

Tartu Ülikool
Sotsiaalteaduste valdkond
Haridusteaduste instituut
Eripedagoogika ja logopeedia õppekava

Kerttu Urmann ja Stella Saar

HÄÄLDUSVIGADE EBAPÜSIVUSE AVALDUMINE JA HINDAMINE 4-6-AASTASTEL
EESTI KEELT KÕNELEVATEL LASTEL

Magistritöö

Juhendaja: Marju Lahtein-Kürsa (MA)
Kaasjuhendaja: Marika Padrik (PhD)

Tartu 2024

Kokkuvõte

Häälusvigade ebapüsivuse avaldumine ja hindamine 4-6-aastastel eesti keelt kõnelevatel lastel

Häälusvigade ebapüsivusel on hääluspuuete diagnostikas oluline roll, kuna ebapüsivust peetakse üheks keskseks kõnepraksia diferentsiaaldiagnostiliseks tunnuseks. Eesti keeles puuduvad varasemad uuringud häälusvigade ebapüsivuse kohta. Diferentsiaaldiagnostika parandamise nimel on oluline saada ülevaade eesti laste hääluses esinevast ebapüsivusest ning vigade tüüpidest nii eakohase kõne arenguga kui hääluspuuete laste puhul. Käesoleva magistr töö eesmärgiks oli kirjeldada, kuidas avaldub häälusvigade ebapüsivus 4a6k-6a6k vanuste eakohase kõnearenguga ning hääluspuuete laste kõnes. Uuringus osales 29 fonoloogilise hääluspuude kahtlusega, 6 arengulise kõnepraksia kahtlusega ja 30 eakohase kõne arenguga eesti keelt kõnelevat last. Häälusvigade ebapüsivuse hindamiseks kasutati sõnade järelekordamise ülesannet. Ebapüsivust hinnati sõna- ja häälikutasandil. Stiimulsõnu oli kokku 134, millest 21 korrati kolmel korral. Uuringu tulemused näitasid, et mõlemad hindamisviisid eristavad hääluspuuete ja eakohase kõnearenguga lapsi. Häälikutasandi hindamise tulemusel eristusid kõik kolm gruppi omavahel. Häälusvigade ebapüsivust sõnatasandil hinnates aga fonoloogilise hääluspuude kahtlusega ja arengulise kõnepraksia kahtlusega laste grupid ei eristunud. Uuringu tulemused kinnitavad ebapüsivuse hindamise olulisust hääluspuuete diferentsiaaldiagnostikas.

Märksõnad: häälusvigade ebapüsivus, fonoloogiline hääluspuue, kõnepraksia, hindamine

Abstract

Manifestation and assessment of inconsistent speech errors in 4-6 year-old Estonian-speaking children

Inconsistency speech errors play an important role in differentially diagnosing speech sound disorders, as inconsistency is considered to be a hallmark feature of childhood apraxia of speech. No previous studies on speech inconsistency exist in Estonian. It is important to get a better understanding of Estonian childrens inconsistent speech errors, both the amount and types of errors, to improve speech language therapists practices. The aim of this master's thesis was to describe the inconsistency of speech sound errors in Estonian-speaking children aged 4y6m to 6y6m, both with speech sound disorders and with typical speech development. 29 4-6 year old Estonian speaking children with suspected phonological disorder, 6 children with suspected childhood apraxia of speech and 30 children with typical speech development participated in the study. Word repetition task was used to assess the inconsistency of speech sound errors on word and phonemic level. The assessment stimuli included 134 words with different phonemic and syllable structures, from which 21 words were repeated 3 times. The results revealed that both assessment methods differentiated children with speech sound disorders and typically developing children. Word level assessment did not differentiate children with suspected phonological disorder and childhood apraxia of speech. Phonemic level assessment differentiated all three groups in the current study. The results confirm the importance of assessing inconsistency when differentially diagnosing speech sound disorders.

Key words: inconsistency, speech sound disorders, apraxia of speech, assessment

Sisukord

Kokkuvõte	2
Abstract	3
Sissejuhatus	6
1. Häälusoskuste eakohane areng.....	8
1.1. Häälusoskuste kujunemist mõjutavad tegurid	8
1.2. Eesti laste häälusoskuste areng.....	9
2. Häälamise eakohane muutlikkus ja ebapüsivad häälusvead	12
2.1. Eakohane muutlikkus häälamisel	12
2.2. Ebapüsivad häälusvead.....	14
2.2.1. Fonoloogiline hääluspuue	16
2.2.2. Arenguline kõneapraksia	16
3. Häälusvigade ebapüsivuse hindamine.....	19
3.1. Ebapüsivuse analüüsimise viisid	20
4. Metoodika.....	22
4.1. Valim	22
4.2. Mõõtevahendid	24
4.3. Protseduur.....	25
4.4. Ebapüsivuse hindamine ja analüüs	26
4.4.1. Transkribeerimine	26
4.4.2. Sõnatasandi ebapüsivuse hindamine ja kodeerimine	27
4.4.3. Häälikutasandi ebapüsivuse hindamine ja kodeerimine	28
4.4.4. Andmeanalüüs.....	30
5. Tulemused	31
5.1. Häälamise ebapüsivus sõnatasandil.....	31
5.2. Häälamise ebapüsivus häälikutasandil	33
6. Arutelu.....	35
Tänuõnad	46

Autorsuse kinnitus.....	47
Kasutatud kirjandus.....	48
Lisad.....	56
Lisa 1. Sõnade järelkordamine.....	56
Lisa 2. Transkribeerimisjuhend.....	58
Lisa 3. EK, FON ja AKA gruppide veatüüpide esinemine sõnade kaupa.....	59

Sissejuhatus

Hääluspuuetega lapsed moodustavad eelkooliealistest lastest 10-15% ning kooliealistest 6% (McLeod, 2009). Nende kõnes olevad häälusvead võivad hõlmata nii üksikhäälivate kui ka sõna rõhulis-rütmilises struktuuris esinevaid vigu (Raudik, 2016). Lapse kõnes avalduvad häälusvead võivad olla ebapüsivad (ingl *inconsistent*). Eakohases arengus teevad lapsed samuti häälusmise omandamisel vigu, mis ei ole püsivad. Vanuses 2- 3 aastat on häälusmise muutlikkus (ingl *variability*) eakohane nähtus, mis on seotud lapse arenevate fonoloogiliste ja motoorsete häälusoskustega. Selline muutlikkus kaob lapse kõnest üldiselt 4.-5. eluaastaks (Dodd et al., 2002). Logopeedilise töö seisukohast on oluline eristada eakohast muutlikkust mitte-eakohastest ebapüsivatest häälusvigadest (Holm et al., 2007; Iuzzini-Seigel, 2012). Häälusoskuste mitte-eakohase arengu korral võib esineda muutlikkust lapse kõnes kauem, kui oleks ealiselt ootuspärane, ning veatüübid võivad olla kvalitatiivselt eakohasest erinevad. Taolisi ebapüsivaid häälusvigu seostatakse arengulise kõneapraksia ja fonoloogilise hääluspuude diagnoosidega – nende puuete korral võivad avalduda hääluses osaliselt sarnased vead, kuid hääluspuuete mehhanism on erinev (Terband et al., 2019; Holm, et al., 2008). Hetkel puuduvad ingliskeelses kirjanduses selgelt määratletud kriteeriumid, mille alusel eristada ealist hääluse muutlikkust ja kõnepuudele viitavaid ebapüsivaid häälusvigu. Tõendus põhiste otsuste tegemiseks on vaja ebapüsivaid häälusvigu analüüsida – selgitada välja veatüübid ning vigade hulk, mis eristavad eakohast ja mitte-eakohast häälusoskuste arengut. Standardiseeritud vahendid, millega antud vigu mõõta, puuduvad, mistõttu on ebapüsivuse hindamine keeruline (Holm et al., 2007; Marquardt et al., 2004; Iuzzini-Seigel, 2012; Iuzzini-Seigel & Forrest, 2010). Eestis on hääluspuudeid vähe uuritud ning puuduvad teaduspõhised andmed hääluspuuete diferentsiaaldiagnostikast eesti keeles (Lahtein et al., 2021).

Eakohase hääluse arengut eesti lastel on uurinud Wiik (1991), Kraut (2000) ja Eek (2008). Hint (1998) annab raamatus “Häälivatest sõnadeni” ülevaate häälivate süsteemi omandamisest eesti lastel. Eesti laste hääluspuudeid on uurinud Lepik (1972), Espe (1973), Vesker (1986) ja Lukanenok (2002). Õpikus “Kommunikatsioonipuuded lastel ja täiskasvanutel: märkamise, hindamise ja teraapia” kirjeldab muukeelse teaduskirjanduse baasil Raudik (2016) hääluspuuete põhjuseid, avaldumist, klassifikatsiooni, hindamist ning teraapiat. Lahtein jt (2021) on rõhutanud hääluspuuete psühholingvistilise analüüsi vajalikkust. Antud teemal on

kirjutatud magistritöid, nt Randlepp (2010) uuris hambumusanomaaliaga noorte hääldust. Kõneapraksia avaldumisest 4-6-aastastel lastel on kirjutanud Kask (2015) oma bakalaureusetöös. Lukanenok (2002) kirjeldas oma magistritöös 5-7- aastaste laste häälduspuuete olemust ning teraapiat. Hääldusvigade ebapüsivust eesti keeles täpsemalt uuritud pole.

Käesoleva magistritöö eesmärgiks on anda ülevaade hääldusvigade eakohasest muutlikkusest ja kõnepatoloogiale viitavast ebapüsivusest eesti keelt kõnelevatel 4a6k-6a6k vanustel lastel. Samuti püütakse selgitada välja hääldusvigade ebapüsivuse mõõtmisviis, mis aitab eristada häälduspuuetega lapsi (fonoloogilise häälduspuude kahtlusega ja kõneapraksia kahtlusega lapsed) eakohase kõnearenguga lastest. Tulemused muudavad Eesti logopeedide tööd teaduspõhisemaks ning toetavad spetsialiste õige kõnediagnoosi ning teraapiameetodi valikul.

1. Häälusoskuste eakohane areng

1.1. Häälusoskuste kujunemist mõjutavad tegurid

Lapsel algab häälusoskuste kujunemine juba sünnist erinevatele stiimulitele reageerimisel häälitsuste ja koogamisega, mille tulemusel kujuneb koordinatsioon hääluselundite tegevuse vahel. Kaasasündinud liigutused (imemine, neelamine, hingamine, mälumine) on eelduseks lalinaperioodi läbimisele (Raudik, 2016; Karlep, 1998). Kuigi laste võime õppida verbaalselt suhtlema on kaasasündinud, kulub siiski aastaid, et laps omandaks pragmaatilised, keelelised ja motoorsed oskused, mis on kõnelemiseks ning kõne tajumiseks vajalikud (Raudik, 2016; Terband & Maassen 2010). Seega on kõne normaalse arengu tingimusteks eale vastav kehaline ja vaimne areng, eakohane kõnemotoorika areng, õigesti arenenud meelegaorganid kuulmis-, nägemis- ja kinesteetiliste aistingute vastuvõtuks, korras perifeersed (keel, huuled, pehme suulagi, lõualiiges) kõneelundid, korrektne hambumus ning arendav kõnekeskkond (Espe, 1973; Giovannetti, 2009; Karlep, 1998; Raudik, 2016; Sosa et al, 2012).

Väikeste laste häälusoskuste areng võib olla väga erinev – on lapsi, kel tulevad häälilukud kõnemesse õigeaegselt ning on neid, kelle häälusoskuste areng kulgeb hilistumisega ning kes seetõttu vajavad logopeedilist abi (Raudik, 2016). Lalinaperioodil häälilukute sidumisel silpideks, erinevate silpide kordamise ning harjutamise kaudu kujuneb lapsel välja silbimoodustumehhanism, mis on omakorda aluseks esimeste sõnade ütlemisele. Laps õpib sellel perioodil häälutama väiksemaid kõnesegmente ning edaspidi täidab need õigete häälilukutega. Toetudes kuulmisele hakkab lapse lalin häälilukulise koostise poolest sarnanema keelele, mille keskkonnas laps viibib (Espe, 1973; Hint, 1978; Vihman, 1981; Karlep, 1998; Raudik, 2016; Ojasaar & Mišiniene, 2014).

Häälutamise areng hõlmab muuhulgas ka lause intonatsiooni, tooni ja rõhku ning sõna rõhulis-rütmilist struktuuri ehk prosoodiat. Lapse fonoloogiliste ja motoorsete võimete paranedes muutub kõne järjest enam arusaadavamaks. (Karlep, 1998; Stackhouse et al., 2000; Holm et al., 2007; Terband et al., 2010). Emakeele häälilüksüsteemi omandamise eelduseks on foneemikuulmise kujunemine – võime ära tunda ja eristada emakeele sõnu ja häälilukuid. Foneemikuulmise areng on seotud nii fonoloogilise funktsiooniga (keelesüsteemi foneemide äratundmine) kui ka foneetilise funktsiooniga (võrdlemise teel reguleerida lapse enda häälilukute

moodustamist). Rütmitaju abil eristab ja taastab laps lause- ja sõnarütme (rõhkusid, välteid ja silbijärgesid). Eakohane propriotseptiivse taju areng on eelduseks sõnade häälikstruktuuri tunnetamiseks ning detailsema tagasiside saamiseks. Kognitiivne aktiivsus võimaldab lapsel oma hääldust võrrelda keelekeskkonnas kasutusel oleva hääldusega ning seda vastavalt muuta (Hallap, Padrik, 2008; Kivipõld, 2002; Karlep, 1998).

Häälusliigutused on juhitud ajalisel ja ruumiliselt – see eeldab motoorse süsteemi ja keelesüsteemi koordineeritud tööd (Smith, 2006). Kõnelemiseks edastatakse motoorsed käsklused, et juhtida hingamis-, kõri-, näo- ja lõuapiirkonna lihaseid. Samaaegselt aktiveeritakse keelesüsteemiga (semantika, süntaks, leksika, fonoloogia) seotud ajupiirkonnad (Meister & Meister, 2022). Kui laps ei omanda lalisemise perioodil või varajases kõnearengus stabiilseid, järjepidevaid silpide kujusid, ei suuda ta edukalt jäljendada täiskasvanu kõnet. Aja jooksul võib see pärssida arusaadavate ning püsivate foneemide omandamist ning takistada sõnavara arengut (Iuzzini-Seigel, 2012). Häälusoskuse arenguga on seega seotud nii kõnemotoorika areng kui ka fonoloogiliste ning keeleliste oskuste areng (Caruso & Strand, 1999).

1.2. Eesti laste hääldusoskuste areng

Väikelapsel järgib vokaalide omandamine teatud seaduspärasusi. Häälikud tulevad laste kõnesse kindlas järjekorras, mis on selgem lapse esimeste häälikute puhul, häälikuühendite omandamisel on individuaalne varieeruvus suurem (Espe, 1973; Karlep, 1998). Esimesena kujunevad keele liigutustumstri poolest eristuvad vokaalid (*a, i, u*). Ka vastsündinu häälitsused kõlavad nagu *a* või *e*, sagedamini aga indiferentse vokaalina. Konsonantidest tulevad lapse kõnesse esmalt sulghäälikud *p* ja *t* ning nasaalid *m* ja *n*. 8-9-kuune laps kasutab häälikuid erineva struktuuriga silpe või silbijärgesid järele korrates (*mamma, papa, anna, aitäh*). Sel ajal harjutab laps läbi kõik silbitüübid, mida tal hiljem kõnes vaja läheb. Lalinaperioodil seob laps häälikuid esialgu peamiselt lahtisteks silpideks, seejärel hakkab silpe kordama (*amm-amm, ai-ai*).

Grammatikaeelsel perioodil (kuni vanuseni 1 aasta ja 6 kuud) on häälikuühendite hääldamine esialgu veel lapsele raske, esineb palju häälikute asendamist ja ärajätmist (Espe, 1973; Hint, 1978; Karlep, 1998; Vihman & Vihman, 2011).

Peamised hääldusoskused omandab eesti laps enamasti teisel ja kolmandal eluaastal. Teise eluaasta keskel hakkab laps vähemalt osaliselt sõnas õigeid häälikuid kasutama – sõnad on vähemalt ühe foneemi poolest üksteisele vastandatud (Hallap, Padrik, 2008; Karlep, 1998).

Häälduse täpsustumine põhineb ebateadlikul häälikute eristamise võimel. Ingliskeelsete uuringute baasil toimub vokaalide suhteline stabiliseerumine umbes kaheaastaselt (vanuses 1 aasta ja 7 kuud kuni 2 aastat ja 1 kuud) (Ball et al., 2017). 2-aastase lapse sõnavara võib olla veel küllaltki väike, mistõttu kõik sõnad ei ole häälduse poolest eristatavad. Lapse kõne on veel võõrale kuulajale arusaamatu, sest mitmed häälikud on puudu või asendatud teistega. Lapse kõnes domineerivad 1-2-silbilised lahtise silbiga lõppevad sõnad.

3-aastase lapse kõnes on sõnu juba palju, seega tuleb hääldada häälikuid täpselt, et kõne oleks ka teistele arusaadav. Lühemate sõnade silbistruktuur ja välde on enamasti õiged, pikemate sõnade hääldamisel võib esineda sõnade lühendamist. Paljudel lastel ei pruugi olla veel kujunenud raskemini hääldatavate häälikute (/r/, /s/, /k/, /õ/, /ü/) õige hääldus. Foneemikuulmine muutub üha täpsemaks ning seetõttu eristab laps üha paremini kõlalt lähedasi sõnu (Hallap, Padrik, 2008; Raudik, 2016).

4-aastase lapse hääldamine hakkab lähenema keelenormile. Üksikuid raskusi võib esineda pikemate ja tundmatute sõnade ning konsonantühendite (/r/, /s/, /k/ häälikuid sisaldavate) hääldamisel (Hallap, Padrik, 2008; Vihman & Vihman, 2011).

5-6-aastase lapse hääldusoskused peaksid olema välja kujunenud. Laps võib veel eksida tundmatute sõnade või harvemini kasutatavate ja keerulise struktuuriga sõnade hääldamisel. 6-aastane laps peaks olema võimeline märkama enda kõnes eksimusi ning neid parandama. Antud vanust peetakse sobivaks häälikanalüüsi ning lugemise-kirjutamise õppimiseks (Hallap, Padrik, 2008; Karlep, 1998). 7- aastasel lapsel võivad hääldusvead esineda vaid lapsele tundmatute sõnade hääldamisel.

Varajases kõnearengus on lapse kõnemotoorika arengu seisukohast erinevate foneemide kasutamine ning korduv katsetamine konkreetse sõna ütlemiseks oluline tunnus: arvatakse, et see aitab arendada kõnemotoorika süsteemi ja omandada uusi hääldusmustreid (Whiteside et al., 2003). Eakohase kõnearengu korral hääldusoskuste arengu käigus on tavapärane, et mõnes sõnas või positsioonis on häälik olemas, kuid mõnes veel mitte – see näitab, et häälik hakkab kõnesse tulema (Karlep, 1998; Stackhouse et al., 2000). Osadel lastel võtab häälduse täpsustamine kauem aega ning osad lapsed vajavad ka hääldusoskuste omandamisel logopeedi abi (Espe, 1973; Hint, 1978; Karlep, 1998).

Meister & Meister (2022) analüüsisid 9-18-aastaste eesti laste kõnetempo ja silbikestuse variatsioone teksti lugemisel. Tulemusest leidsid nad, et hääldusoskuste täpsustumine toimub ka

veel 14- aastaselt. Eesti laste hääldamise arengust napib siiski suuremaid teadusuuringuid ning ülalloodud vanuseline kirjeldus ei toetu suure valimi baasil tehtud empiirilistele uuringutele, vaid üksikutele väiksema valimi baasil tehtud teadustöödele.

2. Häälamise eakohane muutlikkus ja ebapüsivad häälusvead

2.1. Eakohane muutlikkus häälamisel

Väikelaste varajased häälusoskused on alles kujunemas ning seetõttu on laste kõnes esinev muutlikkus osa kõnearengu protsessist. Häälusvigade muutlikkust väikelastel on püütud selgitada nii motoorsest kui ka keelelisest aspektist lähtuvalt. Hääluses esinevate vigade mustrid on üheks faktoriks, mis peegeldavad laste fonoloogiliste oskuste arengut (Betz & Stoel-Gammon, 2005; Holm et al., 2007; Sosa & Stoel-Gammon, 2012).

Eakohase arenguga laste kõnes võib esineda erineva mehhanismiga muutlikkust. Fonoloogilisel tasandil mõjutavad hääluse muutlikkust lapse vanus, sõna kasutussagedus ning sõnale fonoloogiliselt sarnaste sõnade hulk. Samuti on välja toodud, et eakohase kõnearenguga lastel võib häälusvigade muutlikkus olla tingitud erinevatest teguritest ning vigade väljendumine ja hääliku õige kasutamine on seotud keelelise materjaliga ning oleneb konkreetse sõna häälikkoostisest ja silbistruktuurist. Üheks tüüpilisemaks veaks eakohase arenguga lapse kõnes on foneemi ebapüsiv kasutamine sõna erinevates positsioonides (näiteks sõna alguses kasutab laps häälikut õigesti, kuid sõna lõpus valesi), see näitab, et häälusoskus on teatud positsioonis automatiseerunud, kuid teises mitte. Laps võib teha vigu sama sõna korduval ütlemlisel, samal ajal võib esineda nii valesid katseid kui ka õigeid katseid (Betz & Stoel-Gammon, 2005; Holm et al., 2007; Sosa & Stoel-Gammon, 2012).

Motoorsest aspektist võivad lapsed asendada sarnase moodustusviisi ning -kohaga häälikuid (nt keerulise häälikstruktuuriga sõnas /r/-hääliku asendamine /l/-häälikuga). Laps ei ole veel võimeline tegema täpseid ja koordineeritud häälusliigutusi, mistõttu ta asendab artikulaatorilt keerulise hääliku lihtsamaga. Ebapüsivad häälusvead võivad tuleneda ka probleemidest kõnemotoorika tasandil – hääluselundite (nt lõug ning huuled) liigutuste ebastabiilsusest ja -täpsusest. Väikelapse kõnes esinev ebapüsivus on selgitatav ka tema füüsilise kasvamisega – hääletrakti pikkuse muutuse ning anatoomiliste iseärasustega (Green et al., 2002; Raudik 2016; Whiteside et al., 2003). Huulte ja lõua liikumise koordineeritust 1-, 2- ja 6-aastastel lastel ning täiskasvanutel uurisid Moore jt (2000), lastes neil öelda bilabiaalidega algavaid sõnu. Töö tulemustest selgus, et 1- ning 2-aastaste laste puhul toimus suu sulgemine peamiselt lõua abil, seevastu vanematel lastel ning täiskasvanutel panustasid suu sulgemisse nii lõug kui huuled võrdselt. Kinemaatilised uuringud on näidanud, et lõualuu liikumine

stabiliseerub varem kui üla- ja alahuule liikumine. Häälduselundite (üla- ja alahuul, lõualuu) arengu uuringust selgus, et lõualuu liigutused olid 1- ning 2-aastaselt lapsel sama stabiilsed ja järjepidevad kui täiskasvanul (Green et al., 2002). Seevastu üla- ja alahuule liigutuste töös esines uuritavatel lastel ebastabiilsust ning ebapüsivust. Antud uuring kinnitab hüpoteesi, et kontroll artikulaatorite üle areneb järk-järgult. Stackhouse ja Williams (2000) uurisid 30 (vanuses 3 aastat ja 0 kuud kuni 5 aastat ja 0 kuud) eakohase kõnearenguga inglise keelt kõneleva lapse hääldamise ning artikulaatorite töö kiirust, täpsust ja järjepidevust diadohhokineesiülesannete ning oraalmotoorika harjutuste kaudu. Uuringu tulemused näitasid, et 3-aastaste laste sooritusid olid kõikide ülesannete lahendamisel kõige ebapüsivamad, kogu grupi peale oli püsivuse protsent 84,5. Püsivus suurenes vanusega – 4-aastaste grupi sooritus oli vastavalt 89,7% ja 5-aastaste grupi sooritus 91,6%.

Sõnade ebapüsiv hääldamine võib tuleneda ka pragmaatilisest olukorrast – näiteks, kui vestluspartner väljendab ebakindlust või käitub, justkui ei mõistaks lapse öeldut. Sedasi kordab laps oma ütlust, proovides eelnevalt esinenud hääldusvigu parandada (Gozzard et al., 2008; Raudik, 2016).

Uuringud on näidanud, et vanusega hääldusoskused stabiliseeruvad. Muutlikkus hääldamisel väheneb järk-järgult, kui lapsel täpsustub kõnemotoorika, tema fonoloogilised teadmised paranevad ning taju areneb. 1-aastased lapsed omandavad sõnu aeglaselt ning neil pole veel välja kujunenud täpsed hääldusmustrid. 2-aastaste eakohase kõnearenguga laste kõnes hakkab hääldusvigade hulk, sh ebapüsivate vigade hulk vähenema ning sama keelt kõnelevate laste kõnes on täheldatavad ealiste hääldusvigade mustrid (Betz & Stoel-Gammon, 2005; Holm et al., 2007; Terband et al., 2019). Lapse vanuse ning hääldamise muutlikkuse esinemise seos on välja tulnud mitmete uurijate töödes. Davis & Velleman (2000) väitsid, et hääldus muutub stabiilsemaks, kui lapse sõnavaras on vähemalt 50 sõna. Sosa & Stoel-Gammon'i (2003) sõnul on aga ka peale 50 sõna omandamist märgata lapse häälduses rohkelt muutlikkust. Holm jt (2007) uurisid eakohase kõnearenguga inglise keelt kõnelevate laste (vanus 3 aastat ja 0 kuud kuni 6 aastat ja 11 kuud) kõnes esinevat muutlikkust. Uuringu tulemustest selgus, et lastel vanuses 3 aastat ja 0 kuud kuni 3 aastat ja 5 kuud ilmnes stiimulsõna korduval hääldamisel ebapüsivaid hääldusvigu võrreldes teiste gruppidega kõige suuremal määral – vaid 13% laste vastustest olid hääldatud stiimulsõnadele vastavalt. Lastel vanuses 4 aastat ja 6 kuud vastustes oli ebapüsivus oluliselt madalam – kogu grupi vastused kattusid 95% ulatuses stiimulsõnadega. Jones (2019)

uuris kuni 4aastaste laste kõnes spontaanselt hääldatud sõnade häälduslikku püsivust ning täpsust sõltuvalt nimetatud teguritest. Uuringust selgus, et laste hääldustäpsus paranes ning hääldamise muutlikkus vähenes kuude jooksul kõrge kasutussagedusega sõnade puhul ning sõnade puhul, millel on palju fonoloogiliselt sarnaseid sõnu. Tulemused on selgitatavad asjaoluga, et laste artikulaatorsed oskused paranesid ning sõnade fonoloogilised kujud muutusid täpsemaks. Martikainen (2019) viis läbi uuringu soome keelt emakeelena rääkivate laste hulgas. Uuringus osalesid nii eakohase kõnearenguga kui ka häälduspuuetega lapsed vanuses 3 aastat ja 2 kuud kuni 5 aastat ja 4 kuud (kokku 64 last). Uuringu eesmärgiks oli uurida seoseid hääldusvigade ebapüsivuse, häälduse täpsuse ning fonoloogiliste oskuste vahel. Tulemustest selgus, et häälduspuuetega lastel esines ebapüsivust rohkem võrreldes eakohase kõnearenguga laste grupiga. Eelmainitud uuringute tulemused toetavad teadmist, et eakohase kõnearenguga laste kõnes vanuse kasvades ebapüsivus väheneb. Häälduse ebapüsivusest on vaja koguda rohkem andmeid, et selgitada välja täpsem vanusevahemik ning ebapüsivuse tase häälduses, mis on omane eakohase kõnearenguga lastele. Sellest tulenevalt on võimalik välja selgitada ka ebapüsivuse tase, mis viitab kõne arengu probleemile (Rice, 1996).

2.2. Ebapüsivad hääldusvead

Hääldusoskuste kujunemise käigus esinevat ealist muutlikkust on oluline eristada ebapüsivatest hääldusvigadest, mis kõnepuudele viitavad. Kõnepuudega lapsed teevad häälik- ja silbistruktuuri vigu palju ka veel vanuses, mil eakohase kõnearenguga lastel on need enamasti ületatud. Seega kui 4-5-aastase lapse kõnes esineb häälikute asendamisi, ärajätmisi, silpide ümberpaigutamisi, silpide ärajätmisi ning silbistruktuuri lihtsustamisi, võib kahtlustada kõnepuuet. Kõnepuudele viitavad ka vead, mida eakohase vaeghäälduse puhul tavaliselt ei esine: näiteks häälikute moonutamised, segistamised ning vältevead. Ka interdentaalne ning palataliseeritud hääldus peaks olema 4.-5. eluaastaks kadunud (Karlep, 1988; Vesker, 1986).

Erinevad hääldusvead võivad kõnes avalduda ebapüsivalt (Iuzzini-Seigel et al., 2017). Terband jt (2019) on välja toonud, et ebapüsivate hääldusvigade puhul on nii vigade hulk kui ka veatüübid erinevad erinevate lastegruppide võrdluses. Seega võib ebapüsivus realiseeruda väga erinevalt. Näiteks võib laps sama sõna korduval hääldamisel hääldada stiimulsõna kord õigesti, kord valesti. Näiteks sõna *vann* võib laps hääldada kui *mann* ja *vamm*. Samuti võib laps sama sõna korduval hääldamisel üht ja sama häälikut hääldada erineval moel, näiteks *komm* hääldab

laps *tomm* ja *pomm*. Laps võib eksida ka ühes sõnas erinevate häälikute hääldamisel, näiteks *tasku* asemel hääldab laps *taksu* ja *kasku* (Raudik, 2016).

Üks häälduse ebapüsivuse ilmnemise põhjus häälduspuuetega laste puhul on nende madalam kõnetaju võime. Fonoloogilise tasandi vigade puhul võib ebapüsivust esile kutsuda lapse võimetus häälikuid ära tunda ning eristada, mille korral ei pruugi laps ka hääldusvigu enda kõnes märgata. Antud juhul võib esineda olukord, kus laps ei suuda ka enda öeldut parandada, sest ta ei mõista, et sõnas valet häälikut kasutas. Nt *Kas sa ütlesid kassi asemel tass?* Laps: *Ei, ma ei öelnud tass, ma ütlesin tass.*, kusjuures laps suudab k-häälikut isoleeritult hääldada. Antud tasandil võib probleemiks olla ka ütluse fonoloogiline kodeerimine (sõnade välte-, silbi- ja häälikstruktuuri planeerimine), lapsel on väär kujutus sõna häälikkoostisest. Sellisel juhul valmistab lapsele raskusi häälikute ja silpide kombineerimine – häälikuühendid ja silbistruktuurid lihtsustatakse (nt *puus* pro *pluus*, *leba* pro *rebane*) (Holm et al., 2007; Raudik, 2016). Ebapüsivad hääldusvead võivad esineda nii ühe- kui mitmesilbilistes sõnades kui ka siduskõnes (Iuzzini-Seigel et al., 2017). Noorematel või raskema hääldusprobleemiga lastel võib märgata hääldusvigade ebapüsivust juba lühikeste silpide hääldamisel (nt CV või CVC silbid). Vanema lapse kõnes ebapüsivuse ilmnemiseks võib aga vaja minna spontaanse kõne analüüsimist lausetasandil. Seega mida raskem on probleem, seda väiksemas/lihtsamases üksuses see avaldub (Fish, 2016).

Ebapüsivad hääldusvead võivad muuta lapse kõne kuulajatele arusaamatuks (Dodd, 2005). Samuti võivad erinevad ebapüsivad vead olla seotud ka probleemi raskusastmega. Uuringutulemused näitavad, et olukord, kus lapse kõnes esineb suurel hulgal ebapüsivaid konsonantide asendamisi, viitab raskemale kõneprobleemile, muutes lapse kõne suuresti mõistetamatuks – seda isegi juhul, kui laps on omandanud eakohasel määral üksikhäälikuid (Iuzzini-Seigel & Forrest, 2008). Hetkel on läbi viidud piiratud arv võrdlevaid uuringuid eakohase arenguga lapse kõnes esineva muutlikkuse ning kõnepuudele viitava ebapüsivuse kohta. Seega on efektiivse diagnostika ning teraapia valiku nimel väga oluline antud teemat täiendavalt uurida. Ebapüsivaid hääldusvigu on kirjanduses seostatud peamiselt kahe kõnepuudega – fonoloogiline häälduspuue (*ingl Phonological Disorder*) ja arenguline kõneapraksia (*ingl Childhood Apraxia of Speech*) (Dodd, 2005; Holm et al., 2007; Iuzzini-Seigel & Forrest, 2008; Terband et al., 2019). Järgnevalt antakse lühike ülevaade mõlemast kõnepuudest.

2.2.1. Fonoloogiline häälduspuue

Fonoloogilise häälduspuude korral on tegemist kõnepuudega, mil kahjustunud on ütluse fonoloogiline kodeerimine, mis on keelespetsiifiline. Lapsel esineb raskusi õigete foneemide ja silpide valimise ning järjestamisega. Kannatab sõnade välte-, silbi- ja häälikstruktuuri fonoloogiline planeerimine (Bowen, 2015; Dodd, 2014; Raudik, 2016; McNeill et al., 2022). Sageli võib laps osata hääldada häälikut isoleeritult õigesti, kuid kõnes ta ei suuda seda oskust rakendada. Fonoloogilise häälduspuude korral esineb lapse kõnes häälikute ärajätmissi, häälikuühendite lihtsustamisi, häälikute asendamisi ja assimilatsiooni, häälikute lisamisi, ümberpaigutamisi ning prosoodiavigu – sellised vead võivad olla ebapüsiva loomuga (Bowen, 2015; Raudik, 2016, Dodd, 2005). Varasemalt läbiviidud uuringute tulemustest ei ole selgunud fonoloogilise puude korral ebapüsivate hääldusvigade aluseks olevaid kindlaid põhjuseid (Betz & Stoel-Gammon, 2005). Uurijate Bradford & Dodd (1996) hüpoteesi kohaselt esineb fonoloogilise puudega lastel kõnes ebapüsivust, sest nad peavad looma uue fonoloogilise plaani iga kord, kui nad sõna hääldavad – see on põhjustatud puudulikust keeletöötlusvõimest. Fonoloogilise tasandi kahjustuse korral võib laps sõna valesti hääldada, sest tema foneemikuulmine pole veel piisavalt arenenud ning sõna valesti tajumise ja/või valesti esitamise tõttu on lapse sõnavaras talletunud vale fonoloogiline mälujalg. Raskusi valmistab ka mälujalgede aktiveerimine ning järjestamine. Seega ei pruugi fonoloogilise häälduspuudega laps märgata vigu enda kõnes ega ka teiste kõnes (Raudik, 2016; Dodd & Bradford, 2000).

Dodd (2005) on välja toonud, et üks fonoloogilise puude alaliik on ebapüsiv fonoloogiline puue (ingl *inconsistent phonological disorder*). Fonoloogilise häälduspuude korral esineb kõnes ebapüsivaid hääldusvigu vähemal määral kui kõneapraksia diagnoosiga isikutel (Holm et al., 2007). Ziethe jt (2013) leidsid, et fonoloogilise häälduspuudega laste tulemused mitmesilbiliste pseudosõnade järelekordamisel olid paremad kui kõneapraksiaga laste grupil.

2.2.2. Arenguline kõneapraksia

Arenguline kõneapraksia on kõnemotoorika puue, mille puhul on kahjustunud võime täpselt planeerida ja koordineerida hääldusliigutusi ning mis muudab lapse kõne kuulajale rohkete hääldusvigade tõttu raskesti mõistetavaks (ASHA, 2007). Kõneapraksia võib avalduda erineva raskusastmega ning esineda koos teiste kõnepuuetega (nt düsartria) (ASHA, 2007; Hallap, 2016). Selle esinemissageduseks märgitakse enamjaolt 1-2 last 1000st (Morgan et al., 2018). Kuigi

puuduvad täpsed kriteeriumid, mille alusel kõnepraksiaat diagnoosida, on ingliskeelses kirjanduses valdav üksmeel kolme peamise kõnepraksia tunnuse osas: 1) ebapüsivad hääldusvead vokaalide ja konsonantide korduval hääldamisel; 2) koartikulatsioonivead ehk raskused häälikute ühendamisel ja 3) prosoodiavead, eelkõige sõna- ja lauserõhuvead (ASHA, 2007; Iuzzini-Seigel et al., 2017; Maas et al., 2014). Kõnepraksiale on iseloomulik Mayo-10 tunnuste nimekirja alusel järgnev: vokaalide moonutused; konsonantide moonutused; ebapüsivus sõnade korduval hääldamisel; koartikulatsiooniprobleemid; ütluse alustamise raskused, raskused ühelt hääldusliigutusele teisele üleminekul; hääldusliigutuste otsimine; raskused suurenevad silbistruktuuri pikemaks/keerulisemaks muutudes; sõna- ja lauserõhuvead, võrdrõhulisus; silpide eraldamine, pausid silpide vahel, pausid sõnade vahel lauses; aeglane kõnetempo, aeglane DDK tempo; helilisuse vead (Shriberg et al., 2017). Häälikute hääldamine võib olla raske kas isoleeritult või ka erinevates foneetilistes kontekstides (nt silpides ja sõnades) (Crosbie et al., 2005; ASHA, 2007).

Ebapüsivaid hääldusvigu peetakse üheks keskseks kõnepraksia diferentsiaaldiagnostiliseks tunnuseks (Iuzzini-Seigel et al., 2017; Dodd et al., 2002). Kõnepraksia puhul on ebapüsivate hääldusvigade põhjuseks kõneloome foneetilise tasandi kahjustus – probleem on liigutuste planeerimisega laiemalt (häälduselundite asendi ja jõu, hääliku moodustuskoha,-viisi ja kestvuse) planeerimisega. Lapsel puudub juurdepääs salvestatud mootorsetele plaanidele ning ta peab iga kord hääldusliigutuste plaani uuesti kokku panema, seetõttu tekivad ka ebapüsivad hääldusvead. Võrreldes teiste häälduspuuetega on hääldusvigade ebapüsivus enim väljendunud eelkooliealistel kõnepraksiaga lastel, sest sellises vanuses peaksid olema hääldusprobleemid suuresti ületatud, mistõttu on vead kõnes paremini märgatavad (Caruso & Strand, 1999; Terband et al., 2019).

Iuzzini-Seigel (2012) uuris häälduse ebapüsivust 3-5-aastastel eakohase kõnearenguga, kõnepraksiaga ning fonoloogilise häälduspuudega lastel, kasutades akustilisi, häälikulisi ning sõnatasandi mõõdikuid. Kõnepraksiaga laste häälduses esines kõikide mõõdikute järgi märgatavalt suuremal hulgal ebapüsivust, võrreldes teiste gruppidega. Betz & Stoel-Gammon (2005) uurisid samade lasterühmade (vanuses 4 aastat 2 kuud kuni 5 aastat 0 kuud) häälduses olevat ebapüsivust. Uuringutulemuste kohaselt tegi kõnepraksiaga laps sõnu isoleeritult ning lausungites korrates rohkem vigu kui fonoloogilise puudega laps. Iuzzini-Seigel jt (2017) kasutasid lastegruppide hindamisel fraaside järelekordamise ülesannet ning leidsid, et fraasi *Buy*

Bobbi a Puppy järelkordamisel oli kõnepraksiaga laste grupi tulemused madalamad, võrreldes kõnearengu hilistusega ja eakohase kõnearenguga laste tulemustega. Martikainen jt (2020) uurisid lastel vanuses 3 aastat ja 2 kuud kuni 5 aastat ja 4 kuud spontaanses kõnes esinevat häälduse ebapüsivust. Nad leidsid, et häälduspuudega laste grupil esines lisaks konsonantide hääldamisel tehtud vigadele ka palju vigu vokaalide hääldamisel. McNeill jt (2022) uurisid 39 häälduspuudega last vanuses 4 aastat ja 6 kuud kuni 7 aastat ja 11 kuud iga 6 kuu järel 2 aastase perioodi jooksul, hinnates muuhulgas ka kõnes esinevat ebapüsivust. Tulemuste kohaselt esines raskemate häälduspuuetega, sh kõnepraksiaga lastel suuremal määral ebapüsivust, ka longituuduuringu jooksul hindamiste käigus ei täheldatud hääldusvigade osas ebapüsivuse vähenemist. Uuringu tulemusi analüüsid leiti, et ebapüsivate hääldusvigade esinemise korral tuleks võimalikult varakult teraapiaga alustada, sest varajase sekkumise korral on teraapia tulemuslikum.

3. Hääldusvigade ebapüsivuse hindamine

Erinevate uuringute tulemustest ei ole veel selgunud konkreetseid ülesandeid, mis oleksid efektiivseimad hääldamise ebapüsivuse hindamiseks. Erinevates kõneülesannetes töötavad koos mitmed kõneloometasandid ning ebapüsivus võib esineda erinevatel tasanditel ja olla erinevate mehhanismidega. Seega on hääldusvigade ebapüsivuse raskusastme väljaselgitamise eesmärgil oluline kasutada hindamiseks erinevaid ülesandeid ning erineva pikkusega kõneüksuseid (Iuzzini-Seigel et al., 2017; Maassen et al., 2010). Hääldusvigade avaldumine võib sõltuda ka sellest, kui teadlik on hääldamine ja kui iseseisev on kõne planeerimine, seega on oluline hinnata hääldust nii spontaanses kõnes, nimetamisel kui ka järelkõnes. Sooritus sõltub stiimulmaterjalist, mistõttu on uurijatele informatiivne kasutada erineva pikkusega kõneüksusi ning erineva silbistruktuuri ja häälikkoostisega sõnu (Karlep, 1998; Raudik, 2016).

Hindamisel tuleb arvestada ka lapse vanusega, et eristada ealisi vigu patoloogiale viitavatest vigadest (Iuzzini-Seigel & Murray, 2017). Häälduse hindamine peaks ideaalis toimuma standardiseeritud ja normeeritud keelespetsiifiliste hindamisvahenditega, mis aga hetkel Eestis puuduvad (Lahtein et al., 2021). Ebapüsivust saab hinnata nii üksiksoorituse põhjal kui ka sama ülesannet korduvalt sooritades, sest vead ei pruugi avalduda stiimuli (nt sõna) ühekordsel ütlemisel (Iuzzini-Seigel, 2012). Ka sooritustingimused (nt järjest kordamine vs viivitusega kordamine) annavad infot kõneloome protsesside kohta. Vaheju jälgendamise korral ei ole nii paljud protsessid kaasatud kui viivitusega kordamisel. Viivitusega (nt 10 sekundit peale kuulnud sõna ütlemist) järelekordamise puhul on vaja kuulnud sõna/struktuur talletada ning mälus organiseerida, seejärel reprodutseerida (Prutting & Connolly, 1976). Dodd jt (2002) töötasid välja testi DEAP (*Diagnostic Evaluation of Articulation and Phonology*), mis mõõdab lapse häälduses olevate ebapüsivate hääldusvigade hulka. Selleks lastakse lapsel ühe sessiooni jooksul kolmel korral 25 erinevat (ühe- kuni neljasilbilist) sõna korrata. Katseid võrreldes arvutatakse ebapüsivuse skoor. Lapse kõnes esinevad ebapüsivad hääldusvead, kui vähemalt 40% stiimulsõnadest on esitatud varieeruvalt (Dodd et al., 2002). Kui lapse soorituses esineb vigu üle piirmäära (tavaliselt >40%) ning kaasnevad muud kõneapraksiaale omased tunnused, võib logopeed kahtlustada kõneapraksia diagnoosi (Dodd et al., 2002; Iuzzini-Seigel et al., 2017). Ka Schaumacher jt (1986) leidsid, et korduva sooritamise kasutamine on efektiivne ebapüsivuse hindamiseks – nad leidsid, et kõneapraksiaga laste grupi sooritused sõnade ning lausete kordamisel olid ebapüsivamad kui fonoloogilise puudega ning eakohase kõnearenguga grupil.

3.1. Ebapüsivuse analüüsimise viisid

Ebapüsivuse hindamisel on vaja määratleda, kui palju vigu avaldub ning millised on ebapüsivuse tüübid. Ebapüsivad hääldusvead avalduvad erineva pikkusega kõneüksustes ning tasanditel, nii segmentaaltasandil, suprasegmentaaltasandil kui ka sõnatasandil (Terband et al., 2019). Ebapüsivate vigade hulga määratlemiseks on välja töötatud erinevaid mõõtmisviise. Üheks viisiks on välja pakutud sõnatasandi ebapüsivuse hindamine ehk ühe sõna mitmekordsel kordamisel tekkivate raskuste analüüsimine (*ingl token-to-token inconsistency*). Lapse sooritusele antakse hinnang „sama“ või „erinev“, kuid ei analüüsita täpseid veatüüpe. Sooritused võivad stiimulsõnast erineda nii ühe kui mitme foneemi osas. Näiteks sõna *tulnukas* võib üks laps öelda *tulnutas* ja *tundutas*, samas kui teine laps ütleb *ulukas* ja *tulnditas* – mõlema lapse sooritused märgitakse üles kui „erinev“, kuigi esines erinevaid tüüpi vigu (Iuzzini-Seigel, 2012). Dodd jt (2002) kasutasid sõnatasandi ebapüsivuse hindamist DEAP testi (*Diagnostic Evaluation of Articulation and Phonology*) ühe osana. Hääldusvigade ebapüsivuse hindamisel sõnatasandil on tulemuseks nominaalne mõõt, mille järgi häälduspuudega laste vead liigitatakse kas ebapüsivateks või püsivateks. Kui ebapüsivuse protsent on suur ning sellele lisaks esineb kombinatsioon kõneapraksiale iseloomulikke tunnuseid, saab logopeed määrata kõneapraksia diagnoosi (Dodd et al., 2002; Terband et al., 2019). Hääldusvigade hindamist sõnatasandil on uuringus kasutanud ka Macrae & Sosa (2015), kes võrdlesid sõnatasandil eelkooliealistel häälduspuudega lastel (vanuses 2 aastat ja 6 kuud kuni 4 aastat ja 2 kuud) esinevat hääldusvigade ebapüsivust. Nad leidsid seose kõrge muutlikkusega häälduse ja madalate keeleliste võimete ning pseudosõnade järele kordamise tulemuste vahel. Sõnatasandil avalduvat hääldusvigade ebapüsivust on püütud ka klassifitseerida. Martikainen (2020) jagas hinnangud nelja kategooriasse vastavalt kolme soorituse tulemusele: 1) pidevalt õige; 2) pidevalt vale; 3) õige ja vale; 4) erinevalt vale. Kategooriatele anti hiljem arvuline skoor vastavalt 1-4 punkti. Martikaineni tulemused näitasid, et häälduspuuetega laste grupil esines eakohase kõnearenguga lastega võrreldes rohkem tüüpi „pidevalt vale“ ning „erinevalt vale“. Hinnangute kategoriseerimise alusel on võimalik kiiremini teha järeldusi, kas teatud tüüpi vigade puhul (nt õige ja vale) võib olla tegemist kujuneva oskusega.

Häälikutasandi ebapüsivuse mõõtmisviisi korral hinnatakse täpsemalt konkreetse hääliku hääldamist ning analüüsitakse vigade tüüpe (nt hääliku ärajätmised, asendused, moonutused) (Iuzzini-Seigel, 2012). Häälikut hääldatakse ebapüsivalt sõna erinevates positsioonides,

asendused või moonutused võivad olla erinevad (asendusteks võivad olla erinevad häälikud) (Iuzzini-Seigel et al., 2017). Võrreldes sõnatasandi ebapüsivuse hindamisviisiga on häälikutasandil hindamine täpsem ning aitab tabada ühe hääliku erinevaid vigu (nt moonutused) ning annab detailsemat sisendit teraapiasse. Näiteks võib laps /s/-häälikut hääldada kui /š/, /t/, /z/ või ka interdentaalselt (Iuzzini-Seigel, 2012). Iuzzini-Seigel jt (2017) töötasid välja ebapüsivuse raskusastme protsendi (ingl *Inconsistency Severity Percentage, ISP*), mille abil saab arvutada vigade osakaalu iga osaleja tehtud häälikute asenduste, moonutuste ja ärajätmiste kohta kõikides sõnapositsioonides 23 inglise keele kaashääliku korral. Iuzzini-Seigel (2012) leidis, et ISP skoor üle 18% oli iseloomulik kõneapraksia diagnoosiga laste grupile, sealjuures eakohase kõnearenguga laste grupi skoor oli alla 7,5%. Eakohase kõnearenguga laste hääldus oli stabiilsem kõikides uuritud vanusegruppides, kõneapraksiaga lastel aga ebapüsivam. Uuriija tõi ka välja, et ebapüsivus vähenes kõikides gruppides vanuse suurenedes. ISP arvutuskäigu puhul on oluline täheldada, et seda on võimalik kasutada eri tüüpi ülesannete ja materjali puhul (Iuzzini-Seigel et al., 2017). Stiimulid ning protseduurid ebapüsivuse esilekutsumiseks on seotud ka laste vanusega. Eelnevate uuringute tulemused on kinnitanud, et häälikutasandil hindamine on võrreldes sõnatasandil hindamisega efektiivsem viis häälduspuuetega ning eakohase kõnearenguga lasteaiaaialiste laste eristamiseks, sest häälikutasandi korral on võimalik väiksemaid/ebaselgemaid hääldusvigu kindlaks teha. Seevastu sõnatasandi hinnangutel on aga eristatav jõud suurem kooliealiste laste puhul (Iuzzini-Seigel et al., 2017). Häälikutasandi hindamise korral on võimalik vigu täpsemalt klassifitseerida ning seega saada parem ülevaade ka võimaliku häälduspuude raskusastmest (Iuzzini-Seigel & Forrest, 2010; Terband et al., 2019).

4. Metoodika

Hääluspuuete diferentsiaaldiagnostikas on väljakutseks kõneapraksia eristamine fonoloogilisest hääluspuudest. Teaduskirjanduses (Terband et al., 2019; Iuzzini-Seigel et al., 2017; Dodd et al., 2002) on üheks neid hääluspuudeid eristavaks tunnuseks pakutud välja häälusvigade ebapüsiivus. Selleks, et ebapüsiivust hinnata, on logopeedidel vaja selget arusaama, millist muutlikkust esineb eakohase kõnearenguga laste kõnes ning millised ebapüsiivad häälusvead avalduvad hääluspuuete korral. Lisaks on vaja välja selgitada, millist materjali ebapüsiivuse hindamisel kasutada ning kuidas laste sooritusi analüüsida.

Magistritöö eesmärgiks oli kirjeldada, kuidas avaldub häälusvigade ebapüsiivus fonoloogilise hääluspuude kahtlusega, arengulise kõneapraksia kahtlusega ning eakohase kõnearenguga eesti laste kõnes. Lisaeesmärgiks on arutleda töös kasutatud hindamisviiside ning materjali üle.

Lähtuvalt töö eesmärkidest püstitati järgmised uurimisküsimused:

1. Kuidas avaldub häälusvigade ebapüsiivus arengulise kõneapraksia kahtlusega, fonoloogilise hääluspuude kahtlusega ja eakohase kõnearenguga lastel?
2. Kuidas eristuvad arengulise kõneapraksiaga ja fonoloogilise hääluspuude kahtlusega lapsed eakohase kõnearenguga lastest häälusvigade ebapüsiivuse poolest sõnatasandil?
3. Kuidas eristuvad arengulise kõneapraksiaga ja fonoloogilise hääluspuude kahtlusega lapsed eakohase kõnearenguga lastest häälusvigade ebapüsiivuse poolest häälikutasandil?

4.1. Valim

Valimi moodustasid 29 fonoloogilise hääluspuude kahtlusega (edaspidi: FON), 6 arengulise kõneapraksia kahtlusega (edaspidi: AKA) ja 30 eakohase kõne arenguga (edaspidi: EK) 4-6-aastast eesti keelt kõnelevat last. Magistritöös on kasutatud osaliselt Marju Lahtein-Kürsa doktoritöö uuringu valimit. Käesoleva töö autorid leidsid ning testisid valimisse kuuluvaid eakohase kõnearenguga lapsi. Hääluspuueteiga lapsi testis magistritöö juhendaja. Valimisse sobivad lapsed leiti koostöös haridus- ja meditsiinisüsteemis töötavate logopeedidega, kes alltoodud kriteeriumitele tuginedes suunasid lapsi uuringusse. Eakohaste laste puhul lähtuti ka

lasteaiaõpetajate hinnangust ning lapsevanemate arvamustest, kes ei olnud märganud lapse arengus mingeid eripärasid. Laste uurimiseks küüiti lapsevanematelt kirjalik luba. Uuring on kooskõlastatud Tartu Ülikooli Eetikakomiteega: protokoll number 372M-1.

Uuringus osalenud hääluspuuetega lapsed pidid vastama järgnevatele kriteeriumitele:

- a) laps on vanuses 4a6k – 6a6k;
- b) laps on ükskeelne (kodune keel on eesti keel);
- c) lapsel ei ole teadaolevalt kuulmisega probleeme;
- d) lapse häälusoskused ei ole eakohased. Kõnes avalduvad eri tüüpi häälstruktuuri vead (nt moonutused, asendused, ärajätmised, assimilatsioon jne) ja/või silbistruktuuri- ja vältevead;
- e) lapsel võib olla arenguline keelepuue (alakõne, millel ei ole selget neurobioloogilist põhjust);
- f) lapsel ei tohi olla logopeedide hinnangul intellektipuet, pervasiivset arenguhäiret, aktiivsus- ja tähelepanuhäiret;
- g) igapäevases suhtluses kasutab laps valdavalt fraase (tal on vähemalt alakõne II aste).

Uuringusse ei sobi lapsed, kes häälavad ainult ühte või kahte häälikut valesti (düslaaliaga lapsed) või lapsed, kelle hääluspuude põhjus on anatoomilis-füsioloogiline (nt müofunktsionaalne puue, huule-suulaelõhe). Uuringus osalemiseks pidi laps olema omandanud esmased imiteerimisoskused ning tähelepanuvõime pidi olema piisav uuringu ülesannete sooritamiseks.

Uuringus osalenud eakohase arenguga lapsed pidid vastama järgnevatele kriteeriumitele:

- a) laps on vanuses 4a6k – 6a6k;
- b) laps on ükskeelne (kodune keel on eesti keel);
- c) lapsel ei ole teadaolevalt kuulmisega probleeme;
- d) lapsel ei esine arengulisi eripärasid;
- e) lapsel ei esine kõne- ega keeleprobleeme, müofunktsionaalset puuet ning häälusoskused on eakohased.

Kõigi lastega tehti läbi hindamisülesannete komplekt, mille baasil välistati valimist düsartria kahtlusega lapsed. Töö juhendaja eksperthinnangule toetudes jagati hääluspuuetega lapsed kahte alagruppi. Esimese grupi moodustasid AKA lapsed. Neil esines vähemalt neli Mayo-10 (Shriberg et al., 2017) nimekirja arengulisele kõnepraksiale omast tunnust. Teise grupi moodustasid lapsed, kellel avaldusid eri tüüpi häälusvead, kuid ei esinenud viiteid arengulisele

düsartriale või piisavalt arengulisele kõneapraksiale omaseid tunnuseid. Gruppi kuulusid lapsed, kel avaldusid tõenäoliselt fonoloogilisele häälduspuudele omased raskused, kuid kuna eesti keeles puuduvad spetsiifilised häälduse arengunorme arvestavad hindamisvahendid, liigitati need lapsed „fonoloogilise häälduspuude kahtlusega“ gruppi.

4.2. Mõõtevahendid

Laste hindamisel kasutatud hindamisülesanded olid välja töötatud magistritöö juhendaja poolt suuremaks häälduspuuete uuringuks, eelnevalt seitsme lapsega piloteeritud ja seejärel täiendavalt parandatud. Enne põhiandmete kogumist koolitati töö autoreid hindamisprotseduuri osas ning kumbki autor tegi enne andmete kogumist läbi ühe EK lapse testhindamise, mida töö juhendaja tagasisidestas.

Antud magistritöös kasutatakse ülesannete komplektist järelekordamise ülesannet. Sõnatasandi ebapüsivust mõõdetakse tavapäraselt nimetamisülesandes, kuid laste hindamise käigus tekkis uurijatel nimetamisülesande osas kahtlus, et sõnavara on lastele liiga lihtne, mistõttu ei pruugi ebapüsivusega seotud vead avalduda. Samuti oli AKA laste hääldus arusaamatu, mistõttu uurijad ei saanud kindlad olla, kas lapsed ikka üritasid öelda seda sõna, mida eeldati. Seega otsustati järelekordamise kasuks, mis sisaldas ka pikemaid keerulisema struktuuriga sõnu. Lisaks võib häälikutasandi analüüsi jaoks ISPi arvutamise valemit kasutada eri tüüpi ülesannete puhul, mistõttu ei ole järelekordamise ülesanne ka antud analüüsi takistuseks (Iuzzini-Seigel, 2012). Järelekordamise ülesannet kasutati nii sõna- kui ka häälikutasandi analüüsiks.

Järelekordamise ülesandes kasutatud keeleline materjal oli varieeruva raskusastmega, hõlmates kuni viiesilbilisi erineva silbistruktuuriga sõnu (nt *madu*; *pikne*; *samasugune*) (vt lisa 1). Sõnad koostati eesmärgiga hinnata eesti keele konsonantide hääldust sõna kõigis positsioonides, st lapsel oli võimalus hääldada peaaegu kõiki konsonante nii sõna alguses, keskel kui lõpus. Lisaks sisaldasid sõnad erinevaid kaashäälikuühendeid sõna erinevates positsioonides, samuti üksikuid sõnu, milles esines mitu kaashäälikuühendit (nt *plastiliin*). Sõnades oli lapsel võimalik hääldada kõiki eesti keele vokaale, lisaks erineva esinemissagedusega diftonge. Lisaks omasõnadele kasutati võõrsõnu (nt *diivan*), lõpurõhuga sõnu (nt *banaan*) ning ka harvem kasutatavaid diftonge (nt *äo- käopoeg*; *äu- säutsub*). Ülesandes oli ka liitsõnu, näiteks *lumehelves* ja

hapukapsas. Laps pidi kokku kordama 134 stiimulit, millest 21 sõna korrati kolmel korral. Täpsem stiimulite ülevaade on esitatud lisas 1.

4.3. Protseduur

Käesolevas magistritöös kasutatud ülesanded kuulusid suuremasse testikomplekti, milles oli kokku 16 ülesannet ning mis viidi läbi kolmes osas. Töö autorid testisid lapsi kahel sessioonil, üks sessioon kestis 40-50 minutit ning mõlemal sessioonil viidi läbi 6 ülesannet. Uurimistöö raames hinnati komplektist laste sooritust sõnade järelekordamise ülesandes, mis viidi läbi esimesel sessioonil.

Testikomplektis oli ülesannete läbiviimise järjekord fikseeritud. Uuring viidi läbi lapse haridusasutuses võimalikult vaikes kõrvalises ruumis. Hindamine toimus individuaalselt, ruumis oli hindaja ja laps. Laste sooritus talletati nii video- kui helisalvestusena. Kogutud andmeid hoiustati Tartu Ülikooli serveris ja kahel krüpteeritud kõvakettal. Lisaks video- ja helisalvestusele laeti hindamise järgselt üles kõik andmed: skaneeritud allkirjastatud nõusolekulehed, vanema poolt täidetud taustainfo küsimustikud ning paber kandjal täidetud hindamislehed. Diktofonist ja kaamerast kustutati andmed kohe pärast serverisse ümbertöstmist, kõige hiljem kahe nädala jooksul pärast hindamist.

Sõnatasandil ja häälikutasandil esineva ebapüsivuse hindamiseks kasutati järelekordamise ülesannet. Exceli programmi abil loodi iga lapse jaoks juhuslikus järjekorras stiimulite loend, mis kanti ka hindamisprotokollile. Hindamisprotokollile täideti jooksvalt hindamise käigus. Uurija andis lapsele korralduse: *Nüüd mängime papagoimängu. Sina oled mängult papagoi ja kordad täpselt minu järgi*. Uurija esitas iga stiimulsõna ühe korra. Kordamine oli lubatud, kui lapse tähelepanu oli mujal või ta ei kuulnud stiimulsõna (nt laps kõhatas samal ajal). Järelekordamise ülesandes öeldud sõnadest hinnati sõnatasandil 21 sõna, mida laps pidi kolm korda kordama.

Häälikutasandil hinnati 43 sõna. Kõiki sõnu korrati juhuslikus järjekorras. Mitmekordseks kordamiseks (*mesilane, loeb, plastiliin, kapuuts, teod, tulekahju, vitamiin, samasugune, jookseb, tulnukas, lumehelves, sead, käopoeg, inimene, kummikud, kleps, kaktus, banaan, sipelgas, labidas, limonaad*) valitud sõnad olid pikema ja keerulisema silbistruktuuriga, kuna kirjanduse põhjal avaldub keerulisemate struktuuride puhul ebapüsivus kõige suurema tõenäosusega (Iuzzini-Seigel, 2012). Ülesanne võttis aega kuni 15 minutit. Vastavalt lapse koostöövõimele anti

ülesannete jooksul juhusliku intervalliga (nt 5-10 sõna järel) kiireid preemiaid motivatsiooni hoidmiseks (nt pusletükid/kleepsud).

4.4. Ebapüsivuse hindamine ja analüüs

4.4.1. Transkribeerimine

Uuringus kogutud andmeid hindasid magistritöö autorid ning juhendaja. Iga lapsele anti oma kood (number). Lapse vastused transkribeeriti salvestuste alusel vastavatesse tabelitesse ning hiljem kodeeriti. Transkriptsioonid märgiti üles ühisesse Exceli tabelisse.

Transkribeerimise jaoks loodi esmalt transkribeerimisjuhend (vt lisa 2).

Transkribeerimine käis helisalvestiste kuulamise alusel. Juhul, kui hääldus heliklipis oli ebaselge, vaadati lisaks vastavat videosalvestist. Transkribeerida tuli vaid sõnad, mis juhendis märgitud olid. Sõnad tuli üles märkida täpselt nii, nagu laps neid ütles (hääldusvigadega, puuduvate ja asendatud häälikutega). Juhendis oli välja toodud, kuidas hääldusvigu kirja panna ning kuidas erinevalt tõlgendata/aruamatuid hääldusvigu tingmärkide abil üles märkida. Samuti olid juhendis välja toodud aspektid lapse häälduses, mida transkribeerimisel arvesse ei võetud. Seejärel toimus transkribeerimise harjutamine kolme lapse soorituse alusel: magistritöö autorid ning juhendaja transkribeerisid eraldi kolme häälduspuudega lapse vastused. Seejärel tõsteti transkriptsioonid ühisesse faili ning neid võrreldi, et välja selgitada transkriptsioonide reliaablus ehk usaldusväärus. Erinevused transkriptsioonides lahendati ühiste arutelude ning stiimulite korduvate (üle)kuulamiste käigus. Transkribeerijate hinnangute kokkulangevuse protsent kolme näite puhul oli esmalt 61,9%-66,6%. Peale arutelusid ja veatüüpide määramise täpsustamist oli usaldusväärus 92,1%-96,83%. Transkribeerimise usaldusvääruse tõstmiseks transkribeerisid ning hindasid mõlemad töö autorid kogu valimi, juhendaja transkribeeris ja hindas 20% valimist ning andis kolmanda hinnangu, kui kahe eelneva hindaja arvamusel lahkesid. Juhul, kui kõigi kolme hindaja arvamusel lahkesid, jõuti ühisele otsusele helisalvestiste ja videoklippide korduvate ülekuulamiste/vaatamiste ja arutelude teel. Varasemates uuringutes on samuti kasutatud topeltranskribeerimist, et tagada transkribeerimise kõrgem usaldusvääruse tase (Martikainen et al., 2019).

Hääldusvigade tuvastamiseks kuulasid uurijad vastavat helisalvestist ning vaatasid vajadusel ka videot (nt konkreetse hääliku hääldusliigutuste tuvastamiseks). Õige häälduse korral

ei esinenud uurijate kuulamise või videolõigu vaatamise alusel häälikute hääldamisel kuuldavaid/märgatavaid moonutusi ja kõrvalekaldeid stiimulsõnast. Juhul, kui uuritava hääldusvea esinemine või mitteesinemine jäi ebaselgeks, kuulati helisalvestist uuesti või vaadati sama helilõigu kohta videolõiku. Transkribeerimisel oli võimalik ka tähistada, kui mõnda häälikut/sõna ei olnudki lõpuks võimalik tuvastada. Hääldusvead transkribeeriti jooksvalt helisalvestise kuulamise või video vaatamise käigus vastavasse lapse koodiga Exceli tabelisse. Erimeelsused lahendati kolmanda eksperdi (juhendaja) kaasamisega – näiteks juhul, kui lapse öeldu oli ebaselge ning uurijad olid kuuldu osas eriarvamusel.

4.4.2. Sõnatasandi ebapüsivuse hindamine ja kodeerimine

Ebapüsivuse hindamiseks sõnatasandil (ingl *token-to-token inconsistency*) anti sõnale kolme korduse transkriptsiooni põhjal binaarne hinnang “sama” või “erinev”, mis kanti Exceli andmefaili (Iuzzini-Seigel et al., 2017). Tulemust “sama” tähistati arvulise väärtusega 0. Hinnangut “erinev” tähistas arvuline väärtus 1. Kui lapse vastused said hinnanguks “erinev”, siis kategoriseeriti sooritus omakorda selle alusel, millist tüüpi ebapüsivust lapse kõnes esines, lähtudes Martikainen (2020) uuringust. Võrreldes binaarse hinnangu andmisega on hinnangute kategoriseerimise alusel ebapüsivust võimalik paremini analüüsida. Võib eeldada, et teatud tüüpi vigade korral (nt stiimulsõna on hääldatud nii õigesti kui ka ühtmoodi valesti, vt allpool veatüüp 2) on eakohase kõnearenguga lapse puhul tõenäoliselt tegemist kujuneva oskusega. Samas, kui laps teeb pidevalt vigu, kus kõik katsed on erinevalt hääldatud (ilma õigete katseteta), on see viide häälduspuudele (Martikainen et al., 2019).

Kategooriatele anti vastavalt ebapüsivuse tüübile veatüüp vahemikus 0-4 (vt tabel 1).

- 1) Veatüüp 0 tähendas, et kõik lapse vastused olid stiimulsõnale vastavalt korrektselt hääldatud.
- 2) Veatüüp 1 korral esinesid kõikides katsetes samad hääldusvead.
- 3) Veatüüp 2 tähistas tulemust, kus katsetes esines nii stiimulsõnale vastavalt sõna korrektset hääldamist kui ka sõna hääldamist vigaselt (nt üks ja sama viga esines kahel katsel, kolmas katse oli õige või kaks katset olid õiged, kolmas vale).
- 4) Veatüüp 3 tähistas tulemust, kus kõikides katsetes esinesid hääldusvead, sealjuures kahes katses esines sama hääldusviga ning kolmandas katses teistsugune hääldusviga.

- 5) Veatüüp 4 tähistas tulemust, kus kõik kolm katset erinesid üksteisest (laps hääldas sõna kolmel erineval moel, seejuures võis üks katse olla ka õige).

Tabel 1. Näide sõnade kodeerimisest.

Sõna	1. katse	2. katse	3. katse	Binaarne hinnang (0-1)	Veatüüp (0-4)
Labidas	Labidas	Labidas	Labidas	0	0
Labidas	Nabidas	Nabidas	Nabidas	1	1
Labidas	Labidas	Nabidas	Nabidas	1	2
Labidas	Nabidas	Abidas	Nabidas	1	3
Labidas	Labidas	Nabidas	Abidas	1	4

Märkused. Tabelisse on märgitud lapse poolt öeldud katsete transkriptsioon, katsetele vastav binaarne hinnang (0 - sama; 1- erinev) ning lapse sooritusele vastav veatüüp.

4.4.3. Häälikutasandi ebapüsivuse hindamine ja kodeerimine

Häälikutasandi analüüs võimaldab kirjeldada, millise häälikkoostisega sõnad valmistasid lastele rohkem raskusi. Häälikutasandil avalduva ebapüsivuse (ingl *phonemic inconsistency*) hindamise mõõtmisviisi puhul hinnati salvestuse ja transkriptsiooni põhjal hääldusvigu täpsemalt (Iuzzini-Seigel, 2012). Seda hindamisviisi rakendati samuti sama ülesande puhul ja analüüsiti ainult üksikkonsonantide hääldust sõna erinevates positsioonides. Iga lapse kohta tehti Exceli tabelisse hindamisleht, kuhu hindajad märkisid lapse poolt tehtud vead. Tabeli ülemises reas olid märgitud kõik eesti keele konsonandid, tabeli paremas veerus oli märgitud hääliku positsioon sõnas (vt tabel 2). Tabelisse märgiti kõikide konsonantide hääldus (sõna alguses, sees ja lõpus). Eksimuse korral märgiti ka esinenud hääldusvead (nt asendused, ärajätmised, moonutamised) tingmärkide abil üles (vt tabel 3). Näiteks kui laps hääldas sõna *vann* asemel *nann* läks /v/-hääliku lahtrisse

hääliku hääldamine sõna alguses kirja asendus ehk viga. Kui /v/-hääliku hääldamine nii sõna sees kui ka sõna lõpupositsioonis oli õige, märgiti see püstkriipsuga. Kui kõikides sõnades esinevad vastavad konsonandid olid tabelisse kirja pandud, arvutati vigade hulk kokku. Veana läksid arvesse vaid eri tüüpi vead, sest eesmärgiks oli analüüsida hääldusvigade muutlikkust. Toodud näite puhul /v/-hääliku puhul viga kirja ei läinud, sest esines ainult üks häälikuasendus sõna algul.

Tabel 2. Protokoll ebapüsivuse hindamiseks häälikutasandil

v	s	r	l	j	h	k	p	t	m	n	
											Häälik sõna alguses
											Häälik sõna keskel
											Häälik sõna lõpus
											Vigade arv kokku

Tabel 3. Tingmärkide kirjeldus

I	Hääldus on õige
→“asendushäälik”	Hääliku asendamine (märgitakse häälik, millega asendati); näiteks →U
*	Hääliku moonutamine; moonutuste alla loetakse näiteks interdentaalne hääldus
∅	Hääliku ärajätmine
+	Hääliku lisamine
_ (alakriips)	Indiferentne häälik; häälik kõlab kahe hääliku vahepealsena (näiteks K-T ning L-J)
?	Määramata/ebaselge hääldusviga

Häälikutasandil kogutud üksiksoorituste andmete alusel arvutati igale lapsele ISPi (ingl *Inconsistency Severity Percentage*) skoor protsentides. Selleks loeti esmalt kokku, mitu korda oli lapsel erinevaid üksikkonsonante sõna erinevates positsioonides võimalik hääldada. Näiteks, kui laps nimetas kõiki hinnatud sõnu, oli tal konsonante võimalik hääldada kokku 110 korral. Seejärel liideti kokku, kui palju eri tüüpi vigu laps foneemide hääldamisel tegi. Iga foneemi puhul arvestati üks viga maha, et mitte suurendada ISP skoori. Näiteks kui /v/- häälik oli asendatud nii /m/- kui /p/- häälikuga ning sõna alguses ka ära jäetud, tegi laps /v/-hääliku puhul kolme eri tüüpi vigu. ISPi arvutamisel määrati /v/-hääliku vigade skooriks $3-1=2$, sest lapsel oli lubatud teha üht

tüüpi viga. Kõigi konsonantide veaskoorid liideti kokku ja summa jagati kogu lapse korratud stiimulite arvuga ning korrutati sajaga.

ISPi arvutamise valem:

$$\text{ISP} = \frac{\text{foneemide häälendamisel esinenud vigade summa}}{\text{kogu lapse poolt korratud foneemipositsioonide arv}} * 100$$

4.4.4. Andmeanalüüs

Andmeid töödeldi MS Exceli ja SPSS programmi abil. Kuna tegemist oli väikeste gruppidega, mille andmed ei vasta normaaljaotusele, kasutati andmete analüüsil mitteparameetrilisi meetodeid. Gruppidevahelise erinevuse leidmiseks kasutati Kruskal-Wallise ja Dunn'i *post hoc* testi. Statistiliselt oluliseks erinevuseks arvestati, kui $p < 0,05$. Ebapüsivate häälusvigade avaldumise ja eakohase variatiivsuse puhul kasutati kirjeldavat analüüsi.

5. Tulemused

Magistritöös võrreldi kokku 30 EK, 29 FON ja 6 AKA lapse hääldusvigade ebapüsivust sõnade järelekordamisülesande põhjal kahe erineva hindamisviisi (sõna- ja häälikutasandi) alusel.

5.1. Hääldamise ebapüsivus sõnatasandil

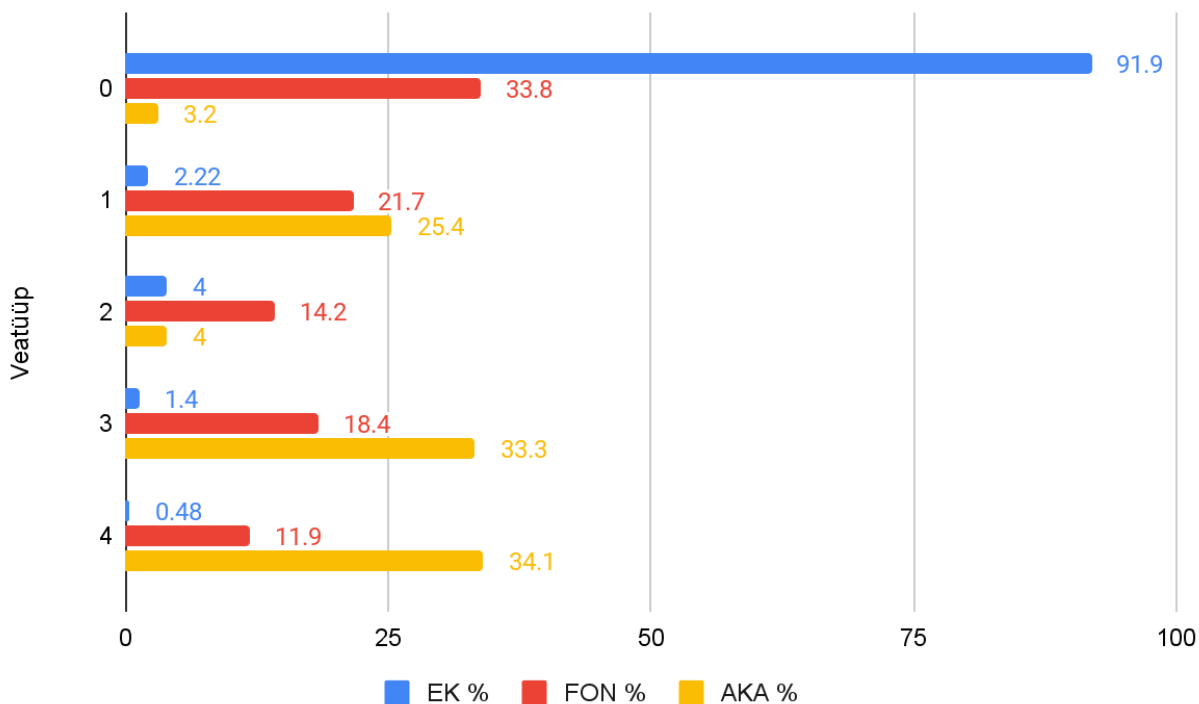
AKA, FON ja EK lastel erines sooritus nii vigade hulga kui ka veatüüpide osas. Järgnevalt on välja toodud tulemused gruppide lõikes (vt joonis 1). Kõigi kolme lastegrupi vastustele anti esmalt sõna ebapüsivusele binaarne hinnang “sama/erinev”. EK laste grupi vastustest 91,9% olid stiimulsõnadele vastavalt hääldatud ehk õiged. FON grupil oli stiimulsõnale vastavalt õigesti hääldatud vastuseid 33,8%. AKA grupil oli stiimulsõnale vastavalt hääldatud vastuseid 3,2 %.

EK grupi lapsed kordasid enamasti sama sõna ühtmoodi ning muutlikkust esines harva. Grupil esines enim (4% veaga soorituste hulgast) nii sõna korrektset hääldamist kui ka sõna hääldamist vigaselt (veatüüp 2). Veelgi vähem (2,22%) hääldasid lapsed sama sõna püsivalt valesti (veatüüp 1). Kõige vähem esines EK grupi lastel sõna hääldamist kolmel erineval moel ning sealjuures võis üks katse õige olla ehk hääldatud stiimulsõnaga samamoodi (veatüüp 4). EK grupi lapsed tegid hääldusvigu 16 sõnas 21-st. Kõige rohkem esines hääldusvigu sõnade *käopoe* (10 last), *inimene* (8 last) ja *kactus* (7 last) puhul. EK, FON ja AKA gruppide veatüüpide esinemine sõnade kaupa on välja toodud lisas 3.

AKA laste grupil vastupidiselt EK laste grupile esines kõige enam (34.1% vigastest sooritustest) sõna hääldamist kolmel erineval moel, millest üks katse võis olla ka õigesti hääldatud (veatüüp 4). 33.3% juhtudest esinesid kõikides katsetes hääldusvead, millest kahes katses võis olla sama hääldusviga ning kolmandas katses teistsugune hääldusviga (veatüüp 3). Peaaegu veerandil (25,4%) kogu grupi vigastest sooritustest esinesid kõikides katsetes samad hääldusvead (veatüüp 1). Kõige vähem (4% sooritustest) esines nii stiimulsõnale vastavalt sõna korrektset hääldamist kui ka sõna hääldamist veaga (veatüüp 2). AKA lastel esines viga kõigi sõnade hääldamisel, vaid üksikuid sõnu hääldasid üksikud lapsed õigesti.

FON grupi lapsed tegid viga kõigi sõnade hääldamisel. Kõige rohkem esines FON grupi lastel kõikides katsetes sama viga (veatüüp 1; 21,7%) ja kaht erinevat tüüpi viga (veatüüp 3,

18,4%). Raskeimad sõnad olid *käopoeg* (27 last), *kapuuts* (26 last), *inimene* (26 last) ja *kaktus* (26 last).



Joonis 1. Veatüüpide esinemise sageduse võrdlus EK, FON ja AKA grupil.

Märkused. Veatüüp 1 – kõikides katsetes samad hääldusvead; veatüüp 2 – katsetes esines nii õiget hääldamist kui ka valesti hääldamist; veatüüp 3 – kõikides katsetes hääldusvead (kahe katses sama hääldusviga ning kolmandas teine viga); veatüüp 4 – kõik katsed erinesid üksteisest, üks katsetest võis olla ka õige.

Selleks, et selgitada välja, kas kolme grupi vahel esineb statistiliselt oluline erinevus, kasutati Kruskal-Wallise testi. Veatüüpide võrdlemisel selgus, et kõikide gruppide vahel ilmnes statistiliselt oluline erinevus. Seejärel täpsustati, milliste konkreetsete gruppide vahel statistiliselt olulised erinevused avaldusid. Selleks kasutati andmete analüüsimiseks Dunn'i *post hoc* testi. Veatüüpide esinemise võrdlus gruppide vahel on toodud välja tabelis 4. Veatüüpide statistilise võrdlemise tulemusel leiti, et iga veatüübi korral ilmnesid vähemalt kahe grupi vahel statistiliselt olulised erinevused. EK ja FON gruppide vahel esines statistiliselt oluline erinevus kõikides veatüüpides. Samas erinesid AKA ja FON grupid ainult 2. veatüübis – erinevus seisnes selles, et

FON grupil esines seda tüüpi suuremal määral, see viitab asjaolule, et FON grupi katsetes esines AKA grupist rohkem ka sõna õiget hääldamist. EK ja AKA erinesid samuti kõigis veatüüpides, välja arvatud 2. veatüüp, antud veatüüpi esines mõlema grupi sooritustest samal määral. See näitab, et mõlemal grupil esines vähe katseid, kus oli korraga nii õigeid kui valesid vastuseid.

Tabel 4. Lasterühmade vahelised erinevused veatüüpides

Veatüüp 1	p	Veatüüp 2	p	Veatüüp 3	p	Veatüüp 4	p
EK-FON	< ,001*	EK-FON	< ,001*	EK-FON	< ,001*	EK-FON	< ,001*
EK-AKA	< ,001*	EK-AKA	,979	EK-AKA	< ,001*	EK-AKA	< ,001*
FON-AKA	,794	FON-AKA	,004*	FON-AKA	,132	FON-AKA	,087

Märkused. p - statistiline olulisus <0,05. Veatüüp 1 – kõikides katsetes samad hääldusvead; veatüüp 2 – katsetes esines nii õiget hääldamist kui ka valesti hääldamist; veatüüp 3 – kõikides katsetes hääldusvead (kahes katses sama hääldusviga ning kolmandas teine viga); veatüüp 4 – kõik katsed erinesid üksteisest, üks katsetest võis olla ka õige.

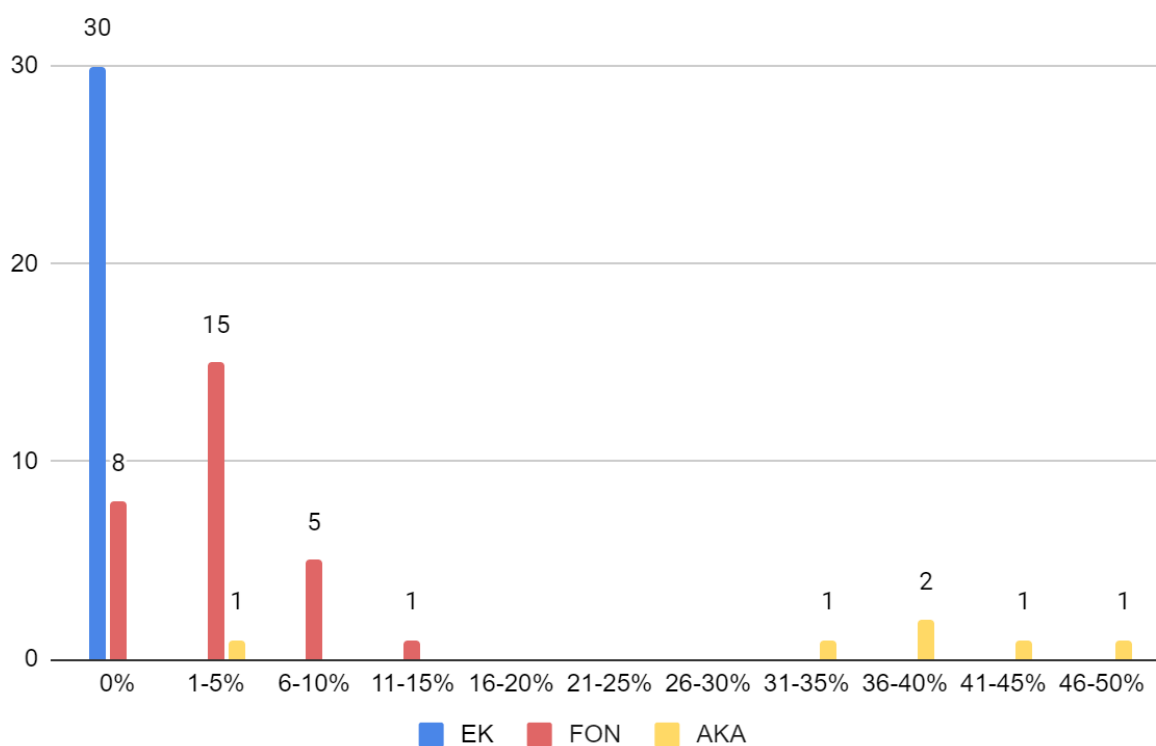
5.2. Hääldamise ebapüsivus häälikutasandil

Ebapüsivuse hindamiseks häälikutasandil analüüsiti üksikkonsonantide hääldust. ISP (ingl *Inconsistency Severity Percentage*) skoor ehk ebapüsivuse raskusastme protsent arvutati sama hindamismaterjali alusel. Skoor väljendab üksikkonsonantide hääldamisel tehtud vigu – mida suurem on skoor, seda enam vigu konsonantide hääldamisel tehti. Tulemused on välja toodud joonisel 2.

Häälikutasandil avalduva hääldamise ebapüsivuse hindamisel selgus, et kõigi EK (30) ISP skoor oli 0%. Selline skoor näitab, et EK grupi lapsed kas ei teinud üldse vigu või tegid foneemide puhul vaid üht tüüpi vigu (nt asendasid teise foneemiga). ISP skoori arvutamise valemis oli iga foneemi puhul lubatud üht tüüpi viga (iga foneemi puhul lahutati kõikidest tehtud veatüüpidest 1), mistõttu ühetaolised vead ei suurendanud EK grupis ISP skoori.

FON laste ISP skoorid varieerusid suuremal määral, jäädes vahemikku 0-13. Saadud tulemused viitavad sellele, et FON grupis oli nii neid lapsi, kes tegid foneemide hääldamisel üht tüüpi vigu (näiteks vaid foneemide asendamisi) kui ka lapsi, kes tegid erinevaid vigu (foneemide asendamisi, ärajätmisi ja lisamisi).

Ebapüsivuse hindamisel häälikutasandil sai kõige kõrgemaid tulemusi AKA laste grupp. Kõige madalamaks ISP skoori tulemuseks oli 2% (üks laps). Nelja lapse ISP skoor jäi vahemikku 33.63 - 44.54%. ISP skoori kõrgeimaks tulemuseks oli 50%. AKA grupi tulemused viitavad sellele, et lapsed eksisid erinevate foneemide hääldamisel ja sealjuures tehti suuremal määral erinevat tüüpi vigu.



Joonis 2. Gruppide võrdlus ISP % alusel

Märkused. Number tulba kohal näitab, mitu last sai selles vahemikus oleva ISP % tulemuse.

6. Arutelu

Käesoleva töö eesmärgiks oli välja selgitada, kuidas avaldub häälusvigade ebapüsivus 4-6 aastaste eakohase kõnearenguga ja hääluspuuetega eesti keelt kõnelevatel lastel kahe erineva hindamisviisi alusel ning kuidas tulemused grupiti erinevad. Lisaks arutletakse hindamisviiside ning -materjali sobivuse üle.

Esimeseks uurimisküsimuseks oli, kuidas avaldub häälusvigade ebapüsivus AKA, FON ja EK lastel. Selleks hinnati laste sooritusi järelekordamise ülesande põhjal. Sarnaselt teiste uuringute tulemustega (Iuzzini-Seigel, 2012; Martikainen et al., 2019; Marquardt et al., 2004; Shriberg et al., 1997; Terband et al., 2010; Holm et al., 2022) olid EK laste grupi vastused püsivamalt õiged ning suures osas stiimuliga samad, stiimulitest erines vaid alla kümnendiku vastustest. Varasemates teadustöodes (Holm, 2007; Holm et al., 2022) on toodud välja, et EK laste vastustes esines ebapüsivust oluliselt väiksemal määral kui hääluspuuetega lastel olenemata laste vanusest. Mitmete uuringute kohaselt on sõnatasandi hindamisel EK laste (vanuses 3 aastat ja 0 kuud kuni 5 aastat ja 0 kuud) sooritustest umbes 80% stiimulsõnaga vastavalt häälstatud (Macrae, 2013; Sosa & Stoel-Gammon, 2012). Dodd jt (2022) tõi välja, et EK laste häälusoskused on võrreldes ebapüsiva fonoloogilise hääluspuuetega (ingl *inconsistent phonological disorder*) laste grupiga stabiilsemad. Kuna eesti laps omandab häälusoskused 5.-6. eluaastaks (Espe, 1973; Hint, 1978; Karlep, 1998; Kraut, 2000; Eek, 2008; Randlepp, 2010; Ratas, 2013), olid sellised tulemused ootuspärased ka käesoleva töö autoritele. FON laste grupi vastustest üle poolte olid stiimulsõnast erinevad. Martikainen (2019) viis läbi sarnase uuringu soome keelt rääkivate laste hulgas, mis näitas samuti suuremat ebapüsivuse esinemist hääluspuuetega laste grupil. Soome keeles puuduvad diagnostilised kriteeriumid diferentsiaaldiagnostikaks, mistõttu hääluspuuetega laste seas täpsemaid rühmi ei eraldatud. Võib aga eeldada, et uuringus olid sarnase häälusprofiiliga lapsed nagu magistriritöös. Iuzzini-Seigel (2012) tõi oma uuringu tulemustes välja, et kuigi vanuse kasvades vähenes ebapüsivus kõikidel hinnatud gruppidel (EK, FON ja AKA), oli siiski nii FON kui ka AKA grupi laste häälus ebapüsivam. Sama autori (Iuzzini-Seigel, 2017) poolt läbiviidud teise uuringu tulemus näitas samu proportsioone – EK grupi laste sooritused olid suures osas stiimulile vastavad ehk hinnatud “samaks”, hääluspuuetega laste sooritused hinnati aga suures osas “erinevaks”, sealjuures AKA laste grupp sai teistest hääluspuuetega lastest rohkem viimast hinnangut.

Käesolevas uuringus erinesid AKA laste grupi vastused suures osas stiimulsõnadest. FON grupil esines võrreldes AKA grupiga suuremal määral vigadeta hääldamist. Ka Iuzzini-Seigeli (2012) poolt läbiviidud uuringu tulemused näitasid samuti kõige suuremat ebapüsivust just AKA grupi lastel. Sama tulemuseni jõudsid ka Betz & Stoel-Gammon (2005), kes võrdlesid AKA, FON ja EK laste hääldust sõnatasandil. Nad tõid välja, et AKA grupp eristus teistest suurema hulga valede vastuste osakaalu osas kõigist sooritustest. Mitmete sõnatasandi baasil tehtud uuringute (Holm et al., 2007; McNeill et al., 2022) kohaselt esines EK grupi lastel vaid 10% muutlikke vigu, seevastu AKA grupi sooritustest oli ebapüsivaid vigu 58-64%.

Veatüüpide avaldumise osas gruppide lõikes oli EK grupil vigu vähe ning valdavaks veaks oli sama sõna kordamine nii õigesti kui valesti (veatüüp 2). Antud tulemus läheb kokku varasemate uuringute tulemustega, milles on toodud välja, et üheks tüüpilisemaks ning tavapärasemaks veaks EK lapse kõnes võib olla foneemi ebapüsiv kasutamine, mis näitab oskuse kujunemist (Betz & Stoel-Gammon, 2005; Holm et al., 2022). EK grupi lapsed eksisid enim keerulisema häälikkoostisega ning pikema silbistruktuuriga sõnade puhul, samuti ka konsonantühendite puhul, mis ühtib ka kirjanduses välja toodud võimalike vigadega EK laste hääldusoskustes (Hallap & Padrik, 2008; Dodd et al., 2022, Holm et al., 2022). Ka Maassen jt (2001) on toonud välja, et 4-5- aastaste laste kõnes esinev häälikuühendite lihtsustamine võib viidata eakohasele vaeghääldusele. Käesolevas töös ilmnes, et EK lapsed hääldasid sagedamini kasutatavaid sõnu püsivamalt, eksimused ilmnesid aga harvem kasutatavate sõnade puhul, mis on jällegi sellises vanuses eakohane (Hallap & Padrik, 2008, Dodd et al., 2022). Kõige vähem esines EK grupil vastuseid, mille puhul sama sõna oli igal korral hääldatud erinevalt (veatüüp 4). See näitab, et EK grupi vastustes esines vaid üksikutel juhtudel ebapüsivaid hääldusvigu ning hääldus oli püsivam.

Sarnaselt EK grupile oli ka FON lastel kõige enam õigeid vastuseid. Valesid vastuseid analüüsid ilmnes, et FON laste grupil esines kõige rohkem veatüüpi, kus kõikides katsetes esines sama hääldusviga/samad hääldusvead ning ükski katse ei vastanud seega stiimulsõnale (veatüüp 1). Kirjanduses on samuti välja toodud, et fonoloogilise häälduspuude korral esinevad hääldusvead on süsteemsed, üldjuhul korrapärase mustri ja püsivad (Dodd et al., 2005). Iseloomulik on näiteks ühtede ja samade häälikute asendamised ning ringipaigutamised (Raudik, 2016; Dodd, 2017). Tulemus läheb kokku ka varasema uurimistööga soome keeles (Martikainen et al., 2019) ning inglise keeles (Iuzzini-Seigel, 2012), kus hinnati ebapüsivust häälduspuuetega

ning EK lastel ning toodi välja, et häälduspuuetega laste grupil esineb enim sama viga kõikides katsetes. FON laste grupil oli palju ka vastuseid, kus esines kaht erinevat tüüpi viga, mis samuti ühtib Martikaineni (2019) uurimistööga. Sama tulemuseni jõudis ka Sosa (2015), tuues välja, et erinevalt EK grupist esines FON grupi laste sooritustes stiimuli kordamisel kaht erinevat tüüpi viga. Sellist veatüüpi esines rohkem keerukama häälikkoostisega sõnades (mis sisaldasid diftongi, konsonantühendit ja kus vaheldusid häälduslikult lähedased konsonandid-vokaalid). Kirjanduses on samuti välja toodud, et FON laste jaoks on eelkõige keerulisem konsonantide ning nende ühendite hääldamine (Terband et al., 2019). Samuti on Dodd (2005) välja toonud, et fonoloogilisel puudel võib olla ka alaliike, üheks selliseks on ebapüsiv fonoloogiline puue (ingl *inconsistent phonological disorder*). Sellisel juhul esineb lapse kõnes rohkem ebapüsivamaid vigu, käesolevat uuringut arvestades veatüüpe 3 ja 4. FON grupil valmistas raskusi ka lõpurõhuga sõna hääldamine (sõna *banaan*). See võis tuleneda sellest, et eesti keeles on sõnalõpurõhk ebaharilik (Asu et al., 2016).

AKA grupil esinenud veatüübid väljendasid märgatavalt rohkem häälduses esinevat ebapüsivust võrreldes teiste uuritavate gruppidega. Kogu AKA laste grupi sooritustest esines enim selliseid, kus kõik kolm katset erinesid üksteisest (veatüüp 4). AKA laste vastustes esines palju ka selliseid vigu, kus kaks katset olid ühesuguse veaga ning kolmas katse erineva hääldusveaga (veatüüp 3). Nimetatud veatüübid väljendavad häälduse ebapüsivust ning see tulemus on üheks kõneapraksiale viitavatest tunnustest (ASHA, 2007; Crosbie, et al., 2005; Forrest, 2003; Iuzzini & Forrest, 2010; Malmenholt et al., 2017; Morgan et al., 2018). AKA grupil esines sama sõna nii õigesti kui valesti hääldamist (veatüüp 2) ning sõnade korrektset hääldamist väga vähesel määral. Tubul-Lavy (2012) uuris AKA lapsi ning leidis, et neil oli võrreldes EK grupiga olulisemalt rohkem vigu ning hääldusvigade arv kasvas sõna silbistruktuuri pikenedes. EK ja häälduspuudega laste veatüüpide võrdlus läheb kokku varasema sarnase uuringuga (Martikainen et al., 2020), kus samuti selgus, et häälduspuudega laste grupil esines EK grupist suuremal määral veatüüpe 1 ja 3. Käesoleva töö tulemuste põhjal võib väita, et AKA grupil esines teiste gruppidega võrreldes märgatavalt rohkem ebapüsivusele viitavaid veatüüpe, mis ühtib ka Iuzzini-Seigeli (2012) uuringutulemustega, kus toodi välja, et kõrgem ebapüsivuse määr kõnes on iseloomulik eelkõige AKA grupile. Kokkuvõtteks võib AKA ja FON gruppe eristavaks tunnuseks välja tuua selle, et FON grupil esines rohkem ka õigeid vastuseid, sh vastuseid, kus esinesid nii õiged kui valed variandid koos.

Teise uurimisküsimusega sooviti välja selgitada, kuidas eristuvad AKA ja FON lapsed EK lastest hääldusvigade ebapüsivuse poolest sõnatasandil. Testi tulemustest selgus, et gruppide vahel esineb statistiliselt oluline erinevus. EK kõnearenguga laste grupi ja FON laste grupi vahel ilmnes statistiliselt oluline erinevus kõigi nelja veatüübi korral. Selline tulemus oli ka töö autoritele ootuspärane, sest uuringus osalenud laste vanus viitab sellele, et EK lapsed on omandanud hääldusoskused ning nende hääldus on stabiilsem. Samas ei ühti käesolevas töös saadud tulemused Holm'i jt (2022) omadega. Nad uurisid häälduse püsivust EK lastel vanuses 2 aasta 5 kuud kuni 5 aastat 0 kuud. Uuringu kohaselt oli 59% grupi sooritustest (magistritöös 91,9%) stiimulsõnale vastavalt hääldatud, 23% sooritustest (magistritöös 2,22%) esinesid katsetes samad hääldusvead, õigeid ja valesid vastuseid esines 8,7% sooritustest (magistritöös 4%) ning erinevate vigadega hääldamist oli 9,6% sooritustest (magistritöös 1,4%). Vastuolu põhjuseks võib olla see, et magistritöös uuringus osalenud lapsed olid vanemad ning kirjanduse (Holm et al., 2007; Martikainen et al., 2019; Sosa, 2015) kohaselt lapse vanuse kasvades hääldusoskused paranevad, mistõttu olid ka magistritöös osalenud EK grupi tulemused paremad.

EK ja AKA laste gruppide vahel ilmnes statistiliselt oluline erinevus kolme veatüübi vahel (veatüüp 1, veatüüp 3, veatüüp 4). EK grupile iseloomulikud veatüübid viitavad sellele, et nende laste hääldus oli püsivam. AKA grupi lapsed tegid seevastu aga suuremas osas vigu, mis viitavad häälduse ebapüsivusele. Nii EK kui ka AKA laste gruppidel esines vähe selliseid katseid, kus stiimulsõna oli hääldatud nii valesti kui ka õigesti (veatüüp 2). AKA grupi lastele oli aga iseloomulikum stiimulsõna hääldamine erinevalt igal katsel. EK laste sõnatasandi uuringus (Holm et al., 2007) toodi järgnevad hüpoteesid: EK laste enamus vastuseid on õigeid, kuid on ka pidevalt valesid variante; pidevalt valede variantide osakaal sooritustest kahaneb laste vanuse kasvades; muutlike vastuste hulgas on stiimulsõnale vastavaid ja valesid variante, mis on seotud üleminekuperioodiga, mil lapsel tekib parem arusaam sõnade häälikkoostisest ning õigest hääldusest. Samad tendentsid kehtisid ka käesolevas magistritöös saadud EK grupi tulemuste puhul. AKA ja FON laste grupi vahel ilmnes statistiliselt oluline erinevus vaid veatüüp 2 puhul, ülejäänud veatüüpide puhul nende grupi laste vahel statistiliselt olulist erinevust ei ilmnenud. Selline tulemus näitab, et FON laste grupil esines rohkem stiimuli õiget kui ka valet hääldamist, mis võib viidata fonoloogiliste oskuste hilistunud arengule (Dodd et al., 2005). Oluline on FON ja AKA veatüüpide võrdluses silmas pidada ka seda, et kuigi statistiliselt oluline erinevus tuli välja vaid 2. veatüübi puhul, ei tähenda see, et teistes tüüpides tulemused ei erinenudki. AKA

rühm oli võrreldes teiste gruppidega väga väike, mistõttu erinevused ei osutunud statistiliselt olulisteks, kuid tendentsid ilmnisid ka 3. ja 4. veatuübi puhul. Martikainen jt (2019) võrdlesid enda uuringus EK ja hääluspuuetega laste gruppide vastuseid. Selle uuringu tulemuste kohaselt esines EK grupil võrreldes hääluspuuetega laste grupiga kõige rohkem püsivalt õigesti hääldatud vastuseid. Hääluspuuetega lapsed aga hääldasid stiimulsõna püsivalt valesti. Samuti selgus Martikaineni jt (2019) uuringu tulemustest, et hääluspuuetega laste grupil esines rohkem ebapüisivuse tüüpi, kus lapse kolmel sooritusel esines kaht erinevat tüüpi häälusviga (veatuüp 3). Selline tulem on sarnane ka magistritöö tulemustega.

Kolmandaks uurimisküsimuseks oli, kuidas eristuvad AKA ja FON lapsed EK lastest häälusvigade ebapüisivuse poolest häälikutasandil. Kolmel grupil võrreldi ISP (ingl *Inconsistency Severity Percentage*) skoori, et välja selgitada, millised tulemused/protsentide vahemikud on gruppidele iseloomulikud ning kuidas ISP grupe eristab. Varasemates uuringutes on jõutud järeldusele, et ISP skooride põhjal on võimalik eristada EK, kõnearengu hilistusega ning AKA laste grupe (Jean, 2010; Seigel & Forrest, 2010).

ISP skooride põhjal selgus, et EK grupi tulemused olid stabiilsed. Kõik EK lapsed said ISP skooriks 0%, st et lapsed tegid sõnas foneemide erinevates positsioonides ühetaolisi vigu või ei teinud üldse vigu. Üht tüüpi vead valemis arvestusse ei läinud, sest iga veatuübi puhul oli lubatud märkida üks viga. Iuzzini-Seigel (2012) uuringus jäi EK laste grupi skoor alla 7,5% ning häälus oli võrreldes hääluspuuetega lastega kõikides vanusegruppides (3 aastat ja 0 kuud- 3 aastat ja 11 kuud; 4 aastat ja 0 kuud- 4 aastat ja 11 kuud; 5 aastat ja 0 kuud- 5 aastat ja 11 kuud) stabiilsem. Seega olid antud magistritöö EK grupi tulemused paremad varasemas uuringus väljatoodust Arvesse tuleb võtta ka valimisse kuulunud EK laste vanust, mis jäi vahemikku 4 aastat ja 6 kuud kuni 6 aastat ja 6 kuud. Oodatavalt peaks 4-5-aastastel eesti lastel kujunema välja kõikide häälikute õige häälus (Hallap & Padrik, 2008).

FON laste ISP skoor jäi vahemikku 0%-13.04%, keskmiseks skooriks oli 3,47%. 8 hääluspuudega last said ISP skooriks 0%, see on põhjendatav asjaoluga, et ISP arvutamisel ei võetud arvesse samataolisi vigu, samuti oli iga hääliku puhul lubatud üks viga. Näiteks võis FON laps sõna alguses häälikut moonutada, sõna keskel ära jätta ning sõna lõpus uuesti moonutada, skoori arvestusse läks antud juhul kirja vaid üks viga. Samuti võis esineda olukorda, kus FON laps tegi erinevate häälikute võrdluses erinevaid vigu, kuid sama hääliku puhul üht viga kõigis positsioonid, sel juhul läks samuti skoori arvestusse kirja vaid üks viga (üks viga oli iga hääliku

hääldamisel lubatud). Selline tulemus näitab, et FON korral on hääldusvead pigem korrapärase muustriga ning süsteemsemad, nagu on ka kirjanduses välja toodud (Dodd, 2017; Holm et al., 2007; Iuzzini & Forrest, 2008; Tyler et al., 2003). Samas näitasid FON laste tulemused siiski seda, et nende hääldusoskused on EK lastega võrreldes ebastabiilsemad ning kõnes esineb rohkemal määral ebapüsivust.

Iuzzini-Seigel (2012) leidis, et ISP skoor üle 18% oli iseloomulik kõneapraksia diagnoosiga laste gruppidele ning AKA laste hääldus on ebapüsivam kõigis nende uuritud vanusegruppides (3 aastat ja 0 kuud- 3 aastat ja 11 kuud; 4 aastat ja 0 kuud- 4 aastat ja 11 kuud; 5 aastat ja 0 kuud- 5 aastat ja 11 kuud). Käesoleva magistritöö AKA grupi üks tulemus - 2,08% ei lähe kokku antud uuringus väljatooduga, selline protsent jääb ISP skoori vahemikku, mille said tulemuseks enamuse FON lapsi. See on selgitatav asjaoluga, et AKA lasterühm on väga heterogeenne ning kõneapraksia tunnuste profiilid laste kaupa võivad erineda, sh ei pea AKA lapsel alati ka ebapüsivust esinema (Stein et al., 2020). Küll aga ülejäänud 5 lapse tulemused jäid vahemikku 36,36-50% - seega võib väita, et AKA laste skoorid olid võrreldes teiste gruppidega märgatavalt kõrgemad. Häälduses esinenud ebapüsivuse määr oli suurem ning eristas seda gruppi selgelt teistest gruppidest. Järelduste puhul tuleb tähelepanu pöörata ka asjaolule, et AKA grupi valim oli väga väike (n=6) ning oluliselt väiksem FON (n=29) ja EK (n=30) gruppidest.

Tulemused, mis saadi ebapüsivuse hindamisel häälikutasandil on mõjutatud ka asjaolust, et uurijad lähtusid ISP% arvutamisel protokollist, milles analüüsimiseks võeti vaid üksikkonsonandid. Sel viisil analüüsid erinesid kolm gruppi ISP skooride poolest. Kui häälikute hääldust oleks analüüsitud kõikide sõnas olevate häälikute puhul, oleksid nii ISP% kui ka gruppidevahelised erinevused olnud tõenäoliselt suuremad. Uurijad tegid hinnangute käigus tähelepanekuid, et lastel (peamiselt FON ja AKA grupil) esines palju vigu ka vokaalide hääldamisel, eriti nende moonutusi ja indiferentset (kahe hääliku vahepealset) hääldust. Ka varasemates uuringutes on täheldatud, et AKA grupi lapsed teevad suurel määral vigu vokaalide hääldamisel (Davis et al., 2005; Nijland et al., 2003). Soome keeles läbiviidud uuringus leiti samuti 3 aasta ja 2 kuu kuni 5 aasta ja 4 kuu vanuste laste spontaanses kõnes esinenud hääldusvigade analüüsimisel positiivne seos konsonantide ja vokaalide ebapüsivuse esinemise vahel: lastel esines ebapüsivust nii konsonantide kui ka vokaalide hääldamisel (Martikainen et al., 2020). Jacks jt (2013) tegid isegi ettepaneku määrata raskused vokaalide hääldamisel kõneapraksia keskseks tunnuseks. Väljatoodut arvesse võttes oleks võinud lisada ebapüsivuse

hinnangutesse ka vokaalide hääldamine. Eesti keeles on täishäälikute esinemissagedus kõrge ning nende õigest hääldusest oleneb suuremal määral lapse kõne selgus (Ojasaar & Mišiniene, 2014). Uuringutulemustest on järeldatud, et umbes kaheaastaselt toimub vokaalide häälduse suhteline stabiliseerumine, seega oleks saanud võimalike (suurel määral esinenud) vokaalivigade analüüsimine anda viite võimaliku häälduspuude olemasolule ning muuta oluliselt ka häälikutasandil hindamisel saadud tulemusi.

Uuringu lisaeesmärgiks oli selgitada, milline häälduse ebapüsivuse hindamisviis eristab EK ning häälduspuudega lapsi paremini. Järgnevalt analüüsitakse mõlema hindamisviisi positiivseid ja negatiivseid külgi ning diskuteeritakse materjali sobivuse üle, mida nende viisidega hinnati. Kahe kodeerimissüsteemi võrdlusest selgus, et erinevused rühmade vahel ilmsesid nii hääliku- kui ka sõnatasandil hindamise puhul. Sõnatasandil hindamisel tulid välja erinevused veatüüpide esinemise ja veatüüpide osakaalu osas. Häälikutasandil hindamisel esinesid erinevused EK ja häälduspuudega laste gruppide vahel arvatud ISP skoorides. Mõlemat hindamisviisi kasutades väljendasid tulemused seda, et häälduspuuetega (AKA ning FON) laste grupil esines suuremal määral ebapüsivaid hääldusvigu. Järgnevalt arutletakse kirjandusele toetudes mõlema hindamisviisi kasutamise üle.

Häälikutasandil hindamise kasuks räägib asjaolu, et hindamise käigus oli võimalik hääldusvigu täpsemalt hinnata, st hinnata iga foneemi hääldamist eraldi ja analüüsida veatüüpe (nt ärajätmine, asendamine). Vigade klassifitseerimise tulemusena on võimalik saada parem ülevaade ka võimaliku häälduspuude raskusastmest, selgitades välja, kui palju erinevaid veatüüpe häälduses esineb ning millisel määral need erinevad eakohasest muutlikkusest (Seigel & Forrest, 2010; Terband et al 2019). Sellest tulenevalt võib ebapüsivuse hindamine häälikutasandil anda sisendi logopeedilise töö planeerimiseks ning teraapiameetodite valikuks (Dodd et al., 2002; Iuzzini-Seigel et al., 2017). Antud hindamisviisi on kasutanud mitmed uurijad (Artman, 2010; Dodd et al., 2006; Jean, 2010; Iuzzini & Forrest, 2010). Käesolevas magistritöös kasutati häälikutasandi analüüsimiseks ISP % arvutamist selle tõttu, et seda saab kasutada ükskõik millisematerjali baasil – antud uuringus kasutati selleks järelekordamise ülesannet (Iuzzini-Seigel et al., 2017).

Ebapüsivuse hindamine sõnatasandil on aga võrreldes häälikutasandil hindamisega käepärasem — ebapüsivust on võimalik kiiremini tuvastada binaarset hinnangut - sama/erinev - kasutades. Samas ei arvesta selline hindamine võimalikku eakohase hääldamise muutlikkuse

tegureid (näiteks vigu EK laste puhul, mis viitavad kujunevatele oskustele). Sõnatasandil hinnates ei saa täpsemat informatsiooni vigade kvaliteedist. Korduvate soorituste põhjal on võimalik vaid otsustada, kas sooritus oli püsiv või mitte (Iuzzini-Seigel, 2012). Just sellist binaarset hinnangut ongi paljudes uuringutes kasutatud (Dodd et al., 2006; Iuzzini-Seigel, 2017; Marquardt et al., 2004; Martikainen et al., 2019; Holm et al. 2022). Käesoleva magistritöö autorid aga leidsid, et ainult binaarne hinnang ei ole piisav ebapüsivuse hindamiseks ning gruppidevahelise erinevuse leidmiseks, seetõttu hinnati ka esinenud veatüüpe. Samale tulemusele jõudsid ka Iuzzini-Seigel & Forrest (2009). Häälikutasandi hindamise tulemusena olid gruppidevahelised erinevused selgemad ning üks grupp (AKA) eristus märgatavalt. Edaspidi tuleks häälikutasandil hindamist kasutada suurema valimi puhul, et näha gruppide vahel võimalikku suuremat erisust. Samuti tuleks kaaluda hinnata ka vokaalide hääldamisel tehtud vigu. Iuzzini-Seigel'i uuringu (2012) kohaselt on sõnatasandil hindamine kohasem kooliealiste laste hindamiseks ning häälikutasandil hindamine efektiivsem eelkooliealiste laste hindamiseks. Magistritöö tulemused kinnitavad sama mõtet.

Hindamismaterjali valikul lähtuti sellest, et stiimulid oleks võimalikult erineva raskusastmega (erineva pikkusega, silbistruktuuri ning häälikkoostisega sõnad). Teatud sõnad olid kõigi gruppide lastele rasked, näiteks *käopoeg*, *inimene* ja *kaktus*. Rohked eksimused sõna *käopoeg* puhul on selgitatavad asjaoluga, et antud sõna sisaldab kaht erinevat diftongi: nii eesti keeles harva esinevat /äo/-diftongi kui sagedamini esinevat /oe/-diftongi, samuti on tegemist harva kasutatava sõnaga. Sõna *inimene* on 4-silbiline ning sõnas vahelduvad häälduslikult lähedased konsonandid ja vokaalid. Palju vigu sõna *kaktus* hääldamisel võib põhjendada sellega, et see sisaldab /kt/-konsonantühendit. Hääldusraskus antud ühendi hääldamisel viitab eakohasele veale, sest 4-aastaste laste kõnes võib esineda üksikuid raskusi konsonantühenditega (/r/-, /s/-, /k/- häälikut sisaldavate) sõnade hääldamisel (Hallap, Padrik, 2008). Antud sõna puhul võivad esinenud hääldusvead tuleneda ka koartikulatsiooni mõjust hääldamisele, mistõttu lapsed lihtsustasid häälikuühendit. 4-5-aastaste laste kõnes esinev häälikuühendite lihtsustamine on samuti viide eakohasele vaeghääldusele (Maassen et al., 2001). Samuti tuleb arvesse võtta asjaolu, et nimetatud sõna pole igapäevaselt kasutatav, mistõttu võib see olla sellises vanuses laste jaoks pigem tundmatu. Enamusele FON grupi lastest valmistas raskusi ka sõna *kapuuts*. Sõna *kapuuts* on lõpurõhuga sõna ning sisaldab nelja erinevat konsonanti, sh konsonantühendit. Eesti keeles on sõnalõpurõhk ebaharilik, mistõttu võib sõnalõpurõhuga sõnade hääldamisel

esineda rohkem raskusi (Asu et al., 2016). FON lastel on vead konsonantide ning eriti konsonantühendite hääldamisel sagedased, seega on selgitatav, miks väljatoodud sõnad häälduspuuetega lastele raskusi valmistasid (Terband et al., 2019). Edaspidi peaks hindamismaterjali koostamisel arvestama, et valitud sõnad oleksid erineva häälikstruktuuriga. Arvestatav hulk sõnadest peaksid olema keerulisemad ja pikema silbistruktuuriga (nt 3- ja enamasilbilised), sest kirjanduse põhjal avaldub keerulisemate struktuuride puhul ebapüsivus kõige suurema tõenäosusega (Iuzzini-Seigel, 2012).

Sõnatasandil avalduvat ebapüsivust mõõdetakse traditsiooniliselt nimetamisülesandes, kuid töö autorid otsustasid kasutada järelekordamisülesannet, sest nimetamisülesandes avaldusid mitmed probleemid. Nimelt oli nimetamisülesandes olnud sõnavara liiga lihtne, samuti jäid lapsed tihti hätta pildil oleva nimetamisega (nimetasid midagi muud) abi osutamisest hoolimata. Järelekordamisülesande sõnavara hõlmas kuut 3-silbilist sõna (*limonaad, sipelgas, tulnukas, plastiliin, kummikud, labidas*), nelja 4-silbilist sõna (*tulekahju, inimene, lumehelvest, mesilane*) ning üht 5-silbilist sõna (*samasugune*). Varasematest uuringutest on selgunud, et kuigi ebapüsivust võib esineda ka ühesilbilise sõna hääldamisel (raskematel juhtudel), on häälduspuuetega laste grupi eristamiseks vajalik uurida ka mitmesilbiliste sõnade hääldamist. Kirjanduse põhjal (Iuzzini-Seigel, 2012; Dodd et al., 2022) avaldub keerulisemate struktuuride puhul ebapüsivus kõige suurema tõenäosusega. Kasutatud sõnavaras sisaldus seega üle 52% kolme- ja enamasilbilisi sõnu. Kirjanduses on välja toodud, et just AKA lastel suureneb vigade arv silbistruktuuri kasvades (Holm et al., 2007). Materjali valikul püüti teha nii, et võimalikult palju erinevaid häälikuid esineks erinevates sõnapositsioonides. Siiski polnud seda võimalik igas positsioonis saavutada, sest osad positsioonid ei esine fonotaktiliselt eesti keeles (nt /j/ häälik sõna lõpus). Materjal oli valitud selline põhjusel, et varieeruva raskusastme põhjal oleks võimalikult palju variante ebapüsivuse avaldumiseks (Martikainen et al. 2019). Lisaks kasutati lõpurõhuga sõna *banaan* ja eesti keeles harva esineva *äo*-diftongiga sõna *käopoeg*. Suur õigete vastuste hulk väljendab ka antud uuringus kasutatud keelelise materjali jõukohasust EK laste grupile. Kuna esines siiski ka stiimulsõnadest erinevalt hääldatud vastuseid (sh EK grupis), siis ei ole põhjust pidada sõnavalikut ka liiga lihtsaks. Kokkuvõttes võib öelda, et materjal oli piisav EK ja häälduspuudega laste eristamiseks. Küll aga oleks võinud kasutada mingil määral spetsiifilisemat sõnavara, mis aitaks selgemini eristada AKA ja FON gruppe: näiteks võiks sõnade valikul keskenduda rohkem sellistele häälik- ja silbistruktuuridele, mis AKA grupi lastele

teistest enim raskusi valmistaks ning seeläbi ebapüsivuse avaldumist esile kutsuksid. Samuti on kirjanduses (Iuzzini-Seigel et al., 2017) välja toodud, et AKA grupile on iseloomulikud vead vokaalide hääldamisel. Seega võiks suurema ebapüsivuse avaldumise nimel ISP skooride arvutamisel fookusesse võtta ka vead vokaalidega.

Uuringus esines mõningaid probleeme, mis võisid tulemusi mõjutada. Esiteks oli uuringus AKA diagnoosiga laste valim väga väike, mistõttu võis iga hinnatava tulemus kogu rühma tulemusi mõjutada. Antud juhul ei saa kuue lapse tulemusi üldistada tervele AKA laste populatsioonile.

Teiseks probleemiks oli hindamisülesannete ning keelematerjali valik. Järelekoordamise ülesandes olev sõnavara oli kohati liiga lihtne. See väljendus ka suure hulga õigete vastuste näol EK grupis. Edaspidi võiks materjali valikul keskenduda selliste häälik- ja silbistruktuuridega sõnade kasutamisele, mis oleksid AKA grupi lastele keerulisemad ning seeläbi tooksid kõnes esinevat ebapüsivust rohkem esile.

Kolmandaks esines hindajate vahel erimeelsusi laste helisalvestiste kuulamisel ja kõne transkribeerimisel, sest salvestiste helikvaliteet oli kohati ebaselge, mis tegi häälduspuudega laste kõnest arusaamise keeruliseks. Kohati erinesid ka hinnangud raskemate häälduspuudega laste sooritustele ning hääldusvea väljendumise osas oli hindajatel erinev arvamus. Pertseptiivse hindamise juures võivad rolli mängida erinevad faktorid (nt taju ja teadmised), mis võivad tulemusi mõjutada. Küll aga on antud hindamine logopeedidele kõige käepärasem (Iuzzini-Seigel, 2012). Ebapüsivus häälduses on seotud ka sellega, kui palju laps teraapiat on saanud. Seega ka sellest faktorist võisid magistritöö tulemused mõjutatud olla - osad lapsed olid juba saanud mõnda aega logopeedilist abi, tänu millele võis hääldus ka stabiilsem olla. Tulemused võivad olla erinevad lapse esimesel hindamisel (enne teraapiat) kui ka dünaamika/pärast teraapiat (Dodd et al., 2005; McNeill et al., 2022). Samuti värvati antud magistritöö EK laste grupi valimisse vaid lapsi, kelle kõnes valdavalt ei esinenud hääldusvigu. Saadud tulemused võisid anda väära tõlgenduse kogu EK populatsiooni osas, sest ka EK lastel esineb mõningal määral hääldusvigu.

Käesolevas magistritöös selgitati välja, kuidas avaldub hääldusvigade ebapüsivus arengulise kõneapraksia kahtlusega, fonoloogilise häälduspuude kahtlusega ja eakohase kõnearenguga lastel, kuidas grupid eristuvad hääldusvigade ebapüsivuse poolest nii sõnatasandil kui häälikutasandil. Viimaks arutleti selle üle, milline hindamisviis eristab eakohase kõnearenguga ning häälduspuudega lapsi. Eestis pole varasemalt selliseid uuringuid läbi viidud.

Ebapüsivad hääldusvead ja nende tulemuslik hindamine on vajalik diferentsiaaldiagnostikaks ning õige teraapiasuuna valimiseks, mis hetkel on logopeedidele väljakutseks. Oleme oma töös püüdnud anda esmase ülevaate hääldusvigade ebapüsivusest ja nende hindamisest nii eakohase kõnearenguga lastel kui ka häälduspuuetega eesti keelt kõnelevatel lastel. Töö tulemused annavad sisendi ka arengulise kõneapraksia ja fonoloogilise häälduspuude eristamiseks häälduse ebapüsivuse avaldumise kaudu.

Järgnevalt võiks viia läbi ebapüsivuse hindamist häälduspuuetega (arenguline kõneapraksia ja fonoloogiline häälduspuue) laste suurema valimiga; ka hindamismaterjali tuleks muuta spetsiifilisemaks, et nimetatud häälduspuuetele iseloomulikud vead paremini avalduksid.

Tänuõnad

Täname juhendajaid Marju Lahtein-Kürsat ja Marika Padrikut toetuse eest. Täname ka uuringus osalenud lapsi, nende vanemaid ning lasteaedade direktoreid, kes võimaldasid oma lasteaedades uuringuid läbi viia.

Autorsuse kinnitus

Kinnitame, et oleme koostanud ise käesoleva lõputöö ning toonud korrektselt välja teiste autorite ja toetajate panuse. Töö on koostatud lähtudes Tartu Ülikooli haridusteaduste instituudi lõputöö nõuetest ning on kooskõlas heade akadeemiliste tavadega. Töö koostamisel jagunes autorite panus võrdselt (teoreetilise sisu kirjutamisel, andmete kogumisel ning töös esitatud kokkuvõtete ja järelduste tegemisel). Mõlemad töö autorid viisid läbi iseseisvalt 15 lapse hindamise ning kuulasid läbi kõigi 65 uuringus osalenud lapse järelekordamise helisalvestised ning transkribeerisid laste sooritused.

Stella Saar

/allkirjastatud digitaalselt/

12.01.2024

Kerttu Urmann

/allkirjastatud digitaalselt/

12.01.2024

Kasutatud kirjandus

American Speech-Language-Hearing Association. (2007). Childhood apraxia of speech.

Külastatud aadressil: <https://www.asha.org/public/speech/disorders/childhood-apraxia-of-speech/>

Asu, Eva Liina, Pärtel Lippus, Karl Pajusalu ja Pire Teras (2016). *Eesti keele häälus*. Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus.

Aziz, A., Shohdi, S., Osman, D., & Habib, E. (2010). Childhood apraxia of speech and multiple phonological disorders in Cairo-Egyptian Arabic speaking children: Language, speech, and oro-motor differences. *International Journal Of Pediatric Otorhinolaryngology*, 74(6), 578-585.

<https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2010.02.003>

Betz, S., & Stoel-gammon, C. (2005). Measuring articulatory error consistency in children with developmental apraxia of speech. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 19(1), 53-66.

<https://doi.org/10.1080/02699200512331325791>

Bowen, C. (2015). Distribution Of Etiologies, Lesions, And Severity And Associated Deficits In Clinical Practice Phonological disorder and CAS: Characteristics, goals and treatment. *Children's Speech Sound Disorders*. 2nd Edition. Wiley Blackwell

Caruso, A. J., & Strand, E. A. (1999). Motor Speech Disorders in Children: Definitions, Background and a Theoretical Framework. A. J. Caruso, E. A. Strand (Ed.). *Clinical Management of Speech Disorders in Children*, 1-27. New York: Thieme.

Crosbie, S., Holm, A., & Dodd, B. (2005). Intervention for children with severe speech disorder: A comparison of two approaches. *International Journal Of Language & Communication Disorders*, 40(4), 467-491. <https://doi.org/10.1080/13682820500126049>

Davis, B., & Velleman, S. (2000). Differential Diagnosis and Treatment of Developmental Apraxia of Speech in Infants and Toddlers. *Infant-Toddler Intervention*. 10. 177-192.

Dodd, B., & Bradford, A. (2000). A Comparison Of Three Therapy Methods For Children With Different Types Of Developmental Phonological Disorder. *International journal of language &*

communication disorders / Royal College of Speech & Language Therapists. 35. 189-209.
<https://doi.org/10.1080/136828200247142>

Dodd, B., McIntosh, B., Crosbie, S., & Holm, A. (2023). Diagnosing inconsistent phonological disorder: Quantitative and qualitative measures. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 1–24.
<https://doi.org/10.1080/02699206.2023.2224916>

Dodd, B. (2014). Differential Diagnosis of Pediatric Speech Sound Disorder. *Current Developmental Disorders Reports*, 1(3), 189-196. <https://doi.org/10.1007/s40474-014-0017-3>

Dodd, B., Holm, A., Sharon, C., & McCormack, P. (2005). Differential diagnosis of phonological disorders. In B. Dodd (Eds), *Differential diagnosis and treatment of children with speech disorder*, 44-70. London: Whurr Publishers.

Dodd, B., Zhu, H., Crosbie, S., Holm, A., & Ozanne, A.E. (2002). *Diagnostic Evaluation of Articulation and Phonology: DEAP*. Pearson

Eek, A. (2008). *Eesti keele foneetika I*. Tallinna Tehnikaülikooli Kirjastus.

Espe, T. (1973). *Logopeedia alused*. Tallinn: Valgus

Fish, M. (2016). Understanding Cas. *Here`s How to Treat Childhood Apraxia of Speech*. Second edition. Plural Publishing.

Giovannetti, M., Casucci, A., Casucci, D., Mazzitelli, C., & Borracchini, A. (2009). Phonetic analysis and maxillary anterior tooth position: A pilot study on preliminary outcomes. *International Dentistry South Africa*, 4 (4), 60-68.

Gozzard H., Baker E., & McCabe, P. (2008). Requests for clarification and children's speech responses: Changing 'pasghetti' to 'spaghetti'. *Child Language Teaching and Therapy* 24: 249–63.

Green, D., Baird, G., Barnett, A.L., Henderson, L., Huber, J., & Henderson, S.E. (2002), The severity and nature of motor impairment in Asperger's syndrome: a comparison with Specific

Developmental Disorder of Motor Function. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 43: 655-668. <https://doi.org/10.1111/1469-7610.00054>

Hallap, M. (2016). Kõnemotoorika puuded. M. Padrik, M. Hallap (Toim). *Kommunikatsioonipuuded lastel ja täiskasvanutel: märkamine, hindamine ja teraapia*. 211-212. Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus.

Hallap, M., & Padrik, M. (2008). *Lapse kõne arendamine. Praktilisi soovitusi kõnelise suhtlemise kujundamisel*. Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus

Hint, M. (1998). *Häälikutest sõnadeni*. Eesti Keele Sihtasutus.

Holm, A., Crosbie, S., Dodd, B. (2007). Differentiating normal variability from inconsistency in children's speech: normative data. *International Journal Of Language & Communication Disorders*, 42(4), 467-486. <https://doi.org/10.1080/13682820600988967>

Holm, A., van Reyk, O., Crosbie, S., De Bono, S., Morgan, A. and Dodd, B., 2022. Preschool children's consistency of word production. *Clinical Linguistics & Phonetics*. 1-19.

Iuzzini-Seigel, J. (2012). Inconsistency of speech in children with childhood apraxia of speech, phonological disorders, and typical speech (Doctoral dissertation, Indiana University).

Iuzzini-Seigel, J. & Forrest, K. (2010). Evaluation of a combined treatment approach for childhood apraxia of speech. *Clinical linguistics & phonetics*.
<https://doi.org/10.3109/02699200903581083>

Iuzzini-Seigel, J., Hogan, T., Green, J. (2017). Speech Inconsistency in Children With Childhood Apraxia of Speech, Language Impairment, and Speech Delay: Depends on the Stimuli. *Journal Of Speech, Language, And Hearing Research*, 60(5), 1194-1210.
https://doi.org/10.1044/2016_jslhr-s-15-0184

Iuzzini-Seigel, J., & Murray, E. (2017). Speech Assessment in Children With Childhood Apraxia of Speech. *Perspectives Of The ASHA Special Interest Groups*, 2(2), 47-60.
<https://doi.org/10.1044/persp2.sig2.47>

Jean, K. (2010). Inconsistency comparisons for children with typical speech development and phonological/articulatory disorder. Indiana University.

Karlep, K. (1998). Hääldamise omandamine. *Psühholingvistika ja emakeeleõpetus*. 269-271. Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus.

Kivipõld, H. (2002). Lugemis-ja kirjutamisoskuse eelduste kujundamisest. Plado, K. (Koost). *Eripedagoogika. Logopeedia ja emakeel-3*. Eesti Eripedagoogide Liit. OÜ Tartumaa Trükikoda.

Kraut, E. (2000). *Eesti keele hääldamine: käsiraamat harjutuste ja helinäidetega*. Tallinn: TEA.

Lahtein, M., Mailend, M.-L., & Padrik, M. (2021). Kuidas analüüsida eesti laste häälduspuudeid?. *Eesti Rakenduslingvistika Ühingu aastaraamat*.

<http://doi.org/10.5128/ERYa17.10>

Lepik, E. (1972). Väikelaste kõne iseärasused. *Emakeele Seltsi aastaraamat*, 18. 175-186.

Tallinn: Eesti Raamat.

Lukanenok, K. (2002). Häälduspuuete olemus ja vahendid tööks 5-7 aastaste lastega: 1. osa: magistritöö. Tallinn.

Maas, E., Gildersleeve-Neumann, C., Jakielski, K., & Stoeckel, R. (2014). Motor-Based Intervention Protocols in Treatment of Childhood Apraxia of Speech (CAS). *Current Developmental Disorders Reports*, 1(3), 197-206. <https://doi.org/10.1007/s40474-014-0016-4>

Maassen, B., Nijland, L., & Van Der Meulen, S. (2001). Coarticulation within and between syllables by children with developmental apraxia of Speech. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 15(1-2), 145-150. <https://doi.org/10.3109/02699200109167647>

Maassen, B., Nijland, L., & Terband, H. (2010). Developmental models of childhood apraxia of speech. *Speech Motor Control New Developments in Basic and Applied Research*, 243-258. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199235797.003.0014>

Macrae, T., & Sosa, A. (2015). Predictors of token-to-token inconsistency in preschool children with typical speech-language development. *Clinical linguistics & phonetics*, 29, 1-16.

<https://doi.org/10.3109/02699206.2015.1063085>

Malmenholt, A., Lohmander, A., & McAllister, A. (2016). Childhood apraxia of speech: A survey of praxis and typical speech characteristics. *Logopedics Phoniatrics Vocology*, 42(2), 84–92. <https://doi.org/10.1080/14015439.2016.1185147>

Martikainen, A., Savinainen-Makkonen, T., & Kunnari, S. (2020). Speech inconsistency and its association with speech production, phonological awareness and nonword repetition skills. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 35(8), 743-760.

<https://doi.org/10.1080/02699206.2020.1827296>

Martikainen, A.-L., Savinainen-Makkonen, T., Laukkanen-Nevala, P., & Kunnari, S. (2019). Intra-word accuracy and consistency in Finnish-speaking children with speech sound disorder compared to their typically developing peers. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 34(8), 718–733. <https://doi.org/10.1080/02699206.2019.1696610>

Marquardt, T., Jacks, A., & Davis, B. (2004). Token-to-token variability in developmental apraxia of speech: three longitudinal case studies. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 18(2), 127-144. <https://doi.org/10.1080/02699200310001615050>

McNeill, B., McIlraith, A. L., Macrae, T., Gath, M., & Gillon, G. (2022). Predictors of speech severity and inconsistency over time in children with token-to-token inconsistency. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 65(7), 2459–2473. https://doi.org/10.1044/2022_jslhr-21-00611

McLeod, S., & Singh, S. (2009). Seeing speech: A quick guide to speech sounds. Plural Publishing <https://researchoutput.csu.edu.au/en/publications/speech-sounds-a-pictorial-guide-to-typical-and-atypical-speech>

Meister, E., & Meister, L. (2022). Eesti laste kõne III. Kõnetempo ja silbikestuste analüüs. <https://doi.org/10.54013/kk771a3>

Morgan, A., Murray, E., & Liégeois, F. (2018). Interventions for childhood apraxia of speech. *Cochrane Database Of Systematic Reviews*, 2019(8).

<https://doi.org/10.1002/14651858.cd006278.pub3>

Ojasaar, E., & Mišiniene, R. (2014). *Surdologopeedi käsiraamat*. Tartu: Kirjastus Atlex

Prutting, C. A., & Connolly, J. E. (1976). Imitation: a closer look. *The Journal of speech and hearing disorders*, 41(3), 412–422. <https://doi.org/10.1044/jshd.4103.412>

Raudik, S. (2016). Hääluspuuded. M. Padrik, M. Hallap (Toim). *Kommunikatsioonipuuded lastel ja täiskasvanutel: märkamine, hindamine ja teraapia*. 80-97. Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus.

Shriberg, L. D., Strand, E. A., Fourakis, M., Jakielski, K. J., Hall, S. D., Karlsson, H. B., ... Wilson, D. L. (2017). A diagnostic marker to discriminate childhood apraxia of speech from speech delay: I. Development and description of the pause marker. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 60(4). doi:10.1044/2016_jslhr-s-15-0296

Smith, A. (2006). Speech motor development: Integrating muscles, movements, and linguistic units. – *Journal of Communication Disorders*, 39 (5). 331–349. <https://doi.org/10.1016/j.jcomdis.2006.06.017>

Stackhouse, J., & Wells, B. (2000). *Children's Speech and Literacy Difficulties: Identification and Intervention*, Book 2.

Stein, C. , Benchek, P. , Miller, G. , Hall, N. B. , Menon, D. , Freebairn, L. , Tag, J. , Vick, J. , Taylor, H. G. , Lewis, B. A. , & Iyengar, S. K. (2020). Feature-driven classification reveals potential comorbid subtypes within childhood apraxia of speech. *BMC Pediatrics*, 20(1), Article 519. <https://doi.org/10.1186/s12887-020-02421-1>

Tyler, A. A., Lewis, K. E., Haskill, A., & Tolbert, L. C. (2003). Outcomes of different speech and Language Goal Attack Strategies. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 46(5), 1077–1094. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2003/085\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2003/085))

Sosa, A. V., & Stoel-Gammon, C. (2012). Lexical and phonological effects in early word production. *Journal of speech, language, and hearing research : JSLHR*, 55(2), 596–608. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2011/10-0113\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2011/10-0113))

Sosa, A.V. (2015) Intraword variability in typical speech development. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 24(1), 24–35. https://doi.org/10.1044/2014_ajslp-13-0148

Terband, H., Maassen, B., & Maas, E. (2019). A Psycholinguistic Framework for Diagnosis and Treatment Planning of Developmental Speech Disorders. *Folia Phoniatica Et Logopaedica*, 71(5-6), 216-227. <https://doi.org/10.1159/000499426>

Terband, H., & Maassen, B. (2010). Speech Motor Development in Childhood Apraxia of Speech: Generating Testable Hypotheses by Neurocomputational Modeling. *Folia Phoniatica Et Logopaedica*, 62(3), 134-142. <https://doi.org/10.1159/000287212>

Vesker, L. (1986). *Sõna foneetilise struktuuri omandamine vaegkõnega lastel*. Tallinn

Vihman, M. (1981). Phonology and the development of the lexicon: Evidence from children's errors. *Journal of child language*. 8. 239-64. <https://doi.org/10.1017/S0305000900003172>.

Vihman, M. and Vihman, V.-A. (2011) 'From first words to segments', *Experience, Variation and Generalization*. 109–134. doi:10.1075/tilar.7.07vih.

Whiteside, S., Dobbin, R., & Henry, L. (2003). Patterns of variability in voice onset time: a developmental study of motor speech skills in humans. *Neuroscience Letters*, 347(1), 29-32. [https://doi.org/10.1016/s0304-3940\(03\)00598-6](https://doi.org/10.1016/s0304-3940(03)00598-6)

Wiik, K. (1991). *Foneetika alused*. Tartu.

Lisad

Lisa 1. Sõnade järelkordamine

Sõna	Õ	V	Sõna	Õ	V	Sõna	Õ	V	Sõna	Õ	V
Teod			Samasugune			Kaevab			Kapuuts		
Kaktus			Puhkab			Kleeps			Kummikud		
Tore			Noad			Lumehelves			Tulekahju		
Lähme			Maod			Säutsub			Toit		
Vitamiin			Arbuus			Plastiliin			Kauplus		
Mina			Tank			Kasvab			Limonaad		
Banaan			Pikne			Oota			Röövel		
Tädi			Limonaad			Naljakas			Kaktus		
Vitamiin			Kapuuts			Soov			Kärbes		
Mõtleb			Hambad			Kaktus			Inimene		
Teod			Lahti			Kleeps			Käopoeg		
Kapuuts			Seisab			Tulekahju			Loeb		
Joonistab			Kummikud			Banaan			Kuivatab		
Hüljes			Labidas			Mesilane			Mäed		
Lumehelves			Väike			Onn			Labidas		
Sipelgas			Remont			Käopoeg			Mõmmi		
Õige			Tulnukas			Banaan			Kloun		
Käopoeg			Pitsa			Pepe			Kampsun		
Kleeps			Plastiliin			Plastiliin			Palju		
Sead			Luik			Mesilane			Diivan		
Printsess			Madu			Jookseb			Jookseb		
Känd			Mängib			Puhtad			Tulekahju		
Lõhn			Kohver			Tulnukas			Sipelgas		
Õhk			Lumehelves			Jookseb			Sead		
Õue (3v)			Kana			Külmunud			Kuusk		
Limonaad			Aitab			Tulnukas			Kummikud		
Loeb			Mamma			Vitamiin			Jõud		
Peatus			Sead			Inimene			Võidab		
Pildid			Kaotaja			Asjad			Uba		
Memm			Ütleb			Matkab			Mesilane		
Kakuke			Samasugune			Hapukapsas			Bensiin		
Toad			Labidas			Karp			Samasugune		

Lisa 2. Transkribeerimisjuhend

1. Kuula helisalvestist.
2. Üles on vaja märkida vaid sõnad, mis allolevas tabelis esindatud on.
3. Kirjuta sõnad tabelisse täpselt nii, nagu laps seda ütleb. St kirjuta üles sõna hääldusvigade, puuduvate häälikute, asendatud häälikute ning silbistruktuurivigadega.
4. Indiferentne hääldus, kui häälik kõlab kahe hääliku vahepealsena (näiteks K-T ning L-J), märgi üles alakriipsu abil (_)
5. Ebaselge/määramatu hääldusviga märgi üles küsimärgi abil “?”
6. Kui hääldus on heliklipis ebaselge, vaata lisaks vastavat videot.

Hääldusvigade märkimisel ei lähe arvesse järgmised vead:

- 1) Prosoodiavead (nt intonatsioon ning hääletoon).
- 2) Ühtlaselt aeglane või liiga kiire kõnetempo.
- 3) Häälikupikkuse vead (nt lühikese hääliku hääldamine pikalt/ülipikalt)

Lisa 3. EK, FON ja AKA gruppide veatüüpide esinemine sõnade kaupa

Märkused. Arvud märgivad seda, mitmel lapsel antud veatüüp esines.

EK grupp					
Sõna	veatüüp 0	veatüüp 1	veatüüp 2	veatüüp 3	veatüüp 4
Mesilane	29		1		
Tulekahju	30				
Samasugune	30				
Käopoeg	20	1	4	4	1
Loeb	28		2		
Sead	26		4		
Sipelgas	29		1		
Jookseb	29		1		
Kapuuts	29		1		
Kummikud	30				
Inimene	22	5	1	2	
Lumehelves	25	2	3		
Kleeps	28		2		
Kaktus	23	3	2	1	1
Plastiliin	27	2			1
Banaan	29		1		
Tulnukas	28	1	1		

Teod	30				
Limonaad	29			1	
Vitamiin	28		1	3	
Labidas	30				

FON					
Sõna	veatüüp 0	veatüüp 1	veatüüp 2	veatüüp 3	veatüüp 4
Mesilane	8	8	5	6	2
Tulekahju	19	5	1	2	2
Samasugune	12	5	6	3	3
Käopoeg	2	4	5	10	8
Loeb	18	1	9		1
Sead	15	6	3	4	1
Sipelgas	5	9	7	6	2
Jookseb	11	5	4	6	3
Kapuuts	3	6	5	9	6
Kummikud	19	5	3	1	1
Inimene	3	11	3	7	5
Lumehelves	4	8	2	8	7
Kleeps	6	17	2	4	

Kaktus	3	11	3	7	5
Plastiliin		8	3	13	5
Banaan	19	1	4	2	3
Tulnukas	14	7	1	5	2
Teod	16	3	7	2	1
Limonaad	4	3	2	9	11
Vitamiin	10	3	5	6	5
Labidas	14	6	5	2	2

AKA					
Sõna	veatüüp 0	veatüüp 1	veatüüp 2	veatüüp 3	veatüüp 4
Mesilane		1	1	1	3
Tulekahju		2		3	1
Samasugune				2	4
Käopoeg				2	4
Loeb		1		2	3
Sead		1	2	2	1
Sipelgas		1		3	2
Jookseb		3		2	1
Kapuuts		2			4
Kummikud		2		2	2

Inimene		3		2	1
Lumehelves				1	5
Kleeps		4		1	1
Kaktus		2		2	2
Plastiliin		1		3	2
Banaan	1	1		4	
Tulnukas		2		3	1
Teod	2		1	2	1
Limonaad				3	3
Vitamiin		3	1	1	1
Labidas	1	1			4