindamine kere lateraalfleksioonil (A) ja rotatsioonil (B).

3.2.2. Dünamomeetria

Selja sirutajalihaste tahtlise isomeetrilise maksimaaljõu testimisel kasutati standardset seljadünamomeetrit DC-200 (Venemaa). Uuritav seisib spetsiaalsel alusel, jalad sirged, kere $\sim 40-50^\circ$ ette painutatud ning selg fikseeritud asendis. Dünamomeetri käepide asetati vaatlusaluse põlvede kõrgusele. Uuritav haaras dünamomeetri käepidemest domineeriva käega pealtvõttega ning teise käega altvõttega (joon. 3). Stabiliseerimaks lülisammast paluti uuritaval enne testi tõmmata kõht sisse. Testi ajal tuli uuritaval sirutada sirget keret maksimaalse jõuga, tõmmates dünamomeetrit.

Sooritati kolm katset, millest selja sirutajalihaste tahtelise isomeetrilise maksimaaljõuna läks arvesse parim tulemus.



Joonis 3. Selja sirutajalihaste tahtelise isomeetrilise maksimaaljõu määramine.

3.2.3. Keha staatilise tasakaalu määramine dünamograafilisel meetodil

Keha staatilise tasakaalu uurimisel seisis vaatlusalune kahel kõrvuti asetseval dünamograafilisel platvormil PD-3 (Venemaa) mõõtmetega 75x75 cm nii, et parem jalg asetseks ühel ning vasak jalg teisel platvormil. Vaatlusalune pidi seisma jalad õlgade laiuselt, käed all, võimalikult liikumatult 30 sekundit (joon. 4A). Esmalt registreeriti dünamograafilised parameetrid avatud silmadega seismisel ning seejärel suletud silmadega seismisel. Seejärel astus vaatlusalune ühe dünamograafilise platvormi keskele, kus tal tuli sooritada tasakaalu test paremal ning seejärel vasakul jalal seistes (joon. 4B). Ühel jalal seismisel tuli vaatlusalusel tõsta teine jalg maast lahti tugijala sääre alumise kolmandiku kõrgusele. Kõikide testide puhul määrati toereaktsiooni vertikaalsuunaliste kõikumiste absoluuthälbe keskväärtused 30 sekundi jooksul.



A



B

Joonis 4. Keha toereaktsiooni vertikaalsuunalise kõikumise määramine mõlemal jalal (A) ning ühel jalal (B) seismisel.

3.2.4. Elektromüograafia

Selgroosirgestaja lihase bioelektrilise aktiivsuse registreerimiseks Sørenseni testi käigus kasutati käesolevas uurimustöös elektromüograafi “Medicor MG 440” (Ungari). Teraapialaual kõhuliasendis lamaval uuritaval (joon. 5) määrati palpatsiooni teel selgroosirgestaja lihase (*m. erector spinae*) piirkond vahemikus L3-L4 nii paremal kui vasakul kehapoolel, mis puhastati piiritusega. Seejärel asetati nii parema kui vasaku kehapoolle selgroosirgestaja lihase kõhule EMG aktiivsed elektrodid. Nendeks olid kaks hõbedast plaati mõõtmetega 12x5 mm, mis olid kinnitatud plastmassalusele elektrodidevahelise kaugusega 2 cm. Nahatakistuse vähendamiseks kanti elektrodide pinnale elektrodgeeli. EMG aktiivsed elektrodid kleebiti nahapinnale teibiga ja fikseeriti täiendavalt ümber kere asetatud mansetiga. Maanduselektrood (7x12,5 cm) asetati parema tuhara lateraalsele ülemisele kolmandikule.

Uuritav lamab testi ajal kõhuli teraapialaual nii, et tema niudeluuhari oli kohakuti teraapialaia keskkohaga. Uuritava jalad fikseeriti reite ning sääрте

distaalosaladest rihmadega teraapialaua külge. Uuritava ülakeha horisontaalasendi säilitamiseks kasutati lakke kinnitatavat asendikorrigeerijat.

Testi alguses langetati teraapialaua eesmine osa 45° nurga alla ning uuritav pidi hoidma ülakeha horisontaalasendis kuni suutlikkuseni, käed all. Test lõpetati, kui uuritav ei olnud suuteline vaatamata olulistele tahtepingutustele säilitama keha horisontaalasendit 5 sekundi jooksul. Seljalihaste staatilist vastupidavust hinnati testi kestuse järgi.



Joonis 5. Selgroosirgestaja lihase vastupidavuse ning bioelektrilise aktiivsuse registreerimine Sørenseni testiga.

Selgroosirgestaja lihase EMG aktiivsust registreeriti pidevalt kogu suutlikkuseni sooritatud Sørenseni testi jooksul mõlemal kehapoolel. EMG spektraalanalüüs teostati programmi “Ws SportLab” (Urania Com, Eesti) abil.

Määrati järgmised näitajad (Bilodeau et al., 1995):

- EMG sagedusspektri keskmine sagedus (MPF, Hz);
- selgroosirgestaja lihase EMG sagedusspektri keskmise sageduse langus minutis (MPF slope), mis arvutati valemiga:

$$\text{MPF slope} = \left[\frac{\text{MPF algus} - \text{MPF lõpp}}{\text{MPF algus}} \cdot 100 \right] / t \text{ [%/min]},$$

kus MPF algus on EMG spektri keskmine sagedus testi algul (esimese 10 s jooksul), MPF lõpp on EMG spektri keskmine sagedus testi lõpus (viimase 10 s jooksul) ja t on testi sooritamise aeg.

Selgroosirgestaja lihasel registreeritud EMG spektri näidis koos keskmise sageduse väärtustega testi alguses ja lõpus on toodud lisa 1.

3.3. Uuringu korraldus

Töö eksperimentaalne osa viidi läbi TÜ kinesioloogia ja biomehaanika laboris 2001. aasta novembrist kuni 2002. aasta juunini. Kõikidel vaatlusalustel mõõdeti enne testimist metallist antropomeetriga keha pikkus (täpsusega 1 mm) ning elektroonilise kaaluga kehamass (täpsusega 0,1 kg). Kõik eksperimentaalrühma kuulunud naised täitsid seljavaevusi käsitleva ankeedi, kontrollrühma kuulunud naised vastasid ainult kehalise aktiivsuse küsimustele (lisa 2).

Vaatlusalustel määrati esimesena lülisamba liikuvuse näitajad, seejärel selja sirutajalihaste isomeetiline maksimaaljõud, keha staatilise tasakaalu näitajad ning viimasena teostati Sørenseni seljalihaste vastupidavustest.

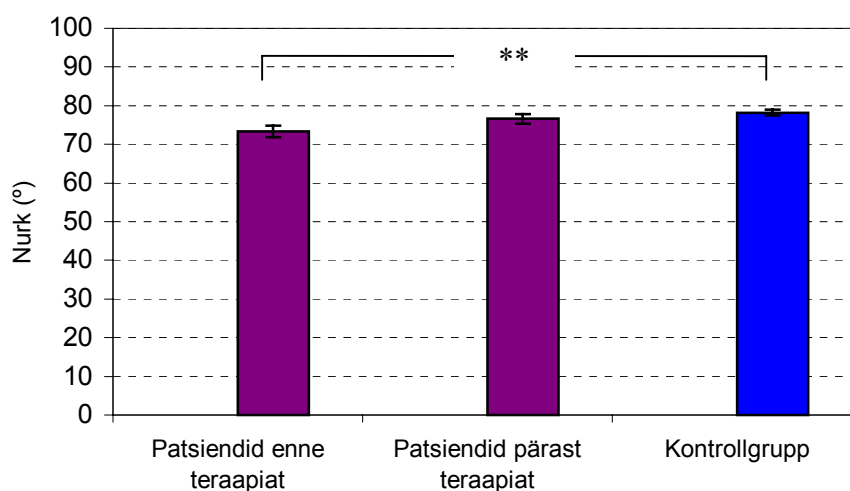
3.4. Tulemuste statistiline analüüs

Uurimustöös saadud kõigi tulemuste osas määrati aritmeetiline keskmine ja aritmeetilise keskmise viga (\pm SE) andmetöötlusprogrammi STATISTICA 4.5 abil. Tulemuste keskmiste väärtuste võrdlus teostati Student'i t- testi sõltuvate näitajate vahel, võttes olulisuse nivooks $p < 0,05$. Uuritud näitajate vaheliste seoste leidmiseks kasutati korrelatsioonianalüüsi.

IV TÖÖ TULEMUSED

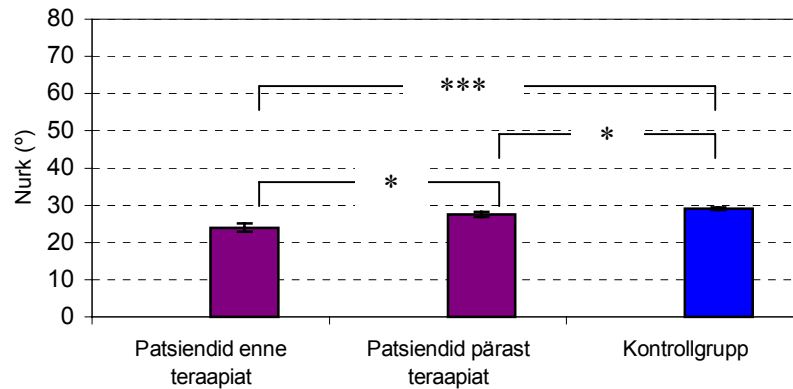
4.1. Lülisamba liikuvus

Enne taastusravi oli lülisamba liikuvus fleksioonil alaseljavaludega patsientidel oluliselt väiksem ($p < 0,01$) võrreldes kontrollgrupiga (joon. 6). Taastusravi protseduuride mõjul lülisamba liikuvus fleksioonil oluliselt ei muutunud ($p > 0,05$). Alaseljavaludega patsientidel teraapia järel registreeritud näitaja ei erinenud kontrollgrupiga võrreldes oluliselt ($p > 0,05$).



Joonis 6. Lülisamba liikuvus fleksioonil alaseljavaludega patsientidel enne ja pärast teraapiat ning kontrollgrupil (keskmine \pm SE).** $p < 0,01$.

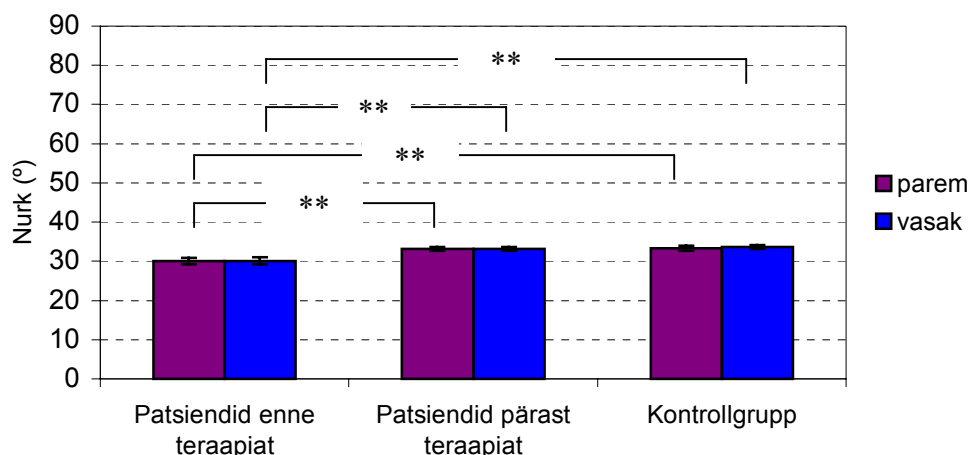
Lülisamba liikuvus ekstensioonil oli alaseljavaludega patsientidel enne taastusravi protseduure oluliselt väiksem ($p < 0,001$) kui kontrollgrupil (joon. 7). Teraapia järgselt oli alaseljavaludega patsientidel lülisamba liikuvus ekstensioonil oluliselt suurenenud ($p < 0,05$), jäädes kontrollgrupiga võrreldes siiski statistiliselt oluliselt väiksemaks ($p < 0,05$).



Joonis 7. Lülisamba liikuvus ekstensioonil alaseljavaludega patsientidel enne ja pärast teraapiat ning kontrollgrupil (keskmine \pm SE). * $p<0,05$; *** $p<0,001$.

Lülisamba liikuvus lateraalfleksioonil paremale oli alaseljavaludega patsientidel enne teraapiat statistiliselt oluliselt väiksem ($p<0,01$) kui kontrollgrupil (joon. 8). Pärast teraapiat oli nimetatud näitaja alaseljavaludega patsientidel oluliselt suurem ($p<0,01$) võrreldes teraapiaeelse seisundiga, kusjuures kontrollgrupiga võrreldes olulist erinevust ei ilmnenud ($p>0,05$).

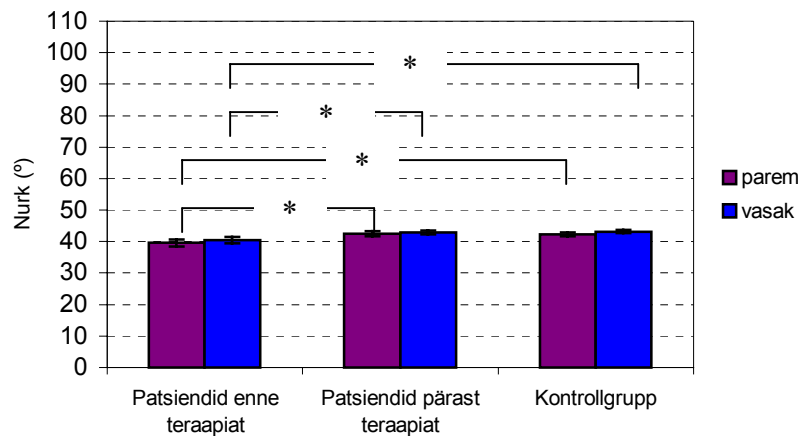
Ka lülisamba liikuvus lateraalfleksioonil vasakule oli alaseljavaludega patsientidel teraapiaeelselt oluliselt väiksem ($p<0,01$) võrreldes kontrollgrupiga (joon. 8). Teraapiajärgselt lülisamba liikuvus lateraalfleksioonil vasakule ei erinenud oluliselt ($p>0,05$) kontrollgrupiga võrreldes, olles seejuures oluliselt suurem ($p<0,01$) teraapiaeelse seisundiga võrreldes. Uuringus osalenud gruppide siseselt ei esinenud lülisamba liikuvuses lateraalfleksioonil paremale ja vasakule erinevate kehapoolte vahel statistiliselt olulist erinevust ($p>0,05$).



Joonis 8. Lülisamba liikuvus lateraalfleksioonil paremale ning vasakule alaseljavaludega patsientidel enne ja pärast teraapiat ning kontrollgrupil (keskmine \pm SE). ** $p < 0,01$.

Alaseljavaludega patsientidel oli lülisamba liikuvus rotatsioonil paremale enne teraapiat oluliselt väiksem ($p < 0,05$) võrreldes kontrollgrupiga (joon. 9). Pärast teraapiat oli alaseljavaludega patsientidel lülisamba liikuvus rotatsioonil paremale oluliselt suurem ($p < 0,05$) kui enne teraapiat, seejuures kontrollgrupiga võrreldes neil olulist erinevust ($p > 0,05$) ei täheldatud.

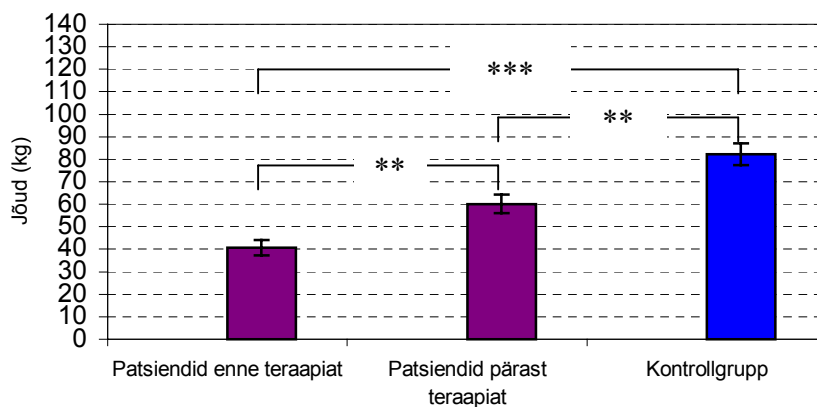
Ka lülisamba liikuvus rotatsioonil vasakule oli alaseljavaludega patsientidel enne teraapiat oluliselt väiksem ($p < 0,05$) kui kontrollgrupil (joon. 9). Nimetatud näitaja oli pärast teraapiat oluliselt ($p < 0,05$) suurenenud, kusjuures kontrollgrupiga võrreldes olulist erinevust ($p > 0,05$) ei ilmnenud. Uuringus osalenud gruppide siseselt ei esinenud lülisamba liikuvuses rotatsioonil paremale ja vasakule erinevate kehapoolte vahel statistiliselt olulist erinevust ($p > 0,05$).



Joonis 9. Lülisamba liikuvus rotatsioonil paremale ning vasakule alaseljavaludega patsientidel enne ja pärast teraapiat ning kontrollgrupil (keskmine \pm SE). * $p < 0,05$.

4.2. Seljalihaste tahteline isomeetriline maksimaaljõud

Seljalihaste tahteline isomeetriline maksimaaljõud oli alaseljavaludega patsientidel enne teraapiat oluliselt väiksem ($p < 0,001$) kui kontrollgrupil (joon. 10). Pärast teraapiat oli alaseljavaludega patsientide seljalihaste isomeetriline maksimaaljõud teraapiaeelsega võrreldes küll oluliselt suurenenud ($p < 0,01$), jäädes kontrollgrupiga võrreldes siiski oluliselt väiksemaks ($p < 0,01$).

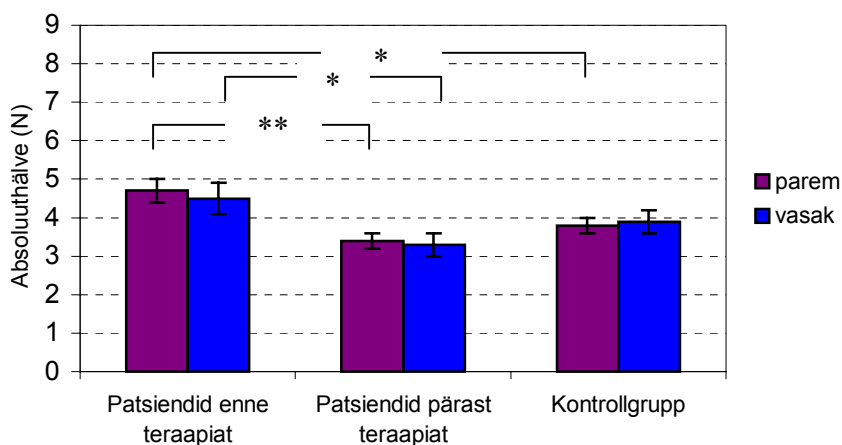


Joonis 10. Seljalihaste tahteline isomeetriline maksimaaljõud alaseljavaludega patsientidel enne ja pärast teraapiat ning kontrollgrupil (keskmine \pm SE). ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$.

4.3. Keha staatiline tasakaal

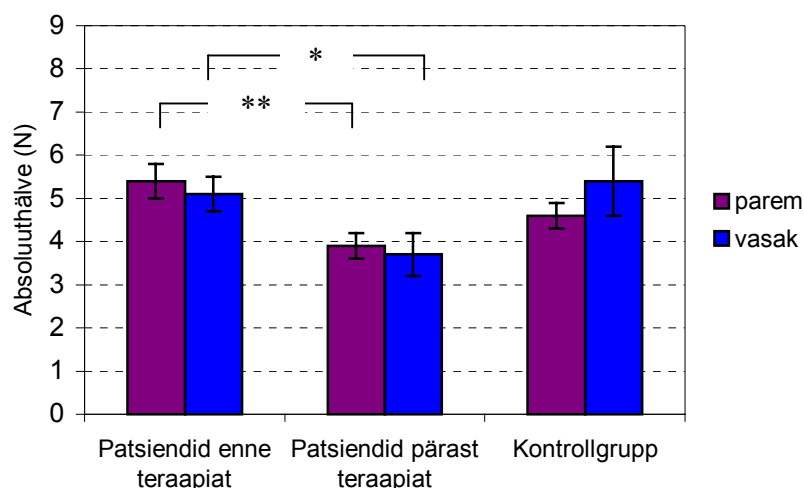
Alaseljavaludega patsientidel oli enne teraapiat mõlemal jalal avatud silmadega seismisel parema jala toereaktsiooni vertikaalsuunalise kõikumise absoluuthälve oluliselt suurem ($p < 0,05$) kontrollgrupiga ning teraapiajärgse seisundiga võrreldes (joon. 11). Alaseljavaludega patsientidel ei erinenud parema jala vertikaalsuunalise kõikumise absoluuthälve pärast teraapiat statistiliselt oluliselt ($p > 0,05$) kontrollgrupiga võrreldes.

Vasaku jala toereaktsiooni vertikaalsuunalise kõikumise absoluuthälve mõlemal jalal avatud silmadega seismisel alaseljavaludega patsientidel enne teraapiat kontrollgrupiga võrreldes oluliselt ei erinenud ($p > 0,05$) (joon. 11). Pärast teraapiat oli alaseljavaludega patsientidel vasaku jala toereaktsiooni vertikaalsuunalise kõikumise absoluuthälve statistiliselt oluliselt väiksem ($p < 0,05$) kui enne teraapiat. Kontrollgrupiga võrreldes puudus patsientidel teraapiajärgselt vasaku jala toereaktsiooni kõikumise osas oluline erinevus ($p < 0,05$). Mõlemal jalal avatud silmadega seismisel ei esinenud alaseljavaludega patsientidel ja kontrollgrupil parema ja vasaku jala toereaktsioonide vertikaalsuunalises kõikumises statistiliselt olulisi erinevusi ($p > 0,05$).



Joonis 11. Toereaktsiooni vertikaalsuunaliste kõikumiste absoluuthälve mõlemal jalal avatud silmadega seismisel alaseljavaludega patsientidel enne ja pärast teraapiat ning kontrollgrupil (keskmine \pm SE). * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$.

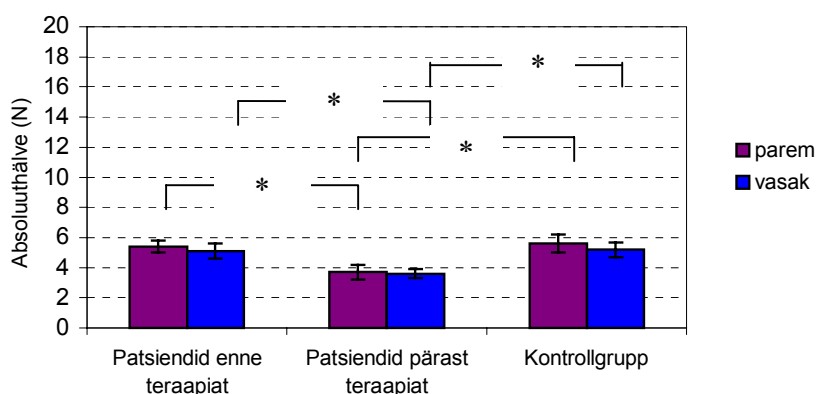
Alaseljavaludega patsientidel ei erinenud mõlemal jalal suletud silmadega seismisel parema ja vasaku jala toereaktsiooni vertikaaltelje suunalise kõikumise absoluuthälve oluliselt ($p>0,05$) enne ning pärast teraapiat kontrollgrupi samast näitajast (joon. 12). Küll aga oli alaseljavaludega patsientidel teraapiaeelselt registreeritud parema jala toereaktsiooni vertikaaltelje suunalise kõikumise absoluuthälve oluliselt suurem ($p<0,01$) võrreldes teraapiajärgse tulemusega. Ka vasakul jalal oli teraapiaeelselt registreeritud toereaktsiooni vertikaaltelje suunalise kõikumise absoluuthälve oluliselt suurem ($p<0,05$) kui pärast teraapiat (joon. 12). Mõlemal jalal suletud silmadega seismisel ei esinenud alaseljavaludega patsientidel ja kontrollgrupil parema ja vasaku jala toereaktsioonide vertikaalsuunalises kõikumises statistiliselt olulisi erinevusi ($p>0,05$).



Joonis 12. Toereaktsiooni vertikaalsuunaliste kõikumiste absoluuthälve mõlemal jalal suletud silmadega seismisel alaseljavaludega patsientidel enne ja pärast teraapiat ning kontrollgrupil (keskmine \pm SE). * $p<0,05$; ** $p<0,01$.

Enne teraapiat ei erinenud alaseljavaludega patsientidel paremal jalal avatud silmadega seismisel registreeritud toereaktsiooni vertikaaltelje suunalise kõikumise absoluuthälve kontrollgrupiga võrreldes oluliselt ($p>0,05$) (joon. 13). Pärast teraapiat oli antud näitaja alaseljavaludega patsientidel oluliselt väiksem ($p<0,05$) võrreldes kontrollgrupi ning teraapiaeelse tasemega.

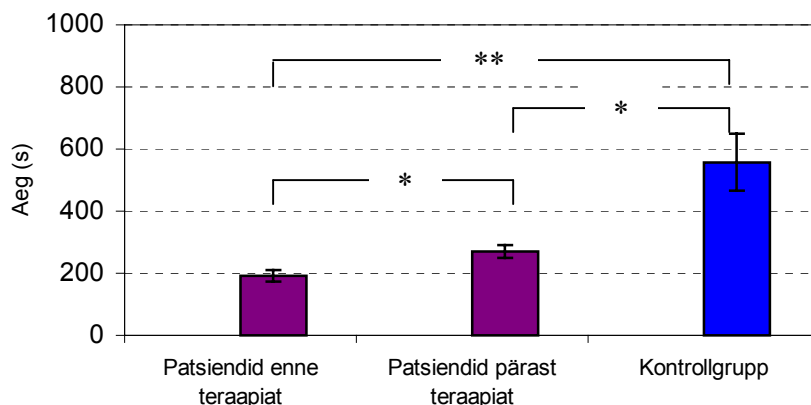
Ka vasaku jala toereaktsiooni vertikaaltelje suunalise kõikumise absoluuthälve ei erinenud alaseljavaludega patsientidel enne teraapiat kontrollgrupiga võrreldes oluliselt ($p>0,05$) (joon. 13). Pärast teraapiat oli antud näitaja alaseljavaludega patsientidel oluliselt väiksem ($p<0,05$) teraapiaeelse taseme ning kontrollgrupiga võrreldes.



Joonis 13. Toereaktsiooni vertikaalsuunaliste kõikumiste absoluuthälve ühel jalal seismisel alaseljavaludega patsientidel enne ja pärast teraapiat ning kontrollgrupil (keskmine \pm SE). * $p<0,05$.

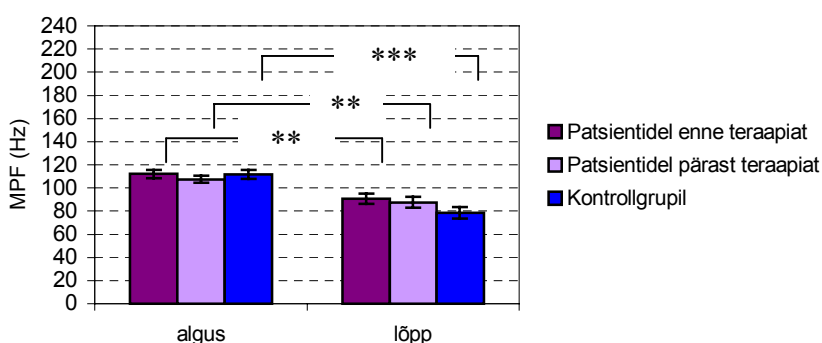
4.4. Seljalihaste staatiline vastupidavus

Seljalihaste staatilise vastupidavuse hindamisel kasutatud Sørenseni testi sooritamise aeg oli alaseljavaludega patsientidel enne teraapiat statistiliselt oluliselt lühem ($p<0,01$) kontrollgrupiga võrreldes (joon. 14). Teraapiajärgselt oli alaseljavaludega patsientidel vastupidavusaeg oluliselt pikem ($p<0,05$) kui enne teraapiat, jäädes kontrollgrupiga võrreldes siiski oluliselt lühemaks ($p<0,05$).



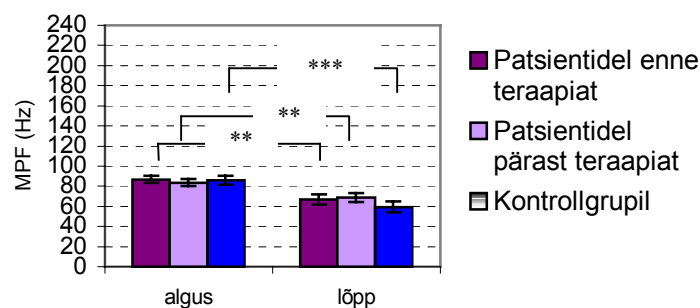
Joonis 14. Sørenseni testi sooritamise aeg alaseljavaludega patsientidel enne ja pärast teraapiat ning kontrollgrupil (keskmine \pm SE). * $p<0,05$; ** $p<0,01$.

Alaseljavaludega patsientidel ei erinenud enne teraapiat Sørenseni testi käigus registreeritud selgroosirgestaja lihase MPF testi alguses paremal kehapoolel statistiliselt oluliselt ($p>0,05$) kontrollgrupiga ja teraapiajärgse tasemega võrreldes (joon.15). Ka Sørenseni testi lõpus alaseljavaludega patsientidel enne teraapiat paremal kehapoolel registreeritud MPF ei erinenud oluliselt ($p>0,05$) kontrollgrupi ning teraapiajärgse tasemega võrreldes. Alaseljavaludega patsientidel paremal kehapoolel registreeritud MPF oli Sørenseni testi lõpus statistiliselt oluliselt väiksem ($p<0,01$) kui testi algul nii enne kui ka pärast teraapiat. Ka kontrollgrupil oli parema kehapoolle MPF testi lõpul oluliselt väiksem ($p<0,001$) kui testi algul.



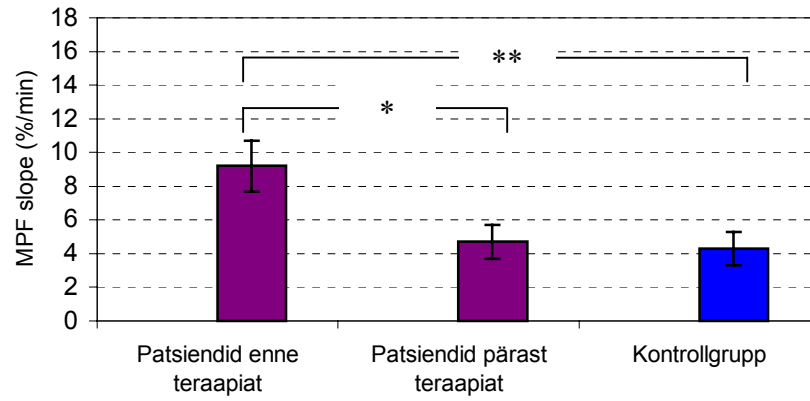
Joonis 15. Selgroosirgestaja lihase EMG spektri keskmine sagedus (MPF) paremal kehapoolel Sørenseni testi alguses ja lõpus alaseljavaludega patsientidel enne ja pärast teraapiat ning kontrollgrupil (keskmine \pm SE). ** $p<0,01$; *** $p<0,001$.

Alaseljavaludega patsientidel ei erinenud enne teraapiat MPF vasakul kehapoolel testi alguses statistiliselt oluliselt ($p>0,05$) võrreldes kontrollgrupi ning teraapiajärgse tasemega (joon. 16). Ka Sørenseni testi lõpus vasakul kehapoolel registreeritud teraapiaeelne MPF ei erinenud alaseljavaludega patsientidel oluliselt ($p>0,05$) võrrelduna kontrollgrupi ning teraapiajärgse tulemusega. Alaseljavaludega patsientidel registreeritud MPF Sørenseni testi lõpus vasakul kehapoolel oli statistiliselt oluliselt väiksem ($p<0,01$) kui testi algul nii enne kui ka pärast teraapiat. Ka kontrollgrupil oli sama näitaja testi lõpul oluliselt väiksem ($p<0,001$) kui testi algul. MPF osas ei esinenud statistiliselt olulisi erinevusi ($p>0,05$) uuringus osalenud gruppide siseselt paremal ja vasakul kehapoolel.



Joonis 16. Selgroosirgestaja lihase EMG spektri keskmine sagedus MPF vasakul kehapoolel Sørenseni testi alguses ja lõpus alaseljavaludega patsientidel enne ja pärast teraapiat ning kontrollgrupil (keskmine \pm SE).** $p<0,01$; *** $p<0,001$.

Alaseljavaludega patsientidel oli MPF slope enne teraapiat statistiliselt oluliselt suurem ($p<0,01$) kui kontrollgrupil (joon. 17). Pärast teraapiat oli nimetatud näitaja alaseljavaludega patsientidel oluliselt väiksem ($p<0,05$) kui enne teraapiat, seejuures olulist erinevust ($p>0,05$) kontrollgrupiga võrreldes ei täheldatud.



Joonis 17. Selgroosirgestajalihase EMG spektri keskmise sageduse langus minutis (MPF slope) Sørenseni testi sooritamisel alaseljavaludega patsientidel enne ja pärast teraapiat ning kontrollgrupil (keskmine±SE). * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$.

4.5. Ankeetküsitluse tulemused

Enne lüüsisamba ja seljalihaste funktsionaalse seisundi hindamist täitsid alaseljavaludega patsiendid ankeedi, mis sisaldas küsimusi seljavaevuste ja kehalise aktiivsuse kohta, kontrollgrupi liikmed vastasid ainult küsimustele kehalise aktiivsuse kohta.

Alaseljavaludega patsientide keskmine seljavalude kestus oli 54 kuud. Pidevalt (peaaegu iga päev või vähemalt viiel päeval nädalas) tundsid seljavalusid kaks uuritavat (liinitööline ja hooldaja), aeg-ajalt- valdavalt seoses kehalise tegevusega, esines seljavalusid kümnel uuritaval. Seljavalude tõttu ei olnud keegi antud uurimustöös osalenud patsientidest viibinud haiglaravil, kuid varasemat ambulatoorset ravi seljavaevuste leevendamiseks olid saanud kaheksa uuritavat. Ägedat seljavalu, mis on põhjustanud lühiajalise (1-3 päeva) töövõimetuse, olid varasemalt tundnud viis patsienti. Käesoleva uurimustöö ajal olid kõikide patsientide seljavaevused kroonilised. Kõik uuritavad olid võimelised teostama igapäevaseid tegevusi, samuti ka taastusravi perioodil töövõimetuspuhkusel viibinud õmbleja ning liinitööline.

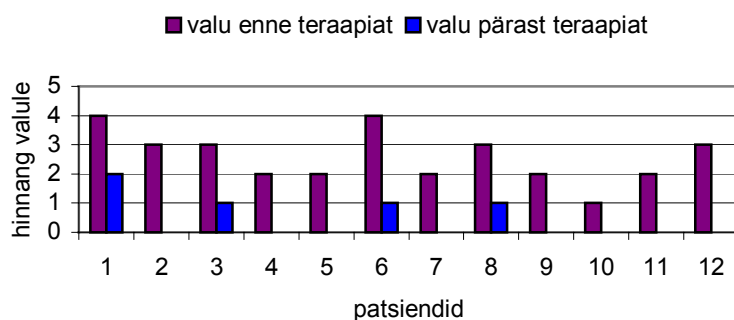
Seljavalusid leevendasid enne kompleksset taastusravi kolm uuritavat ainult valuvaigistitega, koos valuvaigistite tarvitamisega oli kolm uuritavat käinud aeg-ajalt massööri juures, kolm uuritavat olid tarvitanud nii valuvaigisteid kui ka tegelenud kehaliste harjutustega seljaravi eesmärgil ning kaks uuritavat väitsid, et seljavalude perioodil nad väldivad selga koormavaid liigutusi ning asendeid.

Küsimusele, kas olete pidanud oma seljaprobleemide tõttu vähendama igapäevast aktiivsust vastasid kaheksa patsienti jaatavalt ning neli eitavalt. Seoses seljavaevustega põhjustas kodustest tegevustest raskusi neljal uuritaval nõude pesemine, kolmel koristamine tolmuimejaga, kahel aiatööd ettekummardatud asendis ning üks uuritav tundis seljavalusid väikelapse tõstmisel ja üks raskuste tõstmisel maast. Seljavalusid põhjustas pikaajaline istumine kümnel uuritaval ning pikaajaline seismine seitsmel uuritaval (operatsiooniõel, kõikidel müüjatel, liinitöölisel, õpetajal ja hooldajal).

Küsimusest, milles seisneb Teie kehaline aktiivsus selgus, et spetsiaalsetel treeningutel ei osalenud ükski alaseljavaevustega patsient, üks uuritav sõitis aeg-ajalt

jalgrattaga, kuus uuritavat käisid jalgsi tööl (keskmiselt 45 minutit) ning viie uuritava peamine kehaline aktiivsus seisnes koduste tööde tegemises.

Küsimusele, kas tarvitasite valuravimeid ka taastusravi ajal, vastasid neli patsienti jaatavalt - hooldaja ning 1 õmbleja võtsid seljavalu vaigistava tableti keskmiselt 2x nädalas peaaegu kogu taastusravi ajal, insener ning 1 müüja tarvitasid valuravimeid ainult taastusravi esimesel nädalal. Enne ja pärast kompleksset taastusravi subjektiivselt hinnatud patsientide alaseljavalu viiepallisüsteemis kajastub joonisel 18.



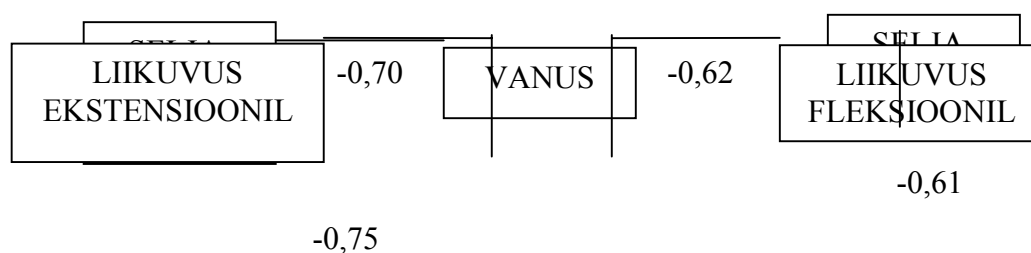
Joonis 18. Patsientide subjektiivne hinnang alaseljavalule enne ja pärast taastusravi.

Kontrollgrupi uuritavatest tegelesid ainult kolm spetsiaalselt kehalise treeninguga (aeroobikaga, korvpalliga), keskmise treeningtunni kestvusega 1 tund, kaks korda nädalas. Ülejäänute kehaline tegevus seisnes sarnaselt alaseljavaludega patsientidele peamiselt tööülesannete täitmises ning koduste tööde tegemises. Kontrollgrupi kehalise aktiivsuse küsimuse vastusest võis leida veel jalutuskäike koeraga, rattasõitu, jalgsi tööleminekuid, suveperioodidel aiatööde tegemist ning talvel suusatamist.

Küsimusele, missuguse spordialaga tegelesite nooruses ning mitu aastat, vastasid alaseljavaludega patsiendid ühel juhul võimlemisega 7 aastat, ühel juhul suusatamisega 6 aastat ning ühel juhul nii ujumise kui kergejõustikuga kokku 9 aastat. Kontrollgrupi naistest osalesid viieteistkümnest kaheksa regulaarselt treeningutel. Spordialad, millega tegeleti olid ujumine, kergejõustik, korvpall, võrkpall ja lauatennis ning keskmine treenimise aeg oli 9,5 aastat.

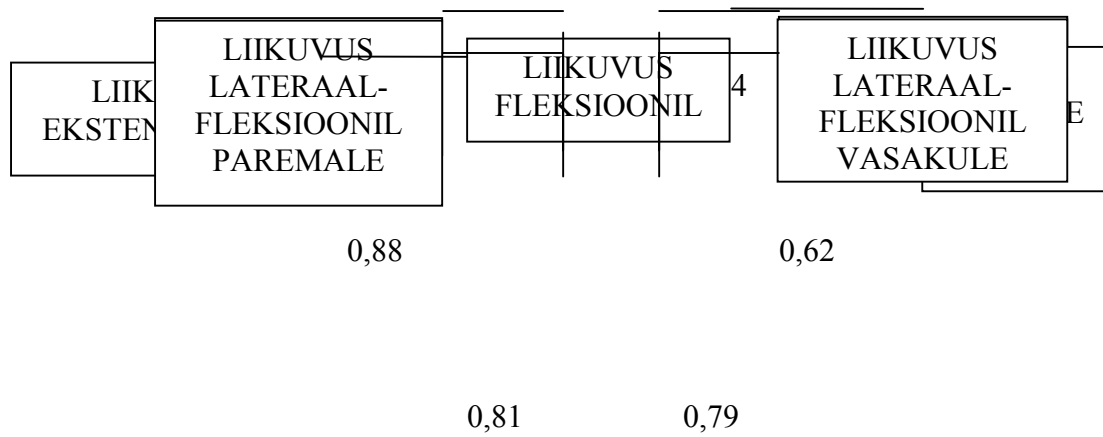
4.6. Korrelatiivsed seosed uuritud näitajate vahel

Enne teraapiat ilmnes alaseljavaludega patsientidel negatiivne korrelatiivne seos vanuse ja lülisamba liikuvuse fleksioonil ($r=-0,62$, $p<0,05$), ekstensioonil ($r=-0,70$, $p<0,05$) ning seljalihaste isomeetrilise maksimaaljõu ($r=-0,75$, $p<0,05$) vahel. Negatiivne korrelatiivne seos ilmnes ka lülisamba liikuvuse fleksioonil ja seljavalude kestuse ($r=-0,61$, $p<0,05$) vahel (joon. 19).



Joonis 19. Statistiliselt olulised ($p<0,05$) negatiivsed korrelatiivsed seosed uuritud näitajate vahel alaseljavaludega patsientidel enne teraapiat.

Pärast teraapiat ilmnes alaseljavaludega naispatsientidel positiivne korrelatiivne seos lülisamba liikuvuse fleksioonil ja ekstensioonil vahel ($r=0,88$, $p<0,05$), liikuvuse fleksioonil ja lateraalfleksioonil paremale ($r=0,76$, $p<0,05$) ning liikuvuse fleksioonil ja lateraalfleksioonil vasakule vahel ($r=0,74$, $p<0,05$), samuti lülisamba liikuvuse fleksioonil ja rotatsioonil paremale ($r=0,81$, $p<0,05$) ning liikuvuse fleksioonil ja rotatsioonil vasakule vahel ($r=0,79$, $p<0,05$). Positiivne korrelatiivne seos ilmnes ka lülisamba liikuvuse fleksioonil ning seljalihaste isomeetrilise maksimaaljõu ($r=0,62$, $p<0,05$) vahel (joon. 20).



Joonis 20. Statistiliselt olulised ($p < 0,05$) korrelatiivsed seosed uuritud näitajate vahel alaseljavaludega patsientidel pärast teraapiat.

V TÖÖ TULEMUSTE ARUTELU

Ankeetküsitluse tulemused.

Käesoleva uurimustöö peamine eesmärk oli hinnata lülisamba ja seljalihaste funktsionaalset seisundit idiopaatiliste alaseljavaludega naispatsientidel enne ja pärast kolmenädalast kompleksset taastusravi. Nii alaseljavaludega patsientide grupi kui ka kontrollgrupi moodustasid naised, kelle peamine kehaline aktiivsus seisnes tööülesannete täitmisel ja koduste tööde tegemises. Uuritavate gruppide keskmine vanus, kehamassi indeks, kehaline aktiivsus ja ka ametist tulenevad tööliigutused ning tööasendid ei erinenud oluliselt. Nagu ankeetküsitlusest selgus olid ka viieteistkümnest kontrollgrupi naisest üheksa (60%) tundnud varasemalt alaselja piirkonnas lühiajaliselt valusid või väsimustunnet, mis aga ei nõudnud arsti poole pöördumist. Virtapohja (2002) andmetel esineb lülisamba nimmepiirkonnas valusid teatud eluperioodil 70-85%-l inimestest, kusjuures vaevused võivad olla kiiresti mööduvad.

Vaatlusaluste gruppide kehalise aktiivsuse hindamisel esitati ka küsimus uuritavate kehalise aktiivsuse kohta noorena. Nagu selgus, olid kontrollgrupi naised märkimisväärselt aktiivsemad. Treeningutest võtsid regulaarselt osa kaheksa uuritavat, kelle keskmine treeningstaaž oli 9,5 aastat. Alaseljavaludega patsientide grupist osalesid noorena regulaarselt treeningutel vaid 3 uuritavat, kelle treeningstaaž oli keskmiselt 7,3 aastat.

Nagu väidab Paloheimo (1997), on idiopaatiliste seljavalude põhjuste täpne selgitamine raske, kuna selget kliinilist leidu tavaliselt ei esine. Seljavaevustega patsiendile määratakse ravi tema kaebuste põhjal, milledeks on tüüpiliselt alaselja jäikus, väsimus- või valutunne seljapiirkonnas seistes, istudes või ettekummardatud asendites (Bernard, Kirkaldy-Willis, 1987). Ka käesolevas uurimustöös osalenud alaseljavaludega patsientide peamised kaebused ühtisid mitmete varasemate uurimustööde tulemustega (Bernard, Kirkaldy-Willis 1987; Paloheimo, 1997; Fergusson, Marras 1997; Bayramoglu et al., 2001). Paljud autorid (Biering-Sørensen, 1982; Rose-Innes, Engeström, 1998; Kankanpää, 1999; Virtapohja, 2000) seostavad alaseljavalusid erinevate mehaaniliste faktoritega, mis põhjustavad survet lülisambale, lülivaheketastele ning neid ümbritsevatele struktuuridele. Suurimaks mehaaniliseks koormuseks lülisambale peab Kankanpää (1998) pidevaid selga koormavaid

tööliigutusi kere pööretel ning ettepainutustel, aga ka staatilisi tööasendeid. Rose-Innes ja Engeström (1998) leidsid EMG uuringuga, et juba 10° kere ettepainutust püstiasendis põhjustab tugeva lihastoonuse tõusu paravertebraalsetes lihastes alaselja piirkonnas, mis pikaajase kestvuse korral võib viia struktuursete muutusteni lülisambas. Võrdlusena võib siinkohal välja tuua käesolevas uurimustöös osalenud alaseljavaludega patsientide ametid - meditsiiniõde, hooldaja, liinitöoline, õmbleja, velsker, õpetaja, insener, mis samuti nõuavad staatilisi istumis- või seismisasendeid, aga ka raskuste tõstmisi.

Lülisamba liikuvus.

Käesolevas uurimustöös oli alaseljavaludega patsientidel lülisamba liikuvus enne teraapiat kõikides mõõdetud suundades oluliselt väiksem kontrollgrupiga võrreldes. Taastusravi protseduuride mõjul suurenes oluliselt lülisamba liikuvus kõikides suundades, välja arvatud fleksioonil. Seejuures alaseljavaludega patsientidel lülisamba liikuvus teraapia järgselt kontrollgrupiga võrreldes oluliselt ei erinenud. Ainult lülisamba liikuvus ekstensioonil jäi ka teraapiajärgselt võrreldes kontrollgrupiga oluliselt väiksemaks. Alaseljavaludega patsientidel moodustas lülisamba liikuvus fleksioonil kontrollgrupiga võrreldes teraapiaeelset 93% ning teraapiajärgselt 97%. Lülisamba liikuvus ekstensioonil moodustas alaseljavaludega patsientidel kontrollgrupiga võrreldes teraapiaeelset 82% ning teraapiajärgselt 93%. Kuna igapäevastes tegevustes domineerivad kere ettepainutused ning oluliselt vähem sirutusliigutused, siis võib pidada alaseljavaludega patsientide väiksemat lülisamba fleksioonliikuvuse ning suuremat ekstensioonliikuvuse defitsiiti põhjendatuks. Kindlasti saab lülisamba vähenenud liikuvust seostada ka krooniliste seljavaludega, mida patsiendid enne teraapiat kaebasid. Mitmed autorid (Laasonen, 1984; Pope et al., 1985; Mellin, 1987; Airaksinen et al., 1996; Bayramoglu et al., 2001) on veendumusel, et lülisamba liikuvust mõjutabki eelkõige valu lülisamba piirkonnas. Väidetakse, et valuaistingust tingituna hakkab patsient vältima valu tekitavaid kere liigutusi ning inaktiivsuse tagajärjel väheneb lülisamba liikuvus ja halveneb lülisammast ümbritsevate lihaste funktsionaalne seisund. Pope et al. (1985) ning Mannioni et al. (1997) uurimustööd tõestasid positiivset korrelatiivset seost hüpomobiilse lülisamba liikuvuse paranemise ning alaseljavalude vähenemise vahel. Ka käesolevas uuringus puudusid patsientide grupis teraapiajärgselt subjektiivsed kaebused seljavalude kohta ning suurenes lülisamba liikuvus selle kõikides liikuvuse

suundades. Kuna ükski uuringus osalenud patsient ei tundnud lülisamba liikuvuse hindamise ajal akuutset valuaistingut seljapiirkonnas, siis on alust arvata, et mõõdetud lülisamba liikuvus kirjeldab selle tõelist liikuvuse piirangut, mis on aja jooksul välja kujunenud seljavalu ning inaktiivsuse tagajärjel.

Alaseljavaludega patsientidel moodustas lülisamba liikuvus lateraalfleksioonil nii paremale kui ka vasakule kontrollgrupiga võrreldes enne teraapiat 90% ning pärast teraapiat 100%. Alaseljavaludega patsientidel moodustas lülisamba liikuvus rotatsioonil paremale kontrollgrupiga võrreldes enne teraapiat 92% ning pärast teraapiat 100%. Liikuvus rotatsioonil vasakule aga enne 93% ning 97% pärast teraapiat. Alaranta et al. (1994) ja Johansson (1999) väidavad, et alaseljavaludega patsientidel saab lülisamba liikuvus aktiivsete kehaliste harjutuste mõjul paraneda vaid mõne kraadi ulatuses. Ka käesolevas uurimustöös osalenud patsientide lülisamba liikuvus paranes kompleksse taastusravi mõjul keskmiselt 3° (fleksioonil 3,2°, ekstensioonil 3,4°, lateraalfleksioonidel nii paremale kui vasakule 3° ning rotatsioonil paremale 2,9° ja vasakule 2,5°). Kui Mannioni et al. (1997) uuringus suurenes füsioteraapia käigus alaseljavaludega patsientidel kõige rohkem lülisamba liikuvus rotatsioonidel (4°) ning Alaranta et al. (1994) väitel paranes kõige enam vaatlusalustel lülisamba liikuvus fleksioonil ning rotatsioonidel (keskmiselt 12%), siis käesolevas uurimustöös osalenud patsientidel suurenes kõige enam lülisamba liikuvus ekstensioonil (11%) ning lateraalfleksioonidel (10%). Erinevate autorite poolt saadud mõnevõrra erinevaid tulemusi lülisamba liikuvuse paranemise osas võib seostada erinevate füsioterapeutiliste meetodite kasutamisega alaseljavaludega patsientide taastusravis. Kui Alaranta et al. (1994) ning Johanssoni (1999) töödes olid patsientide lülisamba liikuvust mõjutavateks vahenditeks ainult kehalised harjutused, siis käesolevas uurimustöös saab patsientide alaseljavalude leevenemise ning lülisamba liikuvuse suurenemise põhjusteks pidada lisaks lülisamba liikuvusharjutustele ka massaaži ning vesiravi protseduuride ajal tehtud lõdvestusharjutusi.

Seljalihaste jõud ja vastupidavus.

Paljude autorite väitel (Roy et al., 1989; Cholewicki ja McGill, 1996; Mannion et al., 1997; Kankapää, 1999; Kuukkanen, 2000) on krooniliste alaseljavaludega patsientidel tavaline selja sirutajalihaste jõu ja vastupidavuse vähenemine. Seetõttu otsustati ka käesolevas uurimustöös osalenud alaseljavaludega patsientidel hinnata nii selja sirutajalihaste tahtelist isomeetrilist maksimaaljõudu kui ka nende staatilist

vastupidavust. Laasonen (1984) on arvamisel, et alaseljavalu kartusest tingitud inaktiivsuse tagajärjel väheneb nii seljalihaste isomeetriline maksimaaljõud kui dünaamiline vastupidavus. Hansson et al. (1984) ning Hultman et al. (1993) väidavad, et seljalihaste isomeetriline maksimaaljõud võib patsientidel olla nõrgenenud lisaks ülalkirjeldatud valu vältiva käitumise e nn. puuduliku seisundi sündroomi (ingl. *deconditionig syndrome*) tõttu ka võimaliku seljavigastuse kartuse või puudulike teadmiste tõttu kerelihaste tähtsusest seljavaevuste ennetamisel või ravis.

Käesolevas uurimustöös kasutati selja sirutajalihaste isomeetrilise maksimaaljõu määramiseks standardset seljadünamomeetrit (Venemaa). Kroll et al. (2000) kasutasid oma uurimustöös sama motoorse funktsiooni hindamiseks Takei seljadünamomeetrit (Jaapan). Kuna mõlemate dünamomeetrite kasutamise meetoodika oli identne, siis saab hästi võrrelda käesolevas uurimustöös osalenud kontrollgrupi naiste selja sirutajalihaste isomeetrilist maksimaaljõudu (keskmiselt 82,2 kg) ning Krolli et al. (2000) uuringus osalenud keskealiste naiste samat näitajat (keskmiselt 91,5 kg). Ka Hyytiäinen et al. (1991) kasutas oma uurimustöös selja sirutajalihaste jõu hindamisel Takei dünamomeetrit, kuid vaatlusalusteks olid 18-26 aastased naised ning saadud näitaja oli seetõttu oluliselt suurem (keskmiselt 124,1 kg).

Bayramoglu et al. (2001) arvates on raske võrrelda alaseljavaludega ja tervete inimeste selja sirutajalihaste jõudu, sest valu põhjusi on mitmeid ning ainuüksi ebamugavustunne alaselja piirkonnas võib mõjuda jõu näitajatele. Vaatamata sellele teostati käesolevas uurimustöös antud motoorse funktsiooni hindamine ettenähtud meetoodikat arvestades ilma eriliste probleemideta. Uuringust selgus, et alaseljavaludega patsientidel oli selja sirutajalihaste isomeetriline maksimaaljõud enne teraapiat 49,3% ning pärast teraapiat 24,2% väiksem kui kontrollgrupil. Olgugi, et teraapia mõjul suurenes alaseljavaludega patsientide selja sirutajalihaste isomeetriline maksimaaljõud märkimisväärselt (49,5%), jäi see kontrollgrupiga võrreldes siiski oluliselt väiksemaks. Võrdlusena võib siinkohal välja tuua ka Proosa (2001) uurimustöös saadud sama näitaja alaseljavaludega naistel (keskmise vanusega 50,6 a.) 63,7 kg ning kontrollgrupil (keskmise vanusega 42,4 aastat) 83,6 kg.

Mitmed autorid (Mannion et al., 1997; Bayramoglu et al., 2001) väidavad, et nii selja sirutajalihaste isomeetriline kui ka isokineetiline jõud suureneb 15-päevase harjutamise järel. Bayramoglu (2001) uuringus suurenes kerelihaste jõud harjutamise tulemusena, kus kasutati istesse tõuse, kõhuli asendis ülakeha ning sirgete jalgade

tõstmist. Autor leiab, et krooniliste alaseljavaludega patsiente peab innustama kehaliste harjutuste sooritamisel ning informeerima, et vaatamata pikale ravile on probleem lahendatav. Käesolevas uuringus osalesid alaseljavaevustega patsiendid kolmenädalases (keskmiselt 12-päevases) taastusravi programmis, kus lisaks massaažile ning lülisamba liikuvusharjutustele teostati ka kerelihaseid tugevdavaid harjutusi. Kuna alaseljavaludega patsientide seljalihaste isomeetiline maksimaaljõud jäi teraapia järgselt kontrollgrupiga võrreldes oluliselt väiksemaks, võib arvata, et kolm nädalat on väga lühike periood selleks, et saavutada kontrollgrupiga samaväärne seljalihaste jõud. Manniche et al. (1988) uurimustöös saavutasid alaseljavaludega patsiendid kontrollgrupiga samaväärse seljalihaste jõu kolmekuulise intensiivse füsioteraapia järgselt. Taimela ja Härkäpää (1996) uurimustöös paranes alaseljavaludega patsientide seljalihaste jõud kolmekuulise kompleksse taastusravi järgselt 80%.

Kasutades Sørenseni testi selja sirutajalihaste vastupidavuse hindamisel, leidsid nii Chok et al. (1999), Hultman et al. (1993) kui ka Pääsuke et al. (2002) erinevusi testi sooritamise ajas krooniliste alaseljavaludega patsientidel ning tervetel. Nimetatud erinevused viitavad sellele, et krooniliste alaseljavaludega seostub seljalihaste vastupidavuse alanemine. Ka käesolevas uurimustöös kasutati seljalihaste staatilise vastupidavuse hindamiseks Sørenseni testi. Testi ajal registreeriti ka selgroosirgestaja lihase elektrilise aktiivsuse näitaja MPF ning arvutati nimetatud lihase EMG spektri keskmise sageduse langus minutis. Uuringust selgus, et Sørenseni testi sooritamise aeg oli alaseljavaludega patsientidel enne teraapiat 73,2% (keskmiselt 191,7 s) ning pärast teraapiat 48,4% (keskmiselt 270,2 s) väiksem kui kontrollgrupil (keskmiselt 557,1 s). Krolli et al. (2000) uurimustöö põhjal oli Sørenseni vastupidavustesti aeg alaseljavaludega naistel keskmiselt 158,0 s, Hyytiainen et al. (1991) järgi oli see aga 96,6 s. Moffroid et al. (1993) said alaseljavalusid kaebavate naispatsientidega tehtud uuringus Sørenseni testi ajaks 200,1 s ning Moreland et al. (1997) 94,6 s. Hyytiainen et al. (1991) ning Morelandi et al. (1997) uuringutes saadud lühem Sørenseni testi sooritamise aeg on tingitud uuritavate käte asendist testi ajal. Nimetatud autorite poolt läbi viidud uuringutes hoidsid vaatlusalused käsi rinnal risti. Teised autorid kasutasid Sørenseni vastupidavustesti nii, et uuritavate käed olid keha kõrval. Johanson (2001)

uurimustöö põhjal oli alaseljavaludega keskealiste naispatsientide keskmine Sørenseni testi sooritamise aeg 212,5 s ning kontrollgrupil 312,3 s.

Sarnaselt lülisamba sirutajalihaste isomeetrilise maksimaaljõuga suurenes alaseljavaludega patsientide seljalihaste vastupidavus kolmenädalase taastusravi mõjul peaaegu poole võrra (47%). Bilodeau et al. (1995) väidavad, et seljalihaste staatiline vastupidavus on positiivses korrelatsioonis seljalihaste jõutaseme suurenemisega. Kuna ka käesoleva uurimustöö alaseljavaludega patsiendid sooritasid nii isomeetrilisi kui dünaamilisi kerelihaste jõu- ning vastupidavusharjutusi, siis võib pidada suuremat Sørenseni testi vastupidavusaega teraapiajärgselt põhjendatuks. Samas leidsid ka Roy et al. (1989), kes teostasid alaseljavaludega patsientidega neljanädalase seljalihaste treeningprogrammi, et seljalihaste vastupidavuse näitajad küll paranevad, kuid ei saavuta kontrollgrupiga võrreldes sama taset. Autorid põhjendavad tulemusi liiga lühikese treeningprogrammiga või ebaefektiivse seljalihaste treeningumetoodikaga.

EMG spektraalanalüüs.

EMG spektraalanalüüsi loetakse lihasväsimuse uurimisel objektiivseks ning valiidses meetodiks (Bilodeau et al. 1995; Kankapää, 1997). Töötavate seljalihaste EMG keskmise sageduse langust, mis iseloomustab aktsioonipotentsiaalide leviku kiiruse alanemist lihaskiudude membraanidel, on uurinud Moffroid et al. (1993), Roy et al. (1995), Kankapää (1997), Pääsuke et al. (2002) jt. Lihasväsimusega kaasnev aktsioonipotentsiaalide leviku kiiruse langus on peamiselt seotud happeliste laguproduktide (laktaadi, pürovaadi) ja H⁺-ioonide akumulatsiooniga töötavatesse lihaskiududesse ning K⁺-ioonide akumulatsiooniga ekstratsellulaaralasse. Selle tulemusena aktsioonipotentsiaalide levik lihaskiudude membraanidel aeglustub ning lihastöö ajal registreeritud EMG sagedusspektri keskmine sagedus väheneb. On näidatud, et seljalihaste väsimusel alaneb EMG spektri keskmine sagedus 10-40 Hz (Kankapää, 1999). Käesolevas uurimustöös osalenud alaseljavaludega patsientidel alanes MPF Sørenseni testi käigus enne teraapiat 22 Hz ning pärast teraapiat 20 Hz, kontrollgrupil aga 33 Hz.

Kui alaseljavaludega patsientidel langes MPF paremal kehapoolel enne teraapiat Sørenseni testi lõpuks 21,5% ning pärast teraapiat 19,8%, siis kontrollgrupil oli antud langusprotsent 32,9. Vasakul kehapoolel olid samad näitajad enne teraapiat 20,5%, pärast teraapiat 20% ning kontrollgrupil 32,3%. Johanson (2001), kes uuris

alaseljavaludega naispatsiente ühekordselt sai Sørenseni testi käigus paremal kehapoolel registreeritud MPFi langusprotsendiks 36, kontrollgrupil 39,2 ning vasakul kehapoolel alaseljavaludega patsientidel 27,9 ja kontrollgrupil 37,5.

Sørenseni testi käigus registreeritud selgroosirgestajalihase EMG spektri keskmise sageduse langus minutis (MPF slope) oli alaseljavaludega patsientidel enne 9,2% ning pärast teraapiat 4,7%, kontrollgrupil aga 4,3%. Vaatamata sellele, et teraapia järgselt ei erinenud MPF slope alaseljavaludega patsientidel kontrollgrupiga võrreldes, oli alaseljavaludega patsientide Sørenseni testi sooritamise aeg pärast teraapiat 270 s ning kontrollgrupil 557 s. Seda, et alaseljavaludega patsientidel väsisid seljalihased Sørenseni testi käigus pärast teraapiat samuti nagu kontrollgrupil, kuid nende testi sooritamise aeg oli oluliselt lühem, võib põhjendada patsientide võimaliku seljavalu kartusega või motivatsiooni puudusega sooritada test suutlikkuseni. Seega võis alaseljavaludega patsientidel seljalihaste vastupidavuse vähenemine olla tingitud põhiliselt tsentraalsetest teguritest, mille korral seljavalu või valukartus võivad indutseerida kiirema pidurduse tekke töötavate lihaste närvikeskustes, mistõttu ei suudeta säilitada pingutuse jätkamiseks vajalikku jõudu võrreldes tervetega. Käesolevas uurimustöös osalenud alaseljavaludega patsientide peamine motivatsioon oli sooritada Sørenseni test pärast teraapiat ajaliselt paremini kui enne teraapiat (191 s) ja see neil ka õnnestus. Viis alaseljavaludega patsienti tunnistasid pärast testi sooritamist, et nad lõpetasid Sørenseni testi just valuaistingu tõttu alaseljapiirkonnas. Nende kaebuste põhjal võib aga väita, et patsientide selja koormustaluvus ei olnud taastunud peale kolmenädalast taastusravi.

Keha staatiline tasakaal.

Dutton (2001) väidab, et keha tasakaalu mõjutavateks teguriteks on lisaks ümbritsevale keskkonnale, pärilikkusele ning kehaehitusele ka haigused. Käesolevas uurimustöös hinnati keha staatilist tasakaalu seismisel selleks, et uurida muutusi tasakaalu kontrollisüsteemis, mis leiavad aset seljavaevuste korral. Keha tasakaalu kontrolli teostatakse kesknärvisüsteemi poolt, mis aktiveerib erinevaid posturaalseid lihaseid (*m. erector spinae*, *m. gluteus maximus*, *m. quadriceps femoris*, *m. triceps surae*) (Dietz, 1992). Nii Luoto et al. (1995) kui Takala et al. (1997) uurimustöödega leiti, et kliiniliselt diagnoositud alaseljavaludega patsientidel on suurem posturaalne kõikumine ning halvem tasakaal ühel jalal seismisel võrreldes kontrollgrupiga. Ka käesolevas uurimustöös selgus, et nii mõlemal jalal avatud ja suletud silmadega kui ka

ühel jalal seismisel oli alaseljavaludega patsientidel enne teraapiat nii parema kui vasaku jala toereaktsioonid e. vertikaalsuunaline kõikumine oluliselt suurem kui pärast teraapiat. Pärast teraapiat oli alaseljavaludega patsientidel toereaktsioonide kõikumine seismisel kontrollgrupiga võrreldes aga oluliselt väiksem. Enne teraapiat oli avatud silmadega seismisel parema jala toereaktsiooni vertikaalsuunaline kõikumine 3% suurem kui pärast teraapiat ning 2% suurem kontrollgrupiga võrreldes. Pärast teraapiat oli alaseljavaludega patsientide parema jala toereaktsiooni vertikaalsuunaline kõikumine aga 1% väiksem kui kontrollgrupil. Sama tendents ilmnes ka vasaku jala toereaktsiooni vertikaalsuunalises kõikumises avatud silmadega seismisel, kus enne teraapiat oli antud näitaja 2,7% suurem kui pärast teraapiat ning teraapiajärgselt oli antud näitaja 1,2% väiksem kui kontrollgrupil. Seda, et alaseljavaludega patsientidel oli pärast teraapiat mõlema jala puhul toereaktsiooni vertikaalsuunaline kõikumine seismisel oluliselt väiksem kui enne teraapiat ning kontrollgrupiga võrreldes neil erinevused puudusid võib seostada kerelihaseid stabiliseerivate harjutustega, mida sooritati vesiravi protseduuride käigus, aga ka üldiste kerelihaseid tugevdavate harjutustega, mis parandasid kehakontrolli. Ka Fjerdjallah et al. (1999) väidavad, et keha stabilisatsiooni harjutused parandavad proprioretseptiivset tundlikkust ning keha üldist tasakaalu.

Kuna käesolevas uurimustöös osalenud alaseljavaludega patsientidel ei esinenud radikulaarseid valusid alajäsemes, siis ei olnud uuritavatel ka raskusi ühel jalal seismisega ning puudusid ka erinevused toereaktsiooni vertikaalsuunalise kõikumise osas erinevate kehapoolte vahel. Ilmnes, et pärast teraapiat oli alaseljavaludega patsientidel ühel jalal seismisel nii parema kui vasaku jala toereaktsiooni vertikaaltelje suunaline kõikumine oluliselt väiksem võrreldes teraapiaeelse uuringuga ning kontrollgrupiga.

Kompleksne taastusravi.

Käesolevas uurimustöös osalenud alaseljavaludega patsientide kolmenädalane kompleksne taastusravi sisaldas keskmiselt 5 vesiravi-, 5 massaaži- ning 6 individuaalset treeningteraapia protseduuri. Alaseljavaludega patsientide füsioteraapia protseduuride arv ning meetodite (individuaalne treeningteraapia, vesiravi, massaaž) valik sõltus SA TÜK Spordimeditiini ja Taastusravi Keskuses töötavatest spordiarstidest ning ka taastusravi finantseerimise võimalustest. Alaseljavaludega patsient, kes oli käinud taastusrasti vastuvõtul, saadeti erinevate füsioterapeutide

juurde, kellest kaks viisid läbi massaažiprotseduure ning kaks nii vesiravi- kui individuaalseid treeningteraapia protseduure. Füsioterapeutidel oli võimalus valida alaseljavaludega patsientidele kehalisi harjutusi individuaalsuse printsiibist lähtudes. Individuaalne treeningteraapia, mis kestis keskmiselt 30 minutit, sisaldas valdavalt lülisamba liikuvus- ning kerelihaste jõu- ja vastupidavuse harjutusi. Võimlemine basseinis (45 min) sisaldas üldisi jõudu ning kerelihaste stabiilsust arendavaid harjutusi vee vastupanuga nii kätele, jalgadele kui kerele, aga ka lülisamba liikuvus- ning üldisi lõdvestusharjutusi. Massaaži teostati kogu selja- ja tuharapiirkonnas keskmiselt 20 minutit ning selle eesmärk oli parandada aine- ning verevarustust masseeritavas lihases ning lõdvestada seljavaludest tingitud lihaspingeid.

Käesoleva uurimustöö põhjal võib kinnitada, et pärast kolmenädalast kompleksset taastusravi oli alaseljavaludega patsientidel suurem lülisamba liikuvus, parem keha staatiline tasakaal, suurem seljalihaste jõud ja vastupidavus ning leevenesid ka subjektiivselt hinnatud seljavalud. Ka Manniche et al., 1988, Roy et al., 1989 ning Kuukkanen, 2000 väidavad, et aktiivne füsioteraapia parandab lülisamba liikuvust, seljalihaste jõudu ning vastupidavust. Le Fort ja Hannah (1994) pakuvad parimateks seljavalude ravi meetoditeks vesivõimlemist, lülisamba liikuvusharjutusi ning kerelihaste jõuharjutusi. Virtapohja (1998) on veendumusel, et ka kerelihaste stabilisatsiooniharjutused mõjuvad nii seljavaludele kui kerelihaste funktsioonihäiretele positiivselt. Choki et al. (1999) uuring küll tõestas, et subakuutsete alaseljavaludega patsientidel leevenes seljavalu ligikaudu kolmenädalase selja sirutajalihaste vastupidavustreeninguga, kuid kuue nädala möödudes seljavalu kaebused kordusid. Ka Virtapohja (1998) ning Kuukkanen (2000) väidavad, et mittespetsiifiliste alaseljavaludega patsientide vaevused leevenevad kahekuulise regulaarse treenimise järel, kuid kerelihaste funktsiooni täielik taastumine võtab aega kuus kuud. Erinevate treeningudeliste soodsat mõju alaseljavaludele võib seostada kehaliste harjutustega, mis parandavad nii lülivaheketaste kui ka lülisammast ümbritsevate lihaste verevarustust. Kehalise harjutuse tagajärjel vabanevad ajust endorfiinid, mis seonduvad opioidretseptoritega ning vähendavad valu.

Kuna alaseljavalusid seostakse lülisambale mõjuvate mehaaniliste koormuste ning tööasendite ja –liigutustega (Maluf et al., 2000; Virtapohja, 2000), siis ei saa siinkohal mainimata jätta käesolevas uuringus osalenud alaseljavaludega patsientide nõustamist antud valdkonnas. Kuna töö moodustab 1/3 inimese ööpäevastest

tegevusest, siis on väga tähtis selgitada inimesele, kuidas ebaõiged tööasendid või -liigutused võivad põhjustada seljavalu, seljavalu aga omakorda töövõimetust. Väga oluline on teadvustada elanikkonnale töötervishoiu printsiipe, soovitada iga ameti esindajale õigeid ergonoomilisi töövõtteid ning rõhutada alaseljavaludega patsientidele kehalise treeningu tähtsust seljavalude ennetamisel. Ka Hazard et al. (1989) kinnitavad, et seljavaevusi on võimalik leevendada kolme nädala jooksul igapäevaste (53 tundi nädalas) ergonoomiliste (töölaste), sotsiaalsete, psühholoogiliste ja kehaliste treeningutega.

Kokkuvõtteks võib öelda, et kolmenädalane kompleksne taastusravi oli alaseljavaludega naispatsientidele tulemuslik. Kontrollgrupiga võrdse taseme saavutas nii lülisamba liikuvus kui keha staatiline tasakaal. Ka seljalihaste jõud ja vastupidavus suurenesid märkimisväärselt, kuid kontrollgrupiga võrreldes jäid antud näitajad oluliselt väiksemaks.

VI JÄRELDUSED

1. Krooniliste alaseljavaludega naispatsientidel on lülisamba liikuvus oluliselt väiksem kui tervetel naistel, kuid see taastub kolmenädalase komplekse taastusravi järel tervetega võrreldes samale tasemele.
2. Krooniliste alaseljavaludega naispatsientidel on selja sirutajalihaste tahteline isomeetriline maksimaaljõud ning staatiline vastupidavus oluliselt väiksem võrreldes tervetega. Kolmenädalase komplekse taastusravi järel seljalihaste isomeetriline maksimaaljõud ning vastupidavus küll suurenevad, jäädes tervetega võrreldes oluliselt väiksemaks.
3. Komplekse taastusravi järgselt väsib krooniliste alaseljavaludega naispatsientidel selgroosirgestaja lihas suutlikkuseni sooritatud Sørenseni vastupidavustesti tingimustes kontrollgrupiga võrreldes sama intensiivselt, kuid poole lühema aja jooksul.
4. Krooniliste alaseljavaludega naispatsientidel on keha staatiline tasakaal püstiasendis oluliselt halvem kui tervetel, mis komplekse taastusravi järel paraneb oluliselt.

Kasutatud kirjandus

1. **Airaksinen, O., Herno, A., Kaukanen, E., Saari, T., Sihvonen, T., Suomalainen, O.** Density of lumbar muscles four years after decompressive spinal surgery. *Eur Spine J* 1996; 5: 193-197.
2. **Alaranta, H., Hurri, H., Heliövaara, M., Soukka, A., Harju, R.** Non-dynamometric trunk performance tests: reliability and normative data. *Scand J Rehab Med* 1994; 26: 211-215.
3. **Baratta, R., Solomonov, M., Zhou, B.H., Letson, D.** Muscular activation. The role of the antagonist musculature in maintaining knee stability. *Am J Sports Med* 1988; 16: 113-122.
4. **Bayramoglu, M., Akman, M.N., Kilinc, S., Cetin, N., Yavuz, N., Özker, R.** Isokinetic measurement of trunk muscle strength in women with chronic low-back pain. *Am J Phys Med Rehabil* 2001; 80: 650-655.
5. **Bergmark, A.** Stability of the lumbar spine. A study in mechanical engineering. *Acta Orthop Scand* 1989; 2: 20-23.
6. **Bernard, T. N., Kirkaldy-Willis W. H.** Recognizing specific characteristics of nonspecific low back pain. *Clin Orthop* 1987; 4: 226-280.
7. **Biering- Sørensen, F.** Low back trouble in a general population of 30-, 40-, 50- and 60- year old men and woman. *Dan Med Bull* 1982; 29: 289-299.
8. **Biering- Sørensen, F.** Physical measurements as risk indicators for low back trouble over one year period. *Spine* 1984; 9: 106-119.
9. **Bilodeau, M., Cincera, M., Gervais, S., Arsenault, A.B., Gravel, D., Lepage, Y., McKinley, P.** Changes in the electromyographic spectrum power distribution caused by a progressive increase in the force level. *Eur J Appl Physiol* 1995; 71: 113-123.
10. **Boden, S.D., Davis, D.O., Dina, T.S., Patronas, N.J., Wiesel, S.W.** Abnormal magnetic-resonance scans of the lumbar spine in a symptomatic subjects. A prospective investigation. *J Bone Joint Surg* 1990; 72: 403-408.
11. **Bogovski, P., Laan, I.** Rahvusvaheline puuete, vaegurluse ja invaliidsuse klassifikatsioon. Eesti Sotsiaalministeerium, Tallinn, 1997.
12. **Caillet, R.** Low Back Pain Syndrome, 4th ed. F. A. Davies, Philadelphia, 1988, pp 206-225.

13. **Cave, E.F., Roberts, S.M.** A method of measuring and recording joint function. *J Bone Joint Surg* 1936; 18: 455-466.
14. **Chok, B., Lee, R., Latimer, J., Tan, S.B.** Endurance training of the trunk extensor muscles in people with sub acute low back pain. *Phys Ther* 1999; 79: 1032-1042.
15. **Cholewicki, J., McGill, S.M.** Mechanical stability of the in vivo lumbar spine: Implications for injury and chronic low back pain. *Clin Biomech* 1996; 11: 1-15.
16. **Clarkson, H.** *Musculoskeletal Assessment. Joint Range of Motion and Manual Muscle Strength*, 2nd Ed. Williams & Wilkins, London, 2000.
17. **Cooper, R.G., Forbes, W., Jayson, M.** Radiographic demonstration of paraspinal muscle wasting in patients with chronic low back pain. *Br J Rheumatol* 1992; 31: 389-94.
18. **Daltroy, L.H., Iversen, M.D., Larson, M.G.** A controlled trial of an educational program to prevent low back injuries. *N Engl J Med* 1997; 31: 332-228.
19. **Deyo, R.A.** Conservative therapy for low back pain. *JAMA* 1983; 250:1057-1062.
20. **Deyo, R.A., Diehl, A.K., Rosenthal, M.** How many days of bed rest for acute low back pain? *N Engl J Med* 1986; 315: 1064-1070.
21. **Dietz, V.** Human neuronal control of automatic functional movements: interaction between central programs and afferent input. *Physiol Rev* 1992; 72: 33-35.
22. **Dittmar, K.** *Rehabilitation Nursing*. The C.V. Mosby Company. St. Louis, 1989.
23. **Donchin, M., Woolf, O., Kaplan, L., Floman, Y.** Secondary prevention of low back pain. *Spine* 1990; 15: 1317-1320.
24. **Dopf, C.A., Mandel, S.S., Geiger, D.F., Mayer, P.J.** Analysis of spine motion variability using a computerized goniometer compared to physical examination. *Spine* 1994; 19: 586-595.
25. **Dutton, M.** *Manual Therapy of the Spine*. McGraw- Hill, 2001; 233.
26. **Elnaggar, I.M., Nordin, M., Sheikhzadeh, A.** Effects of spinal flexion and extension exercises on low back pain and spinal mobility in chronic mechanical low back pain patients. *Spine* 1991; 16: 967-972.
27. **Engardt, M., Ribbe, T., Olsson, E.** Vertical ground reaction force feedback to enhance stroke patients symmetrical body- weight distribution while rising/ sitting down. *Scand J Rehab Med* 1993; 25: 41-48.

28. **Enoka, R.M.** Neuromechanical Basis of Kinesiology, 2nd ed Human Kinetics, Champaign, 1994.
29. **Fergusson, S.A., Marras, W.S.** A literature review of low back disorder surveillance measures and risk factors. Clin Biomech 1997; 12: 211-226.
30. **Field, E., Abdelmoty, E.** Effect of back injury and load on ability to replicate a novel posture. J Back Musculoskel Rehab 1997; 3: 199-207.
31. **Fjerdjallah, M., Harris, G.F., Wertsch, J.J.** Instantaneous postural stability characterization using time frequency analysis. Gait Posture 1999; 10: 129-134.
32. **Friedrich, M.** Combined exercise and motivation program. Effect on the compliance and level of disability of patients with low back pain. A randomized study. Arch Phys Med and Rehabil 1998; 79: 3-475.
33. **Frymoer, J.W.** Back pain and sciatica. N Engl J Med 1988; 318: 291-300.
34. **Gill, K.P., Callaghan, M.J.** The measurement of lumbar proprioception in individuals with and without low- back- pain. Spine 1998; 3: 371-377.
35. **Guyton, A.C.** Physiology of Human Body, 6th ed. Saunders Company, Philadelphia, 1984.
36. **Hansson, T.H., Bigos, S.J., Wortley, M.K., Spengler, D.M.** The load on the lumbar spine during isometric strength testing. Spine 1984; 9: 720-724.
37. **Hazard, R.G., Fenwick, J.W., Kalisch, S.M., Redmond, J.** Functional restoration with behavioral support. A one- year prospective study of patients with chronic low back pain. Spine 1989; 14: 157-161.
38. **Hermlin, K.** Kehahoiu ABC. TÜ Kirjastus, Tartu, 2001.
39. **Hides, J.A.** Multifidus muscle recovery is not automatic after acute, first episode low back pain. Spine 1996; 21: 2763-2769.
40. **Hodges, P.W., Richardson, C.A.** Inefficient muscular stabilization of the lumbar spine associated with low back pain. Spine 1996; 21: 2640-2650.
41. **Hultman, G., Nordin, M., Saraste, H., Ohlsen, H.** Body composition, endurance, strength, cross- sectional area, and density of mm erector spinae in men with and without low back pain. J Spinal Disorders 1993; 6: 114-123.
42. **Hägg, G.M.** Interpretation of EMG spectral alterations and alteration indexes at sustained contraction. J Appl Physiol 1992; 73: 1211-1217.

43. **Hyytiäinen, K., Salminen, J., Wickstrom, G., Pentti, J.** Reproducibility of nine tests to measure spinal mobility and trunk muscle strength. *Scand J Rehabil Med* 1991; 23: 3-10.
44. **Inman, V.T., Ralston, H.J., Todd, F.** *Human Walking*. William & Wilkins, Baltimore, 1981.
45. **Jette, A. M., Smith, K., Haley, S.M., Davis, K.D.** Physical therapy episodes of care for patients with low back pain. *Phys Ther* 1994; 74: 101-110.
46. **Johannsen, F., Remvig, L., Kryger, P.** Exercises for chronic low back pain: A clinical trial. *JOSPT* 1995; 22:52-59.
47. **Johanson, E., Proosa, M., Pääsuke, M., Ereline, J., Gapeyeva, J.** Seljalihaste staatilise jõu ning vastupidavuse näitajad alaseljavaludega patsientidel ja tervetel. *Kehakultuuriteaduskonna teadus- ja õppemeetodite tööde kogumik VIII*. Tartu, 2000, lk. 71-80.
48. **Johanson, E.** Seljalihaste väsimuse iseärasused staatilisel pingutusel krooniliste alaseljavaludega patsientidel ja tervetel. *Bakalaureusetöö*. Tartu, 2001.
49. **Johanson, E., Proosa, M., Pääsuke, M., Ereline, J., Gapeyeva, J.** Selgroosirgestaja lihase jõu ja vastupidavuse näitajad noortel ja keskealistel naistel. *Kehakultuuriteaduskonna teadus- ja õppemeetodite tööde kogumik IX*. Tartu, 2001, lk. 52-59.
50. **Johanson, E., Proosa, M.** Back extensor muscle strength and endurance in young and middle- aged women. *Acta Kinesiologicae Universitatis Tartuensis* 2001, 6 (Supplement): 128-131.
51. **Johansson, E.** Exercise-based physiotherapy management of patients with persistent, non- specific low back pain. *Acta Universitatis Upsaliensis*. Uppsala, 1999.
52. **Kankanpää, M.** Lumbar Muscle Endurance in Assessment of Physical Performance Capacity of Low Back Patients. *Doctoral dissertation*. Kuopio University, Kuopio, 1999.
53. **Kankanpää, M., Taimela, S., Laaksonen, D., Airaksinen, O., Hänninen, O.** Age, sex and body mass index as determinants of back and extensor fatigue in isometric Sørensen back endurance test. *Arch Phys Med Rehabil* 1998; 79: 1069-1075.

54. **Kankanpää, M., Taimela, S., Webber, C.L., Airaksinen, O., Hänninen, O.** Lumbar paraspinal muscle fatigability in repetitive isoinertial loading: EMG spectral indices. Borg scale and endurance time. *Eur J Appl Physiol* 1997; 76: 236-242.
55. **Kouri, J.P.** Lääkäriin käytössä olevat kivunhoitokeinot. *Fysioterapia* 1998; 4:12.
56. **Kroll, P., Machado, L., Happy, C., Leong, S., Chen, B.** The relationship between five measures of trunk strength. *J Back Musculoskel Rehabil* 2000; 14: 89-97.
57. **Kuukkanen, T.** Therapeutic Exercise Programs and Subjects With Low Back Pain. Doctoral dissertation. Jyväskylä, 2000.
58. **Laasonen, E.M.** Atrophy of sacrospinal muscle groups in patient with chronic diffusely radiating low back pain. *Neuroradiol* 1984; 26: 9-13.
59. **Le Fort, S.M., Hannah, T.E.** Return to work following an aquafitness and muscle strengthening program for the low back injured. *Arch Phys Med Rehabil* 1994; 75: 1247-1255.
60. **Louto, S., Heliovaara, M., Hurri, H., Alaranta, M.** Static back endurance and risk of low back pain. *Clin Biomech* 1995; 10: 323-324.
61. **Maluf, K.S., Sahrman, S.A., Van Dillen, L.R.** Use of a classification system to guide nonsurgical management of a patient with chronic low back pain. *Phys Ther* 2000; 80: 1097-1111.
62. **Manniche, C., Hesseløe, G., Bentzen, L., Christensen, I.** Clinical trial of intensive muscle training for chronic low back pain. *Spine* 1988; 31: 1473-1476.
63. **Mannion, A.F., Connely, B., Wood, K., Dolan, P.** The use of surface EMG power spectral analysis in the evaluation of back muscle function. *J Rehabil Res Dev* 1997; 34: 427-439.
64. **Mannion, A.F., Dolan, P.** Electromyographic median frequency changes during isometric contraction of the extensors to fatigue. *Spine* 1994; 19: 1223-1229.
65. **Mayer, T.G., Gatchel, R.J., Betancur, J., Bovasso, E.** Trunk muscle endurance measurement. Isometric contrasted to isokinetic testing in normal subjects. *Spine* 1995; 8: 920-927.
66. **Mayer, T.G., Tencer, A.F., Kristoferson, S., Moony, V.** Use of noninvasive techniques for quantification of spinal range motion in normal subjects and chronic low back dysfunction patients. *Spine* 1984; 9: 588-595.

67. **Mc Ardle, W.D., Katch, F.I., Katch, V.L.** Exercise Physiology, Energy, Nutrition and Human Performance 3rd ed, ch. 20. Lea and Febiger, Philadelphia, 1991, p 384-417.
68. **McGill, S.M.** Stability: from biomechanical concept to chiropractic practice. *J Can Chiropract Assoc* 1999; 43: 75-86.
69. **Mellin, G.** Physical therapy for chronic low back pain: Correlations between spinal mobility and treatment outcome. *Scand J Rehabil Med* 1985; 17: 163-166.
70. **Mellin, G.** Correlations of spinal mobility with degree of chronic low- back pain after correction for age and anthropometrics factors. *Spine* 1987; 12: 464-468.
71. **Moffroid, M., Haugh, L.D., Haig, A.J., Henry, S.M., Pope, M.H.** Endurance training of trunk extensor muscles. *Phys Ther* 1993; 37: 10-17.
72. **Moreland, J., Finch, P., Stratford, B., Balsor, B., Gill, C.** Interrater reliability of six tests of trunk muscle function and endurance, *JOSPT* 1997; 26: 200-208.
73. **Nicolaisen, T., Jørgensen, K.** Trunk strength, back muscle endurance and low back trouble. *Scand J Rehabil Med* 1985; 17: 121-127.
74. **Nieminen, H.** Analysis of Musculo- Skeletal Loading Using Electromyography and Biomechanical Modeling. Academic dissertation. Technical Research Center of Finland, Helsinki, 1994.
75. **Paloheimo, R.** Yliliikkuvuus- selän salaperäinen ongelmavvyhti. *Fysioterapia* 1997; 6: 22-23.
76. **Panjabi, M.** Spinal stability and intersegmental muscle forces. A biomechanical model. *Spine* 1989; 14: 195-197.
77. **Parkkola, R., Kujala, U., Ryötökoski, U.** Response of trunk muscles to training assessed by magnetic resonance imaging and muscle strength. *Eur J Appl Physiol* 1992; 65: 383-387.
78. **Pate, R.R., Pratt, M., Blair, S.N., Haskell, W.L.** Physical activity and public health: a recommendation from the centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *JAMA* 1995; 273: 402-407.
79. **Patel A., Abna, A.** Diagnosis and management of acute low back pain. *Am Family Physician* 2000; 61: 1779- 1786.
80. **Pope, M.H., Bevins, T., David, G.** The relationship between anthropometric, postural, muscular and mobility characteristics of males ages 18-55. *Spine* 1985; 10: 644-648.

81. **Proosa, M.** Selja funktsionaalse seisundi näitajad alaseljavaludega patsientidel ja tervetel. Bakalaureusetöö. Tartu, 2001.
82. **Proosa, M., Johanson, E., Pääsuke, M., Ereline, J., Gapejeva, J., Ignateva, N.** Selja funktsionaalse seisundi näitajad alaseljavaludega patsientidel ja tervetel. Konverents "Teadus, sport ja meditsiin" kogumik. Tartu: AS Atlex, 2001, lk. 75-77.
83. **Pääsuke, M., Ereline, J.** Inimese liigutustegevuse biomehaanika. Tartu: Tartu Ülikooli Multimeediakeskus, 2001.
84. **Pääsuke, M., Ereline, J., Gapeyeva, H.** Neuromuscular fatigue during repeated exhaustive submaximal static contractions of knee extensor muscles in endurance-trained, power-trained and untrained men. *Acta Physiol Scand* 1999, 166: 319-326.
85. **Pääsuke, M., Johanson, E., Proosa, M., Ereline, J., Gapeyeva, H.** Back extensor muscle fatigability in chronic low back pain patients and controls: Relationship between EMG power spectrum changes and body mass index. *J Back Musculoscel Rehabil* 2002; 16: 17-24.
86. **Rissanen, A., Kalimo, H., Alaranta, H.** Effect of intensive training on the isokinetic strength and structure of lumbar muscles in patients with chronic low back pain. *Spine* 1995; 20: 333-340.
87. **Robinson, M.E., O' Connor, P., Cassisi, J.E.** Trunk strength and paraspinal muscle activity during isometric exercise in chronic low- back pain patients and controls. *Spine* 1993; 18: 245-251.
88. **Rose- Innes, A., Engeström, J.** Low back pain: An algorithmic approach to diagnosis and management. *Geriatrics* 1998; 53: 26-45.
89. **Roy, S.H., De Luca, C.J., Casavant D.A.** Lumbar muscle fatigue and chronic lower back pain. *Spine* 1989; 14: 992-1001.
90. **Saal, J.A., Saal, J.S.** Non operative treatment of herniated lumbar disc with radiculopathy: An outcome study. *Spine* 1989; 14: 431-437.
91. **Spitzer, W., Leblanc, F., Dupuis, M.** Scientific approach to the assessment and management of activity-related spinal disorders. *Spine* 1987;12: 949-959.
92. **Stam, H.J., Binkhorst, R.A.** Clinical progress and quadriceps torque ratios during training of meniscectomy patients. *Int J Sports Med* 1992; 13: 183-188.

93. **Stokes, A.F., Bevins, M.T., Lunn, A.R.** Back surface curvature and measurement of lumbar spinal motion. *Spine* 1987; 4: 12-14.
94. **Taimela, S., Härkäpää, K.** Strength, mobility, their changes, and pain reduction in active functional restoration for chronic low back disorders. *J Spinal Disord* 1996; 9: 306-312.
95. **Takala, E.P., Korhonen, I., Viikari- Juntura, E.** Postural sway and stepping response among working population: reproducibility, long- term stability and associations with symptoms of the low back. *Clin Biomech* 1997; 12: 429-437.
96. **Takkinen, J.** Nivelten liikkuvuuden mittaminen. *Suomen Lääkärilehti, Eripainos* 1993; 3.
97. **Talvitie, U., Karppi, S-L., Mansikkamäki, T.** *Fysioterapia*. Helsinki: Edita, 1999.
98. **Van der Velde, G., Mierau, D.** The effect of exercise on percentile rank aerobic capacity, pain and self- rated disability in patients with chronic low- back pain. *Arch Phys Med Rehabil* 2000; 81: 1457-1463.
99. **Vera-Garcia, F.J., Grenier, S.G., McGill, S.M.** Abdominal Muscle Response During Curl- ups on Both Stable and Labile Surfaces. *Phys Ther* 2000; 6: 564-569.
100. **Viljanen, T., Viitasalo, J.T., Kujala, U.M.** Strength characteristics of a healthy urban adult population. *Eur J Appl Physiol* 1991; 63: 43-47.
101. **Virtapohja, H.** Tule- terapeuttinen harjoittelu. LHT terapeuttisen harjoittelun menetelmänä. *Manuaali* 1996; 3: 15-18.
102. **Virtapohja, H.** Syvien lihasten harjoittelulla selkäkipu hallintaan. *Fysioterapia* 1998; 5: 4-9.
103. **Virtapohja, H.** Selän tutkiminen. Miten toiminnallinen selkävaiva ilmenee? *Fysioterapia* 2000; 2: 9-12.
104. **Wilder, D., Aleksiev, A., Magnusson, M., Pope, M., Spratt, K., Goel, V.** Muscular response to sudden load. A tool to evaluate fatigue and rehabilitation. *Spine* 1996; 21: 2628-2639.
105. **Zhu, X., Parnianpour, M., Nordin, M., Kahanowitz, N.** Histochemistry and morphology of erector spinae muscle in lumbar disk herniation. *Spine* 1989; 14: 391-397.

**Functional Characteristics of Lumbar Spine
in Chronic Low Back Pain Patients Before and After Physiotherapy**

Doris Aljaste

SUMMARY

This study evaluated the functional characteristics of lumbar spine in idiopathic chronic low back pain (CLBP) patients before and after 3-weeks physiotherapy. Twelve female patients aged 30-55 yrs with non-specific CLBP and 15 age-matched healthy control subject participated in this study. The patients had felt low back pain on an average for 54 months. They all received sessions of physiotherapy in the Department of Sports Medicine and Rehabilitation of the University of Tartu. The therapy included on an average 5 procedures of water therapy, 5 procedures of massage and 6 individual exercise therapy sessions. Patients received massage to the whole back and buttocks area, in water they did spinal mobilisation and muscle strengthening exercises and individual therapy included general back muscle strengthening exercises as well as specific deep trunk muscle endurance and strengthening exercises.

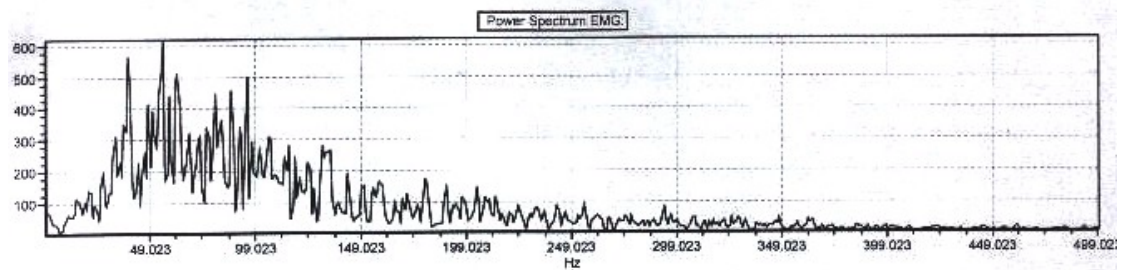
All patients completed questionnaires concerning the back pain history and current back pain. The spinal range of motion was measured from lumbar area in all directions, using goniometer. Maximal isometric strength of back muscles was recorded by standard back dynamometer. To evaluate the isometric endurance of back extensor muscles was performed the Sørensen endurance test. The subjects were holding the upper body horizontally until exhaustion. The endurance time and changes in EMG power spectrum indices, measured from erector spinae muscle, were recorded. Measurements of postural sway during standing were executed on force platform.

Before therapy the spinal range of motion (ROM) was significantly lower in CLBP patients compared to controls. After therapy the spinal ROM did not differ significantly in the measured groups. The isometric strength of the back extensor muscles was significantly lower before therapy in CLBP patients than in healthy controls. CLBP patients had also significantly shorter isometric endurance time as compared to healthy controls. There was found significant increase in maximal

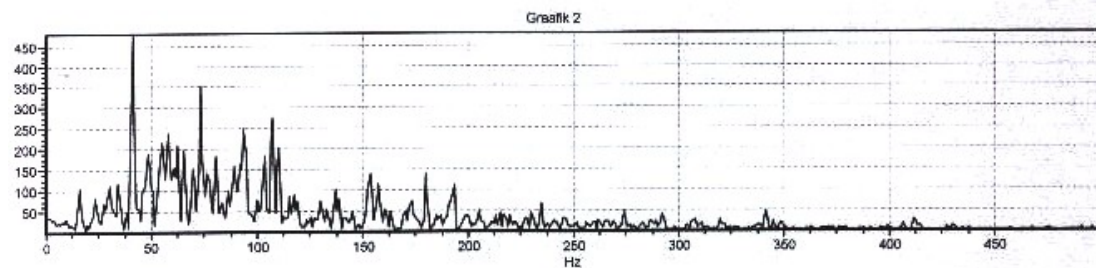
isometric strength and endurance of back extensor muscle in CLBP patients after 3-week physiotherapy. The slope of mean and median frequency of EMG power spectrum (% per min) recorded from back extensor muscle during isometric endurance in CLBP patients was significantly greater before therapy than after therapy. After therapy these parameters in patients did not differ significantly as compared with healthy controls. The amplitude of postural sway was in CLBP patients significantly larger before therapy than after therapy and in control subjects. After therapy postural sway did not differ between the groups. Subjectively associated back pain was decreased in patients at the end of therapy session.

The major findings of the present study were:

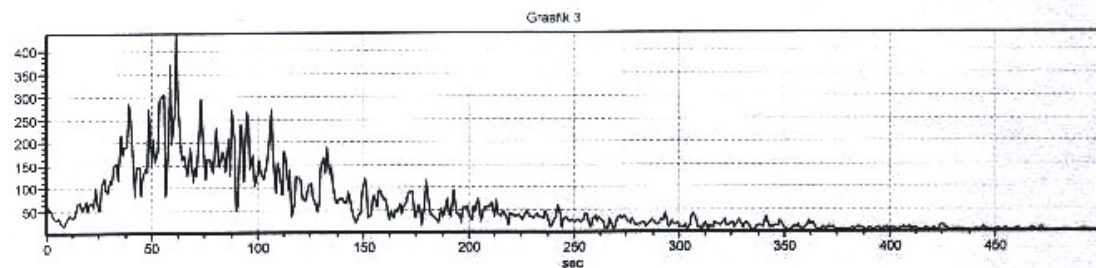
1. A significant increase in spinal range of motion in CLBP patients has been found after 3- week physiotherapy.
2. A significant increase in maximal isometric strength and endurance of back extensor muscle in CLBP patients has been observed after 3- week physiotherapy.
3. After 3- week physiotherapy CLBP patients fatigued faster during isometric back endurance test than healthy controls.
4. A significant decrease in postural sway amplitude in CLBP patients has been observed after 3- week physiotherapy.



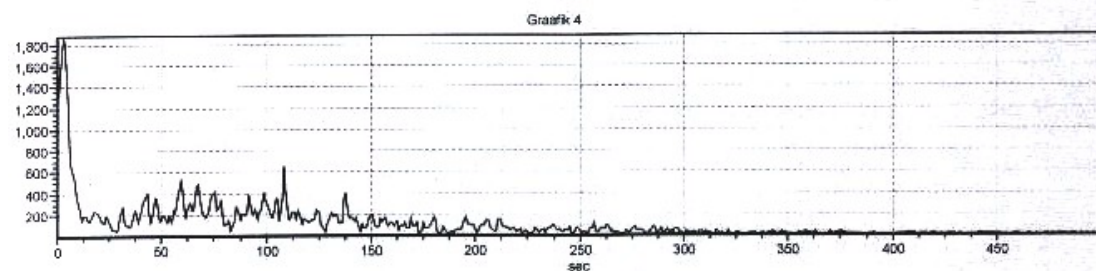
A



B



C



D

Selgroosirgestaja lihasel registreeritud EMG sagedusspektri keskmise sageduse (MPF) näidis staatilise pingutuse alguses ja lõpus A – paremal kehapoolel Sørenseni testi algul; B – vasakul kehapoolel Sørenseni test algul; C – paremal kehapoolel Sørenseni test lõpus; D - vasakul kehapoolel Sørenseni testi lõpus.

ANKEET

Käesoleva ankeediga pöördun Teie poole, et selgitada Teie seljavaevuste põhjusi, Teie kehalist aktiivsust ning uurida kuidas Te oma seljavaevusi leevendate. Valikvastuste juures palun tõmmake Teile sobiva vastuse ees olevale tähele ring ümber.

1. Vanus

2. Elukutse

3. Kui kaua on Teil esinenud seljavalusid?

a)kuud

b)aastat

4. Kas Teil esinevad seljavalud?

a) pidevalt

b) aeg- ajalt

5. Kas Teil esineb valu kiirgumist?

a) alaselja piirkonnas

b) tuharasse

c) reide

d) sääرده, varvasteni

e) ei esine

6. Mida peate oma seljavalude põhjuseks?

a) lülisamba traumad (kukkumine, põrutus selja piirkonnas)

b) diagnoositud seljahaigust (tõmmake joon alla) lumbalgia, nimmepiirkonna radikulopaatia, skolioos, spondüloos vms.....

c) passiivset / istuvat eluviisi

d) koormavaid tööasendeid

e) nn “selja äratõmbamist” või selja venitust

f) muud.....

7. Kas olete seljaprobleemide tõttu viibinud haiglaravil?

a) jah

b) ei

8. Kas olete varem saanud ambulatoorset ravi seljavaevuste leevendamiseks?

a) jah

b) ei

9. Kui jah, kas saite leevendust oma seljaprobleemile?

a) pikemaks perioodiks (pool aastat või kauem ilma seljavaludeta)

- b) lühikeseks ajaks (valu kordus juba mõne nädala möödudes)
- c) ei saanud leevendust

10. Kuidas leevendate ise oma seljavalusid?

- a) võtan valuvaigisteid
- b) kasutan seljaortoosi/ tugivööd
- c) teen seljaharjutusi
- d) käin aeg- ajalt massööri juures
- e) väldin selga koormavaid liigutusi/ asendeid
- f) muu.....

11. Kas olete pidanud seljaprobleemide tõttu vähendama igapäevast aktiivsust?

- a) jah
- b) ei

12. Kui, siis millised kodused tegevused või harrastused põhjustavad Teile raskusi seoses seljaprobleemidega? (loetlege)

.....
.....
.....
.....

13. Kas pikaegne istumine põhjustab seljavaevusi ?

- a) jah
- b) ei

14. Kas pikaegne seismine põhjustab seljavaevusi ?

- a) jah
- b) ei

15. Milles seisneb Teie kehaline aktiivsus käesoleval ajal ?

- a) osalen treeningutel: nimetage harrastus..... mitu korda nädalas..... kui kaua kestab keskmine treening.....
- b) käin jalgsi tööle
- c) peamine aktiivsus seisneb koduste tööde tegemises
- d) muu.....

16. Kui, siis missuguse spordialaga tegelesite nooruses ?

.....

17. Kui, siis mitu aastat järjest tegelesite regulaarselt spordiga ?.....