

TARTU ÜLIKOOL

Sporditeaduste ja füsioteraapia instituut

Anette Veerpalu

Hipoteraapia tõhusus tserebraalparalüüsiga laste ravis

Effects of hippotherapy in children therapy with cerebral palsy

Referaat

Füsioteraapia õppekava

Juhendaja: PhD Jelena Sokk

Tartu, 2020

SISUKORD

KASUTATUD LÜHENDID	3
SISSEJUHATUS.....	4
1.MIS ON TSEREBRAALPARALÜÜS?.....	5
2.HIPOTERAAPIA.....	8
2.1 Hipoteraapia olemus.....	8
2.2 Hipoteraapia, kui mitmekülgne ravi vorm.....	9
2.3 Hipoteraapiaks vajalikud vahendid ja terapeudid.....	9
3. HIPOTERAAPIA TÕHUSUS TSEREBRAALPARALÜÜSIGA LASTE RAVIS.....	12
3.1 Hipoteraapia mõju kehatüve ja pea stabiilsusele.....	12
3.2 Hipoteraapia mõju tasakaalule.....	13
3.3 Hipoteraapia mõju jämemotoorsetel oskustele ja selhulgas ka kõnniparameetritele..	14
3.4 Hipoteraapia mõju psühholoogilistele funktsioonidele.....	17
3.5 Hipoteraapia mõju tähelepanule ja mälule.....	18
3.6 Lühi- ja pikaajalise hipoteraapia mõju.....	18
3.7 Hipoteraapia efektiivsus simulaatori korral.....	20
KOKKUVÕTE.....	22
KASUTATUD KIRJANDUS.....	23
SUMMARY.....	26

Lisad: Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele
kättesaadavaks tegemiseks

KASUTATUD LÜHENDID

BBS – Bergi tasakaalu skaala (*Berg balance scale* – ing.k)

EAT – Hobuse kaasabil teostatud teraapia (*equine assisted therapy* - ing.k)

EMG – Elektromüograafia

GMFCS – Jämemotoorsete funktsioonide klassifikatsiooni skaala (*gross motor function classification scale* – ing.k)

GMFM – Jämemotoorsete funktsioonide test (*gross motor function measure* – ing.k)

PBS – Pediaatrilise tasakaalu skaala (*pediatric balance scale* – ing.k)

PCI – Tserabraalparalüüs (*paralysis cereбрalis infantilis* - lad.k)

PEDI - Pediaatriliste puuete hindamise kogumik (*pediatric evaluation of disability inventory* – ing.k)

PEDI-FSS – Pediaatriliste puuete hindamise kogumik – Funktsionaalsete oskuste skaala (*Pediatric Evaluation of Disability Inventory-Functional Skills Scale* – ing.k)

ROM – Liikuvuse ulatus (*range of motion* – ing.k)

TR – Terapeutiline ratsutamine

SISSEJUHATUS

Hipoteraapia on tänapäeval üsna populaarne teraapia vorm, sest hobuse vaagen liigub kõndimisel väga sarnase 3-dimensionaalse muustrina nagu inimesel, mis tagab korrapärase ja rütmilise liikumismustri ning see kantakse edasi ka ratsanikule läbi hobuse selja (Koca and Ataseven, 2016).

Hipoteraapia parandab tserebraalparalüüsiga laste elukvaliteeti, tuues nad sotsiaalsesse keskkonda, pannes nad liikuma ja aidates neil luua sidet hobusega. Läbi hobuse on patsiendil ka lihtsam luua sidet terapeudiga, mis omakorda muudab teraapia veelgi efektiivsemaks (Becheva et al., 2016).

Peamiselt kasutatakse hipoteraapiat füüsilistes näitajates arengu saavutamiseks kuid vähesel määral on hakatud uurima hipoteraapia mõju ka psühholoogilistele, sotsiaalsetele ja kognitiivsetele aspektidele (Koca and Ataseven, 2016).

Tserebraalparalüüsi ja hipoteraapiat on varasemates eestikeelsetes töodes juba käsitletud, aga autorile teadaolevalt ei ole uuritud hipoteraapia mõju tserebraalparalüüsist tingitud psühholoogilistele, sotsiaalsetele ja kognitiivsetele aspektidele. Eelnevad uuringud on pühendatud rohkem füüsilise poole uurimisele.

Antud töö eesmärk on anda ülevaade tserebraalparalüüsist, hipoteraapiast ning selle mõjust tserebraalparalüüsiga laste erinevate probleemide ravis. Käesolevas töös käsitletakse ka lühija pikaajalise hipoteraapia efektiivsuse erinevust ning simulaatori tõhusust hipoteraapia sessioonide läbi viimises.

Käesolevast tööst võivad juhendada hipoteraapiast huvituvad inimesed ning tserebraalparalüüsiga laste vanemad.

Märksõnad: tserebraalparalüüs, hipoteraapia, lapsed

Key words: cerebral palsy, hippotherapy, children

1. MIS ON TSEREBRAALPARALÜÜS?

Tserebraalparalüüs ehk ladina keeles *Paralysis Cerebralis Infantilis* (PCI) on püsiv neuroloogiline seisund, mis on tingitud aju kahjustusest enne aju täielikku välja arenemist (Kriger, 2006). Kuna aju areng jätkub ka veel kahe esimese eluaasta jooksul, siis võib tserebraalparalüüs olla tingitud prenataalses, perinataalses või postnataalses perioodis tekkinud ajukahjustusest. 70-80% PCI juhtudest on prenataalsed ja tekke põhjused on suurel määral teadmata ning 10-20 % juhtudest on tekkinud postnataalses perioodis. (Kriger, 2006)

Tserebraalparalüüs on tihti tingitud mitmetest eri põhjustest, milleks võivad olla:

- enneaegne sünn ja madal sünnikaal (Kriger, 2006; Peacock, 2000; Rosenbaum, 2003);
- komplikatsioonid sünnitegevusel, sealhulgas ka asfüksia (Kriger, 2006);
- emakasisene kasvupeetus, intrakraniaalne hemorraagia (Kriger, 2006);
- vastündinuna saadud peatrauma autoõnnetuse, kukkumise või väärkohtlemise tagajärjel (Peacock, 2000);
- meningiit, entsefaliit või hüperbilirubineemia (Kriger, 2006);
- prenataalne hüpoksia (Peacock, 2000).

Tserebraalparalüüsi häire on märgatav esimese 12 kuni 18 elukuu jooksul ja esmased tunnused on tuvastatavad kui laps ei saavuta vajalikke motoorseid arenguetappe ning ilmnevad selged eripärad nagu näiteks lihaste jäikus või liigne lõtvus. (Rosenbaum, 2003) Seda põhjustabki aju motoorsete osade kahjustus sest lihaseid kontrollitakse peaaju motoorsetes keskustes. Peaajust saadetakse signaal seljaajule ning seljaajust edastatakse see närvide kaudu lihastesse. Aga kuna PCI puhul on kahjustada saanud aju motoorsed üksused, siis see põhjustabki motoorseid probleeme ja inimesel on raskusi saavutamaks kontrolli oma lihaste ja koordinatsiooni üle. (Peacock, 2000)

PCI klassifitseeritakse hemipleegiaks ehk ühepoolehalvatus, dipleeegiaks ehk kahe jäseme halvatus, tripleegiaks ehk kolme jäseme halvatus ja tetrapleeegiaks ehk nelja jäseme halvatus, aga viimane tavaliselt hõlmab ka kogu keha. (Rosenbaum, 2003)

Lisaks kasutatakse häirete kirjeldamiseks enim kasutatavat Hagbergi klassifikatsiooni (Hagberg et al., 1996):

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

4. Segavorm (erinevate vormide segunenud sümptomid)

Kriggeri (2006) sõnul on spastiline vorm kõige levinum ehk 80% PCI juhtudest. Spastilise vormi puhul võivad haaratud jäsemetes esineda võimendatud kõõluste refleksid, treemor, lihaste hüpertoonia, lihasnõrkus ja neile iseloomulik käärkõnd koos varvastel käimisega. Atetoidset vormi esineb 10-20%-il PCI juhtudest ja neile on iseloomulikud käte ja jalgade ebanormaalselt aeglased, väänlevad liigutused, mis võimenduvad stressirohketel perioodidel ning kaovad magades. Ja kõige haruldasem, ainult 5-10%-il PCI juhtudest, on ataktiline vorm, mis mõjutab põhiliselt tasakaalu ja koordinatsiooni. Neile on omane laia toetuspinnaga kõnd ja esineb juhuslikku treemorit, mis raskendab igapäevaelu tegevusi, mis nõuavad peenmootorikat. (Kriger, 2006) Segavormi esinemissagedust ei ole Krigger eraldi välja toonud.

“Raskusastme põhjal liigitatakse tserebraalparalüüs motoorse funktsiooni klassifikatsiooni süsteemi järgi:

- I aste- kõnnib ilma piiranguteta; limiteeritud ainult väga täpseid oskuseid nõudvad tegevused
- II aste- kõnnib ilma abivahenditeta; limiteeritud kõndimine väljas ja rahva hulgas
- III aste- kõnnib mobiliseeriva(te) abivahendi(te) abiga; limiteeritud kõndimine väljas ja rahva hulgas
- IV aste- limiteeritud iseseisev liikumin; lapsi transporditakse või liiguvad mootoriga abivahendiga väljas ja rahva hulgas.
- V aste- iseseisev liikumine raskendatud ka erinevaid tehnoloogilisi abivahendeid kasutades”.(Rosenbaum, 2003)

Eunson (2012) on välja toonud võtmekohad PCI ennetamiseks. Nendeks on:

- lapse enneagse sünni ennetamine,
- lootele adekvaatses koguses toitainete tagamine,
- platsenta funktsioonide parem mõistmine ja sünnitusjärgsete platsenta patoloogiate tõhusam avastamine,
- ema urogenitaalhaiguste diagnoosimine ja ravi raseduse ajal,
- loote probleemide identifitseerimine ema ja loote multimodaalse jälgimise abil enne, kui lootel on tekkinud juba pöördumatud ajukahjustused,
- vastsündinu perioodil aju kaitserežiimide rakendamine, kui esineb entsefalopaatia tekke tunnuseid.

Kuid kui ei ole olnud võimalik kõiki riskitegureid elimineerida ja esineb kahtlusi, et lapsel on tekkinud aju kahjustus, siis on võimalik erinevate testide ja uuringute abil diagnoosi kinnitada või välistada. PCI diagnoosimisel kasutatakse põhiliselt *Child Health Questionnaire* ehk lapse tervise küsimustikku, Wong-Baker'i NÄGUDEGA valu hindamise skaalat ja jämemotoorsete funktsioonide klassifikatsiooni süsteemi (GMFCS) (Kriger, 2006).

Kui diagnoos on kinnitust leidnud, tuleks raviga alustada nii pea kui võimalik, sest õigeaegne ja intensiivne ravi on paremate tulemuste saavutamise aluseks. PCI ravi eesmärk ei ole saavutada normaalsuse taset vaid suurendada funktsionaalsust, arendada võimekust ja säilitada tervist liikumisvõimaluste-, kognitiivse arengu- ja sotsiaalse suhtluse ning iseseisvuse osas. (Kriger, 2006)

Laste tserebraalparalüüsi optimaalne ravi eeldab meeskonnatööd, kelle moderne lähenemine ei keskendu ainult ühe sümptomi leevendamisele vaid fookuses on patsiendi üldine areng. Meeskonda võivad kuuluda vastavalt vajadusele arst, ortopeed, füsioterapeut, tegevusterapeut, logopeed, sotsiaaltöötaja, psühholoog ja õpetaja. (Kriger, 2006) Rosenbaumi (Rosenbaum, 2003) väitel peaks PCI ravis kasutama ära kõiki innovaatilisi ravivõtteid, sisaldades füüsilist, medikamentooset, kirurgilist, kemikaalset ja tehnoloogilist abi, et võimaldada lapse maksimaalset võimalikku arengut. Kriggeri (2006) sõnul sõltub patsiendile osutatava ravi olemus patsiendil esinevatest spetsiifilistest sümptomitest.

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

2. HIPOTERAAPIA

2.1 Hipoteraapia olemus

„Hipoteraapia ehk ratsutamisteraapia on füsio-, tegevus- ja kõne teraapia osa, mis kasutab ära hobuse loomulikku liikumist, et luua mootorset ja sensorset sisendit. See põhineb neuroloogiliste funktsioonide ja sensorsete protsesside parendamisel ning kasutatakse füüsilise ja vaimse häirega patsientide ravis. Hipoteraapiaga on saadud hea efekt paralüüsiga indiviidide füüsilise rehabilitatsiooni programmides.“(Koca and Ataseven, 2016)

Hipoteraapia kuulub hobuse kaasabil teostatud teraapia ehk EAT (*equine assisted therapy* – ing.k) alla. EAT hõlmab endas erinevaid hobustega seotud tegevusi ja sinna alla kuuluvad lisaks hipoteraapiale veel ka hobuse kaasabil lihtsustatud õppimine (*equine facilitated learning* – ing.k), hobuse kaasabil lihtsustatud psühhoteraapia (*equine facilitated psychotherapy* – ing.k) ja terapeutiline ratsutamine (TR) (Petitto, 2010). TR ei ole sama, mis hipoteraapia, sest TR tegeleb enamasti erivajadustega inimestele ratsutamise õpetamisega ja ratsanik kontrollib ise hobuse liikumist kuid hipoteraapias juhib hobuse tegevust terapeut (Park et al., 2014). Engsberg'i ja Shurtleffi (2010) sõnul erineb terapeutiline ratsutamine hipoteraapiast selle poolest, et TR-is puudub terapeudi ja patsiendi üks-ühele suhe ja tegeletakse enamasti sportlike ja meelelahutuslike ratsutamise tundide läbiviimisega erivajadustega inimestele. Hipoteraapia on eesmärgipärase teraapia läbiviimine kasutades seejuures ära hobuse loomulikku liikumist (Koca and Ataseven, 2016).

Lakomy-Gawryszewska et al. (2017) on seletanud lahti milliste protsesside kaudu mõjutab hobuse liikumine ratsanikku. „Ehk siis hobustel on 3 erinevat liikumise viisi, samm, traav ja galopp, aga teraapias kasutatakse ainult sammus liikumist.“ Shurtleffi et al. (2012) uuringus oli kasutatud kahte liikumisviisi, nii sammu kui traavi. Tsiteerides taas esimest autorit siis, „Hobuse jäsemetes tekkinud motoorsed impulsid, mis kanduvad edasi hobuse seljale, kantakse üle ka patsiendile hobuse seljas. Esimeseks teraapia eesmärgiks on läbi hipoteraapia saavutada patsiendi vaagna mobiilsus sagitaaltasapinnas, mis omakorda lubab liikumise edasikandumise ka patsiendi lülisambale. Samal ajal üritab patsient korrastada oma kehahoidu ja seeläbi aktiveeruvad ka patsiendi kehatüvelihased, mis omakorda suurendab nende lihaste jõudu ja paraneb kordinatsioon. Selline areng lihasjõus aitab taastada lülisamba normaalsed ja füsioloogilised kumerused.“(Lakomy-Gawryszewska et al., 2017)

2.2 Hipoteraapia, kui mitmekülgne ravi vorm

Kuna hipoteraapia on kompleksne ravi, kasutatakse seda ka mitmete probleemide korral. Füüsilise ehk teraapia põhiosa toime seisneb selles, et hobuse vaagen liigub kõndides samasuguse 3-dimensionaalse muustrina nagu inimesel, mis omakorda tagab rütmilise ja korrapärase liikumismustri, mis annab edasi füüsilist ja sensoorset tagasisidet hobuselt ratsanikule. (Koca and Ataseven, 2016) Lisaks on Koca et al. (2016) leidnud, et hobuse liikumist kasutades on võimalik treenida tasakaalu, kehahoidu, tugevdada lihaseid, suurendada liigesliikuvust (ROM – *range of motion* – ing.k) ning treenida kõndi. Kuna tserebraalparalüüsi põhiliseks sümptomiks on spastilisus, mis limiteerib indiviidi mobiilsust ja seega ka ROM-i, siis teraapia põhiosaks ongi just füüsiline hobuse seljas liikumine (Krejčí et al., 2015). Hobuse rütmilisele liikumisele vastukaaluks suudab ratsaniku keha luua kompensatoorse mehhanismi selliselt, et hobuse seljas asuva isiku raskuskese paikneb neutraalselt. Ning piisava aja ja teraapia sessioonide möödudes hakkab kesknärvisüsteem neid mustreid - sensoorseid, vestibulaarseid, visuaalseid ja muskulaarseid, ära tundma ning need tuttavad liigutuslikud mustrid kantakse üle ka igapäeva tegevustesse. (Long, 2013)

Koca ja Ataseven (2016) on oma uuringus lisaks välja toonud hipoteraapia kui tegevus- ja kõne-suhtlus teraapia. Ka Long'i (2014) väitel kasutatakse teraapias mootorsete oskuste õpetamist, nagu lihaste venitamist, erinevaid keha mobiliseerivaid harjutusi, kohas orienteerumist mille tulemusena paranevad ka refleksid. Becheva et al. (2016) sõnul on hipoteraapia selline tegevus, mis aitab lapsel arendada kommunikatsiooni, autonoomsust ja initsiatiivi, et paremini ühiskonnas kohaneda. Ka psühholoogilisel tasandil on tõestatud, et erivajadustega inimesed loovad kergemini suhtlus-sideme kolmanda osapoolega ehk praegusel juhul hobusega (Becheva et al., 2016).

Ka Krejčí et al. (2015) on väitnud, et hipoteraapial ei ole neuromotoorsete häiretega patsientidele mitte ainult füüsiline mõju vaid see omab neile ka positiivset efekti nii psühholoogilisel kui sotsiaalsel tasandil.

2.3 Hipoteraapiaks vajalikud vahendid ja terapeudid

Hipoteraapia meeskonda kuuluvad terapeut, hobuse koolitaja ja kaks julgestusisikut turvalisuse tagamiseks (Koca and Ataseven, 2016). Selleks, et hipoteraapia tundi läbi viia peavad olema:

- vastava koolituse saanud terapeut; kes juhib hobust ja selle liikumist ning annab patsiendile erinevaid ülesandeid hobuse seljas sooritamiseks (Becheva et al., 2016; Koca and Ataseven, 2016; Zadnikar and Kastrin, 2011);
- sobiv hobune, nii patsiendile kui ka teraapia läbi viimiseks (Becheva et al., 2016; Koca and Ataseven, 2016; Zadnikar and Kastrin, 2011);
- patsient ise, kelle tervislikust seisundist on terapeut teadlik ning ei esine mingeid vastunäidustusi teraapias osalemiseks (Zadnikar and Kastrin, 2011);
- isiku turvalisuse hobuse seljas tagavad isikud mõlemal pool hobust ja hobuse hooldaja (Koca and Ataseven, 2016; Zadnikar and Kastrin, 2011)

Terapeudi ülesanne on teraapia edukalt läbi viia. Vastavalt patsiendi võimetele võib teraapia sisaldada erinevaid aktiivseid tegevusi- venitusharjutused, jõuharjutused, dünaamilise tasakaalu harjutused (Kwon et al., 2011); erinevates asendites ratsutamine (näoga, küljega või seljaga sõidusuunas ja ka põlvili ning seistes hobuse seljas) ning tihtipeale ka asendite muutmine liikumise pealt (Shurtleff and Engsborg, 2010); funktsionaalseid ülesandeid, mängu, viskamist-püüdmist (Shurtleff and Engsborg, 2012). Lisaks ratsanikule ülesannete andmisele, peab terapeut samal ajal juhtima hobust kasutades selleks vastavalt ratsaniku võimetele näiteks sirgjoonelist või ringis kõndimist, kaheksate tegemist, starte ja stoppe ning üleminekuid sammule ja traavile, erinevatel kiirustel liikumist (Chang et al., 2012; Shurtleff and Engsborg, 2012), päripäeva ja vastupäeva liikumist ja lisaks ka slaalomis sõitmist (Mutoh et al., 2016)

Becheva et al. (2016) sõnul on teraapia edukuses väga suur roll hobusel, sest just temaga on ratsanik ehk patsient otseselt seotud. Seetõttu on oluline eeldada, et teraapia hobusel on sellised omadused nagu näiteks vastuvõtlikkus inimeste erinevatele emotsionaalsetele reaktsioonidele; juhindub sõnade toonist/ütlemis viisist mitte nende tähendusest; hea õppimisvõime ja heade kommetega ehk piisavalt ettearvatava käitumisega; ning turvalise ja tasakaaluka loomusega, et aidata lapsel üle saada hirmust.

Lisaks eelmainitule on vaja teraapiaks sobivat keskkonda. Nagu Flores et al. (2019) oma uuringus leidsid, et ka maapind ja hobuse liikumiskiirus mõjutavad teraapia tulemuslikkust. Uuriti PCI-laste kehahoiu kontrolli võimet kahel erineval pinnasel ja kiirusel teraapia läbiviimisel. Üheks pinnaseks oli asfalt ja teiseks liiv, liikumise kiiruse osas esimesel juhul liikus hobune enda valitud aeglases sammus ja teisel juhul lisati sammu kiirust 30%. Uuritavate kehahoiu kontroll suurenes kui hobune liikus teraapia ajal kiiremas sammus või liikus pehmel pinnasel ehk liival.

Seega uuringute tulemused võivad ka selle põhjal olla erinevad, sest osades uuringutes on teraapia keskkond teistest erinev, näiteks Fizkova et al. (2013) uuringus viidi teraapia tunde läbi metsas, nii tasasel kui osaliselt ka ebatasasel pinnasel. Enamustes teistes uuringutes nagu Moraes et al. (2016), Chang et al. (2012), Kwon et al. (2011) ja Mutoh et al. (2016) on aga teraapias kasutatud ratsutamise väljakut, mis on enamasti liivakattega.

3. HIPOTERAAPIA TÕHUSUS TSEREBRAALPARALÜÜSIGA LASTE RAVIS

3.1 Hipoteraapia mõju kehatüve ja pea stabiilsusele

Borghuis et al. (2008) on ühe definitsioonina kehatüve stabiilsusest öelnud, et see on funktsionaalne kombinatsioon passiivsest lülisambast, aktiivsetest lülisamba-vahelistest lihastest ja neuraalse kontrolli üksusest, mis võimaldab säilitada lülisamba siseseid neutraalseid tsoone koos füsioloogiliste piirangutega, samal ajal tegeledes igapäevaelu tegevustega. “Ülakeha ja pea külgliikumise ehk translatoorse liikumise vähenemine koos vähenenud pea nurkade variatsiooniga omab efektiivset stabiliseerivat mõju visuaalsele ja vestibulaarsüsteemile, mis mõlemad paiknevad peaaug ja on 2 peamist sensoorset süsteemi tagamaks kontrolli kehahoiu ja funktsionaalsete liigutuste üle.” Seega kehatüve ja pea stabiilsus on mitmete funktsionaalsete ülesannete sooritamise aluseks. (Shurtleff et al., 2009)

Lakomy-Gawryszewsk et al. (2016) uurisid hipoteraapia mõju kehatüve stabiilsusele kasutades selleks elektromüograafilist (EMG) biotagasisidet. Uuringus osales 24 PCI diagnoosiga last Uuring kestis kokku 3 kuud, igal nädalal oli 2 teraapia sessiooni ning kokku toimus uuringu ajal 24 hipoteraapia sessiooni. Uuritavatel hinnati kõhu sirglihase kontrolli suurenemist. Selle näitaja suurenemine oli indikaatoriks kehatüve stabiilsuse parenemisest, mis märgiti ära 54%-il ratastoolis olevatest lastest ning 92%-il iseseisvalt liikuvatest lastest, kes uuringus osalesid. Kõige suurem areng toimus nende uuritavate puhul, kes ei liikunud iseseisvalt vaid kasutasid abivahendeid. Uuringust järel dati, et hipoteraapial on märkimisväärne mõju PCI diagnoosiga laste kehatüve stabiilsuse paranemisele.

Shurtleff'i ja Engsberg'i (2010) uuringus osales 6 PCI diagnoosiga last ning kontrollgrupiks oli 6 ilma erivajaduseta last, kuid sarnaselt eelmainitud uuringule olid teraapia kestvus ja sessioonide arv sama. Uuritavate testimiseks kasutati motoriseeritud tünni, mis oli kaetud pehmenduse ja villase tekiga. Tegemist ei olnud hobuse simulaatoriga, kuid see toimus sarnaselt. Andmete kogumiseks kasutati markereid ja liigutusliku analüüsi videosüsteemi. Teraapia lõppedes oli näiteks pea liikumise nurk vähenenud 89 kraadilt 38 kraadini. Tulemused näitasid liigutuste muutlikkuse märkimisväärset vähenemist PCI diagnoosiga lastel. Translatsioon ja rotatsioon vähenemine näitab kehatüve ja pea liigutuste üle kontrolli suurenemist. Kuna selline testimisviis oli uudne, siis selgitati kontrollgrupi abil välja kuidas sellisele meetodile reageeritakse. Eelduseks oli, et kui PCI diagnoosiga laste ja ilma erivajaduseta laste tulemuste erinevus on algsest vähenenud, on muutus positiivne. Uuringu

tulemustest järeldati, et hipoteraapia on efektiivne kehatüve ja pea liigutuste kontrolli suurendamiseks.

3.2 Hipoteraapia mõju tasakaalule

Istumise ja seismise tasakaalul on oluline roll igapäevaelu tegevuste sooritamisel. See on otseselt seotud kehatüve lihastega, mis tagavad keha stabiilsuse ja seeläbi tasakaalu. (Kang et al., 2012)

Uuriti 45 PCI diagnoosiga last, kes jagati kolme rühma järgnevalt: 1) hipoteraapia grupp, kellele osutati hipo-ja füsioteraapiat; 2) füsioteraapia grupp, ainult füsioteraapia alane sekkumine ja 3) kontrollgrupp, kelle puhul ei kasutatud mingit sekkumist. Hipoteraapia ja füsioteraapia grupile toimusid iganädalased 30-minutilised füsioteraapia sessioonid, mis sisaldasid venitus- ja jõu harjutusi, kogu 8 nädala vältel. Hipoteraapia sessioonid olid samuti 30 minutit pikad ning toimusid kord nädalas 8 nädala jooksul, mis sisaldasid erinevaid tasakaalu nõudvaid asendeid ja harjutusi hobuse seljas ning seda osutati ainult hipoteraapia grupile. Uuringu eesmärgiks oli koguda andmeid hipoteraapia mõjust istumise tasakaalule. Istumise tasakaalu testiti jõuplatvormi abil, kus uuritav istus plaadil märgitud keskkohale ning tasakaalu andmed salvestati 3 korral 30 sekundi jooksul. Tulemused näitasid tasakaalunäitajate märkimisväärset ($p < 0.05$) paranemist hipoteraapia grupil võrreldes füsioteraapia- ja kontrollgrupiga. Füsioteraapia grupi tulemused olid omakorda märkimisväärselt ($p < 0.05$) paremad võrreldes kontrollgrupiga. Tulemused kinnitasid hipoteraapia mõju PCI diagnoosiga laste istumistasakaalu paranemisele. (Kang et al., 2012)

Moraes et al. (2016) viisid läbi uuringu hipoteraapia mõjust PCI diagnoosiga laste istumise tasakaalule, lisaks uuriti ka mõju dünaamilisele tasakaalule ja funktsionaalsele sooritusvõimele. Hipoteraapia sessioonid kestsid 30 minutit, toimusid 2 korda nädalas, 12 nädala jooksul. Uuritavaid oli 15 ning neid testiti kolmel korral, enne teraapia algust, poole sekkumise ajal ehk peale 12-ndat sessiooni ja sekkumise lõpus, 24-nda sessiooni järgselt. Eesmärgiks oligi võrrelda 12 ja 24 sessiooni järgseid muutusi istumise tasakaalus. Ka selles uuringus kasutati istumise tasakaalu testimiseks jõuplatvormi. Dünaamilise tasakaalu testimiseks kasutati Bergi tasakaalu skaalat ehk BBS-i (*Berg Balance Scale*), mis sisaldab 14 funktsionaalset aktiivset tegevust mitmetes eri asendites funktsionaalse sooritusvõime testimiseks, samuti kasutati Pediaatrilist puute hindamise kogumikku (PEDI). Neid andmeid pärast 12 sessiooni ei kogutud. Saadud tulemused näitasid surve keskpunkti mediolateraalse (ml) ja -anteroposterioorse (ap) nihkumise vähenemist nii esimese 12 sessiooni lõppedes (ml: $p=0.001$;

ap: $p=0.006$) võrreldes algusega, 24 sessiooni lõppedes (ml: $p=0.001$; ap: $p=0.006$) võrreldes algusega kui ka erinevust 12-nda ja 24-nda sessiooni järgselt saadud tulemuste vahel (ml: $p=0.003$; ap: $p=0.029$). Nihkumise kiiruses toimus märkimisväärne vähenemine peale 24 sessiooni ($p=0.006$) võrreldes algusega ja 12-nda sessiooni ning 24-nda sessiooni järgselt saadud tulemuste vahel ($p=0.010$). Lisaks ilmnisid 24 sessiooni lõppedes märkimisväärsed positiivsed muutused dünaamilise tasakaalu BBS skooris ($p<0.001$) ja PEDI'l põhinenud enesehoolduse ja sotsiaalsete funktsioonide skooris võrreldes teraapia algusega.

Moraes et al. (2016) läbi viidud uuringus aitas hipoteraapia arendada PCI-lastel istumistasakaalu, dünaamilist tasakaalu ja sooritusvõimet igapäevaelu tegevustes, millega kaasnes suurem iseseisvuse osakaal.

Zadnikar'i ja Kastrin'i (2011) poolt läbi viidud metaanalüüsis võrreldi 8 uuringut, mis keskendusid hipoteraapia efektiivsusele posturaal kontrolli või tasakaalule PCI diagnoosiga laste ravis. 76-el PCI diagnoosiga lapsel 84-st leiti teraapia olevat efektiivne. Kontrollgruppi kuulus 89 last, kellest 50 olid ilma erivajadusteta ja 39 neist PCI diagnoosiga. Kõigi 8 uurimuse tulemused näitasid posturaalse kontrolli ja tasakaalu paranemist. Hoolimata limiteerivast faktorist, milleks oli väike uuringutes osalenud uuritavate arv, näitasid tulemused selgelt hipoteraapia efektiivset mõju PCI diagnoosiga laste posturaalsele kontrollile ja tasakaalule.

Tuginedes eelnevale saab bakalaureusetöö autor järeldada, et hipoteraapia on efektiivne moodus PCI diagnoosiga laste tasakaalu arendamiseks ning aitab neil paremini igapäevaelu tegevustega toime tulla.

3.3 Hipoteraapia mõju jämemotoorsetele oskustele ja sealhulgas ka kõnniparameetritele

Fundamentaalsed motoorsed oskused on defineeritud kui suuri, jõudu produtseerivate keha-, käte- ja jalgade lihaste poolt sooritatud liigutused. Need oskused jagunevad omakorda kaheks: 1) objekti kontrollimise oskus, mis hõlmab endas objekti transporti, kinni võtmist ja viskamist, püüdmist, löömist, veeretamist, haaramist ning 2) liikumisoskus, mille alla kuuluvad jooksmine, galoppimine, libisemine, erinevad hüppamisviisid ja muud liigutused keha transportimiseks ühest kohast teise. (Logan et al., 2015)

PCI diagnoosiga patsientidel on halvem tasakaal kui ilma diagnoosita tervetel inimestel ning seetõttu on esimestel suurem risk kukkumisele. Lisaks suurendab nende patsientide keha ebastabiilsust lühem sammupikkus ja aeglasem kõnni kiirus. (Mutoh et al., 2016)

Chang'i et al. (2012) uuringus osales 33 PCI diagnoosiga last, kes klassifitseeriti GMFCS'i ehk jämemotoorsete funktsioonide klassifikatsiooni süsteemi järgi I kuni IV tasemeni. Mida kõrgema taseme klassifikatsioon seda suurem on liikumiskiiratus. Seejärel moodustati 2 gruppi. Gruppi A kuulusid I ja II taseme ja gruppi B III ja IV taseme klassifikatsiooni saanud lapsed. Hipoteraapia sessioone viidi läbi kahel korral nädalas 8 nädala jooksul, mille iga sessioon kestis 30 minutit. Uuritavate testimiseks kasutati Pediaatrilist tasakaalu skaalat (PBS) ja jämemotoorsete funktsioonide hindamise testi (GMFM), mis on varasemalt näidanud väga kõrget valiidsust, reliaablust ja operatiivsust hindamaks motoorseid funktsioone ja füsioteraapia tulemusi PCI diagnoosiga lastel. GMFM sisaldab 88 hinnatavat tegevust/liigutust, mis on jaotatud viide dimensiooni: A - lamamine ja rullumine; B - istumine; C - roomamine ja põlvitamine; D - seismine; E - kõndimine, jooksmine ja hüppamine ning iga tegevus/liigutus on defineeritud ja hinnatud skaalal 0-3 punktini. Hiljem arvutatakse punktid kokku igas dimensioonis eraldi ja arvutatakse ka kokkuvõttev skoor. Mida suurem on skoor seda parem on tulemus. Uuringu eesmärgiks oli hinnata PCI diagnoosiga laste funktsionaalset sooritusvõimet. Tulemused näitasid GMFM kogusumma ja dimensioonide D ja E märkimisväärset $p < 0.05$ suurenemist pärast hipoteraapia sessioonide lõppu võrreldes teraapia eelse perioodiga. Samuti oli suurenenud ka PBS'i skoor ($p < 0.01$) pärast teraapia lõppu võrreldes teraapia eelse perioodiga. Lisaks esines märkimisväärne $p < 0.05$ gruppide vaheline erinevus. B grupi GMFM'i koguskoor ja C, D ning E dimensioonide skoorid olid teraapia lõppedes märkimisväärselt paranenud, kui A grupis olid paranenud ainult E dimensiooni ja GMFM'i koguskoori tulemused. Uuringust järeldati, et hipoteraapial on positiivne mõju PCI diagnoosiga laste jämemotoorsete funktsioonide paranemisele ilma kahjuliku mõjuta.

Antud uuringust saadi tulemused, mis näitasid, et suurema liikumiskiirusega PCI-lastel on eeldus rohkemate oskuste/võimete arenguks hipoteraapia kaasabil kui kergemate PCI vormide puhul (Chang et al., 2012).

Park et al. (2014) viisid läbi uuringu hipoteraapia mõjust PCI diagnoosiga laste jämemotoorsetele funktsioonidele ja funktsionaalsele sooritusvõimele. Uuringusse kaasati 34 PCI diagnoosiga last, kes võtsid osa 45-minutilise hipoteraapia sessioonist 2 korda nädalas 8 nädala jooksul. Kontrollgrupi moodustasid 21 PCI diagnoosiga last, kes ei saanud

hipoteraapiaalast sekkumist. Mõlema grupi lapsed käisid lisaks korra nädalas füsio- ja tegevusteraapias. Uuritavate hindamiseks kasutati GMFM'i ja PEDI-FSS'i funktsionaalsete oskuste skaalat. Kokkuvõtvalt ei olnud enne teraapiaga alustamist gruppide vahelist olulist ($p>0.05$) erinevust, kuid GMFM'i B ja C dimensiooni skoorid olid hipoteraapia grupil märkimisväärselt ($p<0.05$) kõrgemad kui kontrollgrupil. Teraapia lõppus olid mõlema grupi GMFM tulemused paranenud, kuid hipoteraapia grupi areng oli märkimisväärselt ($p<0.05$) suurem. Lisaks oli hipoteraapia grupi PEDI-FSS tulemused märkimisväärselt ($p<0.05$) paranenud teraapia sessioonide lõppus, mis näitas igapäevaelu tegevuste funktsionaalse sooritusvõime paranemist. Uuringu tulemustest järeldati, et hipoteraapia on efektiivsem PCI diagnoosiga laste jämemotoorsetele funktsioonidele võrreldes kontrollgrupiga.

Kwon et al. (2011) keskendusid oma uuringus hipoteraapia efektiivsuse uurimisele PCI diagnoosiga laste vaagna ja puusavöötme kinemaatikale kõnnis. Teraapia kestis 8 nädalat, 2 korda nädalas ning sessioonid olid 30 minutilised. Uuringus osales 32 PCI diagnoosiga last, kes jagati kahte gruppi: kontrollgrupp, kellele osutati tavapärasest füsioteraapiat ja hipoteraapia grupp, kellele rakendati nii hipoteraapiat kui füsioteraapiat. Uuritavate hindamiseks kasutati infrapunakaameraid, markereid ja kõnnirada. Kinemaatilise kõnni analüüsi teostamiseks kasutati liigutuste analüüsi süsteemi. Lisaks määrati kõnniparameetreid ning hinnati uuritavaid GMFM'i ja PBS'i põhjal. Uuringu tulemused teraapia lõpus näitasid, et kõnniparameetrite osas oli toimunud märkimisväärne (kontroll: $p=0.002$; hipoteraapia: $p=0.004$) kõnni kiiruse suurenemine mõlemas grupis, sammu pikkuse märkimisväärselt ($p<0.001$) suurenemist ilma tempo muutuseta hipoteraapia grupis ja kontrollgrupis vastupidiselt hipoteraapia grupile toimus kõnni tempo märkimisväärne ($p=0.013$) suurenemine. Vaagna ja puusavöötme kinemaatilises analüüsis ei ilmnenud gruppide vahel olulist erinevust ($p>0.05$), aga lähemal uurimisel selgus hipoteraapia grupis vaagna anterioorse kalde keskmise väärtuse vähenemine kõnni ajal - lõppasendis ja esmasel kontaktil. GMFM'i ja PBS'i lõpp skoorides ei olnud teraapia lõpus gruppide vahel olulist ($p>0.05$) erinevust. Kuna tulemused ei olnud piisavad väitmaks hipoteraapia tõhusust kõnniparameetrite paranemisele PCI diagnoosiga lastel, siis soovitatakse teha täiendavaid uuringuid.

Põhinedes eelmainitutele uuringu tulemustele võib bakalureusetöö autor järeldada, et hipoteraapia mõju avldub ja on selgemini nähtav üldisemate funktsionaalsete testide puhul kui üksikute, väga spetsiifiliste parameetrite mõõtmisel ning on siiski PCI diagnoosi puhul efektiivne ravi.

3.4 Hipoteraapia mõju psühholoogilistele funktsioonidele

PCI diagnoosi korral võib kaasuda intellektuaalse arengu häire (Stadskleiv, 2020).

Arvestades eelnevat väidet on Jang et al. (2016) läbi viinud uuringu hipoteraapia mõjust psühholoogilistele aspektidele nii PCI diagnoosiga laste kui ka nende hooldajate osas. Uuringus osales 8 PCI diagnoosiga last, kes võtsid osa 30-minutilise hipoteraapia sessioonist, mis toimus korra nädalas 10 nädala jooksul. Testimisel kasutati GMFM'i, PBS'i ja Bartheli indeksit (Korea versiooni), viimane mõõdab hinnatava elukvaliteeti ning iseseisvust või sõltuvuse määra. Uuritavate psühhosotsiaalsete ja emotsionaalsete parameetrite hindamiseks kasutati viit erinevat skaalat või testi/küsitlust. Teraapia lõpus näitasid tulemused vähesel määral ($p > 0.05$) depressiooni ja ängistuse vähenemist. Iseseisvust näitavates parameetrites ja elukvaliteedis märkimisväärset ($p > 0.05$) muutust ei toimunud. Kuna uuringus osalenute arv oli väike ja puudus kontrollgrupp tulemuste võrdlemiseks, siis antud tulemustest konkreetseid ja üldistavaid järeldusi uurijad teha ei saanud.

Thompson et al. (2014) uurisid hipoteraapia mõju arenguhäire või mahajäämusega laste psühholoogilistele funktsioonidele. Uuringus osales 8 last, milles hipoteraapia sessioonid kestsid 45 minutit, sekkumine toimus korra nädalas 12 nädala jooksul. Uuritavaid testiti kolmel korral: teraapia alguses, teraapia jooksul ja teraapia lõpus. Uuritavatel hinnati posturaalset kontrolli, lihasjõudu ja kordinatsiooni. Psühholoogilisi aspekte hindavad testid küsitlused, mida täitsid uuritavate hooldajad ning need viidi läbi kahel korral, teraapia alguses ja selle lõpus. Psühholoogilisi aspekte hinnati kolme erineva pediaatrilise elukvaliteedi skaalaga. Tulemused näitasid füüsiliste- ($p = 0.06$), emotsionaalsete- ($p = 0.08$), kooli- ($p = 0.10$) ja üldiste funktsioonide ($p = 0.09$) märkimisväärset paranemist. Kognitiivsete funktsioonide ja üldise heaolu skaala tulemustes märkimisväärset ($p > 0.05$) arengut ei toimunud. Selle uuringu tulemused näitasid hipoteraapia mõju arenguhäire või mahajäämusega laste füüsilistele aspektidele, kuid vähesel määral ka psühholoogilistele aspektidele. Lisaks väideti uuringus, et on tõestatud teraapias saavutatud väikeste psühholoogiliste muutuste märkimisväärne kasu igapäevaelu kvaliteedile.

Tuginedes eelnevale võib bakalaureusetöö autor järeldada, et ei ole piisavalt tõestatud hipoteraapia mõju PCI diagnoosiga laste psühholoogilistele funktsioonidele. Kuid selles vallas on tehtud veel liiga vähe uuringuid ning uuringutes osalejate arv on olnud enamasti väike, et mingisuguseid konkreetseid järeldusi teha.

3.5 Hipoteraapia mõju tähelepanule ja mälule

Krejčí et al. (2015) uurisid hipoteraapia mõju PCI diagnoosiga laste tähelepanule ja mälule. Uuringu läbiviimise aluseks oli eeldus, et PCI poolt põhjustatud hüpokineesia ehk liigutuste ulatuse vähenemise tagajärjeks on osade mentaalsete funktsioonide nagu tähelepanu ja mälu pärssumine. Füüsiliste parameetrite paranemise korral mõjub see ka patsientide psühholoogiliste ja kognitiivsete oskuste arengule. Uuritavad jaotati kahte gruppi, esimesele, lühiajalise hipoteraapia grupile (9 last) osutati nädalase laagri vältel 30-minutilisi hipoteraapia sessioone igapäevaselt ning lisaks osalesid nad ka kolmes teises teraapia tunnis nagu loomaterapias, neuroloogilises terapias ja dünaamilises neuromuskulaarterapias. Teine ehk pikaajalise hipoteraapia grupp (11 last) osales sama kestvusega hipoteraapia sessioonil kord nädalas 5-6 nädala jooksul. Uuringus kasutati mentaalsete funktsioonide testimiseks psühho-diagnostilisi teste, tähelepanu testimiseks "Numbri ruudu testi" ja mälu funktsioonide testimiseks "Verbaalse õppimise testi", mida kasutati kahes erinevas kontekstis nii lühi- kui pikaajalise mälu testimiseks. Tulemused näitasid tähelepanu näitajate paranemist mõlemas grupis, lühiajalise mälu näitajad paranesid ainult pikaajalise hipoteraapia grupis ning pikaajalise mälu näitajad paranesid märkimisväärselt ($p < 0.05$) pikaajalise hipoteraapia grupis ja vähesel määral ka lühiajalise hipoteraapia grupis. Uuringu üheks miinuseks oli gruppide vaheline uuritavate arvu erinevus. Sellegi poolest järeldasid uurijad, et hipoteraapial kui laiaulatuslikul teraapial on positiivne mõju PCI diagnoosiga laste mälu ja tähelepanu oskuste arengule.

Tuginedes sellele ühele artiklile ei saa bakalaureusetöö autor üldistavaid järeldusi teha kuid ilmnes, et hipoteraapial siiski teatud mõju PCI diagnoosiga laste tähelepanu ja mälu arendamisele võib olla. Aga ka siinkohal on vaja täiendavaid uuringuid, et eelmainitud uuringu väiteid kinnitada.

3.6 Lühi- ja pikaajalise hipoteraapia mõju

Žalienė et al. (2018) uurisid lühi- ja pikaajalise hipoteraapia mõju PCI diagnoosiga laste jämemotoosetele funktsioonidele. Uuringus osales 15 PCI diagnoosiga last, kes jagati kahte gruppi. Esimeses grupis oli 7 last, kes osalesid 10 hipoteraapia sessioonil 2 nädala jooksul ja teises grupis oli 8 last, kes olid regulaarselt osalenud hipoteraapia sessioonidel iga nädalaselt rohkem kui ühe aasta jooksul. Uuritavate testimises kasutati GMFM'i ja GMFCS'i. Uuringu tulemused näitasid, et 10 hipoteraapia sessiooni ei avaldanud uuritavate jämemotoorsetel funktsioonidele mingit mõju, pikaajaline hipoteraapia seevastu aga oli märkimisväärselt

($p < 0.05$) mõjutanud uuritavate jämemotoorsete funktsioonide arengut. Uuringust järeldati, et 10 hipoteraapia sessiooni ei ole piisav, et kutsuda esile muutusi. Pikaajalise ja regulaarse teraapias osalemisega on PCI diagnoosiga lastel võimalik saavutada positiivseid tulemusi.

Shurtleff ja Engsborg (2012) viisid läbi pikaajalise hipoteraapia juhtumi uuringu. Uuritav oli osalenud just 12 nädalat kestnud uuringus (Shurtleff ja Engsborg 2010) "Hipoteraapia mõju kehatüve ja pea stabiilsusele". Eelneva uuringu jooksul ei olnud uuritava näitajates mingeid muutusi toimunud. Sellest hoolimata otsustas uuritav hipoteraapiaga omal käel jätkata ning andis uurijatele loa oma tulevaste andmete analüüsimiseks uue uuringu tarbeks. Kui uuritav oli läbinud täiendavad 6 kuud regulaarset hipoteraapiat, tehti viimane testimine, mis oli samasugune nagu alguses esimeses uuringus. Teraapia lõpus näitasid tulemused olulist ($p < 0.05$) pea kontrollimatute liigutuste vähenemist, kehatüve üle kontrolli suurenemist ja posturaalse kõikumise vähenemist. Selle juhtumi analüüsi põhjal suuri üldistusi teha ei saa, kuid soovitatav on teha lisa uuringuid suurema uuritavate grupiga pikaajalise hipoteraapia efektiivsuse kohta.

Honkavaara ja Rintala (2010) uurisid lühiajalise ja intensiivse hipoteraapia mõju kasutades selleks kõnni parameetrite jälgimist. Uuringus osales 3 PCI diagnoosiga last. Testimiseks kasutati kaameraid, kõnnirada ning määrati erinevaid kõnniparameetreid. Hipoteraapia sessioonid kestsid alguses 25 minutit ning iga kord lisandus kuni paar minutit, kusjuures maksimaalne sessiooni kestvus oli 40 minutit. Sessioonid toimusid 3 korda nädalas 3 nädala jooksul. Kuna väidetavalt intensiivsest hipoteraapiast tingitud väsimus oleks negatiivselt mõjutanud testimis tulemusi, ei tehtud teraapia jooksul ühtegi testimist, ainult uuringu alguses ja lõpus. Tulemused näitasid kõige suuremat arengut uuritavate sammu pikkuse muutuses. Märgiti ära ka positiivsed tulemused uuritavate kõnni kvaliteedi osas, mida uuriti videoanalüüsi abil. Kuna uuringus puudus kontrollgrupp ja osalejaid oli vähe, siis vaatamata positiivsetele tulemustele on vaja teha lisauuringuid, et neid tulemusi kinnitada.

Fizkova et al. (2013) uuris hipoteraapia mõju PCI diagnoosiga laste kõnniparameetritele kasutades selleks lühiajalist hipoteraapia programmi. Uuringus osales 11 PCI diagnoosiga last ning nad osalesid hipoteraapia 30-minutilistes sessioonides iga päev nädala jooksul. Lisaks osutati neile ka loomaterapiat ja individuaalset füsioteraapiat. Kõnniparameetrite kinemaatiliseks testimiseks kasutati infrapunakaameraid ja markerid. Tulemused näitasid vähesel määral ($p < 0.05$) muutusi hüppe-, põlve-, puusaliigeses ja vaagnas. Uurijad järeldasid, et hipoteraapial võib olla kombineerituna individuaalse füsioteraapiaga positiivne mõju PCI

diagnoosiga laste kõnniparameetritele. Uuringu üheks limiteerivaks faktoriks oli kontrollgrupi puudumine.

Nende uuringute põhjal võib bakalaureusetöö autor järeldada, et pikaajaline hipoteraapia on PCI diagnoosiga laste ravis efektiivsem kui lühiajaline hipoteraapia. Siiski ka lühemaajalisel, eriti intensiivsel, hipoteraapial võib olla positiivne mõju kuid vastavalt vajadusele võiks eelistada pikaajalist hipoteraapiat.

3.7 Hipoteraapia efektiivsus simulaatori korral

Kuna osades uuringutes on kasutatud hipoteraapia läbi viimiseks ka robot hobust või hobuse simulaatorit, siis pidasin vajalikuks välja tuua erinevused tava hipoteraapia ja simulaatori abil läbi viidud teraapia vahel ning uurida simulaatori abil läbiviidud teraapia efektiivsust.

Herrero et al. (2012) viisid läbi uuringu eesmärgiga teada saada, kas simulaatoril sooritatud hipoteraapia mõjutab PCI diagnoosiga laste mootorset arengut, posturaalset istumise tasakaalu, puusaliigese abduktsiooni ROM'i ja - elektromüograafilist aduktor lihaste aktiivsust. Uuringus osales 38 PCI diagnoosiga last, kes jagati kahte rühma. Mõlema grupi lapsed osalesid korra nädalas 15 minutit kestnud sessioonil 10 nädala jooksul. Gruppide vaheline erinevus seisnes selles, et eksperimentaal grupis oli simulaator sessiooni ajal sisse lülitatud ja kontrollgrupil oli simulaator välja lülitatud ehk viimased ei kogenud simulaatori poolt tekitatud rütmilist liikumist. Sessiooni ajal viis kogenud terapeüt läbi erinevaid aktiivseid harjutusi. Uuritavaid testiti kolmel korral, enne uuringu algust, uuringu lõpus ja 3 kuud pärast uuringu lõppu. Tulemused teraapia lõpus näitasid, et ekperimentaal grupis oli GMFM tulemus paranenud 11 lapsel ja kontrollgrupis 8 lapsel. Pärast 3 kuu pikkust pausi olid ekperimentaal grupis GMFM tulemus paranenud 6 lapsel ja kontrollgrupis 4 lapsel, aga need tulemused ei olnud märkimisväärsed ($p>0.05$). Uurijad järeldasid, et kui kasutada hipoteraapia simulaatorit lisaks rutiinsele füsioteraapiale aitab see arendada istumise tasakaalu PCI-lastel ning efekt on seda suurem, mida kõrgem erivajaduse raskusaste lapsel on.

Park ja You (2018) uurisid pikaajalise robotilise hipoteraapia mõju PCI diagnoosiga laste kehatüve lihaste ning staatilise ja dünaamilise posturaalsele stabiilsusele. Tegemist oli juhtumi uuringuga, kus uuritav osales korra nädalas 45-minutilisel sessioonil 12 nädala jooksul. Sessioone viis läbi kogenud terapeüt, kelle juhendamisel sooritas uuritav mitmetest asenditest erinevaid aktiivseid tegevusi robot hobuse erinevatel kiirustel. Testimisel kasutati mitmeid vahendeid nagu näiteks ultraheli, liikumisanalüüsi kaamerasüsteemi ja jõuplatvorme. Robot hipoteraapia tulemusena toimus areng uuritava kehatüve lihastes ja

dünaamilises ning staatilises stabiilsuses, mis omakorda parandas posturaalset kontrolli. Seega järeldasid uurijad, et pikaajalisel robotilisel hipoteraapial võib olla positiivne mõju PCI diagnoosiga laste posturaalsele kontrollile. Kuigi tulemused olid positiivsed, oli tegemist juhtumi analüüsiga ning tuleks teha täiendavaid uuringuid suurema uuritavate arvuga.

Need 2 simulaatoril läbi viidud uuringut keskendusid PCI diagnoosiga laste füüsiliste näitajate uurimisele, aga ei ole teada, kuidas selline lähenemisviis mõjutab lapse psühholoogiat. Moraes et al. (2016) on oma uuringus maininud, et mõlemal, nii päris hipoteraapial kui simulaatoril sooritatud teraapial on omad plussid ja miinused, kuid sarnast kontakti loomaga ja seda keskkonda, mida päris hipoteraapia pakub, simulaator asendada ei saa.

Antud uuringute põhjal võib bakalaureusetöö autor järeldada, et simulaatoril läbi viidud hipoteraapia võib olla PCI diagnoosiga laste ravis efektiivne kuid esialgu on tõendeid ainult füüsiliste aspektide osas ning oleks vaja täiendavaid uuringuid tulemuste kinnitamiseks.

KOKKUVÕTE

Hipoteraapia on kompleksne ravi, mida rakendatakse rehabilitatsiooni programmides erinevate haigusseisundite ja diagnooside puhul. Hobuse kaasabil on võimalik treenida tasakaalu, kehahoidu, tugevdada lihaseid ja suurendada liigesliikuvust ning treenida kõndi. Hipoteraapia kaasabil saab arendada kommunikatsiooni ja autonoomsust, et ühiskonnas paremini toime tulla.

Hipoteraapia sessioonide läbiviimiseks on vaja vastavat meeskonda, kuhu peavad kindlasti kuuluma füsioterapeut, julgestusisikud ja hobuse hooldaja/koolitaja. Teraapia ise on üles ehitatud vastavalt patsiendi vajadustele ning võimekusele. Teraapia käigus sooritab patsient/ratsanik terapeudi antud ülesandeid ja erinevaid aktiivseid harjutusi samal ajal kui hobune liigub.

Hipoteraapia on üsna tavapärane teraapia meetod tserebraalparalüüsiga laste ravi programmis. Kõige enam kasutatakse hipoteraapiat füüsiliste oskuste, võimete ja funktsioonide arendamiseks, mille kohta oli läbi viidud ka kõige rohkem uuringuid ning tulemused näitasid enamasti positiivset arengut. Aga kuna PCI tagajärjel on mõjutatud lisaks füüsilistele funktsioonidele ka psühholoogiline, sotsiaalne ja kognitiivne pool siis on töös välja toodud ka hipoteraapia mõju psühholoogiliste funktsioonidele ning tähelepanule ja mälule. Olemasolevate artiklite põhjal võis järeldada, et hipoteraapial võib olla nendele aspektidele positiivne mõju kuid tulemuste kinnitamiseks on vaja teha täiendavaid uuringuid.

Lisaks on käesolevas töös võrreldud lühi- ja pikaajalise hipoteraapia mõju ning uuringutest selgus, et pikaajalisel teraapial on suurem positiivne mõju ja väga lühiajalise teraapia järel ei ilmne mingeid muutusi. Hipoteraapia kahjulikku mõju aga ei ole leitud seega võib hipoteraapiat tserebraalparalüüsi diagnoosiga lastele soovitada.

Töös on omavahel võrreldud ka päris hipoteraapia ja simulaatori mõju PCI ravis. Simulaatoril läbi viidud teraapia tulemused on näidanud positiivseid tulemusi füüsilistele funktsioonidele aga hipoteraapia oli uuringutes kombineeritud tavalise füsioteraapiaga.

Kokkuvõtteks võib bakalaureusetöö autor öelda, et hipoteraapia on tõhus meetod tserebraalparalüüsiga laste ravis. Täiendavaid uuringuid on soovitatav teha veel hipoteraapia efektiivsusest PCI diagnoosiga laste sotsiaalsetele, kognitiivsetele ja psühholoogilistele funktsioonidele. Samuti on vaja teha rohkem uuringuid hipoteraapia simulaatori efektiivsuse kohta.

KASUTATUD KIRJANDUS

1. Becheva, M., Georgiev, D., Obreshkova, D., Petkova, V., 2016. HIPPO THERAPY: INTEGRATED APPROACH IN CHILDREN WITH CEREBRAL PALSY (CP). *WORLD J. Pharm. Pharm. Sci.* 5, 9–17. <https://doi.org/10.20959/wjpps20167-7236>
2. Borghuis, J., Hof, A.L., Lemmink, K.A.P.M., 2008. The Importance of Sensory-Motor Control in Providing Core Stability: Implications for Measurement and Training. *Sports Med.* 38, 893–916. <https://doi.org/10.2165/00007256-200838110-00002>
3. Chang, H.J., Kwon, J.-Y., Lee, J.-Y., Kim, Y.-H., 2012. The Effects of Hippotherapy on the Motor Function of Children with Spastic Bilateral Cerebral Palsy. *J. Phys. Ther. Sci.* 24, 1277–1280. <https://doi.org/10.1589/jpts.24.1277>
4. Eunson, P., 2012. Aetiology and epidemiology of cerebral palsy. *Paediatr. Child Health* 22, 361–366. <https://doi.org/10.1016/j.paed.2012.05.008>
5. Fízková, V., Krejčí, E., Svoboda, Z., Elfmark, M., Janura, M., 2013. The Effect of Hippotherapy on Gait in Patients with Spastic Cerebral Palsy. *VLIV HIPOTERAPIE NA CHŮZI U OSOB SE SPASTICKOU FORMOU DĚTSKÉ MOZKOVÉ OBRNY* 43, 17–23.
6. Flores, F.M., Dagnese, F., Copetti, F., 2019. Do the type of walking surface and the horse speed during hippotherapy modify the dynamics of sitting postural control in children with cerebral palsy? *Clin. Biomech.* 70, 46–51. <https://doi.org/10.1016/j.clinbiomech.2019.07.030>
7. 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.
8. Herrero, P., Gómez-Trullén, E.M., Asensio, Á., García, E., Casas, R., Monserrat, E., Pandyan, A., 2012. Study of the therapeutic effects of a hippotherapy simulator in children with cerebral palsy: a stratified single-blind randomized controlled trial. *Clin. Rehabil.* 26, 1105–1113. <https://doi.org/10.1177/0269215512444633>
9. Jang, C.H., Joo, M.C., Noh, S.E., Lee, S.Y., Lee, D.B., Lee, S.H., Kim, H.K., Park, H.I., 2016. Effects of Hippotherapy on Psychosocial Aspects in Children With Cerebral Palsy and Their Caregivers: A Pilot Study. *Ann. Rehabil. Med.* 40, 230–236. <https://doi.org/10.5535/arm.2016.40.2.230>
10. Kang, H., Jung, J., Yu, J., 2012. Effects of Hippotherapy on the Sitting Balance of Children with Cerebral Palsy: a Randomized Control Trial. *J. Phys. Ther. Sci.* 24, 833–836. <https://doi.org/10.1589/jpts.24.833>
11. Koca, T.T., Ataseven, H., 2016. What is hippotherapy? The indications and effectiveness of hippotherapy. *North. Clin. Istanb.* 2, 247–252. <https://doi.org/10.14744/nci.2016.71601>

12. Krejčí, E., Janura, M., Svoboda, Z., 2015. The benefit of hippotherapy for improvement of attention and memory in children with cerebral palsy: A pilot study. *Acta Gymnica* 45, 27–32.
13. Krigger, K.W., 2006. Cerebral Palsy: An Overview. *Am. Fam. Physician* 73, 91–100.
14. Kwon, J.-Y., Chang, H.J., Lee, J.Y., Ha, Y., Lee, P.K., Kim, Y.-H., 2011. Effects of Hippotherapy on Gait Parameters in Children With Bilateral Spastic Cerebral Palsy. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 92, 774–779. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2010.11.031>
15. Lakomy-Gawryszewska, A.A., Józefowicz, K., Raniszewska, A., Langer, D., Hansdorfer-Korzon, R., Bieszczad, D., Górska, K., Cichoń-Kotek, M., Pilarska, E., 2017. The impact of hippotherapy on the quality of trunk stabilisation, evaluated by EMG biofeedback, in children with infantile cerebral palsy. *Pol. Ann. Med. Rocz. Med.* 24, 9–12. <https://doi.org/10.1016/j.poamed.2016.06.001>
16. Logan, S.W., Kipling Webster, E., Getchell, N., Pfeiffer, K.A., Robinson, L.E., 2015. Relationship Between Fundamental Motor Skill Competence and Physical Activity During Childhood and Adolescence: A Systematic Review. *Kinesiol. Rev.* 4, 416–426. <https://doi.org/10.1123/kr.2013-0012>
17. Long, S.A., 2013. Hippotherapy as a Tool for Improving Motor Skills, Postural Stability, and Self Confidence in Cerebral Palsy and Multiple Sclerosis 1, 23.
18. Moraes, A.G., Copetti, F., Angelo, V.R., Chiavoloni, L.L., David, A.C., 2016. The effects of hippotherapy on postural balance and functional ability in children with cerebral palsy. *J. Phys. Ther. Sci.* 28, 2220–2226. <https://doi.org/10.1589/jpts.28.2220>
19. Mutoh, Tomoko, Mutoh, Tatsushi, Takada, M., Doumura, M., Ihara, Masayo, Taki, Y., Tsubone, H., Ihara, Masahiro, 2016. Application of a tri-axial accelerometry-based portable motion recorder for the quantitative assessment of hippotherapy in children and adolescents with cerebral palsy. *J. Phys. Ther. Sci.* 28, 2970–2974. <https://doi.org/10.1589/jpts.28.2970>
20. Park, E.S., Rha, D.-W., Shin, J.S., Kim, S., Jung, S., 2014. Effects of Hippotherapy on Gross Motor Function and Functional Performance of Children with Cerebral Palsy. *Yonsei Med. J.* 55, 1736–1742. <https://doi.org/10.3349/ymj.2014.55.6.1736>
21. Park, J.-H., You, J. (Sung) H., 2018. Innovative robotic hippotherapy improves postural muscle size and postural stability during the quiet stance and gait initiation in a child with cerebral palsy: A single case study. *NeuroRehabilitation* 42, 247–253. <https://doi.org/10.3233/NRE-172290>
22. Peacock, J., 2000. Chapter 1: What Is Cerebral Palsy?, in: *Cerebral Palsy* (Capstone Press). Capstone Press, p. 4.
23. Petitto, C.C., 2010. *Equine Assisted Activities and Therapies*.
24. Rosenbaum, P., 2003. Cerebral palsy: what parents and doctors want to know. *BMJ* 326, 970–974.

25. Shurtleff, T., Engsberg, J., 2012. Long-Term Effects of Hippotherapy on One Child with Cerebral Palsy: A Research Case Study. *Br. J. Occup. Ther.* 75, 359–366. <https://doi.org/10.4276/030802212X13433105374279>
26. Shurtleff, T.L., Engsberg, J.R., 2010. Changes in Trunk and Head Stability in Children with Cerebral Palsy after Hippotherapy: A Pilot Study. *Phys. Occup. Ther. Pediatr.* 30, 15.
27. Shurtleff, T.L., Standeven, J.W., Engsberg, J.R., 2009. Changes in Dynamic Trunk/Head Stability and Functional Reach After Hippotherapy. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 90, 1185–1195. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2009.01.026>
28. Stadskeiv, K., 2020. Cognitive functioning in children with cerebral palsy. *Dev. Med. Child Neurol.* 62, 283–289. <https://doi.org/10.1111/dmcn.14463>
29. Talvik T. Tserebraalparalüüs – müüt või tegelikkus. 1998
30. Thompson, F., Ketcham, C.J., Hall, E.E., 2014. Hippotherapy in Children with Developmental Delays: Physical Function and Psychological Benefits. *Adv. Phys. Educ.* 04, 60–69. <https://doi.org/10.4236/ape.2014.42009>
31. Zadnikar, M., Kastrin, A., 2011. Effects of hippotherapy and therapeutic horseback riding on postural control or balance in children with cerebral palsy: a meta-analysis. *Dev. Med. Child Neurol.* 53, 684–691. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2011.03951.x>
32. Žalienė, L., Mockevičienė, D., Kreiviniienė, B., Razbadauskas, A., Kleiva, Ž., Kirkutis, A., 2018. Short-Term and Long-Term Effects of Riding for Children with Cerebral Palsy Gross Motor Functions. *BioMed Res. Int.* 2018, 1–6. <https://doi.org/10.1155/2018/4190249>

SUMMARY

Effects of hippotherapy in children therapy with cerebral palsy

Hippotherapy is a physical, occupational, and speech therapy that utilizes the natural gait and movement of a horse to provide motor, and sensory input. It is based on improvement of neurologic functions, and sensory processes, and used for patients with physical, and mental disorders. Especially, in paralyzed individuals it contributes to physical rehabilitation programs.

Horse pelvis, just like the human pelvis displays a 3-axial movement pattern while walking. Horse's variable, rhythmic and continuous walking provides the patient with a movement and sensation that is very hard to create in a clinical setting, including forward movement through space. The purpose of hippotherapy is not to give riding lessons but to achieve functional outcomes.

In physical therapy, multidirectional movements of the horse are utilized in gait training, balance, postural control, strengthening, and increasing range of motion. Hippotherapy is also used to improve coordination, attention, sensory processes, speech, cognitive functions and performance in daily activities.

The aim of the thesis is to give an overview of how effective form of therapy is hippotherapy for children with cerebral palsy. Hippotherapy has proven to improve trunk and head stability, balance, gross motor functions and gait in children with cerebral palsy. It is also found some improvements in psychological functions, attention and memory.

Long-term hippotherapy compared with short-term hippotherapy showed bigger improvement in functional goals. Also robotic hippotherapy showed some improvement in children therapy with cerebral palsy but hippotherapy with real horse seems to be more effective.

In conclusion hippotherapy shows to be effective in children therapy with cerebral palsy. But future studies should examine effects of hippotherapy on psychological, cognitive and social functions in children with cerebral palsy.