

**TARTU ÜLIKOOL**

**Kehakultuuriteaduskond**

Sportibioloogia ja füsioteraapia instituut

**Elin Suits**

**Muutused motoorse funktsiooni näitajates  
vanemaealistel hemipareesiga insuldihaigetel  
varajasel taastumisperioodil**

**Magistritöö**

**liikumis- ja sporditeaduste erialal**

Juhendaja: prof, biol knd M. Pääsuke

Tartu 2010

# Sisukord

Magistritööde põhjal avaldatud publikatsioon.....	3
Kasutatud lühendid .....	4
Sissejuhatus.....	5
1. Kasutatud kirjandus .....	6
1.1. Insuldi epidemioloogia.....	6
1.2. Haigestumise riskitegurid.....	7
1.3. Insuldist põhjustatud tervisehäired.....	8
1.4. Taastumise prognoos.....	13
2. Töö eesmärk ja ülesanded.....	14
3. Metoodika.....	15
3.1. Vaatlusalused .....	15
3.2. Teraapia.....	16
3.3. Uurimismetoodika .....	17
3.4. Uuringu korraldus .....	22
3.5. Andmete statistiline töötlus.....	22
4. Töö tulemused .....	23
4.1. Üla- ja alajäsemete jõud .....	23
4.2. Õlaliigese liikuvus.....	27
4.3. Spastilisuse näitaja .....	29
4.4. Käe ja silma koordinatsioon.....	30
4.5. Iseseisvuse ja igapäevatoimingutega toimetuleku näitajad.....	31
5. Töö tulemuste arutelu .....	33
5.1. Üla- ja alajäsemete isomeetriline jõud .....	33
5.2. Õlaliigese passiivne liikuvus.....	34
5.3. Spastilisus.....	34
5.4. Käe ja silma koordinatsioon.....	35
5.5. Iseseisvus ja igapäevatoimingutega toimetulek .....	36
6. Järeldused .....	38
Kasutatud kirjandus .....	39
Summary.....	45

## **Magistritööde põhjal avaldatud publikatsioon**

1. **Suits E**, Pääsuke M, Ereline J. Early recovery of motor function after stroke. Abstracts of 7th Congress of Baltic Association for Rehabilitation. Tallinn. September 17-18, 2010 (trükis).

# Kasutatud lühendid

WHO – *World Health Organisation*

CVA – aju vaskulaarne katastroof ehk ajurabandus (*cerbrovascular accident*)

TIA – transitoorne isheemiline atakk

AFL- sündroom – antifosfolipiidsündroom

PNF – *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation*

MRP – *Motor Relearning Programme*

FES – *Functional Electrical Stimulation*

ADL – *Activities of Daily Living*

FIM – *Functional Independence Measure*

BI – *Barthel Index*

KMI – kehamassi indeks

ROM – *Range of Motion*

CPSP – *Central Post Stroke Pain Syndrome*

## Sissejuhatus

Insult on sage ja oluline terviseprobleem kogu maailmas. Maailma Tervishoiuorganisatsiooni (WHO) andmetel on aju vaskulaarne katastroof ehk ajurabandus (CVA) teisel kohal surma põhjustajana arenenud maades (World Health Organisation, 2001). See on invaliidistumise peamine põhjus, tekitades halvatus ja kognitiivseid häireid. Insult on tänapäeval 7. kohal puuet põhjustavate haiguste hulgas ja arvatakse, et 2020. tõuseb 4. kohale. Uuringuandmete põhjal on teada, et 25% insuldi saanud patsientidest sureb 2 nädala jooksul (Broeks *et al.*, 1999). Uuringud näitavad, et insuldist taastumine sõltub väga paljudest teguritest ja tervenemine toimub kõige kiiremini esimese 2-3 kuu jooksul (Bowman *et al.*, 2006; Pyoria *et al.*, 2007). Formisano *et al.* (2005) leidsid, et kõige efektiivsem on rehabilitatsioon esimesel kuul pärast insulti, tuues välja positiivse korrelatsiooni insuldijärgse aja ja motoorsete funktsioonide paranemise vahel. Nad leidsid, et lõdva halvatuses patsientidel algab motoorsete funktsioonide paranemine hiljem ja kulgeb aeglasemalt kui spastilise halvatuses haigetel.

Olenevalt ajukahjustuse lokalisatsioonist ja ulatusest võib inimesel tekkida mitmeid häireid igapäevastes tegevustes, mille tõttu pärast haigestumist ei tule toime eluga harjunud viisil ning endisel tegevusvõime tasemel jätkata ei suuda. Enamik insuldihaigeid peab edaspidi hakkama arvestama suuremate või väiksemate piirangutega tegevusvõimes ning sellest paratamatult tuleneva elukvaliteedi langusega. Mõned inimesed kohanevad hästi mitmete ja/või raskete insuldi kahjustustega. Teised minimaalse neuroloogilise defitsiidiga insulti põdenud võivad olla raske puudega (Kelly-Hayes *et al.*, 1998).

Insulti on maailmas uuritud väga palju, suur osa teadusuuringutest on väga mahukad, nõudes suuri kulutusi ja vajades mitmeid spetsialiste uuringute läbiviimiseks. Eestis on tõsiseid teadusuuringuid, mis on rahvusvaheliselt tuntud, vähe. Peamiseks põhjuseks on uuringute finantseeringu küsimus, uurimisvahendite ja -meetodite puudus. Peale selle on uuritavate hulk piisavalt väike, et saada piisavalt suurt valimit uuringu valiidsuse tagamiseks.

Käesolev magistritöö käsitleb insulti haigestunud patsientide uurimist esimese 3 nädala jooksul, et hinnata nende seisundit ja taastumist uurimismeetoditega, mis selgitavad välja uuritavate motoorsete funktsioonide seisundi haiguse algfaasis (7. päeval) ja taastumise 4. nädalal (21. päeval). Töö tulemused võivad huvi pakkuda insuldihaigetega tegelevatele füsioterapeutidele ja teistele taastusravi spetsialistidele.

# 1. Kasutatud kirjandus

## 1.1. Insuldi epidemioloogia

Paljudes arenenud riikides on insult surmapõhjuste hulgas teisel või kolmandal kohal. Maailma Tervishoiuorganisatsiooni (WHO) andmetel on insuldi suremus Ida-Euroopas püsinud muutumatuna, mõnedes maades viimastel kümnenditel isegi tõusnud.

USA-s haigestub igal aastal insuldi umbes 600 000 inimest, neist 500 000 esmakordselt. USA-s on umbes 4,5 miljonit insuldihaiget (Kelley-Hyes *et al.*, 2004). Rootsis haigestub aastas insuldi üle 25 000 inimese. Inglismaal haigestub aastas 1470 inimest 100 000 isiku kohta insuldi. Maailmas on umbes 15 miljonit insuldihaiget (Patten *et al.*, 2004).

Epidemioloogilised uuringud Eestis on näidanud, et insuldi esmahaigestumus on teiste maadega võrreldes suur. Umbes kolmandik haigestunutest on nooremad kui 65 aastat, seega töövõimelises eas. Suure haigestumuse ja rasket puuet põhjustava neuroloogilise defitsiidi tõttu on insult üks olulisemaid invaliidsuse põhjustajaid, mistõttu insuldi “koormus” ühiskonnale on märkimisväärne. Eestis on insult muutumas üha olulisemaks meditsiiniliseks ja sotsiaalseks probleemiks (Kõrv *et al.*, 2004).

1990. aastate alguses haigestus Eestis insuldi esimest korda elus umbes 250 isikut 100 000 inimese kohta aastas. Kahekümne aasta jooksul vähenes küll ühe kuu letaalsus oluliselt – 49%-lt 30%-ni, kuid jäi siiski suuremaks võrreldes paljude teiste maadega (Kõrv *et al.*, 1999).

WHO järgi on insult ägedalt tekkinud lokaalsete neuroloogiliste ärajäämanähtude või üldsümptomitega kulgev haigestumine, mis kestab üle 24 tunni ja millel on tõenäoliselt vaskulaarne põhjus. Aja kriteeriumiga eristatakse TIAd, mille puhul neuroloogiline defitsiit taandub täielikult ühe ööpäeva jooksul. Tuleb silmas pidada, et insult ei ole omaette nosoloogiline üksus, vaid aju vaskulaarse katastroofi tagajärjel tekkinud sümptomite kompleks – “ajurabandus” (Hymphrey, 1994).

Insuldi kordusrisk 5 aasta jooksul on umbes neljandikul põdenutest (Warlow, 2001). Kuus kuud pärast insuldi on ainult 38% insuldi üleelanutest igapäevatoimingutes sõltumatud (Kõrv *et al.*, 1996).

Teostatud uuringud üle maailma on leidnud erinevusi sugupoolte insuldi esinemissagedust, levimust, suremust ning taastumist. Kuigi meestel on suurem risk haigestuda enne 85. eluaastat, suureneb naistel risk haigestumisse järsult peale 85. eluaastat. Insult on rohkem levinud meeste

seas, kuid naistel on haiguse kulg raskem (Appelros *et al.*, 2009). Lisaks näitavad hiljutused uuringud, et naised taastuvad insuldist halvemini kui mehed (Persky *et al.*, 2010).

## 1.2. Haigestumise riskitegurid

Insult ei ole omaette haigus, vaid paljude haiguste tuisistus. Insuldi riskitegurid jagunevad mõjustatavateks (hüpertensioon, südamehaigused, diabeet, suitsetamine, alkoholism, hüperkolesteroleemia jt.) ning mittemõjustatavateks (vanus, sugu), olles väikeste kvantitatiivsete erinevustega südame isheemiatõve riskiteguritega väga sarnased (Bogousslavsky *et al.*, 2000).

Tähtsaimaks insuldi riskiteguriks on hüpertensioon, mis suurendab insuldi riski ligikaudu kolm korda. Eelkõige hüpertensiooni, kuid ka teiste riskitegurite suurema levikuga on tõenäoliselt seotud raskemate insuldijuhtude teke ning suurem suremus Eestis võrreldes teiste maadega. Diabeedi esinemine insuldiga patsientidel on väga varieeruv (12–42%) ja seotud peamiselt lakunaarsete ajuinfarktide tekkega. Eestis on diabeet kaasuva haigusena 12%-l insuldihaigetest (Kõrv *et al.*, 1996).

Kodade virvendusarütmia on tähtsaim emboloogense isheemilise insuldi põhjustaja, mis suurendab haigestumise riski kuni viis korda. Ei ole teada, kui suur osa kodade virvendusarütmia patsientidest tarvitab profülaktikana antikoagulantravi. On võimalik, et antikoagulantravi mitteküllaldane kasutamine on üks insuldi suure haigestumuse põhjusi Eestis. Mitmed erinevad südamehaigused (südame isheemiatõbi, südamepuudulikkus, reumaatiline südame-klappide kahjustus jt.) suurendavad insuldi tekkeriski (Kõrv *et al.*, 2004).

Hüperlipideemia on südame isheemiatõve tuntud riskitegur, mille seos insuldi tekkega ei ole veenvalt tõestatud. Seevastu on tõestatud hüperlipideemia ravi mõju insuldi haigestumuse vähendamisele. Lipiidide ainevahetushäiretega on seotud nii unearterite kui südame koronaararterite ateroskleroos, mis on omakorda südame isheemiatõve kaudu on seotud insuldi suurenenud riskiga. Riskiteguriteks on veel suitsetamine, liigne alkoholi tarbimine, kõrge kolesterool, väheliikuv eluviis, rasvumine, hormoon-asendusravi jt (Kõrv *et al.*, 2004).

Hoolimata intensiivsest insuldi põhjuste selgitamisest jääb tavauuringutega sageli, eeskätt noorematel isikutel insuldi etioloogiline tegur täpsustamata. Sellistel juhtudel võivad põhjuseks olla mitmesugused protrombootilised seisundid (proteiinide C ja S puudulikkus, AFL-sündroom, vaskuliidid, veresoonte anomaaliad jt) (Kõrv *et al.*, 2004).

### 1.3. Insuldist põhjustatud tervisehäired

Insult põhjustab erinevaid motosensorseid, kognitiivseid, kommunikatiivseid ja visuaalseid häireid, mille tõttu insuldi läbielanud patsiendid vajavad kõik vähemal või rohkemal määral interdistsiplinaarse meeskonna erinevate spetsialistide terapeutilist sekkumist (Insuldi taastusravi juhend, 2004).

Insulti põhjustab aju äge hapnikupuudus (ajuinfarkt) või tekkinud ajuverevalum (hemorraagiline insult). Mõlemad tekitavad ajukoos pöördumatuid kahjustusi. Trombootiline insult on tavaliselt tingitud mõne suurema veresoone ahenemisest või sulgusest. Tihti on ohustatud karotiidsüsteem või *a. cerebri media* süsteem (Saarma, 1999). Struktuursed häired põhjustavad funktsionaalseid häireid, need omakorda põhjustavad aga tegevuse ja osaluse piiranguid.

Insuldist põhjustatud liikumispääritus ja sellega seotud tüsistused on esimesel aastal peale insulti väga levinud. Patsientidel, kes on 3 kuud peale insulti funktsionaalselt sõltuvad, on rohkem tüsistusi kui need kes on vähem sõltuvad. Suurte tüsistustega haiged viibivad reeglina hooldeasutustes (Timbeck, 2004).

Sõltuvalt insuldi raskusastmest ja lokalisatsioonist võivad tekkida haigestumise järgselt järgmised häired (Bogousslavsky *et al.*, 2010): 1) hemiparees või hemipleegia; 2) spastilisus, lihasjäikus, lihaskrambid; 3) asendikontrolli- ja tasakaaluhäired; 4) apraksia; 5) neglekt, tundlikkushäired; 6) valu, tuimus; 7) valulik õlg; 8) väsimus; 9) kõnehäired; 10) mäluhäired, tähelepanuhäired, mõtlemis- ja õpiraskused; 11) neelamishäired; 12) põie- ja soolekontrolli häired; 13) emotsionaalne labiilsus; 14) depressioon; 15) raskused igapäevategevuste sooritamisel.

**Spastilisus.** Spastilisus on passiivsel venitusel ja kiiretel liigutustel tõusev lihastoonus. Tegemist on tsentraalse närvisüsteemi kahjustusel tekkiva sümptomiga, mis esineb rohkem kui 2/3 insuldihaigetest. Spastilisus on üks komponent ülemise motoneuroni kahjustuse sündroomist. Teised komponendid on elavad ja patoloogilised refleksid, kõrgeenenud lihastoonus ning tsentraalset tüüpi halvatus. Funktsiooni kahjustus võib olla tingitud spastilisuse ja lihasnõrkuse kombinatsiooni tulemusel kas samades või antagonistlikes lihasgruppides (Gregson *et al.*, 2000).

Spastilisus on nii positiivne kui negatiivne fenomen. Vaatamata halvatusese säilib käimise või seismise võime kõrgeenenud lihastoonuse tõttu. Spastilisus aitab vältida trombemboolilisi tüsistusi jalgades. Spastilisust vallandavad faktorid on valu, infektsioonid (urolinfektsioon),

psühholoogilised tegurid (stress). Spastilisuse tõus insuldi järgselt on sage, see võib kaasa tuua liiges- ja lihaskontraktuuride kujunemise (Vuagnat and Chantraine, 2003). Spastilisuse ravi kasutatakse nii füüsilist kui medikamentooset ravi. Medikamentoosse ravi osas on kasutusel baclofen, tizanidin, botuliinumtoksiin. Neist efektiivseim ja taastusravi aspektist enim uuritud on botuliinumtoksiini süsted isoleeritud lihastesse koos järgneva kompleksse taastusraviga. Selle toimel väheneb spastilisus, tõuseb kõnnitempo, paraneb haardefunktsioon. Puuduseks on sageli ajutine raviefekt, mistõttu võib olla näidustatud korduv ravi (*Royal College of Physicians of London*, 2002). On tehtud uurimus, milles tõestati, et varajasel taastumisperioodil alandati spastilisust sirdaludiga 6-12 mg päevas ning kusjuures ei langenud patsientidel lihasjõud ning paranesid motoorsed funktsioonid (Gekht *et al.*, 1998).

Raviks on paralleelselt kasutusel mitmeid erinevaid füsioteraapia meetodeid. Neist enim on uuritud on NDT-Bobath kontseptsioon, Brunnströmi ja Roodi meetodeid ning MRP (*Motor Relearning Programme*) ja PNF (*Proprioceptive Neuromuscular Facilitation*) kontseptsioonid ja meetodid. Praktikas on konkurentsitud enimkasutatav NDT kontseptsioon (nt Suurbritannias 93%) (*Scottish Intercollegiate Guidelines Network*, 2002).

Spastilisust vähendavaks teraapiameetodiks on kasutatud ka vesiravi. Hiljuti Lätis 2009 aastal läbiviidud uuringus selgus, et vesivõimlemine vähendas spastilisust. Lisaks paranes aktiivne ja passiivne liigesliikuvus ning seoses sellega paranes ka kõnnifunktsioon. Seega soovitatakse lisada rehabilitatsiooniprogrammi ka vesivõimlemine, kuna see aitab vähendada spastilisust, taastada motoorseid funktsioone ning iseseisvust (Beresneva *et al.*, 2009).

Skeletilihase toonuse mõõtmine on olnud sajandivanuseks probleemiks. Kuna ei ole objektiivset valideeritud mõõtmismeetodit, siis enamasti kasutatakse spastilisuse mõõtmiseks modifitseeritud Ashworthi skaalat (Bohannon *et al.*, 1987). Viimasel kümnendil on hakatud lihastoonust mõõtma portatiivse müotonomeetriga, mis mõõdab skeletilihase toonust, jäikust ja elastsust (Vain *et al.*, 1996).

**Asendikontrolli- ja tasakaaluhäired.** Vaatamata laialtlevinud mõistele „tasakaal“, ei ole universaalset definitsiooni inimese keha tasakaalu kohta, nagu Berg märgib (Berg, 1989). Tasakaal on operatiivne reageerimine pidevalt sellele, et inimene ei kukuks. Lihaskiirus võitleb gravitatsiooni ja kiirenduse vastu (Winter, 1995).

Iseseisva liikumisvõime taastumine peale insulti on kompleksne protsess, mis nõuab tervet rida oskusi. Kuna kehaasendi kontrollimine on oluline osa funktsionaalsest oskusest, on keha tasakaalu taastumisel oluline osa taastumisvõimes peale insulti (Feys *et al.* 2000).

Kõndimisvõime taastub 95% patsientidest esimese 11 nädala jooksul peale insulti. Taastumise aeg ja -võime on sõltuv esialgsest kõndimisvõimest ja alajäsemete pareesi osakaalust (Jørgensen *et al.*, 1995).

Posturaalne kontroll ehk asendikontroll tähendab seismistasakaalu saavutamist, säilitamist või taastamist mis iganes asendis või tegevuses. Tõhus posturaalne kontroll hõlmab mõlemat, kehaasendi kontrolli püstiseismisel ja ruumilist orientatsiooni (Pollock, 2000).

Peale insulti on võime kontrollida tasakaalu istudes ja seistes peamine motoorne oskus saavutamaks iseseisvat ja kindlat liikumist igapäevatoimingute teostamisel. Insuldihaike pole võimeline automaatselt kontrollima ega reguleerima oma asendit ega liigutustegevust. Mida suurem on tugipind, seda vähem peab patsient pingutama, et teostada asendikontrolli. Muutused asendikontrollis valdavad mõju funktsionaalsetele toimingutele igapäevaelus (Duarte *et al.*, 2002). Asendikontrolli ja istumistasakaalu taastumine omavad eriti insuldi algfaasis suurt tähtsust (Sandin, Smith, 1990). Halb seismistasakaal haiglast lahkumisel ( $35\pm 17$  päeva) viitab pikaajalisele viibimisele hooldeasutuses või suuremat kõrvalabi vajadust (Lin *et al.*, 2001).

Insuldipatsientidel on kukkumised levinud nii hooldekodudes kui patsiendi kodus (Nyberg, Gustafson, 1997). Vaatamata insuldipatsientide suurele kukkumisriskile, on tõsised juhtumid haruldased (Forster, Young, 1995). Uuringud 1991. ja 1995 aastal on näidanud, et 75% insuldipatsientidest kukuvad 6 kuud peale haiglast väljakirjutamist (Sackley, 1991; Forster, Young, 1995). Peamised insuldijärgsed probleemid, nagu motoorsed, sensoorsed ja kognitiivsed häired, on kukkumise riskifaktorid (Teasell *et al.*, 2002). Näiteks, raskused keharaskuse ülekandmisega pööramisele küljelt küljele suurendavad riski kukkuda (Eng, Chu, 2002). Uuritavatel, kellel on raskusi keharaskuse ülekandmisega, kasutavad selleks erinevaid strateegiaid, nagu näiteks küljele pööramiseks liiguvad lateraalsele seljaga või nihutavad jalgu - kasutavaid selleks kompensatoorseid liikumismustreid, kuna puudub kehatüve stabiilsus ja kontroll (Carr, Shepherd, 2000).

Kliinilised uuringud näitavad, et kognitiivne defitsiit, nagu tähelepanu- ja mäluhäired, avaldab ebasoodsat mõju asendikontrollile ja keha tasakaalule. Vastavalt Hyndman ja Ashburn (2003)

uuringule, kus insuldihaigetel, kelle kognitiivsed näitajad olid normis, oli parem keha tasakaal ja tähelepanuvõime võrreldes nendega, kellel olid ebanormaalsed näitajad.

**Apraksia.** Patsiendi insuldijärgset tegevusvõimet oluliselt alandavaks teguriks võib olla mootorika planeerimise häire ehk apraksia. Apraksia tähendab oskamatus sooritada eesmärgipäraseid liigutusi, hoolimata vajalike mootorsete võimete, taju ja koordinatsiooni olemasolust. Apraksiat esineb enam vasaku hemisfääri kahjustusega patsientidel. Eristatakse ideomotoorset (iseloomulik tegevuse aeglane sooritus, üleminek ühelt liigustusele teisele on raske), ideationaalset (inimene ei oska kasutada tegevuseks vajalikke vahendeid, ei suuda järjestada osategevusi), konstruktsionaalset (tegevuse osade tervikuks ühendamise on raskendatud) ja riietumisapraksiat (võimetus riietuda) (West *et al.*, 2008).

**Neglekt.** Üks tegevusvõimet tugevasti mõjutav tegur insuldihaigetel on neglekti tekkimine. Neglekt on tähelepanuhäire ning tähendab võimetust reageerida ajukahjustuse vastaspoolelt tulevale ärritusele. Häire võib esineda nii parema kui vasaku hemisfääri kahjustuse korral. Cherney ja Halper (2001) leidsid, et nägemisneglektiga haiged vajasisid kauem taastumist ja pikemat aega haiglaravi kui need, kel ei esinenud neglekti. Raskema neglekti puhul on patsiendil häiritud kõik tegevused alates eneseteenindamisest kuni ruumis orienteerumiseni.

**Tundlikkushäired.** Insuldijärgselt on sensoorsed häired sagedased. Häiritud võib olla kahjustunud kehapoole käe puutetundlikkus (pinna-, temperatuuri-, valutundlikkuse häired), asenditundlikkus ja/või streognoosiavõime. Tundlikkushäired põhjustavad käe kohmakust ja koordineerimatut tegevust ka hea motoorse võimekuse ning tegevuseks vajaliku lihasjõu olemasolul. Tundlikkushäired on sagedasemad kui proprioretseptiivse tundlikkuse langus, eriti alajäsemetes ning on seotud insuldi raskusastme ja igapäevatoimingutega toimetulekuga (Tyson *et al.*, 2008).

**Valu.** Insuldihaigetel esineb erinevat laadi valu, sageli muskuloskeletaalsed valud, valud halvatud kehapoole õlaliigese piirkonnas. 2-6%-l esineb insuldijärgse tsentraalse valu sündroom CPSP (*Royal College of Physicians of London*, 2002).

**Valulik õlg.** Kuna spastilisuse tõustes ei saa patsient ülajäset iseseisvalt maksimaalselt liigutada kõigis suundades, on oht, et tekib õlaliigese liikuvuse piiratus kõigis suundades või koguni subluksatsioon, kuna kahjustatud kehapooles on nõrkus ja tundlikkushäired.

Kuigi ravis kasutatakse passiivset liigesliikuvuse treeningut, ollakse seisukohal, et akuutperioodil ei ole soovitatav teha avatud ahela ROM-harjutusi, mistõttu on ülajäseme

liigesliikuvuse vähenemine sage probleem. Oluline on silmas pidada, et kasutataks õigeid asendravi ja tõstmisvõtteid ning domineeriks suletud kinemaatilise ahela harjutused (*Royal Colleg Phys of Ed*, 2002).

Hemipleegiline õlavalu on tihti seotud tundlikkuse kadumisega ja kognitiivsete häiretega. Broeks *et al.* (1999) leidsid et 74% insuldipatsientidest kannatavad tundlikkushäirete all ning Poulin *et al.* (1990) märkasid oluliselt suuremat valulikkust õlas neil patsientidel, kellel oli vasaku kehapoole halvatus. Teisi õlaliigese pehmete kudede vigastusi ja hemipleegilist õlavalu esineb rohkem neil patsientidel, kel on õlaliigese tundlikkuse häired, spastilisus, sublüksatsioon ja liikuvuse piiratus (Huang *et al.*, 2010).

Spastilisus, mis järgneb hüpotoonilisele faasile hemipleegiaga patsientidel, võib samuti valu põhjustada (Vuagnat, 2003). Peale selle, märkimisväärne spastilisus ülajäsemetes takistab õlaliigese funktsionaalset kasutamist, eriti kui spastilised antagonistlihased takistavad selektiivset tahtelist lihastööd. Peale spastilisuse on sublüksatsioon peamine ja enamlevinud valu põhjustaja. Sublüksatsioon võib takistada funktsionaalset taastumist, piirates ROM-i ja põhjustades liikumatust (Wang *et al.*, 2000).

Õlavalu ravis on kasutatud mitmeid meetodeid: aktiivsed ja passiivsed liikuvusharjutused, füüsikaline, medikamentoosne, kirurgiline ravi. Õlavalu- ja sublüksatsiooniga patsientidel on funktsionaalne elektrostimulatsioon (FES) andnud rakendatuna varases staadiumis insuldi järgselt positiivset efekti, andes parema tulemuse taastumises ja elukvaliteedis (Vuagnat, Chantraine, 2003).

Katrak *et al.* (1998) näitasid oma uuringus et õlaliigese liikuvuse säilitamine proksimaalselt peale insuldi viitab edukale käelise tegevuse taastumisele (Katrak, Bowring, 1998). Neurofüsioloogilised uuringud (2003) ülajäseme distaalsete segmentide liigutuste kontrolli kohta insuldi puhul toetab hüpoteesi, et aktiivne sõrmede sirutus aitab kaasa pareetilise käe taastumisele (Kamper *et al.*, 2003). Uuringud näitavad (2007), et käe liigutamine peale insuldi aitab kaasa tema funktsiooni taastumisele, hinnates seda lihtsate meetoditega ja olles efektiivne nii lühi- kui ka pikaajalisel insuldijärgsel taastumisperioodil (Smanina *et al.*, 2007).

## 1.4. Taastumise prognoos

Prognoosi neuroloogilisele ja funktsionaalsele taastumisele peale insulti mõjutavad mitmed faktorid, mis tähendab et insuldist taastumine on heterogeenne (Feys *et al.*, 2000). Mõned faktorid, mis on leitud kui valiidsed prognoosid insuldist taastumisel on: ADL skoori kasutamine (2 nädalat peale insulti) (Stone *et al.*, 1993); motoorse pareesi või paralüüsi ulatus; teadvusekaotus esimese 48 tunni jooksul peale insulti; orienteerumine ajas ja kohas: istumistasakaal; staatus peale korduvaid insulte ja glükoosiainevahetuse kiirus hüpertensiooniga patsientidel (Heiss *et al.*, 1993).

Üldiselt arvatakse, et funktsionaalne taastumine pärast insulti ei sõltu soost. Siiski leidsid Wade *et al.* (1984) suurema puudujäägi käe funktsioonis pärast insulti naistel vanuses alla 66 aasta, võrreldes nii vanemate naiste kui meestega. Wyller *et al.* (1997) leidsid, et naistel oli funktsionaalsus rohkem halvenenud peale insulti kui meestel. Erinevused olid vähem väljendunud, kuid siiski ilmnisid ADL-s ja motoorses funktsioonis üks aasta pärast insulti.

Insuldist tervenemine toimub tavaliselt kiiremini ja tulemuslikumalt esimestel nädalatel peale insulti. Kuigi platoo võidakse saavutada ajavahemikul kuni 1 aasta (Formisano *et al.*, 2005).

On teada, et suurema motoorse defitsiidiga patsientidel on taastumine halvema tulemusega. Siiski, kui insuldi raskusaste on akuutfaasis hea taastumise prognoosiga, ei pruugi see mõned kuud hiljem enam nii olla (Wade, 1992).

## **2.Töö eesmärk ja ülesanded**

Käesoleva töö eesmärgiks oli välja selgitada motoorse funktsiooni näitajate muutused vanemaealistel hemipareesiga insuldihaigetel varajasel taastumisperioodil (7. ja 21. insuldijärgsel päeval).

### **Uuringu eesmärgist lähtudes püstitati järgmised ülesanded:**

1. Määrata üla- ja alajäsemete isomeetiline maksimaaljõud ning õlaliigese passiivne liikuvus.
2. Hinnata spastilisuse astet üla- ja alajäsemete lihastes ning käe ja silma koordinatsiooni.
3. Hinnata iseseisvust ja igapäevategevustega toimetulekut.
4. Selgitada välja erinevus uuritud näitajates patsientidel vähem ja rohkem haaratud kehapoolel.

## 3. Metoodika

### 3.1. Vaatlusalused

Uuringus osalesid AS Põlva Haigla neuroloogia osakonnas akuutravi insuldiüksuses viibivad ja uuringus esitatud tingimustele vastavad patsiendid. Valikukriteeriumiks oli esmane ajuinfarkt keskmise ajuarteri varustuselal. Välistati teiste lokalisatsioonidega, ajuhemorraagiaga, korduva infarktiga ja kroonilise ajuinfarktiga haiged. Kõigil patsientidel oli teostatud SA TÜK-is kompuutertomograafia uuring.

Uuritavateks olid ühe kehapoole halvatuslega patsiendid, kes viibisid haiglaravil vähemalt 21 päeva. Uuringus osales 9 patsienti vanuses 62-73 aastat, kellest 3 olid mehed ja 6 naised. Uuritavate vanus ja antropomeetrilised näitajad on näidatud Tabelis 1. Kolmel patsiendil oli vasaku hemisfääri kahjustus ja erineva raskusastmega parempoolne hemipleegia ning kõnehäire, 6 patsiendil oli parema hemisfääri kahjustus ja vasakpoolne hemipleegia. Enne haigestumist oli domineerivaks käeks 8 patsiendil parem käsi, 1 patsient oli vasakukäeline.

Patsientide seisundit ja toimetulekut hinnati 2 korral: 7. ja 21. päeval peale haigestumist. Uuringusse kaasatud patsiendid said samaaegselt statsionaarset taastusravi vastavalt Eesti sotsiaalsüsteemile vähemalt 21 päeva, mis hõlmas arstlikke meditsiinilisi uuringuid, füsioteraapiat, logopeedilist ravi, hooldusravi ja vajadusel psühholoogilist ravi. Akuutravihaiglas tegelesid insuldihaige taastusraviga nii arst, füsioterapeut kui õendushoolduspersonal, afaasia või neelamishäirete esinemisel logopeed, vajadusel kaasati meeskonda sotsiaaltöötaja ja psühholoog (Insuldi taastusravi juhend, 2004).

Kõikide uurimisaluste raviplaani kuulus füsioteraapia protseduur, mis kestis 60 min päevas. Need patsiendid, kelle seisund ei võimaldanud teraapiat 60 min korraga, said seda 3 -4 x 15 min päevas. Logopeedilist ravi said 5 patsienti, nendest kolmel esines düsartria ja ühel neglekt. Kaks uuritavat said tegevusteraapiat ja 1 psühholoogi teenust. Uuringute perioodil jätkus medikamentoosne ravi ja arstlik järelvalve.

Enne uuringutega alustamist registreeriti uuritavate antropomeetrilised näitajad, kaasuvad haigused ning selgitati välja eelnev kehaline aktiivsus. Valdavalt olid insuldi haigestunud patsiendid ülekaalulised, keskmine KMI oli  $28,0 \pm 0,6 \text{ kg/m}^2$  ja neil oli kõrge vererõhk ( $<RR 142/92 \pm 6/3 \text{ mmHg}$ ). Kaasuvate haigustena domineerisid südamekahjustusega hüpertooniatõbi, diabeet, südame isheemiatõbi. Enne insuldi haigestumist liikusid kõik

uuritavad ilma abivahendita kuid vajasisid kõrvalabi raskemates kodutöodes (puude lõhkumine, vee toomine). Neli patsienti väitsid, et nende liikumine ei olnud enne haigestumist piiratud.

Tabel 1. Uuritavate antropomeetrilised näitajad.

Nr	Vanus (a)	Kehapikkus (cm)	Kehamass (kg)	Kehamassi indeks (kg/m <sup>2</sup> )
1	71	169	80	28
2	62	168	81	29
3	70	167	85	30
4	73	170	88	30
5	69	168	75	27
6	62	164	75	28
7	72	159	60	24
8	63	168	84	30
9	73	170	80	28
Keskmine ± SE	68,3±1,6	167,0±1,1	79,0±2,7	28,0±0,6

### 3.2. Teraapia

Teraapia viidi läbi ühe ja sama füsioterapeudi poolt, kes omas spetsiaalset väljaõpet neuroarengulisest Bobath kontseptsioonist ning kasutas teraapias NDT (*Neuro-Development Treatment*) kontseptsioonis kasutatavaid tehnikaid. Harjutused põhinevad funktsionaalsetel tegevustel ning rõhutatakse õige liikumismustri taastamist. Täiskasvanute Bobath teraapia eesmärgiks on lihastoonuse normaliseerimine, posturaalreaktsioonide treenimine ja posturaalkontrolli taastamine.

Lisaks Bobath teraapiale järgiti asendravi põhimõtteid ja kontraktuuride vältimiseks kasutati liigesliikuvust säilitavaid harjutusi.

### 3.3. Uurimismetoodika

Käesolevas töös kasutusel olevad testid ja hindamismeetodid on valitud järgmisi põhimõtteid järgides: 1) usaldusväärsus – uuringutega tõestatud; 2) objektiivsus – kõik testid juhendati ja hinnati uuringu läbiviija poolt; 3) laialdane kasutus; 4) teaduslik põhjendus; 5) kättesaadavus; 6) vähene ajakulu testi läbiviimisel.

#### 3.3.1. Lihasjõu määramine

**Käe pigistusjõu testimine.** Kasutati käe dünamomeetrit *Lafayette Hand Dynamometer* (Lafayette Instrument Company, USA). Testitav istus käsi sirgelt küljel ning pigistas maksimaalselt dünamomeetri käepidet 2-3 sekundit. Sooritust korrati kolm korda ning uuringus registreeriti suurim dünamomeetri näit.

**Õlavarre kakspealihase isomeetrilise jõu testimine.** Kasutati manuaalset lihasjõutestrit *Lafayette Manual Muscle Test System* (Lafayette instrument Company, USA). Uuritav lamasküljel, käsi küünarliigesest painutatud 90°, peopesa supinatsioonis. Dünamomeeter asetati randme piirkonda ning testimisel sooritas vaatlusalune küünarvarre painutuse maksimaalse jõuga (õlavarre kakspealihase isomeetrilise kontraktsiooni) kestusega 2-3 sekundit. Kahest katses registreeriti parim tulemus.

**Õlavarre kolmpealihase isomeetrilise jõu testimine.** Kasutati manuaalset lihasjõutestrit *Lafayette Manual Muscle Test System* (Lafayette instrument Company, USA). Uuritav lamasküljel, käsi küünarliigesest painutatud 90°, peopesa suunatud alla. Dünamomeeter asetati randmele ja vaatlusalune sooritas küünarvarre sirutuse maksimaalse jõuga vastu dünamomeetri koonust (õlavarre kolmpealihase isomeetrilise kontraktsiooni) kestusega 2-3 sekundit. Kahest katses registreeriti parim tulemus.

**Reie nelipealihase isomeetrilise maksimaaljõu testimine.** Reie nelipealihase isomeetrilise maksimaaljõu määramiseks kasutati manuaalset lihasjõutestrit *Lafayette Manual Muscle Test System* (Lafayette instrument Company, USA). Uuritav istus füsioteraapiaalal. Dünamomeetri koonus asetati sääreluu distaalse osa eesmisele osale, külgmisest peksist kõrgemale. Patsient sooritas sääre sirutuse maksimaalse jõuga (reie nelipealihase isomeetrilise kontraktsiooni) kestusega 2-3 sekundit. Kahest katses registreeriti parim tulemus.

**Kaksik-sääremarjalihase isomeetrilise jõu testimine.** Kasutati manuaalset lihasjõutestrit *Lafayette Manual Muscle Test System* (Lafayette instrument Company, USA). Uuritav lamas selili, jalad sirutatud, hüppeliiges 90° nurga all ehk 0-asendis. Dünamomeetri koonus asetati põia alla ja vaatlusalune sooritas põia plantaarfleksiooni maksimaalse jõuga (kaksik-sääremarjalihase isomeetrilise kontraktsiooni) kestusega 2-3 sekundit. Kahest katsest registreeriti parim tulemus.

**Eesmise sääreluulihase isomeetrilise jõu testimine.** Eesmise sääreluulihase isomeetrilise maksimaaljõu määramiseks kasutati manuaalset lihasjõutestrit *Lafayette Manual Muscle Test System* (Lafayette instrument Company, USA). Uuritav lamas selili, jalad sirutatud, hüppeliiges 90° nurga all ehk 0-asendis. Dünamomeetri koonus asetati labajala distaalsele osale ja vaatlusalune sooritas põia dorsaalfleksiooni maksimaalse jõuga (eesmise sääreluulihase isomeetrilise kontraktsiooni) kestusega 2-3 sekundit. Kahest katsest registreeriti parim tulemus.

### 3.3.2. Õlaliigese liikuvuse hindamine

Antud töös kasutati õlaliigese liikuvuse mõõtmiseks mehaanilist goniomeetrit, millega registreeriti passiivne liigesliikuvus fleksioonil, abduktsioonil ja ekstensioonil. Liikuvuse mõõtmisel fleksioonil ja abduktsioonil oli patsient seliliasendis, liikuvust ekstensioonil mõõdeti istudes. Mõõtmiseks asetati goniomeeter õlaliigese teljega kohakuti, liigutuse teostamisel viidi üks goniomeetri haar koos ülajäsemega maksimaalse ulatuseni. Mõõtmistulemus registreeriti kraadides.

### 3.3.3. Spastilisuse hindamine

**Modifitseeritud Ashworthi skaala.** Modifitseeritud Ashworthi skaala on seni enam rutiinselt kasutatav insuldihaigete spastilisuse mõõtevahend (Johnson, 2002; Gregson jt., 2000).

Kuuepunktilist skaalat kasutatakse spastilisuse, lihastoonuse ja resistentsuse hindamiseks passiivsel venitusel (Clopton *et al.*, 2005) (Tabel 2).

Tabel 2. Modifitseeritud Ashworth'i skaala.

0	lihastoonuse tõusu ei esine;
1	kergelt tõusnud toonus – liigutuse lõpus tekib „hammasratta fenomen“;
1+	kergelt tõusnud toonus – väiksemalgi liigutusel tekib „hammasratta fenomen“;
2	märgatav lihastoonuse tõus enamuse liigutuse ajast;
3	tõsine toonuse tõus, passiivne liigutamine on raskendatud;
4	kahjustatud jäse on rigiidne nii fleksioonil kui ekstensioonil

Mõõtmisel asus patsient selililamangus. Uuritaval paluti maksimaalselt lõõgastuda. Testiti järgmised lihased:

1. Küünarliigese painutajad: patsient lamas selili voodis, käsi toetatud voodile supinatsioonis. Testija seisis testitaval poolel. Testi läbiviija stabiliseeris küünarliigese proksimaalselt ühe käega ja teise käega võttis kinni randmeliigesest proksimaalsemal ja liigutas küünarvart maksimaalsest fleksioonist maksimaalsesse ekstensiooni.
2. *M. gastrocnemius*: testija seisis testitaval poolel, ühe käega fikseerides põlvest proksimaalselt põlve, teise käega haarates labajala ümbert nii, et põial oli lateraalsemal ja sõrmed mediaalsemal, liigutas hüppeliigest maksimaalsest plantaarfleksioonist maksimaalsesse dorsaalfleksiooni.

Mõlemaid mõõtmisi korrati 3 korda 30 sekundiliste vahedega ja registreeriti madalaim skoor.

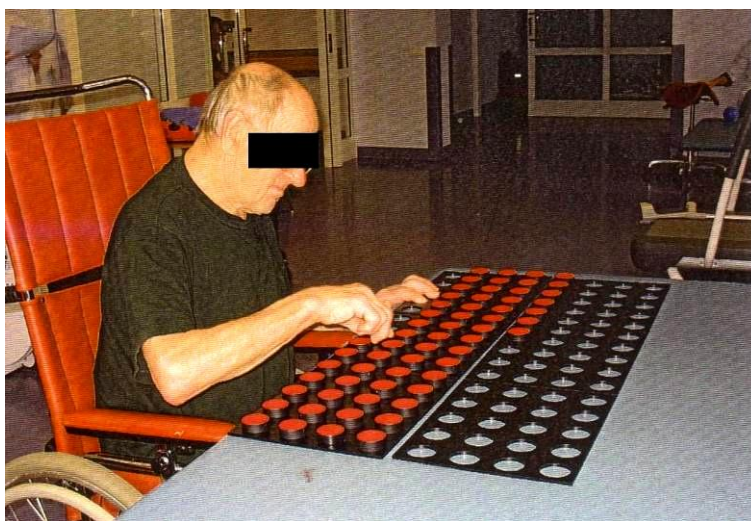
### 3.3.4. Käe ja silma koordineerimise hindamine

**Minnesota Manual Dexterity Test.** Jämemotoorse võimekuse hindamiseks kasutati spetsiaalset testikomplekti (Lafayette Incorporation, USA). Test koosneb kahest testimislauast, üks neist oli täidetud nuppudega (60 tk.), teine tühi. Antud uuringus kasutati 40 nuppu.

Patsient istus laua taga, millel asetses spetsiaalne testilaud. Testi sooritamisel tuli vaatlusalusel võimalikult kiiresti nupud asetada teise testimislaua tühjadesse aukudesse (Joonis 1, Joonis 2). Test viidi läbi istuvas asendis mõlema käega ning sooritati üks kord. Testi sooritati enne haigusest enamhaaratud haige käega, seejärel vähemhaaratud käega. Registreeriti soorituse aeg.



Joonis 1. *Minnesota Manual Dexterity Test*: tõstmistesti algus



Joonis 2. *Minnesota Manual Dexterity Test*: tõstmistesti lõpp

***Grooved Pegboard Test.*** Testi sooritamiseks kasutati spetsiaalset testikomplekti (Lafayette Incorporation, USA), mis koosneb lauast ja metallpulgakestest. Metallpulgakesed on kõik

ühesugused, millel on pikivagu. Testilauas olevatel aukudel on vaokohad erinevates suundades, mis nõudis patsiendilt käeosavust metallpulka sõrmedevahel roteerida nii, et see siseneks auku. Ülesanne seisnes vaid ühe käe abiga 25 nupu järjestikus asetamises testilauas asetsevatesse aukudesse. Test hindas uuritava visuaal-motoorsete omaduste koordineeritust. Kõik nupud tuli asetada järjest aukudesse nii kiiresti kui võimalik. Parema käega testi sooritamisel tuli metallnupud asetada uuritavast vasakule, et parema käe liigutus toimiks vasakult paremale. Vasaku käe puhul toimiti vastupidi. Registreeriti ülesande sooritamiseks kulunud aeg.

### **3.3.5. Iseseisvuse ja igapäevatoimingutega toimetuleku hindamine**

**Berg'i tasakaalutest.** Toimetuleku hindamiseks kasutati testi **Berg Balance Assessment**, mis hindab igapäevaelus kasutatavate tegevuste sooritust. Test koosneb 14 tegevusest, mis sooritatakse patsiendi poolt, teda eelnevalt instrueerides. Igat küsimust hinnatakse 0-4 punktilisel skaalal. Maksimum skoor on 56 punkti.

Hindamise kriteeriumid olid järgmised: 0-20 punkti – ratastoolis, 21-40 punkti – kõnnib abiga, 41 – 56 punkti – iseseisev.

**Barthel'i Indeks.** Kasutati tõlgitud 100-punktilist versiooni (Mahoney, Barthel, 1965). Test koosneb 10 erinevast valdkonnast, mille all kirjeldatakse erinevaid eneseabi toiminguid ja hinnati nendega toimetulekut. Kaks kategooriat on isiku hügieen (näo pesemine, juuste kammimine, habeme ajamine, hammaste pesu) ja vannis (dušši all) käimise kohta, mida hinnatakse 2 skoorilisel skaalal (0 ja 5 punkti); 6 kategooriat on söömise, WC kasutamise, trepist käimise, riietumise, põie- ja soolekontrolli kohta, mida hinnatakse 3 skoorilisel skaalal (0, 5 ja 10 punkti); 2 kategooriat on voodist ratastooli ja tagasi siirdumise ja käimise kõndimise kohta, mida hinnatakse 4 skoorilisel skaalal (0, 5, 10 ja 15 punkti). Kogu skoor saadakse alakategooriate punktide liitmisel. Kõrgem soor tähendab suuremat sõltumatuse astet.

**Functional Independence Measure (FIM).** FIM sisaldab 18 osa, millest 13 küsimust on ADL-tegevused ja 5 seostuvad kommunikatsiooni ja kognitsiooniga. Summeerides 13 esimest küsimust, saab FIM motoorse skoori ja summeerides 5 viimast kognitiivset küsimust, saab

FIM kognitiivse skoori. Iga osa hindamiseks on 7 vastusevarianti. Maksimum skoor on 126 punkti. Abivajaduse seos punktidega jaotub järgmiselt: 101-126 p – täielik iseseisvus; 76-100 p – abivajadus 25%; 51-75 p - abivajadus 50%; 26-50 p – abivajadus 75%; 0-25 p – täielikult abistatav.

### **3.4. Uuringu korraldus**

Uuring viidi läbi (jaanuar 2009-jaanuar 2010) AS Põlva Haigas 7. (I uuring) ja 21. (II uuring) insuldijärgsel päeval.

Enne testimist tutvustati patsiendile (patsiendi perekonnale) ja tema arstile uurimismeetodeid, kes andsid nõusoleku uuringus osalemise kohta.

Testimised viidi läbi enne teraapiat, kusjuures aega kulus 1 uuritava hindamiseks keskmiselt 30 minutit. Testimist alustati spastilisuse mõõtmisega, järgnesid liikumist ja tasakaalu hindavad testid, seejärel jõu ja peenmootorika testid.

### **3.5. Andmete statistiline töötlus**

Andmete analüüsimisel kasutati tabelarvutusprogrammi Microsoft Exel. Kõikide saadud parameetrite osas määrati aritmeetiline keskmine ja keskmise viga ( $\pm$  SE). Aritmeetiliste keskmiste erinevuse olulisuse hindamiseks kasutati *Student*'i t-kriteeriumi, kusjuures olulisuse nivooks loeti  $p < 0,05$ .

## 4. Töö tulemused

### 4.1. Üla- ja alajäsemete jõud

Käe pigistusjõud oli 7. ja 21. insuldijärgsel päeval patsientide rohkem haaratud käel (RH) oluliselt väiksem ( $p < 0,05$ ) võrrelduna vähem haaratud (VH) käega. Olulisi muutusi ( $p > 0,05$ ) antud näitajas 21. päeval võrrelduna 7. päevaga RH ja VH käel ei esinenud (Joonis 3).

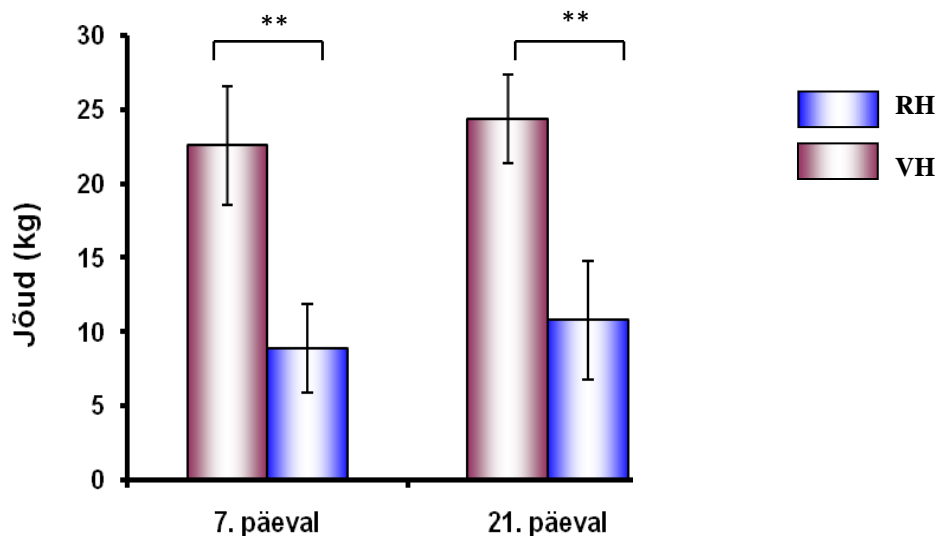
Õlavarre kakspealihase isomeetiline jõud oli 7. insuldijärgsel päeval RH käel oluliselt väiksem ( $p < 0,05$ ) kui VH käel, kusjuures 21. päeval antud näitaja RH ja VH käel oluliselt ( $p > 0,05$ ) ei erinenud. Olulisi muutusi ( $p > 0,05$ ) 21. päeval võrrelduna 7. päevaga õlavarre kakspealihase isomeetrilises jõus ei esinenud (Joonis 4).

Õlavarre kolmpealihase isomeetiline jõud RH ja VH käel 7. ja 21. päeval oluliselt ( $p > 0,05$ ) ei erinenud. Ka ei erinenud antud näitajas olulisi muutusi ( $p > 0,05$ ) 21. päeval võrrelduna 7. päevaga (Joonis 5).

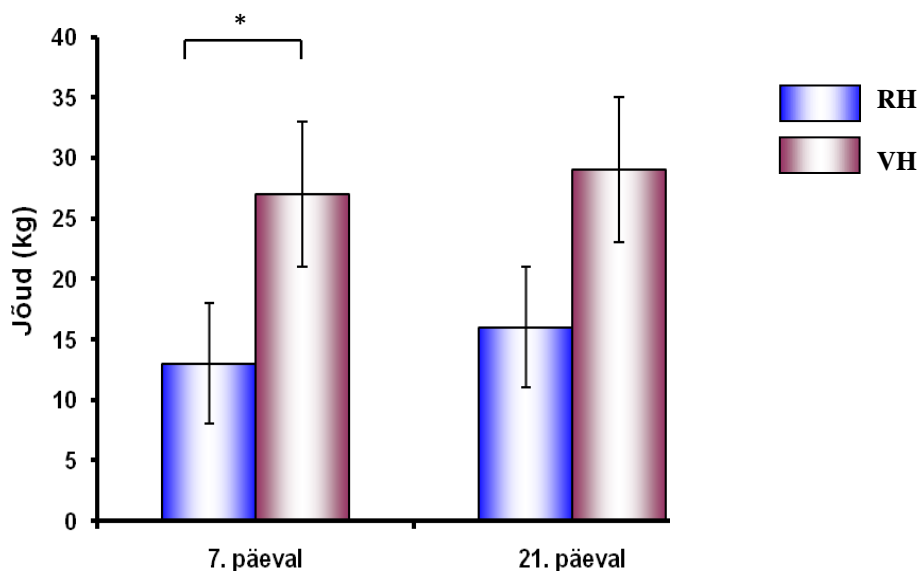
Reie nelipealihase isomeetiline jõud RH ja VH jalal 7. ja 21. päeval oluliselt ( $p > 0,05$ ) ei erinenud. Olulisi muutusi ( $p > 0,05$ ) 21. päeval võrreldes 7. insuldijärgse päevaga reie nelipealihase isomeetrilises jõus ei esinenud (Joonis 6).

Kaksik-sääremarjalihase isomeetiline jõud RH ja VH jalal 7. ja 21. päeval oluliselt ( $p > 0,05$ ) ei erinenud. Olulisi muutusi ( $p > 0,05$ ) 21. päeval võrreldes 7. insuldijärgse päevaga kaksik-sääremarjalihase isomeetrilises jõus ei esinenud (Joonis 7).

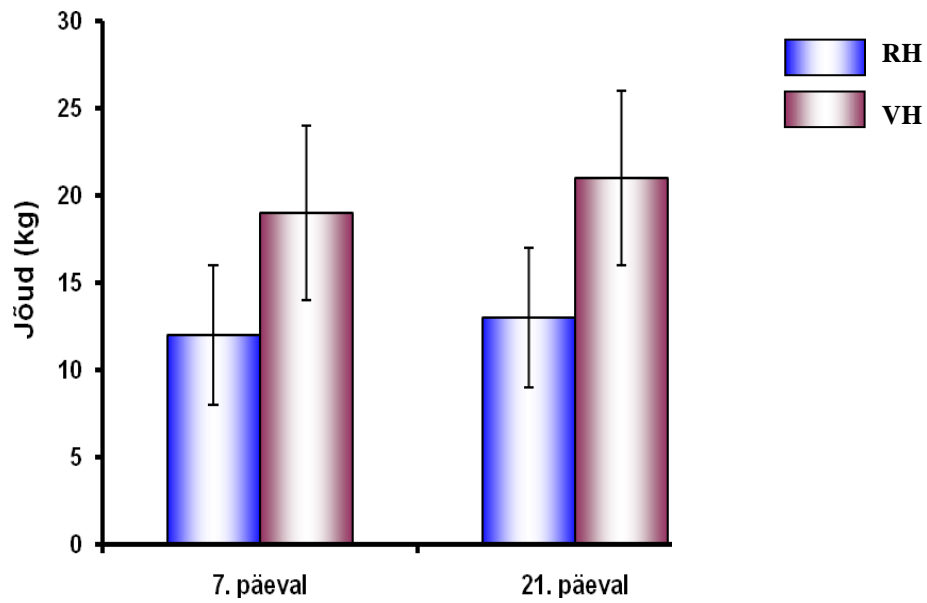
Eesmise sääreluulihase isomeetiline jõud RH ja VH jalal 7. ja 21. päeval oluliselt ( $p > 0,05$ ) ei erinenud. Olulisi muutusi ( $p > 0,05$ ) 21. päeval võrreldes 7. insuldijärgse päevaga eesmise sääreluulihase jõus ei esinenud (Joonis 8).



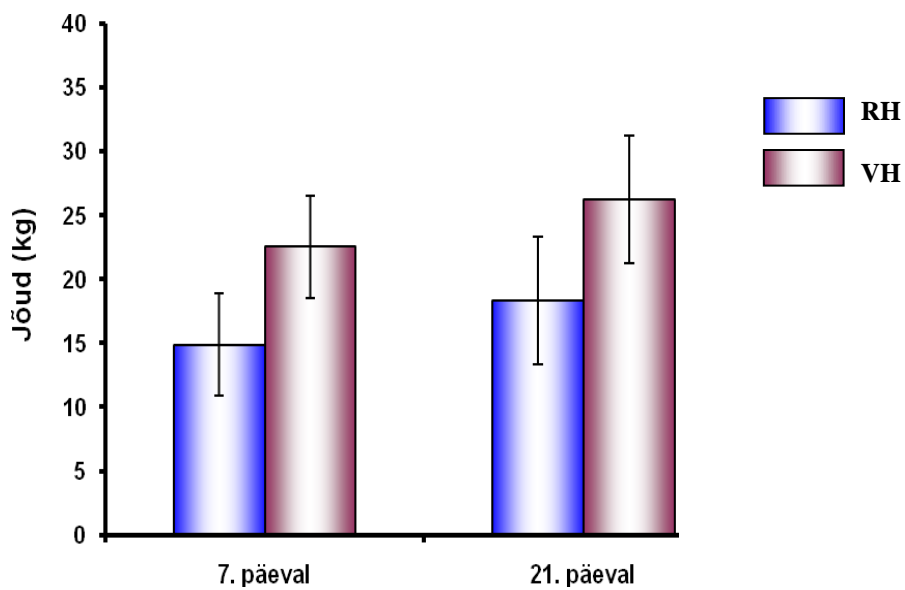
Joonis 3. Käe pigistusjõud patsientidel 7. ja 21. insuldijärgsel päeval haigusest rohkem haaratud (RH) ja vähem haaratud (VH) käel (keskmine  $\pm$  SE); \*\*  $p < 0,01$ .



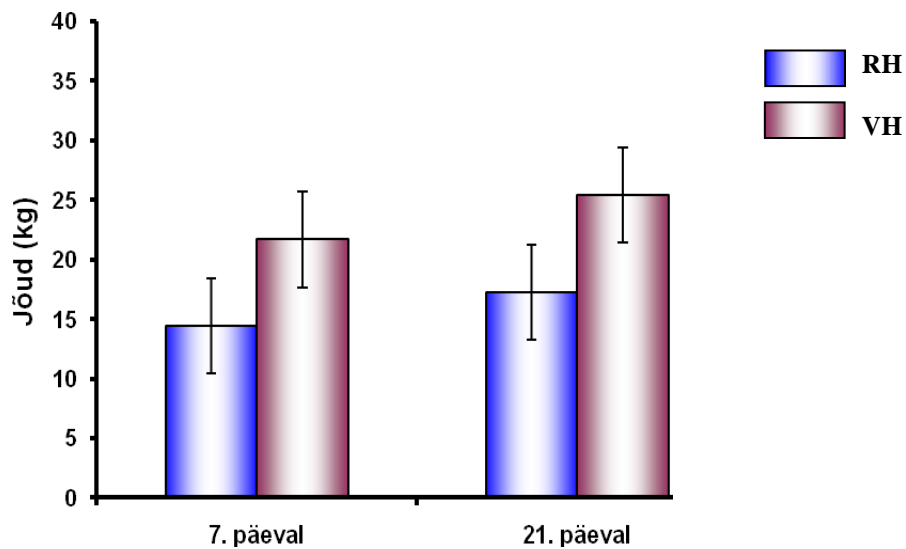
Joonis 4. Õlavarre kakspealihase isomeetiline jõud patsientidel 7. ja 21. insuldijärgsel päeval haigusest rohkem haaratud (RH) ja vähem haaratud (VH) käel (keskmine  $\pm$  SE); \*  $p < 0,05$ .



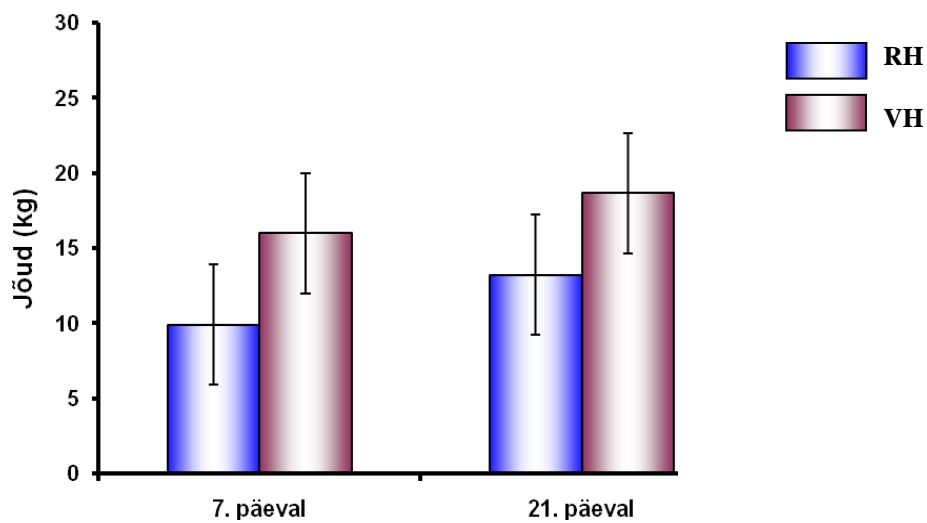
Joonis 5. Õlavarre kolmpealihase isomeetiline jõud patsientidel 7. ja 21. insuldijärgsel päeval haigusest rohkem haaratud (RH) ja vähem haaratud (VH) käel (keskmine  $\pm$  SE).



Joonis 6. Reie nelipealihase isomeetiline jõud patsientidel 7. ja 21. insuldijärgsel päeval haigusest rohkem haaratud (RH) ja vähem haaratud (VH) jalal (keskmine  $\pm$  SE).



Joonis 7. Kaksik-sääremarjalihase isomeetiline jõud patsientidel 7. ja 21. insuldijärgsel päeval haigusest rohkem haaratud (RH) ja vähem haaratud (VH) jalal (keskmine  $\pm$  SE) .



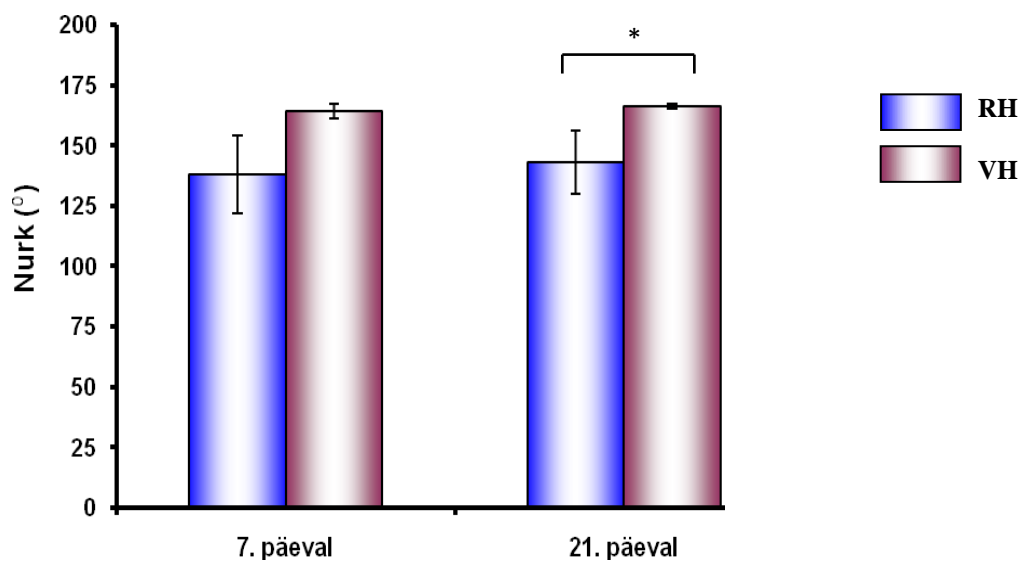
Joonis 8. Eesmise sääreluulihase isomeetiline jõud patsientidel 7. ja 21. insuldijärgsel päeval haigusest rohkem haaratud (RH) ja vähem haaratud (VH) jalal (keskmine  $\pm$  SE).

## 4.2. Õlaliigese liikuvus

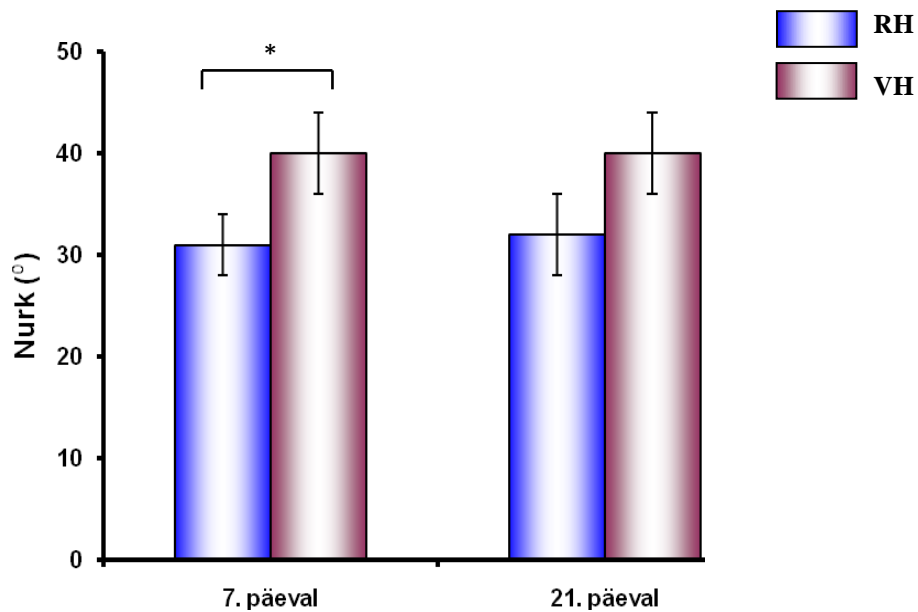
Õlaliigese passiivne liikuvus fleksioonil 7. insuldijärgsel päeval RH ja VH käel oluliselt ei erinenud. Olulisi muutusi RH käel 21. päeval võrrelduna 7. päevaga antud näitajas ei esinenud. 21. päeval oli õlaliigese passiivne liikuvus RH käel oluliselt väiksem ( $p < 0,05$ ) võrrelduna VH käega (Joonis 11).

Õlaliigese liikuvus ekstensioonil oli 7. insuldijärgsel päeval RH käel oluliselt väiksem ( $p < 0,05$ ) kui VH käel, kuid 21. päeval olulist erinevust kahe käe vahel ei esinenud. Olulist muutust 21. päeval võrrelduna 7. päevaga antud näitajas ei esinenud (Joonis 12).

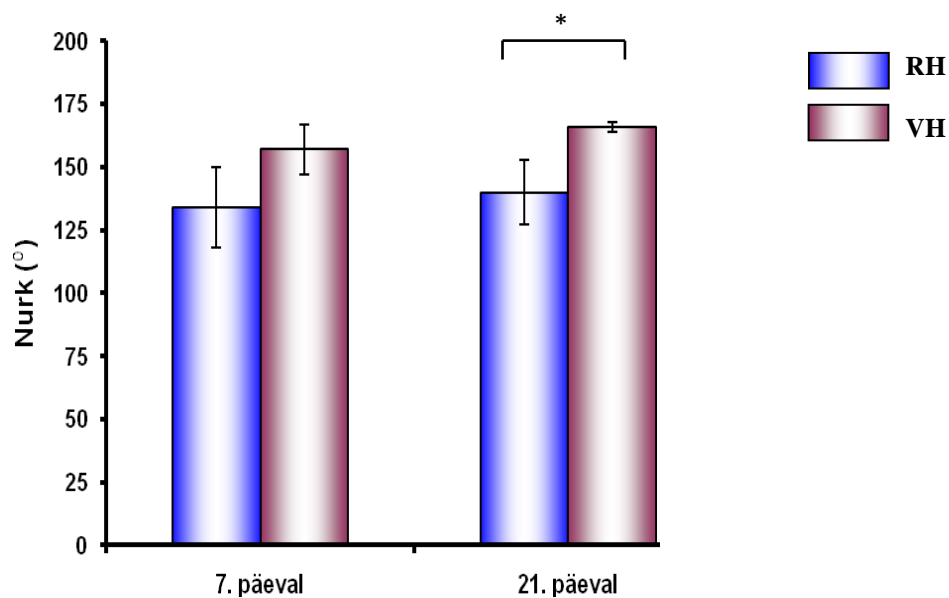
Õlaliigese liikuvus abduktsioonil 7. insuldijärgsel päeval RH ja VH käel oluliselt ei erinenud ( $p < 0,05$ ) ning olulisi muutusi ( $p > 0,05$ ) 21. päeval võrrelduna 7. päevaga antud näitajas ei esinenud. 21. päeval oli õlaliigese passiivne abduktsioon RH käel oluliselt väiksem ( $p < 0,05$ ) võrrelduna VH käega (Joonis 13).



Joonis 11. Õlaliigese passiivne liikuvus fleksioonil 7. ja 21. insuldijärgsel päeval haigusest rohkem haaratud (RH) ja vähem haaratud (VH) käel (keskmine  $\pm$  SE) ; \*  $p < 0,05$ .



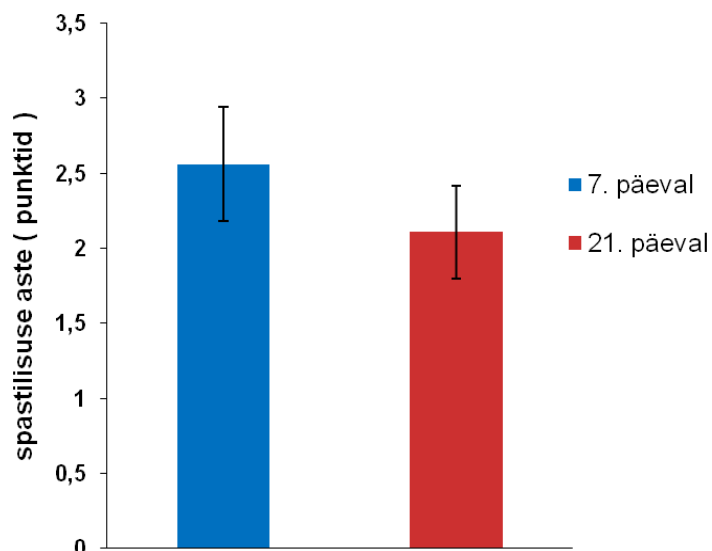
Joonis 12. Õlaliigese passiivne liikuvus ekstensioonil 7. ja 21. insuldijärgsel päeval haigusest rohkem haaratud (RH) ja vähem haaratud (VH) käel (keskmine  $\pm$  SE); \*  $p < 0,05$ .



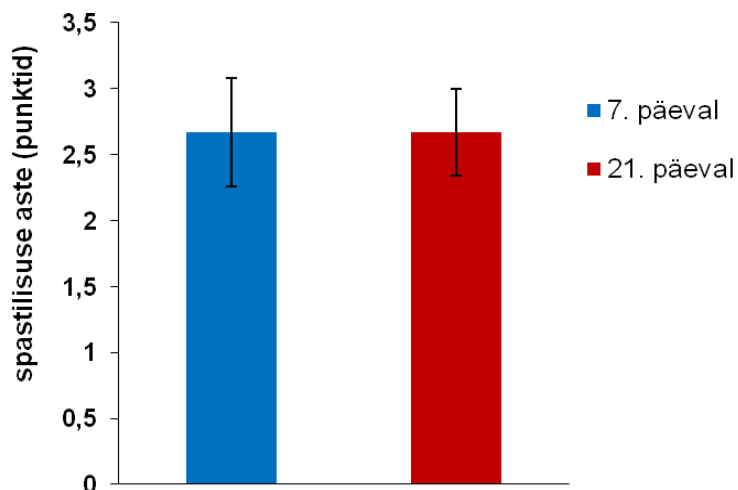
Joonis 13. Õlaliigese passiivne liikuvus abduktsioonil 7. ja 21. insuldijärgsel päeval haigusest rohkem haaratud (RH) ja vähem haaratud (VH) käel (keskmine  $\pm$  SE) ; \*  $p < 0,05$ .

### 4.3. Spastilisuse näitaja

Spastilisuse astmes 21. insuldijärgsel päeval võrreldes 7. päevaga RH kehapoolel nii küünarvarre painutajalihases kui kaksik-sääremarjalihases olulisi erinevusi ( $p>0,05$ ) ei esinenud (Joonis 14, 15).



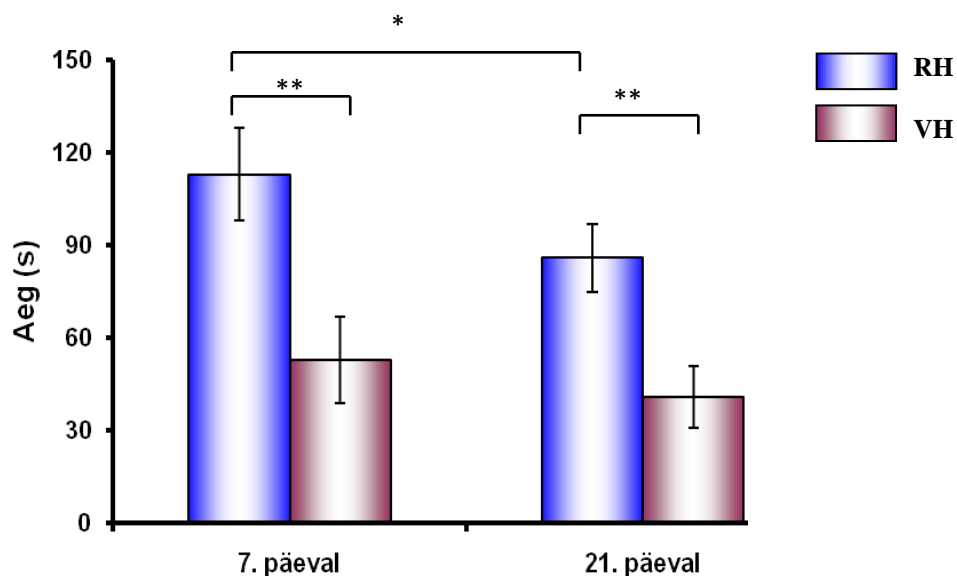
Joonis 14. Küünarvarre painutajalihase spastilisuse näitaja 7. ja 21. insuldijärgsel päeval haigusest rohkem haaratud käel (keskmine  $\pm$  SE).



Joonis 15. Kaksik-sääremarjalihase spastilisuse näitaja 7. ja 21. insuldijärgsel päeval haigusest rohkem haaratud jalal (keskmine  $\pm$  SE).

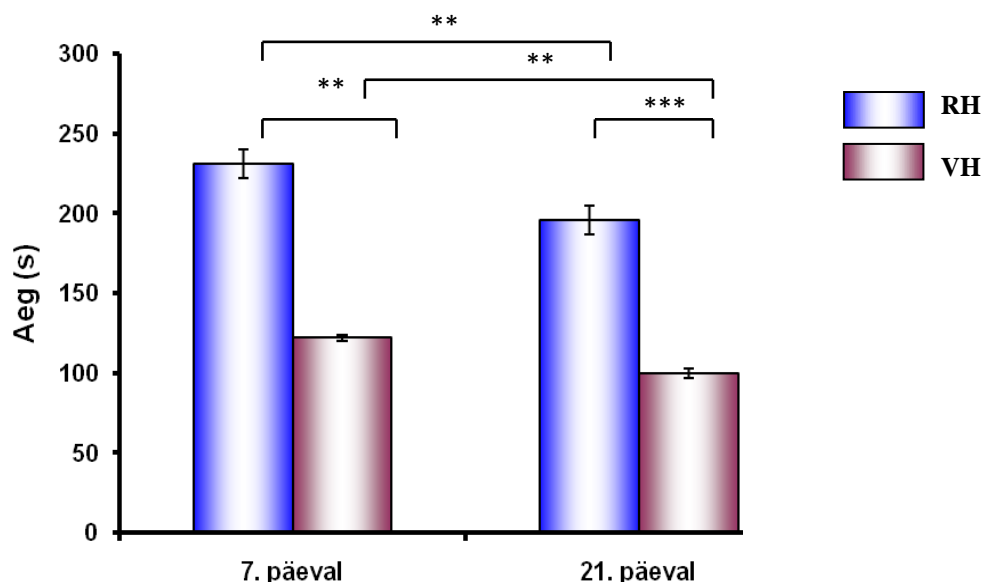
#### 4.4. Käe ja silma koordinatsioon

*Minnesota Manual Dexterity Test*'i aeg oli RH käel pikem ( $p < 0,05$ ) kui VH käel nii 7. kui 21. insuldijärgsel päeval. Patsientide grupp sooritas testi RH käega 21. päeval kiiremini ( $p < 0,05$ ) kui 7. insuldijärgsel päeval (Joonis 9).



Joonis 9. *Minnesota Manual Dexterity Test*'i sooritamise aeg patsientidel 7. ja 21. insuldijärgsel päeval haigusest rohkem haaratud (RH) ja vähem haaratud (VH) käel (keskmine  $\pm$  SE); \*  $p < 0,05$ ; \*\* $p < 0,01$ .

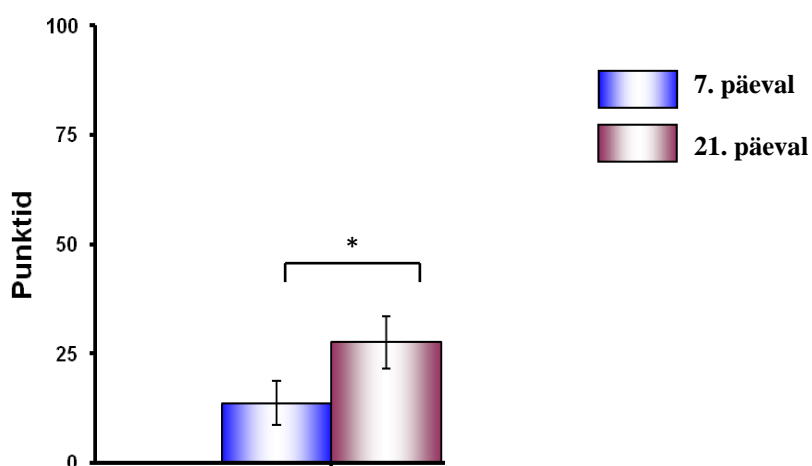
*Grooved Pegboard Test*'i aeg oli RH käega sooritades nii 7. kui ka 21. Insuldijärgsel päeval pikem ( $p < 0,05$ ) kui VH käega sooritades. Kusjuures 21. päeval oli testi aeg lühenenud ( $p < 0,05$ ) nii RH kui VH käega testi sooritades (Joonis 10).



Joonis 10. Grooved Pegboard Test'i aeg patsientidel 7. ja 21. insuldijärgsel päeval haigusest rohkem haaratud (RH) ja vähem haaratud (VH) käel (keskmine  $\pm$  SE); \*\* $p < 0,01$ ; \*\*\* $p < 0,001$ .

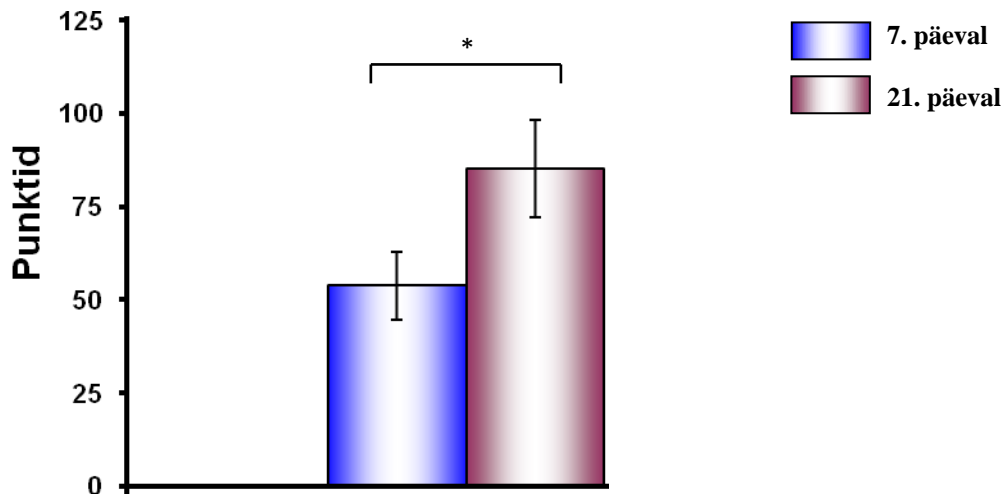
#### 4.5. Iseseisvuse ja igapäevatoimingutega toimetuleku näitajad

Bergi tasakaalutesti sooritanutel oli saadud punktide arv patsientide grupil 21. päeval suurenenud ( $p < 0,05$ ) võrrelduna 7. insuldijärgse päevaga (Joonis 16).

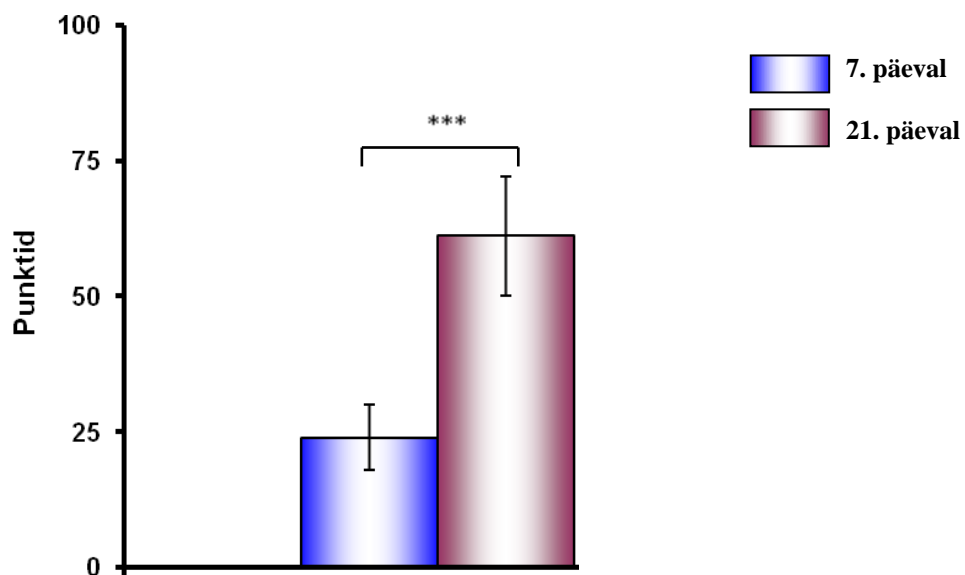


Joonis 16. Bergi tasakaalutesti tulemused 7. ja 21. insuldijärgsel päeval (keskmine  $\pm$  SE); \* $p < 0,05$ .

FIM testis (Joonis 17) saadud punktide ja Barthel'i indeksi (Joonis 18) punktide järgi oli patsientide grupil 21. insuldijärgsel päeval suurem iseseisvus ( $p < 0,05$ ) kui 7. päeval.



Joonis 17. FIM testi tulemus patsientide grupil 7. ja 21. insuldijärgsel päeval (keskmine ± SE); \*  $p < 0,05$ .



Joonis 18. Barthel'i indeks patsientide grupil 7. ja 21. insuldijärgsel päeval; (keskmine ± SE); \*\*\*  $p < 0,001$ .

## 5. Töö tulemuste arutelu

Käesolevas uuringus osalenud hemipareesiga insuldihaigetel hinnati taastumist motoorse funktsiooni näitajates varajasel taastumisperioodil, teostades mõõtmised 7. ja 21. insuldijärgsel päeval. Seejuures hinnates nende üla- ja alajäsemete isomeetrilist lihasjõudu, spastilisust ja õlaliigese passiivset liikuvust, käe-silma koordineerimist, keha tasakaalu ning igapäevatoimingutega toimetulekut.

Üheks levinumaks häireks insuldi läbi põdenud patsientidel on motoorne defitsiit, mis võib püsida kõrgena terve insuldijärgse aasta. Esimesel insuldijärgsel nädalal võib motoorne defitsiit olla 89%, 1. kuul 72% ja 6 kuud peale insulti 60% (Taub, 1993). On näidatud, et motoorne defitsiit võib olla väga varieeruv, kuid kõige ilmekamalt ja kiiremini väljendub see maksimaalse tahtelise jõu languses. Teadusuuringud tõestavad, et lihasjõud mõjutab oluliselt funktsionaalset aktiivsust. Jõu seoseid funktsionaalse võimekusega on insuldipatsientidel uuritud palju, kui enamik on keskendunud alajäseme jõu taastumisele, nt istest püsti tõusmine (Bohannon, 2007).

### 5.1. Üla- ja alajäsemete isomeetriline jõud

Antud tööst selgus, et üla- ja alajäsemete isomeetrilises maksimaaljõus 21. päeval võrreldes 7. insuldijärgse päevaga olulisi muutusi ei esinenud. 7. insuldijärgsel päeval oli õlavarre kakspealihase isomeetriline jõud RH käel võrreldes VH käega 48% ja 21. insuldijärgsel päeval 45% väiksem. Õlavarre kolmpealihase isomeetrilise jõu erinevus RH ja VH käe vahel oli 7. insuldijärgsel päeval 37% ning see kasvas 21. insuldijärgseks päevaks 38%-ni.

Alajäsemelihaste isomeetriline jõud oli RH kehapoolel võrreldes VH kehapoollega 7. insuldijärgsel päeval oluliselt väiksem: reie nelipealihasel 30%, kaksik-sääremarjalihasel 36% ja eesmisel sääreluulihasel 38%. 21. insuldijärgsel päeval olid erinevused vastavalt 30%, 32% ja 32%.

Kuna lihasjõud korreleerub funktsionaalsusega, mis väljendub siirdumistes, kõnnil, treppidel kõnniga, on seletatav asjaolu, et esimestel nädalatel peale insulti jooksul ei ole lihasjõu taastumises olulisi muutusi täheldatud (Bohannon, 1991). Seetõttu ei olnud käesolevas uuringus osalenud enamuse patsiente (6 inimest 9-st) suutelised sooritama kõnnitesti 7. ja 21. insuldijärgsel päeval.

Käe pigistusjõud jõud oli hemipareesiga patsientidel RH kehapoolel 7. ja 21. insuldijärgsel päeval ning õlavarre kakspealihase isomeetriline jõud 7. insuldijärgsel päeval oluliselt väiksem võrreldes VH kehapoollega. 7. insuldijärgsel päeval oli erinevus käepigistusjõus RH ja VH käe vahel 61%. 21. insuldijärgseks päevaks oli erinevus antud näitajas vähenenud 58%-le. Kahenädalase perioodi jooksul suurenes käe pigistusjõud insuldist rohkem haaratud kehapoolel 5-l patsiendil, üks patsienti sai nii 7. kui ka 21. insuldijärgsel päeval sama tulemuse ja kolm patsienti ei olnud suutelised haigusest rohkem haaratud käega pigistama mõlemal uuringul. VH käel pigistusjõud 2 nädala jooksul oluliselt ei suurenenud. On tehtud palju uuringuid ülajäseme häirete väljaselgitamiseks, kus on kasutatud erinevaid teste, nagu näiteks *Fugl-Meyer Motor Impairment Scale*, mis iseloomustab motoorset kahjustust ja paranemise astet (Harris, Eng, 2007).

## **5.2. Õlaliigese passiivne liikuvus**

Nagu töö tulemustest selgus oli uuritavatel õlaliigese passiivne liikuvus nii 7. kui 21. insuldijärgsel päeval insuldist rohkem haaratud käel väiksem kui vähem haaratud käel. Liigesliikuvus ei paranenud oluliselt 21. päevaks ja säilis ka kehapooltevaheline erinevus. Miks liigesliikuvus ei paranenud oluliselt, võib tuleneda sellest, et spastilisus segab aktiivset käe kasutamist ning ravis on keelatud teha aktiivselt avatud ahela ROM harjutusi ning kõrgest east tulenevalt võib esineda eelnevaid liigeseprobleeme. Füsioteraapia peamine eesmärk on taastusravi selles faasis peamiselt preventiivne, nt trombembooliliste tüsistuste ning kontraktuuride profülaktika (Royal Coll Phys Ed. 2002). Varases taastumisfaasis on oluline säilitada õla välisrotatsioon, siis säilib ka fleksioon. Kuna suur osa käe tööst põhineb õla välisrotatsioonil, siis õla fleksiooni trenimine suurendaks funktsionaalset spastilisust rinnalihases. Seega ei soovitata alustada passiivsete harjutustega vaid trenida asendikontrolli, kus käsi on toefaasis.

## **5.3. Spastilisus**

Üheks funktsionaalsust piiravaks oluliseks häireks peale insulti võib olla lihastoonuse häire, mis väljendub spastilisuses või pleegias. Käesolevas uuringus osalenud 9 patsiendil hinnati lihastoonust passiivsel venitusel, millest selgus, et 7. insuldijärgsel päeval oli 7-l uuritaval küünarvarre painutajates tõusnud toonus, kus liigutuse lõpus tekkis „hammasratta fenomen“

(1 punkt). Rigiidseid (3 punkti) ega tõsise toonusega (4 punkti) lihaseid uuritavatel ei esinenud. Kahel patsiendil oli nii käe kui jalalihastes hemipleegia.

21. insuldijärgseks päevaks oli 4-l patsiendil küünarvarre lihastes toonus langenud, ühel oli suurenenud ja teistel jäi samaks. Kaksik-sääremarjalihase toonust hinnates tuvastati märgatav lihastoonuse tõus enamuse liigutuse ajast (2 punkti) 3 patsiendil. Teistel oli madalam toonuse tõus ning see säilis ka 21. insuldijärgsel päeval.

Spastilisust alajäsemetes võib pidada positiivseks fenomeniks. Tänu suurenenud lihastoonusele võib insuldijärgselt kõnnifunktsioon säilida või toimub spastilistel patsientidel kõnnifunktsiooni taastumine kiiremini kui pleegilistel haigetel. Kokkuvõttes võib öelda, et kolme insuldijärgse nädala jooksul ei olnud tõsist spastilisust tekkinud, vaid 2-l patsiendil tuvastati hemipleegiline käsi ja jalg ning neilgi paranes alajäsemete toonus. Ühel patsiendil jäi käsi pleegiliseks ka 21. insuldijärgsel päeval.

Varajasel taastumisperioodil on õiged ravivõtted ja teraapia väga olulisel kohal spastilisuse vähendamises. Lihastoonusel on oluline seos motoorsete funktsioonide ja ADL-ga (Patten *et al.*, 2004).

Uurimustest on selgunud, et taastusravi on insuldipatsientidel kõige tõhusam esimestel kuudel, kui arvestada olulist seost motoorse taastumise ja möödunud aja vahel. Pleegiliste lihastega patsientidel kulub 3 kuud või rohkem enne lõpliku platoo tekkimist taastumises, kuna neil toimub motoorne taastumine hiljem ja aeglasemalt. Spastiliste lihastega patsientidel võib positiivseid tulemusi näha juba esimestel kuudel peale insulti (Formisano, 2005).

#### **5.4. Käe ja silma koordineatsioon**

Nagu on patogeneesist teada, kahjustub ajuinfarkti järgselt kõige enam just peenmootorika ja seetõttu võtab peenmootorika taastumine rohkem aega kui jämemootorika. Käeline osavus nõuab täpsemat liigutuste planeerimist, koordineatsiooni ja lihastunnetust. Umbes 80% insulti haigestunud patsientidest esineb hemiparees, kellest 70% säilib peenmootorika häire (Sommerfeld *et al.*, 2004).

Käesolevas töös hinnati käelist osavust *Minnesota Manual Dexterity Test*'i ja *Grooved Pegboard Test*'i abil, millest selgus, et uuritavad sooritasid mõlemad testid oluliselt kiiremini 21. insuldijärgsel päeval võrreldes 7. päevaga. *Minnesota Manual Dexterity Testi* tulemuste võrdlemisel ilmnis, et 6 patsienti sooritasid haigusest rohkem haaratud käega testi teisel

korral kiiremini, 2 patsienti ei olnud võimelised kahjustatud käega testi sooritama mõlemal korral. Kuna testis osalemine eeldab iseseisvat istumisvõimet, ei suutnud 1 patsient testi sooritada. Käeline osavus kajastus ka selle funktsionaalses kasutamises ADL testides. 7. insuldijärgsel päeval oli testi sooritamise aeg RH käega 53% lühem kui VH käega. 21. insuldijärgsel päeval erinevus kahe käe vahel ei muutunud.

Teises peenmotoorikat hindavas testis, *Grooved Pegboard Test*'is, osales 6 patsienti, kellest ainult 3 suutsid testi sooritada mõlema käega nii 7. kui 21. insuldijärgsel päeval. Kuna ka selles testis oli samuti vajalik istumistasakaal, siis 2 patsienti ei suutnud istumisvõime puudumise tõttu testis osaleda kummalgi korral. Ka selle testi sooritamisel oli testi aeg RH käel võrreldes VH käega pikem nii 7. insuldijärgsel päeval) (47%) kui ka 21. insuldijärgsel päeval (49%).

Nagu ka eelnevatest uuringutest on selgunud (Parry *et al.*, 1999), oli käe ja silma koordineerimise paranemisdendentsi märgata just neil uuritavatel, kellel ei esinenud sügavat hemipleegiat ning ajukahjustuse tagajärjel tekkinud halvatus ei olnud väga tugev. Patsiendid, kellel esines tugev halvatus kahjustatud kehapoolel, ei olnud võimelised sooritama käe ja silma koordineerimise teste 7. ja 21. insuldijärgsel päeval.

## **5.5. Iseseisvus ja igapäevatoimingutega toimetulek**

Iseseisvuse hindamisel Bergi tasakaalutestiga ilmnis oluline erinevus 7. ja 21. insuldijärgsel päeval, kus 7. insuldijärgsel päeval ei suutnud ükski uuritavatest iseseisvalt kõndida said (41-56 punkti), 3 patsienti olid suutelised kõrvalise abiga kõndima (21-40 punkti) ja enamik, st 6 patsienti olid ratastoolitasemel (0-20 punkti). Kahe nädala pärast oli iseseisva kõndimisvõime saavutanud 3 patsienti, 2 suutsid abiga kõndida ja 4 patsienti olid ratastoolitasemel. Seega võib järeldada, et patsiendid olid saavutanud märgatava paranemise iseseisvuse saavutamiseks ja nagu ka mitmed uuringud kinnitavad (Duarte *et al.*, 2002) on tasakaal ja selle säilitamine erinevates asendites seoses funktsionaalsete toimingutega igapäevaelus. Nii hindavad testis sisalduvad ülesanded rohkem tasakaalu hoidmist erinevates asendites ja siirdumisi, seega ei saa teada, kui pikka maad suudavad patsiendid 21. insuldijärgsel päeval läbida, vaid oli võimalik hinnata nende funktsionaalsust ADL toimingutes.

Igapäevategevustega toimetulekut hinnati Bartheli indeksi (BI) ja FIM-ga. Kuigi mõlemad testid hindavad ADL-tegevustega toimetulekut, teostati mõõtmisi kahe testiga selleks, et näha testidevahelisi erinevusi. Eelnevad uuringud näitavad, et insuldi korral sobib BI kasutamiseks kõige paremini, eriti varases rehabilitatsioonietapis. Seda on kasutatud teadustöös rohkem, kui ühtegi teist skaalat. Handbook of Neurological Rehabilitation (2004) autorid eelistavad BI kasutamist FIM'le, kuna peavad seda usaldusväärsemaks. FIM on väga laialdaselt kasutusel USA-s. Paljudes uuringutes on leitud, et FIM on valiidne, usaldusväärne, kuid puuduseks on peetud vähest tundlikkust skaala äärmuslikes osades ja summeeritud skoori interpreteerimisraskust (Handbook of Neurological Rehabilitation, 2004). Ühes 2004. a. Timbeck'i teostatud uuringus leiti, et patsiendid, kelle FIM skoor saabumisel oli <50, jäid sõltuvaks kõrvalabist igapäevategevustes ja patsiendid, kelle FIM skoor oli >90, olid iseseisvad suuremas osas igapäevategevustest haiglast lahkumise järgselt (Timbeck, 2004).

Käesoleva töö tulemustest selgus, et ravi algul ei olnud nii BI kui FIM-i järgi ükski patsient iseseisev. Kõigis eneseabi toimingutes vajas abistamist BI järgi 5 patsienti ja FIM järgi 3 patsienti. 21. insuldijärgsel päeval vajas täielikku abistamist üks uuritav FIM järgi ja 2 uuritavat BI järgi, täiesti iseseisvad olid FIM järgi 4 patsienti ja BI järgi sai 3 patsienti 90%-lise iseseisvuse. Kõige suurem edu oli patsiendil nr. 3, kelle FIM paranes 66 punktini ja BI 65 punktini.

Kokkuvõtteks võib öelda, et mõlemad testid sobivad insuldipatsientide ADL toimingutega toimetuleku hindamiseks ning näitavad seost funktsionaalsuse ja käelise osavuse vahel. Seda kinnitavad ka mitmed teised teadusuuringud, kus leiti, et mida parem on käeline osavus, jõud, liikuvus, tundlikkus, seda suurem on iseseisvus igapäevatoimingutega toimetulekus (Harris *et al.*, 2007).

## 6. Järeldused

1. Hemipareesiga patsientidel oli rohkem haaratud kehapoolel käe pigistusjõud jõud 7. ja 21. insuldijärgsel päeval ning õlavarre kakspealihase isomeetiline maksimaaljõud 7. insuldijärgsel päeval väiksem võrreldes vähemhaaratud kehapoollega. Seejuures isomeetiline maksimaaljõud uuritud üla- ja alajäsemete lihasrühmadel vaadeldud taastumisperioodil oluliselt ei muutunud.
2. Õlaliigese passiivne liikuvus hemipareesiga patsientidel 7. ja 21. insuldijärgsel päeval oluliselt ei erinenud, kusjuures 21. insuldijärgsel päeval säilis kehapooltevaheline erinevus õlaliigese liikuvuses fleksioonil ja abduktsioonil.
3. Üla- ja alajäsemete spastilisuse aste hemipareesiga patsientidel 7. ja 21. insuldijärgsel päeval oluliselt ei erinenud.
4. Käe ja silma koordinatsioon nii enam- kui ka vähemhaaratud kehapoolel oli hemipareesiga patsientidel 21. insuldijärgsel päeval paranenud võrreldes 7. insuldijärgse päevaga.
5. Igapäevatoiminguid hindavate testide põhjal ilmnes hemipareesiga patsientidel 21. insuldijärgsel päeval märkimisväärne funktsionaalsuse ja iseseisvuse tõus võrreldes 7. insuldijärgse päevaga.

## **Kasutatud kirjandus**

1. Appelros P, Stegmayr B, Terént A. Sex differences in stroke epidemiology: a systematic review. *Stroke*, 2009; 40(4):1082-1090.
2. Beresneva J, Stirane D, Kiukucane E, Vetra A. The use of aquatic therapy in stroke patients for the management of spasticity. *Int J Rehabil Res*, 2009; 32: 27-35.
3. Berg K, Wood - Dauphinee S, Williams JI, Gayton D. Measuring balance in the elderly: preliminary development of an instrument. *Physiother Can* 1989; 41:304-311.
4. Bogousslavsky J, Paciaroni M. Primary and secondary prevention of ischemic stroke. *Eur Neurol* 2010; 63: 267-278.
5. Bogousslavsky J, Kaste M, Skyhoi Olsen T, Hacke W, Orgogozo JM. Risk factors and stroke prevention. *Cerebrovasc Dis*, 2000; 10(3):12-21.
6. Bohannon RW, Smith MB. Interrater reliability of a modified Ashworth scale of muscle spasticity. *Phys Ther*, 1987; 67:206-207.
7. Bohannon RW, Walsh S. Association of paretic lower extremity muscle strength and balance with stair climbing ability in patients with stroke. *J Stroke Cerebrovasc Dis*, 1991;1:129-133.
8. Bohannon RW. Muscle strength and muscle training after stroke. *J Rehabil Med*, 2007; 39:14–20.
9. Bowman MH, Taub E, Uswatte G, Delgado A, Brysora C, Morris DM, McKay S, Mark VW. A treatment for a chronic stroke patient with a plegic hand combining CI therapy with conventional rehabilitation procedures: case report. 2006, 21(2):167-176.
10. Broeks JG, Lankhorst GJ, Rumping K, Prevo AJH. The long-term outcome of arm function after stroke: results of a follow-up study. *Disabil Rehabil*, 1999; 21: 357–364.
11. Carr JH, Shepherd RB. Balance. In: Carr J, Sheperd R. *Neurological Rehabilitation: Optimizing Motor Performance*. Bath: The Bath Press, 2000; pp. 169-177.
12. Cherney LR, Halper AS. Unilateral visual neglect in right-hemisphere stroke: a longitudinal study. *Brain Injury* 2001; 15:582-592.

13. Clopton N, Dutton J, Featherston T, Grigsby A, Mobley J, Melvin J. Interrater and interarater realibility of the Modified Ashworth Scale in children with hypertonia. *Ped Phys Ther*, 2005; 17(4):268-274.
14. Duarte E, Marco E, Muniesa JM, Belmonte R, Diaz P, Tejero M et al. Trunk control test as a functional predictor in stroke patients. *J Reh Med*, 2002; 34:267-272.
15. Eng JJ, Chu KS. Reliability and comparison of weightbearing ability during standing tasks for individuals with chronic stroke. *Arch Phys Med Reh*, 2002; 83:1138-1144.
16. Feys H, De Weerdts W, Nuyens G, Van de Winckel A, Selz B, Kiekens C. Predicting motor recovery of the upper limb after stroke rehabilitation: value of clinical examination. *Physiother Res Int*, 2000; 5:1-18.
17. Formisano R, Pantano P, Buzzi MG, Vinicola V, Penta F, Barbanti P, Lenzi GL. Late motor recovery is influenced by muscle tone changes after stroke. *Arch Phys Med Rehabil*, 2005; 86(2):308-311.
18. Forster A, Young J. Incidence and consequence of falls due to stroke: a systematic inquiry. *BMJ (Clinical Research ed.)*, 1995; 311:83-86.
19. Gekht AB, Burd GS, Selikhova MV, Iaish F, Beliakov VV. Disorders of muscle tonus and their treatment with sirdalud in patients in the early recovery period of ischemic stroke. *Zh Nevrol Psikhiatr Im S S Korsakova*, 1998; 98(10):22-29.
20. Greenwood RJ, Barnes MP, McMillan TM, Ward CD. *Handbook of Neurological Rehabilitation*. 2nd ed. Psychology Press, 2004.
21. Gregson JM, Leathley MJ, Moore AP, Smith TL, Sharma K, Watkins CL. Reliability of measurements of muscle tone and muscle power in stroke patients. *Age Ageing*, 2000; 29:223-228.
22. Harris JE, Eng JJ. Paretic upperlimb strength best explains arm activity in people with stroke. *Phys Ther*, 2007; 87:88-97.
23. Heiss WD, Edmunds HG, Herholz K. Cerebral metabolism as predictor of rehabilitation after ischemic stroke. *Stroke*, 1993; 24:1784-1788.
24. Huang YC, Liang PJ, Pong YP, Leong CP, Tseng CH. Physical findings and sonography of hemiplegic shoulder in patients after acute stroke during rehabilitation. *J Rehabil Med*, 2010; 42(1):21-26.
25. Humphrey, P. Stroke and transient ischaemic attacks. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 1994; 57:534-43.

26. Hyndman D, Ashburn A. People with stroke living in the community: attention deficits, balance, ADL ability and falls. *Disabil Rehabil*, 2003; 25:817-822.
27. Tuulik-Leisi V-R, Tammik T, Pürg K. *Insuldi taasturavi juhend*. Tartu, 2004.
28. Johnson GR. Outcome measure of spasticity. *Eur J Neurol*, 2002; 9(1):10-16.
29. Jörgensen HS, Nakayama H, Raaschou HS, Olsen TS. Recovery of walking function in stroke patients: The Copenhagen stroke study. *Arch Phys Med Rehabil*, 1995; 76:27-32.
30. Kamper DG, Harvey RL, Suresh S, Rymer WZ. Relative contributions of neural mechanisms versus muscle mechanics in promoting finger extension deficits following stroke. *Muscle Nerve*, 2003; 28(3):309-318.
31. Katrak P, Bowring G, Conroy P, Chilvers M, Poulos R, McNeil D. Predicting upper limb recovery after stroke: the palace of early shoulder and hand movement. *Arch Phys Med Rehabil*, 1998; 79:758-761.
32. Kelly-Hayes M, Robertson JT, Broderick JP, Duncan PW, Hershey LA, Roth EJ, Thies WH, Trombly CA. The American Heart Association Stroke Outcome Classification. *Stroke*, 1998; 29:1274-1280.
33. Kõrv J, Roose M, Kaasik A-E, Asser T, Kreis A, Lüüs S-M, Atsov K. *Insuldi Eesti ravijuhend*, 2004.
34. Kõrv J, Roose M, Haldre S, Kaasik A.-E. *Acta Neurol Scand*, 1999; 99:175–81.
35. Kõrv J, Roose M, Kaasik A-E. Changed incidence and case-fatality rates of first-ever stroke between 1970 and 1993 in Tartu, Estonia. *Stroke*, 1996; 27(2):199-203.
36. Lin JH, Hsieh CL, Hsiao SF, Huang MH. Predicting long-term care institution utilization among post-rehabilitation stroke patients in Taiwan: a Medical centre-based study. *Disabil Rehabil*, 2001; 23:722-733.
37. Mahoney FI, Barthel DW. Functional evaluation: the Barthel Index. *Md Med J*, 1965; 14:61-65.
38. National Clinical Guidelines for Stroke. Royal College of Physicians of London, 2002.
39. Nyberg L, Gustafson Y. Fall prediction index for patients in stroke rehabilitation. *Stroke*, 1997; 28: 716-721.
40. Parry RH, Lincoln NB, Vass CD. Effect of severity of arm impairment on response to additional physiotherapy early after stroke. *Clin Rehabil*, 1999; 13(3):187-198.

41. Patten C, Lexell J, Brown HE. Weakness and strength training in persons with poststroke hemiplegia: Rationale, method, and efficacy. *Journal of Rehabilitation Research and Development*, 2004; 41(3A):293-312.
42. Persky RW, Turtzo LC, Mc Cullough LD. Stroke in women: disparities and outcomes. *Curr Cardiol Rep*. 2010; 12(1):6-13.
43. Pollock AS, Durward BR, Rowe PJ. What is balance? *Clin Rehabil* 2000; 14:402-406.
44. Poulin de Courval L, Barsauskas A, Berenbaum B, Dehaut F, Dussault R, Fontaine FS. Painful shoulder in the hemiplegic and unilateral neglect. *Arch Phys Med Rehabil* 1990; 71:673-676.
45. Pyoria O, Talvitie U, Nyrkko H, Kautiainen H, Pohjolainen T, kaaper V. The effect of two physiotherapy approaches on physical and cognitive functions and independent doping at home in stroke rehabilitation. A preliminary follow-up study. *Disabil Rehabil*. 2007, 29(6):503-511.
46. Royal College of Physicians of Edinburgh. Consensus Statement on Stroke Treatment and Service Delivery, 2002
47. Royal College of Physicians of London. National Clinical Guidelines for Stroke. 2002
48. Saarma R. Insuldijärgne taastusravi. Viljandi, 1999.
49. Sackley CM, Brittle N , Patel S, Ellins J, Scott M, Wright C, Dewey ME. The prevalence of joint contractures, pressure sores, painful shoulder, other pain, falls, and depression in the year after a severely disabling stroke. *Stroke*, 2008; 39:3329-34.
50. Sackley CM. Falls, sway and symmetry of weight-bearing after stroke. *Int Disabil Stud*, 1991; 13:1-4.
51. Sandin KJ, Smith BS. The measure of balance in sitting in stroke rehabilitation. *Stroke*, 1990; 21:82-86.
52. Scottish Intercollegiate Guidelines Network. Management of Patients with Stroke. Rehabilitation, Prevention and Management of Complications, and Discharge Planning. A National Clinical Guideline, 2002.
53. Smania N, Paolucci S, Tinazzi M, Borghero A, Manganotti P, Fiaschi A, Moretto G, Bovi P, Gambarin M. Active Finger Extension: A simple movement predicting recovery of arm function in patients with acute stroke. *Stroke*, 2007; 38:1088-1090.

54. Sommerfeld DK, Eek EU, Svensson AK, Holmqvist LW, von Arbin MH. Spasticity after stroke: its occurrence and association with motor impairments and activity limitations. *Stroke*, 2004; 35: 134–140.
55. Stone SP, Patel P, Greenwood RJ. Selection of acute stroke patients for treatment of visual neglect. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 1993; 56:463-466.
56. Taub E, Miller NE, Novack TA, Cook EW 3rd, Fleming WC, Nepomuceno CS, Connell JS, Crago JE. Technique to improve chronic motor deficit after stroke. *Arch Phys Med Rehabil*, 1993; 74(4):347-354.
57. Teasell R, McRae M, Folwy N, Bhardwaj A. The incidence and consequences of falls in stroke patients during inpatient rehabilitation: factors associated with high risk. *Arch Phys Med Rehabil*, 2002; 83:329-333.
58. Timbeck, RJ. Ability of the Functional Independence Measure to predict rehabilitation outcomes after stroke: A review of the literature. *Phys Occup Ther Geriatr*, 2004; 22(1):7-8.
59. Tyson S, Hanley M, Chillala J, Selley AB, Tallis RC. Sensor loss in hospital-admitted people with stroke: characteristics, associated factors and relationship with function. *Neurorehabil Neural Repair* 2008, 22(2):166-172.
60. Vain A, Kaljuvee A. Comparative analysis of biomechanical models of skeletal muscle. *Med Biol Eng Comp*, 1996; 34(1): 343-344.
61. Vuagnat H, Chantraine A. Shoulder pain in hemiplegia revisited: contribution of functional electrical stimulation and other therapies. *J Rehabil Med* 2003; 35:49-56.
62. Wade DT, Langton-Hewer R, Wood VA. Stroke: the influence of age upon outcome. *Age Ageing* 1984; 13:357-362.
63. Wade DT. Stroke rehabilitation and long term care. *Lancet*, 1992; 339:791-793.
64. Wang RY, Chan RC, Tsai MW. Functional electrical stimulation on chronic and acute hemiplegic shoulder subluxation. *Am J Phys Med Rehabil*, 2000; 81:283-290.
65. Warlow CP, Dennis MS, van Gijn J, Hankley PAG, Sandercock JM. Preventing Recurrent Stroke and Other Serious Vascular Events. *A Practical Guide to Management*. Blackwell Science, 2001; pp. 653–722.
66. West C, Bowen A, Hesketh A, Vail A. Interventions for motor apraxia following stroke. *Cochrane Database Syst Rev*. 2008; 23;(1):CD004132.
67. Winter DA. Human balance and postural control during standing and walking. *Gait Posture*, 1995; 3:193-214.

68. World Health Organisation. World Health Report-Mental Health: New Understanding, New Hope. Geneva: World Health Organisation 2001; pp. 151–155.
69. Wyller TB, Södring KM, Sveen U, Bautz-Holter E. Are there gender differences in functional outcome after stroke? *Clin Rehabil*, 1997; 11:171-179.

## **Changes in motor functions in older stroke patients following early recovery period**

**Elin Suits**

### **SUMMARY**

The purpose of this study was to examine the changes in motor function in patients with hemiparesis during early recovery – on day 7 and 21 after stroke. Nine patients aged 62-73 years who had had a primary stroke participated in this study. For all patients, the treatment plan included physical therapy procedures with the duration of 60 min a day. Patients had complex treatment including medical rehabilitation, nursing-care personnel service, speech therapy, social work and medical psychology service. The upper and lower extremity isometric strength was assessed by isometric dynamometry. Shoulder passive range of motion (ROM) was measured by goniometry. The spasticity of the upper and lower limbs was assessed of Ashworth scale. Activity of daily life (ADL) was evaluated by Barthel's index and FIM.

#### **Conclusions:**

1. Hand-grip strength in more involved side in patients on the 7th and 21th day after stroke was significantly reduced compared to less affected side.
2. In patients the isometric strength of the measured muscles of upper limbs, and shoulder passive ROM during flexion and abduction in the more involved side was significantly reduced on the 7th and 21th day after stroke compared to the less affected side.
3. Isometric strength and spasticity of upper and lower limb muscle groups did not change significantly during the recovery period.
4. In patients the hand and eye coordination, and ADL were markedly improved on the 21th day compared to the 7th day after stroke.

In conclusion, the present study demonstrated that on the 21th day compared to the 7th day after stroke, a significant improvement in the independence of patients was observed, whereas no significant changes in muscle strength and spasticity were found.