

TARTU ÜLIKOOL  
Kehakultuuriteaduskond  
Spordibioloogia ja füsioteraapia instituut

**TUULI BÜRKLAND**

**RATSUTAMISTERAAPIA JA TSEREBRAALPARALÜÜSIGA  
LASTE KEHALINE VÕIMEKUS**

**Magistritöö**

**Liikumis- ja sporditeaduste erialal**

**Uurimisvaldkond: taastusravi ja rehabilitatsioon**

Juhendaja: lektor MSc Priit Eelmäe

Tartu 2005

## PUBLIKATSIOONID

### Artiklid:

1. Eelmäe P, **Bürkland T**, Pääsuke M. (2005) The effect of riding therapy for cerebral palsy children posture and balance. In: *3<sup>rd</sup> World Congress of the International Society of Physical and Rehabilitation Medicine*. Bologna: Monduzzi Editore, pp 501-504 (*ISI Proceedings*).
2. **Bürkland T**, Eelmäe P. (2004) Ratsutamisteraapia – kas sobiv teraapiameetod tserebraalparalüüsiga laste rehabilitatsioonis? *Lege Artis*, 11 (35) lk 27-31.
3. **Bürkland T**, Gapeyeva H, Stelmach T, Eelmäe P. (2004) Tserebraalparalüüsiga laste kehaline võimekus enne ja pärast ratsutamisteraapiat. *Kehakultuuriteaduskonna teadus- ja õppemetoodiliste tööde kogumik, XII*. Tartu, lk 138-148.
4. **Bürkland T**, Eelmäe P. (2000) Ratsutamisteraapia mõju puuetega lastele. *Kehakultuuriteaduskonna teadus- ja õppemetoodiliste tööde kogumik VIII*. Tartu, lk 12-19.

### Teesid:

1. Eelmäe P, **Bürkland T**, Pääsuke M. (2005) The effect of riding therapy for cerebral palsy children posture and balance. *3<sup>rd</sup> World Congress of the International Society of Physical and Rehabilitation Medicine*. First Supplement number of *Acta Fisiátrica*, vol 12 (April). Sao Paolo pp 235.
2. **Bürkland T**, Eelmäe P, Ereline J, Gapeyeva H, Pääsuke M, Stelmach T. (2004) Tserebraalparalüüsiga laste tasakaal enne ja pärast ratsutamisteraapiat. *Teadus, sport ja meditsiin, Kääriku*, lk 109.
3. **Bürkland T**, Eelmäe P. (2003) Effect of riding therapy on riding posture in disabled children. 14th International Congress World Physical Therapy, June, Barcelona, pp 7-12.
4. **Bürkland T**, Eelmäe P. (2002) Effectiveness of the riding therapy for disabled children posture. 3rd Congress of Baltic Association for Rehabilitation BAR: Networking in Rehabilitation, Tallinn, pp 10.
5. **Bürkland T**, Eelmäe P. (2001) Ratsutamisteraapia mõju puuetega lastele. *Tervise edendamine Eestis V*. Tartu, lk 10-11.
6. **Bürkland T**. (2001) Ratsutamisteraapia mõju puuetega lastele. *Kehakultuuriteaduskonna III Üliõpilaste Teadusliku Konverentsi Teesid*. Tartu.

## SISUKORD

TÖÖS KASUTATUD LÜHENDID	5
SISSEJUHATUS	6
1. KIRJANDUSE ÜLEVAADE	7
1.1. Tserebraalparalüüs	7
1.2. Füsioteraapia spastilise tserebraalparalüüsi korral	12
1.3. Terapeutiline ratsutamine spastilise tserebraalparalüüsi korral	15
1.4. Ratsutamisteraapia üldseisukohad	17
2. TÖÖ EESMÄRK JA ÜLESANDED	23
3. TÖÖ METOODIKA	24
3.1. Vaatlusalused	24
3.2. Uurimismeetodid	25
3.2.1. Antropomeetrilised mõõtmised	25
3.2.2. Vaatlusaluste kehaasendi visuaalne hindamine hobuse seljas	25
3.2.3. Vaatlusaluste kehaliste oskuste hindamine hobuse seljas	27
3.2.4. Keha staatilise tasakaalu määramine	29
3.2.5. Alajäsemete sirutajalihaste isomeetrilise maksimaalse suhtelise jõu määramine	30
3.2.6. Käelihaste isomeetrilise maksimaalse suhtelise jõu määramine	31
3.3. Ratsutamisteraapia meetod	32
3.3.1. Ratsutamisprogrammi korraldus	32
3.3.2. Ratsutamisteraapia tunni ülesehitus	32
3.4. Uuringu korraldus	32
3.5. Andmete statistiline töötlus	33
4. TÖÖ TULEMUSED	34
4.1. Vaatlusaluste kehaasend hobuse seljas	34
4.2. Kehalised oskused hobuse seljas	34
4.3. Keha staatilise tasakaalu vertikaaltelje näitajad	35
4.4. Alajäsemete sirutajalihaste isomeetiline maksimaalne suhteline jõud	37
4.5. Käelihaste isomeetiline maksimaalne suhteline jõud	39
4.6. Korrelatsioon	40

5. TÖÖ TULEMUSTE ARUTELU	44
6. JÄRELDUSED	49
7. KASUTATUD KIRJANDUS	50
SUMMARY	57
LISAD	59

## TÖÖS KASUTATUD LÜHENDID

CP	-	tserebraalparalüüs (ingl <i>cerebral palsy</i> )
CT	-	kompuutertomograafia
GMFM	-	jämemotoorsete funktsioonide hindamise test (ingl <i>Gross Motor Function Measure</i> )
G.R.E.A.T.	-	kehaasendi visuaalne hindamise skaala (ingl <i>Gainesville Riding through Equine Assisted Therapy</i> )
MRT	-	magnetresonantstomograafia
PCI	-	tserebraalparalüüs (lad <i>Paralysis Cerebralis Infantilis</i> )
PEDI	-	Pediatric Evaluation of Disability Inventory

## SISSEJUHATUS

Meie ühiskonnas on palju erineva puudega lapsi, kes vajavad tähelepanu ja asjatundlikku suhtumist. Arenenud läänemaailmas on puuetega laste rehabilitatsioonil oluline tähtsus. Üheks teraapia vormiks on ratsutamisteraapia. See on Eestis uus arenev rehabilitatsiooni eriharu. Ratsutamisteraapia on paljude rehabilitatsioonivaldkonna asjatundjate arvates efektiivne ravi moodus, mis võimaldab parandada lapse seisundit ja seeläbi aidata kaasa tema isiksuse arengule ning täisväärtusliku perekonna kujunemisele. Samas ei anna aga läbiviidud teadusuuringud ühest vastust ratsutamisteraapia tõenduspõhisust puudutavatele küsimustele.

USA-s ja Euroopas tehtud uuringud kajastavad enamasti pikaajalise ratsutamisteraapia (3 – 6 kuud, 1 aasta) mõju erivajadustega inimestele. Eesti tingimustes on reaalne läbi viia 8 nädalat kestav ratsutamisprogramm tserebraalparalüüsiga lastele. Käesoleva magistritöö eesmärgiks on uurida ratsutamisteraapia käigus asetleidvaid kehalist seisundit iseloomustavaid muutusi krooniliste puuetega lastel. Tserebraalparalüüsiga inimesed osalevad alates sündimisest taastusravi protsessis, mis võib tekitada ajapikku tühimust ja rutiini ning seetõttu ennast ammendada. Ratsutamisteraapia on sealjuures nende jaoks vaheldusrikas, kaasahaarav ja emotsionaalne.

Käesoleva uurimistöö käigus hinnatakse videoanalüüsiga lapse kehaasendit (ja selle säilitamise võimet) ning omandatud oskusi hobuse seljas enne ning pärast 8 nädalast ratsutamisteraapiat tervetel ja tserebraalparalüüsiga (spastiline dipleegia) 8-11 aastastel lastel. Samuti uuritakse laboratoorselt keha staatilist tasakaalu, alajäsemete sirutajalihaste ja käe pigistamise isomeetrilist jõudu.

Arvestades ratsutamisteraapia populaarsust USA-s ja arenenud Euroopa maades pean oluliseks selle füsioteraapia valdkonna tõenduspõhisuse selgitamist ning selle aktiivset kasutuselevõtmist Eestis.

# 1. KIRJANDUSE ÜLEVAADE

## 1.1. Tserebraalparalüüs

### Definitsioon

Tserebraalparalüüs on üks olulisemaid kehalist puuet põhjustavaid haigusseisundeid lapseas. Tserebraalparalüüsi tähistamiseks kasutatakse tänapäeval kahte moodust: eestikeelses terminoloogias eelistatakse lühendit ladina keelsetest sõnadest *Paralysis Cerebralis Infantilis* (PCI), inglise keelne kirjandus kasutab lühendit sõnadest *Cerebral Palsy* (CP). Esimest lühendit kasutatakse edaspidi käesolevas töös. Laste PCI puhul on tegemist mitteprogresseeruva motoorikahäirega, mis on põhjustatud ante- või intranataalses perioodis kujunenud hüpoksilis-isheemilisest ja/või hemorraagilisest ajukahjustusest (Talvik 1992). PCI korral võivad kaasuda kõne-, vaimse (intellektuaalse) arengu häired ja epilepsia. Nii motoorikahäired kui kaasuvad puuded ei progresseeru, epilepsia võib lisanduda hiljem (Talvik 1998). Esinev ebanormaalne ajutegevus põhjustab erineva iseloomuga lihastalitlusehäireid, mis avaldub lihastoonuse, sihtmootorsete ja tugimootorsete funktsioonide häirumises (Bobath 1980).

Tserebraalparalüüsi põhjustava ajukahjustuse puhul väljenduvad normaalse asendi- ja liigutusliku kontrolli häired Levitt' (1995) järgi:

1. Mootorsete oskuste hilinemine ja aeglane progress ühest arenguastmest teise
2. Tunduvalt väiksem liigutuslike oskuste pagas võrreldes normaalarenguga lastega
3. Mootorsete oskuste ilmnemine, mis võib olla vastuolus normaalarengu põhimõtetega
4. Ebanormaalsed liigutusmustrid ja põhiliikumise komponentide kombinatsioon
5. Ebanormaalne refleksiaktiivsus, mida ei esine ühelgi normaalarengu etapil

Motoorikahäire väljendub erinevate spastiliste sündroomidena (spastiline dipleegia, spastiline hemiparees, spastiline tetraparees ehk bilateraalne hemipleegia), lisaks sellele võivad esineda koordineerimis- ja tasakaaluhäired, lihaskineesiad ning düstooniad või nende kombinatsioonid (Talvik 1992, Hagberg jt 1996).

### Klassifikatsioon

Häirete kirjeldamiseks on kõige enam kasutatud B. Hagbergi klassifikatsiooni (Hagberg jt 1996):

1. Spastiline vorm
2. Atetoidne vorm (düstooneiline ja düskineetiline)
3. Ataktiline vorm (ataksia ja spastilisuse segavorm)

#### 4. Segavorm (erinevate vormide segunenud sümptomid)

Hagbergi klassifikatsioon on sarnane T. Talviku (Talvik 1992) kasutatud K. Semionova klassifikatsiooniga (Semionova jt 1972) modifikatsiooniga.

Eestis kasutusel olev PCI klassifikatsioon (Talvik 1998):

1. Spastilised sündroomid
  - 1.1. Hemipareetiline vorm
  - 1.2. Spastiline dipleegia
  - 1.3. Spastiline tetraparees
2. Hüperkineetilis-düstoosiline sündroom
3. Atoonilis-astatiline sündroom

Vaatamata klassikaliste neuroloogiliste mõistete vahelisele ebakõlale kasutavad B. Hagbergi klassifikatsiooni kõik uurijad, mis võimaldab võrrelda saadud andmeid omavahel.

#### **Raskusastmed**

Peale neuroloogilise sündroomi määratletakse motoorikahäire raskusaste. Tserebraalparalüüsi raskusaste varieerub laialdaselt. Sageli tarvitatakse järgmisi tüüpe: kerge, mõõdukas, raske (Olney ja Wright 2000). Eestis kasutavad PCI raskusastmed (Talvik 1992):

1. I, kerge – kerge kohmakus ja peenmotoorika häired, kõõlus- ja periostaalreflekside elavnemine, positiivne Babinski refleks või haarderefleks jalgadel
2. II, keskmine – kõnnak kohmakas, raskused hüppamisel ja ühel jalal seismisel, jooksmisel; püramidaalsüsteemi kahjustuse sümptomid on selgemini väljendunud
3. III, raske – motoorikahäire on nähtav kõndimisel, (kuid laps/nooruk on võimeline mingil moel iseseisvalt liikuma), kõik sihipärased liigutused on oluliselt piiratud või puuduvad, ülielavad kõõlus- ja periostaalrefleksid, liigub ratastoolis pikemaid distantse
4. IV – ei liigu, sageli lamaja või passiivne ratastoolipatsient

T. Talviku klassifikatsioon on sarnane R. Palisano klassifikatsiooniga (Palisano jt 1997). R. Palisano juhitud rahvusvaheline ekspertgrupp on rõhutanud PCI kergete vormide diagnoosimise vajadust. Varem kasutusel olnud mõiste „minimaalne tserebraalne düsfunktsioon“ on sisult identne diagnoosimata jäänud PCI kerge vormiga. Kerge PCI vormiga laps vajab samuti rehabilitatsiooni (Palisano jt 1997).

PCI puhul mõjutab ajukahjustus alati ka lapse tajumuslikku, kõnelist, kognitiivset ja sotsiaalset arengut. Arenguhäirete väljendatus oleneb ajukahjustuse/tserebraalparalüüsi raskusest (Talvik 1998).

## **Riskitegurid**

Seni läbiviidud uuringute andmeil on teadaolevad PCI riskitegurid ema poolt raseduse ajal põetud järgmised haigused: viirusinfektsioonid, arteriaalne hüpertensioon, diabeet, aneemia. Perinataalsete (22. rasedusnädalast kuni 7. elupäevani) teguritena on sageli mainitud loote üsasisesest kasvupeetust ja loote asendihäireid, platsenta enneaegset irdumist (Pharoah jt 1998, Badawi jt 1998, Nelson ja Grether 1998, Jessen jt 1999).

## **Levimus**

Andmed PCI levimuse kohta rahvusvahelises epidemioloogia-alases kirjanduses varieeruvad vahemikus 2,0 – 5,8 juhtu 1000 elussünni või lastepopulatsiooni liikme kohta (Nelson ja Ellenberg 1987, Cummins jt 1993, Murphy jt 1993, Jessen jt 1999).

Arenenud maades tehtud uuringute andmeil on selgunud, et vaatamata arstiabi kvaliteedi paranemisele viimase 15 – 20 aasta jooksul, ei ole PCI esinemissagedus praktiliselt muutunud (Nelson ja Ellenberg 1987, Lou 1994, Hagberg jt 1996, Jessen jt 1999). Väikese sünnikaaluga enneaegsete vastsündinute hulgas on see isegi suurenenud (Nelson jt 1994, Pharoah jt 1996). Vastsündinute suremus on aga vähenenud (Nelson jt 1994, Hagberg jt 1996, Pharoah jt 1998). Samuti on viimastel aastatel enneaegsete suremus Eestis oluliselt vähenenud. Järelikult on vaja lisaressursse neuroloogilise puude ennetamiseks ja varaseks arendusraviks/rehabilitatsiooniks (Stelmach jt 2001).

Laste tserebraalparalüüsi levimuseks Tartu linnas ja maakonnas oli 5,9 juhtu 1000 lapse kohta seisuga 31.01.2000 (Stelmach jt 2001). Motoorikahäire raskuse järgi esines PCI kergelt vormi 61%, keskmise raskusega vormi 30% ja rasket vormi 9%. Sagedamini diagnoositi spastilist dipleegiat 72,2%-l ja spastilist hemipareesi 12%-l lastest (Stelmach jt 2001).

Kirjanduse andmeil on enamikul PCI juhtudest tegemist kas pre- (viljastumisest sünnini) või perinataalse asfüksia või enneaegsusega, sealjuures enneaegsete osakaal tserebraalparalüüsiga laste hulgas on viimastel aastatel pidevalt suurenenud, kohati 50%-ni või enam (Blair ja Stanley 1993, Lou 1994, Nelson jt 1994). Ka Tartu linna ja maakonna uuritud laste seas on enneaegsete osakaal suhteliselt suur (38%) 2000 aasta seisuga.

PCI-ga laste populatsioonis on spastiline dipleegia kõige sagedasem, moodustades 36-57% (Talvik 1992, Pharoah jt 1996). Seetõttu pean vajalikuks käesolevas uurimistöös selgitada ratsutamisteraapiaga kaasnevaid kehalise seisundi muutusi spastilisele dipleegiale.

**Spastiline dipleegia (lad *Diplegia spastica*)** vormi peetakse kindlalt sõltuvaks raseduse kestusest. Nendest lastest on 45-57% enneaegsed. Kliiniliselt iseloomustab seda vormi spastiline tetraparees, kus jalad on tunduvalt spastilisemad kui käed. Oluline on meeles pidada, et ka kätes on alati kerge spastilisus, mis võib olla mõnikord nii tagasihoidlik, et on avastatav ainult väga

hoolikal neuroloogilisel uurimisel (Aicardi 1998). Kliiniline sümptomatoloogia on tüüpiline püramidaaltrakti kahjustusele: lihastoonus tõusnud, kõõlus-periostaalrefleksid elavnenud, imikutel esineb Babinski refleksi asemel varvaste haarderefleks. Üksikud autorid on kirjeldanud selle vormi puhul ka parasagitaalsel kahjustust (Pasternak 1987).

Babinski refleks tekib jalatalda kõditades refleksliigutusena, kui suur varvas tõuseb ülespoole selle asemel, et liikuda allapoole. Babinski refleks on normaalne infantiilses eas, kuid hilisemas vanuses esinemine viitab kesknärvisüsteemi (püramidaaltraktis) kahjustusele (Kumhar jt 2002, Gupta A ja Gupta P 2003).

Spastilise dipleegiaga laste varane motoorne areng tavaliselt hilineb, see sõltub kahjustuse raskusest. Võib hilineda pea hoidmine, eriti sageli on häiritud istumisfunktsiooni areng ning lapsed istuvad jalgade spastilisuse tõttu jalad istmiku alla painutatud (Talvik 1998). Raskete vormide korral näeme last püsti tõstes ja kahelt poolt toetades, et laps ristab jalgu. Motoorikahäire on sageli asümmeetriline, mis peaks kajastuma ka diagnoosis, nt *Diplegia spastica d<s II-III*.

Viimaste aastate morfoloogilised uuringud (magnetresonantstomograafia MRT) ja varasemad uuringud (kompuutertomograafia CT) on näidanud, et enneagsetel lokaliseerub spastilise dipleegia korral valgeaine kahjustus periventrikulaarselt tagumiste sarvede või *cella media (corona radiata)* piirkonnas, so kiirukuklasagara valgeaines. Selle piirkonna kahjustus põhjustab ka ruumi- ja nägemistaju häireid. Kerge spastilise dipleegia korral ei leita muutusi CT-s ja MRT-s (Talvik 1992, Goto jt 1994).

Vaimne areng on selle vormiga lastel tavaliselt normilähedane, üksnes umbes 25-30% kannatab olulisema vaimse puude all ja see on korrelatsioonis motoorika kahjustuse raskusastmega (Sussman 1992, Talvik 1992, Hagberg jt 1996). Üsna sageli on kõnehäireid, millele on iseloomulik kõne arengu hilinemine varajases lapseas koos düsartriaga, st on seotud kõnes osalevate lihaste spastilisusega. Selle vormiga kaasneb epilepsia umbes 32%-l (Talvik 1992) ja 80% juhtudest allub ravile. Diferentsiaaldiagnostiliselt tuleb mõelda perekondlikule/pärilikule parapleegiale, eriti kui peres on sama sündroomiga rohkem kui üks laps.

Alljärgnevalt iseloomustatakse spastilise dipleegia rühma kuuluvate haigete põhilisi arengumustreid motoorses sooritusvõimes asendi- ja lihastoonuse tüübist, retsiprookse innervatsiooni mehhanismist ja liigutusmustrite hulgast lähtuvalt (Maas 2001).

Iseloomulikuks karakteristikuks on kõrgenenud lihastoonuse ja retsiprookse innervatsiooni häirete tõttu vähenenud motoorne sooritusvõime võrreldes normaalarenguga lastega (Bobath &

Bobath 1972). Haiged ei ole võimelised liikuma efektiivselt, ei suuda kohaneda ebamugavate asenditega, tasakaalusaavutamise ja -säilitamise võime on alla keskmise. Lapsed on emotsionaalselt ja kehaliselt sõltuvad.

Spastilise dipleegia diagnoosi puhul ilmnevad esimesed ebanormaalse motoorse arengu sümptomid 4-5. elukuul, kui sirutustoonuse aktiivne areng peaks jõudma alakeha ja puusavöötmeni. Pööramine seljalt kõhule ja vastupidi õpitakse selgeks hiljem kui normaalarenguga lapsed, kusjuures sooritus on ebaefektiivne ning seotud suure jõukuluga (Bobath 1966). Põhilised probleemid on motoorses arengus ümber oma keha telje toimuva rotatsiooni puudulikkus ja võimetus diferentseerida alajäsemete liigutusi. Kõhuliasendis võib laps õppida edasi liikuma vahelduvate eemaldamis-painutamislüügituste ja lähendamis-sirutamislüügituste abil. Roomamisel liigub spastilise dipleegiaga laps edasi painutatud ülajäsemete ja spastilises sirutusmustris alajäsemete abil. Avaldub patoloogiline sirutuslähendus-siserotatsioonmuster (Bobath 1971). Istumisasendi puhul väljendub arenguline mahajäämus puusavöötme jäikuse ja diferentseerimatuse tõttu. Istumisasend on fikseerunud ja puusavöötme ebapiisava mobiilsuse tõttu ilmneb lülisamba kompensatoorne küfoos, posterioorne (keskasendist tagapool asetsev) kalle vaagnavöötmes ning pea ja alalõua ettetoamine. Sellises fikseerunud istumisasendis ei ole laps võimeline kasutama käsi ega tõstma pead ümbritseva jälgimiseks (Bobath 1975). Võimetus kasutada püsti tõusmisel adekvaatselt alajäsemeid viib fleksorlihaste aktiivsuse suurenemisele ülajäsemetes. Keha vertikaalasendisse viimisel toimub vastupidiselt normaalarengule käte abil keha üles tõmbamine, mitte üles tõukamine. Kõnnimustris kasutavad dipleegia diagnoosiga lapsed ebapiisavate asendi- ja tasakaalureaktsioonide tõttu kompensatoorseid pea, ülakeha ning ülajäsemete liigutusi, kuna puusad ja alajäsemed on immobiilsed. Enamik dipleegiaga lapsi tõusevad kõndimisel varvastele (Levitt 1995). Vanemad dipleegiaga lapsed kasutavad kõndimisel pidevat alajäsemete agonistide-antagonistide kontraktsioonide näol painutus- ja sirutusspastilisuse segatüüpi. Algne sirutusspastiline muster muutub kompensatoorselt poolpainutuseks kõikides alajäsemete liigestes, et säilitada vertikaalasendit (Maas 2001).

Ebanormaalsete liigutusmustrite kasutamise tagajärjeks on spastilise dipleegiaga lastel suur oht lülisamba ja alajäsemete deformatsioonideks (Levitt 1987). PCI lapse meeskonnatöös omavad tähtsat rolli füsioteraapiat täiendades tegevusterapeut ja logopeed. PCI laps vajab tihti logopeedilist, pedagoogilist, psühholoogilist, oftalmoloogilist ja ortopeedilist hooldust ning kindlasti pediaatrilist toetust (Rotta 2002).

## 1.2. Füsioteraapia spastilise tserebraalparalüüsi korral

Varajane tserebraalparalüüsi (PCI) kindlaks tegemine hõlbustab igapäevaelu optimaalset korraldust vanemate, tervishoiu ja hariduslike kogukondade vahel (Olney ja Wright 2000). Parim PCI ravi on preventatsioon. Mida varem on hindamine läbi viidud kesknärvisüsteemi stimuleerimiseks ja kaitsmiseks, seda parem on reaktsioon/vastutoime (Rotta 2002).

PCI patsiente peaks ravima multidistsiplinaarne meeskond, mille peamine terapeutiline lähenemine on füsioteraapia. Füsioteraapia valdkonnas kasutatakse erinevaid meetodeid, mis valitakse vastavalt patsiendi kliinilisele seisundile (Rotta 2002). Nende meetodite seas kasutatakse peamiselt Bobath neuroarengulist kontseptsiooni. See põhineb primitiivsete reflekside ja patoloogiliste liikumismustrite inhibeerimisel (Bobath 1969). Phelps'i meetod põhineb lihaskrampide rehabilitatsioonil staadiumite kaupa, kuni saavutatakse motoorne iseseisvus ja sooritatakse komplekstegevusi. Kabat meetod kasutab propriotseptiivset stimulatsiooni, mis fasiliteerib reflektorsetest vastustest motoorseid vastuseid kuni tahteliste liigutuste sooritamiseni. Füsioteraapia peaks alati võtma arvesse normaalse psühhomotoorse arengu etappe ja kasutama mitmeid sensitiivseid ja sensoorseid stimulatsioone (Weiss ja Betts 1967, Diament 1996, Rotta 2001).

Pikast immobilisatsioonist, sageli esinevast toitumisdefitsiidist ja pikkadel perioodidel tarvitatud medikamentid soodustavad osteoporoosi teket PCI isikutel. Sellistel juhtudel peaks füsioterapeut olema otseselt suunatud siia protsessi peamiselt preventatiivsel eesmärgil stimuleerides luutihedust. Spastilise PCI-ga lastel taandus 11,5% osteoporoos pärast sobitatud terapeutilist kehalist tegevusprogrammi (Rotta 2002).

PCI-ga kaasneva epilepsia puhul kasutatakse antikonvulsante (Rotta 2002). Spastilisust alandavate medikamentide kasutamise efektiks on suurenenud lihaskõue, mis erineb vastavalt ravimile (Groves jt 1998). Mitmeid aastaid on testitud neuromuskulaarseid blokaatoreid alkoholi, fenooli (*phenol*) ja lokaalanesteetikumi droogidega. Tänapäeval on *botulinum toxin* kasutamine osadel juhtudel näidanud kasulikkust spastilisusest põhjustatud deformatsioonide preventatsioonis, muutes PCI lapse elukvaliteeti paremaks (Fehlings jt 2000, Ubhi jt 2000, Vogt ja Urban 2000). *Botulinum toxin* on neurotoksiin Clostridiumist, mis inhibeerib atsetüülkoliini reabsorptsiooni neuromuskulaarse ühenduse sünaptilisse pilusse. Doos kalkuleeritakse võttes arvesse lapse kehakaalu ja lihase suurust, kuhu süstitakse droog. Näiteks tüüpiline doos igasse kaksik-sääremarjalihasesse (*m. gastrocnemius*) on 4 ühikut kehakaalu kohta. Efektiivsust jälgitakse 48 ja 72 tunni vahepealsel perioodil ning efekti hoitakse kahest kuni nelja kuuni. Ravi

sekkumine sõltub anormaalsuse astmest, patsiendi reaktsioonist ravile ja saavutatud võimekuse säilitamisest (Russman 2000).

Botuliintoksiin tüüp A-d (Botox) kasutatakse sageli kõrgenenud lihastoonusega seotud spastilisusega, mis ajutiselt leevendab spastilisust ja kombineerides füsioteraapiaga võib saavutada püsivaid muutusi (Gill jt 2003, Pidcock 2004). Gill jt (2003) said kinnitust teostatud uuringus Botoxi edukale kasutusele koolieelsetel lastel 2-aastase perioodi vältel ravides spastilisust sekundaarselt. Botoxit kasutati koos füsioteraapiaga eesmärgil parandada iseseisvat liikumisfunktsionaalsust. Samuti leidsid kinnitust Balkrishnan jt (2004) Botoxi ja füsioteraapia segamudelprotseduuri kasulikkusest spastilisele tserebraalparalüüsile.

Neuromuskulaarset elektrostimulatsiooni kasutatakse sageli alajäsemete spastilisuse puhul (Scheker ja Ozer 2003). Elektrostimulatsiooni kasutatakse spastilisusest põhjustatud deformatsioonide ravimisel (Scheker ja Ozer 2003). Ka epiduraalset elektrostimulatsiooni kaasatakse spastilisuse ravisse ja kasutama peaks seda enne kui deformatsioonid fikseeruvad liigestes (Shabalov jt 2000). Maenpaa jt (2004) leidsid pilootuuringus, et elektrostimulatsiooni sensoorsel tasandil võib kasutada kui lahendust spastiliste laste füsioteraapias ja/või tegevusteraapias.

Knox ja Evans (2002) uurisid Bobath teraapia funktsionaalseid efekte PCI lastele. 15 PCI last osales uuringus, keskmine vanus 7,4 aastat. Ortopeedilist sekkumist ootavad lapsed jäeti uuringust välja. Korduvas mõõtmisuuringus kasutati *Gross Motor Function Measure* (GMFM) (jämemotoorsete funktsioonide hindamise test) (Russell jt 1993) ja *Pediatric Evaluation of Disability Intervenory* (PEDI) testi 6-nädalase intervalliga. Vaatlusalustel ilmnis statistiliselt oluline funktsionaalsuse paranemine võrreldes enne ja pärast Bobath teraapiat (GMFM totaalskoor  $p=0,009$ ; PEDI enese hoolitsusoskused  $p=0,036$ ). See demonstreerib Bobath teraapia kasulikkust PCI laste motoorsele funktsionaalsusele ja enesehoolitsusele (Knox ja Evans 2002).

Bobathi neuroarengulise ravi toetajad hoiatavad vastupanu harjutuste eest, toetajad on märganud, et suurenenud pingutus suurendab spastilisust. Fowler jt (2001) järeldasid enda uuringus, et reienelipealihase (*m. quadriceps femoris*) maksimaalse pingutusega jõuharjutused ei põhjusta spastilisuse suurenemist spastilise dipleegiaga PCI lastel (keskmine vanus 11 aastat 4 kuud).

Dodd jt (2003) hindasid randomiseeritud kliinilises katses 6-nädalase koduvõimlemisele baseerunud iseseisva ambulatoorse jõutreeningu programmi efekti alajäsemete lihasjõule ja kehalisele aktiivsusele 21 spastilise dipleegiaga PCI isikutele (keskmine iga 13,1 aastat). Võrreldi 10 vaatlusalusest koosnenud kontrollrühmaga. 11 vaatlusalusel suurenes alajäsemete lihasjõud (käega hoitava dünamomeetriga mõõdeti hüppeliigese plantaarfleksor- ja põlve

ekstensorlihaste jõudu) 6 nädalaga ( $p=0,046$ ) ja 12 nädalat hiljem ( $p=0,041$ ). Paranemise tendentsi märgati ka GMFM skooris D ja E dimensioonides (seismine, jooksmine, hüppamine ja kiirenenud treppidel käimine). Suhteliselt lühikene kliiniline kodus läbiviidav treeningprogramm võib viia püsivate muutusteni alajäsemete lihasjõus, mis mõjutavad igapäevaseid funktsioone PCI lastel (Dodd jt 2003).

Vesivõimlemine on meeldiv ja motiveeriv tegevus teraapiast osavõtjale eesmärgil kasvatada lihasjõudu ning koordineerimist, samuti säilitada üldist funktsionaalsust (Murray 2004).

Hutzler jt (1998) uurisid 6-kuulise liikumis- ja ujumisharjutuste programmi efekti 5-7 aastaste PCI laste respiratoorsele funktsioonile ning vees orienteerumisoskustele. 46 lasteaia last osalesid eksperimentaal- ja kontrollrühmas. Eksperimentaalrühmas osalejad käisid 2 korda nädalas ujumas ja 1 kord nädalas võimlas rühma liikumistunnis. Iga sessioon kestis 30 minutit. Kontrollrühma lapsi raviti 4 korda nädalas Bobath teraapiaga (4 korda 30 minutit). Kontrollrühma lapsed olid samasuguse erivajadusega, vanusega ja antropomeetriliste näitajatega. Tulemused näitasid, et PCI laste respiratoorne funktsioon on piiratum võrreldes samaealiste tervete laste kategooriaga. Raviprogramm parandas eksperimentaalrühma vaatlusalustel vitaalkapatsiteeti 65%, samal ajal kui kontrollrühma lastel paranes 23%. Liikumis- ja ujumisharjutuste programm omab paremat efekti võrreldes saalis teostatud füsioteraapiaga. Statistiliselt oluliselt paranes laste vees orienteerumisoskus (Hutzler jt 1998).

Traditsioonilist hiina meditsiini on kasutatud PCI ravis ajaloo vältel (Sun jt 2004). Sun jt (2004) uurisid akupunktuuri efektiivsust PCI laste motoorsele funktsionaalsusele. Uurides 33 PCI last GMFM ja PEDI testidega leiti, et eksperimentaalrühma motoorne funktsionaalsus suurenes statistiliselt oluliselt võrreldes kontrollrühmaga, kes ei saanud ravi (Sun jt 2004). Zhon jt (1993) ravisid PCI imikuid pea-keha akupunktuuri, massaaži ja funktsionaalse treeninguga (*comprehensive meridian therapy*). Kirjeldatud ravi tõstis PCI laste intelligentsust ja kehalist võimekust (Zhon jt 1993). Shaitor jt (1990) täheldasid samuti akupunktuuri positiivset efekti spastilisele PCI-le.

Spastilise PCI puhul kasutatakse kontrollitud treeningu vahendeid (näiteks statsionaarsed jalgrattad ja kõnnirajad) tekitades ajule sensoorset sisendit, ja kasutades Adeli ülikonda tugevdatakse lihaseid suurenenud vastupanuga liigestele ning kõrgendatud propriotseptiooniga (Murray Goldstein 2004).

PCI laste ravi sekkumise vahendid on füsio-, tegevus- ja kõneteraapia, ortoosid, seadeabistavad modaalsused (*device-assisted modalities*), farmakoloogiline sekkumine, ortopeedilised ja neurokirurgilised protseduurid (Koman jt 2004).

Tõendus põhised uuringud, mis näitavad erinevate teraapiameetodite lähenemise efektiivsust on puudulikud. Uuringutes, mis võrdlevad teraapiaid, intensiivsust, patsiendi motivatsiooni ja teraapia kestust tunduvad olevat rohkem olulisemad kui spetsiifilise teraapia detailid (Murray Goldstein 2004). Mitmed kliinilised katsed võivad teha mõlemat, parandada funktsiooni ja säilitada olemasolevat funktsiooni. Kuid olulisteks küsimusteks nende kasutamisel jäävad kelle jaoks, kuna, kui palju ja kui kaua (Murray Goldstein 2004).

### **1.3. Terapeutiline ratsutamine spastilise tserebraalparalüüsi korral**

Esimest korda publitseeris informatsiooni hobusest kui neuroloogiliste patsientide ravivõimalusest Chassaine 1870. aastal, kes studeeris Pariisi Ülikoolis. 1970ndatel hakkasid regulaarselt ilmuma artiklid teaduskirjanduses teemal terapeutilise ratsutamise kasutamine tserebraalparalüüsiga patsientidel. Need varajased publikatsioonid (Saksamaal) olid puudulikud mitmete detailide poolest, mis olid vajalikud ravi efektiivsuse hindamiseks või uuringute ülevaated olid liiga üldiselt kirjeldatud (subjektiivne hindamine) (Baker 1995).

Horster jt (1976) andsid üldise ülevaate hipoteraapiast ja ratsutamisteraapiast ning nende kasutamisest. Uuring kinnitas psühholoogilist kasulikkust, nimelt patsientidel säilis motivatsioon kogu teraapia vältel. Täheldati koordinatsiooni, lihastoonuse ja reaktsioonide paranemist.

Sarnast raportit esitleti ülevaates, kus käsitleti tulemusi võimalike mootorsete funktsioonide paranemisest tserebraalparalüüsiga lastel terapeutilise ratsutamise abil (Feldkamp 1979). Leiti konsensusena, et terapeutilise ratsutamisega lahendatakse mõned raskused, kuid mõned võtme probleemid, näiteks spastilisus, jäävad lahtiseks. Järjekordselt täheldati positiivset efekti motivatsioonile.

Satter (1978) on Austrias läbi viinud laste üldise vaatluse. Ravi kestis 5 aastat. Vastupidiselt Feldkamp'i artiklis välja toodud nüanssidele, täheldas Satter lihastoonuse normaliseerumist ja kehakontrolli, liigutuste koordinatsiooni, rotatsiooni ning ruumis orientatsiooni paranemist. Hobuse kolme-dimensionaalsed liigutused aitasid parandada tasakaalu ja püstumisreflekse (ingl *rightining reflex*), sümmeetriat, pea- ja posturaalkontrolli ning vähendada adduktorlihasrühma spastilisust. Lisaks täheldati positiivset efekti motivatsioonile.

Tauffkirchen (1977) kirjeldab uuringu ravimeetodeid spetsiifilisemalt. Välja on toodud erinevad positsioonid ja ravi kestus (maksimaalselt 15-20 minutit). Tulemusteks olid rühi paranemine, toonuse normaliseerumine, patoloogiliste liigutusmustrite inhibeerimine, normaalsete automaatsete reaktsioonide fasiliteerimine ja sensomotoorse pertseptsiooni (taju) paranemine. Autor märkis positiivset faktorit motivatsioonile.

Elektromüograafiat on samuti kasutatud ratsutamise mõju hindamiseks tserebraalparalüüsi puhul. Tulemused on näidanud lihastoonuse normaliseerumist ja koordineerimise paranemist samale tasemele võrreldes traditsiooniliste füsioteraapia vormidega (DePauw 1986).

Bertoti (1988) uuris 1987. aastal Ameerika Ühendriikides spastilise PCI laste asendimuutusi terapeutilise ratsutamisprogrammi järgselt. Bertoti on esimesena kõige objektiivsemalt ja põhjalikumalt uuringut kirjeldanud. Uuringus hinnati rühti 27 lapsel (spastiline diplegia või tetraplegia) korduva mõõtmisuuringuga: pretest 1, 10-nädalane periood ratsutamiseteta, pretest 2, 10-nädalane ratsutamise periood ja posttest. Seega iga laps tunnetas omapoolset kontrolli. Nad ratsutasid 1 tunnise sessiooni 2 korda nädalas. Peale igat sessiooni täideti spetsiifiline protokoll teraapiatunni kohta ja hinnati rühti. Teraapia tulemusena vähenes spastilisus, paranesid keharaskuse ülekandmine, tasakaal, rotatsiooni nõudvad oskused ja posturaalkontroll. Lisaks objektiivsetele mõõtmistele, täheldati subjektiivseid muutusi. Näiteks paranes lapse enesekindlus, vähenes hirm liigutuste sooritamisel ja asendite muutmisel, vähenes ekstensorlihaste hüpertoonus, puusa adduktorlihaste spastilisus, paranesid liigutused istudes, kõndides, seistes ja keharaskuse ülekandmine. See uurimistöö demonstreeris terapeutilise ratsutamise kui ravimooduse hinnatavust ja uuritavust PCI lastel.

Eelmise uuringu tulemusi toetas Campbelli uuring 1990. aastal. Kuid Lacey (1993) uuringus ei täheldatud 3 ja 4 aastaste laste rühile kasulikku mõju kuue nädalase teraapia järgselt.

Jämemotoorse funktsionaalsuse paranemist märgati Hanseni (1994) uuringus, kus hinnati 16-nädalase hipoteraapia mõju viiele PCI lapsele. Hindamisel kasutati *Gross Motor Function Measure* (GMFM) (Russell jt 1993) testi. Test hindab ülesannet komplekselt, kuid mitte liigutuse kvaliteeti. Kõige suurem paranemine oli lastel, kes ei olnud osalenud varem terapeutilises ratsutamisprogrammis või ei olnud osalenud viimase aasta jooksul. See võib tähendada seda, et esmane terapeutiline ratsutamine on kõige mõjusam. Terapeutilise ratsutamise tegevust tegelevad professionaalid teavad, et ühte PCI last on raske võrrelda teise PCI lapsega. Samuti nenditakse, et raske on leida mõõtmismeetodeid. Vajalikud on edasised uuringud, mis näitavad, kui pikaajaline on hipoteraapia toime ja kui jätkata hipoteraapiat siis, millist efekti on võimalik saavutada (Hansen 1994).

Wasserman ja Keeney (1997) uurisid hipoteraapia mõju kaheksa aastasele poisile, kellel oli spastiline tetraplegia. Terapeutilise ratsutamise programm kestis kaheksa nädalat lisaks traditsioonilistele teraapiavormidele. Selle uuringu eesmärk oli suurendada teadlikkust füsio- ja tegevusterapeutide vahel hipoteraapia potentsiaalsest kasulikkusest tserebraalparalüüsiga lapsele. Võrreldi üla- ja alajäsemete liikuvust enne ja pärast kaheksa nädalat kestnud hipoteraapiat. Tulemused näitasid, et üla- ja alajäsemete liikuvus suurenes. Täheldati pea

kontrolli paranemist. Lisaks märgati sotsiaalsete funktsioonide paranemist spetsiaalse hindamisskeemi alusel (*Pediatric Evaluation of Disability Inventory*).

Fox ja Peterson (1997) uurisid hipoteraapia kestva mõju tserebraalparalüüsiga laste puusa passiivsele abduktsioonile. Mõõdeti passiivne puusaliigese liikuvus ja istumisvõime goniomeetriga ning 20 istumise dimensiooni testiga, mis hindab jämemotoorset funktsionaalsust (GMFM). Posttestimine viidi läbi 60 ja 120 minutit peale ravi sessiooni. Üks kord nädalas 30 minutit kestev sessioon viidi läbi kuuel järjestikusel nädalal 3-7 aastastele lastele, kellel oli kerge kuni keskmine spastiline dipleegia või tetrapleegia. Kogutud andmete analüüs näitas, et hipoteraapia parandab puusaliigese liikuvust, mis oli nähtav vaatlusel ja liikuvuses oli statistiliselt usaldusväärne muutus. Veelgi enam, suurenenud liikuvusulatus ei vähenenud 2 tundi pärast teraapia sessiooni. GMFM testi tulemustes ei toimunud olulisi muutusi.

1998. aastal viidi USA-s läbi pilootuuring teemal hobuse seljas-liikumise-teraapia mõju spastilise PCI laste kõnnimustrile, energiakulule ja motoorsele funktsionaalsusele (McGibbon 1998). Uuringu eesmärk oli hinnata 8-nädalase hipoteraapia mõju 5 lapse energiakulule kõndimisel; sammu pikkuse, kiiruse ja kadentsi (rütm) dimensioonidele; ja jämemotoorsele funktsionaalsusele (GMFM). Korduv uuring sisaldas kahte põhimõõtmist 8 nädalase vahega, järgnes 8-nädalane interventsioon, siis posttest. Pärast hipoteraapiat olid kõigil viiel lapsel statistiliselt oluliselt vähenenud energiakulu kõnni ajal ja statistiliselt oluliselt suurenes GMFM-is dimensioon E (kõndimine, jooksmine ja hüppamine). Vaatlusel oli näha tendentsi suurenenud sammu pikkusele ja aeglustunud kadentsile. Kirjeldatud uuringu põhjal võib väita, et hipoteraapia muudab PCI lastel energia kulutamist kõndimisel ökonoomsemaks ja parandab jämemotoorsete funktsioonide sooritamist.

Kokkuvõtvalt võib öelda, et vajalikud on lisauuringud, mis on suunatud ratsutamisteraapia intensiivsuse, teraapia sessiooni kestuse, teraapia sageduse ja ravi programmi kestuse koosmõjude käsitlemisele. Hetkel ilmneb, et parim teraapia protokoll on järgmine: 2 korda nädalas, sessiooni pikkus vähemalt 30 minutit, teraapia kogukestus minimaalselt 10 nädalat (Baker 1995).

#### **1.4. Ratsutamisteraapia üldseisukohad**

Terapeutiline ratsutamine viitab kõikidele hobustega seotud tegevustele. Kaasa arvatud erivajadustega inimestele kohandatud sport ja meelelahutuslik ratsutamine, võistlused, psühhoraviv-hariduslik ratsutamine ja voltizeerimine, kaarikusõit, hipoteraapia, arenguline ratsutamisteraapia ja voltizeerimine, kohandatud tallitööde korraldamine, põhialused

ratsutamises/koolisõit ja *equine*-fasiliteerimisteraapia (*The NARHA Guide*, Glossary 1992). Need hobustega seotud oskused eeldavad mitmete ülesannete õppimist, mis aitavad kaudselt erivajadustega inimesel teostada igapäevaelu tegevusi (Engel jt 1998).

Kesk-Euroopas ja Soomes jaotatakse terapeutiline ratsutamine vastavalt kolmeks ning kaheks osasektoriks (Selvinen 1989) (tabel 1).

**Tabel 1.** Terapeutilise ratsutamise osasektorid Kesk-Euroopas ja Soomes

<b>Kesk-Euroopa</b>	Hipoteraapia	Heilpedagoogiline ratsutamine ja erivajadus	Erivajadustega inimeste ratsutamine
<b>Soome</b>	Ratsutamisteraapia		Erivajadustega inimeste ratsutamine

Erivajadustega inimeste ratsutamise all mõeldakse Kesk-Euroopas ja Soomes puuetega isikutele mõeldud spordiliiki ja harrastust, kellel on haigusest või puudest põhjustatud kehaline, psüühiline või sotsiaalne häire (joonis 1). Mõju on sama, mis tervetele inimestele mõeldud ratsutamisel või ratsutama õppimisel eesmärgiga iseseisvalt juhtida ja valitseda hobust. Hobuse abiga aktiveeritakse erivajadusega inimest kehaliselt (füsioteraapia), hingeliselt (psühhoteraapia) ja sotsiaalselt (sotsiaalteraapia), mis aitavad teda kohaneda puudega. Erivajadusega inimene tunneb ennast hobuse seljas vähem piiritletuna, sest ta kasutab ära hobuse võimeid. Näiteks kiirus, jõud. Erivajadustega inimeste ratsutamist juhivad eriala koolituse läbinud ratsutamisõpetajad. See on sport, mis võib edasi areneda võistlusspordini (Dietze 1987, Törmälehto 1994).



**Joonis 1.** Erivajadustega laste ratsutamise tund (abistajatega soojendusvõimlemine tunni alguses)

Heilpedagoogilise ratsutamise ja erivajaduse alla mõistetakse Kesk-Euroopas käitumis- ja kõnehäiretega ning intellektuaalse arengupeetusega laste ja noorte rehabilitatsiooni. See toimub hobuse ja ratsutaja vahelise koosmõjuna. Ratsutaja arendab teraapias motoorset osavust, saab emotsionaalseid-kognitiivseid kogemusi ja samal ajal formuleeruvad sotsiaalsed baastadmised koos teraapialäbiviijatega nii nagu põhihariduskoolis tavaliselt õpetaja, psühholoogi või sotsiaalkasvataja juhendamisel (Selvinen 1989, Selvinen 1992, Törmälehto 1994).

Ratsutamisteraapia on integraalne rehabilitatsioon, mille all mõistetakse erivajadustega inimeste kehalist, psüühilist ja sotsiaalset rehabiliteerimist (joonis 2). See on abiteraapiavorm näiteks fusio-, tegevus-, kõne- või psühhoteraapia (Selvinen 2004). Ratsutamisteraapia on individuaalteraapia ja Soomes määrab selle ravi patsiendile arst (Karlsson 1995, Arajärvi ja Weber 1999).

A



B



C



D



**Joonis 2.** Momendid ratsutamisteraapiast: tegevusteraapia tallis enne hobuse selga minekut (A), turvavöö kinnitamine ümber kliendi keha (B), teraapia lõpus lihaste venituse (C) ja pikkade ohjade kasutamine (D)

Ratsutamisteraapia sobib laiale vanuserühmale – teisest eluaastast kuni väga kõrge eani (76 aastased patsiendid) (DePauw 1986).

Ratsutamisteraapia võimaldab erinevate erivajadustega inimestel osaleda meeldivas tegevuses ja seeläbi saavutada positiivseid tulemusi (Engel jt 1998, Bürkland 2001). Erivajadus või arengupeetus võib varieeruda laias ulatuses - kehaline, kognitiivne ja/või emotsionaalne (Engel jt 1998, Engel 2002). Davies (1988) on esitanud järgmise erivajaduste ja haiguste loetelu, mille puhul sobib terapeutiline ratsutamine üheks ravimeetodiks:

- Ortopeedilised haigused, seisundid: amputatsioon (erinevad vormid), skolioos, Perthese haigus (reieluuepää kärbumine), artriit (osteo- ja reumatoidartriit)
- Neuroloogilised haigused: poliomieliit (erinevad vormid), spina bifida, sclerosis multiplex, tserebraalparalüüs (erinevad vormid), traumaatiline parapleegia (seljaaju vigastused), peaaaju vaskulaarsed haigused (insult), spinaalmeningiit, traumaatiline peaaaju vigastus (õnnetusjuhtum)
- Teised haiguslikud seisundid ja erivajadused: lihasdüstroofia, autism, nägemishäired (pimedus), kuulmis- ja kõnehäired, intellektuaalse arengu peetus (erinevad vormid), epilepsia (erinevad vormid), õppimishäired, meeleoluhäired.

Ratsutamisest tulenev kasu on väga mitmekesine. Uuringud on näidanud, et ratsutamisteraapiaga tegelevad patsiendid saavutavad positiivseid tulemusi nii kehalisel kui ka psühholoogilisel tasandil (Douglas 1982, Glasow 1986, Nolt jt 1995, Rothhaupt jt 1997).

Terapeutilise ratsutamise spetsiifilised efektid on järgmised (Anfenson 1998):

- Stimuleerib: hoiaku- ja tasakaalureaktsioone (normaalne posturaalne kohandamine ja posturaalfiksatsioon)
- Inhibeerib: toonilist kaela ja toonilist labürindi reflekse (positiivne toetav reaktsioon)
- Normaliseerib toonust: vähendab spastilisust ja/või stabiliseerib atetoose
- Soodustab: head rühti, sümmeetrilist käe kasutamist, iseseisvat käe kasutamist
- Parandab: istumis- ja seismistasakaalu, koordinatsiooni, käelist haaramist ja ulatamist, sotsiaalseid oskusi (tähelepanu, juhiste järgimine jne), motoorse planeerimise oskusi
- Vähendab: (või hoiab ära) kontraktuure ja kangust, kehalisest ja vaimsest inaktiivsusest tekkinud sekundaarseid komplikatsioone nagu alaväärsus ja abitus
- Suurendab, soodustab: üldist vastupidavust, jõudu (õlg, käe haaramine, küünarnukk, dorsaalne hüppeliiges, põlv ja puus), motivatsiooni

Terapeutiline ratsutamine on pigem dünaamiline kui staatiline teraapia. Ratsutaja asend on reflekse inhibeeriv. Näiteks jaluse surve jalatallale pärsib positiivse toereaktsiooni tekkimist samal ajal, kui kogu ratsutaja jalg on hobuse seljas fleksioon-abduktsioon-välisrotatsioon ja erinevates suundades liikuv pea kutsub esile vähem tõenäoliselt reflekse, kui ratsutaja on kaksiratsi hobuse seljas. Eesmärgipärane tegevus, rütm jne parandavad subkortikaalset kontrolli ja mootorset aktiivust (Anfenson 1998).

Ratsutamisteraapias ei ole küsimus passiivsuses, vaid reaktiivselt hobuse seljas istumises. Eesmärk on ratsutaja reageerimine hobuse liikumisele mugandades asendit ja/või samaaegselt tasakaalu. Kui ratsutaja kehaasend on liikuva hobuse seljas korrektne, siis põhjustab hobuse liikumine ratsutajas inimese kõnniga sarnase liikumismustri, mis toob kaasa selja- ja kõhulihaste aktiveerumise (Baumann 1979, Tauffkirchen 1993). Hobuse kõndimine põhjustab ratsutaja kehas liikumised ümber kolme erineva pikitelje (Tauffkirchen 1993):

1. Liikumised ümber sagitaaltelje:

puus vajub paremale ja vasakule 5 cm olles külgliikumisel 7-8 cm ja külgpainutus alumises nimmepiirkonnas umbes 16°. Puusaliigeses toimub samaaegselt sirutus ja kokku surumine.

2. Liikumised ümber frontaaltelje:

puus roteerub vertikaaltelje ümber 8° ja nimmepiirkonnas 19°. Puusaliigeses toimub välis- ja siserotatsioon.

3. Liikumised ümber horisontaaltelje:

puus liigub ette-taha suunas. Puusaliigeses toimub sirutus ja painutus.

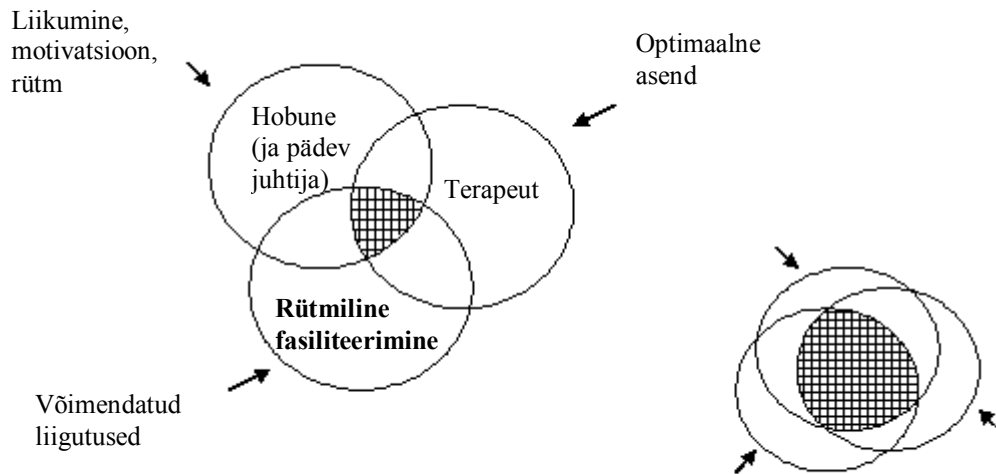
Ratsutamises eristatakse järgmiseid hobuse edasiliikumise viise: samm, traav ja galopp. Samm on nelja-, traav kahe- ja galopp kolmetaktiline. Kõige mugavam on ratsutada sammus (Podhajsky 1965, Kidd 1998).

Äärmiselt oluline on kasutada abi- ja turvavahendeid, et tagada patsiendi ohutus (Rosenthal 1975, Hill 1988, Nolt jt 1995, Engel jt 1998).

Terapeutilise ratsutamisprogrammi läbiviimisel on vajalik hobuste korduv koolitus ja väljaõpe. Loomad peavad olema rahulikud, terved, hoolitsetud ja spetsialisti poolt välja ratsastatud. Oluline on hobuse sobivus patsiendi erivajadusega (Engel jt 1998).

Kokkuvõttes on teraapias olulised neli meeskonna liiget – klient, hobune, ratsutamisterapeut ja assistent. Nad töötavad koos harmooniliselt ühise eesmärgi nimel, kusjuures klient on kogu tegevuse keskmes (joonis 3) (Rommel 1994).

Peamiselt leiab ratsutamisteraapia kasutamist nii laste kui ka täiskasvanute neuroloogilises füsioteraapias. Kolme punktilist rütmilist fasilitatsiooni mudelit kasutatakse neuromotoorsete häiretega klientide ravimisel – hobune tekitab mobiilsuse ja rütmi, terapeut tagab kliendi soovitud asendi hobuse seljas soodustades ning suurendades mobilisatsiooni rütmilise fasilitatsiooniga (Engel 2000).



**Joonis 3.** Kolm vastastikku seotud elementi liidavad kogu töö samaaegselt ja harmooniliselt üheks operatsiooniks. Mida rohkem ringid kattuvad, seda efektiivsem on teraapia kliendile (Rommel 1994, Engel 2000)

## 2. TÖÖ EESMÄRK JA ÜLESANDED

Käesoleva töö eesmärgiks oli selgitada, kas 8-11 aastaste spastilise dipleegiaga laste kehaline võimekus muutub pärast 8-nädalast ratsutamisteraapiat ja kas see on erinev samaealiste tervete laste näitajatest.

Töös püstitati järgmised ülesanded:

1. Hinnata laste kehaasendit hobuse seljas kasutades selleks testi G.R.E.A.T.
2. Hinnata laste kehalisi oskusi hobuse seljas.
3. Registreerida keha staatiline tasakaal avatud ja suletud silmadega seismisel.
4. Määrata alajäsemete sirutajalihaste isomeetriline maksimaalne jõud uni- ja bilateraalsel pingutusel.
5. Määrata käelihaste isomeetriline maksimaalne jõud.
6. Selgitada, kas kvalitatiivsete ja kvantitatiivsete meetodite vahel esineb olulisi korrelatiivseid seoseid.

### 3. TÖÖ METOODIKA

#### 3.1. Vaatlusalused

Käesolevas töös uuriti seitset spastilise dipleegiaga last vanuses 8-11 aastat ja seitset samaealist tervet last. Vaatlusalused valiti eksperimentaalsesse ehk mõjutusuuringusse juhusliku valiku abil. Infot võimalike vaatlusaluste kohta saadi SA TÜK Lastekliinikust. Taastusravi arst Tiina Stelmach soovitas 11 spastilise dipleegiaga last, kes sobisid mitte ainult kliinilise diagnoosi vaid ka objektiivse kehalist puuet väljendava leiu alusel. Uuringust jäid välja neli spastilise dipleegiaga last. Põhjusteks olid lapse ja/või lapsevanema hirm hobuse ees, sotsiaalsed probleemid ning planeeritud operatiivne ravi.

Eksperimentaalrühmas osales Lõuna-Eestist kolm tüdrukut ja neli poissi. Viis last oli pärit Tartust ja kaks last Põlva linnast ning maakonnast. Tartu lapsed ratsutasid Ihaste Ratsaspordi- ja Vabaajakeskuses ning Põlva lapsed Timmo Tallides. Tserebraalparalüüsi raskusaste oli neljal lapsel III ehk raske, kahel lapsel II-III ehk keskmine kuni raske ja ühel lapsel III-IV ehk raske kuni sügav.

Kontrollrühmas osales neli tüdrukut ja kolm poissi Lõuna-Eestist Tartu linnast ning maakonnast. Lapsed ratsutasid Tartu maakonnas Reolas.

Vaatlusaluste antropomeetrilised näitajad on toodud tabelis 2.

**Tabel 2.** Vaatlusaluste vanus ja antropomeetrilised näitajad ( $\bar{X} \pm SE$ ). Statistiliselt oluliseks loeti erinevust  $p < 0,01$ -\*\*;  $p < 0,001$ -\*\*\*

Uuritud rühmad	Vanus (aasta)	Kehamass (kg)	Kasv seistes (cm)	Kasv selili (cm)	KMI ( $\text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$ )
Eksperimentaalrühm (n=7)	9,43 ± 0,42	29,76 ± 2,01	130,21 ± 2,11***	132,36 ± 1,93**	16,90 ± 0,78
Kontrollrühm (n=7)	9,71 ± 0,52	36,95 ± 3,13	143,93 ± 2,13***	145,01 ± 2,20**	17,50 ± 1,26

KMI – kehamassi indeks

Lapsevanemad täitsid lapse kehalist aktiivsust hindava ankeedi (lisa 1).

Kõik eksperimentaalrühma lapsed olid saanud viimase kuue kuu jooksul mingil aja hetkel taastusravi protseduure, kas massaaži, liikumisravi või ujumist. Ratsutamisteraapia ajal ei osalenud vaatlusalused teistes füsioteraapia protseduurides. Laste igapäevane kehaline aktiivsus seisnes järgmistes tegevustes: õues jalutamine, mängimine ja koolis kehalise kasvatus tunnist

osavõtmine. Eksperimentaalrühma lapsed ei olnud ratsutanud enne uuringusse tulekut viimase kuue kuu jooksul.

Kontrollrühma lapsed käisid ratsutamas suvel. Nende kehaline aktiivsus seisnes järgmistes tegevustes: õues mängimine, jalgrattasõit, ujumine ja pallimängud. Kontrollrühma lapsed ei olnud varem ratsutamistreeningutes käinud.

Tartu Ülikooli Inimuuringute Eetika Komiteelt saadi luba laste testimiseks ja ratsutamisteraapia läbi viimiseks. Lapsevanematele tutvustati uuringu sisu ja eesmärgi ning neilt saadi kirjalik nõusolek laste testimiseks ja ratsutamisprogrammis osalemiseks (lisa 2).

## **3.2. Uurimismeetodid**

### **3.2.1. Antropomeetrilised mõõtmised**

Kehalise arengu hindamiseks mõõdeti laste pikkus ja kehamass, nende põhjal arvutati kehamassi indeks. Pikkuse mõõtmiseks kasutati Martini metallantropomeetrit täpsusega  $\pm 0,1$  cm ja kehamass mõõdeti elektroonilise meditsiinilise kaaluga täpsusega  $\pm 100$  g.

Spastilise dipleegiaga lastel on sageli kompensatoorselt poolpainutuses alajäsemete liigesed ja lülisamm, et säilitada vertikaalasendit. Seetõttu mõõdeti keha pikkus seistes ja selili asendis. Keha pikkuse mõõtmisel paluti lapsel seista sirge seljaga, kannad koos ning mõõtja jälgis, et vaatlusaluse silma alalaug ja kõrva välimine kuulmeava oleksid horisontaaltasapinnal. Mõõtja asetask antropomeetri vertikaalselt nii, et lapse pea, selg, tuharad, sääremarjad ning kannad oleksid vastu mõõdupuud. Pikkust mõõdeti nii seistes kui ka selili kolm korda ja arvesse läks keskmine tulemus. Keha pikkuse mõõtmisel selili asendis lamas laps alusel nii, et labajalad olid  $90^\circ$  nurga all vastu plaati. Mõõtja jälgis, et vaatlusaluse kehatelg oleks otse, keha välja sirutatud ja pea asend sama, mis seistes mõõtmisel. Kehamassi määramisel astusid vaatlusalused kerges rõivastuses elektroonilisele kaalule. Jälgiti, et vaatlusalune oleks otse.
















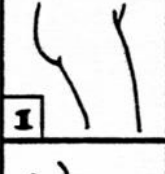




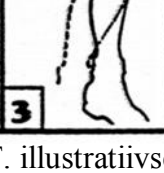
Kehamassi indeksi arvutamiseks kasutati valemit:  $KMI = \text{kehamass} / \text{pikkus}^2$  ( $\text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$ ). Kehamassi indeksi arvutamisel kasutati selili asendis mõõdetud tulemusi. Kuna keha pikkuse mõõtmistulemused seistes ja selili asendis olid erinevad, kuigi mitte statistiliselt oluliselt (tabel 2).

### **3.2.2. Vaatlusaluste kehaasendi visuaalne hindamine hobuse seljas**

Vaatlusaluste esimene ja viimane ratsutamise sessioon võeti videolindile, mida hiljem analüüsis ning visuaalselt hindas Tuuli Bürkland kehaasendi hindamise skaalaga G.R.E.A.T.

(*Gainesville Riding through Equine Assisted Therapy*) (Frease 1996) (joonis 3, tabel 2). Termin korrektne kehaasend hobuse seljas tähendab seda, et vertikaaltelg jookseb läbi ratsutaja kõrva (pea), õla, puusa ja kanna (lisa 3). Ratsutamisinstruktor kasutab verbaalseid juhiseid ratsutaja kehaasendi korrigeerimiseks või lõdvestamise saavutamiseks ümber kujutletud vertikaaltelje. Skaala tsentriks on pea, õlgade, vaagna, puusa ja kanna korrektne asend. Ratsutaja keha asendid jäävad tsentrist ehk vertikaalteljest ette ja taha poole vastavalt sellele, kus keha asend paikneb. Istmiku (vaagen) ja ülakeha 2 asendi variatsiooni asuvad mõlemal pool tsentrit, mida defineeritakse keskmiseks ja kergeks kõrvalekaldeks tsentrist. Limiteeritud hobuse tsirkumferentsist (ringjoonelisus), on vähem võimalikke jala asendeid. Seetõttu on välja toodud üks asendi kõrvalekalde variatsioon kummalgi poolel tsentrist.

Skaalal on iga illustratiivse kehaasendi juures hinne (joonis 3). Vähem ekstreemsemad asendid on madalama hindega. G.R.E.A.T.-skaala puhul on võimalikuks madalaimaks hindeks 0 ja kõrgeimaks 18 punkti. Mida madalam on hinne, seda korrektsem on kehaasend.

Pea ja kaela asend						
Õlgade ja rindkere asend						
Lumbaalpiirkond						
Nurk puusaliigeses						
Põlve ja kanna asend						

**Joonis 3.** Kehaasendi visuaalne hindamise skaala G.R.E.A.T. illustratiivselt (Frease 1996)

Keha erinevate piirkondade asendite kõrvalekalded on kirjeldatud tabelis 2. Primaarselt hinnatakse istmiku asend (lumbaalpiirkond), seejärel õlgade ja rindkere, pea ja kaela asend, nurk puusaliigeses ning viimasena põlve ja kanna asend. Pärast üksikute kehapiirkondade hindamist

liidetakse hinded kokku ja saadakse üldhinne ratsutaja kehaasendist hobuse seljas. Hindamisel kasutatud blankett on välja toodud lisa 4.

**Tabel 2.** Kehaasendi visuaalne hindamise skaala G.R.E.A.T.

<b>Pea ja kaela asend</b>	
Hinne 0	Pea otse ja tasakaalustatult keha kohal, kõrvad ja õlad kohakuti
Hinne 1	Pea otse ja tasakaalustatult keha kohal, kuid kael fleksioonis – vaade alla
Hinne 2	Pea õlgadest ees pool, kael fleksioonis
Hinne 3	Pea õlgadest ees pool, kael ekstensioonis
Hinne 4	Pea kuklas – vaade üles
<b>Õlgade ja rindkere asend</b>	
Hinne 0	Normaalne torakaalküfoos, õlad puusadega samal joonel
Hinne 1	Kerge küfoos, õlad puusadest eespool – kokkusurutud
Hinne 2	Keskmine küfoos, õlad puusadest eespool – totaalne C-kuumerus
Hinne 3	Lamenenud torakaalküfoos, õlad addutseeritud
Hinne 4	Lamenenud torakaalküfoos ning õlad addutseeritud ja eleveeritud
<b>Lumbaarpiirkond</b>	
Hinne 0	Neutraalne vaagna asend ja normaalne lumbaallordoos
Hinne 1	Kerge posterioorne kalle, vähenenud lumbaallordoos
Hinne 2	Keha posterioorne kalle, lumbaallordoos puudub
Hinne 3	Keha kerge anterioorne kalle, normaalne lumbaallordoos või kergelt suurenenud lumbaallordoos
Hinne 4	Keha keskmine anterioorne kalle, suurenenud lordoos
<b>Põlve ja kanna asend</b>	
Hinne 0	Põlv fleksioonis, säärel vertikaalselt, jalustes on kand vaagnaga samal joonel
Hinne 1	Põlv ekstensioonis, kand all – võib asetseada vaagnast ees- või tagapool
Hinne 3	Põlv ülemäärases fleksioonis, kand üles tõmmatud - võib asetseada vaagnast ees- või tagapool
<b>Nurk puusaliigeses</b>	
Hinne 0	Nurk puusaliigeses ligikaudu 135°
Hinne 1	Nurk puusaliigeses oluliselt suurem kui 135°
Hinne 3	Nurk puusaliigeses oluliselt väiksem kui 135° ehk üles tõmmatud reis

### 3.2.3. Vaatlusaluste kehaliste oskuste hindamine hobuse seljas

Füσιο- ja ratsutamisterapeudi Tuuli Bürklandi poolt koostatud kehaliste oskuste tabeli järgi hinnati laste osavust hobuse seljas ja oskuste paranemist ratsutamisprogrammi vältel eesmärgiga võrrelda terveid ja spastilise dipleeiaga lapsi (tabel 3). Esimene ja viimane ratsutamisseanss võeti videolindile, mille abil hiljem tabeli koostaja hindas laste kehalisi oskusi hobuse seljas. Kehalised oskused on tabelis järjestatud kergemalt raskemale ja iga kehaline oskus annab 1 punkti. Omandatud kehaliste oskuste eest saadud punktid liideti kokku ja saadi hobuse seljas kehaliste oskuste üldhinne. Maksimaalne võimalik punktide summa on 33.

**Tabel 3.** Ratsutamispogrammi ajal hinnatud kehalised oskused

	<b>Kehaline oskus</b>	<b>Punktid</b>
<b>1.</b>	<b>Seisva hobuse seljas tasakaalu säilitamine korrektse kehaasendiga:</b>	
	Tasakaalu säilitamine sedelgast kinni hoides	1
	Tasakaalu säilitamine ühe käega sedelgast kinni hoides	1
	Tasakaalu säilitamine käte abita	1
<b>2.</b>	<b>Sammus liikuva hobuse seljas tasakaalu säilitamine korrektse kehaasendiga:</b>	
	Tasakaalu säilitamine sedelgast kinni hoides	1
	Tasakaalu säilitamine ühe käega sedelgast kinni hoides	1
	Tasakaalu säilitamine käte abita	1
<b>3.</b>	<b>Seisva hobuse seljas kergema kategooriaga harjutuste sooritamine:</b>	
	Käte asetamine põlvedele, puusale, õlgadele, pea peale	1
	Käed ülal	1
	Kättega hoidmine ümber hobuse kaela	1
<b>4.</b>	<b>Sammus liikuva hobuse seljas kergema kategooriaga harjutuste sooritamine:</b>	
	Käte asetamine põlvedele, puusale, õlgadele, pea peale	1
	Käed ülal	1
	Kättega hoidmine ümber hobuse kaela	1
<b>5.</b>	<b>Seisva hobuse seljas raskema kategooriaga harjutuste sooritamine:</b>	
	Palli veeretamine ümber enda keha	1
	Palli viskamine kõrvalkõndijale ja kinni püüdmine	1
	Palli viskamine enda ees üles ja kinni püüdmine	1
<b>6.</b>	<b>Sammus liikuva hobuse seljas raskema kategooriaga harjutuste sooritamine:</b>	
	Palli veeretamine ümber enda keha	1
	Palli viskamine kõrvalkõndijale ja kinni püüdmine	1
	Palli viskamine enda ees üles ja kinni püüdmine	1
<b>7.</b>	<b>Iseseisev hobuse juhtimine sammus (tasakaalu säilitamine korrektse kehaasendiga):</b>	
	Hobuse liikuma panemine sääre survega ja seisma jätmise ratsmetest tõmmates	1
	Hobuse juhtimine ratsmetest paremale ja vasakule	1
	Üle lattide sõitmine	1
<b>8.</b>	<b>Traavis tasakaalu säilitamine korrektse kehaasendiga kordel (~8 m pikkune nöör):</b>	
	Traavis tasakaalu säilitamine sedelgast kinni hoides (~3-5 m)	1
	Traavis tasakaalu säilitamine ühe käega sedelgast kinni hoides (~3-5 m)	1
	Traavis tasakaalu säilitamine käte abita (~3-5 m)	1
<b>9.</b>	<b>Traavi sõitmine iseseisvalt:</b>	
	Hobuse edasi ajamine sääre survega ja seisma jätmise ratsmetest tõmmates	1
	Hobuse juhtimine ratsmetest paremale ja vasakule	1
	Üle lattide sõitmine	1
<b>10.</b>	<b>Galopi sõitmine kordel (~8 m pikkune nöör):</b>	
	Galopp kordel sadulakaarest kinni hoides	1
	Galopp kordel ühe käega kinni hoides	1
	Galopp kordel käte abita	1
<b>11.</b>	<b>Galopi sõitmine iseseisvalt:</b>	

	Iseseisvalt hobuse tõstmine galopile ja tagasi võtmine	1
	Galopis sõitva hobuse juhtimine voldile (~6 m läbimõõduga ring) ja rajale tagasi	1
	Üle lati sõitmine galopis	1
	<b>PUNKTIDE SUMMA KOKKU</b>	

### 3.2.4. Keha staatilise tasakaalu määramine

Keha staatilise tasakaalu parameetrite registreerimisel seisis vaatlusalune kahel kõrvuti asetseval tensodünamograafilisel platvormil PD-3A (Venemaa) (mõõtmetega 75x75cm) nii, et parem jalg asetseks ühel ja vasak jalg teisel platvormil (joonis 4). Jalad asetsevad platvormi servast võrdsel kaugusel. Vaatlusalune pidi seisma sirgelt, jalad õlgade laiuselt, käed all ja liikumatult 30 sekundit avatud ja pärast suletud silmadega. Lapse tähelepanu kontsentreerimiseks paigutati 1 meetri kaugusele tema silmade kõrgusele värviline pilt.

Registreeriti keha toereaktsiooni vertikaaltelje (z-telje) suunalise kõikumise absoluuthälve. Toereaktsiooni kõikumise absoluuthälve määrati iga sekundi järel. Keha staatilist tasakaalu hinnati toereaktsiooni kõikumise absoluuthälbe keskväärtuste alusel 30 sekundi jooksul. Seejuures esimesed viis sekundit loeti adaptatsiooniperioodiks ning seda ei arvestatud ja viimased viis sekundit elimineeriti samuti. Seega läksid arvesse väärtused, mis mõõdeti 5.-25. sekundi vahel.



**Joonis 4.** Keha staatilise tasakaalu määramine tensodünamograafilisel platvormil avatud silmadega

### 3.2.5. Alajäsemete sirutajalihaste isomeetrilise maksimaalse suhtelise jõu määramine

Alajäsemete sirutajalihaste tahtelise isomeetrilise maksimaaljõu määramiseks kasutati spetsiaalse konstruktsiooniga dünamomeetrilist seadet (joonis 5).

**A**



**B**



**C**



**Joonis 5.** Alajäsemete sirutajalihaste tahtelise isomeetrilise maksimaaljõu määramine bilateraalsel (A) ja unilateraalsel pingutusel külgsuunas (B) ning bilateraalsel pingutusel otsevaates (C)

Seade koosneb raamist, reguleeritava kaugusega istest koos seljatoega ja dünamograafilisest jalaplaadist. Vaatlusalune istus, labajalg (või mõlemad labajalad) asetatuna dünamograafilisele plaadile selliselt, et nurk põlveliigeses oleks ligikaudu 110°. Puusade ette liikumise vältimiseks kinnitati vaatlusalune rihmadega pingi seljatoe külge. Testimisel anti vaatlusalusele ülesanne suruda maksimaalse jõuga vastu dünamograafilist plaati 3-4 sekundit ja seejärel lihased lõõgastada. Maksimaalne pingutus sooritati nii parema kui ka vasaku jalaga (unilateraalne pingutus) ja mõlema jalaga korraga (bilateraalne pingutus) kolm korda ning arvesse läks kõikide variantide puhul parim tulemus. Puhkepauside pikkus katsete vahel oli ligikaudu üks minut.

Arvutati alajäsemete sirutajalihaste bilateraalne ja unilateraalne suhteline jõud. Kasutati valemit  $F_{\text{suht}}=F/M$  (N/kg), kus  $F$  on bilateraalsel või unilateraalsel pingutusel registreeritud maksimaaljõud ja  $m$  on kehamass.

### 3.2.6. Käelihaste isomeetrilise maksimaalse suhtelise jõu määramine

Käelihaste isomeetrilise maksimaaljõu registreerimiseks kasutati standardset käe dünamomeetrit *Lafayette Instrument Hand Dynamometer Model 78010*. Vaatlusalused istusid, käed all ja pigistasid käsikluse järgselt dünamomeetrit maksimaalse jõuga (joonis 6).



**Joonis 6.** Käelihaste isomeetrilise maksimaaljõu registreerimine standardse käe dünamomeetriga *Lafayette Instrument Hand Dynamometer Model 78010*

Vaatlusaluste haardeulatus oli 1,5 cm. Sooritati kolm katset mõlema käega. Tulemused fikseeriti  $\pm 0,1$  kg täpsusega ja arvesse läks parima katse tulemus. Arvutati käelihaste unilateraalne isomeetrilise maksimaaljõu suhteline jõud valemiga  $F_{\text{suht}}=F/M$  (N/kg), kus F on unilateraalsel pingutusel parema või vasaku käe registreeritud maksimaaljõud ja m on kehamass.

### **3.3. Ratsutamisteraapia meetod**

#### **3.3.1. Ratsutamisprogrammi korraldus**

Käesolevas uuringus osalenud 14 vaatlusalust käisid ratsutamas erinevatel aegadel 2002. aasta jooksul. Ratsutamist viidi läbi kolmes erinevas kohas vastavalt vaatlusaluste elukohale: Tartus Ihaste ratsaspordi- ja vabaajakeskuses, Põlvas Timmo Tallides ja Reolas. Ratsutamisteraapiat ja -treeninguid teostas Tuuli Bürkland. Lapsed ratsutasid 8 nädalat. Iga nädal käidi sõitmas kaks korda ja üks seanss kestis 30 minutit. Ratsutamisprogrammi kogukestvus oli 480 minutit. Valitud hobust teraapia vältel ei vahetatud.

Laste transport oli tagatud vanemate poolt.

#### **3.3.2. Ratsutamisteraapia tunni ülesehitus**

Teraapiat viis läbi ratsutamisterapeut. Teraapia eesmärk oli vähendada lihasspastilisust, olemasolevaid kontraktuure ja vältida uute teket, parandada posturaalkontrolli, sümmeetriat ning stimuleerida sensoorikat. Spastilise dipleegiaga lapsed ratsutasid enamuse teraapiast ilma sadulata eesmärgil, et hobuse rütmiline liikumine ja looma kehasoojus mõjuksid vahetult ratsutaja kehale. Teraapia algas hobuse puhastamisest ja valjastamisest, mida ei arvestatud 30 minutilise teraapia sisse. Lapsed aidati abistava tõstmisega hobuse selga, vajadusel kasutati trepina plokke. Vaatlusalune ei olnud mitte ainult passiivselt mõjutatav hobuse liigutustest vaid sooritas ka ise aktiivseid harjutusi. Vastavalt vajadusele kasutati erinevaid teraapia meetodeid (lisa 5). Harjutusi sooritati nii seisval kui ka liikuval hobusel. Sooritati lõdvestus-, tasakaalu-, venitus-, jõu-, osavus-, rühi- ja kontsentreerumist nõudvaid harjutusi. Tunni vältel kasutati palli, kübarat, rõngast, maha asetatud latte, takistusposte, tähti maneeži seintel ja erinevat maastikku.

Tervetele lastele õpetati ratsutamist kui sportlikku oskust. Kuid harjutati ka ratsutamisteraapias kasutatavaid harjutusi, et hiljem võrrelda eksperimentaal- ja kontrollrühmas osalenute vahel omandatud oskusi. Terved lapsed ratsutasid sadulaga.

### **3.4. Uuringu korraldus**

Uuring viidi läbi 2002. aasta märtsist kuni 2002. aasta detsembri lõpuni. Laboratoorsed uuringud viidi läbi üks või kaks päeva enne ratsutamist Tartu Ülikooli kinesioloogia ja biomehaanika laboratooriumis. Esmalt viidi läbi antropomeetrilised mõõtmised. Seejärel määrati käelihaste isomeetriline maksimaaljõud, keha staatilise tasakaalu näitajad avatud ja suletud silmadega seismisel ning alajäsemete sirutajalihaste isomeetriline maksimaaljõud. Esimene ja viimane ratsutamise tund võeti videosse, mida hiljem analüüsis ratsutamisterapeut. Üks või kaks päeva pärast ratsutamisprogrammi lõppemist viidi läbi post-testimine Tartu Ülikooli kinesioloogia ja biomehaanika laboratooriumis. Antropomeetrilisi mõõtmisi ei korratud. Mõõtmised teostati samas järjekorras nagu pre-testi läbiviimisel enne teraapiat.

Laste transport oli tagatud vanemate poolt.

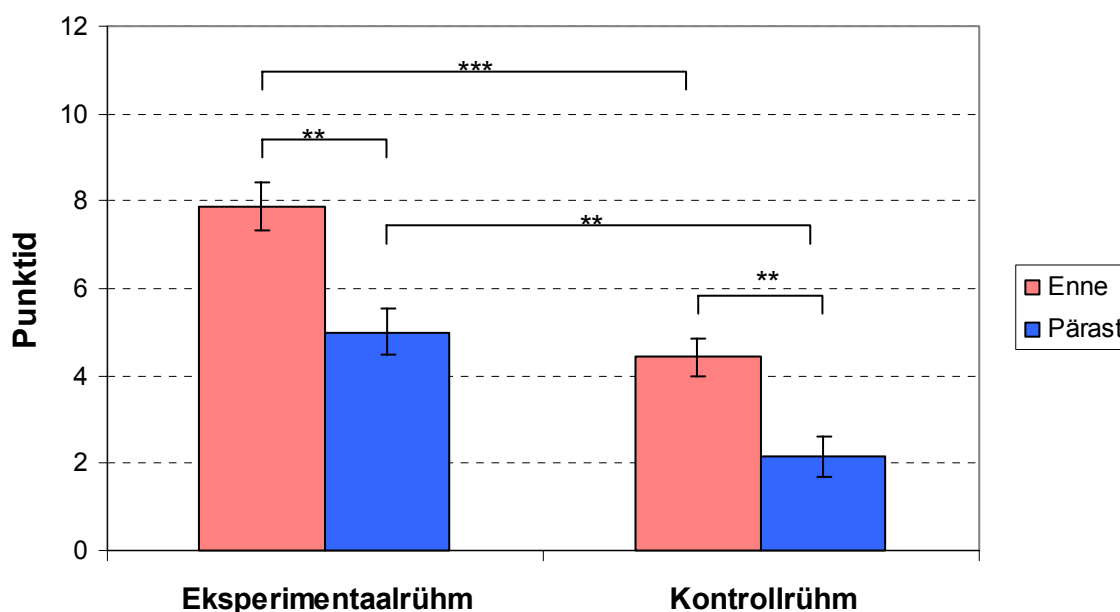
### **3.5. Andmete statistiline töötlus**

Uurimistöö tulemuste statistiline töötlus ja analüüs toimus programmi *STATISTICA 6.1 for Windows* abil. Arvutati aritmeetiline keskmine, standardviga ja standardhälve. Seoste leidmiseks uuritud näitajate vahel kasutati korrelatsioonanalüüsi. Statistiliselt oluliste erinevuste hindamiseks kasutati ühefaktorilist ANOVA testi. Statistiliselt oluliseks loeti erinevust  $p < 0,05$ .

## 4. TÖÖ TULEMUSED

### 4.1. Vaatlusaluste kehaasend hobuse seljas

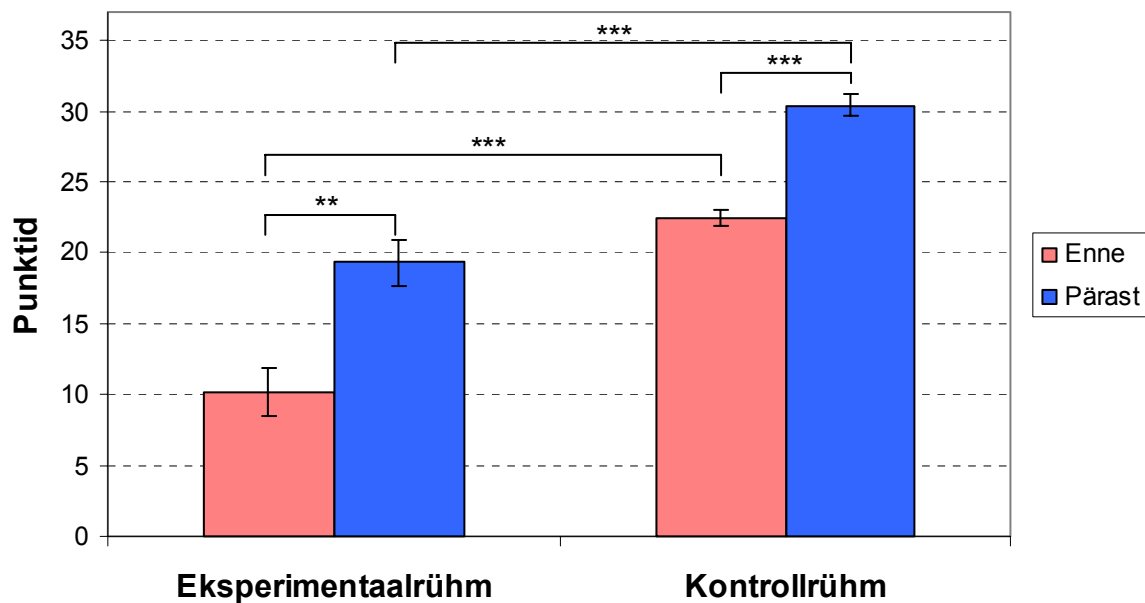
Ekspertaal- ja kontrollrühma kehaasend hobuse seljas paranes statistiliselt oluliselt 8-nädalase ratsutamisteraapia vältel ( $p < 0,01$ ) (joonis 7). Vaatlusaluste hobuse seljas olev kehaasendi algtaase oli teraapia esimesel korral statistiliselt oluliselt erinev eksperimenterühmal võrreldes kontrollrühmaga ( $p < 0,001$ ). Teraapia viimasel korral oli laste kehaasend hobuse seljas samuti statistiliselt oluliselt erinev eksperimenterühmal võrreldes kontrollrühmaga ( $p < 0,01$ ).



**Joonis 7.** Ekspertaal- ja kontrollrühma kehaasend hobuse seljas esimesel ning viimasel teraapiatunnil ( $\bar{X} \pm SE$ ). Statistiliselt oluliseks loeti erinevust  $p < 0,01$ -\*\*;  $p < 0,001$ -\*\*\*

### 4.2. Kehalised oskused hobuse seljas

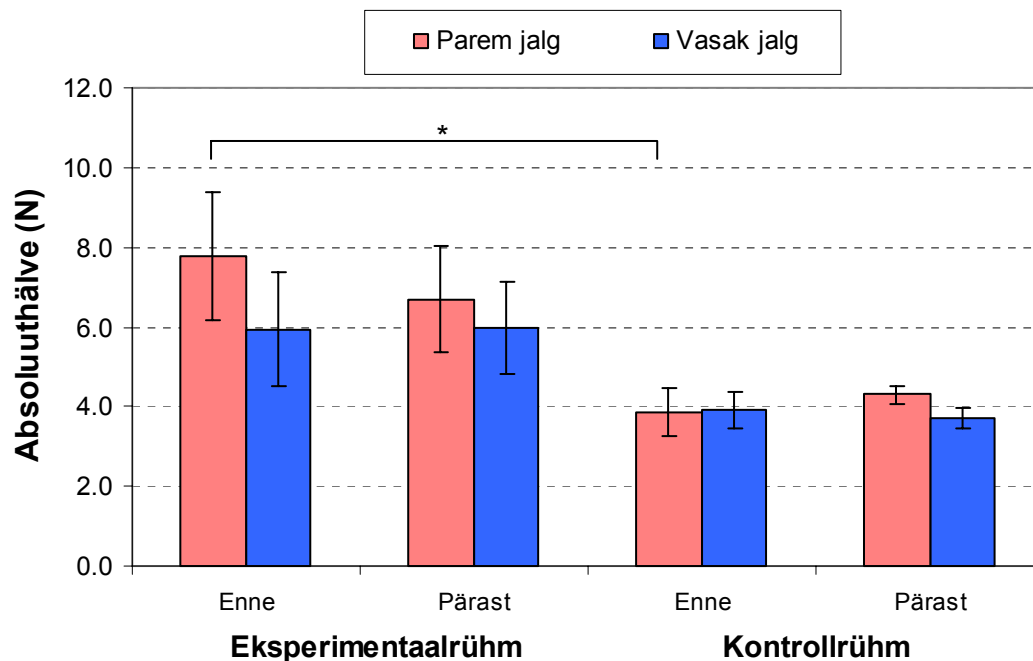
Ekspertaalrühma kehalised oskused hobuse seljas paranesid 8-nädalase ratsutamisteraapia vältel statistiliselt oluliselt ( $p < 0,01$ ) (joonis 8). Kontrollrühma kehalised oskused hobuse seljas paranesid samuti statistiliselt oluliselt ( $p < 0,001$ ). Nii esimesel kui ka viimasel teraapiaseansil oli eksperimenterühma kehaliste oskuste tase statistiliselt oluliselt erinev võrreldes kontrollrühmaga ( $p < 0,001$ ).



**Joonis 8.** Eksperimentaal- ja kontrollrühma kehalised oskused hobuse seljas esimesel ning viimasel teraapiatunnil ( $\bar{X} \pm SE$ ). Statistiliselt oluliseks loeti erinevust  $p < 0,01$ -\*\*;  $p < 0,001$ -\*\*\*

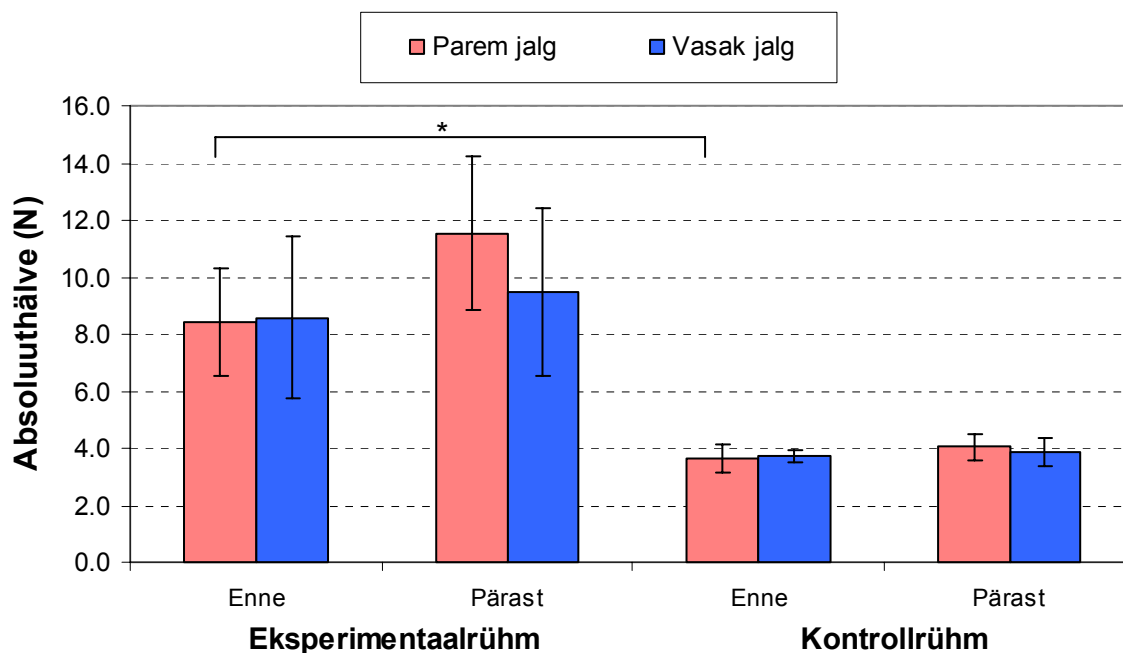
#### 4.3. Keha staatilise tasakaalu vertikaaltelje näitajad

Eksperimentaalrühmal ei muutunud statistiliselt oluliselt parema ega vasaku jala toereaktsiooni kõikumiste absoluuthälve avatud silmadega ( $p > 0,05$ ) enne ja pärast 8-nädalast ratsutamisteraapiat, kuigi esineb tendents toereaktsiooni kõikumiste absoluuthälve vähenemisele (joonis 9). Kontrollrühmal samuti ei muutunud oluliselt parema ega vasaku jala toereaktsiooni kõikumiste absoluuthälve avatud silmadega ( $p > 0,05$ ) enne ja pärast 8-nädalast ratsutamist. Kontrollrühma parema jala toereaktsiooni z-telje suunaliste kõikumiste absoluuthälve võrreldes eksperimentaalrühmaga oli statistiliselt oluliselt erinev enne ratsutamisteraapiat ( $p < 0,05$ ). Kontrollrühma vasaku jala toereaktsiooni z-telje suunaliste kõikumiste absoluuthälve võrreldes eksperimentaalrühmaga ei olnud oluliselt erinev enne ratsutamisteraapiat ( $p > 0,05$ ). Kontrollrühma parema ja ka vasaku jala toereaktsiooni z-telje suunaliste kõikumiste absoluuthälve ei olnud samuti oluliselt erinev võrreldes eksperimentaalrühmaga pärast ratsutamisteraapiat ( $p > 0,05$ ).



**Joonis 9.** Eksperimentaal- ja kontrollrühma toereaktsiooni vertikaaltelje suunaliste kõikumiste absoluuthälve avatud silmadega seismisel enne ning pärast ratsutamisteraapiat ( $\bar{X} \pm SE$ ). Statistiliselt oluliseks loeti erinevust  $p < 0,05$ -\*

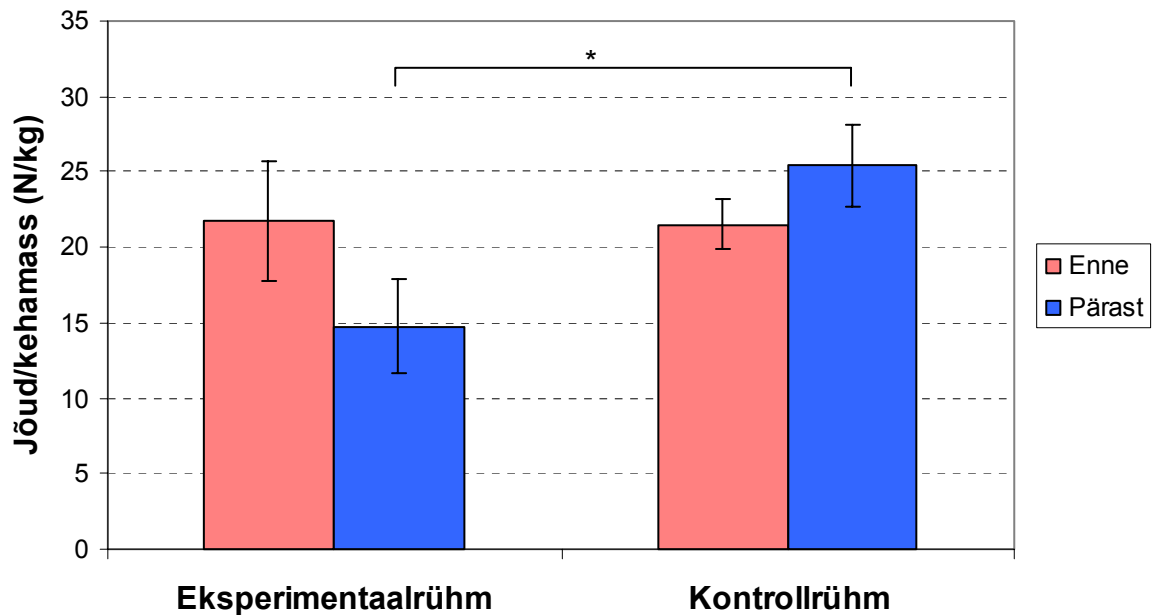
Eksperimentaalarühmal ei muutunud suletud silmadega parema ega vasaku jala toereaktsiooni kõikumiste absoluuthälve statistiliselt oluliselt ( $p > 0,05$ ) enne ja pärast 8-nädalast ratsutamisteraapiat (joonis 10). Kontrollrühmal samuti ei muutunud suletud silmadega parema ega vasaku jala toereaktsiooni kõikumiste absoluuthälve oluliselt ( $p > 0,05$ ) enne ja pärast 8-nädalast ratsutamist. Kontrollrühma parema jala toereaktsiooni z-telje suunaliste kõikumiste absoluuthälve võrreldes eksperimentaalarühmaga oli statistiliselt oluliselt erinev enne ratsutamisteraapiat ( $p < 0,05$ ). Kontrollrühma toereaktsiooni z-telje suunaliste kõikumiste absoluuthälve vasakul jalal võrreldes eksperimentaalarühmaga ei olnud oluliselt erinev enne ratsutamisteraapiat ( $p > 0,05$ ). Kontrollrühma parema ja ka vasaku jala toereaktsiooni z-telje suunaliste kõikumiste absoluuthälve võrreldes eksperimentaalarühmaga ei olnud oluliselt erinev pärast ratsutamisteraapiat ( $p > 0,05$ ).



**Joonis 10.** Eksperimentaal- ja kontrollrühma toereaktsiooni vertikaaltelje suunaliste kõikumiste absoluuthälve suletud silmadega seismisel enne ning pärast ratsutamisteraapiat ( $\bar{X} \pm SE$ ). Statistiliselt oluliseks loeti erinevust  $p < 0,05$ -\*

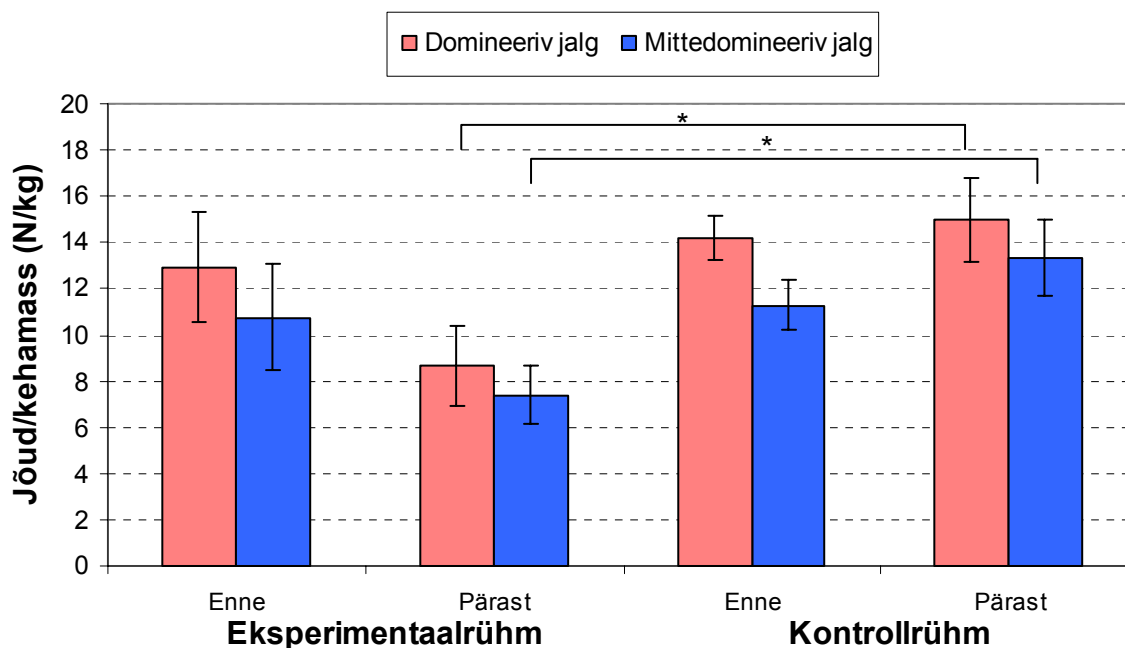
#### 4.4. Alajäsemete sirutajalihaste isomeetriline maksimaalne suhteline jõud

Eksperimentaalrühmal ei muutunud statistiliselt oluliselt ( $p > 0,05$ ) alajäsemete sirutajalihaste suhteline jõud bilateraalsel pingutusel pärast 8-nädalast ratsutamisteraapiat (joonis 11). Tendents on suhtelise jõu vähenemisele. Kontrollrühmal ei muutu samuti statistiliselt oluliselt ( $p > 0,05$ ) alajäsemete sirutajalihaste suhteline jõud bilateraalsel pingutusel peale 8-nädalast ratsutamist. Tendents on siiski suhtelise jõu suurenemisele. Enne teraapiat ei olnud eksperimentaal- ja kontrollrühma jalgade sirutajalihaste suhteline jõud statistiliselt oluliselt erinev ( $p > 0,05$ ). Kuid pärast 8-nädalast ratsutamisteraapiat oli eksperimentaal- ja kontrollrühma bilateraalne suhteline jõud statistiliselt oluliselt erinev ( $p < 0,05$ ).



**Joonis 11.** Alajäsemete sirutajalihaste isomeetrilise maksimaaljõu ja kehamassi suhe eksperimentaal- ning kontrollrühmal enne ja pärast 8-nädalast ratsutamisteraapiat ( $\bar{X} \pm SE$ ). Statistiliselt oluliseks loeti erinevust  $p < 0,05$ -\*

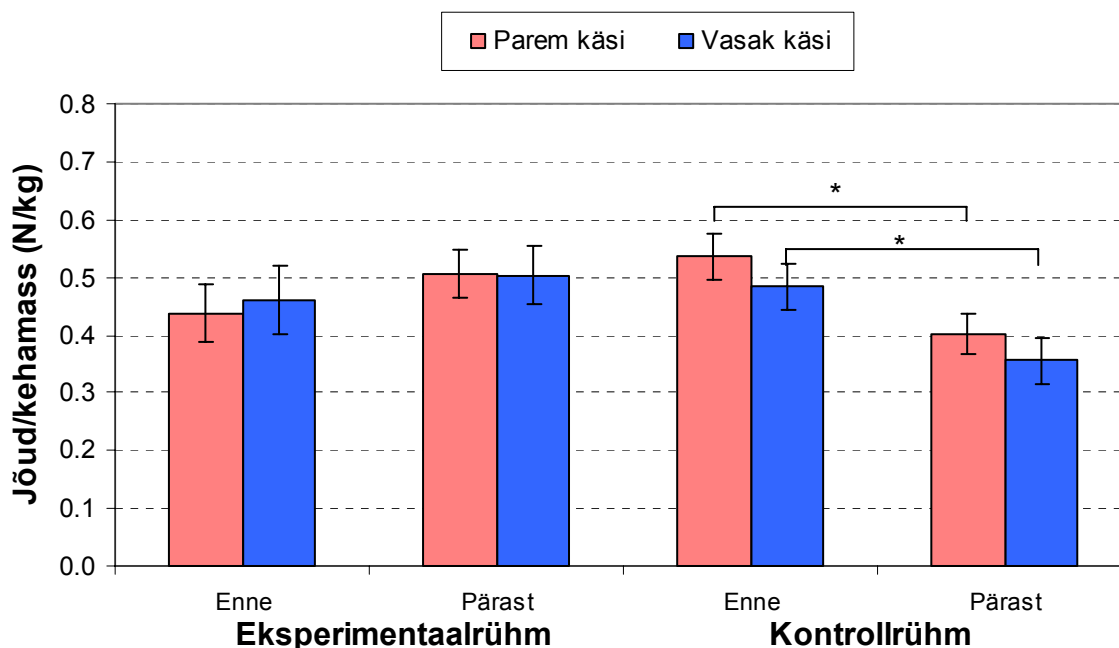
Eksperimentaalrühma domineeriva ja mittedomineeriva jala maksimaalne tahteline suhteline jõud ei muutunud statistiliselt oluliselt ( $p > 0,05$ ) 8-nädalase ratsutamisteraapia järgselt (joonis 12). Tendents oli domineeriva ja mittedomineeriva jala tahtelise suhtelise jõu vähenemisele. Kontrollrühma domineeriva ja mittedomineeriva jala suhteline jõud ei muutunud samuti statistiliselt oluliselt ( $p > 0,05$ ) 8-nädalase ratsutamise järgselt. Tendents oli domineeriva ja mittedomineeriva jala tahtelise suhtelise jõu suurenemisele. Eksperimentaal- ja kontrollrühma domineeriva ning mittedomineeriva jala suhteline jõud ei erinenud statistiliselt oluliselt ( $p > 0,05$ ) enne ratsutamisteraapiat. Kuid pärast ratsutamisteraapiat erines statistiliselt oluliselt ( $p < 0,05$ ) eksperimentaal- ja kontrollrühma domineeriva ning mittedomineeriva jala suhteline jõud. Kontrollrühma domineeriva jala suhteline jõud on suurem võrreldes eksperimentaalrühmaga.



**Joonis 12.** Alajäsemete unilateraalne sirutajalihaste isomeetrilise maksimaaljõu ja kehamassi suhe eksperimentaal- ning kontrollrühmal enne ja pärast 8-nädalast ratsutamisteraapiat ( $\bar{X} \pm SE$ ). Statistiliselt oluliseks loeti erinevust  $p < 0,05$ -\*

#### 4.5. Käelihaste isomeetriline maksimaalne suhteline jõud

Eksperimentaalrühma parema ja vasaku käe suhteline jõud ei muutunud statistiliselt oluliselt ( $p > 0,05$ ) 8-nädalase ratsutamisteraapia järgselt (joonis 13). Tendents oli parema ja vasaku käe tahtelise suhtelise jõu suurenemisele. Kontrollrühma parema ja vasaku käe suhteline jõud muutus statistiliselt oluliselt ( $p < 0,05$ ) 8-nädalase ratsutamise järgselt. Parema ja vasaku käe tahteline suhteline jõud vähenes. Eksperimentaal- ja kontrollrühma parema ning vasaku käe suhteline jõud ei erinenud statistiliselt oluliselt ( $p > 0,05$ ) enne ratsutamisteraapiat. Pärast ratsutamisteraapiat ei erinenud samuti parema ja vasaku käe suhteline jõud statistiliselt oluliselt ( $p > 0,05$ ) võrreldes eksperimentaalrühma kontrollrühmaga. Kontrollrühma vasaku ja parema käe suhteline jõud on suurem võrreldes eksperimentaalrühmaga enne ratsutamist. Kuid pärast ratsutamist on kontrollrühma parema ja vasaku käe suhteline jõud väiksem võrreldes eksperimentaalrühmaga.



**Joonis 13.** Käelihaste unilateraalne isomeetiline maksimaaljõu ja kehamassi suhe eksperimentaal- ning kontrollrühmal enne ja pärast 8-nädalast ratsutamisteraapiat ( $\bar{X} \pm SE$ ). Statistiliselt oluliseks loeti erinevust  $p < 0,05$ -\*

#### 4.6. Korrelatsioon

Korrelatsioonianalüüsi tulemustest selgus, et esineb nii positiivseid kui ka negatiivseid korrelatiivseid seoseid erinevate parameetrite vahel. Käesolevas uurimistöös on välja toodud korrelatiivsed seosed nende parameetrite vahel, mis toovad paremini esile näitajate vahelisi seoseid. Olulisemad korrelatiivsed seosed on toodud tabelites 3 - 6.

Analüüsid uuringus osalenud spastilise diplegiaga 8-11 aastaste laste uuritud näitajate korrelatiivseid seoseid enne ratsutamisteraapiat, ilmsid positiivsed seosed domineeriva jala sirutajalihaste isomeetrilise suhtelise jõu (Unil. dom.  $F_{\text{suht}}$ ) ja kehamassi indeksi (KMI) vahel ( $r=0,76$ ;  $p < 0,05$ ) (tabel 3). Samuti bilateraalse jalgade (Bilat.  $F_{\text{suht}}$ ) ja domineeriva jala sirutajalihaste isomeetrilise suhtelise jõu vahel ( $r=0,92$ ;  $p < 0,05$ ). Positiivne seos oli parema (Tasakaal par. jalg) ja vasaku (tasakaal vas. jalg) jala toereaktsiooni z-telje suunaliste kõikumiste absoluuthälbe vahel avatud silmadega seismisel ( $r=0,83$ ;  $p < 0,05$ ). Mittedomineeriva jala sirutajalihaste isomeetiline suhteline jõud (Unil. m. dom.  $F_{\text{suht}}$ ) korreleerus positiivselt vasaku jala toereaktsiooni z-telje suunalise kõikumise absoluuthälbega avatud silmadega seismisel ( $r=0,79$ ;  $p < 0,05$ ), bilateraalse jalgade sirutajalihaste isomeetrilise suhtelise jõuga ( $r=0,88$ ;  $p < 0,05$ ) ja domineeriva jala sirutajalihaste isomeetrilise suhtelise jõuga ( $r=0,96$ ;  $p < 0,05$ ).

Spastilise dipleegiaga 8-11 aastaste laste uuritud näitajate vahel ilmneseid positiivsed ja negatiivsed korrelatiivsed seosed pärast ratsutamisteraapiat (tabel 4). Positiivselt korreleerus parema ja vasaku jala toereaktsiooni z-telje suunalise kõikumise absoluuthälbe ( $r=0,83$ ;  $p<0,05$ ). Domineeriva jala sirutajalihaste isomeetiline suhteline jõud korreleerub positiivselt bilateraalse

**Tabel 3.** Eksperimentaalrühma olulisemad korrelatiivsed seosed uuritud näitajate vahel enne ratsutamisteraapiat. Statistiliselt oluliseks loeti erinevust  $p<0,05$ -\*

	<b>KMI</b>	<b>Puue</b>	<b>Tasakaal par. jalg</b>	<b>Tasakaal vas. jalg</b>	<b>Bilat. F<sub>suht</sub></b>	<b>Unil. dom. F<sub>suht</sub></b>	<b>Unil. m.dom. F<sub>suht</sub></b>	<b>GREAT</b>	<b>Keh. osk.</b>
<b>KMI</b>	1,00	0,39	0,30	0,53	0,62	0,76*	0,74	-0,14	0,35
<b>Puue</b>		1,00	0,45	0,65	0,44	0,28	0,32	-0,02	-0,37
<b>Tasakaal par. jalg</b>			1,00	0,83*	0,44	0,26	0,46	-0,02	0,22
<b>Tasakaal vas. jalg</b>				1,00	0,75	0,65	0,79*	-0,44	0,07
<b>Bilat. F<sub>suht</sub></b>					1,00	0,92*	0,88*	-0,51	-0,07
<b>Unil. dom. F<sub>suht</sub></b>						1,00	0,96*	-0,58	0,06
<b>Unil. m.dom. F<sub>suht</sub></b>							1,00	-0,57	0,13
<b>GREAT</b>								1,00	-0,17
<b>Keh. osk.</b>									1,00

**Tabel 4.** Eksperimentaalrühma olulisemad korrelatiivsed seosed uuritud näitajate vahel pärast ratsutamisteraapiat. Statistiliselt oluliseks loeti erinevust  $p<0,05$ -\*

	<b>KMI</b>	<b>Puue</b>	<b>Tasakaal par. jalg</b>	<b>Tasakaal vas. jalg</b>	<b>Bilat. F<sub>suht</sub></b>	<b>Unil. dom. F<sub>suht</sub></b>	<b>Unil. m.dom. F<sub>suht</sub></b>	<b>GREAT</b>	<b>Keh. osk.</b>
<b>KMI</b>	1,00	0,39	-0,72	-0,38	-0,29	-0,28	-0,27	0,40	0,36
<b>Puue</b>		1,00	-0,12	0,26	0,32	0,48	0,51	-0,00	-0,31
<b>Tasakaal par. jalg</b>			1,00	0,83*	-0,08	-0,09	0,03	0,03	-0,83*
<b>Tasakaal vas. jalg</b>				1,00	-0,17	-0,13	-0,04	0,33	-0,86*
<b>Bilat. F<sub>suht</sub></b>					1,00	0,95*	0,93*	-0,32	0,01
<b>Unil. dom. F<sub>suht</sub></b>						1,00	0,96*	-0,50	-0,02
<b>Unil. m.dom. F<sub>suht</sub></b>							1,00	-0,42	-0,13
<b>GREAT</b>								1,00	-0,16
<b>Keh. osk.</b>									1,00

jalgade sirutajalihaste isomeetrilise suhtelise jõuga ( $r=0,95$ ;  $p<0,05$ ). Mittedomineeriva jala sirutajalihaste isomeetiline suhteline jõud korreleerub positiivselt bilateraalse jalgade sirutajalihaste isomeetrilise suhtelise jõu ( $r=0,93$ ;  $p<0,05$ ) ja domineeriva jala sirutajalihaste isomeetrilise suhtelise jõuga ( $r=0,96$ ;  $p<0,05$ ). Näitaja, laste kehalised oskused hobuse seljas (Keh. osk.), korreleerus negatiivselt parema ( $r=-0,83$ ;  $p<0,05$ ) ja vasaku jala toereaktsiooni z-telje suunalise kõikumise absoluuthälbega avatud silmadega seismisel ( $r=-0,86$ ;  $p<0,05$ ).

**Tabel 5.** Kontrollrühma olulisemad korrelatiivsed seosed uuritud näitajate vahel enne ratsutamist. Statistiliselt oluliseks loeti erinevust  $p<0,05$ -\*

	KMI	Tasakaal par. jalg	Tasakaal vas. jalg	Bilat. $F_{suht}$	Unil. dom. $F_{suht}$	Unil. m.dom. $F_{suht}$	GREAT	Keh. osk.
<b>KMI</b>	1,00	-0,12	-0,40	0,38	0,34	-0,07	-0,08	-0,05
<b>Tasakaal par. jalg</b>		1,00	0,82*	-0,37	-0,21	-0,16	-0,36	0,76*
<b>Tasakaal vas. jalg</b>			1,00	-0,38	-0,51	-0,43	-0,30	0,43
<b>Bilat. <math>F_{suht}</math></b>				1,00	0,73	0,46	-0,42	0,05
<b>Unil. dom. <math>F_{suht}</math></b>					1,00	0,89*	-0,04	0,28
<b>Unil. m.dom. <math>F_{suht}</math></b>						1,00	0,11	0,33
<b>GREAT</b>							1,00	-0,56
<b>Keh. osk.</b>								1,00

**Tabel 6.** Kontrollrühma olulisemad korrelatiivsed seosed uuritud näitajate vahel pärast ratsutamist. Statistiliselt oluliseks loeti erinevust  $p<0,05$ -\*

	KMI	Tasakaal par. jalg	Tasakaal vas. jalg	Bilat. $F_{suht}$	Unil. dom. $F_{suht}$	Unil. m.dom. $F_{suht}$	GREAT	Keh. osk.
<b>KMI</b>	1,00	-0,60	-0,67	-0,31	-0,30	-0,23	-0,58	0,18
<b>Tasakaal par. jalg</b>		1,00	0,28	0,78*	0,77*	0,70	0,17	-0,03
<b>Tasakaal vas. jalg</b>			1,00	0,13	-0,00	-0,07	0,23	-0,45
<b>Bilat. <math>F_{suht}</math></b>				1,00	0,98*	0,94*	-0,07	-0,22
<b>Unil. dom. <math>F_{suht}</math></b>					1,00	0,97*	-0,04	-0,14
<b>Unil. m.dom. <math>F_{suht}</math></b>						1,00	-0,24	0,06
<b>GREAT</b>							1,00	-0,54
<b>Keh. osk.</b>								1,00

Analüüsid uuringus osalenud tervete 8-11 aastaste laste uuritud näitajate korrelatiivseid seoseid enne ratsutamist, ilmnisid positiivsed seosed parema ja vasaku jala toereaktsiooni z-telje suunalise kõikumise absoluuthälbega avatud silmadega seismisel ( $r=0,82$ ;  $p<0,05$ ) (tabel 5). Positiivne seos oli domineeriva ja mittedomineeriva jala sirutajalihaste isomeetrilise suhtelise jõu vahel ( $r=0,89$ ;  $p<0,05$ ). Samuti korreleerusid positiivselt näitajad laste kehalised oskused hobuse seljas ja parema jala toereaktsiooni z-telje suunalise kõikumise absoluuthälbega avatud silmadega seismisel ( $r=0,76$ ;  $p<0,05$ ).

Pärast ratsutamist ilmnisid tervete 8-11 aastaste laste uuritud näitajate vahel positiivsed korrelatiivsed seosed bilateraalse jalgade sirutajalihaste isomeetrilise suhtelise jõu ja parema jala toereaktsiooni z-telje suunalise kõikumise absoluuthälbe vahel avatud silmadega seismisel ( $r=0,78$ ;  $p<0,05$ ) (tabel 6). Positiivselt korreleerus ka parema jala toereaktsiooni z-telje suunalise kõikumise absoluuthälbega avatud silmadega seismisel domineeriva jala sirutajalihaste isomeetriline suhteline jõud ( $r=0,77$ ;  $p<0,05$ ). Bilateraalne jalgade sirutajalihaste isomeetriline suhteline jõud korreleerus positiivselt domineeriva ( $r=0,98$ ;  $p<0,05$ ) ja mittedomineeriva jala sirutajalihaste isomeetrilise suhtelise jõuga ( $r=0,94$ ;  $p<0,05$ ). Positiivne korrelatsioon esineb domineeriva ja mittedomineeriva jala sirutajalihaste isomeetrilise suhtelise jõu vahel ( $r=0,97$ ;  $p<0,05$ ).

## 5. TÖÖ TULEMUSTE ARUTELU

Käesolevas uuringus kasutati 8-11 aastaste laste kehalise võimekuse hindamiseks nii kvalitatiivseid kui ka kvantitatiivseid uurimismeetodeid.

Füsioteraapias on domineeriv uurimisparadigma kvantitatiivne hindamismeetod. Paradigmat defineeritakse kui järeldusi ja oletusi, millest juhitud uurijad. Meetodit defineeritakse kui uurijate poolt ette võetud tegevusi, mida nad kasutavad uuringus (Adler P A ja Adler P 1994). Lisaks kvantitatiivsele hindamismeetodile on füsioteraapias kaks konkureerivat paradigmat - kvalitatiivne ja üksik-süsteemihindamismeetod (individuaalne vastus sekkumisele). Domineeriv paradigma ei suuda vastata kõikidele vajalikele küsimustele erinevates distsipliinides. Seetõttu peavad uurijad kaalutlema uuringuid konkureerivate paradigmadega ja mitte ainult suunatud spetsiifilistele uuringu küsimustele, vaid ka milliseid piiranguid sisaldab domineeriv paradigma. Kvantitatiivne paradigma keskendub rühmade uurimisele, mille ravisse sageli uurija sekkub. Kvalitatiivne paradigma on keskendunud laiale kirjeldusele ja fenomenide mõistmisele ilma otsese sekkumiseta (Adler P A ja Adler P 1994).

Füsioteraapia ja rehabilitatsiooni alases kirjanduses on kvalitatiivseid hindamismeetodeid käsitlevad uuringud järjest suureneva tähtsusega. Üheks kvalitatiivse uurimismeetodi tavaliseks andmete kogumise viisiks on vaatlus. Vaatleja rolli on kirjeldatud kui jätkuvust täieliku vaatluse ja täieliku osalemise vahel. Koos selle jätkuvusega eristatakse nelja punkti: täielik osalemine, osaleja kui vaatleja, vaatleja kui osaleja, ja täielik vaatleja (Adler P A ja Adler P 1994). Käesolevas uurimistöös on kasutatud vaatlejat kui täielikku osalejat. Täielik osaleja märkab võimalust ja teostab tuttavas keskkonnas uurimistöö.

Vaatlus on füsioteraapias üheks hindamismeetodiks. Näiteks kogu teraapia sessiooni vältel teostatakse patsiendi ümberhindamist pideva jälgimise ja vaatluse abil, mille põhjal kohandatakse vajadusel ümber teraapia osa eesmärgid. Pean vajalikuks ka ratsutamisteraapias kvalitatiivsete hindamismeetodite – ratsutaja kehaasendi hindamine visuaalselt ja oskuste hindamine hobuse seljas jne – kasutuselevõttu, mis on lihtsalt kättesaadav, odav ning informatiivne. Vaatlust kui kvalitatiivset hindamismeetodit kasutatakse regulaarse intervalliga PCI laste hindamisel kontrollides püstitatud eesmärkide sobivust ja teraapia sekkumise asjakohast teostust (Campbell jt 2000).

Objektiivsete tulemuste saamiseks on vajalik kasutada nii kvantitatiivseid kui ka kvalitatiivseid hindamismeetodeid. Mõlema meetodi kasutamine võimaldab paremini välja selgitada muutusi eksperimentaaluuringus. Kvalitatiivsed ja kvantitatiivsed hindamismeetodid

täiendavad teineteist. Seda on raske teha kasutades ühte meetodit. Komplitseeritud teraapiameetodite hindamisel kasutatakse valdavalt kvalitatiivset uurimismeetodit. Kahtlemata on ka ratsutamisteraapia üks komplitseeritud rehabilitatsiooni meetoditest.

Käesolevas uurimistöös viidi läbi andmete korrelatsioonanalüüs. Selle põhjal eeldasime leida seoseid kvantitatiivsete ja kvalitatiivsete uurimismeetoditega saadud tulemuste vahel. Negatiivne seos tekkis eksperimentaalrühmal hobuse seljas omandatud kehaliste oskuste ja parema ning vasaku jala toereaktsiooni absoluuthälve kõikumiste vahel pärast ratsutamisteraapiat. Seega, kui kehalised oskused hobuse seljas paranesid, siis staatiline tasakaal labori tingimustes mõõdetuna muutus samuti paremaks ehk parema ja vasaku jala toereaktsiooni kõikumiste absoluuthälbed avatud silmadega vähenesid. Selle põhjal võiks arvata, et ratsutamisteraapias kehaliste oskuste hindamistulemused sarnanevad staatilise tasakaalu samasuunaliste muutustega. Kuid rohkem seoseid korrelatsioonanalüüsiga ei ilmnunud. Muutuste esile tulemiseks laboritingimustes peab sekkumine ehk näiteks teraapia olema pikemaajalisem, siis ei mõjuta ka välistegurid nii palju tulemusi. Kõrvaline välistegur on labori keskkond iseenesest kui lapsele võõras situatsioon. Laps mõistab, et teda hakatakse hindama ja labiilsema närvisüsteemiga laps pingestub. Välisteguriks pean ka seda, kui hindamine viiakse läbi õhtupoolikul ja selleks ajaks on laps päevastest tegevustest väsinud.

Mõned uurijad väidavad, et ühe paradigma omaks võtmine takistab teiste paradigmade kasutamist; teised uurijad usuvad, et kõik 3 paradigmat on kasulikud, kui puudutatakse asjakohaseid küsimusi (Domholdt 2000).

Ratsutamisteraapia kasulikkust on kinnitanud mitmed uuringud (Douglas 1982, Glasow 1986, Nolt jt 1995, Rothhaupt jt 1997).

Käesolevas uuringus paranes laste kehaasend hobuse seljas 8-nädalase ratsutamisteraapia vältel. Eelkõige oli vaagna piirkond see, mis määras korrektse või ebakorrektse kehaasendi hobuse seljas. Seejärel oli olulise tähtsusega pea asend, mis mõjutas kogu ülejäänud keha. Ülejäänud keha piirkonnad – õlgade ja rindkere asend, nurk puusaliigeses, põlve ja kanna asend – sõltusid suuremal või vähemal määral vaagna ning pea asendist hobuse seljas. Osadel vaatlusalustel oli ratsutamise ajal vaagna asendit kui üht olulisemat punkti korrektse kehaasendi saavutamisel raske korrigeerida. Põhjuseks oli nimme-niudelihase lühenemine, mistõttu oli vaagen anterioorselt ehk ette poole kaldu. See omakorda põhjustas suurenenud nimmenõgususe ja ka õlgade ning rindkere, põlve ja kanna asend muutusid ebakorrekseteks. Osadel vaatlusalustel oli tugevalt lühenenud kannakõõluste tõttu vaagnaasend posterioorselt ehk taha poole kaldu, mis põhjustas omakorda kogu rindkere küfootilise hoiaku ja õlgade ette roteerumise. Uuringutes on täheldatud posturaalkontrolli paranemist ratsutamisteraapia

programmi vältel (Bertoti 1988, Campell 1990). Lacey, seevastu, ei leidnud oma uuringus positiivset mõju 3 - 4 aastaste laste rühile 6-nädalase teraapia järgselt (Lacey 1993).

Antud uurimistöös paranesid kehalised oskused hobuse seljas 8-nädalase ratsutamise vältel. Enamus tervetest lastest suutsid sooritada neid tegevusi juba esimesel korral, mida spastilise dipleegiaga lapsed olid võimelised tegema ratsutamisteraapia lõpus. Enamus tervetest lastest suutsid esimesel ratsutamise korral säilitada tasakaalu ja sooritada kergema ning raskema kategooriaga harjutusi korrektse kehaasendiga nii seisva kui ka liikuva hobuse seljas verbaalsel juhendamisel. Eelnevalt mainitud kehalisi oskusi suutsid osad spastilise dipleegiaga lapsed teha teraapia programmi lõpuperioodil. Mõni üksik terve laps suutis kaheksandal nädalal sõita galoppi kordel korrektse kehaasendiga, mis on ratsutamise õppimisel väga hea tulemus. Mida kauem tegeleda ratsutamisega, seda paremaks muutub tasakaal ja vilumus hobuse seljas, mis lubab hobuse seljas järjest keerulisemaid ülesandeid sooritada. Koos hobusega tuleb jääda tasakaalu – ratsaniku istak peab olema sirge ning püstine, kuid samas ka lõdvestatud, et see ei hakkaks segama hobust ja tegevuste sooritamist hobuse seljas (Kidd 1998).

Käesolevas uuringus ilmnes, et tervete ja spastilise dipleegiaga lastel avatud ning suletud silmadega registreeritud staatiline tasakaal oluliselt 8-nädalase ratsutamisprogrammi vältel ei paranenud. Kuigi spastilise dipleegiaga lastel võib avatud silmadega registreeritud tasakaalu paranemist täheldada. Suletud silmadega registreeritud tasakaalu keskväärtuses on näha halvenemise tendentsi. Sensorne süsteem, mille üks osa on visuaalselt saadav info, mängib tasakaalu juures olulist rolli. Visuaalse komponendi elimineerimisel on tasakaalu säilitamine oluliselt raskendatud. Kontrollrühmal ei ole staatilise tasakaalu muutused selgelt väljendunud. See on tõenäoliselt tingitud sellest, et tervetel lastel on tasakaal niigi eakohane. Varem läbi viidud uuringutes täheldatakse tasakaalu paranemist ratsutamisteraapia vältel (Satter 1978, Bertoti 1988). Paljud ratsutamisteraapia alased uuringud on sageli aga subjektiivsed ja uuringute kirjeldus pinnapealne. Seetõttu on raske mõista, kas räägitakse staatilisest või dünaamilisest tasakaalust ja kas selle all mõeldakse hobuse seljas püsimise oskust või hoopis tasakaalu istumisel, seismisel või kõndimisel.

Käesoleva uuringu põhjal ei saa väita, et kehaasendi paranemine hobuse seljas parandab oluliselt staatilist tasakaalu. Arvatavasti on selliste muutuste tekkimiseks vajalik pikemaajalisem sekkumine. Terapeutiline ratsutamine on pigem dünaamiline kui staatiline teraapia (Anfenson 1998). Jääb selgusetuks, kas ratsutamine kui dünaamiline teraapiavorm üldse mõjutab staatilist tasakaalu või kui palju on seotud dünaamiline ja staatiline tasakaal ning kas ühe paranemisel paraneb ka teine.

Käesolevas uuringus ei paranenud spastilise dipleegiaga ja tervetel lastel suhteline alajäsemete bilateraalne sirutajalihaste isomeetiline maksimaaljõud. Tekib küsimus, kui palju on vaja kasutada ratsutamise ajal jala sirutajalihaseid. Kui teraapias kasutatakse jaluseid ja seistakse jalustel püsti, siis võib arvata, et jala sirutajalihased tugevnevad. Antud uuringu ratsutamisteraapia programmi ajal spastilise dipleegiaga lapsed ratsutasid kogu programmi vältel 2 korda jalustega. Samas terved lapsed sõitsid enamust ajast sadulaga ehk kasutasid jaluseid. Siiski ei paranenud ka tervetel lastel jala sirutajalihaste jõud oluliselt. Ratsutamisteraapia eesmärk ei olnud lihasjõu suurendamine, vaid lihasspastilisuse vähendamine, sümmeetria parandamine, liigesliikuvuse suurendamine, rühi parandamine, kontraktuuride vähendamine ja vältimine. Kaudselt kergendavad need eesmärgid igapäevaelu toimingute sooritamist. Lihasspastilisuse alanemine ei võimalda kasutada suuremat lihasjõudu. Spastiline lihas ei ole tugev. Sageli püsib kõrgenenud lihastoonusega inimene hobuse seljas spastilisuse abil. Kui spastilisus hobuse rütmilise liikumise ja looma kehasoojuse tulemusena alaneb, tekib oht hobuse seljast maha kukkuda. Seega võis ratsutamise tulemusena eksperimentaalrühma lastel spastilisus väheneda, mille tagajärjel vähenes ka jõud. Kuid Feldkamp leidis oma uuringus, et terapeutilise ratsutamisega lahendatakse palju probleeme, kuid ei lahendata näiteks spastilisusega seotud küsimusi (Feldkamp 1979). DePauw aga täheldas ratsutamisteraapia ajal lihastoonuse normaliseerumist ja koordineerumist samale tasemele võrreldes traditsiooniliste füsioteraapia vormidega (DePauw 1986). Ei leitud objektiivseid uuringuid, mis viitaksid jõu suurenemisele ratsutamisteraapia vältel. Puuduvad ka ratsutamisteraapia alased uuringud, mis otseselt kinnitavad alajäsemete bilateraalse sirutajalihaste jõu suurenemist või vähenemist.

Käesolevas uuringus alajäsemete sirutajalihaste unilateraalne jõud ei paranenud tervetel ja spastilise dipleegiaga lastel. Kui ratsutamise alguses ei erinenud kontroll- ja eksperimentaalrühma alajäsemete unilateraalse sirutajalihaste jõud, siis teraapia lõpus esines erinevus. Erinevus tuli esile spastilise dipleegiaga laste jõu vähenemise arvelt. Tervetel lastel jäi jõud praktiliselt samale tasemele. Ratsutamise kui sportliku oskuse õpetamise käigus ei olnud eesmärk suurendada alajäsemete sirutajalihaste jõudu. Eesmärk oli saavutada võimalikult tasakaalustatud istak, et ratsutajal oleks kerge omandada ja kasutada uusi oskusi hobuse seljas. Ratsutamisteraapias on samuti eesmärgid teised, kuid jõud peaks suurenema kaudselt. Lihassjõu suurenemiseks on 8-nädalane treening liiga lühike aeg. Pigem väheneb selle ajaga lihasspastilisus, mis võib põhjustada halvemad tulemused ja kehvema soorituse jõutegevustel. Puuduvad ratsutamisteraapia alased uuringud, milles kajastatakse alajäsemete unilateraalse sirutajalihaste isomeetrilise maksimaaljõu muutusi.

Spastilise dipleegiaga lastel ei toimunud muutusi käelihaste isomeetrilise maksimaaljõu näitajates, kuid see ei olnud ka ratsutamisteraapia eesmärk. Spastilise dipleegiaga lapsed kasutasid sõrmede painutajalihaseid sedelga sangadest kinni hoidmisel ja mõnikord erineva suurusega harjadega hobust puhastades. Teraapia lõppstaadiumis kasutasid lapsed sedelga sängu järjest vähem, sest nende tasakaal hobuse seljas muutus kindlamaks. Käesolevas uuringus vähenes tervetel lastel käelihaste isomeetriline maksimaaljõud. Terved lapsed puhastasid enne ratsutama minekut harjadega hobust ja sõitsid ratsmetega ehk kasutasid käe painutajalihaseid. Kuid ratsmeid ja puhastusharju ei pea kinni hoidma maksimaalse pingutusega. Põhjus võib olla ka selles, et terved lapsed ei käinud suvevaheajal treeningutel. Puuduvad uuringud, mis näitavad ratsutamisteraapia mõju käe painutajalihaste isomeetrilisele jõule. Haykowsky jt (2005) uuringus leiti, et üla- ja alajäsemete jõud suurenes 12-nädalase jõutreeningu järgselt vanemaealistel naistel. Selle põhjal võib arvata, et antud 8-nädalane uuring osutus jõunäitajate suurenemise osas lühiajaliseks. Samas on uuringuid, mis väidavad, et ratsutaja korrektne kehaasend hobuse liikumise ajal põhjustab ratsutajas kõikide selja- ja kõhulihaste aktiveerumise ehk tugevdab lülisammast stabiliseerivaid lihaseid (Baumann 1979, Tauffkirchen 1993).

Terved lapsed ratsutasid elus esimest korda. Mõned spastilise dipleegiaga lapsed olid ratsutanud üks või kaks korda. On leitud, et esmakordne terapeutiline ratsutamine on kõige mõjusam (Hansen 1994). Käesoleva uurimistöö tulemuste põhjal võib arvata, et 8-nädalane ratsutamisteraapia osutus lühiajaliseks suurelatuslike muutuste tekkimiseks. Kvalitatiivsete hindamismeetoditega saadud tulemused paranesid. Ratsutajad kohanesid hobuse seljas, õppisid uusi oskusi ja hoidma korrektset kehaasendit võimalikult väikese lihasingutusega. Kvantitatiivsete näitajate muutmiseks on vaja pikemaajalisem sekkumine. Baker peab sobivaimaks ratsutamisteraapiat, mille kogukestus on minimaalselt 10 nädalat, mis viiakse läbi 2 korda nädalas ning sessiooni pikkus on vähemalt 30 minutit (Baker 1995).

Kokkuvõtteks võib väita, et ratsutamisteraapia on sobiv füsioteraapia meetod laste kehalise võimekuse parandamiseks ning see sobib kasutamiseks rehabilitatsioonis. Ratsutamisteraapia planeerimisel ja läbiviimisel on oluline arvestada iga patsiendi individuaalset eripära. Vajalikud on edasised uuringud, et selgitada kui pikaajaline on ratsutamisteraapia toime ja kui jätkata ratsutamisteraapiat siis, milliseid tulemusi on võimalik saavutada.

Soovime avaldada tänu TÜ kinesioloogia ja biomehaanika labori töötajatele, Tartu Ihaste Ratsaspordi- ja vabaajakeskusele, Põlva Timmo Tallidele ning Tiina Stelmachile koostöö ja igakülgse abi eest.

## 6. JÄRELDUSED

1. Ratsutamisprogrammi vältel paranes spastilise dipleegiaga ja tervetel 8-11 aastastel lastel kehaasend hobuse seljas.
2. Spastilise dipleegiaga ja tervetel 8-11 aastastel lastel kehalised oskused hobuse seljas paranesid ratsutamisprogrammi vältel.
3. Spastilise dipleegiaga ja tervetel 8-11 aastastel lastel ei muutunud avatud ning suletud silmadega registreeritud keha staatilise tasakaalu näitajad.
4. Spastilise dipleegiaga lastel ei muutnud käelihaste ja alajäseme sirutajalihaste isomeetriline maksimaalne jõud.
5. Kehaliste oskuste paranedes paraneb ka keha staatiline tasakaal avatud silmadega.

## 7. KASUTATUD KIRJANDUS

1. Adler P A, Adler P. Observational techniques. In: Denzin N K, Lincoln Y S, eds Handbook of Qualitative research. Thousand Oaks, Calif: Sage Publications, 1994.
2. Aicardi J. Diseases of the nervous system in childhood, 2<sup>nd</sup> ed. Cambridge University Press: Mac Keith Press, 1998, 210-240.
3. Anfenson C R. Specific effects of horseback riding, 1998. Available online 16 May 2005 [www.catra.net/info/effects.html](http://www.catra.net/info/effects.html).
4. Arajärvi A, Weber C. Kokopäiväinen ratsastusterapeutti, sehän olis aivan hullua! Ratsastusterapeutin työn kuormittavuus. Helsingin Ammattikorkeakoulu, opinnäytetyö, 1999.
5. Badawi N, Kurinczuk J, Keogh J M. Antepartum risk factors for newborn encephalopathy: the Western Australian case-control study. BMJ, 1998, 317, 7172, 1549-53.
6. Baker L. A review of relevant literature. Cerebral palsy and therapeutic riding. NARHA Strides magazine, 1995, 10, 1, 1.
7. Balkrishnan R, Manuel J C, Smith B P, Camacho F T, Koman L A. Longitudinal examination of health outcomes associated with botulinum toxin use in children with cerebral palsy. J Surg Orthop Adv, 2004, 13, 2, 76-80.
8. Baumann J U. Therapeutic Exercise on Horseback for Children with Neurogenic Disorders of Movement. 3<sup>rd</sup> International Congress, 1979.
9. Bertoti D. Effect of therapeutic horseback riding on posture in children with cerebral palsy. Physical Therapy, 1988, 8, 10, 1505-1512.
10. Blair E, Stanley F J. When can cerebral palsy be prevented? The generation of causal hypotheses by multivariate analysis of a case-control study. Pediatr Perinat Epidemiol, 1993, 7, 272-301.
11. Bobath B & Bobath K. Cerebral palsy, part I, and the neurodevelopmental approach to treatment, part II. In: Physical Therapy services in the Dev Disab Pearson P H & Williams C E (eds), C C Thomas, Springfield, Illinois, 1972.
12. Bobath B. Motor development: its effect on general development and application to the treatment of cerebral palsy. Physiotherapy, 1971, 57, 526-532.
13. Bobath B. The motor deficit in patients with cerebral palsy. Clinics in Dev Med, SIMP with Heinemann, London, 23, 1966.

14. Bobath K. A deficiência motorae m pacientes com paralisia cerebral. Petropolis: ed Vozes, 1969, 94.
15. Bobath K. A neurophysiological basis for the treatment of cerebral palsy. 2<sup>nd</sup> ed London, England: William Heinemann Medical Books Ltd, 1980.
16. Bobath K. Motor development in the different types of cerebral palsy. Heinemann Medical, London, 1975.
17. Bürkland T. Ratsutamisteraapia mõju puuetega lastele. Bakalaureusetöö. Tartu: Tartu Ülikool, 2001.
18. Campbell S K, Linden D W V, Palisano R J. Physical therapy for children. 2<sup>nd</sup> ed Cerebral palsy. 2000; 533-570.
19. Campell S. Efficacy of physical therapy in improving postural control in cerebral palsy. Pediatric Physical Therapy, 1990, 203, 135-140.
20. Cummins S K, Nelson K B, Grether J K, Velie E M. Cerebral palsy in four Northern California counties, births 1983 through 1985. Pediatrics, 1993, 92, 854-8.
21. Davies J A. The Reins of Life. An Instructional and Informative Manual on Riding for the Disabled. Revised Edition. London, 1988.
22. DePauw K P. Horseback riding for individuals with disabilities: programs, philosophy, and research. Adapted Physical Activity Quarterly, 1986, 3, 3, 217-226.
23. Diament A. Encefalopatia cronica da infancia (paralisia cerebral). In: Diament A & Cypel A, editors. Neurologia Infantil. 3rd ed. Sao Paulo: Atheneu, 1996, 781-98.
24. Dodd K J, Talor N F, Graham H K. A randomized clinical trial of strength training in young people with cerebral palsy. Dev Med Child Neurol, 2003, 10, 45, 10, 652-7.
25. Domholdt E. Physical therapy research: principles and applications. 2<sup>nd</sup> ed. Research paradigms. 2000; 49-61.
26. Douglas R D. A role for therapeutic riding in special education. Proceedings of the 4<sup>th</sup> International Congress on Therapeutic Riding. Therapeutisches Reiten, 1982, 358-370.
27. Engel B T. Therapeutic Riding I. Strategies for Instruction. Book I and II. Fourth Printing. Colorado USA, 2002.
28. Engel B T. Therapeutic Riding II. Strategies for rehabilitation. Second Printing. Colorado USA, 2000.
29. Engel B T, Galloway M L, Bull M P. The Horse, The Handicapped, and The Riding Team In A Therapeutic Riding Program. A Training Manual For Volunteers, 1998.

30. Fehlings D, Rang M, Glazier J, Steele C. An evaluation of botulinum-A toxin injections to improve upper extremity function in children with hemiplegic cerebral palsy. *Journal Pediatrics*, 2000, 137, 3, 331-7.
31. Feldkamp M. Motor goals of therapeutic horseback riding for cerebral palsied children. *Rehabilitation*, 1979, 18, 2, 56-61.
32. Fowler E G, Ho T W, Nwigwe A I, Dorey F J. The effect of quadriceps femoris muscle strengthening exercises on spasticity in children with cerebral palsy. *Physical Therapy*, 2001, 06, 81, 6, 1215-1223.
33. Fox J, Peterson B. Enduring effects of Hippotherapy on Passive Hip Abduction in Children with Spastic Cerebral Palsy. Engel T B. *Rehabilitation with the Aid of a Horse: A Collection of Studies*. Colorado USA, 1997, 277-296.
34. Frease L A. Interrater reliability of the GREAT postural scale for therapeutic riding. Masters thesis, University of Florida, Gainesville, Florida, 1996.
35. Gill C, Covington C, Padaliya B, Newman W, Pomeroy T, Charles P D. Successful treatment of childhood spasticity secondary to cerebral palsy using Botox. *Tenn Med*, 2003, 11, 96, 11, 511-3.
36. Glasow B. Hippotherapy The Horse as a Therapeutic Modality. *People-Animals-Environment*, 1986, 30-31.
37. Goto M, Ota R, Iai M, Sugita K, Tanabe Y. MRI changes and deficits of higher brain functions in preterm diplegia. *Acta Paediatr Scand*, 1994, 83, 506-511.
38. Groves L, Shellenberger M K, Davis C S. Tizanide treatment of spasticity: a meta-analysis of controlled, double-blind, comparative studies with baclofen and diazepam. *Adv Ther*, 1998, 15, 4, 241-51.
39. Gupta A, Gupta P. Neonatal plantar response revisited. *J Paediatr Child Health*, 2003, 39, 5, 349-51.
40. Hagberg B, Hagberg G, Olow I, van Wendt L. The changing panorama of cerebral palsy in Sweden. VII. Prevalence and origin in the birth year period 1987-1990. *Acta Paediatr* 1996, 85, 954-60.
41. Hansen K. A group case study: hippotherapy as a means of improving gross motor function in children with cerebral palsy. Windsor-Essex Therapeutic Riding Association, 1994. Engel B T. *Rehabilitation with the aid of a horse: a collection of studies*, 1997, 233-240.
42. Haykowsky M, McGavock J, Vonder Muhll I, Kollerm M, Mandic S, Welsh R, Taylor D. Effect of exercise training on peak aerobic power, left ventricular morphology, and

- muscle strength in healthy older women. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 2005, Mar, 60 (3), 307-311.
43. Hill C. *From the Center of the Ring*. Pownal VT: Storey Communications, Inc, 1988, 91-94, 129-132, 168-174.
  44. Horster R, Van Horde H, Riegner C. Hippo-therapy and therapeutic horseback riding in the treatment of children and adolescents with cerebral pareses and dysmelias. *Festschrift Fur Allgemeinmedizier*, 1976, 52, 1, 15-21.
  45. Hutzler Y, Chacham A, Bergman U, Szeinberg A. Effects of a movement and swimming program on vital capacity and water orientation skills of children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*, 1998, 03, 40, 3, 176-81.
  46. Jessen C, Mackie P, Jarvis S. Epidemiology of cerebral palsy. *Arch Dis Childhood Fetal Neonatal ed*, 1999, 80, 2, 158F.
  47. Karlsson S. Ratsastusterapian aikaansaama kehon symmetrisyys kehitysvammaisella. *Helsingin IV terveydenhuolto-oppilaitos Fysioterapeutiosasto, päättötyö*, 1995.
  48. Kidd J. Ratsastuse alused. 1998.
  49. Knox V, Evans A L. Evaluation of the functional effects of a course of Bobath therapy in children with cerebral palsy: a preliminar study. *Dev Med Child Neurol*, 2002, 07, 44, 7, 447-60.
  50. Koman L A, Smith B P, Shilt J S. Cerebral palsy. *Lancet*, 2004, 3, 364, 9421, 1619-31.
  51. Kumhar G D, Dua T, Gupta P. Plantar response in infancy. *Eur J Paediatr Neurol*, 2002, 6, 6, 321-5.
  52. Lacey S K. The effects of therapeutic horseback riding on posture. *Master Abstracts International*, 1993, 31, 4, 1777.
  53. Levitt S. Therapy for the motor disorders. Galjaard H, Prechtl H F R & Velicovite M (eds): *In: Early detection and management of cerebral palsy*, 113, Martinus Nijhoff, Dordrecht, 1987.
  54. Levitt S. *Treatment of cerebral palsy and motor delay*, 3<sup>rd</sup> ed. Blackwell Science Ltd, 1995, 28-47.
  55. Lou H C. Hypoxic-hemodynamic pathogenesis of brain lesions in the newborn. *Brain & Development*, 1994, 16, 423-31.
  56. Maas H. Motoorse sooritusvõime dünaamika di- ja tetrapleegilistel lastel neuroarengulise ja tavateraapia mõjul. *Magistriväitekiri*. Tartu: Tartu Ülikool, 2001.

57. Maenpaa H, Jaakkola R, Sandstrom M, Airi T, von Wendt L. Electrostimulation at sensory level improves function of the upper extremities in children with cerebral palsy: a pilot study. *Dev Med Child Neurol*, 2004, 46, 2, 84-90.
58. McGibbon N H, Andrade C K, Widener G, Cintas H L. Effect of an Equine-Movement Therapy Program on Gate, Energy Expenditure, and Motor Function in Children with Spastic Cerebral Palsy: a Pilot Study. *Dev Med Child Neurol*, 1998 Nov; 40(11), 754-62.
59. Murphy C D, Yeargin-Allsopp M, Decoufle P, Drews C C. Prevalence of cerebral palsy among ten-year-old children in metropolitan Atlanta, 1985 through 1987. *J Pediatr*, 1993, 123: S, 13-S 19.
60. Murray Goldstein D O. The treatment of cerebral palsy: what we know, what we don't know. UCP Research and Educational Foundation, 2004. Available online 30 July 2004 <http://www.ucp.org>
61. Nelson K B, Ellenberg J H. The changing fall of cerebral palsy? *Dev Med Child Neurol*, 1987, 29, 258-70.
62. Nelson K B, Grether J K. Potentially asphyxiating conditions and spastic cerebral palsy in infants of normal birth weight. *Am J Obstet Gynecol*, 1998, 179, 2, 507-13.
63. Nelson K B, Swaiman K F, Russman B S. Cerebral palsy. In: Swaiman K F, ed *Pediatric Neurology: Principles and practice*. 2<sup>nd</sup> ed St Louis: Mosby, 1994, 471-82.
64. Nolt B H Jr, Potter J T, Evans J W. *Equine Facilitated Therapy Guidelines*, 1995.
65. Olney S J, Wright M J. Cerebral Palsy. Campbell S K, Vander Linden D W, Palisano R J. *Physical Therapy for Children*. Second Edition, 2000.
66. Palisano R, Rosenbaum P, Walter S, Russell D, Wood E, Galupp B. Development and reliability of a system to classify gross motor function in children with CP. *Dev Med Child Neurol*, 1997, 39, 4, 214-23.
67. Pasternak J F. Parasagittal infraction in neonatal asphyxia. *Annals of Neurology*, 1987, 5,202-204.
68. Pharoah P O D, Cooke T, Johnson M A, King R, Mutch L. Epidemiology of cerebral palsy in England and Scotland, 1984-9. *Arch Dis Childhood Fetal Neonatal Ed*, 1998, 79, 1, 21F-25F.
69. Pharoah P O D, Platt M J, Cooke T. The changing epidemiology of cerebral palsy. *Arch Dis Childhood Fetal & Neonatal Ed*, 1996, 75, 3, 169-73.
70. Pidcock F S. The emerging role of therapeutic botulinum toxin in the treatment of cerebral palsy. *J Pediatr*, 2004, 08, 145, 2, 33-5.

71. Podhajsky A. The complete Training of Horse and Rider. Garden City: Doubled Day, 1965, 17-21, 54.
72. Rommel T. Hippoterapia neurologisen kuntoutuksen näkökulmasta. Suomen Kuntoutusliitto, Helsinki, 1994.
73. Rosenthal S R. Risk Exercise and the Physically Handicapped. Rehabilitation Literature, 1975, 36, 144- 149.
74. Rothhaupt D, Laser T, Ziegler H. Die Ortopädische Hippotherapie als Sonderform der medizinischen Trainingstherapie. Krankengymnastik (KG), 1997, 49, 5, 768-777.
75. Rotta N T. Cerebral palsy, new therapeutic possibilities. Journal Pediatric, 2002, 78, 1, 48-54.
76. Rotta N T. Encefalopatia cronica da infancia ou paralisia cerebral. In: Porto CC, editor. Semiologia Medica. 4th ed Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001, 1276-8.
77. Russell D, Rosenbaum P L, Gowland C. Manual for the gross motor function measure. McMaster University, Hamilton, Ontario, Canada, 1993.
78. Russman B S. Cerebral palsy. Current treatment options in neurology, 2000, 2, 97-107.
79. Satter L. Horseback riding therapy for children with movement malfunction considering especially cerebral palsy patients. Pediatric and Padologie, 1977, 13, 337-334.
80. Scheker L R, Ozer K. Electrical stimulation in the management of spastic deformity. Hand Clin, 2003, 11, 19, 4, 601-6.
81. Selvinen S. Ratsastusterapialla kehon ja mielen tasapainoa. Fysioterapia 2004, 51, 4, 21-25.
82. Selvinen S. Hevonen työtoverina. Lääkintävoimistelija-lehti, 1989, 1, 22-25.
83. Selvinen S. Ratsastus. Mälkiä E. Erityisliikunta II, liikunnan sovellutukset. Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä, 1992.
84. Semionova K A, Mastiukova E M, Smuglin M A. Klinika i reabilitacionnaya terapia detskikh cerebralnih paraliczei. Moskva: medicina, 1972.
85. Shaitor I N, Bogdanov O V, Shaitor V M. The combined use of functional biocontrol and acupuncture reflexotherapy in children with the spastic forms of infantile cerebral palsy. Vopr Kurortol Fizioter Lech Fiz Kult, 1990, 6, 38-42.
86. Shebalov V A, Bril A G, Kurenkov A L, Bystrov A V. The use of chronic epidural electrostimulation of the spinal cord in children with cerebral palsy – a type of infantile cerebral palsy. Zh Vopr Neirokhir Im N N Burdenko, 2000, 07-09, 3, 2-6.
87. Stelmach T, Rein R, Tali R, Kinkar M, Talvik T, Ilves P. Laste tserebraalparalüüsi esinemissagedus Tartu linnas ja maakonnas. Eesti Arst, 2001, 80, 1, 12-18.

88. Sun J G, Ko C H, Wong V, Sun X R. Randomised control trial of tongue acupuncture versus sham acupuncture in improving functional outcome in cerebral palsy. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 2004, 07, 7, 1054-7.
89. Sussman M D. *The diplegic child*, 1992.
90. Zhou X J, Chen T, Chen J T. 75 infantile palsy children treated with acupuncture, acupressure and functional training. *Zhongguo Zhong Xi Yi Jie He Za Zhi*, 1993, 13, 4, 220-2.
91. Talvik T. Hypoxic-ischemic brain damage in neonates (clinical, biochemical and brain computed tomographical investigation) (dissertation). Tartu: TÜ kirjastus, 1992.
92. Talvik T. *Tserabraalparalüüs – müüt või tegelikkus*, 1998.
93. Tauffkirchen E. Hippotherapy – A supplementary treatment for motion disturbances caused by cerebral palsy. *Pediatric and Padologie*, 1978, 13, 4, 405-11.
94. Tauffkirchen E. Hyvä istuma-asento hevosen selässä on tehokkaan hippoterapian edellytys, 1993. Suomen Kuntoutusliitto ry, Helsinki, 1994.
95. *The NARHA Guide, Glossary*, 1992.
96. Toomey M, Quint C. Powered Saddle and Pelvic Mobility. An investigation into the effects on pelvic mobility of children with cerebral palsy of a powered saddle which imitates the movements of a walking horse. *Physiotherapy*, vol 84, no 8, 376-384, 1998.
97. Törmälehto E. *Kirjallisuusotteita I*, Suomen Kuntoutusliitto ry, Helsinki, 1994.
98. Ubhi T, Bhakta B B, Ives H L, Allgar V, Roussounis S H. Randomised double blind placebo controlled trial of the effect of botulinum toxin on walking in cerebral palsy. *Arch Disability Children*, 2000, 83, 6, 481-7.
99. Wasserman R, Keeney A M. *Hippotherapy for a Child with Cerebral Palsy*. Engel T B. *Rehabilitation with the Aid of a Horse: A Collection of Studies*. Colorado USA, 1997, 241-248.
100. Weiss H, Betts H B. Methods of rehabilitation in children with neuromuscular disorders. *Pediatric Clinic North America*, 1967, 14, 1009-17.
101. Vogt T, Urban P P. Optimized therapy of spastic syndrome by combination intrathecal baclofen with botulinum toxin. *Nervenarzt*, 2000, 71, 12, 1007-11.
102. Von Dietze G. *Terapeuttinen ratsastus*. Julkaisussa: Hevonen vammaisen palveluksessa. Suomen Kuntoutusliitto ry, Helsinki, 1987.

## **SUMMARY**

### **RIDING THERAPY AND PHYSICAL CAPABILITY OF CHILDREN WITH CEREBRAL PALSY**

**Tuuli Bürkland**

The therapeutic use of horse riding has been acknowledged for many years and is used as part of physiotherapy treatment for children with cerebral palsy. Although children, parents and physiotherapists often subjectively note changes in motor performance, there has been little research to substantiate these observations (Toomey and Quint 1998, Frease 1996).

The aim of present study was to evaluate CP children's physical capability before and after eight weeks riding therapy program and to compare results with control group parameters.

In present study participated 7 spastic diplegia children and 7 healthy children, aged 8 to 11 years. Children with spastic diplegia had no horse riding for 6 month before the study. Healthy children had never ridden before. The first and the last therapy session were taken on a videotape to evaluate the children's lateral posture on horseback using the G.R.E.A.T. Postural Scale (Gainesville Riding through Equine Assisted Therapy) for Therapeutic Riding (Frease 1996) and physical skills. Composed table of the physical skills were used to evaluate the children physical ability on a horseback and the changes of the ability during riding program. Maximal sum of points were 33. The evaluator was experienced riding therapist. Static balance with opened and closed eyes was measured in laboratory before and after riding therapy program using force platforms. The maximal isometric force of the lower extremities extensor muscles was determined with a special construction on a dynamometric appliance. The maximal force was executed with a left and right leg (unilateral strains) and with both legs at the same time (bilateral strains). The relative force was calculated. The isometric dynamometer was used to determine the maximal isometric force of the hand muscle. The relative force was calculated. Total duration of riding therapy was 8 weeks, every week was performed two sessions and each session lasted 30 minutes. Healthy children learnt riding as a sport activity.

After the riding program spastic diplegia and healthy children's riding posture and physical skills were statistically significantly improved on a horseback. The spastic diplegia and healthy children's static balance did not improve with opened and closed eyes significantly after 8-weeks of riding program. The maximal relative isometric strength of the lower extremities extensor muscles did not improve during 8-weeks riding program. Also did not improve the hand muscles maximal relative isometric strength during riding program.

Our research confirms the improvement of the postural control and physical skills on a horseback for spastic diplegia and healthy children after 8-weeks of riding therapy. Probably healthy children had already good balance and strength, but children with spastic diplegia need longer therapy program.

In a summary we can affirm that riding therapy is a useful method to improve physical capability of children with cerebral palsy. There are needs for further research to explain how long riding therapy effects last and what kinds of effect are possible to achieve.

## **LISAD**

a) Kehalist aktiivsust hindav ankeet eksperimentaalrühmale

**KEHALIST AKTIIVSUST HINDAVAD KÜSIMUSED**

Vaatlusaluse nimi: .....

Vaatlusaluse sünniaeg: .....

Vaatlusaluse kliiniline diagnoos (lisada raskusaste): .....

Vaatlusaluse või lapsevanema kontaktandmed: .....

.....

Ankeedi läbiviimise kuupäev: .....

Milles seisneb Teie kehaline aktiivsus? .....

.....

.....

Millist taastusravi Te olete saanud viimase kuue kuu jooksul?

Taastusravi liik	Kestus päevades	1 protseduuri kestus (min)	Kestus kokku (min)
<input type="checkbox"/> liikumisravi (kehalised harjutused)			
<input type="checkbox"/> vesivõimlemine ja ujumine			
<input type="checkbox"/> massaaž			
<input type="checkbox"/> füüsikaline ravi (sooja- ja külmaravi)			

Kas taastusravi protseduurid viidi läbi?

 Individuaalselt       Rühmas

Kas Te olete viimase kuue kuu jooksul saanud ratsutamisteraapiat?

 Jah       Ei

Jaatava vastuse korral märkige punktiirjoonele arvatav ratsutamisteraapia kestus (Võimaluse korral minutites. Näiteks: 5 x 12 minutit): .....

.....

.....

Kas Te kasutate liikumiseks või igapäevaste toimingute tegemiseks abivahendeid?

 Jah       Ei

Milliseid abivahendeid Te kasutate? .....

Kas Te olete **iseseisvalt** viimase kuue kuu jooksul tegelenud (Teile määratud) kehaliste harjutustega või mõne muu taastusravi liigiga? Jah       Ei

Iseseisvalt sooritatud taastusravi kestus?

Taastusravi liik	Mitu päeva nädalas?	Kestus päevas (min)	Kestus kokku (min)

Kõiki andmeid kasutatakse konfidentsiaalselt ainult antud uurimistöö raames.

Tänane!

**KEHALIST AKTIIVSUST HINDAVAD KÜSIMUSED**

Vaatlusaluse nimi:

.....

Vaatlusaluse sünniaeg:

.....

.

Vaatlusaluse või lapsevanema kontaktandmed:

.....

.....

Ankeedi läbiviimise kuupäev:

.....

Milles seisneb Teie kehaline aktiivsus (treeningud, liikumisega seotud huviringid jne)?

.....

.....

.....

.....

.....

Kas Te olete viimase kuue kuu jooksul ratsutanud?

Jah

Ei

Jaatava vastuse korral märkige punktirjoonele arvatav ratsutamise kordade arv:

.....

.....

.....

Kõiki andmeid kasutatakse konfidentsiaalselt ainult antud uurimistöö raames.

Täname!

## UURITAVA LAPSEVANEMA INFORMEERIMISE JA TEADLIKU NÕUSOLEKU LEHT

### Töö teema:

RATSUTAMISTERAAPIA MÕJU TSEREBRAALPARALÜÜSIGA LASTE  
TASAKAALULE, KEHAASENDILE JA ÜLDISELE MOTOORSELE  
VÕIMEKUSELE

### Informatsioon uuritavale:

Meie ühiskonnas on palju erineva puudega lapsi, kes vajavad äärmiselt palju tähelepanu ja asjatundlikku suhtumist. Arenenud läänemaailmas on puuetega laste taastusravi ja rehabilitatsioonil oluline tähtsus. Üheks teraapia vormiks on ratsutamisteraapia. Eeldatavasti on ratsutamisteraapia efektiivne taastusravi moodus, mis võimaldab parandada lapse kehalist ja vaimset seisundit. Käesoleva uurimistöö eesmärk on selgusele jõuda, milline on ratsutamisteraapia mõju tserebraalparalüüsiga laste kehaasendile, tasakaalule ja üldisele motoorsele võimekusele. Eksperimentaalrühma moodustavad vaatlusalused diagnoosiga *diplegia spastica* ja kontrollrühma samaealised terved lapsed. Ratsutamisseansid viiakse läbi Ihaste Ratsabaasis, Timmo Tallides või Reolas vastavalt vaatlusaluse elukohale 8 nädala jooksul 2 korda nädalas ja üks seanss kestab 30 minutit. Lapsed kannavad ratsutamise ajal kiivrit. Transport tagatakse lapsevanemate või uuringu läbiviijate poolt. Uuringu käigus hinnatakse visuaalselt laste kehaasendit hobuse seljas (videoanalüüs esimesest ja viimasest ratsutamise seansist). Kasutatakse G.R.E.A.T. posturaalset hindamismeetodit. Tasakaalu hinnatakse dünamograafilisel platvormil enne ja pärast ratsutamist. Uuritav peab dünamograafilisel platvormil kahel jalal seisma lahtiste ja kinniste silmadega. Registreeritakse jalgade toereaktsioonid. Üldist motoorset võimekust hinnatakse kahe testiga: käe pigistusjõud, jalgade bi- ja unilateraalne sirutajalihaste isomeetriline jõud. Uuringud viiakse läbi kinesioloogia ja biomehaanika laboris (Ujula tn. 4-204). Uuringu läbiviimisega kaasneb eesmärk tutvustada ratsutamisteraapiat laiemale üldsusele ja rakendada ravi eesmärgil. Kõik eelpool märgitud uuringud on mitteinvasiivsed ega põhjusta valu.

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

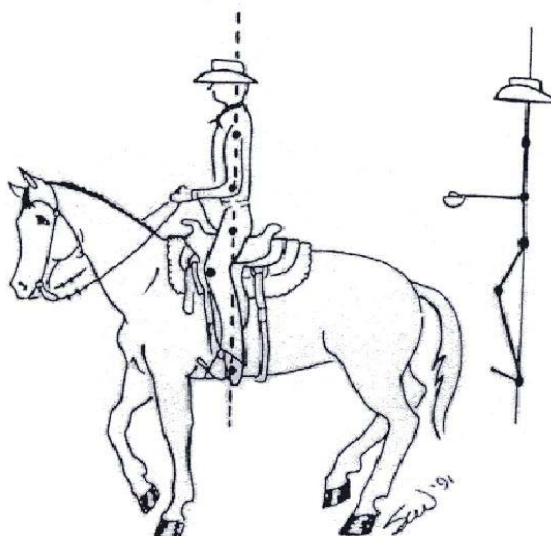
Minu (uuritava) aadress ja telefon: .....

Tean, et uuringute käigus tekkivate küsimuste ja võimalike tervisehäirete kohta saan mulle vajalikku täiendavat informatsiooni PRIIT EELMÄELT (TÜ kehakultuuriteaduskonna prodekaan, lektor, TÜ Spordibioloogia instituut, Jakobi 5 TARTU 51014, tel: 7 375 379).

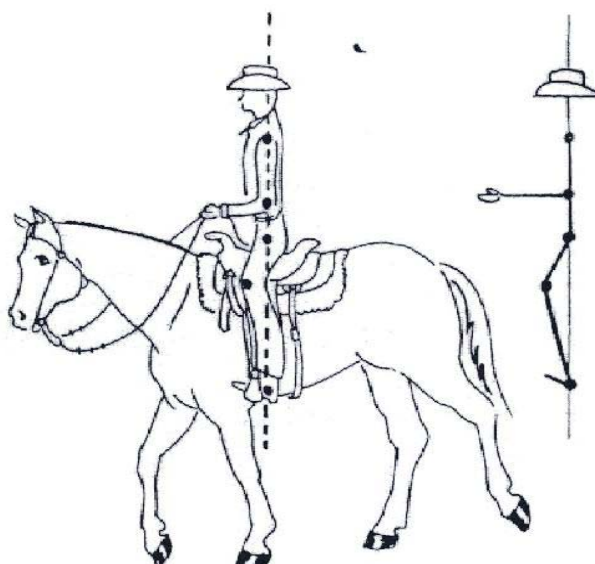
Kuupäev, kuu, aasta .....

Uuritava lapsevanema allkiri .....

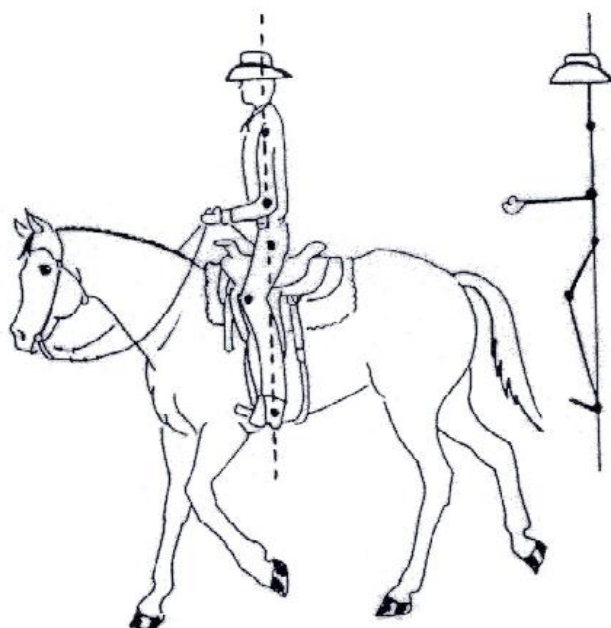
a) seismisel



b) sammumisel









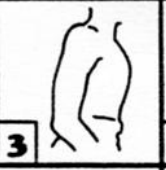






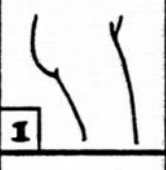
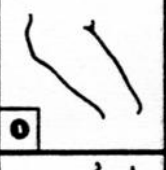


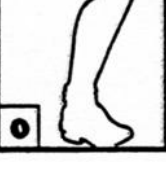



c) traavimisel
















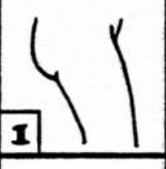
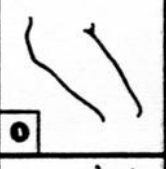


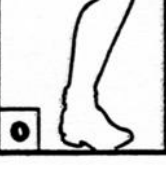



Vaatlusalune:

KEHAASEND ESIMESEL TERAAPIA KORRAL

Pea ja kaela asend						
Õlgade ja rindkere asend						
Lumbaalpiirkond						
Nurk puusaliigeses						
Põlve ja kannas asend						

KEHAASEND VIIMASEL TERAAPIA KORRAL

Pea ja kaela asend						
Õlgade ja rindkere asend						
Lumbaalpiirkond						
Nurk puusaliigeses						
Põlve ja kannas asend						

a) teraapiatund ratsutamisterapeudi ja hobuse juhtijaga



b) ratsutamisterapeudiga hobuse seljas



c) pikkade ratsmetega hobuse juhtimine, mis võimaldab lihtsamalt kontrollida ja muuta hobuse liikumist

