

TARTU ÜLIKOOL

Spordibioloogia ja füsioteraapia instituut

Kairit Püüa

5-6-aastaste alakõnega laste sensoorne töötlus ning motoorsed oskused

**Sensory processing and motor skills in 5-6 year old children with specific language
impairment**

Magistritöö

Füsioteraapia õppekava

Juhendajad:

Tartu Ülikooli füsioteraapia lektor, Iti Mürsepp, PhD

Tartu Ülikooli doktorant, Tartu Ülikooli Kliinikumi füsioterapeut, Eva Rüütel, MSc

Tartu 2015

Sisukord

KASUTATUD LÜHENDID	3
TÖÖ LÜHIÜLEVAADE.....	4
ABSTRACT	5
1. KIRJANDUSE ÜLEVAADE.....	6
1.1 Sensoorse töötluste olemus	6
1.2 Alakõne	8
1.3 Sensomotoorne võimekus ja kõne areng	9
2. TÖÖ EESMÄRK JA ÜLESANDED	11
3. TÖÖ METOODIKA.....	12
3.1 Vaatlusaluste kirjeldus	12
3.2 Uuringu korraldus	12
3.3 Uurimismeetodid	13
3.3.1 Sensoorse töötluste hindamine	13
3.3.2 Peen- ja jämemotoorsete oskuste hindamine	14
3.4 Andmete statistiline töötlus	15
4. TÖÖ TULEMUSED.....	16
4.1 Sensoorse töötluste küsimustik	16
4.2 Movement Assessment Battery for Children-2	21
4.3 Korrelatiivsed seosed	22
5. TULEMUSTE ARUTELU	23
6. JÄRELDUSED	29
KASUTATUD KIRJANDUS	30
TÄNUAVALDUS.....	33
LISA 1.	34
LIHTLITSENTS.....	42

KASUTATUD LÜHENDID

ADHD – ingl *attention deficit hyperactivity disorder*; aktiivsus- ja tähelepanuhäire

DCD – ingl *developmental coordination disorder*; arenguline koordinatsioonihäire

MABC – *Movement Assessment Battery for Children*

SKAP – spetsiifiline kõne arengu puue

STH – sensoorse töötuse häire

TÖÖ LÜHIÜLEVAADE

Eesmärk: Käesoleva töö eesmärgiks oli välja selgitada 5-6-aastaste alakõnega ja eakohase kõne arenguga laste võimalikud sensoorse töötuse valdkondade kõrvalekalded ning peen- ja jämemotoorsed oskused.

Metoodika: Uuringus osales 12 alakõnega last (eksperimentaalgrupp) ning 12 eakohase kõne arenguga last (kontrollgrupp). Eksperimentaalgruppi sisselülitavateks kriteeriumiteks olid alakõne olemasolu ja vanus 5-6 eluaastat, välistavateks kriteeriumiteks liikumispuue või mõni muu arenguhäire (sh pervasiivne arenguhäire või autism, arenguline koordinatsioonihäire, aktiivsus- ja tähelepanuhäire), kuulmispuue või vaimupuue. Kontrollgruppi sisselülitavateks kriteeriumiteks oli vanus 5-6 eluaastat, välistavateks kriteeriumiteks kõne-, liikumis-, või vaimupuude esinemine. Sensoorse töötuse hindamiseks kasutati Sensoorse töötuse küsimustikku (ingl *Evaluation of Sensory Processing*) ning motoorse soorituse hindamiseks *Movement Assessment Battery for Children* (MABC-2) testi.

Tulemused: Töö tulemustena leiti, et eksperimentaalgrupi kohta käivad vastusevariandid varieerusid rohkem võrreldes kontrollgrupiga ning rohkem esines sensoorse töötuse häirele viitavaid vastusevariante. Eksperimentaalgrupi ja kontrollgrupi vahel ilmned olulised erinevused ($p < 0,05$) sensoorsetest valdkondadest maitse- ja olfaktoorses valdkonnas, propriotseptiivses, taktilises ja visuaalses valdkonnas. Eksperimentaalgrupi tulemused olid nii käeliste oskuste ($p < 0,05$) kui ka tasakaalu alatestide ($p < 0,01$) ja testi totaalskoori osas madalamad ($p < 0,01$). Kontrollgrupi lastel leiti oluline korrelatiivne seos ($r = 0,701$) palli käsitsemise oskuste ja visuaalse süsteemi vahel.

Kokkuvõte: Alakõnega lastel esines sensoorse töötuse häirele viitavat käitumist rohkem kui eakohase kõne arenguga lastel. Uuritud gruppide vahel ilmned märkimisväärsed erinevused maitse- ja olfaktoorses valdkonnas, propriotseptiivses, taktilises ja visuaalses valdkonnas. Samuti leiti, et alakõnega laste peen- ja jämemotoorsete oskuste tase oli madalam kui eakohase kõne arenguga lastel. Olulised erinevused selgusid käelistes oskustes ja tasakaalu parameetrites. Alakõnega lapsed ei kuulunud MABC-2 keskmiste tulemuste alusel riskirühma.

Märksõnad: alakõne, sensoorne töötus, sensoorse töötuse häire, peen- ja jämemotoorsed oskused, *Evaluation of Sensory Processing*, *Movement Assessment Battery for Children*.

ABSTRACT

Aim: The aim of this study was to investigate the possible dysfunction of sensory processing and fine and gross motor skills of 5-6 year old children with specific language impairment and children with normal language skills.

Methods: Twelve children with specific language impairment (experimental group) and twelve children with normal language skills (control group) at the age of 5-6 took part of the study. The criteria for the involvement in the experimental group were age 5-6 years and specific language impairment. The exclusion criteria for experimental group were motor impairment, pervasive developmental disorder or autism, developmental coordination disorder (DCD), attention deficit hyperactivity disorder (ADHD). A caregiver questionnaire, Evaluation of Sensory Processing, was used to assess sensory processing and Movement Assessment Battery for Children (MABC-2) was used for the evaluation of motor performance.

Results: The answers in the caregiver questionnaire were more variable in the experimental group compared to control group. The experimental group had more answers suggesting sensory processing difficulties. Significant differences ($p < 0,05$) between groups were found in gustatory and olfactory system, proprioception, tactile and visual system. Children with specific language impairment demonstrated poorer results in fine motor skills ($p < 0,05$), balance ($p < 0,01$) and also in the total test score of MABC-2 ($p < 0,01$) compared to control group. Typically developing children were found to have significant relation ($r = 0,701$) between ball skills and visual system.

Conclusion: Children with specific language impairment were found to have more occurrences of the behaviour linking to sensory processing dysfunction than typically developing children. Significant differences occurred in gustatory and olfactory system, proprioception, tactile and visual system. Although children with specific language impairment had poorer results in fine and gross motor skills compared to control group, with significant differences in fine motor skills and balance, they did not belong to the risk group for movement difficulty.

Keywords: specific language impairment, sensory processing, sensory processing dysfunction, fine and gross motor skills, Evaluation of Sensory Processing, Movement Assessment Battery for Children.

1. KIRJANDUSE ÜLEVAADE

1.1 Sensorse töötuse olemus

Sensorse integratsiooni teooria oli teadlase A. Jean Ayres'i elutöö (1920-1988), mis tänapäevani maailmas laieneb ja modifitseerub (Kinnealey & Miller, 1993). Ayres defineeris sensorset töötust kui neuroloogilist protsessi, mille puhul reguleeritakse keha perifeeriast ja keskkonnast tulenevaid tundeastinguid ning mis teeb võimalikuks kasutada oma keha ümbritseva keskkonna suhtes efektiivselt (Bundy et al, 2002). Sensorne töötus hõlmab funktsioone, mis on seotud kesknärvisüsteemis sensorsete stiimulite vastuvõtmise, modulatsiooni, integratsiooni ja organiseerimisega (Van Der Linde, 2008).

Sensorse integratsiooni teooria baseerub vestibulaarsel, taktilisel, propriotseptiivsel, visuaalsel ja auditiiivsel süsteemil (Kratz, 2009) ning selle loomisel jõudis Ayres erinevate hüpoteesideni (Roley et al, 2007):

- a) motoorne õppimine sõltub tunnetustegevusest;
- b) kehaskeemi tajumine mõjutab visuaal-motoorset arengut;
- c) posturaalkontroll on hädavajalik akadeemiliseks ja motoorseks võimekuseks;
- d) taktiline, vestibulaarne, propriotseptiivne ja visuaalne süsteem on lugemis- ja kirjutamisoskuse arengu põhialuseks;
- e) sensorsete süsteemide areng on integreeritud ning üksteisest sõltuv;
- f) visuaalne ja auditiiivne töötus sõltuvad somatosensoorsest tunnetusest.

Sensorse töötuse häiret on kirjeldatud kui atüüpilist käitumist vastusena tavapärasele sensorsele informatsioonile. See tuleneb kesknärvisüsteemi võimetusest vastu võtta, registreerida või integreerida keskkonnast või oma kehast saadud informatsiooni vajalikul viisil (Kratz, 2009). Sensorse töötuse düsfunktsioon avaldub kahel peamisel viisil – modulatsioonihäirena või düspraksiana. Sensorne modulatsioon on dünaamiline protsess kesknärvisüsteemis, mis sõltub pidevast erinevate sensorsete sisendite vastuvõtmisest, reguleerimisest ja organiseerimisest. Düspraksia on seotud erinevate sensorsete sisendite töötlemise ja tagasisidestamisega, puudutades peamiselt motoorse tegevuse planeerimist (Bundy et al, 2002).

Sensorse töötuse häire võib avalduda tegevuste planeerimisel ja läbiviimisel, sensorse üli- või alatundlikkusena puudutusele, valgusele, lõhnale või helile. Samuti võib esineda mahajäämus kõnes, keeles, akadeemilistes võimetes ning sotsiaalses, emotsionaalses ja motoorses arengus (Parham & Fazio, 2007). Sensorse integratsiooni teooriale tuginedes on

motoorse koordineerimise probleemid seotud somatosensorsete funktsioonidega, sealhulgas somatodüspraksiaga, mis väljendub mootorsete tegevuste planeerimise ja korrektse järgnevuse häirimises (Siaperas et al, 2012). Lastel, kellel on raskusi motoorse tegevuse planeerimisega või sensoorse modulatsiooniga ning kui sellele ei esine mingit teadaolevat põhjust, võidakse kahtlustada sensoorse töötuse häiret (Bundy et al, 2002).

Sensoorse integratsiooni teooria looja A. J. Ayres on aastakümnete (1965-1989) jooksul läbiviidud uurimistööde tulemusena täheldanud erinevaid probleeme, mis sensoorse töötuse häirega seostuda võivad (Roley, 2007):

- a) arenguline koordineerimishäire ehk düspraxia (ingl *developmental dyspraxia*);
- b) häirunud visuaalne tajumine (ingl *visual perception*), häirunud vormi ja ruumi tajumine (ingl *form and space perception*), häirunud visuaal-motoorsed funktsioonid (ingl *visual-motor functions*);
- c) taktiline ülitundlikkus ja taktilise stiimuli vältimine koos hüperaktiivsuse- ja tähelepanuhäiretega (ingl *tactile defensiveness with hyperactive-distractible behaviours*);
- d) vestibulaarsed ja posturaalsed häired; sealhulgas puudulik kehapoolte vaheline integratsioon, vasaku ja parema kehapoolte eristamine, keskjoone ületamine, bilateraalne motoorne koordineerimine (ingl *vestibular and postural deficits; including integration of two sides of the body, right-left discrimination, midline crossing, bilateral motor coordination*);
- e) võimetus visuaalselt erinevaid kujundeid ümbritsevast keskkonnast eristada (ingl *visual figure ground discrimination*);
- f) häiritud auditiiivsed ja keelelised funktsioonid (ingl *deficits in auditory and language dysfunctions*).

Tänapäeval on sensoorse integratsiooni asemel kasutusel pigem termin sensoorne töötus, kuna teadlased on täheldanud sensoorse integratsiooni mõiste sagedast valet tõlgendamist ning leiavad, et sensoorse töötuse häire mõiste peaks olema sensoorse integratsiooni teooriast eristatav (Miller et al, 2007). Edaspidistes peatükkides kasutab käesoleva magistritöö autor terminit sensoorne töötuse häire (STH).

1.2 Alakõne

Alakõne ehk kõne üldine alaareng on mõiste, mis hõlmab erinevaid süsteemseid kõne arengu mahajäämuse juhtusid. Süsteemse kõnepuude korral on häiritud kõne funktsionaalsüsteemi terviklikkus ja eri tasandite vastastikused seosed, mistõttu ühe tasandi mahajäämus mõjutab ka teise arengut. Alakõne puhul esinevad puudujäägid kõne foneetilise fonoloogilises tasandis (hääldamine ja foneemikuulmine); sõnavaras (maht, struktuur, sõnatähendused); grammatika kasutamises ja mõistmises (lause ja sõnavormistik); tekstiloomes ja mõistmises; pragmaatilistes oskustes (Padrik, 2013).

Padrik (2013) on alakõnega laste puhul välja toonud kaks kõnepuude mehhanismi:

- 1) Primaarne alakõne ehk alaalia ehk spetsiifiline kõnearengu puue (SKAP) – lapse esmaseks puudeks on alakõne, mis ei ole põhjustatud ühestki teisest kõnepuudest, intellekti- ega liikumispuudest, kuulmislangusest ega pervasiivsetest arenguhäiretest. Spetsiifilise kõne arengu puudena mõistetakse püsivat (ei möödu iseeneslikult aja jooksul) ja süsteemset kõne arengu mahajäämust, mille puhul ei vasta eakohasele normile ükski kõne komponent – hääldamine, sõnavara, grammatika, pragmaatika. Tegemist on arengulise puudega, st sümptomid võivad lapse kõne arenedes muutuda.
- 2) Sekundaarne alakõne – esineb düsartria, rinolaalia ning häälepuuetega kaasnevana, tserebraalparalüüsi või aktiivsus- ja tähelepanuhäire korral. Süsteemne kõne arengu mahajäämus on sageli põhjustatud ka tunnetustegevuse mahajäämusest. Rohkelt esineb ka segatüüpi arenguhäiret (RHK-s F83 – segatüüpi spetsiifilised arenguhäired), mille korral kombineeruvad kognitiivne, motoorne ja kõne arengu mahajäämus.

Eestis on kasutusel alakõne periodiseering astmete (I-III) kaupa, mis selgitab lahti alakõnega lapse kõne arengu dünaamika ja seaduspärasused (Padrik, 2013):

- 1) Alakõne I aste – lapse keelelised vahendid suhtlemisel on oluliselt piiratud. Ta kasutab suhtlusvahenditena üksikuid häälduslikult moonutatud sõnu; kõnelisi vokalisatsioone (häälikuid, nende kombinatsioone, silpe ja silbikombinatsioone), mittekõnelisi vokalisatsioone (nt nuttu, kisa, kiljumist), mitteverbaalseid suhtlemisviise (žeste, pilkkontakti).
- 2) Alakõne II aste – laps kasutab suhtlemisel võõrale inimesele raskesti arusaadavat kõnet. Kõne arengu mahajäämus on täheldatav kõigis kõnekomponentides, kõige märgatavamalt hääldamises, sõnavaras ning grammatikas.

- 3) Alakõne III aste – laps kasutab suhtlemisel küll fraasilist kõnet, kuid raskendatud on sidus eneseväljendus väljaspool konkreetset tegevust. Taustateadmiste puudumisel on kuulajal lapsest sageli raske aru saada. Häiritud on sidusa kõne loome ja mõistmine.

Tulenevalt sellest, et eakohase kõne areng on individuaalselt väga erinev, ei ole alakõnet, sh SKAP-d võimalik diagnoosida enne 3. eluaastat. Alakõnega laste puhul on iseloomulik kõne arengu hilistumine, mis võib olla põhjustatud spetsiifilisest või piiratud kõnekeskkonnast (nt mitmekeelne keskkond, vähesed suhtlemisvõimalused haiglas vms). Arvesse tuleb võtta nii lapse verbaalseid ja mitteverbaalseid suhtlemisoskusi kui ka tunnetustegevuse ja motoorika arengut. SKAP kujunemise põhjuseks võivad olla ajukoore kõnepiirkondade kahjustus või arenguprobleemid looteas või kolmel esimesel eluaastal. SKAP-l võib olla ka geneetiline põhjus, mis väljendub ajukoore kõnetöötusega seotud piirkondade aeglasemas või atüüpilises arengus. Sellegipoolest ei saa puuet seostada ühe spetsiifilise geeni mutatsiooniga, vaid pigem mitme geeni düsfunktsiooniga. Seega on SKAP kompleksne häire, mis hõlmab geneetiliste ja keskkondlike tegurite kombinatsiooni (Padrik, 2013).

1.3 Sensomotoorne võimekus ja kõne areng

Kõrvalekalded sensoorsetes süsteemides pärsivad kõne arengut (Ayres, 1991). Kõne arengu mahajäämus on seotud kesknärvisüsteemi küpsemisega, mille puhul on sageli haaratud ka visuaal-ruumiline tajut ja motoorne koordineerimine. Eelnev võib olla seotud sensoorse töötuse düsfunktsiooniga, kuna teadlased on välja toonud, et kõne arengu mahajäämusega lastel võib olla probleeme nii vestibulaarsest, taktilisest ja auditiiivsest süsteemist tuleneva info töötlemisega kui ka erinevate sensoorsete sisendite moduleerimisega (Van Der Linde, 2008). Eeltoodut toetab ka Takarae et al (2008) uuring, kus leiti, et võrreldes eakohase arenguga lastega, esines kõnehäirega lastel probleeme vestibulaarses, taktilises ja propriotseptiivses süsteemis. Sensoorse tajut defitsiit või ebaefektiivne sensoorsete sisendite koordineerimine mõjutab kõiki kõne valdkondi, sealhulgas ka lapse tegevusvõimet, sotsiaalset arengut ja tähelepanu (Van Der Linde, 2008). Hiljutised uuringud on välja toonud, et sensomotoorne õppimine on hädavajalik kognitiivsete funktsioonide arenguks, mis on olulised nii käitumuslikuks ja sotsiaalseks kui ka kõne arenguks (Newmeyer et al, 2009; Taal et al, 2013). Kõnehäirega laste madalamale sotsiaalsete oskuste tasemele leiti kinnitust ka Iti Mürsepa (2011) doktoritöös.

STH ja kõnehäirete vahelisi seoseid uurivat kirjandust on vähe ning kättesaadavates sensorset töötlust uurivates teadusartiklites on vaatlusalusteks enamasti autismispektri häiretega lapsed. Mõningates uuringutes on siiski leitud, et spetsiifilise kõnearengu puudega või lapsea kõne apraksiaga lastel on STH sagedaseks kaasuvaks probleemiks ning muuhulgas esineb neil sensoorse töötluste alaliigina sensoorse modulatsiooni häiret (Newmeyer et al, 2009). A. J. Ayres'i püstitatud hüpotees, et sensorset töötlust arendavad tegevused stimuleerivad alakõnega väikelastel kõnet ning eneseväljendust, on samuti erinevates uuringutes tõestust leidnud (Ayres & Mailloux, 1981; Tung et al, 2013).

Mitmed uuringud on näidanud ka seda, et mõned kõne arenguaspektid sõltuvad somatosensoorse ja vestibulaarse süsteemi küpsusest (Noterdaeme et al, 2002; Newmeyer et al, 2009). Seda väidet kinnitavad ka Kashman & Mora (2005), kes on välja toonud, et vestibulaarne süsteem on peamine sensorsete kanalite vahendaja ning mängib tähtsat rolli kõne arengus nii kõnest arusaamisel kui ka sõnavara omandamisel. Enne kõne arengut on laps suuresti sõltuv taktilisest süsteemist ning avastab ümbritsevat läbi taktilise tunnetuse, mistõttu on uurijad viidanud võimalusele, et kõne arengu häired võivad olla põhjustatud ka ebapiisavast taktilisest sisendist. Veelgi enam, taktilisel süsteemil on oluline roll ka kehaskeemi tajumises, motoorses planeerimises ja peenmotoorika arengus ning selle düsfunktsioon võib mõjutada hääldust, kuna näos ja keeles on palju erinevaid puuetundlikke retseptoreid (Mauer, 1999; Van Der Linde, 2008).

Lisaks sensoorse info töötlemise ja tajumise raskustele, võivad kõnehäirega lastel avalduda kõrvalekalded ka peen- ja jämemotoorsetes oskustes (Van Der Linde, 2008). Visscher (2007, 2010) uuringute tulemused on tõestanud, et arengulised kõnehäired esinevad sageli koos probleemidega motoorses funktsioonis ning nendele tulemustele toetudes on kõnehäiretega laste motoorse defitsiidi varajane teadvustamine väga vajalik. Kõne ja motorika omavahelist seotust kinnitavad ka Iti Määrsepa (2011) doktoritöö tulemused, milles leiti, et kõnehäirega laste motoorse soorituse tase oli võrreldes tervete eakaaslastega oluliselt madalam. Tendents, et kõne arengu verstepostid saavutatakse eakohase arengu puhul suhteliselt kindlatel vanuseperioodidel, mis on märgatavas sünkroonis motoorse arengu verstepostidega, on samuti seoste aluseks. Juba imikueas annavad saavutused posturaalkontrollis ja lokomotoorsetes oskustes aluse mitmekesisematele võimalustele ümbritseva keskkonna avastamiseks, mis on omakorda soodustab kommunikatsiooni ja kõne arengut (Iverson, 2010).

2. TÖÖ EESMÄRK JA ÜLESANDED

Töö eesmärgiks oli välja selgitada 5-6-aastaste alakõnega ja eakohase kõne arenguga laste võimalikud sensoorse töötuse valdkondade kõrvalekalded ning peen- ja jämemotoorsed oskused.

Tulenevalt töö eesmärgist püstitati järgmised ülesanded:

1. Selgitada välja 5-6-aastaste alakõnega ja eakohase kõne arenguga laste sensoorse töötuse tase.
2. Selgitada välja 5-6-aastaste alakõnega ja eakohase kõne arenguga laste peen- ja jämemotoorsed oskused.
3. Analüüsida 5-6-aastaste alakõnega ja eakohase kõne arenguga laste sensoorse töötuse ning peen- ja jämemotoorsete oskuste vahelisi seoseid.

3. TÖÖ METOODIKA

3.1 Vaatlusaluste kirjeldus

Uuringus kasutati käepärast valimit, mille moodustasid 12 alakõnega last (9 poissi ja 3 tüdrukut) vanuses 5-6 eluaastat (alakõne II-III), kes moodustasid eksperimentaalgrupi (EG), ning 12 eakohase kõne arenguga last (9 poissi ja 3 tüdrukut) vanuses 5-6 eluaastat, kes moodustasid kontrollgrupi (KG). Mõlema grupi vaatlusalused värvati Tartu linna lasteaedadest Pääsupesa, Krõll ja Poku ajavahemikul detsember 2014 kuni märts 2015 koostöös lasteaedade rühmaõpetajate ja logopeedidega, kes edastasid vaatlusaluste lapsevanematele esmase info uuringu kohta. Logopeedidelt saadi teavet ka vaatlusaluste kõne arengu ja alakõne raskusastme kohta. Eksperimentaalgruppi sisselülitavateks kriteeriumiteks olid alakõne olemasolu ja vanus 5-6 eluaastat, välistavateks kriteeriumiteks liikumispuue või mõni muu arenguhäire (sh pervasiivne arenguhäire või autism, arenguline koordinatsioonihäire, aktiivsus- ja tähelepanuhäire), kuulmispuue või vaimupuue. Kontrollgruppi sisselülitavateks kriteeriumiteks oli vanus 5-6 eluaastat, välistavateks kriteeriumiteks kõne-, liikumis-, või vaimupuude esinemine. Kinnitus lapse kontrollgruppi kaasamise sobivuse kohta saadi lasteaedade logopeedidelt. Uuringus osalenud eksperimentaalgrupi vaatlusaluste vanus, sugu ja alakõne raskusaste ning kontrollgrupi vanus ja sugu on toodud tabelis 1.

3.2 Uuringu korraldus

Uuringu praktiline osa viidi läbi käesoleva magistritöö autori poolt Tartu lasteaedade Pääsupesa, Krõlli ja Poku ruumides ajavahemikul jaanuar 2015 kuni aprill 2015. Kõiki vaatlusaluseid ja nende vanemaid informeeriti uuringu käigust, oma nõusolekut kinnitasid vaatlusaluste lapsevanemad allkirjaga. Uurimistöö läbiviimiseks saadi luba (nr 242/T-10) Tartu Ülikooli inimuuringute eetika komiteelt. Nii eksperimentaal- kui ka kontrollgrupi laste vanemad täitsid sensoorse töötluse küsimustiku ning kõigi lastega viidi läbi mootorikatest MABC-2. Uuringumetoodikat rakendati kõigile lastele ühel korral.

Kõik lapsevanemad täitsid esmalt informeerimise ja teadliku nõusoleku lehe ning seejärel sensoorse töötluse küsimustiku. Järgnevalt kohtuti vaatlusalustega nende lasteaias viibimise ajal, kus viidi läbi hindamised MABC-2 testiga.

Tabel 1. Eksperimentaal- ja kontrollgrupi vaatlusaluste iseloomustus.

<i>Eksperimentaalgrupp (n=12)</i>			<i>Kontrollgrupp (n=12)</i>	
<i>Vanus (aastad, kuud)</i>	<i>Sugu</i>	<i>Alakõne raskusaste</i>	<i>Vanus (aastad, kuud)</i>	<i>Sugu</i>
6a 10k	M	II	6a 3k	M
6a 8k	M	III	5a 8k	M
5a	M	II	6a	M
6a 3k	M	II	5a 9k	M
5a 8k	M	II	5a 3k	M
6a 11k	M	III	6a 6k	M
6a 8k	M	III	6a 7k	M
6a 8k	M	III	5a 7k	M
5a 3k	M	II	5a 6k	M
5a 8k	N	III	5a 11k	N
5a 6k	N	II	5a 11k	N
5a 8k	N	III	5a 4k	N

3.3 Uurimismeetodid

3.3.1 Sensoorse töötluse hindamine

Sensoorse töötluse hindamiseks kasutati Sensoorse töötluse küsimustikku (ingl *Evaluation of Sensory Processing*) (lisa 1), mille autoriteks on L. D. Parham ja C. Johnson-Ecker (2000). Küsimustik uurib lapse sensoorseid kogemusi igapäevaelu kontekstis ning katab kuut sensoorse süsteemi valdkonda – auditiiivset (10 küsimust), olfaktorset (5 küsimust), propriotseptiivset (12 küsimust), taktilset (21 küsimust), vestibulaarset (15 küsimust) ja visuaalset süsteemi (10 küsimust). Küsimused olid lapse käitumise või eripärade kohta vastavatest valdkondadest ning lapsevanemal tuli märkida kui sageli vastavat käitumist lapsel esineb (vastusevariandid „alati”, „aeg-ajalt”, „mõnikord”, „harva”, „mitte kunagi”).

Lapsevanemad täitsid küsimustikke lasteaias koha peal. Uuringu läbiviija selgitas küsimustiku sisu ja andis vajadusel selgitusi. Küsimustikule vastamine võttis aega orienteeruvalt 20-30 minutit.

3.3.2 Peen- ja jämemotoorsete oskuste hindamine

Toetudes Ayres'i sensoorse integratsiooni teorialle, mille järgi võivad häired vestibulaarse, propriotseptiivse või taktilise info töötlemisel põhjustada düspraksiat, on autorid Bundy, Lane & Murray (2002) soovitanud praksia hindamisel kasutada *Movement Assessment Battery for Children* (Henderson & Sugden, 1992) testi.

Laste motoorse soorituse hindamiseks kasutati käesolevas töös Henderson, Sugden ja Barnett'i (2007) poolt välja töötatud ja täiustatud *Movement Assessment Battery for Children-2* (MABC-2) testi. MABC-2 võimaldab hinnata nii peen- kui jämemotoorikat kolmes vanusegrupis (3-6 a, 7-10 a, 11-16 a). Testi kolmes alaosas hinnati vastavalt käelist osavust, palli käsitlemise oskust ning staatilist ja dünaamilist tasakaalu. Käesolevas uurimistöös kasutati testi osa, mis on mõeldud vanusegrupi 3-6 eluaastat hindamiseks. Ühte vanusegruppi kuuluvaid alateste oli kaheksa: kolm peenmotoorika testi, kaks pallioskuse testi ning kolm testi staatilise ja dünaamilise tasakaalu hindamiseks. Mõõtmisi MABC-2 testiga viidi läbi lapse lasteaias viibimise ajal selleks eraldatud ruumis, kus viibisid üksnes laps ja uuringu läbiviija. Lähtuvalt lapse individuaalsetest eripäradest võttis testi läbiviimine aega 20-40 minutit.

MABC-2 test annab objektiivset infot lapse liigutusliku arengu kohta ning testi alaosadele ja koguskoorile on olemas vastavad standardskoorid ja protsentiilid. MABC-2 võimaldab hinnata peen- ja jämemotoorsete oskuste kvantitatiivseid kui ka kvalitatiivseid aspekte, kuid käesolevas magistristöös kvalitatiivse hinnangu osa ei kasutatud. MABC-2 testis tähistab madalam skoor kehvemat sooritust. Olulist kõrvalekallet peen- ja jämemotoorsetes oskustes tähistab tulemus kuni 5 protsentiili (kaasa arvatud), protsentiilid 5-15 (kaasa arvatud) tähistavad riskirühma lapsi ning tulemus üle 15 protsentiili tähistab eakohast liigutuslikku arengut (Henderson et al, 2007).

3.4 Andmete statistiline töötlus

Uuringu tulemuste analüüsimisel kasutati programmi IBM SPSS Statistics 20. Sensoorse töötluste küsimustikku analüüsiti nii kvantitatiivselt kui ka kvalitatiivselt ning võeti aluseks Johnson-Ecker & Parham (2000) uuringu mudel. MABC-2 tulemusi uuriti kvantitatiivselt. Kõigi kvantitatiivsete andmete osas määrati aritmeetiline keskmine (\bar{X}) ja standardviga ($\pm SE$). Uuritud gruppide erinevusi ja erinevuste olulisust Sensoorse töötluste küsimustikus ja MABC-2 testis analüüsiti Wilcoxon signed-ranked testi alusel. Uuritud näitajate vaheliste seoste leidmiseks kasutati Spearmani korrelatsioonikordajaid. Madalaimaks statistilise olulisuse nivooks võeti $p < 0,05$.

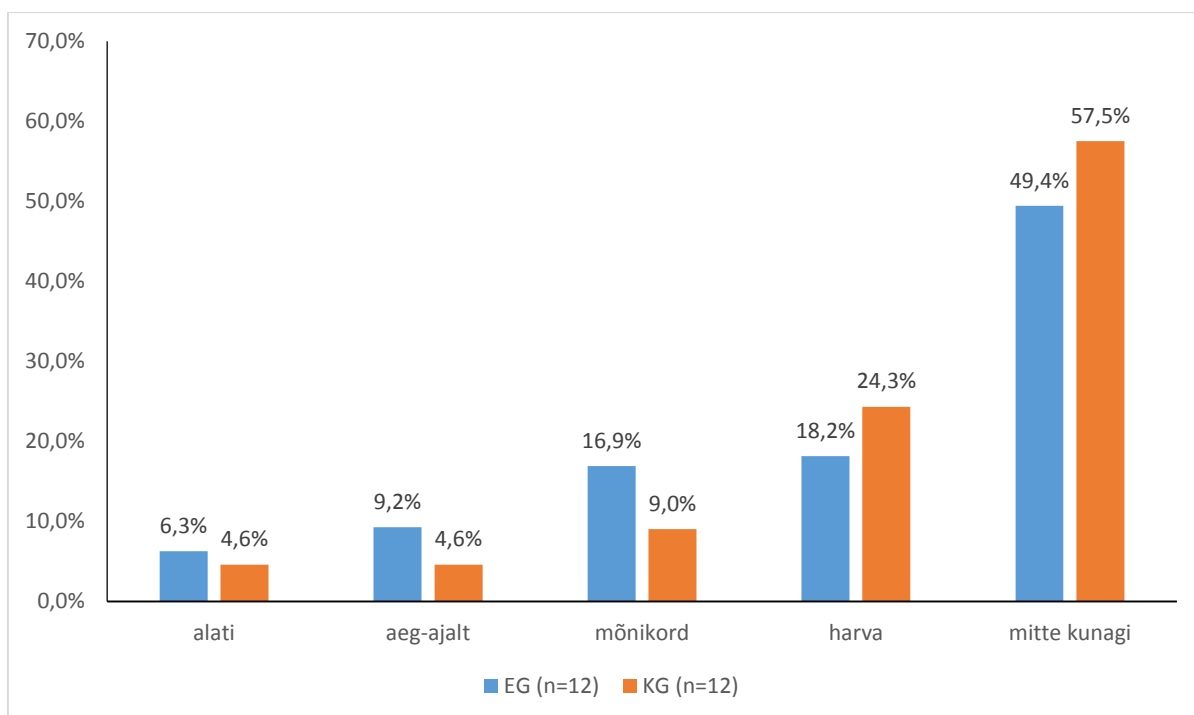
4. TÖÖ TULEMUSED

4.1 Sensoorse töötluse küsimustik

Vastusevariantide jaotuvust iseloomustab joonis 1, millelt on täheldatav tendents, et eksperimentaalgrupi (EG) laste kohta käivad vastused varieerusid erinevate vastusevariantide vahel rohkem kui kontrollgrupil (KG). Kui kontrollgrupil langes vastuseid rohkem skaala „mitte kunagi“ ja „harva“ poole, siis eksperimentaalgrupi vastused jagunesid rohkem ka skaala teisele poolele („alati“ ja „aeg-ajalt“).

Samas langesid mõlemas grupis vastused pigem ühte äärmusesse ning nii eksperimentaal- kui ka kontrollgrupis esines igas sensoorses valdkonnas kõige enam vastusevarianti „mitte kunagi“ (EG 49,4%; KG 57,5%).

Suurim nihe kahe grupi vastusevariantide esinemissageduses oli täheldatav vastuse „mõnikord“ puhul, kus eksperimentaalgrupi vastused jagunesid sellele variandile 16,9% ulatuses ning kontrollgrupi vastused 9% ulatuses.



Joonis 1. Sensoorse töötluse küsimustiku vastusevariantide protsentuaalne jaotuvus eksperimentaal (EG)- ja kontrollgrupis (KG).

Vastusevariantide jaotuvust sensoorsete valdkondade lõikes iseloomustab joonis 2. Iga sensoorse valdkonna puhul on märgatav, et kontrollgrupi vastusevariandid jaotusid võrreldes eksperimentaalgrupi vastusevariantidega suuremal määral skaala „mitte kunagi“ ja „harva“ poolele.

Auditiivses valdkonnas varieerusid eksperimentaalgrupi vastused oluliselt rohkem võrreldes kontrollgrupiga. Eksperimentaalgrupp vastas märgatavalt rohkem variandiga „mõnikord“ (EG 20%; KG 5,8%). Vastusevarianti „alati“ esines eksperimentaalgrupil 1,7%, samas kui kontrollgrupp ei vastanud auditiivses valdkonnas ühelegi küsimusele „alati“.

Ka olfaktoorses valdkonnas ilmnis sama tendents – eksperimentaalgrupi vastusevariandid olid võrreldes kontrollgrupiga variatiivsemad. Eksperimentaalgrupis vastati rohkem „alati“ (3,3%) ja „aeg-ajalt“ (5%), seevastu kontrollgrupis ei vastatud „alati“ mitte ühelgi korral.

Propriotseptiivse valdkonna tulemused olid mõlemal grupil variandi „alati“ puhul suhteliselt võrdsed, kuid vastusevariante „aeg-ajalt“ (EG 12,5%, KG 5,6%) ja „mõnikord“ (EG 20,8%, KG 11,1%) esines eksperimentaalgrupil taaskord rohkem kui kontrollgrupil.

Taktilises valdkonnas esines eksperimentaal- ja kontrollgrupil „mitte kunagi“ vastuseid kõigi valdkondade võrdluses kõige võrdsemalt, kuid eksperimentaalgrupil oli sellegipoolest suurem osakaal variantide „alati“ (EG 6%, KG 2,4%), „aeg-ajalt“ (EG 5,2%, KG 3,2%) ja „mõnikord“ (EG 13,5%; KG 10,3) osas.

Vestibulaarses valdkonnas jagunesid mõlema grupi vastusevariandid üksteise suhtes kõige võrdsemalt. Suurim erinevus oli märgatav variandi „aeg-ajalt“ puhul (EG 14,4%, KG 7,8%).

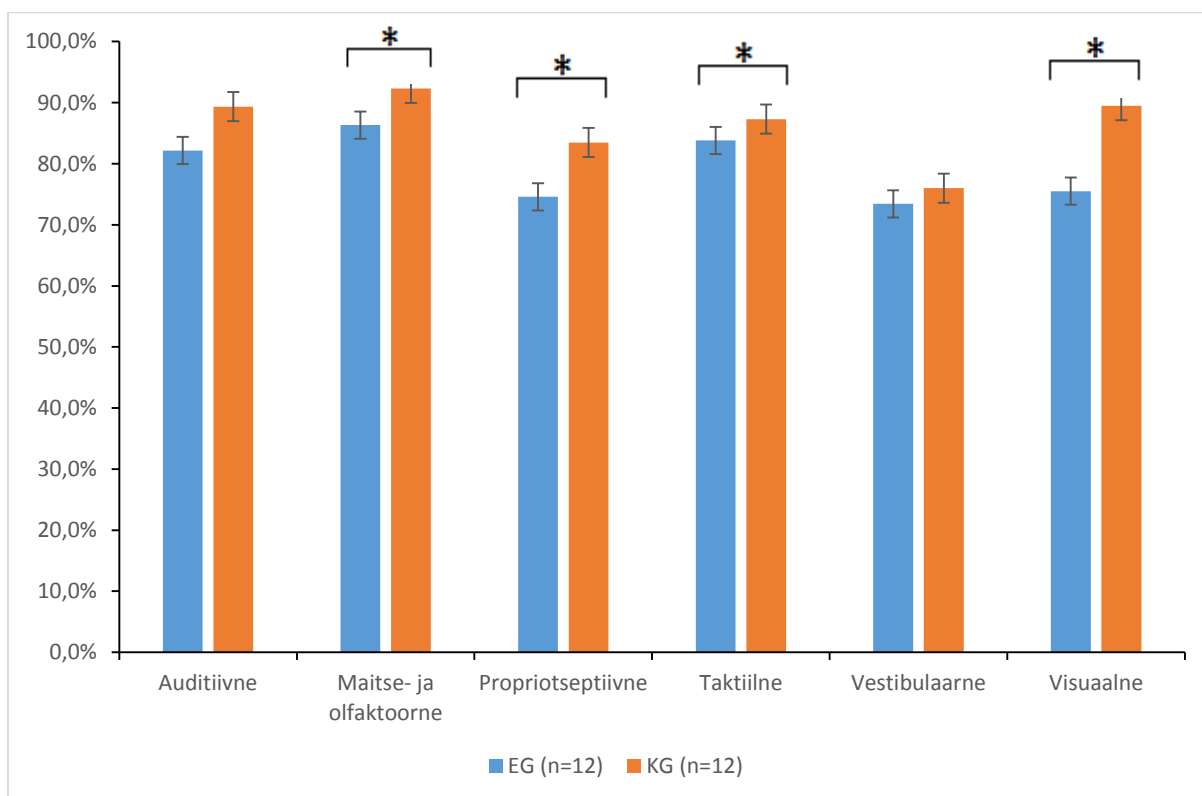
Visuaalse valdkonna puhul ilmnis taaskord tendents, kus eksperimentaalgrupi vastused olid variatiivsemad ning kontrollgrupi vastused rohkem skaala „mitte kunagi“ poole kallutatud. Visuaalses valdkonnas oli „mitte kunagi“ vastuseid eksperimentaalgrupis võrreldes teiste valdkondadega kõige vähem. Märgatav erinevus ilmnis ka variandi „mõnikord“ puhul, millele eksperimentaalgrupp vastas 21,7% ulatuses ning kontrollgrupp 6,7% ulatuses.

Eksperimentaalgrupi siseselt esines kõige enam „alati“ ja „aeg-ajalt“ vastuseid propriotseptiivses (20,1%) ja vestibulaarses valdkonnas (25,5%).



Joonis 2. Sensorsete valdkondade vastusevariantide protsentuaalne jaotuvus eksperimentaal (EG)- ja kontrollgrupi (KG) võrdluses. AUD – auditiivne valdkond, OLF – maitse- ja olfaktoorne valdkond, PROPRIO – propriotseptiivne valdkond, TAKT – taktiline valdkond, VESTIB – vestibulaarne valdkond, VIS – visuaalne valdkond.

Sensoorse töötuse küsimustiku keskmiste tulemuste määramiseks anti igale vastusevariandile numbriline väärtus ühest viieni. „Alati“ = 1, „aeg-ajalt“ = 2, „mõnikord“ = 3, „harva“ = 4, „mitte kunagi“ = 5. Sensorsete valdkondade normaliseeritud keskmised tulemused on toodud joonisel 3. Madalam tulemus tähistab STH-le viitava käitumise sagedasemat esinemist.



Joonis 3. Sensorsete valdkondade keskmine tulemus eksperimentaal (EG)- ja kontrollgrupi (KG) võrdluses ($\bar{X} \pm SE$), * – $p < 0,05$.

Küsimustiku valdkondade keskmiste tulemuste alusel esines statistiliselt oluline erinevus ($p < 0,05$) eksperimentaal- ja kontrollgrupi vahel maitse- ja olfaktoorses, propriotseptiivses, taktiilses ja visuaalses valdkonnas. Auditiivses ja vestibulaarses valdkonnas statistiliselt olulist erinevust ei esinenud (joonis 3).

Üksikute küsimuste võrdluses leiti statistiliselt oluline erinevus ($p < 0,05$) kokku 11-s küsimuses 73-st küsimusest: 3 küsimust auditiiivsest süsteemis, 2 küsimust propriotseptiivsest süsteemist, 2 küsimust taktilsest süsteemist, 4 küsimust visuaalsest süsteemist (tabel 2).

Tabel 2. Sensorse töötuse küsimustiku küsimused, milles esines statistiliselt oluline erinevus.

<i>Küsimus</i>	<i>p</i>
<i>Auditiivne süsteem</i>	
1. Kas lapsel on raskusi teiste inimeste jutust aru saamisega?	0,02
2. Kas last häirivad erinevad majapidamis-seadmete helid nagu tolmuimeja, föön või tualeti vee alla laskmine?	0,035
8. Kas lapsel on raskusi lihtsamate või tavalisemate sõnade tähendusest arusaamisega?	0,047
<i>Propriotseptiivne süsteem</i>	
3. Kas lapsele meeldib hüpata ja esemeid lükata, tõmmata, lohistada või tõsta?	0,032
7. Kas laps hüppab palju?	0,034
<i>Taktilne süsteem</i>	
7. Kas laps keeldub kandmast mütsi, päikseprille või muid aksessuaare?	0,041
17. Kas laps väldib kindla tekstuuriga toite?	0,04
<i>Visuaalne süsteem</i>	
5. Kas lapse tähelepanu on visuaalsete stiimulite poolt kergesti hajutatav?	0,023
7. Kas laps paneb ühe silma kinni või kallutab oma pead taha millelegi või kellelegi otsa vaatamisel?	0,039
9. Kas lapsel on raske kontrollida silmade liikumist objektide jälgimisel?	0,038
10. Kas lapsel on raskusi asjade nimetamise või eristamisega; värvide, kujude või suuruste sobitamisega?	0,02

4.2 Movement Assessment Battery for Children-2

MABC-2 alatestide ja koguskoori tulemused on toodud tabelis 3. Võrreldes kontrollgrupiga olid eksperimentaalgrupi tulemused nii käeliste oskuste ($p < 0,05$) kui ka tasakaalu alatestides madalamad ($p < 0,01$). Palli käsitlemise oskustes statistiliselt olulist erinevust ei leitud, ehkki ka selle alatesti tulemused olid eksperimentaalgrupi vaatlusalustel mõnevõrra madalamad. Testi koguskoor oli eksperimentaalgrupil võrreldes kontrollgrupiga märkimisväärselt madalam ($p < 0,01$).

Tabel 3. MABC-2 eksperimentaal- ja kontrollgrupi tulemused käeliste oskuste, palli käsitlemise oskuste ja tasakaalu alatestides ning testi totaalskooris ($\bar{X} \pm SE$).

	<i>Eksperimentaalgrupp</i>			<i>Kontrollgrupp</i>		
	KS	SS	%	KS	SS	%
<i>Käelised oskused</i>	21,8±9,3	7,3±3,6*	30,2	29,6±5,3	10,3±2,3	53,6
<i>Palli käsitlemise oskused</i>	17,7±4,7	8,8±3,0	40,5	22,3±3,8	11,8±2,2	69,4
<i>Tasakaal</i>	24±7,6	7,3±2,5*	25,9	31±4,5	10,3±2,3	52,3
<i>Koguskoor</i>	64,3±17,6	7,2±3,2*	27,3	82,9±10,0	11,1±2,5	60,3

KS – komponentskoor, SS – standardskoor, % – protsentiil, * – $p < 0,05$

Nii eksperimentaal- kui ka kontrollgrupi laste keskmised tulemused olid üle 15. protsentiili, mille alusel ei kuulu kummagi grupi lapsed riskirühma.

4.3 Korrelatiivsed seosed

Hindamaks seoseid sensoorse töötluse ning peen- ja jämemotoorsete oskuste vahel, analüüsiti MABC-2 alatestide korrelatiivseid seoseid sensoorse töötluse valdkondadega. Neid seoseid iseloomustavad korrelatsioonikordajad on toodud tabelis 4 ja 5.

Tabel 4. Eksperimentaalgrupi (n=12) MABC-2 alatestide korrelatiivsed seosed erinevate sensoorse töötluse valdkondadega.

	<i>Auditiivne</i>	<i>Maitse- ja olfaktoorne</i>	<i>Propriotseptiivne</i>	<i>Taktilne</i>	<i>Vestibulaarne</i>	<i>Visuaalne</i>
<i>Käelised oskused</i>	r= -0,155	r= 0,314	r= -0,199	r= -0,004	r= 0,290	r= 0,336
<i>Palli käsitlemise oskused</i>	r= -0,433	r= -0,202	r= -0,102	r= -0,118	r= 0,245	r= 0,181
<i>Tasakaal</i>	r= -0,085	r= 0,127	r= 0,180	r= 0,299	r= 0,415	r= 0,388
<i>Koguskoor</i>	r= -0,035	r= -0,190	r= 0,301	r= 0,119	r= -0,457	r= 0,484

r – korrelatsioonikordaja

Tabel 5. Kontrollgrupi (n=12) MABC-2 alatestide korrelatiivsed seosed erinevate sensoorse töötluse valdkondadega.

	<i>Auditiivne</i>	<i>Maitse- ja olfaktoorne</i>	<i>Propriotseptiivne</i>	<i>Taktilne</i>	<i>Vestibulaarne</i>	<i>Visuaalne</i>
<i>Käelised oskused</i>	r= -0,21	r= 0,110	r= -0,28	r= 0,462	r= 0,102	r= 0,206
<i>Palli käsitlemise oskused</i>	r= 0,012	r= 0,054	r= 0,240	r= 0,194	r= 0,164	r= 0,701*
<i>Tasakaal</i>	r= -0,405	r= 0,177	r= 0,039	r= 0,138	r= 0,069	r= 0,530
<i>Koguskoor</i>	r= -0,237	r= 0,018	r= -0,167	r= 0,142	r= -0,113	r= 0,025

r – korrelatsioonikordaja, * – p<0,05

5. TULEMUSTE ARUTELU

Käesoleva töö eesmärgiks oli välja selgitada 5-6-aastaste alakõnega ja eakohase kõne arenguga laste sensoorse töötamise tase erinevates sensoorsetes valdkondades ning peen- ja jämemotoorsed oskused.

Sensoorse töötamise küsimustiku tulemustena leiti, et kontrollgrupi vastused langesid rohkem skaala äärmusesse, mis välistas sensoorse töötamise häirele viitava käitumise. Eksperimentaalgrupi vastused seevastu varieerusid enam ja esines rohkem vastusevariante, mis viitasid sensoorse töötamise häire puhul esinevatele käitumismustritele. Käesoleva töö tulemused on kooskõlas Johnson-Ecker & Parham (2000) uuringu tulemustega, kes kasutasid samuti Sensoorse töötamise küsimustikku (ingl *Evaluation of Sensory Processing*) ning võrdlesid 3-6-aastaseid sensoorse töötamise häirega lapsi vanuse ja soo poolest sobitatud eakohase arenguga lastega. Nende uuringu tulemused näitasid vastusevariantide langemist skaala ühte äärmusesse (variandid „mitte kunagi“ ja „harva“) eriti eakohase arenguga lastel ning suuremat vastusevariantide varieeruvust sensoorse töötamise häirega lastel.

Sarnaselt Johnson-Ecker & Parham (2000) uuringu tulemustele, kes leidsid olulisi erinevusi 16-s auditivse, 2-s maitse- ja olfaktoorse, 10-s propriotseptiivse, 24-s taktilise, 19-s vestibulaarse ja 13-s visuaalse valdkonna küsimuses, esinesid käesolevas töös statistiliselt olulised erinevused sensoorse töötamise auditivses (3 küsimust), propriotseptiivses (2 küsimust), taktilises (2 küsimust) ja visuaalses (4 küsimust) valdkonnas. Olgugi, et käesolevas töös leiti statistiliselt olulisi erinevusi tähistavaid küsimusi vähe, ühtivad Johnson-Ecker & Parham (2000) uuringu tulemustega enamuse sensoorse töötamise valdkondi, milles erinevusi leiti. Põhjus, miks erinevusi leiti oluliselt vähem kui Johnson-Ecker & Parham (2000) uuringu tulemustes, võib peituda käesoleva töö väikeses valimis, mistõttu on edasiste uuringute vajalikkus kahtlemata õigustatud.

Kuigi Sensoorse töötamise küsimustikus oli eksperimentaalgrupil võrreldes kontrollgrupiga täheldatav suurem hulk vastuseid, mis viitasid sensoorse töötamise häire puhul esinevale käitumisele, olid vastusevariandid suhteliselt varieeruvad ning rohkelt esines eksperimentaalgrupi siseselt ka sensoorse töötamise häirele mitteviitavate vastusevariantidega („mitte kunagi“ või „harva“) vastamist. Seda võib põhjendada asjaoluga, et sensoorse töötamise düsfunktsioon on heterogeenne häire ning see ei avaldu alati samal viisil või samades sensoorsetes süsteemides (Johnson-Ecker & Parham, 2000). Nii võivad sensoorse töötamise häirega lapse vastused Sensoorse töötamise küsimustikus olla ühtedes sensoorsetes valdkondades

sarnased eakohase arenguga lastele, seevastu võivad esineda kõrvalekalded teistes sensoorsetes valdkondades.

Sensoorsete valdkondade keskmiste tulemuste alusel esines käesolevas töös eksperimentaal- ja kontrollgrupi vahel oluline erinevus maitse- ja olfaktoorses, propriotseptiivses, taktilises ja visuaalses valdkonnas. Propriotseptiivse ja taktilise valdkonna olulisust tõstab esile ka sensoorse integratsiooni teooria. Blanche et al (2012) on propriotseptsiooni defineerinud kui liigeskapslist, ligamentidest, lihastest, kõõlustest ja nahast tulenevat neuraalsete sisendite kogumit, mis hõlmab lihaskontraktsiooni, jäseme asendi, liigutuse ajastuse, jõu ja pingutuse ning vibratsiooni tunnetust. Sellest definitsioonist võib järeldada, et propriotseptiivsed funktsioonid on tihedalt seotud motoorse koordinaatsiooniga, mistõttu võivad kõrvalekalded propriotseptiivses valdkonnas mõjutada motoorset sooritust. Taktilisel süsteemil on oluline roll kehaskeemi arengus, mis on vajalik motoorseks planeerimiseks ja peenmotoorseteks oskusteks. Taktiline süsteem on tähtis ka lapse kõne ja kommunikatsiooni arengus just imiku- ja väikelapseas, kuna kõneoskuse omandamiseni on lapsed rohkem sõltuvad taktilisest tunnetusest ja puudutusest (Van Der Linde, 2008). Eeltoodule tuginedes on seletatav, miks alakõnega lastel võrreldes eakohase kõne arenguga lastega vastavates valdkondades erinevusi esines ning loob selgust ka põhjustele, miks alakõnega lapsed motorikatestis madalamad tulemused said.

Maitse- ja olfaktoorses süsteemis esinenud statistiliselt olulisi erinevusi alakõnega ja eakohase kõne arenguga laste vahel võib seostada oraalmotoorsete funktsioonide häirimisega, mis kõnehäirega lastel sageli ka esinevad, kuna oraalmotoorsed funktsioonid vastutavad hääle tekitamise, keele ning huulte asendi ja surve eest (Van Der Linde, 2008). Visuaalses süsteemis keskmiste tulemuste alusel alakõnega ja eakohase kõne arenguga lastel selgunud statistiliselt olulisi erinevusi võib selgitada oraalmotoorse ja visuaalmotoorse soorituse vahelise seosega (Newmeyer et al, 2007), mis võib olla seotud visuaalse süsteemi tunnetusprotsessidega ja kaudselt mõjutada kõnet.

Sellegipoolest on tulemused sensoorsete valdkondade osas kohati vastuolulised. Vastusevariantide esinemissagedus jagunes eksperimentaal- ja kontrollgrupi vahel vestibulaarses valdkonnas kõige võrdsemalt ning samuti ei leitud valdkondade keskmiste tulemuste alusel vestibulaarses valdkonnas statistiliselt olulist erinevust. Samas esines eksperimentaalgrupi siseselt küsimustikus kõige enam sensoorse töötluse häirele viitavaid vastuseid propriotseptiivses ja vestibulaarses valdkonnas. See on kooskõlas sensoorse integratsiooni teooriaga, mille kohaselt on propriotseptiivne, vestibulaarne ja taktiline valdkond

sensoorse integratsiooni teooria võtmekohtadeks, olles aluseks kehaskeemi arengule ja posturaalkontrollile (Roley et al, 2007).

Käesolevas töös oli märgatav tendents, et alakõnega lastel esines rohkem sensoorse töötluse häirele viitavat käitumist kui eakohase kõne arenguga lastel ning ka nende peen- ja jämemotoorsed oskused olid võrreldes eakohase kõne arenguga eakaaslastega kehvemad. Tuginedes autorite Van Der Linde (2008) ning Schul et al (2004) mõtetele, võib kõnehäirete ning sensoorsete stiimulite töötlemise ja tunnetustegevuse moduleerimise vahel olla seoseid, mis võivad häirida laste kehataju ning peen- ja jämemotoorseid oskuseid. Seega võib ka käesoleva töö tulemustele toetudes järeldada, et alakõnega laste häirunud tunnetustegevus ja kehataju võib mõjutada nende peen- ja jämemotoorseid oskuseid.

Käesolevas töös leiti kõige rohkem statistiliselt oluliselt erinevaid küsimusi auditiivses ja visuaalses süsteemis. Selle põhjuseks võib olla tõsiasi, et sensoorsed süsteemid ei arene üksteisest eraldiseisvalt (Roley, 2007) ning sensoorsete sisendite analüüsimine on sageli integreeritud või seotud. Näiteks on auditiivse info organiseerimise keskus ajutüves lähestikku visuaalse info töötlemise keskusega ning nende kahe keskuse vahel toimub informatsiooni vahetamine. Nii visuaalsed kui ka auditiivsed stiimulid integreeruvad erinevates ajutüve osades ja väikeajus teiste sensoorsete stiimulitega ning suunduvad seejärel suuraju hemisfääridesse. Auditiivse info töötlemisel on samuti oluline koostöö vestibulaarse süsteemiga. Ka visuaalse info töötlemise järgselt saadetakse info ajutüvest eeskätt lihastesse, liigestesse ja vestibulaarsüsteemi (Ayres, 2005). Eeltoodu toetab veelgi seost alakõnega laste sensoorse töötluse ning peen- ja jämemotoorsete oskuste vahel, kuna sensoorsete süsteemide integreerituse tõttu võib ühe sensoorse valdkonna mahajäämus mõjutada mootorset sooritust otseselt, või kaudselt teise sensoorse valdkonna mõjutamise kaudu.

Mitmete autorite mõtted ja uuringud toetavad seoseid sensoorsete valdkondade ja kõne ning mootorika arengu vahel (Kashman & Mora, 2005; Van Der Linde, 2008). Vestibulaarse süsteemi seotus kõne produtseerimise ja kõnest aru saamisega on otseselt seotud vestibulaarsüsteemi anatoomiliste eripäradega (Kashman ja Mora, 2005). Taktiilse süsteemi areng mängib olulist rolli kehaskeemi arengus, mis on vajalik mootorsete tegevuste planeerimiseks ja peenmootorseteks tegevusteks (Mauer, 1999). Põldma (2013) magistritöös uuriti sensoorse integratsiooni terapeutide kogemusi, mille põhjal toodi välja, et sensoorse töötluse häirega lastel esinevad kohmakus, peen- ja jämemotoorsed probleemid, kehaasendi ja oraalmootorika probleemid. Käesolevas töös leiti statistiliselt oluline erinevus alakõnega ja eakohase kõne arenguga laste peen- ja jämemotoorsetes oskustes, mis annab aluse sensoorse töötluse, kõne ja mootorika vahelisi seoseid toetavate põhimõtetega nõustumiseks.

Adekvaatsete käitumismustrite aluseks on lapse oskused ja võimed, mis tuginevad sensoorikale ja tajumuslikele funktsioonidele. Häiritud tunnetusprotsesside korral ei suuda kesknärvisüsteem organiseerida perifeeriast saadud sensoorset informatsiooni ning ülitundlik laps ei pruugi käituda adekvaatsel viisil (Bodison & Mailloux, 2006). Teadlased on välja toonud oraalmotoorse ja visuaalmotoorse soorituse vahelise seose, viidates liigutuste planeerimise häiretele, mis mõjutavad nii kõnet kui ka peenmotoorseid oskuseid (Bishop, 2002; Newmeyer et al, 2007). Käesolevas uuringus leiti statistiliselt oluline erinevus alakõnega ja eakohase kõne arenguga laste käelistes oskustes ja tasakaalus, mis toetavad eeltoodud seoste olemasolu.

Müürsepp (2011) uuris oma doktoritöös kõnehäirega eelkooliealiste laste sensomotoorseid võimeid ning leidis, et kõnehäirega laste funktsionaalse motoorse soorituse tase oli võrreldes tervete eakaaslastega oluliselt madalam. Sealjuures saavutasid kõnehäirega lapsed nõrgemaid tulemusi palli käsitlemise oskustes ja tasakaalu parameetrites. Käesolevas töös palli käsitlemise oskustes alakõnega ja eakohase kõne arenguga lastel statistiliselt olulist erinevust ei leitud, kuid statistiliselt oluline erinevus leiti tasakaalu näitajates.

Olgugi, et mitmed autorid (Müürsepp, 2011; Newmeyer et al, 2007; Rechetnikov & Maitra, 2009) on tõestanud, et kõnehäirega laste mootorika on häiritud, ei olnud käesoleva töö valimi keskmiste tulemuste näitel võimalik öelda, et kõnehäirega lapsed ka liigutusliku arengu mahajäämuse poolest riskirühma kuulusid. Autori isiklik tähelepanek käesoleva uurimistöö läbiviimisel oli, et lapse motoorse soorituse tase sõltus tema alakõne raskusastmest. Niisiis leidis alakõnega laste hulgas ka neid, kes sooritasid mootorikatesti sarnaselt eakohase kõne arenguga lastega headele tulemustele, mis kahtlemata mõjutas kogu eksperimentaalgrupi keskmist tulemust.

Püüdmine ja viskamine on spetsiifilised palli käsitlemise oskused, mille eelduseks on motoorne koordineerimine ja silm-käsi koostöö. Käesolevas töös leiti statistiliselt oluline seos eakohase kõne arenguga laste palli käsitlemise oskuse ja visuaalse süsteemi vahel, mis tõestab, et motoorne tegevus, olgu selleks siis püüdmine ja viskamise oskus, eeldab sensoorika ja mootorika omavahelist koostööd. Samas ei leitud alakõnega laste ja eakohase kõne arenguga laste võrdlemisel palli käsitlemise oskuses statistiliselt olulist erinevust, kuigi madalamad tulemused olid alakõnega lastel sellegipoolest. Iga oskuse eelduseks on siiski lapse võimalused spetsiifilist oskust harjutada, mistõttu on võimalik, et 5-6-aastaselt ei ole ka eakohase kõne arenguga laste palli käsitlemise oskused jõudnud oluliselt paremal tasemel kinnistuda ja võivad sõltuda erinevatest sotsiaalsetest faktoritest (lapse kaasatus tema arengukeskkonnas, üldine aktiivsuse tase jne).

Käesoleva töö valimi osas teisi olulisi korrelatiivseid seoseid ei leitud, kuid sensoorse töötluse ja motoorsete oskuste vahelistele seostele viitavad pidepunktid siiski tekivad, mistõttu tuleb ehk kandvamate seoste leidmiseks suurendada käesoleva töö valimit või kasutada tundlikemaid hindamisvahendeid. Võimalik, et kuna nii sensoorses töötleses kui ka peen- ja jämemotoorsetes oskustes on gruppide puhul ka mitte olulisi erinevusi, mõjutab see korrelatiivsete seoste tugevust. Seetõttu võiks käesolev töö olla julgustuseks metodoloogiliste muutuste tegemiseks ning edaspidiste sensoorset töötlust käsitlevate uuringute läbiviimiseks.

Oluline on täpsemalt kajastada ka käesoleva töö piiranguid ja puuduseid. Sensoorse töötluse küsimustiku individuaalse analüüsi kliinilist tähtsust on olnud raske üle kanda suuremale valimile. Ka on küsimustiku puhul tegemist subjektiivse hindamisvahendiga, mistõttu tuleb tulemuste interpreteerimisel olla ettevaatlik. Sellegipoolest on Põldma (2013) magistritöös välja toodud, et terapeudid kasutavad kliinilises keskkonnas sensoorse töötluse häire hindamisel erinevaid küsimustikke, mida täidavad nii lapsevanemad kui ka õpetajad. Sensoorse töötluse teemalises kirjanduses on kõige mitmekülgsema ja statistiliselt kindlama hindamisvahendina kajastatud Sensoorse Integratsiooni ja Praksise Testi (ingl *Sensory Integration and Praxis Tests*, SIPT), mille läbiviimine ja tõlgendamine nõuab paraku arvestatavat kogemust, vilumust ja väljaõpet (Bodison & Mailloux, 2006). Põldma (2013) magistritöös toodi välja, et sensoorse integratsiooni terapeudid kasutavad SIPT testi selle ajakulukuse tõttu pigem harvem ning üldise motoorse soorituse hindamiseks kasutatakse ka muid standardiseeritud sensomotoorseid teste, näiteks MABC-2 testi. Seetõttu on ka käesoleva magistritöö autor oma töö metoodikas püüdnud sensoorse töötluse hindamisel rakendada üksteist täiendavaid hindamisvahendeid püsides kättesaadavate võimaluste piirides.

Sensoorse töötluse hindamisel ja lapse liigutusliku arengu seisukohalt on kahtlemata oluline kvalitatiivsete nüansside tähelepanek, mistõttu on MABC-2 testi kvalitatiivse osa puudumine töö sisuliseks puudujäägiks. Käesoleva magistritöö autor ei täitnud küll süstemaatiliselt testi kvalitatiivset osa, kuid tegi enda jaoks täiendavaid märkmeid laste soorituse kohta. Oli selgelt märgatav, et rohkem esines liigutuste ja soorituse kvaliteedis kõrvalekaldeid alakõnega lastel. Märgatavamad kõrvalekalded alakõnega lastel olid näiteks ebaküps pliatsi haare, liigse jõu rakendamine ning katkendlikud ja mittesujuvad liigutused käelistes tegevustes; ebaefektiivne maast lahtitõuge hüppel ning jäik maandumine täistallale; liialdatud tasakaalustrateegiate kasutamine ühel jalal seistes. Väga sage oli ka kehv kehahoid istumisel.

Sensoorse töötluse häire on olemuselt heterogeenne (Lin et al, 2013), mis kajastub ka käesoleva töö tulemustes. Parham et al (2007) on välja toonud, et sensoorse töötluse uurimisel esineb metodoloogilisi väljakutseid, mis põhinevad sobilike hindamisvahendite ja vaatlusaluste ning adekvaatse valimi suuruse valikul. Hindamisvahendid võivad paraku olla muutustele mittetundlikud või anda raskesti seostatavaid tulemusi. Sobivate tunnustega vaatlusaluste ja statistilist olulisust näitava valimi suuruse valik peab õigustama nende põhjal tehtud järeldusi, mis toetaksid sensoorse töötluse teoreetilisi lähtekohti. Sarnaste kitsaskohtade esinemist võib täheldada ka käesolevas töös. Seetõttu vajab sensoorse töötluse valdkond kahtlemata edasist uurimist, et teadvustada, millised sensoorse töötluse valdkonnad võiksid sensoorse töötluse häirest mõjutatud gruppide puhul olla füsioterapeutiliste sekkumisstrateegiate võtmekohtadeks.

Käesolevas uurimistöös leiti, et alakõnega ja eakohase kõne arenguga laste tulemused erinesid nii Sensoorse töötluse küsimustikus kui ka peen- ja jämemotoorikat hindava MABC-2 testi põhjal. Esines tendents, et võrreldes eakohase kõne arenguga lastega vastasid alakõnega laste vanemad küsimustikus enam vastusevariantidega, mis viitasid sensoorse töötluse häirele. Samuti olid alakõnega laste tulemused funktsionaalses motoorses sooritusel madalamad kui eakohase kõne arenguga lastel, erinevused olid suuremad käelistes oskustes ja tasakaalu näitajates. Käesoleva magistr töö tulemusi saavad kasutada praktiseerivad füsioterapeudid, tegevusterapeudid, eripedagoogid, logopeedid ning teised rehabilitatsiooni ja taastusravi valdkonna spetsialistid. Töö autor loodab, et käesolev magistr töö aitab füsioterapeutidel ja teistel lapse arendusmeeskonna liikmetel sensoorset töötluse häiret ning sensorika ja motorika omavahelist seotust paremini mõista ja teadvustada.

6. JÄRELDUSED

1. Alakõnega lastel esines sensoorse töötluse häirele viitavat käitumist rohkem kui eakohase kõne arenguga lastel. Märkimisväärsed erinevused alakõnega ja eakohase kõne arenguga laste vahel ilmsid maitse- ja olfaktoorses valdkonnas, propriotseptiivses, taktilises ja visuaalses valdkonnas.
2. Peen- ja jämemotoorsetes oskustes olid alakõnega laste tulemused madalamad kui eakohase kõne arenguga lastel. Olulised erinevused leiti käelistes oskustes ja tasakaalu parameetrites.
3. Eakohase kõne arenguga laste palli käsitlemise oskuse ja visuaalse süsteemi vahel esines oluline korrelatiivne seos, kuid alakõnega laste ja eakohase kõne arenguga laste vahel palli käsitlemise oskustes märkimisväärsed erinevusi ei esinenud.
4. Alakõnega laste peen- ja jämemotoorsete oskuste tase oli madalam kui eakohase kõne arenguga lastel, kuid nad ei kuulunud MABC-2 testi keskmiste tulemuste alusel riskirühma.

KASUTATUD KIRJANDUS

1. Ayres AJ. Sensory integration and learning disorders. Los Angeles, CA: Western Psychological Services; 1991.
2. Ayres AJ. Sensory integration and the child. Los Angeles: Western Psychological Services; 2005.
3. Ayres AJ, Mailloux Z. Influence of sensory integration procedures on language development. *Am J Occup Ther* 1981; 35: 383-390.
4. Bishop DVM. Motor immaturity and specific speech and language impairment: evidence for a common genetic basis. *Am J Med Genet* 2002; 114: 56-63.
5. Blanche EI, Mailloux Z, Reinoso G. Sensory functions: general. In: Majnemer A. *Measures for children with developmental disability: An ICF approach*. London: Mac Keith Press; 2012, 154-169.
6. Bodison S, Mailloux Z. The sensory integration and praxis tests. *OT Practice* 2006; 11: CE1-CE7.
7. Bundy AC, Lane SJ, Murray EA. *Sensory integration: theory and practice*. Philadelphia: F. A. Davis Company; 2002.
8. Henderson SE, Sugden DA, Barnett AL. *Movement assessment battery for children, second edition, examiner's manual*. London: Pearson Assessment; 2007.
9. Iverson JM. Developing language in a developing body: the relationship between motor development and language development. *J Child Lang* 2010; 37: 229-261.
10. Johnson-Ecker CL, Parham LD. The evaluation of sensory processing: A validity study using contrasting groups. *Am J Occup Ther* 2000, 54: 494-503.
11. Kashman N, Mora J. *The Sensory Connection: An OT and SLP team Approach*, 2nd edition. Las Vegas: Sensory Recourses; 2005.
12. Kinnealey M, Miller LJ. Sensory Integration /Learning disabilities. In Hopkins HL, Smith HD. *Willard & Spackman's Occupational Therapy*. Philadelphia: J. B. Lippincott Co 1993; 474-489.
13. Kratz SV. Sensory integration intervention: Historical concepts, treatment strategies and clinical experiences in three patients with succinic semialdehyde dehydrogenase (SSADH) deficiency. *J Inherit Metab Dis* 2009; 32: 353-360.
14. Lin CK, Wu HM, Wang HY, Tseng MH, Lin CH. Age as a factor in sensory integration function in taiwanese children. *Neuropsychiatr Dis Treat* 2013; 9: 995-1001.

15. Mauer DM. Issues and applications of sensory integration theory and treatment with children with language disorders. *Language, speech and hearing services in schools*, 1999; 30: 383-392.
16. Miller LJ, Anzalone ME, Lane SJ, Cermak SA, Osten ET. Concept evolution in sensory integration: A proposed nosology for diagnosis. *Am J Occup Ther* 2007; 61: 135–140.
17. Määrsepp I. Sensorymotor and social functioning in children with developmental speech and language disorders. Tartu: Tartu University Press; 2011.
18. Newmeyer AJ, Aylward C, Akers R, Ishikawa K, Grether S et al. Results of the sensory profile in children with suspected childhood apraxia of speech. *Phys Occup Ther Pediatr* 2009; 29: 203-218.
19. Noterdaeme M, Mildenberger K, Minow F, Amorosa H. Evaluation of neuromotor deficits in children with autism and children with specific speech and language disorder. *Eur Child Adolesc Psychiatry* 2002; 11: 219-225.
20. Padrik M, Hallap M. Keele- ja kõnepuuded lastel ja täiskasvanutel. Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus; 2013.
21. Parham LD, Fazio LS. *Play in occupational therapy for children*, 2nd edition. United States of America: Mosby; 2007.
22. Parham LD, Cohn ES, Spitzer S, Koomar JA, Miller LJ et al. Fidelity in sensory integration intervention research. *Am J Occup Ther* 2007; 61: 216-227.
23. Põldma HM. *Sensoorse integratsiooni rakendamine: terapeutide kogemused*. Magistritöö. Tallinn: Tallinna Ülikooli eri- ja sotsiaalpedagoogika osakond; 2013.
24. Roley SS, Mailloux Z, Miller-Kuhaneck H, Glennon T. Understanding Ayres' Sensory Integration. *OT Practice* 2007; 12: CE1-CE8.
25. Rechetnikov RP, Maitra K. Motor impairments in children associated with impairments of speech or language: a meta-analytic review of research literature. *Am J Occup Ther* 2009; 63: 255-263.
26. Schul R, Stiles J, Wulfeck B, Townsend J. How „generalised“ is the „slowed processing“ in SLI? The case of visuospatial attentional orienting. *Neuropsychologia* 2004; 42: 661-671.
27. Siaperas P, Ring HA, McAllister CJ, Henderson S, Barnett A et al. Atypical movement performance and sensory integration in Asperger's syndrome. *J Autism Dev Disord* 2012; 42: 718-725.
28. Taal MN, Rietman AB, Meulen SV, Schipper M, Dejonckere PH. Children with specific language impairment show difficulties in sensory modulation. *Logoped Phoniatr Vocol* 2013; 38: 70-78.

29. Takarae Y, Luna B, Minshew NJ, Sweeney JA. Patterns of visual sensory and sensorimotor abnormalities in autism vary in relation to history of early language delay. *J Int Neuropsychol Soc* 2008; 14: 980-989.
30. Tung LC, Lin CK, Hsieh CL, Chen CC, Huang CT et al. Sensory integration dysfunction affects efficacy of speech therapy on children with functional articulation disorders. *Neuropsychiatr Dis Treat* 2013; 9: 87-92.
31. Van Der Linde J. Sensory profile of children with speech and language disorders in London and the South of England. Master of Science in Occupational Therapy. Johannesburg: University of the Witwatersrand; 2008.
32. Visscher C, Houwen S, Moolenaar B, Lyons J, Scherder EJ et al. Motor proficiency of 6- to 9-year-old children with speech and language problems. *Dev Med Child Neurol* 2010; 52: 254-258.
33. Visscher C, Houwen S, Scherder EJ, Moolenaar B, Hartman E. Motor profile of children with developmental speech and language disorders. *Pediatrics* 2007; 120: 158-163.

TÄNUAVALDUS

Suur tänu abi, toetuse ja nõuannete eest juhendajatele Iti Mürsepale ja Eva Rüütlile.

Suur tänu koostöövalmiduse eest Tartu lasteaedadele Pääsupesa, Poku ja Krõll ning logopeedidele Piret Kipper-Saarele, Tiina Vanatalole, Tiina Teidearule, Maire Noormägile ja Kaja Katmannile.

Suur tänu Erki Viidalepale abi eest statistilise analüüsi tegemisel.

Täna kõiki lapsi ja lapsevanemaid, kes osalesid selle magistritöö raames.

LISA 1.

Küsimustik "SENSOORSE TÖÖTLUSE HINDAMINE"

Lapse nimi:

Lapse vanus: _____ aastat _____ kuud

Täiskasvanu nimi (küsimustiku täitja):

Suhe lapsega:

Kuupäev: _____ 20__ a.

	<i>Alati</i>	<i>Aeg-ajalt</i>	<i>Mõnikord</i>	<i>Harva</i>	<i>Mitte kunagi</i>
Auditoorne süsteem (kuulmine)					
1. Kas lapsel on raskusi teiste inimeste jutust aru saamisega?					
2. Kas last häirivad erinevad majapidamis-seadmete helid nagu tolmuimeja, foon või tualeti vee alla laskmine?					
3. Kas laps on valjude helide suhtes tundlik, nt jookseb ära, nutab või hoiab käed kõrvade peal?					
4. Kas laps ei reageeri teatud helidele?					
5. Kas lapse tähelepanu köidavad teatud helid, mida teised inimesed tähele ei pane?					
6. Kas laps kardab helisid, mis teisi samaealisi lapsi ei hirmuta?					

	<i>Alati</i>	<i>Aeg-ajalt</i>	<i>Mõnikord</i>	<i>Harva</i>	<i>Mitte kunagi</i>
7. Kas laps jääb valjude helide suhtes ükskõikseks?					
8. Kas lapsel on raskusi lihtsamate või tavalisemate sõnade tähendusest arusaamisega?					
9. Kas last häirivad erinevad nn taustamüra helid, nt väljas töötav muruniiduk; laste jutt toa teises otsas; paberi kortsutamine; õhukonditsioneerist või päevavalguslambist tekkiv heli?					
10. Kas laps paistab olevat helidele liiga tundlik?					

Maitse- või olfaktoorne süsteem					
1. Kas laps oksendab või kurdab iiveldust tundes seebi, parfüümi või puhastusvahendite lõhna?					
2. Kas laps kaebab, et toit on maitsetu või keeldub maitsetut toitu söömast?					
3. Kas laps eelistab väga soolast toitu?					
4. Kas lapsele meeldib maitsta mittesöödavaid esemeid, nt liimi või värvi?					
5. Kas lapsel hakkab paha enne kui ta on maitsnud tema jaoks ebameeldivat toitu, nt keedetud spinatit?					

	<i>Alati</i>	<i>Aeg-ajalt</i>	<i>Mõnikord</i>	<i>Harva</i>	<i>Mitte kunagi</i>
Propriotseptiivne süsteem (süvatundlikkus)					
1. Kas laps haarab esemeid nii kõvasti, et tal on neid raske kasutada?					
2. Kas laps krigistab oma hambaid?					
3. Kas lapsele meeldib hüpata ja esemeid lükata, tõmmata, lohistada või tõsta?					
4. Kas laps tundub ebakindel kui ta peab liikuma kõrgemalt tasapinnalt madalamale või vastupidi (nt istumisel või objektist üle astumisel)?					
5. Kas laps haarab esemeid nii lõdvalt, et tal on neid raske kasutada?					
6. Kas laps rakendab erinevate tegevuste sooritamisel liiga palju jõudu/survet; nt trambib astumisel jalgu, sulgeb ukse prantsatusega või vajutab pliatsile liiga tugevalt?					
7. Kas laps hüppab palju?					
8. Kas lapsel on raskusi loomadega sobivalt mängimisel, nt paitab looma liiga suure jõuga?					
9. Kas lapsel on raskusi toolil sobiva asendi leidmisega?					
10. Kas laps müksab või tõukab teisi lapsi?					

	<i>Alati</i>	<i>Aeg-ajalt</i>	<i>Mõnikord</i>	<i>Harva</i>	<i>Mitte kunagi</i>
11. Kas laps tundub üldiselt nõrk?					
12. Kas laps närib mänguasju, riideid või teisi esemeid rohkem kui teised lapsed?					

Taktiline süsteem (puudetundlikkus)					
1. Kas laps tõmbub eemale kui teda kergelt puudutada?					
2. Kas lapsel paistab puuduvat teadlikkus sellest kui teda puudutatakse?					
3. Kas laps reageerib negatiivselt uute riiete selga panemisele?					
4. Kas laps väljendab ebataavalist vastumeelsust juuste kammimisele või harjamisele?					
5. Kas laps eelistab pigem ise teisi puudutada, mitte lasta ennast puudutada?					
6. Kas lapsele meeldib puudutada erinevaid tekstuure?					
7. Kas laps keeldub kandmast mütsi, päikseprille või muid aksessuaare?					
8. Kas lapsele ei meeldi sõrme- või varbaküünte lõikamine?					
9. Kas lapsele ei meeldi süles olla?					

	<i>Alati</i>	<i>Aeg-ajalt</i>	<i>Mõnikord</i>	<i>Harva</i>	<i>Mitte kunagi</i>
10. Kas lapsel on harjumus pidevalt esemeid katsuda?					
11. Kas laps väldib mängimist sõmerjate asjadega?					
12. Kas laps eelistab riietuse puhul kindlaid tekstuure või kangaid?					
13. Kas last häirib kui tema nägu puudutatakse?					
14. Kas last häirib kui tema nägu pestakse?					
15. Kas last häirib lühikeste varrukatega särkide või lühikeste pükste kandmine?					
16. Kas lapsele ei meeldi süüa kätega toitu, mis määrib?					
17. Kas laps väldib kindla tekstuuriga toite?					
18. Kas last häirib sõrmede panemine näpuvärvide, pasta, liiva, savi, muda, liimi vms sisse?					
19. Kas last häirib juuste lõikamine?					
20. Kas laps reageerib liiga tugevalt väiksematele vigastustele?					
21. Kas lapsel on ebaharilikult kõrge valu taluvus?					

	<i>Alati</i>	<i>Aeg-ajalt</i>	<i>Mõnikord</i>	<i>Harva</i>	<i>Mitte kunagi</i>
Vestibulaarne süsteem (tasakaal)					
1. Kas laps kardab liikumist trepist üles-alla, kiigel kiikumist, liumäel või muul mänguväljaku atraktsioonil mängimist?					
2. Kas laps väljendab vastumeelsust kui teda liigutatakse või liikuval seadmel sõites?					
3. Kas lapsel on hea tasakaal?					
4. Kas laps väldib tasakaalu nõudvaid tegevusi nagu tänava äärekividel või muudel ebatasastel pindadel kõndimine?					
5. Kas lapsele meeldivad kiired, keerlevad mänguväljaku seadmed, nt karussell?					
6. Kas laps kukub toolilt maha kui ta oma keha nihutab või kehaasendit muudab?					
7. Kas laps on võimeline komistades tasakaalu säilitama?					
8. Kas laps ei muutu uimaseks samades situatsioonides, kus teised lapsed tavaliselt muutuvad, nt keerutamise järgselt?					
9. Kas laps tundub üldiselt nõrk?					
10. Kas laps keerutab end rohkem kui teised lapsed?					
11. Kas laps kiigutab ennast stressisituatsioonides?					

	<i>Alati</i>	<i>Aeg-ajalt</i>	<i>Mõnikord</i>	<i>Harva</i>	<i>Mitte kunagi</i>
12. Kas lapsele meeldib kui teda hoitakse pea alaspidi või naudib tegevusi, mis provotseerivad pea alaspidi olekut nagu rippumine või kukerpallide tegemine?					
13. Kas laps kartis imikueas kiikumist või hüpitamist?					
14. Kas võrreldes teiste samaealiste lastega mängib laps kauem või aktiivsemalt teatud mänguväljaku atraktsioonil nagu nt kiigel või karussellil?					
15. Kas laps väljendab vastumeelsust kui tema pea ei ole püstises asendis või vertikaalselt, vaid on nt kallutatud taha või alla?					

Visuaalne süsteem (nägemine)					
1. Kas lapsel tekib raskusi sarnaste kujude erinevuste nimetamisel, nt teha vahet <i>b</i> ja <i>p</i> vahel või + ja <i>x</i> vahel?					
2. Kas laps on tundlik valgusele, eriti eredale valgustusele ning regeerib sellele silmade pilgutamise, kissitamise, nutmise, või silmade sulgemisega?					
3. Kas laps keskendub pildi vaatamisel mustritele või detailidele nägemata terviklikku pilti?					

	<i>Alati</i>	<i>Aeg-ajalt</i>	<i>Mõnikord</i>	<i>Harva</i>	<i>Mitte kunagi</i>
4. Kas lapsel on tegevuse sooritamise ajal raske silmi käesoleval tegevusel hoida?					
5. Kas lapse tähelepanu on visuaalsete stiimulite poolt kergesti hajutatav?					
6. Kas lapsel on raske leida või eristada kindlat eset teiste esemete seast?					
7. Kas laps paneb ühe silma kinni või kallutab oma pead taha millelegi või kellelegi otsa vaatamisel?					
8. Kas lapsel on raskusi ebatavalistes visuaalsetes keskkondades (erksavärviline või hämaralt valgustatud ruum) viibimisega?					
9. Kas lapsel on raske kontrollida silmade liikumist objektide jälgimisel?					
10. Kas lapsel on raskusi asjade nimetamise või eristamisega; värvide, kujude või suuruste sobitamisega?					

LIHTLITSENTS

Mina, Kairit Püüa (26.06.1989)

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose

„5-6-aastaste alakõnega laste sensoorne töötlus ning motoorsed oskused“,

mille juhendajad on Iti Mürsepp ja Eva Rüütel

1.1. reprodutseerimiseks säilitamise ja üldsusele kättesaadavaks tegemise eesmärgil, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace-is lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;

1.2. üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tartu Ülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace'i kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.

2. olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.

3. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Tartus, 19.05.2015