

Tartu Ülikool
Psühholoogia instituut

Küll Siimon

FORAMENRehab visuaal-ruumilise taju mooduli sobivus 9-12 aastaste laste visuaal-ruumiliste
võimete rehabilitatsiooniks

Seminaritöö

Juhendajad: Anneli Kolk, *PhD*

Mari-Liis Kaldoja, *MSc*

Tartu

2012

Kokkuvõte

Käesolev töö on valminud osana suuremast uurimisprojektist „Ajutrauma ja epilepsiaga laste tähelepanu ja visuaal-ruumiliste funktsioonide rehabilitatsioon FORAMENRehab arvutiprogrammi abil koos sotsiaalse kompetentsi hindamisega”. Töö eesmärgiks oli selgitada välja sobivad baastasemed kognitiivse rehabilitatsiooni programmi FORAMENRehab visuaal-ruumilise taju mooduli jaoks. Uuringus osales 10 poissi ja 9 tüdrukut vanuses 9-12 kontrollgrupi last. Tulemused näitasid, et statistiliselt olulisi erinevusi poiste ja tüdrukute tulemuste vahel ei olnud. Töö tulemusena selgusid need ülesanded, mis on kognitiivse rehabilitatsiooni baastaseme ülesanneteks sobiva raskusega ja need mis on liiga rasked.

Abstract

FORAMENRehab visual perception and visuospatial functions module suitability for cognitive rehabilitation of children between ages 9 and 12

The primary goal of the present study was to find out base level for computer based cognitive rehabilitation program FORAMENRehab „Visual perception and visuospatial functions“ module. Participants were 19 controlgroup children with age between 9 and 12. The results showed that there was no significant correlation between the scores of boys and girls. In addition the current study showed which base level exercises where suitable for children and which where not.

Sissejuhatus

Kognitiivsed protsessid, mille hulka kuuluvad näiteks mälu, tähelepanu, keeleline võimekus, taju, probleemilahendamine, on need psüühilised protsessid, mille käigus luuakse infotöötlaste vahendusel pilt tegelikkusest.

Üks oluline kognitiivne protsess on nägemistaju. Nägemistaju konstruktivistlikule lähenemisele panid aluse Hermann von Helmholtz and Richard Gregory ning seda peetakse klassikaliseks nägemistaju teooriaks. Konstruktivistliku nägemistaju teooria järgi ei jõua visuaalne taju välisest maailmast täielikult inimeseni, võrkkestal oleva kujutise informatsiooni puudlikkuse tõttu. Et eeltoodud probleemi lahendada tõlgendab inimene nähtavat kujutist oma varasema kogemuse põhjal. (Norman, 2002)

Uuem teooria ehk ökoloogiline lähenemine nägemistajule põhineb Ameerika psühholoogi James Gibsoni nägemistaju käsitlusel. Ökoloogiline nägemistaju teooria rõhutab nägijat ümbritsevas keskkonnas juba olemasoleva informatsiooni tähtsust ja peab oluliseks eelkõige seda, et nähtava objekti tajumiseks ja sellest vajaliku info saamiseks pole ilmingimata vaja eelnevat kogemust. (Norman, 2002)

Kahe eelmainitud teooria oluliseks erinevuseks on see, et konstruktivistliku teooria järgi sõltub objekti tegeliku suuruse tajumine nii võrkkestal asuva kujutise suurusest, objekti kaugusest kui ka nende kahe omaduse õpitud seosest. (Helmholtz, 1909) Ökoloogilise teooria järgi sõltub aga objekti suuruse tajumine sellest, millisel taustal objekt asub ning mil määral objekt tausta katab. (Gleitman, 1991)

Visuaal-ruumilised oskused on mitteverbaalsed kognitiivsed võimed, mis põhinevad mentaalsel kujutuspildil ja tajulisel stiimulil. Nende koostöös suudab inimene ümbritsevat keskkonda tõlgendada. Ruumiline taju ümbritsevast ning oma keha asetusest on vajalik kõikide tegevuste jaoks, nii näiteks sportimiseks kui ka linnas orienteerumiseks. (Grossi, Trajano, 2001)

Ruumilise taju kompetentsust seostatakse tüüpiliselt selliste geomeetriliste omaduste hoomamisega nagu kaugus ja suurus, aga ka füüsiliste omaduste hoomamisega nagu mass ja

kiirus. Visuaal-ruumitaju puhul on üheks oluliseks kontseptsiooniks ka „mentaalne rotatsioon“, mis tähendab kahe- ja kolmemõõtmeliste objektidega manipuleerimist ja nende pööramist ning pööratud objektide kujutluspiltide alleshoidmist. (Udras, 2005) Mentaalse rotatsiooni olemasolu avastasid Roger Sepherd ja Jacqueline Metzler. Nad näitasid oma uurimusega, et mida rohkem on objekti pööratud, seda kauem läheb aega selle äratundmiseks. (Shepherd, Metzler, 1971)

Ruumilist informatsiooni on võimalik kodeerida egotsentrilisele ja allotsentrilisele kujule. Egotsentriline ruumiline taju annab infot selle kohta, kuidas keha paikneb enda suhtes ehk enesekeskne ruumiline taju. Allotsentriline ruumiline taju baseerub kahe või rohkema eseme omavahelisele suhtele ruumis. (Cornoldi, Vecchi, 2003)

Visuaal-ruumitaju käsitledes peaks kindlasti rääkima ka erinevatest visuaal-ruumitaju erinevatest komponentidest, milleks on konstruktiivsed võimed, visuaalse materjali äratundmine.

Visuaalse materjali äratundmine põhineb nähtavale materjalile tähenduse andmise. Sinna alla kuuluvad nii mustri, objektide kui ka nägude äratundmine. (Kazdin, 2000)

Konstruktiivsed võimete kombineeruvad omavahel ruumiline taju ja motoorsed võimed. Konstruktiivsete võimete hindamiseks kasutatakse tihti peale puslelaadseid, joonistamist ning muid motoorikat ja ruumilist taju puudutavaid ülesandeid. (Lacks, 1999)

Visuaalse taju juures peaks kindlasti käsitlema peale visuaal-ruumiliste võimete ka visuaalset tähelepanu. Tähelepanu on suutlikkus keskenduda ühele objektile või tegevusele. Visuaalsele tähelepanule on omane: huviäratava objekti valimine nägemisalast, visuaalsesse süsteemi jõudva informatsiooni valik, tähelepanu suunamine ühelt objektilt järgmisele. (Tsotsos, et al, 1995)

Visuaalse tähelepanu alla kuulub ka ruumiline tähelepanu, mis põhineb ruumis asetuse tajumisel, samuti objekti-tähelepanu, mis keskendub konkreetsele objektile ruumis. (Chun, Wolfe, 2001).

Kognitiivne rehabilitatsioon

Insuldi, ajutrauma või ka viirusliku haiguse tagajärjel tekkinud omandatud ajukahjustusega võib sageli kaasneda kognitiivne defitsiit. Sageli esineb epilepsia või ajutrauma läbi teinud lapsel või noorukil erinevaid kognitiivsete võimete häireid. Paljud lapsepõlve ajutrauma patsiendid

naasevad küll tagasi igapäeva ellu, kuid mõne aasta möödudes ilmnevad kognitiivsed probleemid. (Forsyth, 2002)

Kognitiivne rehabilitatsioon võib vaadelda kui süstemaatilist sekkumist kompenseerimaks ajukahjustuse järgset kognitiivset puudujääki. Kognitiivne rehabilitatsioon võib olla suunatud erinevate kognitiivsete protsesside arendamisele nagu tähelepanu, keskendumine, mälu, taju, probleemilahendamine, planeerimine, eneseteadlikkus jne. Kognitiivse rehabilitatsiooni kõige üldisemaks eesmärgiks võiks olla patsiendi optimaalse kognitiivse funktsioneerimise tagamine. Konkreetsemalt võib kognitiivse rehabilitatsiooni eesmärkidena välja tuua varasemalt õpitud käitumiste ja oskuste taastamist ning tugevdamist, uute kognitiivsete seoste loomist, sotsiaalsete oskuste õppimist, ning samuti võimaldada inimesel kohaneda kognitiivsete piirangutega ning parandada üldist toimetulekut. (Cicerone, 2000)

Palju on uuritud kognitiivse rehabilitatsiooni mõju ajukahjustusega täiskasvanutele. Siiaamaani on väga vähe aga uuritud erinevate sekkumiste tehnikate mõju ajukahjustusega lastele (Slomine, 2009).

Üks kognitiivse rehabilitatsiooni liike on holistlik neurorehabilitatsioon, mis kaasab ravisse nii kooli kui perekonda, samuti suurendab patsiendi teadlikust enda võimetest. Cicerone on välja toonud, et holistliku kognitiivse rehabilitatsiooni eelised klassikalise kognitiivse rehabilitatsiooni ees on kogukonna kaasamine ja produktiivsuse (töehõive ja eneseharimise) tõus, elukvaliteedi paranemine ja enesetõhusus sümptomitega toimetulekul. (Cicerone, 2008)

Arvutipõhine kognitiivne rehabilitatsioon

Arvutipõhist kognitiivset rehabilitatsiooni tutvustati patsientidele 1980-ndate keskel ning seni on arvutipõhisel kognitiivsel rehabilitatsioonil ilmnenu positiivne kliiniline efekt kognitiivse puudujäägi ravis – eriti häid tulemusi on arvutipõhise kognitiivse rehabilitatsiooniga saavutatud visuaal-ruumiliste võimete defitsiidi ravis. (Kang, 2009) Arvutipõhise rehabilitatsioon on kasulikuks osutunud näiteks ka vähihaigetel patsientide (Kesler, Lacayo, Jo, 2011), skisofreenikute (Poletti et al, 2010) ning narkomaanide (Stewart, Lam, 2010) puhul, eelkõige tähelepanu ja visuaal-ruumiliste võimete defitsiidi kompenseerimisel.

Ka üks tuntumaid kognitiivse rehabilitatsiooni uurijaid Cicerone on välja toonud, et paljud teaduspõhised uuringud soovitavad arvutipõhise taastusravi lülitamist kognitiivse defitsiidi multimodaalsesse käsitlusse. (Cicerone et al, 2000)

Viimaste aastate jooksul on arvutipõhine kognitiivne rehabilitatsioon üha suuremat kõlapinda ja populaarust kogunud. Erinevad firmad (BrainTrain, StrongARM, RehaCom, COGREHAB, FORAMENRehab) on koostöös kliiniliste psühholoogide ja infotehnoloogidega välja töötanud kognitiivse rehabilitatsiooni programme, nii haiglasiseseks, ambulatoorseks kui ka koduseks kasutamiseks.

FORAMENRehab on kognitiivsete võimete treeningprogramm, mille on välja töötanud Soome neuropsühholoogid Jaana M. Saarajuuri ja Sanna K. Koskinen 2000. aastal. Programm koosneb 4 moodulist: 1) probleemilahendus ja täidesaatvate funktsioonide treenimise moodul 2) mälu treenimise moodul 3) tähelepanu treenimise moodul 4) nägemistaju ja visuaal-ruumiliste võimete treenimise moodul. (<http://www.foramenrehab.info/>) Soomes on FORAMENRehab kasutusel ühe osana holistliku neurorehabilitatsiooni programmist INSURE (*Individualized Neuropsychological Subgroup Rehabilitation Program*) täiskasvanud insuldi ja ajutrauma patsientidel. (Saarajuuri, 2006)

Lihtsa arvutimängu sarnase ülesehitusega treeningharjutused võiksid olla sobilikud ka laste kognitiivses rehabilitatsioonis. Senimaani on aga enamus arvutipõhise kognitiivse rehabilitatsiooni programme siiski eelkõige täiskasvanute jaoks välja töötatud. Täiskasvanutele mõeldud meetodikate rakendamine laste kognitiivses rehabilitatsioonis on ka varasemalt aset leidnud (Rabiner, Murray, et al 2009; Hardy, Willard, Bonner, 2011), kuid laste eripära ja arengutaset arvestades vajaksid täiskasvanutele mõeldud meetodika eelnevalt kohandamist. Antud töö eesmärgiks ongi algselt täiskasvanutele mõeldud FORAMENRehab nägemistaju ja visuaal-ruumiliste võimete treenimise mooduli katsetamine 9-12 aastaste lastel ning sobiva raskusastmega baasülesannete leidmine 9-12 aasta vanuste laste treenimise alustamiseks.

Töö eesmärk

Antud töö eesmärgiks on analüüsida, valitud FORAMENRehab visuaal-ruumilise taju mooduli harjutuste tasemete sobivust baastasemeteks ehk alustamise tasemeteks. Lisaks on töö eesmärgiks välja tuua muutmist ja parandamist vajavad ülesanded ning vajadusel leida uued sobivad tasemed alustamiseks (baastasemed) ning üles leida FORAMENRehab visuaal-ruumilise taju mooduli vead ja puudujäägid. Lisaks on töö eesmärgiks uurida kas poistele ja tüdrukutele sobivad alustamiseks sama raskusastmega ülesanded või peaks baastaseme ülesanded poiste ja tüdrukute jaoks olema erinevad.

Püstitatud hüpoteesid:

- 1) Välja valitud baastasemed on sobivad rehabilitatsiooni alustamiseks
- 2) Poiste tulemused baastasemetel on paremad kui tüdrukutel

Meetod

Uuringu läbiviimiseks on olemas Tartu Ülikooli inimuuringute eetika komitee luba. Uuring viidi läbi ajavahemikul 05.09.2011-30.04.2012

Valim

Uuringus osales üheksateist 9-12-aasta vanust last Tartu linna kahest gümnaasiumist ja Tartu Ülikooli Lastekliinikumist. Valimis oli 10 poissi ja 9 tüdrukut. Osalejate keskmine vanus oli 10,7 (SD=0,68) aastat. Uuringus osalenud poiste keskmine vanus oli 10,6 (SD=0,65) ja tüdrukute keskmine vanus 10,8 (SD=0,7) aastat. Uuringus osalesid normgrupi lapsed, kellel teadaolevalt ei olnud varasemalt psühhiaatrilisi ega neuroloogilisi haigusi diagnoositud. Kontrollgrupi uuringus osalemiseks pidid lapsevanemad täitma kirjaliku nõusoleku vormi. Suusõnaline nõusolek uuringus osalemiseks küsiti ka uuringus osalevatelt lastelt endilt. Soovi korral anti lapsevanemale tagasiside tema lapse soorituse kohta uuringus.

Protseduur

Lapsi testiti ühe korral individuaalselt kooli poolt ette nähtud vaikes ruumis või haigla kabinetis, kus viibis laps ja testimise läbiviija. Koostöö, kohanemise ja kontakti loomiseks küsis uuringu läbiviija uuringu alguses lapselt paar sissejuhatavat küsimust meeleolu ning arvutikasutamise kohta. Selle järel hakkas laps uuringu läbiviija juhendamisel arvutis lahendama erinevaid FORAMENRehab Tähelepanu ja nägemistaju ning visuaal-ruumilise võimekuse treenimise ülesandeid. Kahe mooduli vahepeal tehti paariminutiline puhkepaus. Testimine kestis kokku 45-60 minutit, olenevalt lapse soorituskiirusest. Selle aja jooksul lahendas laps 15 erinevat ülesannet nii tähelepanu kui ka visuaal-ruumilise taju moodulist. Testi ülesanded kulgesid mooduli siseselt alateemade järjestuses. Kõigile alltestidele eelnes ülesande seletus koos näidisülesande näitamisega. Nägemistaju ja visuaal-ruumilise võimekuse hindamise osa kestis ~20 minutit ning sisaldas 7 erinevat ülesannet, mis jagunesid 4 erinevasse alateemasse.

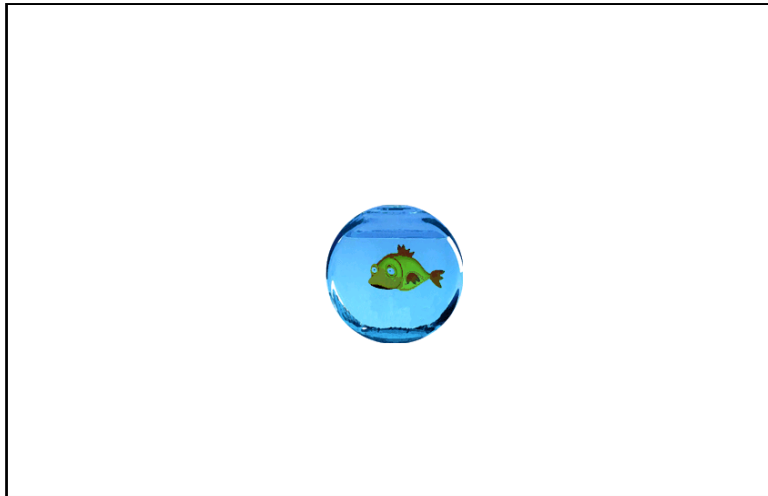
Mõõtevahend

Uurimuse läbiviimiseks kasutati FORAMENRehab kognitiivse rehabilitatsiooni programmi eestikeelse versiooni nägemistaju ja visuaal-ruumilise võimekuse (Visual perception and visuospatial functions) ning tähelepanu (Attention) osa. Baastasemed harjutustele, mida kontrollgrupi lapsed uuringu ajal lahendasid valiti koostöös juhendajate ning kaastudengitega.

Visuaal-ruumilise taju moodul jaguneb 4 osaks:

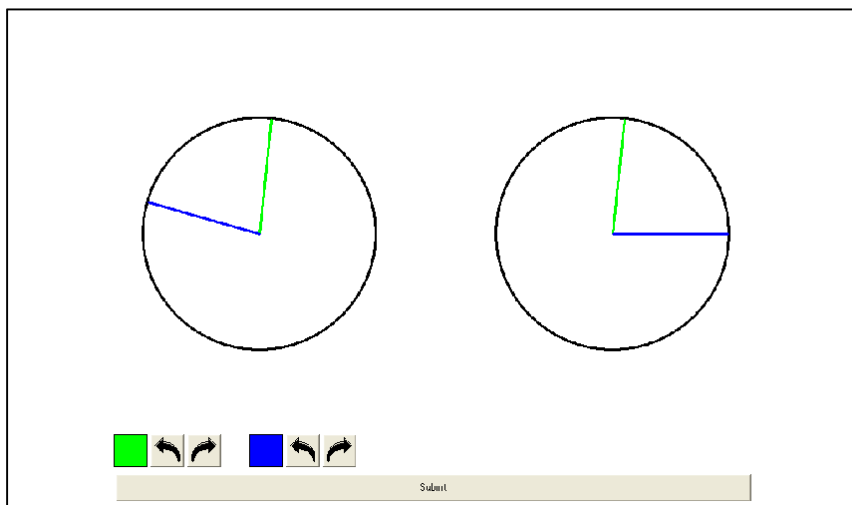
- 1)Visuaalse materjali äratundmine
- 2)Visuaal-konstruktiivsed võimed
- 3)Visuaalne tähelepanu
- 4)Nägemis-ruumitaju

Visuaalse materjali äratundmise osa koosneb viiest erinevast ülesandest, millest kahte kasutati kontrollgrupi laste testimisel. Esimeses ülesandes (Pilguga saatmine ja liikumissuuna säilitamine) pidi laps hoidma arvutihiire abil liikuvast anumas kuldkala (Vaata joonis 1).



Joonis 1. Pilguga saatmine ja liikumissuuna säilitamine

Teises ülesandes (Joone asendi/kalde määramine) määrama ringi poolitaja asendi kõrvaloleva pildi põhjal (Vaata joonis 2).



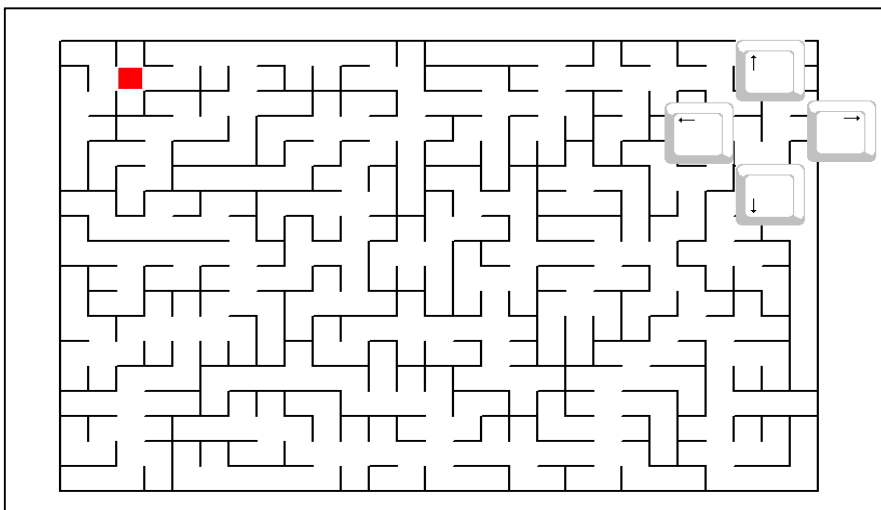
Joonis 2. Joone asendi/ kalde määramine

Visuaal-konstruktiiivsete võimete osa koosneb kahest ülesandest, millest mõlemat kasutati kontrollgrupi testimisel. Antud alateema esimeses ülesandes (Kujutise äratundmine: fragment kujutisest) pidi laps jälgima ekraanil asuvat akent, millest liikus läbi geomeetriline kujutis, peale kujutise möödumist tuli 16-ne kuvatud kujutise seast ära tunda aknast läbi liikunud geomeetriline kujund. Teises ülesandes (Kujutise äratundmine: moodustuv kujutis) kuvati ekraani alumisse

serva 4 erinevat geomeetrilist kujundit, ekraani keskel hakkas samal ajal aeglaselt moodustuma üks etteantud kujunditest. Selle ülesande eesmärgiks oli võimalikult kiiresti ära tunda moodustuv kujutis etteantud kujundite hulgast.

Visuaalse tähelepanu osa koosneb kahest ülesandest, millest ühte kasutati kontrollgrupi testimisel. Antud alateema ülesandes (Ruumiline tunnetus: täpi asukoht) pidi laps jälgima ekraanile kuvatud ruudustikku, kuhu suvalisel hetkel ilmus hetkeks kollane täpp ning märkima ruudustiku all olevale ridade ja veergude märgistusele täpi asukohta.

Nägemis-ruumitaju osa koosneb kaheksast ülesandest, millest kahte kasutati kontrollgrupi testimisel. Esimeses ülesandes (Ruumilisuse tajumine: kuubikuvirnad) tuli lapsel hinnata ekraanile kuvatud kuubikute arvu virnas. Teises ülesandes (Nägemis-ruumitaju: labürint) pidi laps ekraanile kuvatud labürindis liigutama punast ruudukest, mis asus üleval vasakus nurgas, alla paremale nurka kõige lühemat teed pidi (Vaata joonis 3).



Joonis 3. Nägemis-ruumitaju: labürint

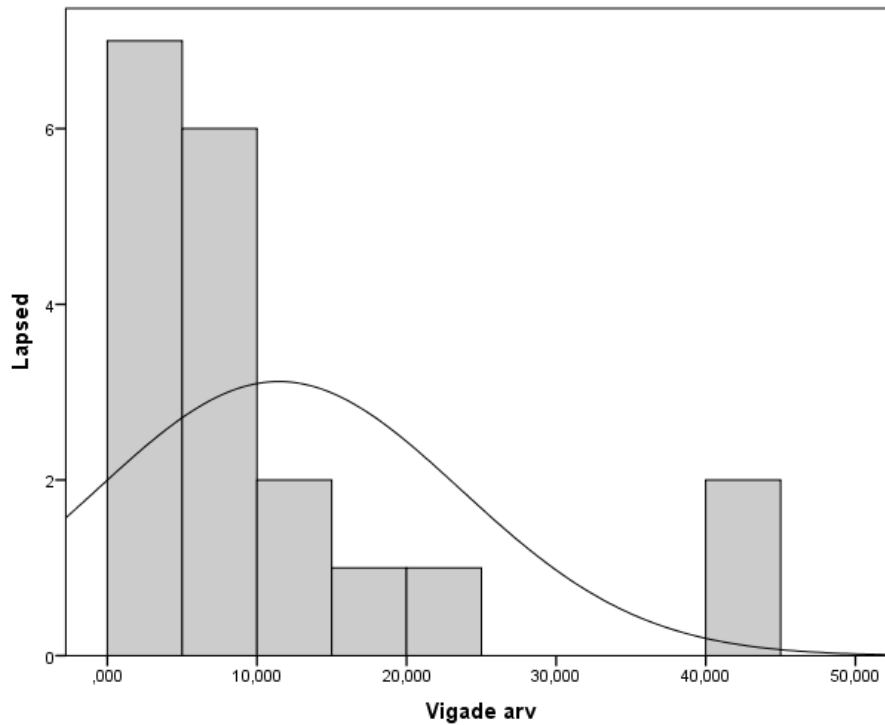
Tulemused

Uuriti kas harjutuste tulemused erinevad soo lõikes. Väikeste valimite tõttu kasutati andmete analüüsiks lisaks kirjeldavale statistikale SPSS Statistics 20 programmi Mann Whitney mitteparameetrilist testi. Ülesanne loeti baastaseme jaoks liiga keeruliseks kui selle on sooritanud ilma vigadeta vähem kui 50% kontrollgrupi lastest ning liiga lihtsaks kui ülesande on sooritanud ilma vigadeta vähemal 80% kontrollgrupi lastest. Vastavad väärtused valiti juhendajate, meditsiinistatistiku ja kaastudengite ühise eksperthinnangute tulemusena. Kõikide ülesannete puhul võeti analüüsi aluseks tehtud vigade arv.

Visuaalse materjali äratundmise ülesanded

1) Pilguga saatmine ja liikumissuuna säilitamine

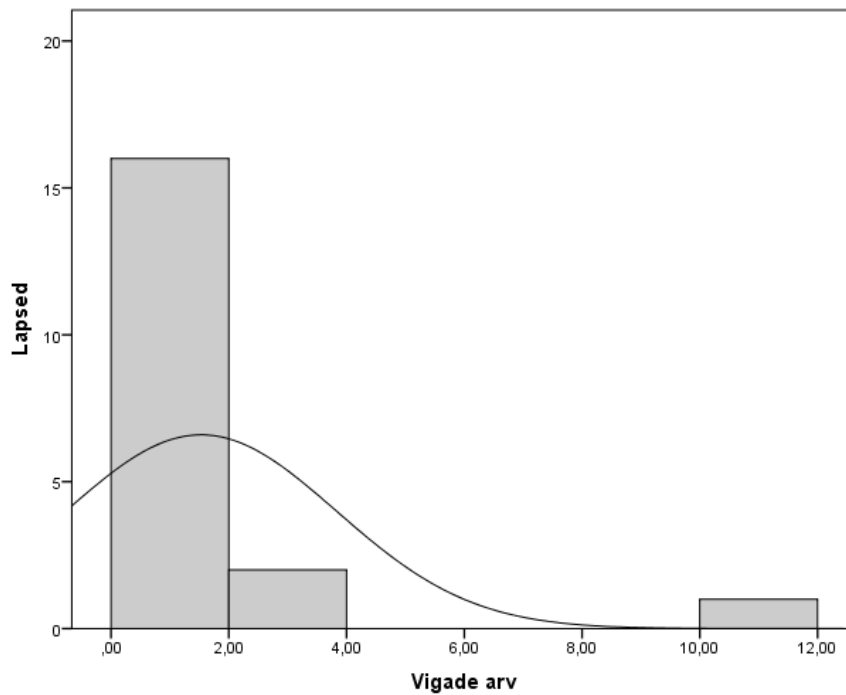
Poisid tegid pilguga saatmise ja liikumissuuna säilitamise ülesandes keskmiselt 12,93 (SD= 12,114) ja tüdrukud 9,82 (SD= 12,69) viga, kuid Mann-Whitney test statistiliselt olulist erinevust poiste ja tüdrukute poolt tehtud vigade arvus ei näidanud ($p= 0,487$ $z= -0.694$). Ülesannet ei sooritanud ilma vigadeta ükski kontrollgrupi laps. Ülesandes tehtud vigade jaotus on toodud joonisel 4.



Joonis 4. Pilguga saatmine ja liikumissuuna säilitamine ülesande vigade jaotus

2) Joone asendi/kalde määramine

Joone asendi/kalde määramise ülesandes tegid poisid keskmiselt 1,11 (SD= 1,062) ja tüdrukud 1,99 (SD= 3,185) viga. Kuid Mann-Whitney test statistiliselt olulist erinevust poiste ja tüdrukute poolt tehtud vigade arvus ei näidanud ($p= 0,713$ $z= -0,368$). Ülesannet ei sooritanud ilma vigadeta ükski kontrollgrupi laps. Ülesandes tehtud vigade jaotus on toodud joonisel 5.

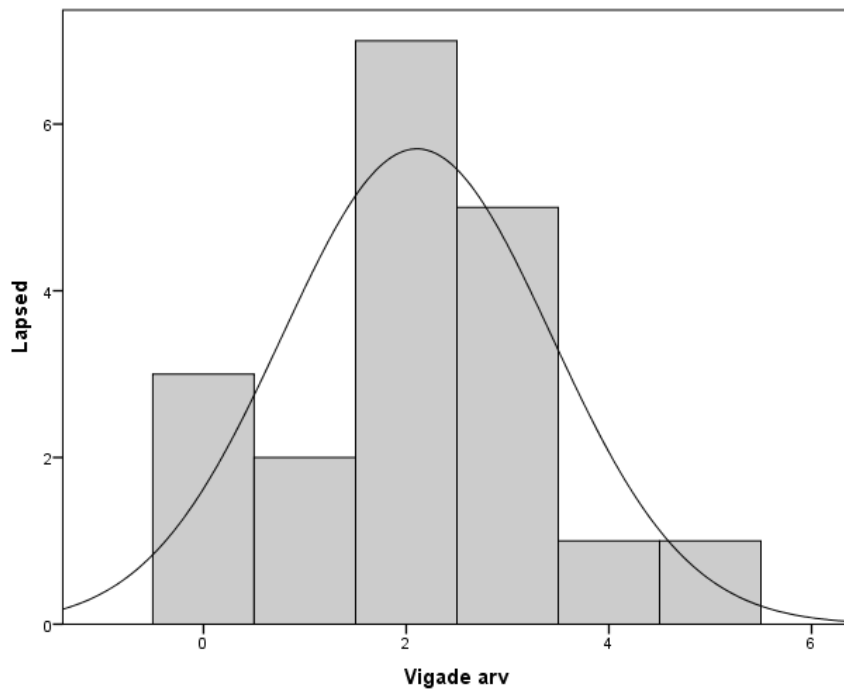


Joonis 5. Joone asendi/kalde määramine ülesande vigade jaotus

Visuaal-konstruktivsete võimete ülesanded

1) Kujutise äratundmine: fragment kujutisest

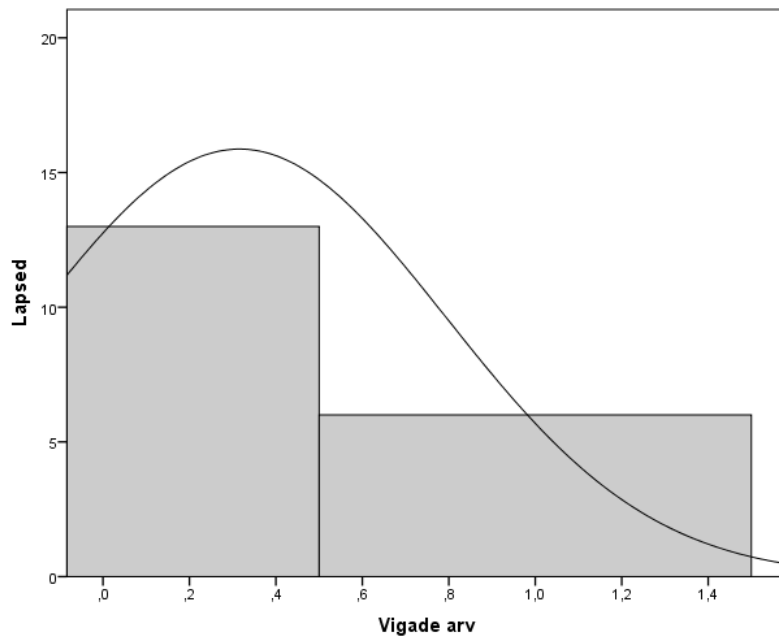
Kujutise äratundmise fragment kujutise ülesandes tegid poisid keskmiselt 2,2 (SD= 1,54) ja tüdrukud 2,0 (SD= 1,11) viga. Mann-Whitney test statistiliselt olulist erinevust poiste ja tüdrukute poolt tehtud vigade arvus ei näidanud ($p= 0,641$ $z= -0,466$). Ülesannet sooritas ilma vigadeta alla 15,79% kontrollgrupi lastest, seega võib järeldada, et antud sätetega ülesanne on lastele sooritamiseks liiga raske. Ülesandes tehtud vigade jaotus on toodud joonisel 6.



Joonis 6. Kujutise äratundmine: fragment kujutisest ülesande vigade jaotus

2) Kujutise äratundmine: moodustuv kujutis

Kujutise äratundmise: moodustuv kujutis ülesandes tegid poisid keskmiselt 0,3 (SD= 0,480) ja tüdrukud 0,33 (SD= 0,5) viga. Mann-Whitney test statistiliselt olulist erinevust poiste ja tüdrukute poolt tehtud vigade arvus ei näidanud ($p= 0,879$ $z= -0,152$). Ülesande sooritas ilma vigadeta 78,94%. Ülesandes tehtud vigade jaotus on toodud joonisel 7.

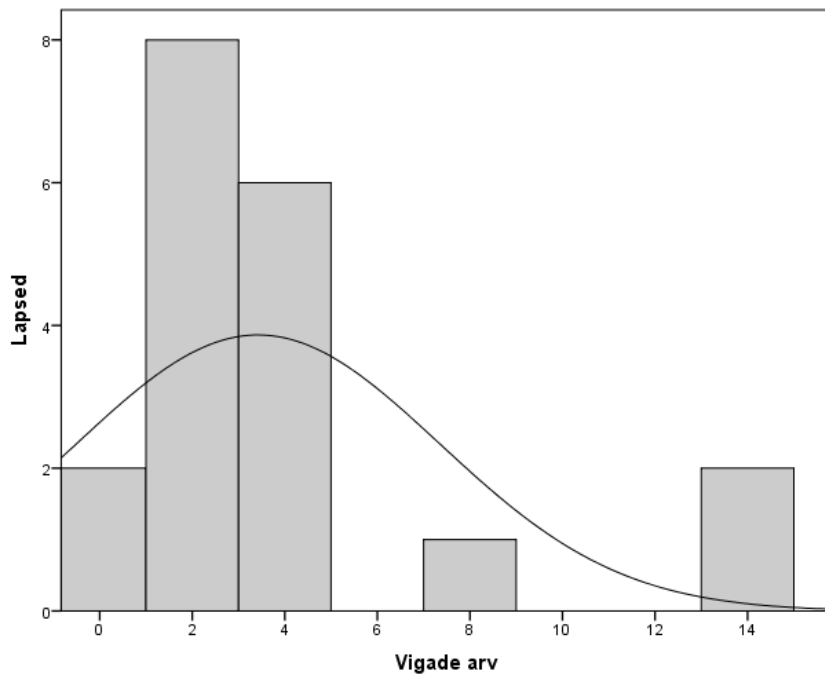


Joonis 7. Kujutise äratundmine: moodustuv kujutis ülesande vigade jaotus

Visuaalse tähelepanu ülesanded

1) Ruumiline tunnetus: täpi asukoht

Ruumiline tunnetus: täpi asukoht ülesandes tegid poisid keskmiselt 4,5 (SD= 4,836)ja tüdrukud 2,22 (SD= 2,279) viga. Mann-Whitney test statistiliselt olulist erinevust poiste ja tüdrukute poolt tehtud vigade arvus ei näidanud ($p= 0,299$ $z= -1,203$). Ülesande sooritas ilma vigadeta 5,26 % lastest. Ülesandes tehtud vigade jaotus on toodud joonisel 8.



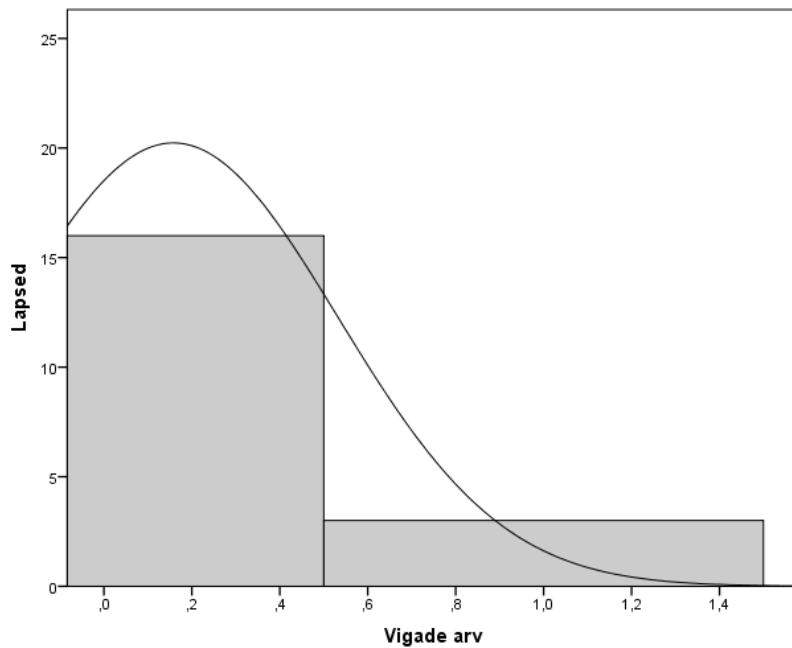
Joonis 8. Ruumiline tunnetus: täpi asukoht ülesande vigade jaotus

Nägemis-ruumitaju ülesanded

1) Ruumilisuse tajumine: kuubikuvirnad

Ruumilisuse tajumine: kuubikuvirnad ülesandes tüdrukud keskmiselt 0,33 viga (SD= 0,5).

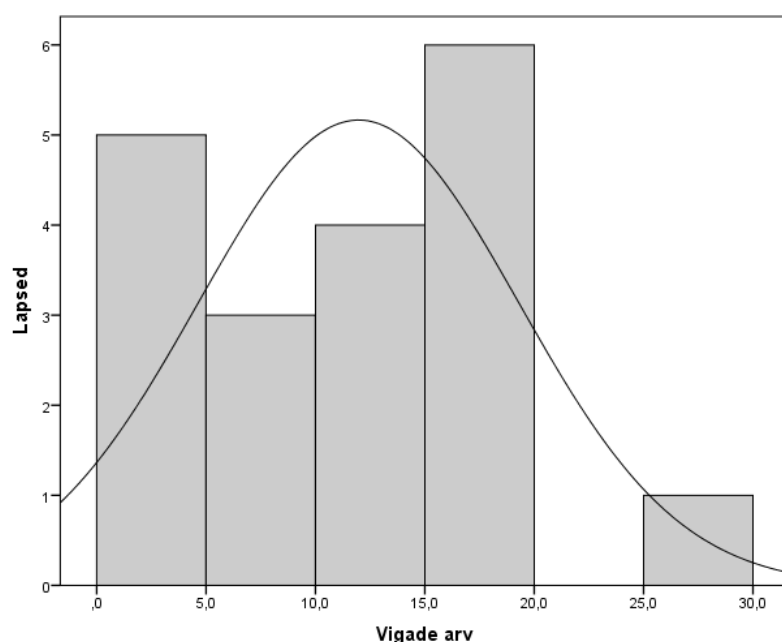
Poisid selles ülesandes vigu ei sooritanud. Mann-Whitney test statistiliselt olulist erinevust poiste ja tüdrukute poolt tehtud vigade arvus ei näidanud ($p= 0,053$ $z= -1,936$) Ülesande sooritas ilma vigadeta 89,47% kontrollgrupi lastest. Ülesandes tehtud vigade jaotus on toodud joonisel 9.



Joonis 9. Ruumilisuse tajumine: kuubikuvirnad ülesande vigade jaotus

1) Nägemis-ruumitaju: labürint

Nägemis-ruumitaju:labürint ülesandes tegid poisid keskmiselt 10,97 (SD= 6,0266) ja tüdrukud 13,078 (SD= 8,8082)viga. Kuid Mann-Whitney test statistiliselt olulist erinevust poiste ja tüdrukute poolt tehtud vigade arvus ei näidanud ($p= 0,540$ $z= -0,613$) Ülesannet ei sooritanud ilma vigadeta ükski kontrollgrupi laps. Ülesandes tehtud vigade jaotus on toodud joonisel 10.



Joonis 10. Nägemis-ruumitaju: labürint ülesande vigade jaotus

Arutelu

Antud töös uuriti FORAMENRehab visuaal-ruumilise taju mooduli sobivust 9-12 aastaste laste visuaal-ruumitaju treenimiseks. Töö peamiseks eesmärgiks oli sobivate baastaseme (alustamise tasemete) välja selgitamine. Lisaks uuriti töös kas poiste ja tüdrukute baastasemed peaksid olema erinevad. Nimelt on varasemalt leitud, et keskmiselt on poisid visuaal-ruumiliste ülesannete lahendamises edukamad kui tüdrukud. (Maccoby, Jacklin, 1974) Meie uuringus visuaal-ruumilist võimekust ja nägemistaju eeldavates ülesannetes poiste ja tüdrukute baastaseme ülesannete soorituses statistiliselt olulisi erinevusi välja ei tulnud. Küll aga oli näha, et antud grupis sooritasid poisid keskmiselt natuke paremini nii labürindi, kui ka joone asendi/kalde määramise, kuubikuvirnade, moodustuva kujutise ülesanded, tüdrukud sooritasid paremini pilguga saatmise ja liikumissuuna säilitamise, fragment kujutisest, täpi asukoht ülesanded, tehes keskmiselt vähem vigu.

Töö peamiseks eesmärgiks oli uurida baastasemete sobivust 9-12 aasta vanuste laste treeningute alustamiseks. Baastasemete sobivuse määramisel võeti eksperthinnangutele tuginedes aluseks järgmine kriteerium: ülesanne on baastasemeks liiga raske, kui vähem kui 50% uuringus

osalenud kontrollgrupi lastest teeb ülesandes vähemalt ühe vea ning ülesanne on baastasemeks liiga lihtne, kui rohkem kui 80% uuringus osalenud lastest teeb ülesande vigadeta. Sellele kriteeriumile tuginedes selgus, et visuaalse materjali äratundmise mooduli mõlemad ülesanded on baastaseme ülesanneteks liiga rasked, kuna kummaski ülesandes ei sooritanud ükski laps baastaset ilma vigadeta. Pilguga saatmise ja liikumissuuna säilitamise ülesandes võiks muuta liikuva akvaariumi suurust ja liikumiskiirust. Joone asendi/kalde määramise ülesande puhul peab edaspidi paika panema lubatud kõrvalekalde protsendi ehk lubatud vigade arvu.

Visuaal-konstruktivistsete võimete mooduli kujutise äratundmine: fragment kujutisest ülesanne osutus kontrollgrupi laste jaoks liiga raskeks. Kuna näiteks gestaltpsühholoogias on välja toodud, et inimene organiseerib kujundeid omavaheliste sarnasuste alusel ning lihtsam on tuvastada vormi ja suuruse poolest erinevamaid kujundeid (Haber, Hershenson, 1973), siis võiks ka antud ülesandes edaspidi geomeetrilised kujundid olla üksteisest erinevamad ning samuti ka etteantud valikute hulk olla väiksem. Moodutustuva kujutise ülesande lahendas ilma vigadeta 78,94% kontrollgrupi lastest. Seega võib antud ülesannet pidada sobivaks baastaseme ülesandeks.

Visuaalse tähelepanu täpi asukoht ülesande oli vigadeta sooritamisprotsent 5,26 % . Seega võib järeldada, et ülesanne on lastele sooritamiseks liiga raske. Lihtsamaks võib antud ülesannet teha ruudustiku suuruse vähendamisega, muuta täpp püsivalt ekraanil olevaks. Jälgides laste kvalitatiivset sooritust ülesande lahendamisel oli märgata, et lastes tekitas segadust ridade ja veergude süsteem. Nii mõnegi lapse jaoks tekitasid need mõisted iseenesest segadust ja see võis tekitada ka lisavigu ülesande soorituse ajal. Edaspidi võiks parandada ridade ja veergude märkimise süsteemi lapsesõbralikumaks või teha eelnevalt prooviülesanne, et laps harjuks antud süsteemiga. Prooviülesannete vajalikkust ja ülesannete kohandamist puudutav on toodud välja juba ka kõige varasemates arvuti-põhist rehabilitatsiooni puudutavates uurimustes. (Hedman, 1990)

Visuaal-ruumilise taju kuubikuvirnade ülesande sooritas ilma vigadeta 89,47 % kontrollgrupi lastest, seega selle ülesande tase osutus sobivaks lastele. Labürindi ülesannet ei sooritanud ilma vigadeta ükski kontrollgrupi laps. Labürindi ülesande puhul võib välja tuua, et vigadeks arvestati

valekäikude protsenti. Ülesandele eelnev selgitus aga ei keelanud proovida erinevaid võimalikke teid lõpp-punkti. Edaspidi peaks eelkõige muutma ülesande instruksiooni: ja lapsele peaks ütleva, et antud ülesande eesmärgiks on jõuda õigesse punkti võimalikult väheste eksimustega. Samuti peaks baastaseme ülesandena labürindi suurus olema väiksem, mis tagaks ka selle, et teekond stardist finišisse oleks lihtsam.

Kokkuvõtteks, läbiviidud uuringu tulemused näitasid FORAMENRehab visuaal-ruumilise taju moodulist valitud ülesannetest vaid kaks ülesannet (kuubikuvirnad, moodustuv kujutis) on oma raskustasemelt baastaseme ülesanneteks sobivad. Antud programmi moodul vajab oma raskuselt ja ehituselt veel kohandamist lastele kasutamiseks. Esinesid ka programmi enda tehnilised puudujäägid (andmete puudlik salvestamine jms).

Lisaks selgus, et poistele ja tüdrukutele sobivad treeningu alustamiseks sama raskusastmega ülesanded.

Tänuõnad

Täna oma juhendajaid Anneli Kolki ja Mari-Liis Kaldoja kannatliku juhendamise eest. Samuti tänan kõiki lapsi, kes olid nõus uuringus osalema ning vastutulelike koolitöötajaid.

Viited

- Anderson, J. R. (1995). *Learning and Memory*. New York: John Wiley.
- Chun M. M. , Wolfe J. M (2001) Visual attention. *Blackwell handbook of perception*. 272-310.
- Cicerone KD, Dahlberg C, Kalmar K, Langenbahn DM, Malec JF, Bergquist TF, Felicetti T, Giacino JT, Harley JP, Harrington DE, Herzog J, Kneipp S, Laatsch L, Morse PA. (2000). Evidence-based cognitive rehabilitation: recommendations for clinical practice. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 81, 1596-1615.
- Cornoldi, C., Vecchi, T. (2003) Visuo-spatial working memory and individual differences. Hove, Great Britain: Psychology Press.
- Eccles C. J. (1989) *Evolution Of The Brain : Creation Of The Self*. New York: Routledge.
- Forsyth, R. (2002). Rehabilitation after brain injury. *Current Pediatrics*, 12, 275-278.
- Giudice, E.D., Grossi, D., Angelini, R., Crisanti, A.F., Latte, F., Fragassi, N.A., Trojano, L. (2000) Spatial cognition in children. I Development of drawing related (visuospatial and constructional) abilities in preschool and early school years. *Brain and Development*, 22, 362-367.
- Hardy K. K., Willard V. W., Bonner M. J. (2011). Computerized cognitive training in survivors of childhood cancer: a pilot study. *Journal of Pediatric Oncology Nursing*, 28(1), 27-33.
- Hedman, G. (1990) *Rehabilitation technology*. Great Britain: The Haworth Press
- Helmholtz, H. (1909) *Wissenschaftliche Abhandlungen*, 2, 764-843.
- Kang, S. H., Kim D. K., Seo K. M., Yoo J. Y., Sung S. Y., Park H. J., Choi K. N. A. (2009). Computerized visual perception rehabilitation programme with interactive computer interface

- using motion tracking technology - a randomized controlled, single-blinded, pilot clinical trial study. *Clinical Rehabilitation*, 23(5), 434-444.
- Kazdin, E., (2000) *Encyclopedia of psychology*, 6. American psychological association: Oxford University Press.
- Kesler, S. R., Lacavo, N. J., Jo, B. (2011) A pilot study of an online cognitive rehabilitation program for executive function skills in children with cancer-related brain injury. *Brain Injury*, 25(1), 101-112.
- Kolb, B. , Whishaw. (1996). *Fundamentals of human neuropsychology*, 286-303.
- Laatsch L, Harrington D, Hotz G, Marcantuono J, Mozzoni MP, Walsh V, Hersey KP. (2007). An evidence-based review of cognitive and behavioral rehabilitation treatment studies in children with acquired brain injury. *The Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 22(4), 248-56.
- Lacks, P. (1999) *Bender Gestalt screening for brain dysfunction*, 2. Canada.
- Limond J, Leeke RJ. (2005). Practitioner review: cognitive rehabilitation for children with acquired brain injury. *The Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 46, 339-52.
- Maccoby, E. E, Jacklin, C. N. (1974). *The psychology of sex differences*. Stanford, CA: Stanford University Press.
- Norman, J. (2002). Two visual systems and two theories of perception: An attempt to reconcile the constructivist and ecological approaches. *Behavioral and brain sciences*, 25, 73-144.
- Poletti, S., Anselmetti, S., Bechi, M., Ermoli, E., Bosia, M., Smeraldi, E., Cavarallo, R. (2010). Computer-aided neurocognitive remediation in schizophrenia: durability of

- rehabilitation outcomes in a follow-up study. *Neuropsychological Rehabilitation*, 20(5), 659-674.
- Rabiner L. D., Murray W.D., Skinner T.A., Malone S.P. (2009) A randomized trial of two promising computer-based interventions for students with attention difficulties. *Journal of abnormal child psychology* 38(1),131-142.
- Sarajuuri J.M., Kaipio M.L. , Koskinen S.K., Niemelä M.R., Servo A.R., Vilkki J.S. (2005) Outcome of a comprehensive neurorehabilitation program for patients with traumatic brain injury. *Arch Phys Med Rehabil*, 86, 2296-2302.
- Sarajuuri JM, Koskinen SK. (2006). Holistic neuropsychological rehabilitation in Finland: The INSURE program — a transcultural outgrowth of Perspectives from Israel to Europe via the USA. *International Journal of Psychology*, 41, 362–370.
- Shepard, R, Metzler, J. (1971) "Mental rotation of three dimensional objects." *Science* 171(972), 701-3.
- Slomine B, Locascio G. (2009). Cognitive rehabilitation for children with acquired brain injury. *Developmental Disabilities Research Reviews*, 15(2), 133-43.
- Stewart , W., Lam W.K. (2010) Computer-assisted cognitive rehabilitation for the treatment of patients with substance use disorders: a randomized clinical trial. *Exp Clin Psychopharmacol*, 18(1), 87-98.
- Tsotsos, J.K., Culhane, S., Wai, W., Lai, Y., Davis, N., Nuflo, F. (1995). Modeling visual attention via selective tuning. *Artificial Intelligence* 78(1-2), 507-547.
- Udras, K. (2005) Visuaal-ruumitaju kognitiivne profiil epilepsiaga lastel. Bakalaureusetöö. Taru Ülikool.

FORAMENRehab visuaal-ruumilise taju mooduli baastase

24

FORAMENRehab kognitiiviset kuntoutusohjelmat: <http://www.foramenrehab.info/> (külastatud
19.04.12)

Lisa 1

UURITAVA INFORMEERIMISE JA TEADLIKU NÕUSOLEKU LEHT

Uuringu nimetus

Epilepsia ja ajutraumaga laste kognitiivsete võimete rehabilitatsioon FORAMENRehab arvutiprogrammiga.

Informatsioon uuritavale

Uuringu antud osa keskendub tervete laste uurimisele, et moodustada kontrollgrupp ja leida Eesti normid 9-12.a. laste tähelepanu ja ruumitaju võimete kohta. Kontrollgruppi kuuluvad terved lapsed, kelle kognitiivsed võimed ei ole eelnevalt häiritud. Uuringu tulemusena saab võrrelda tervete laste ja patsientide andmeid omavahel ja leida erinevusi kognitiivsete võimete osas, mis on olulised ja vajaksid haigetel lastel spetsiaalset treenimist.

Kognitiivsed võimed on mõtlemise ja tunnetusega seotud aju funktsioonid. FORAMENRehab on arvutipõhine treeningprogramm, välja töötatud Soomes 2004.a., mis võimaldab arendada nii tähelepanu kui ruumitaju oskusi..

Uuringu eesmärgiks on luua lastele sobiv arvutipõhine meetodika FORAMENRehab tarkvara baasil tähelepanu ja visuaal-ruumiliste võimete treenimiseks . Uuringu teises etapis treenitakse närvisüsteemi haigustega lapsi ja hinnatakse nende paranemise määra. Patsientide võimete paranemist võrreldakse kontrollgrupi laste tulemustega.

Uuringu õnnestumisel lülitatakse FORAMENRehab programm laste neuroloogilise taastusravi kavas.

Uurimistöö sisuks on tähelepanu ja visuaal-ruumilisi võimeid arendavate harjutuste tegemine FORAMENRehab arvutiprogrammiga. Uuring viiakse läbi lapse koolis pärast tunde ning toimub lapsele ja

vanemale sobival koolivälisel ajal. Kokkusaamine toimub ühekordselt ja selle kestus on orienteeruvalt 45 minutit.

Last juhendavad kokkusaamise ajal Tartu Ülikooli psühholoogia üliõpilased Marianne Saard ja Külli Siimon. Uuringu juhiks ning tulemuste analüüsi ja tõlgendamise eest vastutajaks on lasteneuroloog, vanemarst-õppejõud dr. Anneli Kolk, Tartu Ülikooli Kliinikumi Lastekliiniku neuroloogia ja neuro abil uuritakse erinevaid tähelepanu aspekte (keskendumine, tähelepanu säilitamine, jagamine ja seiramine) ja visuaal-ruumilisi võimeid. Harjutuste vahel on üks puhkepaus (1-2 minutit). Uuring ei ole lapsele kurnav, kuna harjutused on mängulised ning lühiajalised (1-4 minutit).

Uuring on:

- vabatahtlik ja uuringust võib loobuda igal ajal
- saadud andmeid kasutatakse anonüümselt uurimistöös
- uurimistööga ei kaasne mingeid ohte ega kahju lapse tervisele (võimalikud on vaid minimaalsed arvutikasutamisega seotud negatiivsed mõjud, nagu silmade väsimus)

Uuringutest saadav kasu

Uuringus osalemisega annate omapoolse panuse 9-12.a. laste eakohaste kognitiivsete normide leidmiseks tähelepanu ja ruumitaju osas Eestis, lisaks närvisüsteemi kahjustusega (epilepsia ja ajutraumaga) laste kognitiivsete võimete kaasaegse rehabilitatsiooniprogrammi väljatöötamise .

Lastele enamasti meeldib arvutiga aega veeta, kuid võrreldes tavalise arvutikasutamisega on FORAMENRehab'il lapse vaimseid võimeid arendavad omadused, kuna treening toimub juhendaja kaasabil ja kindlate raskusastmete vaheldumisel. Nii saab laps aega, mida ta tahaks arvutis veeta, kasulikumalt rakendada.

Epilepsia ja ajutraumaga laste jaoks on FORAMENRehab arvutiprogramm kasulik, kuna aktiivne tegelemine lapse kognitiivsete võimetega töötab paremat toimetulekule nii kodus kui

koolis. Tähelepanufunktsioonide treening aitab lastel tõhusamalt kontrollida oma impulsse ja planeerida tegevust. Hästi arenenud visuaal-ruumiliste võimetega laps suudab paremini hakkama saada ümbritsevas keskkonnas ning edukamalt lahendada ülesandeid, kus on oluline asjade omavahelise vahemaa ja asetus (näiteks käelist osavust nõudvad ülesanded). Regulaarsed ne harjutused aitavad ühe tagastab laps klassijuhataja kätte. Teine nõusolekuvorm jääb Teile. Nõusoleku korral lepime kokku lapsele sobiva kohtumise aja. Soovi korral anname ka tagasisidet teie lapse uuringutulemuste kohta.

Täpsustavate küsimuste tekkimise korral palume võtta ühendust uuringu läbiviijatega, kas helistades või e-maili teel.

Kontakt:

Küllli Siimon

Telefon: 5328-5323

E-mail: kylli.siimon@gmail.com

Marianne Saard

Telefon: 5553-9070

NÕUSOLEKUVORM

Nõusolekuvorm uuringule „Epilepsia ja ajutraumaga laste kognitiivsete võimete rehabilitatsioon FORAMEN Rehab arvutiprogrammiga“- tervete laste kontrollgrupis osalemiseks.

Uuringus osalemine on vabatahtlik ja osavõtu kohta ei anta infot kõrvalistele isikutele

Mina,, olen informeeritud ülalmainitud uuringust ja olen teadlik läbiviidava uurimistöo eesmärgist, uuringu metoodikast ja kinnitan oma nõusolekut selles osalemiseks allkirjaga.

Tean, et uuringute käigus tekkivate küsimuste kohta saan mulle vajalikku täiendavat informatsiooni uuringu teostajalt.

dr. Anneli Kolk

SA TÜK Lastekliinik, lasteneuroloog

neuroloogia ja neurorehabilitatsiooni osakonna juhataja, ülikooli vanemteadur
neuropsühholoogias

Lunini 6,

Tartu 51014

telefon 7319580

e-mail: anneli.kolk@kliinikum.ee

Uuritava lapsevanema allkiri

Kontakttelefon

Kuupäev, kuu, aasta

Uuritavale informatsiooni andnud isik

Allkiri

Kuupäev, kuu, aasta

Käesolevaga kinnitan, et olen korrektselt viidanud kõigile oma töös kasutatud teiste autorite poolt loodud kirjalikele töödele, lausetele, mõtetele, ideedele või andmetele.

Olen nõus oma töö avaldamisega Tartu Ülikooli digitaalarhiivis DSpace.

Küllli Siimon