

Tartu Ülikool
Kehakultuuriteaduskond
Spordibioloogia ja füsioteraapia instituut

KADRI PARTS

Lihaskõuetõõ ja peenmotoorse võimekuse näitajad
***sclerosis multiplex*´iga patsientidel**

Magistritöö
liikumis - ja sporditeaduste erialal
(füsioteraapia)

Juhendaja: professor Mati Pääsuke

Tartu 2005

SISUKORD

VÄITEKIRJA MATERJALIDE PÕHJAL AVALDATUD	
PUBLIKATSIOONID.....	lk. 3
TÖÖS KASUTATUD LÜHENDID.....	lk. 4
SISSEJUHATUS.....	lk. 5
1. KIRJANDUSE ÜLEVAADE.....	lk. 6
1.1. <i>Sclerosis multiplex</i> ´i etiopatogenees ja diagnoosimine.....	lk. 6
1.2. <i>Sclerosis multiplex</i> ´i sümptomid, kulg ja ravi.....	lk. 8
1.3. Füsioteraapia <i>sclerosis multiplex</i> ´i korral.....	lk. 12
1.4. Lihasjõudu määravad faktorid ja lihaste isomeetrilise jõu testimine	lk. 13
2. TÖÖ EESMÄRK JA ÜLESANDED.....	lk. 15
3. TÖÖ METOODIKA.....	lk. 16
3.1. Vaatlusalused.....	lk. 16
3.2. Uurimismeetodid.....	lk. 18
3.3. Uurimistöö korraldus.....	lk. 23
3.4. Tulemuste statistiline analüüs	lk. 23
4. TÖÖ TULEMUSED.....	lk. 24
4.1. Ülajäsemete lihaste isomeetriline jõud ja vastupidavus.	lk. 24
4.2. Kõhu- ja seljalihaste isomeetriline jõud.....	lk. 26
4.3. Alajäsemete lihaste isomeetriline jõud.....	lk. 26
4.4. Käelise tegevuse kiirus.....	lk. 29
4.5. Korrelatiivsed seosed uuritud parameetrite vahel.....	lk. 33
5. TÖÖ TULEMUSTE ARUTELU.....	lk. 40
6. JÄRELDUSED.....	lk. 45
KASUTATUD KIRJANDUS.....	lk. 46
SUMMARY	lk. 52
LISAD.....	lk. 53

VÄITEKIRJA MATERJALIDE PÕHJAL AVALDATUD PUBLIKATSIOONID

Artiklid:

1. **Parts K.**, Gross-Paju K., Ereline J., Gapeyeva H., Pääsuke M. (2004). Ülajäsemete lihaste jõu ja peenmotoorse võimekuse näitajad *sclerosis multiplex*'i haigetel. *Kehakultuuri teaduskonna teadus- ja õppemetoodiliste tööde kogumik XII*. Tartu, lk. 62-70
2. **Parts K.**, Gross-Paju K., Pääsuke M. (2003). Lihasjõu ja peenmotoorse võimekuse näitajad *sclerosis multiplex*'i haigetel enne ja pärast liikumisravi. *Kehakultuuriteaduskonna teadus- ja õppemetoodiliste tööde kogumik XI*. Tartu, lk. 216-223

Teesid:

1. **Parts K.**, Gross-Paju K., Ereline E., Gapeyeva H., Pääsuke M. (2005). Upper extremity strength and manual dexterity characteristics in patients with Multiple sclerosis. *Abstract of 10th Annual Meeting of Rehabilitation in Multiple sclerosis*. Tallinn. (accepted)
2. **Parts K.**, Maamägi H., Gross-Paju K. (2003). The effect of two weeks exercise therapy to muscle strength of PwMS. *Platform presentation of RIMS Annual Meeting*. Crans-Montana, p. 36
3. **Parts K.** (2003). Lihasjõud *sclerosis multiplex*'i haigetel enne ja pärast liikumisravi. *Kehakultuuriteaduskonna V üliõpilaste teadusliku konverentsi teesid*. Tartu, lk. 22.
4. **Parts K.**, Maamägi H., Gross-Paju K. (2003). The effect of two weeks exercise therapy to muscle strength of PwMS: preliminary results. *Abstract of Clinical Care Committee Mobility*, p. 56

TÖÖS KASUTATUD LÜHENDID

SM	- <i>sclerosis multiplex</i>
MRT	- magnetresonantstomograafia
EH	- enamhaaratud
VH	- vähemhaaratud
EDSS	- <i>Expanded Disability Status Scale</i>
KMI	- kehamassi indeks

SISSEJUHATUS

Sclerosis multiplex (SM) on üks sagedasemaid noori inimesi tabav pea- ja seljaaju haigus, mille korral kahjustub närvirakkude ümber olev müeliinikiht, mis põhjustab närviimpulsside leviku häireid. Müeliinkesta kahjustused põhjustavad väga erinevaid sümptomeid. Enimlevinud sümptomid SM-i korral on lihasnõrkus, nn. patoloogiline väsimus, spastilisus, ataksia, sensoorsed ja kognitiivsed häired. Lihaste nõrkus on tavalisem jalgades kui kätes. SM-i diagnoosiga patsientidel tekivad varakult kõnni- ja keha tasakaalu häired, mis raskendavad igapäevaelu tegevuste sooritamist. Haigestumine on väga ebatavaline vanuses alla 15. ja üle 55. eluaasta. Hinnanguliselt on Eestis umbes 1500 selle diagnoosiga inimest ja seega moodustavad need patsiendid küllaltki suure kontingendi, kes vajavad spetsiaalset rehabilitatsiooni (Gross et al., 1993). Sellest tulenevalt on väga oluline hinnata motoorset võimekust *sclerosis multiplex*´iga patsientidel, et anda objektiivset informatsiooni füsioterapeutidele ja teistele neuroloogia osakonnas töötavatele spetsialistidele parema rehabilitatsiooni kvaliteedi tagamiseks.

Erinevate lihasrühmade jõudu iseloomustavaid uuringuid SM-iga patsientidel on läbi viidud suhteliselt vähe ja enamusest neist hõlmab ainult 1-2 lihasrühma. Taastusravis üheks komponendiks on lihasjõudu säilitavate ja arendavate harjutusprogrammide kasutamine. Efektive harjutusprogrammide koostamiseks on vaja objektiivselt uurida erinevate lihasrühmade jõudefitsiiti SM-iga patsientidel võrreldes tervetega. Siit tulenevalt võrreldi käesolevas töös erinevate lihasrühmade isomeetrilist jõudu ning peenmotoorset võimekust keskmise raskusastmega SM-i diagnoosiga nais- ja meespatsientidel ning tervetest sookaaslastest moodustatud kontrollgruppidega. Hinnati nii üla- ja alajäsemete kui ka kõhu- ja seljalihaste jõudu. Samuti uuriti korrelatiivseid seoseid haiguse kestuse, liikumispuude ning isomeetrilise lihasjõu näitajate vahel.

Töö tulemused võivad pakkuda huvi eelkõige SM-i diagnoosiga patsientidega tegelevatele rehabilitatsiooni spetsialistidele.

1. KIRJANDUSE ÜLEVAADE

1.1. *Sclerosis multiplex* i etiopatogeneesis ja diagnoosimine

Sclerosis multiplex ehk polüskleroos on krooniline kesknärvisüsteemi haigus, mida iseloomustab autoimmuunne põletik, mille tõttu kahjustub närvirakke ümbritsev olev müeliiniikiht - nõ. isoleerimiskiht. Vahel võib tekkida ka närvirakkude jätkete katkemine. Kahjustus tekib mitmete väikeste kolletena pea- ja seljaajus. Kahjustuskolded arenevad rohkem kui ühes kohas korraga ja jätvad väliselt mulje, nagu oleks tegemist tihenendud piirkondadega. Kliiniliselt ilmuvad SM-i sümptomid 70% -l juhtudest vanuses 20-40 a. (Patten et al., 2002). Seejuures MRT pildis nähtuvad muutused võivad kliinilisi tunnuseid edastada (Sailer et al., 1999, Brex et al., 2002).

Selle haiguse esinemissagedus on naistel ligikaudu kaks korda suurem kui meestel (Ebers et al., 1997). SM-iga inimeste tütaridel on risk samasse haigusesse haigestuda mõnevõrra suurenenud – 4-5% sünni momendil. Kusjuures risk haigestuda SM-i võrdsustub teiste omaealistega 39. eluaastaks. SM-iga inimeste poegadel on risk haigestuda samasugune kui teistel inimestel (Antel, 1995). Kuid sooline jaotuvus oleneb ka haiguse tüübist. Haigestumise algusest progressiivse iseloomuga esinev SM-i tüüp on esinemissageduselt nii meeste kui naiste hulgas ligikaudu võrdne (Ebers et al., 1997). On leitud, et naiste/meeste suhe haigestumise osas võib olla isegi suurem kui 2:1 varajase algusega SM-i korral, peres esineva SM-i puhul, kaksikutel ja indiviididel, kellel on leukotsüüdi antigeen DR2 alleel (Ebers et al., 1997).

Arvatakse, et SM võib olla tekkinud keskkonna ja pärilike faktorite koosmõjul. Haigus ei ole pärilik, kuid arvatakse, et lapsepõlves põetud viirusinfektsioonid võivad mõjutada immuunsüsteemi selliselt, et inimese loomulikud kaitsemehhanismid pöörduvad närvikoe vastu ning see võib olla seotud SM-i tekkega (Cook et al., 1995, Kastrukoff et al., 1997, Fox, 2001).

SM-ga patsiendi esimese astme sugulastel on risk haigestuda sellesse haigusesse 3-5% ning teise ja kolmanda astme sugulastel 1,5-2,5% (Sadovnick et al., 1992). Populatsioonipõhised uuringud kaksikutega on näidanud, et monosügootsetel kaksikutel on oht haigestuda SM-i palju suurem (ligikaudu 30%) kui disügootsetel kaksikutel (3-5%) (Kinnunen et al., 1988). Kuna geograafiliselt on osades piirkondades haigestumisprotsent tunduvalt suurem kui teistes, siis on kõige laiemalt aktsepteeritud

SM-i etioloogia hüpotees, et SM on geneetiliselt determineeritud ja haigestumine vallandub keskkonfaktori toime.

Histopatoloogiliselt on SM-ile omane närvikiudude demüelinisatsioonikollete teke. Kolded paiknevad tüüpiliselt perivenulaarselt. Mõhnkeha (*corpus callosum*), mis moodustab külgvatsakeste lae, on üks esimesi kahjustatud struktuure SM-i korral. Perivenulaarne paiknemine selgitab ka demüelinisatsioonikollete ovaalse kuju. Lisaks on leitud, et närvikiudude demüelinisatsioonikolded esinevad rohkem suuraju kuklasagaras (*lobus occipitalis*) ja oimusagaras (*lobus temporalis*), väikeajus (*cerebellum*) ja ajutüves (kahanevas järjekorras). Basaalganglionite piirkonnas on SM-i korral kahjustatud eelkõige sisekihtu keskosa, kusjuures tuumad ise on muutusteta (Bjartmar, Trapp 1995, Miller, 2001, Warren, 2001).

Olulisem vahe SM-i ja vaskulaarse kahjustuse vahel on asjaolu, et SM algab ägeda põletikuga ja seda on võimalik paramagneetilise kontrastaine kasutamisega tuvastada. Kuigi SM-i on defineeritud kui valgeaine haigust, ei piirdu kahjustuskollete esinemine valgeainega. Seda võib selgitada demüeliniseerunud aksonite leidumisega ajukoos ja sügavates hallainekogumites. Perivenulaarseid T-lümfotsüütide infiltraate on leitud ka kahjustamata valgeaines ning kohtades, kus müeliini üldse ei leidu, mistõttu on hakatud seda nimetama normaalsena näivaks valgeaineks (retina ja ajukelmed) (Paty, Ebers, 1996, Patten et al., 2005, Polman et al., 2005).

Alguses esineb kahjustunud koldes põletik. Arvatakse, et SM-i kolle moodustub esmaselt tekkiva autoimmuunse põletiku tagajärjel. Kahjustuskollet iseloomustavad hematoentsefaalbarjääri läbitavuse tõus, turse ja T-rakuline infiltratsioon. Koldes leidub müeliini jääkprodukte sisaldavaid makrofaage. Põletik tekitab reaktiivse astrotsütoosi ja oligodendrotsüüdid hakkavad intensiivselt müeliini produtseerima. Turse võib kaduda ja toimub närvikiudude remüeliniseerumine. Uued müeliintüüpid on küll morfoloogiliselt erinevad, kuid funktsionaalselt identsed varasematega. On ebaselge, miks närvikiudude müeliniseerumine tihti ebaõnnestub. Paljudes kolletes areneb gliosis ja aksonid hävivad. Need muutused on pöördumatud ning põhjustavad püsiva puude (Polman et al., 2005).

SM on haigus, millel diagnoosimiseks pole võimalik kasutada kindlaid laborianalüüse või muid uuringuid, mis kindlalt ütleksid, et tegemist on sajabrotsendiliselt SM-iga. Sageli pole võimalik SM-i üheselt kohe diagnoosida (Antel, 1995).

Võib kuluda aastaid, enne kui haigusnähud vastavad SM-i diagnoosi kriteeriumidele. Diagnoos pannakse haige poolt kirjeldatud sümptomite ja neuroloogi poolt tehtud uurimuse põhjal. Haiguse diagnostika aluseks on kahjustuskollete dissimilatsioon ajas ja

ruumis. See tähendab, kolded tekivad eri aegadel nii pea- ja seljaaju erinevates piirkondades.

Neuroloog kontrollib vähemalt kahe kliiniliselt ilmneva kahjustuskolde olemasolu pea- ja/või seljaajus ning samuti peavad tekkinud kolded põhjustama haigusnähte teatud ajavahega (Antel, 1995).

Diagnoosi täpsustamiseks viiakse läbi enamasti MRT uuring, mille abil on võimalik täpsemalt hinnata kahjustus kollete piirkondi. MRT uuringu abil on võimalik kindlaks teha juba küllaltki väljendunud kahjustuskoldeid. Kui kasutatakse mitmeid MRT uuringuid teatud ajavahega on võimalik hinnata ka uute kollete lisandumist (Sailer et al., 1999).

Sõltuvalt inimese kaebuste ja kahjustuste iseloomust võib osutada vajalikuks lumbaalpunksioon - analüüsi võtmine seljaajuvedelikust. See on vajalik nii SM-i eristamiseks teistest närvisüsteemi haigustest, näiteks meningiidist kui ka mõningate SM-ile iseloomulike muutuste kindlakstegemiseks. Kuid sugugi mitte alati ei esine SM-i puhul seljaajuvedelikus muutusi.

Kõik need uuringud kokku aitavad täpsustada diagnoosi, kuid pole olemas ühte kindlat uuringut, mis 100% -se kindlusega määraks diagnoosi.

1.2. *Sclerosis multiplex* 'i sümptomid, kulg ja ravi

Kuna SM-i puhul võivad kahjustused esineda paljudes kesknärvisüsteemi osades, põhjustavad nad suure varieeruvusega sümptomeid ja haigusnähte.

SM-i puhul on kahjustuskolded mahult väikesed ja üksteise suhtes hajutatud. Ainult umbes iga kümnes kahjustuskolle, mis on MRT uuringul nähtav, tekitab märgatavaid sümptomeid. Üha sagedamini avastatakse tänapäeval inimesi, kellel on SM-ile tüüpilisi muutusi pea- ja seljaajuvedelikus, kuid kellel täielikult puuduvad selle haiguse sümptomid. Närvikiudude müeliinkesta kahjustused põhjustavad väga erinevaid sümptomeid. Ükski neist ei ole tüüpiline üksnes SM-le (Sailer et al., 1999).

Müeliini on rikkalikumalt nägemisnärvides, ajuvatsakeste ümber suurajus, väikeaju ja ajutüve ühinemiskohas ja eriti seljaajus. Nende anotoomiliste piirkondade kahjustuste sümptomid on tavaliselt nägemise halvenemine ning keha tasakaalu- ja põietalitluse häired (DeLuca et al., 2004).

Suurenenud väsimus kehalisel tegevusel on tavaline SM-i tundemärk. Selle haiguse korral kurdab 80-97% patsientidest väsimust (Krupp et al., 2002). See võib ilmneda tükk

aega enne haiguse diagnoosimist. Väsimuse raskusaste ei sõltu teiste sümptomite hulgast. Kehaliste pingutuste järgselt kestab taastumine varasemast kauem. Üha vastumeelsemaks muutub ärkvelolek hilistel tundidel. Kõigil SM-iga patsientidel suurenenud väsimust ei esine. Samas osade patsientide jaoks võib aga kiire väsimine kujuneda haiguse tülkaimaks ja koormavamaks sümptomiks. Väsimus mõjutab ka motoorset võimekust, vähendades aeroobset vastupidavust ning suurendades üldist inaktiivsust (Freal et al., 1984, Petajan, White, 1999, Krupp et al., 2001, Romberg et al., 2004).

Nägemisprobleemidest esineb kõige sagedamini nägemisnärvipõletikku, mis võib olla SM-i esmane tundemärk. Sellisel juhul halveneb ühe või mõlema silma nägemine kiiresti. Enamikul muutub nägemine seejärel normaalseks mõne päeva või nädala möödudes. SM-i puhul esineb veel silmalihaste halvatust, nüstagmi, vertiigot. Lisaks esineb veel nägemise nõrgenemist saunas käies või raske kehalise pingutuse järel. Raskusi võib valmistada ka lähedale vaatamine või pilgu hoidmine loetaval real. Esineb ka topelnägemist. Nägemishäiretega seotud sümptomid kaovad tavaliselt iseenesest (Hohlfeld et al., 1997, Miller 2001).

Sensoorse häire langust esineb 30-50% haigestunutest, kõige sagedamini jalgades. Süvatundlikkuse häire, sügelustunne, pitsitus ja lihaste kangus võivad jääda haiguse ainukesteks püsivateks sümptomiteks. Süvatundlikkuse nõrgenemist esineb üldiselt jalalabades, pahkluu piirkonnas ja sõrmeotstes. Paresteesiad näo piirkonnas viitavad kolmiknärvipõletikule, mida esineb SM-iga haigetel mõnevõrra enam kui tervetel. Harvemini esinevateks sümptomiteks on vöötaoline rõhuv tunne kehal ja paresteesiad kätes kaela painutamisel või sirutamisel (Hohlfeld et al., 1997, Miller, 2001). SM-iga seoses võib esineda ka osalist või täielikku halvatust. Selle tekkimine eeldab enamiku jäsemetesse suunduvate motoorsete juhteteede kahjustumist. Nii ulatuslik närvikiudude müeliinikihi kahjustus on võimalik ainult seljaaju piirkonnas.

Lihaste nõrkus on SM-iga patsientidel tavalisem jalgades kui kätes. Jõu vähenemisel ilmneb vasta vates lihastes ka nende kangus (spastilisus). Haigetest on 40-75% -l probleemiks jalgade spastilisus. Jalgade jäikus e. spastilisus on tingitud müeliinikihi kahjustusest kortikospinaal-, vestibulospinaal- või retikulospinaalkulglakiududes (Kesselring et al., 1999, Miller et al., 1999). Kliiniliselt eristatakse pikemaajalist sirutajalihaste spasmi ja lühiajalist painutajalihaste kontraktsiooni (Jonsson, Ravnborg, 1998). Lihaste koordinatsiooni häirimine viitab väikeaju kahjustusele. Käte kohmakus

peenmootorsetel tegevustel võib olla esimene märk ülajäsemete suurte lihasrühmade koordinatsioonihäirest (Brar et al., 1991, Kesselring et al., 1999).

Hea keha tasakaal eeldab jäsemete proprioretseptorite, väikeaju, nägemis- ja tasakaaluorgani laitmatut koostööd. SM võib põhjustada häireid kõigi nimetatud struktuuride talitluses. Eriti väljendunud on need talitlushäired väsimuse puhul ja kuumas keskkonnas viibimisel. Ka pimedas keskkonnas liikumine võib olla raskendatud, kuna asenditunde ja liigutuste koordinatsiooni häirumisel tugineb keha tasakaalu säilitamine üksnes nägemisele (Paty et al., 1998, Kesselring et al., 1999, Randall, Schapiro, 2003).

SM-iga patsientidel esineb kolme tüüpi põietalitluse häireid: uriinipidamatust, tühjendamisraskusi või mõlemaid korraga. Tavalisem sümptom on sagenenud urineerimisvajadus ja põiepidamatus pingutustega seoses. Neid häireid saab efektiivselt ravida. Tähtis on korduvate põiepõletike ärahoidmine.

Haigusega kaasnevad masendusperioodid mööduvad üldiselt iseenesest (Paty et al., 1998, Kesselring et al., 1999).

Mäluprobleeme esineb SM-i diagnoosiga haigetel sageli. Häireid nii verbaalse kui ka visuaalse informatsiooni hilisemal meenutamisel esineb 20-42 %-l selle diagnoosiga inimestel. Lühiajalise mälu maht on SM-iga patsientidel üldiselt kahjustamata, kuid meenutamisstrateegiad nii lühi- kui pikaajalise mälu korral on neil häiritud (Heaton et al., 1985; Rao, 1986; Minden et al., 1990; Rao et al., 1991). Erinevad uuringud on näidanud, et depressiooni esineb SM-iga patsientidel sageda mini kui tervetel inimestel. Dementsus on SM-i korral harva esinev nähtus (Paty et al., 1998, Kesselring et al., 1999).

Keskmine vanus, millal SM-i haigestutakse on umbes 30. eluaasta ja kõige sagedamini haigestutakse 23-24 a. vanuselt (Paty et al., 1998). Ligikaudu 70%-l juhtudest haigestutakse 20-40 a., 10%-l juhtudest enne ning 20%-l juhtudest pärast seda vanust (Confavreux et al., 1980; Weinshenker et al., 1989).

SM-i iseloomustab neli haiguse tüüpi (Lublin, Reingold, 1996):

1. Healoomuline - esineb umbes 20%-l patsientidest. Sellise vormi puhul esinevad aastate jooksul vaid harvad haiguse ägenemised, mis reeglina mööduvad ning patsient suudab tööl käia kuni pensionieani.
2. Ägenemiste ja progresseerumistega - umbes 85%-l patsientidest algab haigus ägenemiste ning taandumistega.

3. Progresseeruv - mis jaguneb omakorda primaarselt progresseeruvaks ja sekundaarselt progresseeruvaks. Umbes 10-20%-l patsientidest on primaarne progresseerumine (halvaloomuline) haiguse vorm, mil haigusnähtud kiiresti süvenevad ning keskmiselt viie aasta jooksul tekib ka oluline puue. Sekundaarselt progresseeruva vormi korral esineb haiguse ägenemisi ja taandumisi, kuid aja möödudes pole taandumised enam täielikud ning võib lisanduda aeglane haigusnähtude süvenemine ilma ägenemisteta. Sageli tekib selle vormiga patsientidel 15-20 a. pärast haigestumist töövõime kaotus (Thompson et al., 1991, Antel, 1995).

Eelmainitud SM- i tüüpide järgi võib järeldada, et haigus võib progresseeruda väga erineva kiirusega. Mitmete andmete põhjal võib üldistades öelda, et kõnnifunktsiooni häirimisele kulub keskmiselt umbes 10 a. ja 15-20 a. kulub hetkeni, millal patsient vajab unilateraalset abivahendit kõnnifunktsiooni säilitamiseks ning keskmiselt umbes 30 a. pärast haigestumist suudab patsient käia ainult mõne sammu (Weinshenker et al., 1991).

Täiesti terveks tegev ravi SM-i korral puudub, kuid siiski on selle haiguse prognoos tänu paljudele uutele ravivõimalustele pidevalt paranenud. On leitud uued ravimid – beetainterferoonid ning kopaksoon, mis vähendavad SM-i ägenemiste arvu 1/3 võrra.

Kui haigus on väga aktiivne, siis kasutatakse ka keemiaravi preparaate (Neuhaus et al., 2004)

Kuna SM ei ole seni veel väljaravitav haigus, siis erinevate kirjandusallikate järgi lühendab see haigus eluiga keskmiselt 14 a. (Bronnum-Hansen et al., 1995). SM-iga patsientidest ligikaudu 50% surevad haigusest tulenevate meditsiiniliste komplikatsioonide tõttu (Ebers et al., 1997). Äramainimist vajab ka suur protsent suitsiide SM-iga patsientide hulgas (Sadovnick et al., 1991; Ebers et al., 1997). Kindlasti on tähtis roll sotsiaalsel keskkonnal haigusega kohanemisel. SM on eluaegne haigus, kus oluline roll on psüühilistel teguritel. Oluline on patsientide lähedaste toetus ja kaasahaaramine rehabilitatsiooni, mis sisaldab abistamist igapäevaste tegevustega toimetulekul, abivahendite kasutamisel, ka eraldatuse vältimisel (Sadovnick et al., 1991, Warren, 2001).

1.3. Füsioteraapia *sclerosis multiplex*´i korral

Füsioteraapia on SM-iga haigete ravis üheks tunnustatud ravimeetodiks teiste meetodite kõrval. Nüüdseks on tehtud piisavalt uuringuid, mis näitavad, et füsioteraapia aitab säilitada ja suurendada SM-iga patsientide iseseisvat tometulekut (Bal Brar, Wangaard, 1985, Gehlsen et al., 1986, LaRocca, Kalb, 1992, Jonsson, Ravnborg, 1998, Schapiro, 1998, Schwid et al 1999, Sutherland, Anderson, 2001).

Füsioteraapia aitab vähendada lihaste spastilisust, suurendada lihaste jõudu ning parandada kardio-vaskulaarset funktsiooni ning aeroobset vastupidavust (Stuifbergen, 1997, Laban et al., 1998, Surakka et al., 2004, Zifko, 2004).

Uuringud näitavad et liikumisravi, mis sisaldab aeroobseid ja jõuharjutusi aitab säilitada õiget kehahoiakut ja kõndi, mis omakorda aitab vähendada väsimust (Petajan et al., 1996, Mostert et al, 2002, Freeman, Allison, 2003, Robineu et al., 2005).

Liikumise ravis on väga oluline roll venitusharjutustel, mis vähendavad spastiliste lihaste toonust. Enne kehalisi harjutusi on laialt levinud külmaravi kasutamine, mis vähendab kõõlusreflekside aktiivsust (Katz 1988, Rode et al., 2003).

Koos lihaste ja sidemete nõrkusega kaasneb SM-iga ka liigeste valulikkus ja ebastabiilsus. Sellisel juhul aitavad vältida liigeste ebanormaalseid asendeid erinevad mehaanilised ortoosid, lahased ja pehmed kaitsmed (Booth et al., 1983; McPherson et al., 1985).

Eestis saavad SM-i diagnoosiga haiged käia regulaarselt aastas korra või enam taasturavil Tallinnas, Tartus, Haapsalus ja ka Keilas. Sclerosis multiplex´i keskuses Tallinnas on taastusravi pikkuseks kaks nädalat. Ühe ravivahendina kasutatakse seal kehalisi harjutusi, sest mida rohkem on patsient ise võimeline aktiivselt liikuma, seda paremini suudab ta ka säilitada ja parandada oma funktsionaalset seisundit. Seoses sellega oli käesoleva töö üheks ülesandeks uurida muutusi lihasjõu ja peenmotoorse võimekuse näitajates SM-iga haigetel enne ja pärast kahe nädalast liikumisravi.

1.4. Lihasjõudu määravad faktorid ja lihaste isomeetrilise jõu testimine

Kehalise võimena defineeritakse jõudu kui võimet ületada lihaskontraktsiooni abil välist vastupanu. Kehalistest võimetest on jõud üks olulisemaid, kuna igasugune liikumine toimub tänu lihasjõule (McComas et al., 1996).

Närvi – lihasaparaadi funktsionaalset võimekust ja seisundit määravad ka kaks gruppi tegureid (Enoka, 1988):

- 1) tsentraalsel tasandil – mootorsete närvikeskuste erutuvus ja labiilsus, nende talitluse tulemusena teostuva lihasesisese ja – vahelise koordinatsiooni efektiivsus;
- 2) perifeersel tasandil – lihaskontraktsiooni ja lõõgastuse tekke kiirus ning lihaskontraktsiooni energeetilise kindlustatuse efektiivsus.

Motoorse efekti määrab lihaskontraktsioonil arendatava pinge suuruse maksimum ja selleks kulutatud aeg. Seepärast on otstarbekas valida jõuvõimete üheks kriteeriumiks ka lihaste isomeetrilisel kontraktsioonil arendatava jõu kasvu kiiruse näitaja e. jõugradient (Enoka, 1988).

Arendatav maksimaalne lihaspinge võib olla ühekordne, korduv, tsükliline, või vahelduv, suure või väikese vastupanuga, suure kiirusega või aeglane. Seejuures esinevad järgmised lihastöö režiimid (Enoka, 1988, McComas et al., 1996):

- isomeetriline;
- dünaamiline;
- isotooniline;
- segarežiim.

Skeletilihaste kontraktsioonijõud on seotud peamiselt kolme grupi füsioloogiliste faktoritega (Enoka, 1988):

- kesknärvisüsteemi faktorid;
- perifeersed faktorid;
- energeetilised faktorid.

Lihasjõu treenimine põhjustab olulisi adaptatsioonilisi muutusi kesknärvisüsteemis, mille tulemusel suureneb mootorsete keskuste võime mobiliseerida rohkem motoneuroneid motoorse akti sooritamisel. Seega täiustub lihasesisene koordineatsioon, samuti lihastevaheline koordineatsioon (Enoka, 1988).

Jõuvõimed mõjutavad perifeersed faktorid on järgmised (Enoka, 1988):

- kiirete ja aeglase kiudude vahekord lihastes;
- lihaste energeetiline kindlustatus ja ainevahetusprotsesside kulgemine lihastes.

Pingutuse suurus ja kiirus sõltuvad suuresti närvi-lihassüsteemi funktsionaalsest võimekusest. Maksimaalse pingutuse ajal mobiliseeritakse kõik lihaskiudude tüübid (Belcastro, 1980, Häkkinen et al., 1984). Isomeetrilise jõu genereerimisel osalevad nii aeglased kui ka kiired lihaskiud (Häkkinen et al., 1984, Lieber, 1992).

Energeetilised faktorid tagavad lihaskontraktsiooni mehaanilise efekti. Lihastöö vahetuks energiaallikaks on ATP. Nii lihaskiudu kontraktsioon kui ka lõõgastumine toimub ATP hüdrolyüüsil vabaneva energia arvel. ATP resünteesis võib toimuda nii lihastes juba leiduvate kui ka lihastöö käigus moodustuvate makroergiliste ühendite arvel (Häkkinen et al., 1984, Benson et al., 1995).

SM-iga patsientidel on vähenenud motoorsete keskuste võime mobiliseerida motoorseid ühikuid tahtelisel lihaspingutusel. Perifeersed muutused ilmnevad patsientidel lihasatroofia kujul ning samuti on neil häirunud lihaskontraktsiooni tagavate energiaallikate kasutamine. SM-iga patsientidel on vähenenud lihaste hapnikuga varustamine, mistõttu energiaproduktioon toimub neil anaeroobse ainevahetuse teel (Kent-Braun et al., 1998, Iriarte, de Castro, 1998).

Närvi- lihasparaadi funktsionaalse võimekuse hindamisel määratakse lihaste jõudu ja kiiruslikku jõudu iseloomustavad parameetrid tahtelise maksimaalse pingutuse tingimustes. Inimese lihaste tahtelise maksimaaljõu määramisel kasutatakse isomeetrilise dünamomeetria meetodit.

Isomeetriline dünamomeetria on meetod isomeetrilisel lihaskontraktsioonil avalduva jõu mõõtmiseks. Mõõteprotsessi vältel uuritav lihasgrupp või lihas kontraheerub isomeetriliselt, st. väline koormus võrdub lihases tekkiva pingega ning lihase pikkuse muutust ja luukangide liikumist ei toimu. Selliste testide juures registreeritakse lisaks tahtelisele maksimaalsele jõule ka lihase tekkiva pinge ajalised muutused iseloomustavaid parameetreid, mille alusel iseloomustatakse vaadeldava lihase tahtelise kontraktsiooni ja lõõgastumise kiirust (Pääsuke et al., 2004). Viimasel ajal kasutatakse paljude üla- ja alajäsemete lihaste isomeetrilise jõu määramisel füsioteraapias manuaalset lihasjõutestrit (Bohannon, 2000, Bohannon, 2001, Merlini et al., 2002). Kilmer ja koostöötajad (1997) mõõtsid manuaalse lihasjõustriga neuropaatia diagnoosiga patsientidel põlve sirutajalihaste isomeetrilist jõudu, määrates korratavuse näitaja. Tulemused näitasid, et manuaalne lihasjõutester on usaldusväärne seade. Korratavuse koefitsient oli vahemikus 0.82-0.96- ja seega on manuaalne lihasjõutester kasutatav neuroloogiliste haigete uurimisel (Kilmer et al., 1997). Manuaalne lihasjõutester on portatiivne ja seega on võimalik seda seadet kasutada efektiivselt kliinilistes tingimustes.

2. TÖÖ EESMÄRK JA ÜLESANDED

Töö eesmärgiks oli võrrelda lihasjõudu ning peenmootorset võimekust keskmise raskusastmega SM-iga nais- ja meepatsientidel ning tervetel sookaaslastel ning selgitada seosed ülaltoodud näitajate, liikumispuude ja haiguse kestuse vahel

Töös püstitati järgmised ülesanded:

1. Hinnata üla- ja alajä semete lihaste ning kõhu- ja seljalihaste isomeetrilist jõudu.
2. Hinnata käelihaste staatilist vastupidavust.
3. Hinnata käelise tegevuse kiirust.
4. Määrata ülaltoodud näitajad SM-i diagnoosiga patsientidel enne ja kaks nädalat pärast liikumisravi.
5. Uurida korrelatiivseid seoseid lihasjõu ja peenmotoorse võimekuse näitajate ning liikumispuude ja haiguse kestuse vahel SM-iga patsientidel.

3. TÖÖ METOODIKA

3.1. Vaatlusalused

Vaatlusalusteks olid SM-i diagnoosiga patsiendid (9 naist ja 9 meest) ning samas vanuses terved isikud (9 naist ja 9 meest), kes moodustasid kontrollrühmad. Vaatlusaluste keskmine vanus ja antropomeetrilised näitajad on esitatud tabelis 1. Patsientidel ei esinenud haiguse ägenemisi viimased kolm kuud. Enne uuringute algust määrati neil liikumispuue Kurtzke (1983) poolt välja töötatud EDSS skoori järgi. Naispatsientidel oli EDSS skoor keskmiselt 3,6 ja meespatsientidel keskmiselt 4,6. Haiguse kestus, EDSS skoor, SM- i tüüp ja haigusest enamhaaratud jäse patsientidel on toodud tabelis 2.

Uuring viidi läbi Lääne-Tallinna Keskhaigla *Sclerosis multiplex*´i, krooniliste närvihaiguste ja kroonilise valu keskuses 2003. a. Kõik vaatlusalused andsid kirjaliku nõusoleku uuringus osalemiseks ja uuring oli kooskõlastatud TÜ Inimuuringute Eetika Komiteega

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

Grupid	n	Vanus (aastat)	Pikkus (cm)	Kehamass (kg)	KMI (kg m ⁻²)
SM-iga naispatsiendid	9	49,6 \pm 2,8	164,0 \pm 2,4	62,0 \pm 4,4	23,0 \pm 1,4
Kontrollrühma naised	9	49,1 \pm 2,5	163,1 \pm 2,6	68,3 \pm 3,0	25,6 \pm 0,8
SM-iga meespatsiendid	9	39,6 \pm 4,7	179,6 \pm 1,7	77,7 \pm 3,5	24,2 \pm 1,6
Kontrollrühma mehed	9	39,7 \pm 4,5	185,1 \pm 2,4	87,0 \pm 5,0	25,6 \pm 1,5

KMI - kehamassi indeks

Tabel 2. Haigust iseloomustavad näitajad SM-i diagnoosiga patsientidel.

Patsiendid	Haiguse kestvus (aastat)	Haiguse tüüp	EDSS skoor	Haigusest enamhaaratud kehapool
Naised				
1.	23	sekundaarselt progresseeruv	6,0	parem
2.	17	sekundaarselt progresseeruv	4,0	parem
3.	5	ägenemiste ja remissioonidega	3,0	parem
4.	5	ägenemiste ja remissioonidega	2,5	parem
5.	14	ägenemiste ja remissioonidega	3,5	parem
6.	24	ägenemiste ja remissioonidega	2,5	vasak
7.	41	ägenemiste ja remissioonidega	4,0	parem
8.	6	ägenemiste ja remissioonidega	3,5	parem
9.	19	ägenemiste ja remissioonidega	3,5	vasak
Keskmine ± SE	17,1 ± 3,9		3,6 ± 0,4	
Mehed				
1.	7	ägenemiste ja remissioonidega	6,0	vasak
2.	16	ägenemiste ja remissioonidega	4,5	parem
3.	2	sekundaarselt progresseeruv	4,5	parem
4.	4	ägenemiste ja remissioonidega	2,5	parem
5.	6	ägenemiste ja remissioonidega	3,0	vasak
6.	3	ägenemiste ja remissioonidega	3,0	vasak
7.	28	ägenemiste ja remissioonidega	6,0	parem
8.	5	ägenemiste ja remissioonidega	6,0	parem
9.	28	sekundaarselt progresseeruv	6,0	parem
Keskmine ±SE	11,0 ± 3,5		4,6 ± 0,5	

EDSS- *Expanded Disability Status Scale*

3.2. Uurimismeetodid

3.2.1. Liikumispuude hindamine patsientidel

EDSS skoor iseloomustab liikumispuuet 10-palli süsteemis, kus 0 tähendab, et neuroloogilist leidu ei ole ja 10 tähendab surma SM-i tõttu (Lisa 1). SM-iga naispatsientidel oli EDSS skoor keskmiselt 3,6, mis tähendas, et patsient oli täielikult liikumisvõimeline ja ei vajanud kõrvalist abi. Meespatsientidel oli see näitaja keskmiselt 4,6, mis tähendas, et patsient oli täiesti iseseisev ilma abita enamuse päevast, võimeline töötama terve päeva, võis aga mõnikord omada mingit piirangut tegevustes või vajada minimaalselt abi liikumisel.

3.2.2. Ülajäsemete lihaste isomeetrilise jõu ja vastupidavuse määramine

Käe pigistusjõu ja käelihaste staatilise vastupidavuse määramiseks kasutati spetsiaalset mehhaanilist käedünamomeetrit *Lafayette Hand Dynamometer* (Lafayette Instrument Company, USA). Testiti nii enamhaaratud kui ka vähemhaaratud jäset. Käe pigistusjõu määramisel seisis vaatlusalune püstiasendis, käed sirgelt all ja pigistas maksimaalse jõuga dünamomeetri käepidet 2-3 s. Sooritati kolm katset 1 min pausidega, millest käe maksimaalse pigistusjõuna läks kirja parim tulemus.

Käelihaste staatilise vastupidavuse määramisel vaatlusalune istus ja küünarliigesest kõverdatud käsi oli toetatud lauale. Testi sooritamisel pigistas vaatlusalune dünamomeetri käepidet jõuga, mis moodustas ½ tema käe maksimaalsest pigistusjõust ja hoidis lihaspinget suutlikkuseni. Test sooritati üks kord. Käelihaste staatilist vastupidavust hinnati testi sooritamise aja järgi.

Küünarvarre painutajalihaste isomeetrilise jõu määramiseks kasutati manuaalset lihasjõutestrit *Lafayette Manual Muscle Test System* (Lafayette Instrument Company, USA). Vaatlusalune oli testi sooritamisel seliliasendis, käed keha kõrval peopesaga supinatsioonis. Mõõteriist asetati umbes 2 cm randmeliigesest kõrgemale ning vaatlusalusel tuli maksimaalselt pingutada, üritades painutada kätt küünarliigesest. Sooritati kolm katset 1 min pausidega. Küünarvarre painutajalihaste isomeetrilise maksimaaljõuna läks kirja parim tulemus.

3.2.3. Kõhu- ja seljalihaste isomeetrilise jõu määramine

Kõhu- ja seljalihaste isomeetrilise jõu määramiseks kasutati manuaalset lihasjõutestrit *Lafayette Manual Muscle Test System* (Lafayette Instrument Company, USA). Vaatlusalune oli istuvas asendis käed asetsevad lõdvestunult külgedel. Kõhulihaste testimisel asetati mõõteriista koonus umbes 3 cm rangluust allapoole rindkere keskele (joon. 1A). Testi sooritamisel tuli vaatlusalusel painutada ülakeha ettepoole maksimaalse jõuga. Seljalihaste testimisel asetati mõõteriista koonus selgroole abaluuharja kõrgusele. Testi sooritamisel tuli vaatlusalusel sirutada ülakeha maksimaalse jõuga. Mõlemal puhul sooritati kolm katset 1 min pausidega ja arvesse läks parim tulemus.

3.2.4. Alajäsemete lihaste isomeetrilise jõu määramine

Alajäsemete lihaste tahteline isomeetriline jõud määrati manuaalse lihasjõutestriga *Lafayette Manual Muscle Test System* (Lafayette Instrument Company, USA). Testide sooritamisel tuli vaatlusalusel maksimaalselt tugevalt suruda vastu mõõteriista koonust ja hoida asendit 2-3 sekundit.

Reie sirutajalihaste jõudu hinnati kõhuliasendis kušetil. Mõõteriist oli asetatud reiele umbes 2 cm põlveliigesest kõrgemale. Vaatlusalune sooritas maksimaalse sirge jala tõstmise tahasuunas vastu mõõteriista koonust.

Reie painutajalihaste isomeetrilist maksimaaljõudu hinnati seliliasendis kušetil, mõõteriista koonus asetati põlveliigesest umbes 2 cm ülespoole (joon. 1B).

Reie lähendaja- ja eemaldajalihaste testimisel oli patsient seliliasendis jalad põlvest painutatud ca 70°. Mõõteriist asetati reie lähendajalihaste testimisel põlveliigese sisekülje piirkonda ning reie eemaldajalihaste testimisel põlveliigese välisküljele. Sääre sirutajalihaste testimisel istus vaatlusalune kušetil, mõõteriista koonus asetati sääreluule umbes 3 cm kõrgemale külgmisest peksist (Bohannon, 2001) (joon. 2A). Vaatlusalune sooritas maksimaalse sääre sirutuse vastu dünamomeetri koonust.

Sääre painutajalihaste testimisel oli vaatlusalune kõhuliasendis ja mõõteriista koonus asetati kannakõõluse ja lihase ülemineku kohale (joon. 2B). Testimisel sooritas vaatlusalune maksimaalse sääre painutuse vastu mõõtja poolt stabiilses asendis hoitud dünamomeetri mõõtekoonust.

Labajala painutajalihaste (dorsifleksorite) testimisel oli vaatlusalune seliliasendis. Mõõteriist asetati labajala dorsaalsele küljele varvaste piirkonnas. Vaatlusalusel tuli teostada maksimaalne labajala dorsaalfleksioon vastu mõõteriista koonust.

Kõikide eelpool mainitud lihasrühmade testimisel sooritati 3 katset 1 min pausidega nende vahel ning arvesse läks parima katse tulemus.

3.2.5. Käelise tegevuse kiiruse testimine

Peenmotoorse tegevuse hindamiseks viidi läbi *Complete Minnesota Manual Dexterity Test*. On näidanud, et selle testi valiidsuse koefitsent on 0,67 ja reliaabluse koefitsent 0,98 (Magill, 1989) ning seda kasutatakse juba alates 1940. aastast (Jurgensen, 1943).

Istuv asendis vaatlusalusel tuli võimalikult kiiresti üksahaaval ümber keerata testimislaua paiknevad nupud algul domineeriva käega ja siis kontralateraalse käega (unilateraalne käeline tegevus). Registreeriti testi sooritamiseks kulunud aeg, mille alusel hinnati käelise tegevuse kiirust.

A



B



Joonis 1. Kõhulihaste (A) ja reie painutajalihaste (B) isomeetrilise jõu testimine.

A



B



Joonis 2 Sääre sirutaja- (A) ja painutajalihaste (B) isomeetrilise jõu testimine.

3.3. Uurimistöö korraldus

Uuring viidi läbi SM-i diagnoosiga patsientidega Lääne-Tallinna Keskhaigla *Sclerosis multiplex* i, krooniliste närvihaiguste ja kroonilise valu keskuses 2003. a. algul ja kontrollrühmadega Tartu Ülikooli kinesioloogia ja biomehaanika laboratooriumis 2003. a. lõpul.

Enne testimist tutvustati vaatlusalustele uurimismeetodeid, mille järgselt nad andsid kirjaliku nõusoleku (vt. lisa). Esmalt viidi läbi antropomeetrilised mõõtmised. Seejärel sooritati järjekorras käelise tegevuse kiiruse testimine, käe pigistusjõu ja küünarvarre painutajalihaste jõu testimine, käelihaste staatilise vastupidavuse testimine, alajäsemete lihaste isomeetrilise jõu testimine ning kõhu- ja seljalihaste jõu testimine. Vaatlusalustele demonstreeriti eelnevalt kõiki teste ja nad said proovikatseid. SM-i diagnoosiga patsientidega viidi uuringud läbi enne ja pärast 2-nädalast liikumisravi, kusjuures neid testiti samal kellaajal ja samades ruumides. Liikumisravi ajal patsientidele muud ravi ei määratud.

Lisaks hinnati tervel inimesel lihasjõutestide korratavust, mille puhul kasutati manuaalset lihasjõutestrit *Lafayette Manual Muscle Test System* (Lafayette Instrument Company, USA). Määrati kolme lihasrühma maksimaalne isomeetriline jõud kahel korral nädalase vahega samades ruumides ja samal kellaajal.

3.3.1. Liikumisravigal läbiviimine

Liikumisravi viidi läbi Lääne Tallinna Keskhaiglas. Kahe nädala jooksul sooritati kõigi patsientidega igapäevaselt 1 tund üldist liikumisravi. Liikumisravi sisaldas soojendust veloergomeetril, jõuharjutusi kummilintidega nii kätele kui ka jalgadele, jõuharjutusi kerelihastele, tasakaalu- ja kõnniharjutusi ning venitusharjutusi.

3.4. Andmete statistiline töötlus

Kõikide saadud parameetrite osas arvutati aritmeetiline keskmine ja aritmeetilise keskmise standardviga ($\pm SE$). Seoste leidmiseks uuritud näitajate vahel kasutati korrelatsioonianalüüsi. Gruppide vahelise erinevuse ning füsioteraapia eelse ja järgse seisundi erinevuse hindamiseks kasutati Studenti t-kriteeriumi, võttes olulisuse nivooaks $p < 0,05$.

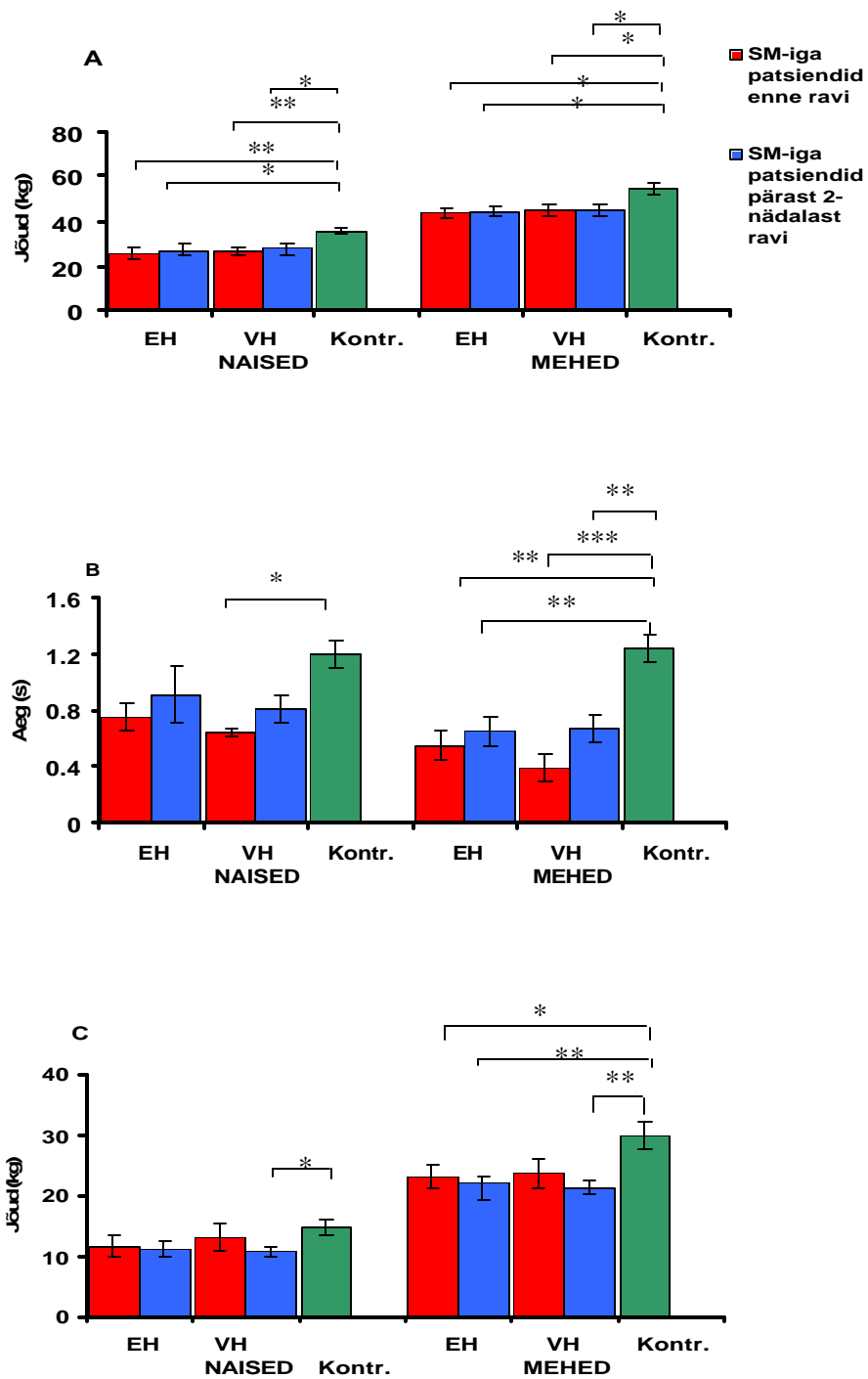
4. TULEMUSED

4.1. Üljäsemete lihaste isomeetrline jõud ja vastupidavus

Käe pigistusjõudu illustreerib joonis 3A. Nii nais-kui ka meespatsientidel käe pigistusjõud enam- ja vähemhaaratud jäsemel enne ning pärast liikumisravi väiksem ($p<0,05$) võrreldes kontrollrühmaga.

Käelihaste staatilise vastupidavuse aeg on toodud joonisel 3B. Naispatsientidel käelihaste staatilise vastupidavuse aeg enamhaaratud jäsemel enne ja pärast kahenädalast liikumisravi võrreldes kontrollrühmaga oluliselt ei erinenud. Käelihaste staatilise vastupidavuse aeg vähemhaaratud jäsemel oli neil enne liikumisravi lühem ($p<0,05$), pärast liikumisravi, aga oluliselt ei erinenud võrreldes kontrollrühmaga. Käelihaste staatilise vastupidavuse aeg oli meespatsientidel nii enam-kui ka vähemhaaratud jäsemel enne ja pärast kahenädalast liikumisravi lühem ($p<0,05$) võrreldes kontrollrühmaga.

Küünarvarre painutajalihaste isomeetrline maksimaaljõud on toodud joonisel 3C. Naispatsientidel küünarvarre painutajalihaste maksimaaljõud enamhaaratud jäsemel võrreldes kontrollrühmaga enne ja pärast kahenädalast liikumisravi oluliselt ei erinenud. Vähemhaaratud jäsemel oli see näitaja neil pärast liikumisravi väiksem ($p<0,05$) kui kontrollrühmal, kusjuures enne liikumisravi olulist erinevust kontrollrühmaga võrreldes ei ilmnenu. Meespatsientidel oli küünarvarre painutajalihaste jõud enamhaaratud jäsemel enne ja pärast liikumisravi väiksem ($p<0,05$) kui kontrollrühmal. Küünarvarre painutajalihaste jõud meespatsientidel vähemhaaratud jäsemel enne liikumisravi kontrollrühmaga võrreldes oluliselt ei erinenud. Pärast liikumisravi aga oli see näitaja neil väiksem ($p<0,05$) võrreldes kontrollrühmaga.



Joonis 3. Käe pigistusjõud (A), käe lihaste isomeetrilise vastupidavuse aeg (B), küünarvarre painutajalihaste jõud (C) SM-iga patsientidel ning kontrollrühmal (kontr.) (keskmine±SE). EH-enamhaaratud jäse; VH- vähemhaaratud jäse. * p<0,05; **p<0,01; *** p<0,001.

4.2. Kõhu- ja seljalihaste isomeetriline jõud

Kõhu- ja seljalihaste isomeetriline maksimaaljõud on toodud joonisel 4. Kõhulihaste jõud oli naispatsientidel nii enne kui ka pärast kahenädalast liikumisravi väiksem ($p < 0,05$) võrreldes kontrollrühmaga (joonis 4A). Meespatsientidel ja kontrollrühmal kõhulihaste jõud oluliselt ei erinenud.

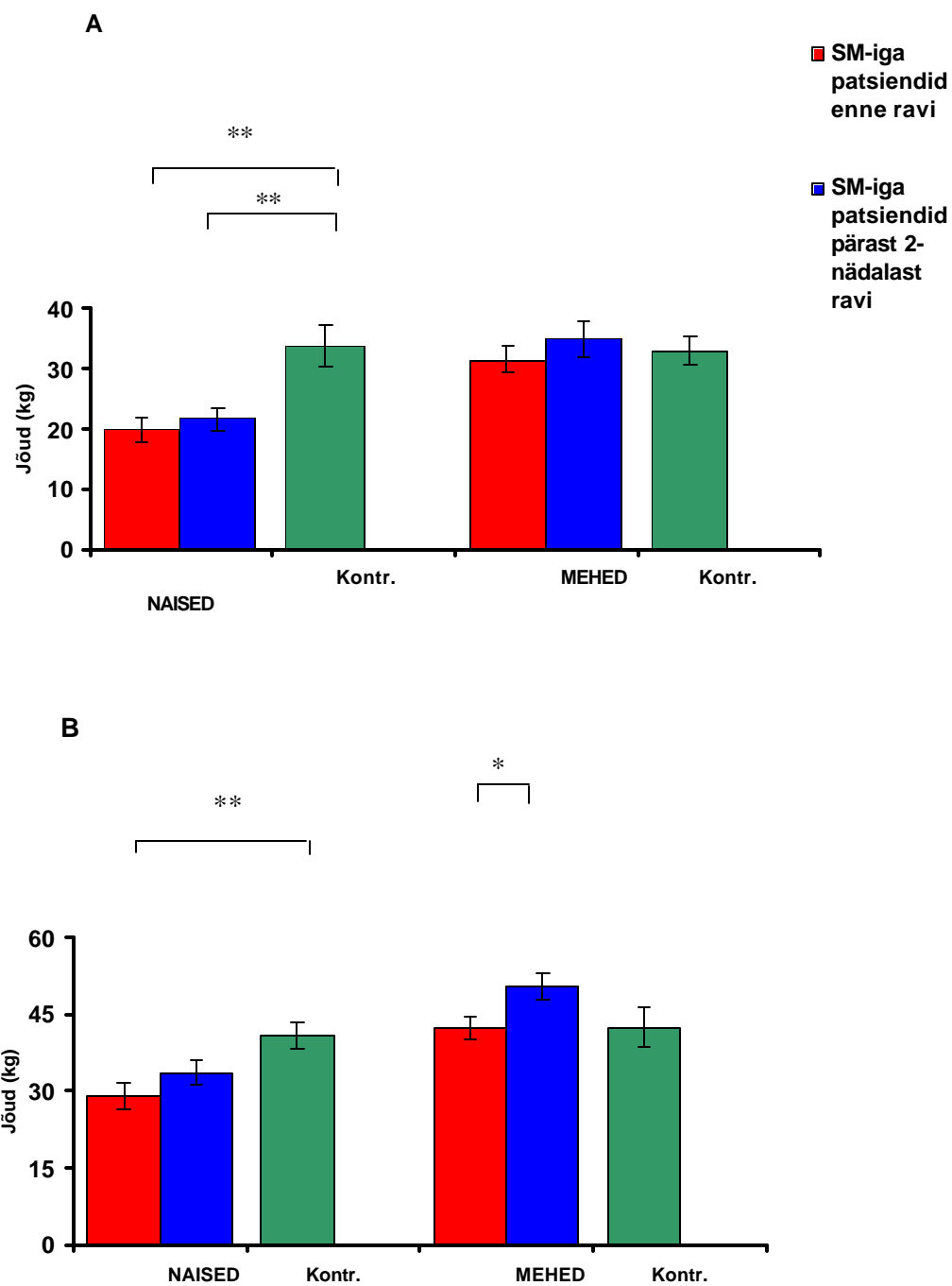
Seljalihaste jõud oli naispatsientidel enne taastusravi väiksem ($p < 0,05$) võrreldes kontrollrühmaga (joonis 4B). Pärast liikumisravi aga naispatsientidel ja kontrollrühmal seljalihaste jõud oluliselt ei erinenud. Enne liikumisravi seljalihaste isomeetriline jõud meespatsientidel ja kontrollrühmal oluliselt ei erinenud. Pärast liikumisravi oli seljalihaste jõud meespatsientidel suurem ($p < 0,05$) kui enne liikumisravi.

4.3. Alajäsemete lihaste isomeetriline jõud

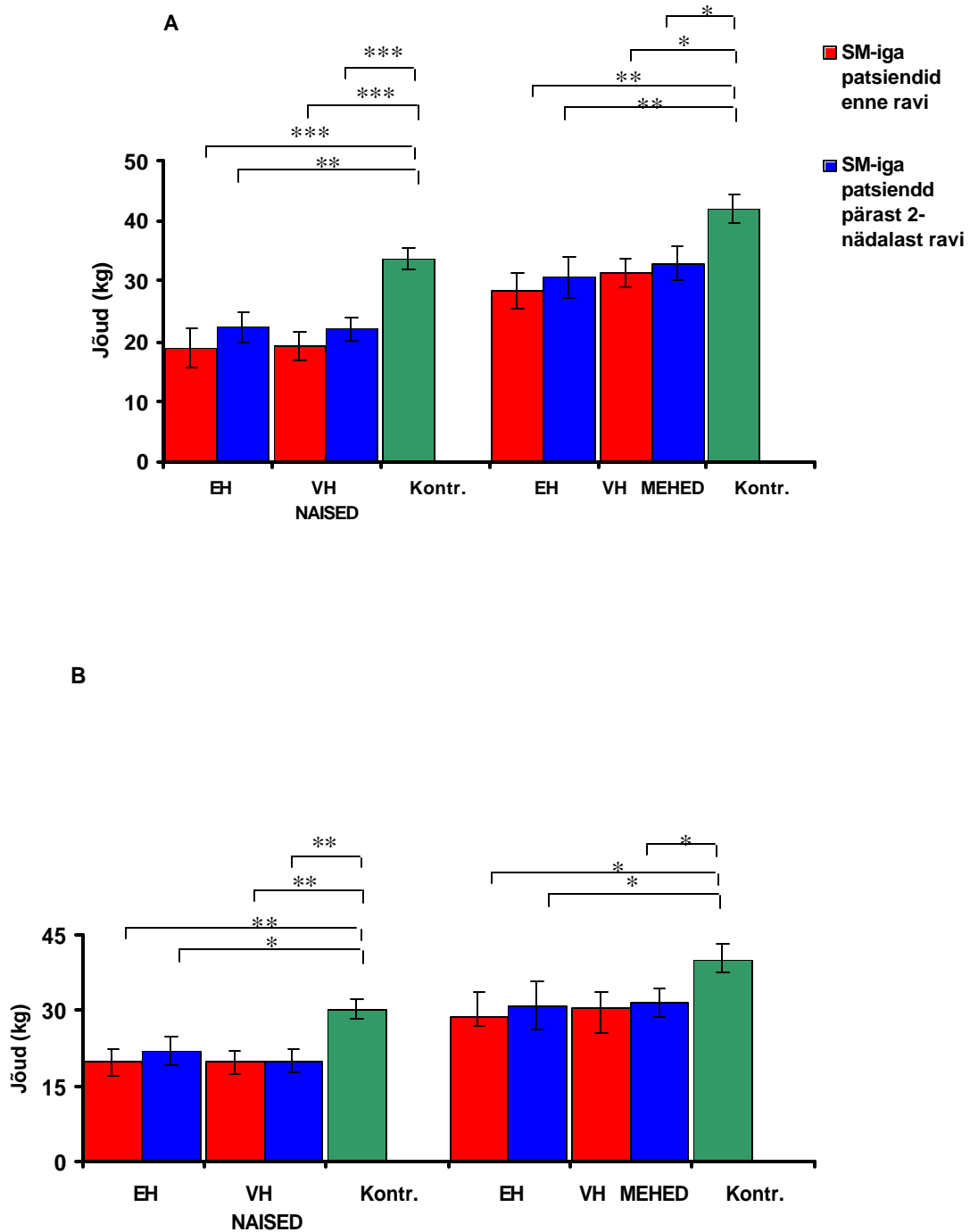
Reie painutaja lihaste isomeetrilist maksimaaljõudu iseloomustab joonis 5A. Naispatsientidel oli reie painutajalihaste jõud mõlemal jäsemel enne ja pärast kahenädalast liikumisravi väiksem ($p < 0,05$) kui kontrollrühmal. Ka meespatsientidel oli reie painutajalihaste jõud mõlemal jäsemel nii enne kui ka pärast liikumisravi väiksem ($p < 0,05$) võrreldes kontrollrühmaga.

Reie sirutajalihaste isomeetriline maksimaaljõud on toodud joonisel 5B. Naispatsientidel oli reie sirutajalihaste jõud mõlemal jäsemel väiksem ($p < 0,05$) enne ja pärast liikumisravi võrreldes kontrollrühmaga. Meespatsientidel oli reie sirutajalihaste jõud enamhaaratud jäsemel väiksem ($p < 0,05$) nii enne kui ka pärast liikumisravi võrreldes kontrollrühmaga. Reie sirutajalihaste jõud oli neil vähemhaaratud jäsemel väiksem ($p < 0,05$) pärast liikumisravi võrreldes kontrollrühmaga, kusjuures enne liikumisravi see näitaja kontrollrühma väärtusest oluliselt ei erinenud.

Reie lähendajalihaste jõud on toodud joonisel 6A. Naispatsientidel oli reie lähendajalihaste jõud enamhaaratud jäsemel enne kahenädalast liikumisravi väiksem ($p < 0,05$) kui kontrollrühmal. Pärast liikumisravi see näitaja neil aga kontrollrühmaga võrreldes oluliselt ei erinenud. Naispatsientidel oli reie lähendajalihaste jõud vähemhaaratud jäsemel väiksem ($p < 0,05$) nii enne kui ka pärast liikumisravi võrreldes kontrollrühmaga. Meespatsientidel oli sama lihasrühma jõud nii enamhaaratud kui ka vähemhaaratud jäsemel väiksem ($p < 0,05$) enne ja pärast liikumisravi võrreldes kontrollrühmaga.



Joonis 4. Kõhu- (A) ja seljalihaste jõud (B) SM haigetel ning kontrollrühmal (kontr.) (keskmine±SE). * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$.



Joonis 5. Reie painutajalihaste (A) ja sirutajalihaste (B) isomeetriline jõud SM-iga patsientidel ning kontrollrühmal (kontr.) (keskmine±SE). EH-enamhaaratud jäse; VH-vähemhaaratud jäse. * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$.

Reie eemaldajalihaste isomeetriline jõud on toodud joonis 6B. Naispatsientidel oli reie eemaldajalihaste jõud nii enamhaaratud kui vähemhaaratud jäsemel enne ja pärast liikumisravi väiksem ($p < 0,05$) võrreldes kontrollrühmaga. Reie eemaldajalihaste jõud oli ka meespatsientidel nii enamhaaratud kui ka vähemhaaratud jäsemel väiksem ($p < 0,05$) enne ja pärast liikumisravi võrreldes kontrollrühmaga.

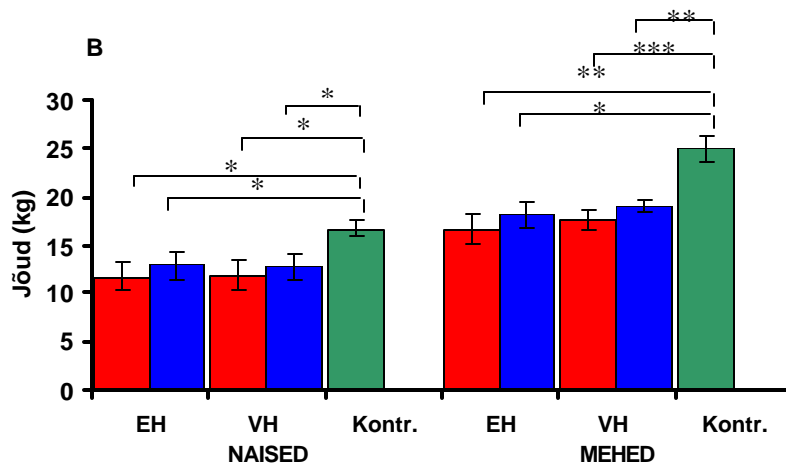
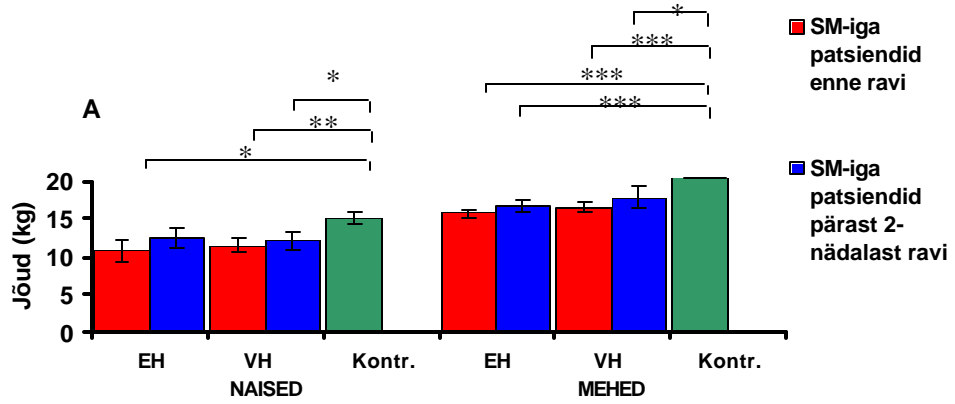
Sääre painutajalihaste isomeetriline maksimaaljõud on toodud joonisel 7A. Naispatsientidel sääre painutajalihaste jõud enamhaaratud jäsemel enne liikumisravi kontrollrühmaga võrreldes oluliselt ei erinenud. Pärast liikumisravi aga oli see näitaja väiksem ($p < 0,05$) võrreldes kontrollrühmaga. Naispatsientidel sääre painutajalihaste jõud vähemhaaratud jäsemel enne ja pärast liikumisravi kontrollrühmaga võrreldes oluliselt ei erinenud. Meespatsientidel oli sääre painutajalihaste jõud mõlemal jäsemel enne ja pärast kaheädalast liikumisravi väiksem võrreldes ($p < 0,05$) kontrollrühmaga.

Sääre sirutajalihaste isomeetriline maksimaaljõud on toodud joonisel 7B. Naispatsientidel oli sääre sirutajalihaste jõud mõlemal jäsemel enne ja pärast liikumisravi väiksem ($p < 0,05$) võrreldes kontrollrühmaga. Meespatsientidel oli sääre sirutajalihaste jõud enamhaaratud jäsemel väiksem ($p < 0,05$) nii enne kui ka pärast liikumisravi võrreldes kontrollrühmaga. Vähemhaaratud jäsemel oli see neil väiksem ($p < 0,05$) enne liikumisravi võrreldes kontrollrühmaga, kuid pärast ravi olulist erinevust kontrollrühmaga võrreldes ei esinenud.

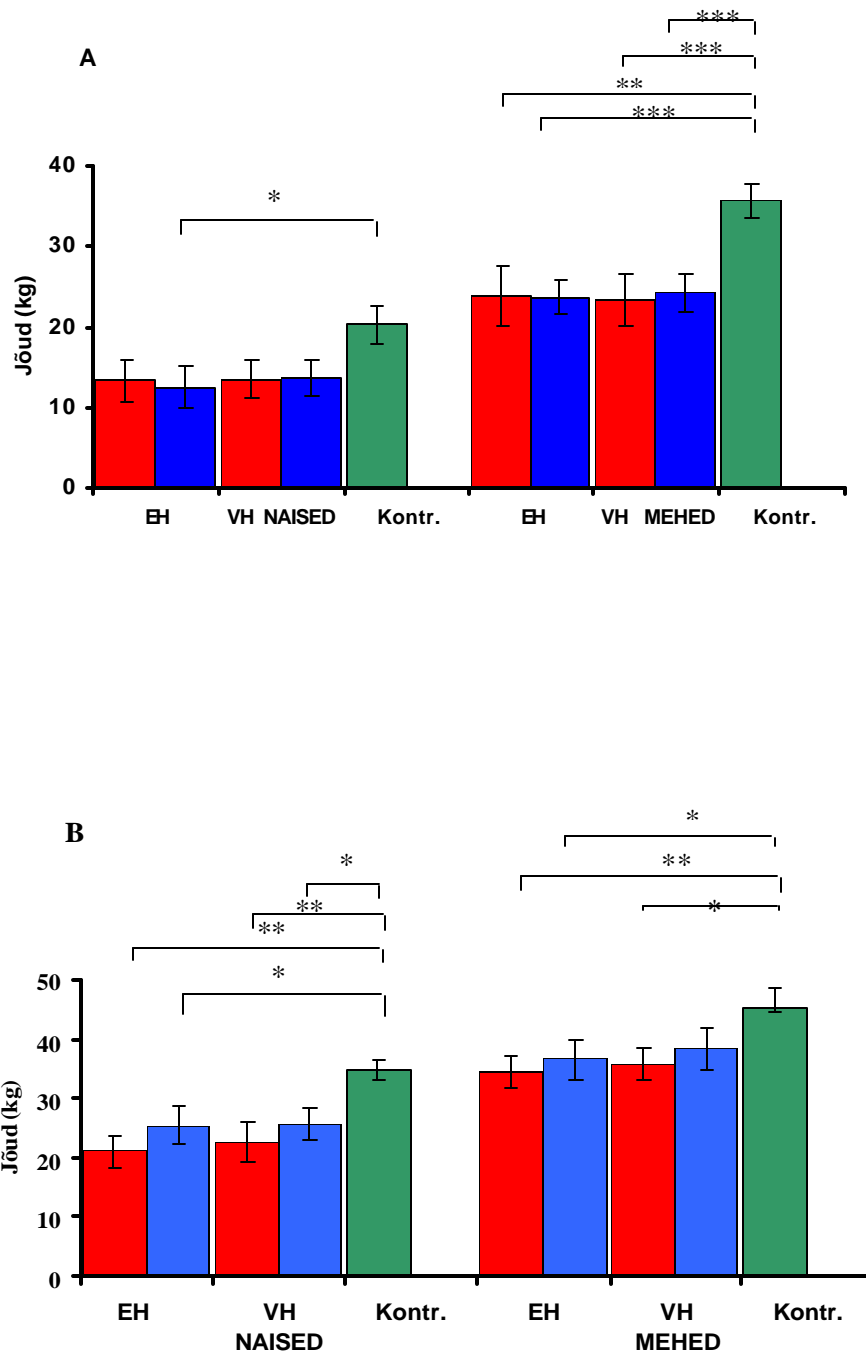
Labajala painutajalihaste isomeetriline maksimaaljõud on toodud joonisel 8A. Naispatsientidel oli nii enne kui pärast liikumisravi labajala painutajalihaste jõud enamhaaratud jäsemel väiksem ($p < 0,05$) võrreldes kontrollrühmaga. Meespatsientidel oli labajala painutajalihaste jõud enamhaaratud jäsemel enne ja pärast liikumisravi väiksem ($p < 0,05$) võrreldes kontrollrühmaga.

4.4. Käelise tegevuse kiirus

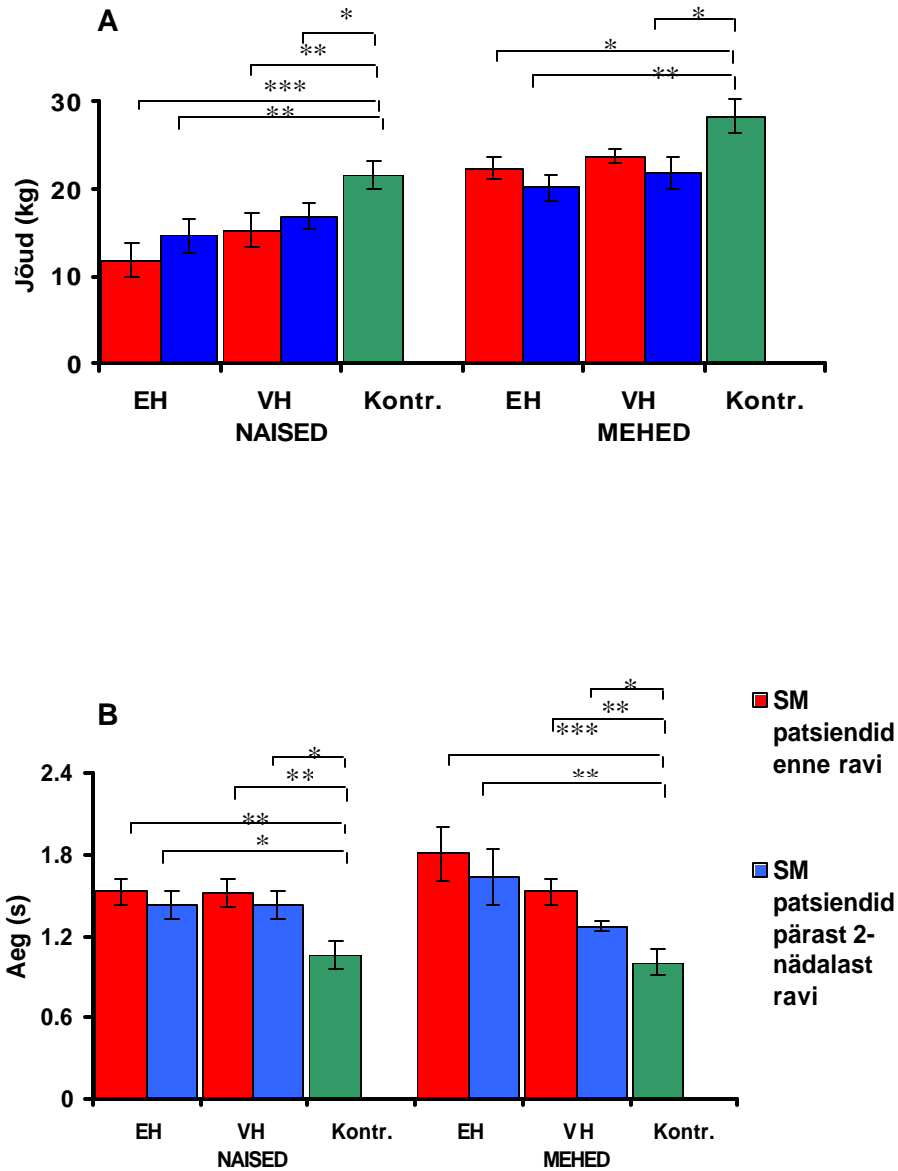
Peenmotoorse võimekuse testi (*Complete Minnesota Manual Dexterity Test*) sooritamise aega illustreerib joonis 8B. Peenmotoorse võimekuse testi sooritamise aeg oli naispatsientidel nii enam- kui ka vähemhaaratud jäsemel pikem ($p < 0,05$) nii enne kui ka pärast liikumisravi võrreldes kontrollrühmaga. Ka meespatsientidel oli peenmotoorse võimekuse testi sooritamise aeg nii enamhaaratud kui ka vähemhaaratud jäsemel pikem ($p < 0,05$) nii enne kui ka pärast kaheädalast liikumisravi võrreldes kontrollrühmaga.



Joonis 6. Reie lähendajalihaste (A) ja eemaldajalihaste (B) isomeetriline jõud SM-iga patsientidel ning kontrollrühmal (kontr.) (keskmine \pm SE). EH-enamhaaratud jäse; VH-vähemhaaratud jäse. * $p<0,05$; ** $p<0,01$; *** $p<0,001$.



Joonis 7. Sääre painutajalihaste (A) ja sirutajalihaste jõud (B) SM-iga patsientidel ning kontrollrühmal (kontr.) (keskmine±SE). EH- enamhaaratud jäse; VH- vähemhaaratud jäse. * p<0,05; **p<0,01; *** p<0,001.



Joonis 8 Labajala painutajalihaste jõud (A) ja käe peenmotoorika testi (*Complete Minnesota Manual Dexterity Test*) aeg (B) SM-iga patsientidel ning kontrollrühmal (keskmine±SE). EH- enamhaaratud jäse; VH-vähemhaaratud jäse. * $p<0,05$; ** $p<0,01$; *** $p<0,001$.

4.5. Korrelatiivsed seosed uuritud parameetrite vahel

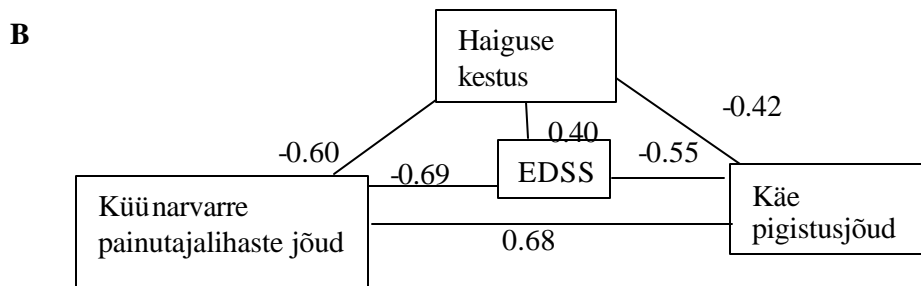
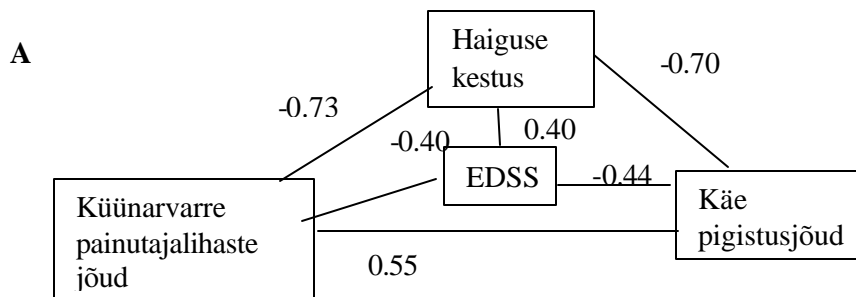
Käesolevas töös uuriti SM-iga patsientidel korrelatiivseid seoseid haiguse kestuse, EDSS skoori ja isomeetrilise lihasjõu ning peenmotoorse võimekuse näitajate vahel. Alljärgnevalt on toodud statistiliselt olulised ($p < 0,05$), samuti statistiliselt mitteolulised, kuid keskmise tugevusega seosed ($r = 0,4-0,7$) uuritud näitajate vahel patsientidel registreerituna enne liikumisravi.

Ülajäsemete lihaste isomeetrilise jõu, vastupidavuse, haiguse kestuse ja EDSS skoori vahelised seosed on toodud naispatsientidel joonisel 9 ja meespatsientidel joonisel 10. Naispatsientidel korreleerus haiguse kestus positiivselt EDSS skooriga ($r = 0,40$) ja negatiivselt haigusest enamhaaratud käe pigistusjõuga ($r = -0,70$) ning küünarvarre painutajalihaste jõuga ($r = -0,73$). Meespatsientidel ilmnes positiivne seos haiguse kestuse ja EDSS skoori vahel ($r = 0,56$).

Kõhu- ja seljalihaste isomeetrilise jõu, haiguse kestuse ja EDSS skoori vahelised seosed on toodud joonisel 11. Naispatsientidel korreleerus kõhulihaste maksimaalne isomeetriline jõud negatiivselt EDSS skooriga ($r = -0,50$). Seljalihaste maksimaalne isomeetriline jõud korreleerus neil negatiivselt nii haiguse kestusega ($r = -0,58$) kui ka EDSS skooriga ($r = -0,50$). Meespatsientidel korreleerus kõhulihaste isomeetriline jõud negatiivselt nii haiguse kestusega ($r = -0,64$) kui ka EDSS skooriga ($r = -0,78$).

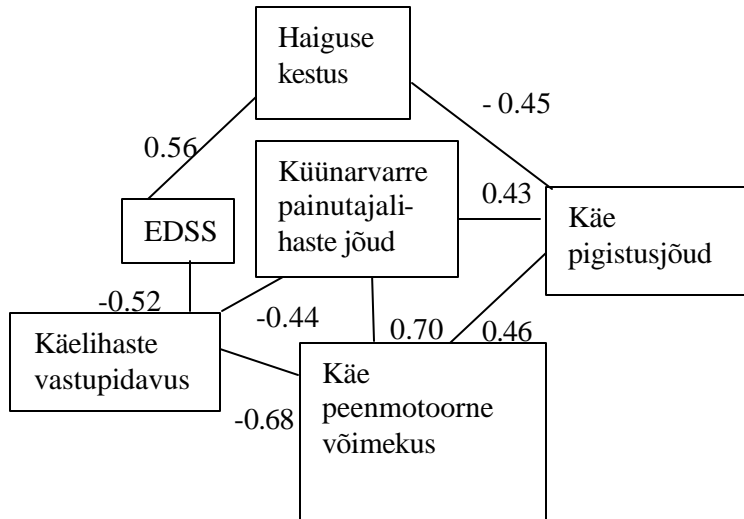
Alajäsemete lihaste isomeetrilise jõu, haiguse kestuse ja EDSS skoori vahelised seosed on toodud naispatsientidel joonisel 12 ja meespatsientidel joonisel 13. Naispatsientidel korreleerus haiguse kestus negatiivselt reie lähendajalihaste jõuga ($r = -0,42$), sääre painutajalihaste jõuga ($r = -0,45$) ja labajala painutajalihaste jõuga ($r = -0,50$) enamhaaratud jäsemel EDSS skooriga korreleerus neil negatiivselt reie sirutajalihaste jõud ($r = -0,56$), sääre painutajalihaste jõud ($r = -0,40$) ja labajala painutajalihaste jõud ($r = -0,56$) enamhaaratud jäsemel. Naispatsientidel korreleerus haiguse kestus negatiivselt sääre painutajalihaste jõuga ($r = -0,40$) ja sääre sirutajalihaste jõuga ($r = -0,62$) vähemhaaratud jäsemel EDSS skooriga korreleerus neil reie sirutajalihaste jõud ($r = -0,48$), sääre painutajalihaste jõud ($r = -0,45$), sääre sirutajalihaste jõud ($r = -0,45$) ja labajala painutajalihaste jõud ($r = -0,56$) vähemhaaratud jäsemel. Meespatsientidel oli haiguse kestus negatiivses korrelatiivses seoses reie lähendajalihaste ($r = -0,72$) ja eemaldajalihaste jõuga ($r = -0,66$), reie painutajalihaste jõuga ($r = -0,75$), sääre sirutajalihaste jõuga ($r = -0,46$) ja labajala painutajalihaste jõuga ($r = -0,46$).

enamhaaratud jäsemel EDSS skooriga oli negatiivses korrelatiivses seoses sääre painutajalihaste jõud ($r = -0,70$), reie painutaja- ($r = -0,56$) ja sirutajalihaste jõud ($r = -0,75$), reie lähendaja- ($r = -0,65$) ja eemaldajalihaste jõud ($r = -0,50$) ning labajala painutajalihaste jõud ($r = -0,54$) enamhaaratud jäsemel Meespatsientidel korreleerus haiguse kestus negatiivselt reie painutajalihaste jõuga ($r = -0,68$), reie sirutajalihaste jõuga, ($r = -0,53$), reie eemaldajalihaste jõuga ($r = -0,53$), sääre painutajalihaste jõuga ($r = -0,49$) ja labajala painutajalihaste jõuga ($r = -0,46$) vähemhaaratud jäsemel. EDSS skooriga oli negatiivses korrelatiivses seoses reie painutajalihaste jõud ($r = -0,40$), reie sirutajalihaste jõud ($r = -0,48$) ja labajala painutajalihaste jõud ($r = -0,47$) vähemhaaratud jäsemel.

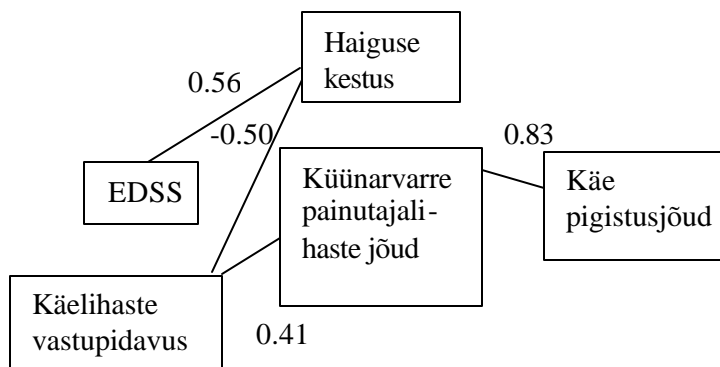


Joonis 9 . Korrelatiivsed seosed haiguse kestuse, EDSS skoori ja ülajäsemete lihaste jõunäitajate vahel naispatsientidel. A- enamhaaratud jäse; B- vähemhaaratud jäse. EDSS - *Expanded Disability Status Scale*.

A

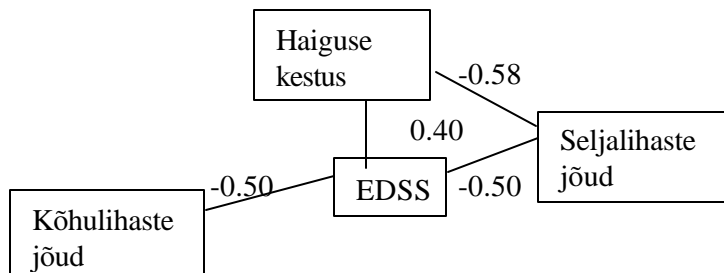


B

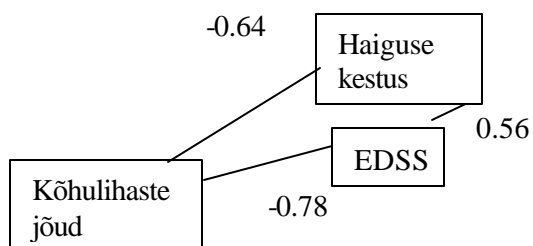


Joonis 10. Korrelatiivsed seosed haiguse kestuse, EDSS skoori ja ülajäsemete lihaste jõu ning vastupidavuse näitajate vahel meespatsientidel. A- enamhaaratud jäse ja B- vähemhaaratud jäse. EDSS - *Expanded Disability Status Scale*.

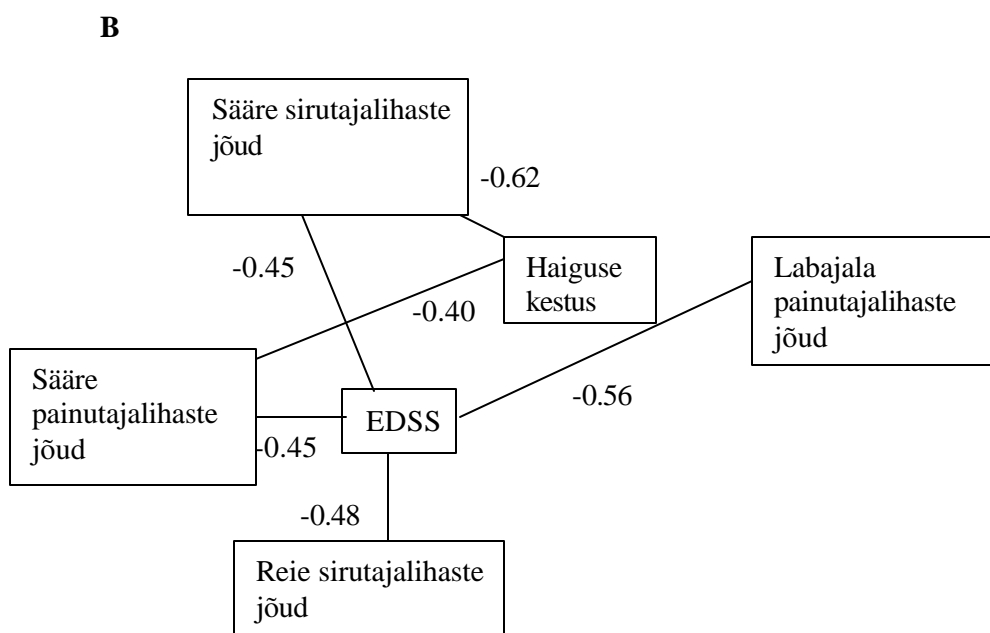
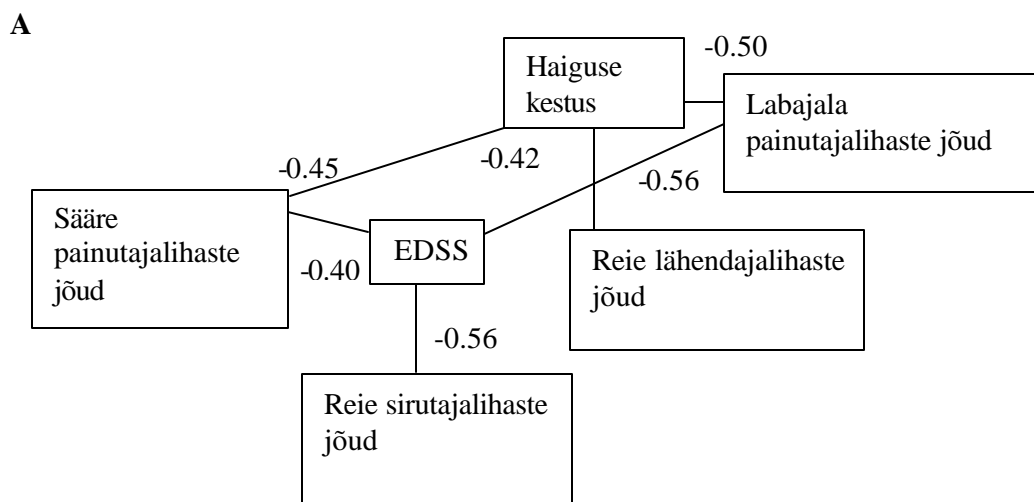
A



B

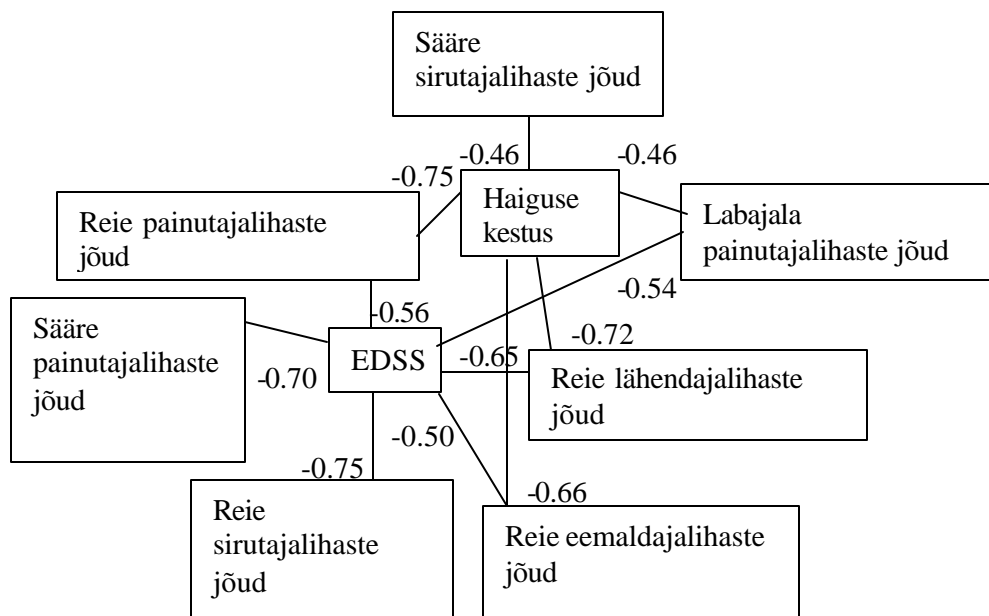


Joonis 11. Korrelatiivsed seosed haiguse kestuse, EDSS skoori ja kõhu- ning seljalihaste jõunäitajate vahel naispatsientidel (A) ja meespatsientidel (B). EDSS - *Expanded Disability Status Scale*.

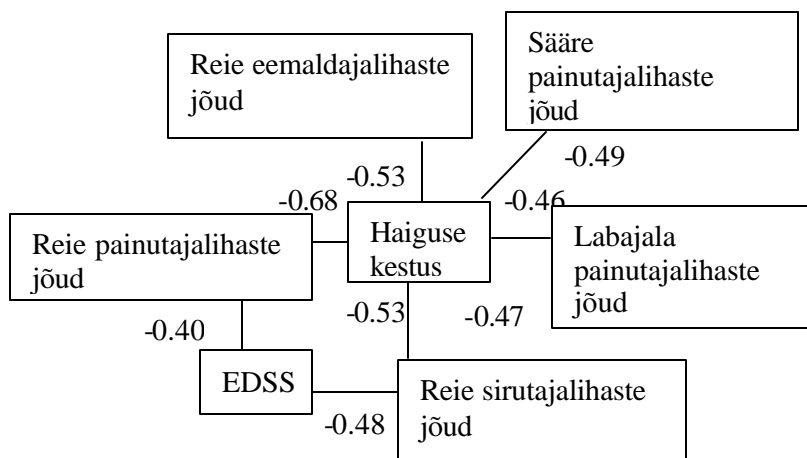


Joonis 12. Korrelatiivsed seosed haiguse kestuse, EDSS skoori ja alajäsemete lihaste jõunäitajate vahel naispatsientidel. A- enamhaaratud jäse ja B- vähemhaaratud jäse. EDSS - *Expanded Disability Status Scale*.

A



B



Joonis 13. Korrelatiivsed seosed haiguse kestuse, EDSS skoori ja alajäsemete lihaste jõunäitajate vahel meespatsientidel. A- enamhaaratud jäse ja B- vähemhaaratud jäse . EDSS - *Expanded Disability Status Scale*

5. TÖÖ TULEMUSTE ARUTELU

Käesolevas uuringus hinnati üla- ja alajäsemete ning kerelihaste jõudu, samuti peenmootorset võimekust keskmise raskusastmega SM-iga nais- ja meespatsientidel. Patsiente võrreldi tervetest samaealistest ja –soolistest indiviididest moodustatud kontrollrühmadega. Töös uuriti ka seoseid haiguse kestuse, liikumispuude, lihasjõu ning peenmotoorse võimekuse näitajate vahel SM- iga patsientidel.

Antud töös osalesid 18 keskmise raskusastmega SM-i diagnoosiga patsienti. Uurimistööd alustasid aga 20 patsienti, kuid kaks neist langesid uurimistöö käigus välja, kuna neil muutus diagnoos.

Haiguse puude astme hindamiseks kasutati käesolevas uuringus Kurtzke (1983) poolt välja töötatud EDSS skoori, mida on eelnevates uuringutes laialdaselt kasutatud SM-iga patsientidel (Thompson et al., 1991, Solari et al., 1999, Freeman et al. 2004). EDSS skoor iseloomustab liikumisvõime häirumist patsientidel Selle hindamismeetodi miinusteks on, et pole võimalik hinnata SM-iga kaasnevaid kognitiivseid häireid ja nägemisprobleeme (Kurtzke, 1983).

Antud uurimistöös oli naispatsientidel EDSS skoor keskmiselt 3,6, mis tähendab, et patsiendid olid täielikult liikumisvõimelised ja ei vajanud kõrvalist abi. Meespatsientidel oli EDSS skoor 4,6, mis tähendab, et nad olid täiesti iseseisvad ilma abita enamuse päevast, võimelised töötama terve päeva, kuid vajasisid mõnikord minimaalselt abi kõndimisel. Kolm meespatsienti liikusid kepi abil. Üheksal nais- ja seitsmel meespatsiendil esines spastiline tetraparees. Ühel mehel oli spastiline paraparees ja ühel mehel jalgade ataksia.

EDSS skaala korreleerus nii nais- kui ka meespatsientidel positiivselt haiguse kestusega, so. mida pikemat aega oli haigus kestnud, seda suurem oli patsientidel liikumispuue. Uuringud on näidanud, et suurel hulgal patsientidest, kellel on haigus alanud ägenemiste ja remissioonidega, muutub haiguse teatud aja möödudes sekundaarselt progresseeruvaks (Thompson et al, 1991).

Uurimistöö üheks ülesandeks oli uurida patsiente enne ja pärast kahenädalast liikumisravi. Kaks nädalat on Eesti tingimustes tavaline ravi kestus SM-i diagnoosiga patsientidel. Seepärast oli huvitav teada saada, mil määral selline kahenädalane liikumisravi mõjutab neil lihasjõudu, käelihaste staatilist vastupidavust ja peenmootorset võimekust. Kahe nädala jooksul sooritati patsientidega iga päev 1 tund liikumisravi, mis

sisaldas soojendust veloergomeetril, jõuharjutusi kummilintidega nii kätele kui ka jalgadele, kerelihaste jõuharjutusi, tasakaalu- ja kõnniharjutusi ning venitusharjutusi. Isomeetrilise lihasjõu mõõtmiseks kasutati manuaalset lihasjõutestrit *Lafayette Manual Muscle Test System* (Lafayette Instrument Company, USA). Enne uuringite algust viidi läbi korratavuse test. Seitsmel tervel inimesel mõõdeti sääre painutajalihaste jõudu kahel järjestikusel korral nädalase vahega. Tulemuste järgi oli reliaabluse koefitsient kõrge (paremal jalal $r=0,99$ ja vasakul jalal $r=0,98$). Seega on antud seade igati sobiv kordusuuringute läbiviimiseks erinevate lihasrühmade isomeetrilise jõu määramise eesmärgil.

Alljärgnevalt on analüüsitud isomeetrilise jõu vähenemist SM-iga patsientidel võrreldes tervetest sookaaslastest moodustatud kontrollrühmaga jõudefitsiidi (%) alusel. Uuring näitas, et nais- ja meespatsientidel lihaste isomeetriline maksimaaljõud enamhaaratud ja vähemhaaratud jäsemel oluliselt ei erinenud. Naispatsientidel oli käe pigistusjõu defitsiit enne liikumisravi enamhaaratud jäsemel 24,6% ja vähemhaaratud jäsemel 22,6%. Meespatsientidel oli see näitaja enamhaaratud ja vähemhaaratud jäsemel vastavalt 17,0% ja 17,4%. Küünarvarre painutajalihaste l oli jõudefitsiit naispatsientidel enne liikumisravi enamhaaratud jäsemel 24,3% ja vähemhaaratud jäsemel 11,5%. Meespatsientidel oli jõudefitsiit samal lihasrühmal enamhaaratud jäsemel 24,2% ja vähemhaaratud jäsemel 28,9%. Ühes varasemas uuringus (Schwid et al., 1999) on saadud küünarvarre painutajalihaste jõudefitsiidiks SM-iga patsientidel mittedominantsel käel saadud 12%. On selgitatud, et haigus haarab algselt ühte ülajäset ning süvenedes haaratakse ka teine jäse (Bradley, 2004). Antud töö tulemuste põhjal võib öelda, et keskmise raskusastmega SM-iga patsientidel on haigus niivõrd süvenenud, et on tekkinud oluline jõu langus mõlemas ülajäsemes, seejuures on vähenenud nii ülajäsemete proksimaalsete kui ka distaalsete segmentide lihaste jõud. Lisaks uuriti veel seoseid ülajäsemete lihasjõu ja haiguse kestuse ning EDSS skaala vahel. Korrelatiivsed seosed näitasid, et mida pikemalt on haigus kestnud, seda rohkem on käelihaste pigistusjõud ja õlavarre painutajalihaste jõud nii nais- kui ka meespatsientidel vähenenud. EDSS skoor korreleerus naispatsientidel negatiivselt käe pigistusjõu ja õlavarre painutajalihaste jõuga, st. mida suurem on liikumispuue seda rohkem on vähenenud ülajäsemete lihaste jõud.

Käelihaste staatiline vastupidavuse aeg oli naispatsientidel enne liikumisravi enamhaaratud jäsemel 24,1% ja vähemhaaratud jäsemel 32,5% väiksem kui kontrollrühmal. Meespatsientidel olid need näitajad vastavalt 47,6% ja 46% väiksemad

võrreldes kontrollrühmaga. See näitab, et käelihaste staatiline vastupidavus on SM-iga patsientidel vähenenud suhteliselt rohkem kui käelihaste maksimaaljõud võrreldes tervetega. Eriti oli käelihaste staatiline vastupidavus vähenenud meespatsientidel. Eelnevate uuringutega on leitud, et SM-i korral kujuneb välja enam labakäelihaste nõrkus kui ülajäseme proksimaalsete segmentide lihaste nõrkus ning seejuures häirub ka käelihaste vastupidavus (Bradley et al 2004; Schwid et al, 2004).

Kõhulihaste jõudefitsiit oli naispatsientidel enne liikumisravi 41,1% ja pärast kahenädalast taastusravi 36%. Meespatsientidel aga kõhulihaste jõud kontrollrühmaga võrreldes oluliselt ei erine. Seljalihaste jõudefitsiit oli naispatsientidel enne taastusravi 27,5% ja pärast kahenädalast liikumisravi 18%. Meespatsientidel oli aga seljalihaste jõud pärast kahenädalast taastusravi 16% suurem kontrollrühmaga võrreldes. Kõhulihaste jõud oli naispatsientidel enam langenud võrreldes teiste lihusrühmade jõuga. Meespatsientidel jällegi olulist jõudefitsiiti kõhulihaste osas ei täheldatud. Kuna varem pole SM-iga haigetel kerelihaste jõudu uuritud, siis on tulevikus vajalik objektiivsema pildi saamiseks kõhu- ja seljalihaste jõudefitsiidist uurida suuremat arvu patsiente.

Reie painutajalihaste jõudefitsiit oli naispatsientidel enne liikumisravi enamhaaratud jäsemel 34% ja vähemhaaratud jäsemel 42,8%. Seejuures meespatsientidel oli reie painutajalihaste jõudefitsiit enamhaaratud jäsemel 32,2% ja vähemhaaratud jäsemel 25,1%. Ligikaudu samasugust jõudefitsiiti täheldasid Schwid ja kaasautorid (1999), kelle andmetel moodustas reie painutajalihaste jõudefitsiit mittedominantsel jalal SM-iga patsientidel 34,5% ja dominantsel jalal 20,5%. Naispatsientidel oli enne liikumisravi reie sirutajalihaste jõudefitsiit enamhaaratud jäsemel 34,9% ja vähemhaaratud jäsemel 34,9%. Meespatsientidel oli sama näitaja enamhaaratud jäsemel 28,2% ning vähemhaaratud jäsemel 23,9%. Käesolevas töös teostatud korrelatsioonianalüüs näitas, et mida pikem oli haiguse kestus, seda enam oli patsientidel vähenenud reie sirutajalihaste jõud.

Reie eemaldajalihaste jõudefitsiit oli naispatsientidel enne liikumisravi enamhaaratud jäsemel 22,8% ja vähemhaaratud jäsemel 23,4%. Meespatsientidel oli sama lihasterühma jõudefitsiit enamhaaratud jäsemel 33,4% ja vähemhaaratud jäsemel 29,6%. Meespatsientidel oli antud töös just reie eemaldajalihaste jõud rohkem vähenenud võrreldes teiste uuritud lihusrühmadega.

Reie lähendajalihaste isomeetriline jõudefitsiit oli naispatsientidel enne liikumisravi enamhaaratud jäsemel 28% ja vähemhaaratud jäsemel 24%. Meespatsientidel oli reie

lähendajalihaste jõudefitsiit enne liikumisravi enamhaaratud jäsemel 31,7% ja vähemhaaratud jäsemel 27,4%. Korrelatiivsed seosed näitasid, et mida pikem oli haiguse kestus, seda rohkem oli vähenenud reie lähendajalihaste jõud nii nais- kui ka meespatsientidel. On leitud, et lihaste jõu vähenemine SM patsientidel on tingitud rohkem alanenud võimest rekruteerida motoorseid ühikuid, kui lihaste atroofiast, mis tuleneb kesknärvisüsteemi kahjustusest (Ng et al., 2004, White et al., 2004).

Sääre painutajalihaste jõudefitsiit oli naispatsientidel enne liikumisravi enamhaaratud jäsemel 35% ja vähemhaaratud jäsemel 33,5%. Meespatsientidel oli sääre painutajalihaste jõudefitsiit enne liikumisravi enamhaaratud jäsemel 33,3% ja vähemhaaratud jäsemel 34,5%. Samasuguseid tulemusi on leidnud ka Schwid jt. (1999), kus SM patsientidel oli sääre painutajalihaste jõudefitsiit mittedominantsel jäsemel 35% ja dominantsel jäsemel 35,7%. Käesolevas töös oli sääre sirutajalihaste jõudefitsiit naispatsientidel enne liikumisravi enamhaaratud jäsemel 39,2% ja vähemhaaratud jäsemel 34,9%. Meespatsientidel oli sääre sirutajalihaste jõudefitsiit enamhaaratud jäsemel 23,4% ja vähemhaaratud jäsemel 18,9%. Schwid ja kaasautorid (1999) said sääre sirutajalihaste jõudefitsiidiks SM- iga patsientidel mittedominantsel jalal 34% ja dominantsel jalal 27,6%. Antud töö tulemused ühtivad Robineau ja kaastöötajate (2005) uuringuga, kus leiti samuti nii reie nelipealihase kui ka reie tagumise rühma lihaste isomeetrilise jõu vähenemist SM-iga patsientidel võrreldes kontrollrühmaga. Antud töös oli nii nais- kui ka meespatsientidel sääre painutaja- ja sirutajalihaste jõud oluliselt vähenenud võrreldes tervetega. Täastusravi seisukohast on väga oluline säilitada ja arendada just sääre sirutaja- ja painutajalihaste funktsionaalset võimekust SM-iga patsientidel, kuna need lihased mängivad väga olulist rolli nii keha tasakaalu säilitamisel kui ka liigutustegevusel. Korrelatiivsed seosed näitasid, et mida pikemalt oli nais- ja meespatsientidel kestnud haigus, seda enam oli langenud neil nii sääre painutaja- kui ka sirutajalihaste jõud nii enamhaaratud kui ka vähemhaaratud jäsemel. EDSS skoor korreleerus nii nais- kui ka meespatsientidel sääre painutajalihase jõuga negatiivselt, st. mida halvem oli patsientidel üldine liikumisvõime, seda rohkem oli neil vähenenud ka sääre painutajalihaste jõud. Samuti korreleerus meespatsientidel reie painutajalihaste jõud negatiivselt EDSS skooriga st. mida rohkem oli neil üldine liikumisvõime häirunud, seda rohkem oli vähenenud ka reie painutajalihaste jõud.

Labajala painutajalihaste (dorsifleksorite) jõudefitsiit oli naispatsientidel enne liikumisravi enamhaaratud jäsemel 44,4% ja vähemhaaratud jäsemel 28,6%. Meespatsientidel oli see näitaja enamhaaratud jäsemel 21,2% ja vähemhaaratud jäsemel

16,3%. Naispatsientidel oli jõudefitsiit kõige suurem just labajala painutajalihastel võrreldes teiste lihasrühmadega. Samasuguseid tulemusi on leitud varasemates uuringutes, kus kõige rohkem oli SM-iga patsientidel vähenenud labajala painutajalihaste jõud (58%) võrreldes kontrollrühmaga (Schwid *et al.*,1999). Nii nais- kui ka meespatsientidel korreleerus enamhaaratud jäseme labajala painutajalihaste jõud negatiivselt haiguse kestusega. On näidatud, et SM- iga patsientidel on algselt rohkem vähenenud alajäsemete distaalsete segmentide lihaste jõud ja haiguse süvenedes on juba vähenenud ka proksimaalsete segmentide lihaste jõud (Solari *et al.*,1999).

Antud töö tulemuste alusel võib öelda, et keskmise raskusastmega SM-iga patsientidel on vähenenud mõlema alajäseme lihaste jõud ning samuti on neil vähenenud nii distaalsete kui ka proksimaalsete segmentide lihaste jõud. SM- iga patsientidel on lihaste nõrkus tingitud eelkõige motoneuroni kahjustusest, spastilisusest, ataksiast ja väsimusest (Laban, 1998). Arvatakse, et suurenenud väsimus on SM- iga patsientidel tingitud suuremast energiakulust spastilistes lihastes ning püramidaalsüsteemi kahjustusest, mistõttu häirub alfa-motoneuronite aktivatsioon (Paty, Ebers, 1998).

Peenmotoorse võimekuse testi, kus tuli ühe käega kiiresti ümber pöörata laual asetsevad nupud, sooritamise aeg oli nii enamhaaratud kui ka vähemhaaratud käel pikem naispatsientidel (vastavalt 26,7% ja 26,6%), samuti meespatsientidel (vastavalt 44,5% ja 34,6%) võrreldes kontrollrühmadega. Meespatsientidel korreleerus haiguse kestus negatiivselt peenmotoorse testi sooritamise ajaga, st. mida kauem oli haigus kestnud, seda aeglasemaks oli muutunud peenmotoorne tegevus.

Kokkuvõttes näitas käesolev uuring, et SM- iga patsientidel ülajäsemete lihaste jõud ja peenmotoorne võimekus enamhaaratud ja vähemhaaratud jäsemel oluliselt ei erinenud. Peenmotoorne võimekus ja käelihaste jõud oli oluliselt väiksem nii nais- kui ka meespatsientidel võrreldes kontrollrühmaga. Samuti oli neil alajäsemete lihaste jõud nii proksimaalsetes kui ka distaalsetes segmentides oluliselt langenud. Kõhu ja seljalihaste jõud oli keskmise raskusastmega naispatsientidel kontrollrühmaga võrreldes väiksem, meespatsientidel aga oluliselt ei erinenud. Taastusravi seisukohalt on oluline säilitada ja võimalusel ka suurendada üla- ja alajäseme lihaste jõudu ja vastupidavust, kuna haigus on progresseeruva kuluga, mistõttu järk-järgult langeb närvi-lihassüsteemi ja kogu motoorse süsteemi funktsionaalne võimekus. Käesoleva töö limiteerivaks teguriks oli suhteliselt väike vaatlusaluste arv. Kuid vaatamata sellele saadi objektiivselt informatsiooni lihasjõu ja peenmotoorse võimekuse kohta keskmise raskusastmega SM-iga patsientidel.

6. JÄRELDUSED

1. *Sclerosis multiplex*´iga patsientidel oli käe-, reie- ja säärelihaste isomeetriline jõud nii enam- kui ka vähemhaaratud jäsemel väiksem võrreldes tervetega .
2. *Sclerosis multiplex*´iga meespatsientidel oli käelihaste staatiline vastupidavus ja küünarvarre painutajalihaste isomeetriline jõud enamhaaratud jäsemel väiksem, naispatsientidel aga oluliselt ei erinenud võrreldes tervete sookaaslastega.
3. *Sclerosis multiplex*´iga naispatsientidel oli kõhu- ja seljalihaste isomeetriline jõud väiksem, meespatsientidel aga oluliselt ei erinenud võrreldes tervete sookaaslastega..
4. Käelise tegevuse kiirus oli *sclerosis multiplex*´iga patsientidel väiksem kui tervetel
5. Lihaste isomeetrilise jõu ja staatilise vastupidavuse ning peenmotoorse võimekuse näitajad *sclerosis multiplex*´iga patsientidel enne ja pärast kaheädalast liikumisravi oluliselt ei erinenud.
6. *Sclerosis multiplex*´iga patsientidel oli liikumispuude näitaja positiivses korrelatiivses seoses haiguse kestusega ning negatiivses seoses enamiku uuritud lihaskühmade isomeetrilise jõuga.

KASUTATUD KIRJANDUS

1. Alen, M., Häkkinen, K., Komi, P.V. Changes in neuromuscular performance and muscle fibre characteristics of elite power athletes: self-administering androgenic and steroids. *Acta Physiol Scand*, 1984, 122: 525-544.
2. Antel, J.P. *Neurologic Clinics*. Philadelphia, 1995.
3. Bal Brar, S., Wangaard, C. *Physical Therapy For Patients With Multiple Sclerosis. Interdisciplinary Rehabilitation of Multiple Sclerosis and Neuromuscular Disorders*. Philadelphia, 1985.
4. Belcastro, A. N., Wenger, H., Nihei, T., Secord, D., Bonen, A. Functional overload of rat fast-twitch skeletal muscle during development. *J Appl Physiol*, 1980, 49: 583-588.
5. Benson, H.J., Gunstream, S.E., Talano, A., Talano, K.P. *Anatomy and Physiology Laboratory Textbooks*, 1995.
6. Bjartmar, C., Trapp, B.D. Axonal and neuronal degeneration in multiple sclerosis: mechanisms and functional consequences. *Curr Opin Neurol*, 2001,14(3): 271-878.
7. Bohannon, R.W. Distribution of muscle strength impairments following stroke. *Clin Rehabil*, 2000:14: 79-87.
8. Bohannon, R.W. Measuring knee extensor strength. *Am J Phys Med Rehabil*, 2001, 80(1): 13-18.
9. Booth, B., Doyle, M., Montgomery, J. Serial casting for management of spasticity in the head-injured adult. *Phys Ther*, 1983, 63: 1960
10. Bradley, W.G., Daroff, R.B., Fenichel, G.M. *Neurology in Clinical Practice. The Neurological Disorders*. Butterworth, Heinemann, 2004.
11. Brar S., Smith, M.B., Nelson, L.M., Franklin, G.M., Cobble, N.D. Evaluation of treatment protocols on minimal to moderate spasticity in multiple sclerosis. *Arch Phys Med Rehabil* 1991, 72: 186.
12. Bronnum-Hansen, H., Koch-Henriksen, N.J., Hyllested, K. Survival in disseminated sclerosis in Denmark. A nation-wide study of the period 1948-1986. *Ugeskr Laeger*, 1995, 157(51): 7131-7135.
13. Confavreux, C., Aimard, G., Devic, M. Course and prognosis of multiple sclerosis assessed by the computerized data processing of 349 patients. *Brain*, 1980, 103(2): 281-300.

14. Cook, S.D., Rohowski-Kochan, C., Bansil S., Dowling, P.C. Evidence for multiple sclerosis as an infectious disease. *Acta Neurol Scand*, 1995, 161(Suppl): 34-42.
15. DeLuca, G.C, Ebers, G.C., Esiri, M.M. Axonal loss in Multiple sclerosis: a pathological survey of the corticospinal and sensory tracts. *Brain*, 2004, 127: 1009-1018.
16. Ebers, G.C., Sadovnick, A.D., Rich, N.J. A Genetic bases for familial aggregation in multiple sclerosis susceptibility: a critical review. *Nature*, 1995, 377: 150-151.
17. Enoka, R. *Neuromechanical Basic of Kinesiology*. Champaign: Human Kinetics Books, 1988, pp. 31- 206.
18. Fox, E.J. Immunopathology of Multiple sclerosis. *Neurology*, 2004, 63:S3-7.
19. Freeman, J., Allison, R. Presents information on a study regarding the use of group exercise classes in people with multiple sclerosis. *Physiother Res Inter*, 2004, 9: 104.
20. Freal, J.F., Kraft, G.H., Coryell, J.K. Symptomatic fatigue in multiple sclerosis. *Arch Phys Med Rehabil* 65:135, 1984.
21. Gehlsen, G., Beekman, K., Assmann, N., Winant, D., Seidle, M., Carter, A. Gait characteristics in multiple sclerosis. Progressive changes and effect of exercise on parameters. *Arch Phys Med Rehabil* 1986, 67: 536-539.
22. Gross, K., Kokk, A., Kaasik, A. – E. Prevalence of MS in South Estonia. Evidence of a new border of the Fennoscandian foc us. *Acta Neurol Scand*, 1993, 88: 241 – 246.
23. Heaton, R. K., Nelson, L. M., Thompson, D. S., Burks, J. S., Franklin, G. M. Neuropsychological findings in relapsing-remitting and chronic-progressive multiple sclerosis. *Consult Clin Psychol*, 1985, 53: 103 – 110.
24. Hohlfeld, R., Polman, C., Thompson, A.J. *Multiple Sclerosis: Clinical Challenges and Contraversies*. Martin Dunitz Ltd, 1997.
25. Häkkinen, K., Alen, M., Komi, P.V. Neuromuscular, anaerobic and aerobic performance characteristics of elite power athletes. *Eur J Appl Physiol*, 1984, 53: 97-105.
26. Iriarte, J., de Castro. P. Correlation between symptom fatigue and muscular fatigue on multiple sclerosis. *Eur J Neurol*, 1998, 5 (6): 579 585.

27. Jonsson, A., Ravnborg, M. Rehabilitation in multiple sclerosis. *Criti Rev Phys Rehabil Med*, 1998, 10: 75 – 100.
28. Kastrukoff, L.F., Rice, G.P.A. In: Paty DW, Ebers GC (eds.) *Virology. Multiple Sclerosis*. Philadelphia: FA Davies, 1997, pp. 370-402.
29. Katz, R. Management of spasticity. *Am J Phys Med Rehabil* 1988, 67: 108.
30. Kent-Braun, J., Ng, A. V., Castro, M., Weiner, M.W., Gelinas, D., Dudley, G.A., Miller, R.G. Strength, skeletal muscle composition, and enzyme activity in multiple sclerosis. *J Appl Physiol*, 1997, 83: 1998-2004.
31. Kesselring, J., Siva, A., Thompson, A. J. *Frontiers in Multiple Sclerosis*. Martin Dunitz Ltd, 1999.
32. Kilmer, D.D., McCrory, M.A., Wright, N.C., Rosko, R.A., Kim, H.R., Aitkens, S.G. Hand-held dynamometry reliability in persons with neuropathic weakness. *Arch Phys Med Rehabil*, 1997, 78(12): 1364-1368.
33. Kinnunen, E., Juntunen, J., Ketonen, L., Koskimies, S., Konttinen, Y.T., Salmi, T., Koskenvuo, M., Kaprio, J. Genetic susceptibility to multiple sclerosis. A co-twin study of a nationwide series. *Arch Neurol*, 1988, 45(10): 1108-1111.
34. Krupp, L.B., Christodoulou, C. Fatigue in multiple sclerosis. *Curr Neurol Neurosci Rep*, 2001, 1(3): 294-298.
35. Krupp, L.B., Rizvi, S.A. Symptomatic therapy for underrecognized manifestations of Multiple sclerosis. *Neurology*, 2002, 58 (suppl 4): S32-39.
36. Kurtzke, J.F. Rating neurologic impairment in multiple sclerosis: an expanded disability status scale (EDSS). *Neurology* 1983, 33: 1444-1452.
37. La Rocca, N., Kalb, R. Efficacy of rehabilitation in multiple sclerosis. *J Neurol Rehab*, 1992, 6: 147.
38. Laban, M.M., Pechur, J., Sarnacki, S. Physical and occupational therapy in the treatment of patients with multiple sclerosis. *Phys Med Rehabil Clin North Am*, 1998, 9: 603.
39. Lieber, L.R. *Skeletal Muscle: Structure and Function*. Williams & Wilkins, 1992.
40. Lublin F.D., Reingold S.C. Defining the clinical course of multiple sclerosis: results of an international survey. National Multiple Sclerosis Society (USA) Advisory Committee on Clinical Trials on New Agents in Multiple Sclerosis. *Neurology* 1996, 46: 907-911.

41. McComas, A.J. *Skeletal Muscle: Form and Function*. Champaign: Human Kinetics, 1996.
42. McPherson, J., Becker, A., Franszczack, N. Dynamic splint to reduce the passive component of hypertonicity. *Arch Phys Med Rehabil*, 1985, 66: 249.
43. Merlini, L., Mazzone, E.S., Solari, A., Morandi, L. Reliability of hand-held dynamometry in spinal muscular atrophy. *Muscle Nerve*, 2002, 26(1): 64-70.
44. Miller A.E. Clinical features. In: Cook, S.D. (ed). *Handbook of Multiple Sclerosis*. New York: Marcel Dekker, 2001, pp. 231-232.
45. Minden, S. L., Moes, E. J., Orav, J., Kaplan, F., Reich, P. Memory impairment in multiple sclerosis. *Clin Exp Neuropsychol*, 1990, 12: 566 – 586.
46. Mostert, S., Kesselring, J. Effect oh short- term exercise training program on aerobic fitness, fatigue, health perception and activity level of subjects with multiple sclerosis. *Mult Scler*, 2002, 8: 161-168.
47. Ng, A.V., Miller, R.G., Gelinias, D., Kent-Braun, J.A. Functional relationships of central and peripheral muscle alterations in multiple sclerosis. *Muscle Nerve*, 2004, 29: 843-852.
48. Neuhaus, O., Kieseier, B.C., Hartung, H.P. Mitoxantrone (Novantrone) in multiple sclerosis: new insights. *Expert Rev Neurother*, 2004, 4(1): 17-26.
49. Patten, S.B., Svenson, L.W., Metz, L.M. Descriptive epidemiology of affective disorders in multiple sclerosis. *CNS Spectr*, 2005; 10(5): 365-371.
50. Paty, D.W., Ebers, G.C. *Multiple Sclerosis*. Philadelphia: FA Davis, 1998.
51. Petajan, J.H., Grappmaier, E., White, A.T., Spencer, A.K., Mino, L., Hicks, R.W. Impact of aerobic training on fitness and quality of life in multiple sclerosis. *Ann Neurol*, 1996, 39: 422-423.
52. Petajan, J.H., White, A.T. Recommendations for physical activity in patients with multiple sclerosis. *Sports Med*, 1999, 27: 179-191.
53. Polman, C.H., Wolinsky, J.S., Reingold, S.C. Multiple sclerosis diagnostic criteria: three years later. *Mult Scler*, 2005, 11(1): 5-12.
54. Pääsuke, M., Ereline, J., Gapeyeva, H., Joost, K., Möttus, K., Taba, P. Leg-extension strngth and chair-rise performance in elderly woman with Parkinson´s disease. *J Aging Phys Activity*, 2004, 12: 551-524.
55. Randall, T., Schapiro, M.D. *Managing The Symptoms of Multiple Sclerosis*. New York, 2003.

56. Rao, S. M. Neuropsychology of Multiple sclerosis: A critical review. *J Clin Exp Neuropsychol*, 1986, 8: 503 – 542.
57. Rao, S. M., Leo, G. J., Bernardin, L., Unverzagt, F. Cognitive dysfunction in Multiple sclerosis. I. Frequency, patterns, and prediction. *Neurology*, 1991, 41: 685 – 691.
58. Robineau, S., Nicolas, B., Gallien, P., Petrilli, S., Durufle, A., Edan, G., Rochcongar P. Eccentric isokinetic strengthening in hamstrings of patients with multiple sclerosis. *Ann Readapt Med Phys*, 2005, 48(1): 29-33.
59. Rode, G., Maupar, E., Luaute, J., Courtois-Jacquin, S., Boisson, P. Medical treatment of spasticity. *Neurochirurgie*, 2003, 49 (2-3 pt 2): 247-255.
60. Romberg, A., Virtanen, A., Ruutiainen, J., Aunola, S., Karppi, S.L., Vaara, M., Surakka, J., Pohjolainen, T., Seppanen, A. Effects of a 6-month exercise program on patients with multiple sclerosis: a randomized study. *Neurology*, 2004, 63(11): 2034-2038.
61. Sadovnick A.D., Ebers, G.C., Wilson, R.W., Paty, D.W. Life expectancy in patients attending multiple sclerosis clinics. *Neurology*, 1992, 42: 991-994.
62. Sadovnick, A.D., Eisen, K., Ebers, G.C., Paty, D.W. Cause of death in patients attending multiple sclerosis. *Neurology*, 1991, 41: 1193-1196.
63. Sailer, M., O'Riordan, J.I., Thompson. A.J., Kingsley, D.P., MacManus, D.G., McDonald, W.I., Miller. D.H. Quantitative MRI in patients with clinically isolated syndromes suggestive of demyelination. *Neurology*, 1999, 52(3): 599-606.
64. Schapiro, R. *Multiple Sclerosis: A Rehabilitation Approach to Management*, New York: Demos Publications, 1998.
65. Schwid, S.R., Thornton, C.A., Pandya, S., Manzur, K.L., Sanjak, M., Petrie, M.D., McDermott, M.P., Goodman, A.D. Quantitative assessment of motor fatigue and strength in Multiple sclerosis. *Neurology*, 1999, 53(4): 743-750.
66. Solari, A., Filippini, G., Gasco, P., Colla, L., Salmaggi ,A, La Mantia, L., Farinotti, M., Eoli, M., Mendozzi, L. Physical rehabilitation has a positive effect on disability in multiple sclerosis patients. *Neurology*, 1999, 52: 57.
67. Stuijbergen, A.K. Physical activity and perceived health status in persons with multiple sclerosis. *J Neurisci Nurs*, 1997, 29: 238-243.

68. Surakka, J., Romberg, A., Ruutiainen, J., Virtanen, A., Aunola, S., Mäentaka, K. Assessment of muscle strength and motor fatigue with a knee dynamometer in subjects with multiple sclerosis: a new fatigue index. *Clin Rehabil*, 2004, 18: 652-659.
69. Sutherland, G., Anderson, M.B. Exercise and Multiple sclerosis: physiological, psychological, and quality of life issues. *J Sports Med Phys Fitness*, 2001, 41: 421-432.
70. Thompson, A.J., Kermode, A.G., Wicks, D., MacManus, D.G., Kendall, B.E., Kingsley, D.P., McDonald, W.I. Major differences in the dynamics of primary and secondary progressive multiple sclerosis. *Ann Neurol*, 1991, 29(1): 53-62.
71. Thoumie, P., Lamotte, D., Mevellec, E. Isokinetic strength and multiple sclerosis: Correlation between motor impairment and gait speed according to clinical features. *Isokinetics Exerc Sci*, 2003, 11: 83-84.
72. Warren, S., Warren, K. *Multiple Sclerosis*. Geneva, 2001
73. Weinshenker, B.G., Rice, G.P., Noseworthy, J.H., Carriere, W., Baskerville, J., Ebers, G.C. The natural history of multiple sclerosis: a geographically based study. 3. Multivariate analysis of predictive factors and models of outcome. *Brain*, 1991, 114: 1045-56.
74. Zifko, U. A. Management of fatigue in patients with multiple sclerosis. *Drugs*, 2004, 64(12): 1295-1304.

Muscle Strength and Fine -Motor Performance Characteristics in Patients With Multiple Sclerosis.

KADRI PARTS

SUMMARY

The purpose of this study was to compare isometric muscle strength and endurance and fine motor characteristics in patients with Multiple sclerosis (MS) and healthy age- and gender-matched controls. Nine female and 9 male patients with MS (with mean age of $49,6 \pm 2,8$ and $39,6 \pm 4,7$ years, respectively), and 9 healthy females and 9 healthy males as controls (with mean age of $49,1 \pm 2,5$ and $39,7 \pm 4,5$ years, respectively) participated in this study. The study was carried out in the West-Tallinn Central Hospital.

Maximal isometric hand-grip strength and hand-grip endurance time were measured by Lafayette Hand Dynamometer. Isometric strength of elbow flexors, abdominal and back muscles and muscles of lower body extremities were measured by hand-held dynamometry (Lafayette Manual Muscle Test System). Hand and eye coordination was measured by Complete Minnesota Dexterity Test. Patients were measured before and after 2- weeks exercise therapy. The results of this study indicated that muscle strength, hand-grip endurance, and hand and eye coordination in more and less involved side did not differ significantly in MS patients.

In MS patients, hand-grip strength, and isometric strength of measured thigh and calf muscles was significantly lower compared to controls. Hand-grip endurance time was significantly shorter in male MS patients for involved extremity as compared to controls, whereas did not differ in female patients and controls.

In female MS patients, isometric strength of abdominal and back muscles was significantly lower controls, whereas did not differ in male patients and controls.

Hand movements during Minnesota Dexterity Test (turning of figures) were slower in MS patients as compared to controls.

Muscle strength, hand-grip endurance and fine -motor performance characteristics in MS patients did not differ significantly before and after 2-weeks exercises therapy.

In MS patients, EDSS score correlated positively with duration of illness and negatively with isometric strength of most of measured muscles groups.

LISAD

**FUNKTSIONAALNE SÜSTEEM EDSS (*Expanded Disability Status Scale*)
SKAALA REFEREERIMISEKS**

Püramidaalsed süsteemid

- 0. Normaalne.
- 1. Sümptomid ilma puudeta.
- 2. Minimaalne puue.
- 3. Kerge või mõõdukas paraparees või hemiparees; tugev monoparees.
- 4. Väljendunud paraparees või hemiparees; mõõdukas tetraparees või monoplegia.
- 5. Paraplegia, hemiplegia või väljendunud tetraparees.
- 6. Tetraplegia.
- V. Teadmata.

Tserebellaarsed funktsioonid

- 0. Normaalne.
- 1. Sümptomid ilma puudeta.
- 2. Kerge ataksia.
- 3. Mõõdukas kere või või jäseme ataksia.
- 4. Tugev ataksia kõikides jäsemetes.
- 5. Ataksiast tingituna võimetu sooritama koordineeritud liigutusi.
- V. Teadmata.
- X. On kasutusel kõigis osades peale igat numbrit, kui nõrkus (püramidaalne funktsioon kood 3 või rohkem) häirib kontrolli.

Ajutüve funktsioonid

- 0. Normaalne.
- 1. Üksnes sümptomid.

2. Mõõdukas nüstagm või teine kerge puue.
 3. Tugev nüstagm, väljendunud silmaväliste lihaste nõrkus või mõõdukas puue teiste kraniaalnärvide osas.
 4. Väljendunud düsartria või teine väljendunud puue.
 5. Võimetus neelata või rääkida.
- V. Teadmata.

Sensoorsed funktsioonid

0. Normaalne.
 1. Vibratsioonitundlikkuse või üksnes grafesteesia alanemine ühel või kahel jäsemel.
 2. Nõrk puute-, valu- või asenditundlikkuse ja/või mõõdukas vibratsioonitundlikkuse alanemine ühe või kahel jäsemel; või ainult vibratsioonitundlikkuse alanemine kolmel või neljal jäsemel.
 3. Mõõdukas puute-, valu-, või asenditundlikkuse ja/ või mõõdukas proprioretseptiivse tundlikkuse langus kolmel või neljal jäsemel.
 4. Väljendunud puute-, või valu- või proprioretseptiivse tundlikkuse alanemine, eraldi või kombineeritult, ühel või kahel jäsemel; või mõõdukas puute-, või valu-, ja/või tugev proprioretseptiivse tundlikkuse kadu rohkem kui kahel jäsemel.
 5. Tundlikkuse kadu ühel või kahel jäsemel; või mõõdukas puute-, valu-, ja/ või proprioretseptiivse tundlikkuse kadu suuremal osal kehast allpool pead.
 6. Oluline tundlikkuse kadu allpool pead.
- V. Teadmata.

Soole ja põie funktsioon

0. Normaalne.
 1. Nõrk urineerimise ebalus, pakilisus või uriini retensioon.
 2. Mõõdukas ebalus, pakilisus, retensioon sooles või põies, või harv uriini inkontinents.
 3. Sage uriini inkontinents.
 4. Vajadus pidevaks kateteriseerimiseks.
 5. Põie funktsiooni kaotus.
 6. Soole ja põiefunktsiooni kaotus.
- V. Teadmata.

Nägemisfunktsioon

Normaalne

0. Skotoom koos nägemisteravusega (korrigeeritud) parem kui 20/30.
1. Haigem silm koos skotoomiga, koos maksimaalse nägemisteravusega (korrigeeritud) 20/30 kuni 20/59.
2. Haigem silm koos ulatusliku skotoomiga, või mõõdukas vaatevälja langus, kuid koos maksimaalse nägemisteravusega (korrigeeritud) 20/60 kuni 20/99.
3. Haigem silm koos väljendunud vaatevälja langusega ja maksimaalse nägemisteravusega (korrigeeritud) 20/100 kuni 20/200; funktsionaalne kood 3 pluss maksimaalne nägemisteravus tervemas silmas 20/60 või vähem.
4. Haigem silm koos maksimaalse nägemisteravusega (korrigeeritud) vähem 20/200; funktsionaalne kraad 4 pluss maksimaalne nägemisteravus tervemas silmas 20/60 või vähem.
5. Funktsionaalne kraad 5 pluss maksimaalse nägemisteravus tervemas silmas 20/60 või vähem.

V. Teadmata

- X. Lisatakse funktsionaalsetele kraadidele 0 kuni 6 temporaalse kahvatuse olemasolul.

EDSS skaala

- 0 Normaalne neuroloogiline staatus (kõik funktsionaalsed süsteemid 0 kraad, peaaegu kraad 1 aktsepteeritav).
- 1,0 Puuet pole, minimaalsed sümptoomid ühes funktsionaalses süsteemis (s.o. I kraad välja arvatud peaaegu I kraad).
- 2,0 Minimaalne puue ühes funktsionaalses süsteemis (ühes funktsionaalses süsteemis kraad 2, teistes 0 või 1).
- 2,5 Minimaalne puue kahes funktsionaalses süsteemis (kahes funktsionaalses süsteemis kraad 2, teistes 0 või 1).

3,0 Mõõdukas puue ühes funktsionaalses süsteemis (ühes funktsionaalses süsteemis kraad 3, teistes 0 või 1) või kerge puue kolmes või neljas funktsionaalses süsteemis (kolmes/neljas funktsionaalses süsteemis kraad 2, teistes 0 või 1), aga täielikult liikumisvõimeline.

3,5 Täielikult liikumisvõimeline, aga mõõduka puudega ühes funktsionaalses süsteemis (üks kraad 3) ja üks või kaks funktsionaalset kraadi 2; või kaks funktsionaalset kraadi 3; või viis funktsionaalset kraadi 2 (teised 0 või 1).

4,0 Võimeline täiesti iseseisvalt ilma abita liikuma, sõltumatu umbes 12 tundi päevas hoolimata suhteliselt tõsisest puudest, mis koosneb kraadist 4 ühes funktsionaalses süsteemis (teise 0 või 1) või madalamate kraadide kombinatsioonidest, mis ületavad eelmiste astmete piirid. Võimeline kõndima ilma abita ja puhkamata umbes 500 meetrit.

4,5 Täiesti iseseisev ilma abita ca enamuse päevast, võimeline töötama terve päeva; võib mõnikord omada mingit piirangut tegevustes või vajada minimaalselt abi; iseloomustatase suhteliselt tõsise puudega, mis tavaliselt koosneb 4 ühes funktsionaalses süsteemis (teised 0 või 1) või madalamate kraadide kombinatsioonidest, mis ületavad eelmiste astmete piirid. Võimeline kõndima ilma abita umbes 30 meetrit.

5,0 Võimeline liikuma iseseisvalt ilma abita ja puhkama umbes 200 meetrit; puue on piisavalt tõsine, et mõjutada kõiki päevategevusi (sealhulgas võimet töötada kogu päeva ilma eritingimusteta). (Tavaliselt funktsionaalses süsteemis hinded on ühes süsteemis 5-es kraad, teistes 0 või 1 või kombinatsioonid madalamatest kraadidest, mis tavaliselt ületavad astme 4,0 normid).

6,0 Vahelduvalt või ühepoolset pidev abivahend (kepp, kark või ortoos), on võimeline kõndima 100 meetrit kas puhates või ilma. (Tavaliselt funktsionaalsete süsteemide hinded on kombinatsioonid, kus 3+s kraad on rohkem kui kahes funktsionaalses süsteemis.)

6,5 Vajab pidevalt kahepoolset abivahendit (kargud, kepid, ortoosid), peab suutma kõndida 20 meetrit ilma puhkamata. (Tavaliselt funktsionaalsete süsteemide hinded on kombinatsioonid, kus 3+s kraad on rohkem kui kahes funktsionaalses süsteemis).

7,0 Pole võimeline kõndima kaugemale kui 5 meetrit isegi abiga, "aheldatud" ratastooli, võimeline ise sõitma standardse ratastooliga ja selle abil üksinda ühest kohast teise liikuma; on ratastoolis kuni ja umbes 12 tundi päevas. (Tavaliselt funktsionaalsete süsteemide hinded on kombinatsioonid, kus 4+s kraad on rohkem kui ühes funktsionaalses süsteemis; väga harva on ainult 5s püramidaalne kraad).

7,5 Võimetu kõndima rohkem kui mõne sammu; “aheldatud” ratastooli, sõidab ise, aga ei pea vastu standardses ratastoolis tervet päeva, võib vajada mootoriga ratastooli. (Tavaliselt funktsionaalsete süsteemide hinded on kombinatsioonid, kus 4+s kraad on rohkem kui ühes funktsionaalses süsteemis).

8,0 Põhiliselt “aheldatud” voodisse või tooli või siis sõidutatakse teda ratastoolis; aga üldiselt võib ta olla voodist väljas enamuse päevast; säilitab palju enesehooldulikke funktsioone; üldiselt on võimeline kasutama efektiivselt omakäsi. (Tavaliselt funktsionaalsete süsteemide hinded on kombinatsioonid, põhiliselt kraad 4+s mitmetes süsteemides.)

8,5 Põhiliselt “aheldatud” voodi külge enamuse päevast, olemas mõningane käe (käte) efektiivne funktsioon, säilitab mõned enesehoolduslikud funktsioonid. (Tavaliselt funktsionaalsete süsteemide hinded on kombinatsioonid, põhiliselt kraad 4+s mitmetes süsteemides.)

9,0 Täiesti abitu voodihaige; võimetu efektiivselt suhtlema ja sööma/neelama. (Tavaliselt funktsionaalsete süsteemide hinded on kombinatsioonid, peaaegu kõik kraad 4+).

10,0 Surm SM-i tõttu

Uuritava nõusolek motoorse võimekuse uuringu läbiviimiseks

Töö teemaks on *Sclerosis multiplex*-i diagnoosiga patsientide motoorse võimekuse hindamine Informatsioon uuritavale:

Antud töös püstitati järgmised ülesanded:

0. Määrata käe-, sääre-, reie-, selja- ja kõhulihaste ning dorsaalfleksorite isomeetriline maksimaaljõud.

1. Viia läbi peenmotoorika test.

Töös püstitatud ülesannete lahendamiseks kasutatakse järgmisi meetodeid:

1. Käe dünamomeetria - käe pigistusjõu uurimiseks (*Lafayette Hand Dynamometer*).
2. Manuaalne dünamomeetria- reie,- sääre,- selja- ja kõhulihaste ning dorsaalfleksorite isomeetrilise jõu määramises (*Lafayette Manual Muscle Test System*).
3. Peenmotoorika test (*Complete Minnesota Dexterity Test*).

Mind....., on informeeritud ülamainitud uuringust ja ma olen teadlik läbiviidava töö eesmärkidest, uuringu metoodikast ja uuringuga seotud võimalikest riskidest ja kinnitan oma nõusolekut osalema selles uuringus allkirjaga.

Tean, et uuringu käigus tekkivate küsimuste ja võimalike tervisehäirete kohta saan vajalikku täiendavat informatsiooni professor Mati Pääsukeselt TÜ kinesiolooia ja biomehaanika laboratooriumist, Tartu Ujula 4205, tel. 7 376 286.

Uuritava aadress ja telefon/e - mail.....
.....

Kuupäev, kuu, aasta

Uuritava allkiri