

KUIDAS ANALÜÜSIDA EESTI LASTE HÄÄLDUSPUUDEID?

Marju Lahtein, Marja-Liisa Mailend,
Marika Padrik

Ülevaade. Logopeedide igapäevatööst moodustab suure osa häälduspuuete teraapia. Enamasti ei ole häälduspuuetel ühte kindlat kergesti tuvastatavat põhjust ja näiliselt sarnased vead võivad olla erineva tekkemehhanismiga. Tõhusaks teraapiaks on aga vaja häälduspuude olemust mõista. Paraku puuduvad teadusuuringud häälduspuude avaldumise kohta eesti keeles. Käesolev artikkel pakub välja teoreetiliselt põhjendatud aluse häälduspuuete analüüsiks, võttes seejuures arvesse eesti keele eripärasid. Kirjeldatakse häälduspuuete psühholingvistilist analüüsi, mille keskmes on hääldamine kui kognitiivne protsess. Eesti keele eripäradest lähtuvalt käsitletakse kahte kõneloome tasandit – fonoloogilist ja foneetilist, mille kahjustuste eristamine on praktikas osutunud kõige keerulisemaks. Analüüsiga antakse sisend logopeedilisse diagnostikasse.

Võtmesõnad: häälduspuued, diagnostika, psühholingvistika, kõne areng, eesti keel

1. Sissejuhatus

Häälduspuue on kõnepuue, mis avaldub üksikhäälikute (nt /s/, /r/ vm), sõnade häälik-, silbistruktuuri ja/või prosoodiavigadena (Bowen 2015, Raudik 2016). Logopeedide igapäevatööst moodustab häälduspuuete teraapia suure osa (Bowen 2015). Häälduspuuete põhjused võivad olla erinevad, kuid enamjaolt on nende etioloogia ning probleemi olemus ebaselged (Dodd 2005). Lisaks võib erineda probleemi raskusaste, varieerudes üksikhääliku vaeghääldusest rohkete eri tüüpi hääldusvigadeni, mistõttu on lapse kõne kuulajale praktiliselt arusaamatu (Bowen 2015). Efektiivse sekkumise seisukohast on oluline, et häälduspuuete diagnostika lähtuks konkreetse keele spetsiifikast ja häälduse arengunormidest (McLeod jt 2017).

Eesti keelt kõnelevate lastega tegelevate logopeedide jaoks tõstatab eelmainitu mitu olulist probleemi. Esimene neist on teadusuuringute nappus nii Eesti laste

häälduse kui ka hääldusvigade osas. Mõningaid andmeid eesti laste hääldusoskuste arengust leiab Espe (1973), Wiigi (1991), Hindi (1998), Kraudi (2000) ja Eegi (2008) töödes ning üksikutest juhtumiuuringutest (nt Vihman 1981, Vihman, Vihman 2011). Teadusuuringud häälduspuuete valdkonnas puuduvad, andmed on vananenud või puudub analüüs, mis annaks infole rakendusliku väljundi. Viimane põhjalikum on pärit 1980. aastatest (Vesker 1986). Lisaks leiab infot Tartu Ülikooli magistratööde raames läbi viidud uuringutest (nt Kask 2005, Alusalu 2008, Randlepp 2010, Ratas 2013). Kuna erineva mehhanismiga hääldusprobleemide eristamiseks ehk diferentsiaaldiagnostikaks on vajalikud nii keelepetsiifilised andmed hääldusoskuste eakohase arengu, ealiste hääldusvigade kui ka häälduspuuete avaldumise kohta (Munson jt 2005, Terband 2011, Terband jt 2019), on eesti logopeedid olukorras, kus häälduspuudeid tuleb valdavalt diagnoosida teiste keelte kohta avaldatud teaduskirjanduse ning oma kogemuse põhjal.

Teiseks on häälduspuuete diferentsiaaldiagnostika keeruline, seda eriti raskete häälduspuuete korral. Sellisel juhul esineb lapse kõnes palju ebaregulaarseid häälik-, silbistruktuuri ja/või välte- (edaspidi häälik- ja silbilisrütmilise struktuuri) vigu, mille kindlaid mustreid on keeruline tuvastada ja kirjeldada (Padrik 2016, Raudik 2016). Lisaks võivad kuulajale sarnaselt kõlavad vead olla erineva tekkemehhanismiga. Näiteks kui laps ütleb *naba* asemel **nama*, võib põhjuseks olla valesti talletatud fonoloogiline sõnakuju, ebatäpne ajastus ninaneelu ja keele liigutuste vahel või hoopis anatoomiline eripära, nagu suulaelõhe, mis ei luba klusiilkonsonandi hääldamiseks ninaneelu sulgeda. Seega ei ole vea kirjelduse alusel alati võimalik otsustada, kas probleem on lapse fonoloogilistes või mootorsetes oskustes, kõnemotoorika toimimise anatoomilistes eeldustes või on põhjusi koguni mitu. Efektiivne kõneravi aga eeldab esmalt probleemi olemuse tuvastamist – teraapia on keeleliste ja mootorsete oskuste kujundamisel põhimõtteliselt erinev.

Kolmandaks probleemiks on diagnostikavahendite puudumine, mis võimaldaks hinnata ebaselge etioloogiaga häälduspuuetega lapsi. Paraku ei saa hindamisvahendeid ka muudest keeltest tõlkida, sest fonoloogia ja foneetika erinevad keeliti. Järgnevas pakutakse välja teoreetiliselt põhjendatud alus häälduspuuete analüüsiks, võttes seejuures arvesse eesti keele eripärasid. Analüüsi tulemusel antakse sisend logopeedilisse diagnostikasse.

2. Häälduspuuete klassifitseerimine

Häälduspuuetega lapsed moodustavad heterogeense grupi, kelle raskuste rühmitamiseks on välja pakutud erinevaid teoreetilisi lähenemisi (Waring, Knight 2013, Terband jt 2019). Üks häälduspuuete klassifitseerimisvõimalus on **meditsiiniline** (nt Darley jt 1975). Sel juhul otsitakse probleemile otsesest põhjust või diagnoosi, mis mõne häälduspuude korral võib olla selge (nt suulaelõhe jm kõneorganite anatoomilised eripärad, lapse ajuhalvatus ehk tserebraalparalüüs), kuid valdavalt on siiski raskendatud (Baker jt 2001, Dodd 2005, Terband jt 2019). Kuigi meditsiiniline diagnoos võib olla konkreetne, ei aita see enamasti määratleda logopeedilise töö sisu ja mahtu (Stackhouse, Wells 1993).

Teine klassifitseerimisvõimalus on **keeleline**, mille puhul kirjeldatakse põhjalikult lapse kõnes avalduvaid vigu, kuid ei otsita seoseid nende võimalike

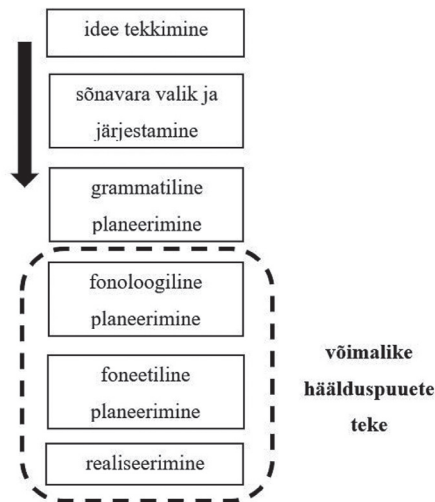
tekkemehhanismidega (Stackhouse, Wells 1993, Baker jt 2001). Laste sooritust võrreldakse eakohaselt arenevate eakaaslastega ning kõnes proovitakse korrigeerida vigu, mis ei vasta eakohasele arengule (Stackhouse, Wells 1993, Ball, Müller 2002). Näiteks ei vaja logopeedilist abi 2-aastane laps, kes *lusikas* asemel kasutab lühenenud sõna *lusi* või asendab /k/ hääliku /t/ vastu. Need näited on n-ö eakohased hääldusvead. Kui taolisi vigu teeb aga 4-aastane laps, ei saa seda enam pidada eakohaseks ning vajalik on logopeediline sekkumine. Taolise analüüsi aluseks on keelespetsiifilised andmed sellest, kuidas eakohase arenguga laste hääldusoskused arenevad. Kuid ka mitte-eakohaste hääldusvigade tuvastamine ja kirjeldamine ei aita teraapia eesmärkide ja sisu määratlemisel. Eelpool mainitud vea **nama ~ naba* korral võib pärast kõne hindamist logopeediline töö võtta erinevaid suundi. Keelelise probleemi puhul võib vajalik olla fonoloogiliste sõnakujude eristamise ja mällu salvestamise tugi, anatoomilise probleemi korral aga esmalt hoopis kirurgiline sekkumine. Kui raskuste olemus on aga motoorne, võib olla vajalik mootorsete oskuste kujundamine korduvate hääldusliigutuste harjutamise kaudu. Näidetest selgub, et ei ole olemas universaalset hääldusteraapia meetodit. Teraapia sisu määramiseks on vaja hääldusprobleemi olemust analüüsida.

Hääldusvigade **psühholingvistiline** analüüs erineb põhimõtteliselt nii meditsiinilisest kui ka keelelisest käsitlusest ja häälduspuuete klassifitseerimisest. Häälduspuuete diagnostika aluseks võetakse sel juhul kõneloome teoreetilised mudelid. Taoline lähenemisviis keskendub kõneloomele kui protsessile, st kirjeldatakse kõneloome puudulikke või kujunemata jäänud kognitiivseid operatsioone ehk protsesse, mis on tajutavate vigade taga (Stackhouse, Wells 1993, Baker jt 2001, Terband jt 2019). Selline lähenemine annab selge väljundi häälduspuuete diagnostikasse ja teraapiasse, sõltumata sellest, kas meditsiiniline diagnoos on olemas või mitte. Logopeed selgitab välja konkreetse lapse omandamata või puudulikult omandatud kõneloome operatsioonid ning seab teraapia eesmärgiks nende kujundamise. Seega on teraapia fookuses laps oma individuaalsete tugevuste ja nõrkustega (Stackhouse, Wells 1993, Pascoe jt 2005, Maassen jt 2010). Samuti õnnestub sellise analüüsi tulemusel paremini teraapias jõukohaste eesmärkide seadmine ning tõuseb olulisel määral sekkumise efektiivsus (Baker jt 2001, Rvachew, Matthews 2019).

3. Häälduspuuete psühholingvistiline käsitlus

Psühholingvistilised kõneloome teooriad kirjeldavad kõneloomes aset leidvaid kognitiivseid protsesse. Kuigi erinevaid kõneloome teooriaid on viimaste aastakümnete jooksul loodud mitmeid (Garrett 1975, Dell 1986, Levelt jt 1999, Goldrick 2006, Hickok 2012), on enamik neist üksmeelel, et kõneloome protsess hõlmab erinevaid kognitiivseid tasandeid, mis on omavahel järjestikuses seoses: kõrgema tasandi operatsioonide väljund on sisendiks madalama tasandi operatsioonidele. Näiteks mõjuka Neijmegeni teooria (Levelt jt 1999, vt joonist 1) järgi algab lausungi loome ideest, mille väljendamiseks valitakse sobivad sõnad, mis omakorda paigutatakse lausestruktuuri ning vormistatakse grammatiliselt. Et sõnu oleks võimalik hääldada, antakse neile järgnevalt sobiv fonoloogiline kuju ehk täpsustatakse sõna häälikuline ja röhulis-rütmiline struktuur. Selle põhjal valitakse foneetilisel tasandil fonoloogilisele sisendile vastavad hääldusliigutuste programmid, mis viimases kõneloome

etapis kõneelundite liigutuste kaudu realiseeritakse. Häälduspuuded hõlmavad selle kõneloome protsessi kolme viimast tasandit: fonoloogilise plaani koostamist, foneetilise plaani koostamist ja realiseerimistasandit.



Joonis 1. Kõneloome tasandid Neijmegeni teooria alusel (Levelt jt 1999)

Kuivõrd psühholingvistiliste kõneloome teooriate vahelised erimeelsused (vt Rapp, Goldrick 2000) on käesoleva artikli eesmärges silmas pidades liialt detailsed, kirjeldatakse järgnevalt häälduspuuetega seotud kõneloome tasandeid eelmainitud Neijmegeni teooriast lähtuvalt. Arutelu keskendub peamiselt fonoloogilise ja foneetilise tasandi operatsioonidele, sest just nende tasandite kahjustuste eristamisel võiks psühholingvistilisest teooriast abi olla (Stoeckel, Caspari 2020).

3.1. Fonoloogiline tasand

Fonoloogilisest tasandist saavad alguse kõneloome operatsioonid, mille eesmärgiks on anda kõrgematel tasanditel valitud sõnale kuju, mis realiseerub lõpuks suulise kõne lausungis (Meijer 1996, Levelt jt 1999). Seetõttu on see esimene tasand, mille operatsioonide edukusest sõltub, kui häälduslikult täpne on realiseeritav sõna. Fonoloogilise tasandi operatsioonid algavad fonoloogilise mälu jälje aktiveerimisega. Taolistesse jälgedesse on talletatud kogu aktiveeritud sõnaga seostuv fonoloogiline info ehk sõnaga seonduv silpide arv, foneemid ja nende asukoht silbis ning rõhuline struktuur. Edasi foneemid järjestatakse ning sobitatakse silbiraamidesse, järgides keele fonoloogilisi reegleid. Selle tasandi operatsioonide väljundiks on abstraktne fonoloogiline sõna, mis on sisendiks järgmise, foneetilise tasandi protsessidele (Levelt jt 1999).

Fonoloogilise mehhanismiga seotud häälduspuuded on laste seas sagedased (Brosseau-Lapré, Rvachew 2017). Selle tasandi hääldusprobleeme seostatakse nii arengulise keelepuudega (ingl *developmental language disorder*, Leonard 1998), mis hõlmab laiemalt laste keelelisi oskusi, sh fonoloogilisi oskusi, kui ka arengulise fonoloogilise häälduspuudega (ingl *developmental phonological disorder*, Roepke

jt 2020). Viimase puhul on tegemist ainult fonoloogilise tasandi kahjustusega, kusjuures teised kõneloome tasandid on eakohase või peaaegu eakohase arenguga (Shriberg, Kwiatkowski 1994). Fonoloogilise tasandi kahjustusmehhanismide kohta on püstitatud erinevaid hüpoteese. Välja on pakutud näiteks kõnelise sisendi töötlemise raskusi, mistõttu luuakse või salvestatakse ebatäpsed mälujäljed, ja probleeme mälujälgede aktiveerimise ning järjestamisega (Dodd, Bradford 2000, Munson jt 2010, Anthony jt 2010, Maassen jt 2010, Roepke jt 2020). Fonoloogilise tasandi operatsioonide puudulikkuse tõttu võivad kõnes avalduda erinevat tüüpi häälusvead. Teiste keelte kohta tehtud uuringutes on välja toodud õigete foneemide ja silpide aktiveerimise ning järjestamise raskusi, mistõttu sõna realiseerides lisatakse või jäetakse ära sõnasiseseid häälikuid (Dodd, Bradford 2000, Dell, Kim 2005). Lisaks on esile toodud häälikute asendamise (nt **muma ~ muna*) ja ringipaigutamise vead (nt **numa ~ muna*), mis võivad hõlmata nii vokaale kui ka konsonante (Pollock, Keiser 1990, Stoel-Gammon, Herrington 1990, Dell, Kim 2005, Roepke jt 2020). Ühe hääliku teisega asendamisel võib muutuda sõna tähendus. Mõnel juhul on üks häälik püsivalt asendatud teisega sõna kõigis positsioonides (nt *tass ~ kass, nutt ~ nukk*), teisel juhul võib asendus toimuda mitme erineva häälikuga (nt *mann, pann ~ vann*) ehk olla ebapüsiv (Raudik 2016). Fonoloogilised vead realiseeruvad üldjuhul keelesüsteemis olemasolevate häälikutena, st häälikud ise on korrektselt hääldatud, kuid ei täida oma fonoloogilist funktsiooni, mistõttu sõna kui kindel häälikujärjend moonduv (Roepke jt 2020). Veel võib probleemiks olla keerukamate häälikujärjendite, diftongide ja kaashäälikuühendite planeerimine (Bowen 2015). Fonoloogilisel tasandil planeeritakse lisaks sõna suprasegmentaalsed tunnused nagu sõnarõhk. Veatüüpidest on mainitud eksimusi sõnarõhuga, kuid vähemalt inglise keeles ei ole rõhuvead fonoloogiliste hääldusprobleemide korral tüüpilised (Shriberg jt 1997a, Vick jt 2014). Valdavalt ollakse üksmeelel, et puhta fonoloogilise häälduspuude korral peaksid laste vead olema suhteliselt korrapärase muustritega (nt frikatiivid on asendatud klusiilidega) ning alluma fonoloogilise suunitlusega teraapiameetoditele (Munson jt 2010, Dodd jt 2017, Rvachew, Matthews 2019).

3.2. Foneetiline tasand

Foneetilisel tasandil pannakse paika hääldusliigutuste järjestus ning ajalis-ruumilised parameetrid. Levelt'i jt (1999) järgi on sagedamini kasutatavate silpide parameetrid talletatud silbivaramusse, et hõlbustada foneetilise planeerimise protsessi. Seega ei ole iga kord vaja fonoloogilise plaani põhjal silbiplaane uuesti koostada. Foneetilisel tasandil koostatud plaan on sisendiks realiseerimise tasandile, kus planeeritud lausung kõneliigutustega realiseeritakse.

Foneetilise tasandi kahjustusi on tõlgendatud kui raskusi silbiplaanide talletamisel, aktiveerimisel ja järjestamisel, lisaks võib probleem esineda ka motoorse plaani täpsustamisel vastavalt häälduslikule kontekstile (Nijland 2003, Terband 2011, Terband jt 2019). Probleeme selle tasandi operatsioonide sooritamisel seostatakse enim arengulise kõneapraksia (ingl *childhood apraxia of speech*) diagnoosiga, mille puhul laps ei suuda häälduselundite liigutuste ajalis-ruumilisi parameetreid koordineerida (ASHA 2007, Maassen, Terband 2015). Foneetilise tasandi kahjustuse diferentseerimine fonoloogilise tasandi probleemidest on logopeedidele väljakutse,

kuna kuulmise teel vigu analüüsid jätavad foneetilise tasandi hääldusvead sageli fonoloogilise probleemi mulje (Galluzzi jt 2015). Seetõttu on keeruline ka raske fonoloogilise häälduspuude ning arengulise kõneapraksia eristamine, mis kõnes avalduvad sarnaselt (Terband 2011).

Teiste keelte põhised uuringud on näidanud, et foneetilise tasandi kahjustus avaldub vigadena sõnade häälik- ja silbistruktuuris (Lewis jt 2004, Jacks jt 2006). Laste kõnes esinevate häälikute hulk võib olla piiratud (Davis jt 1998) ning võib esineda nii vokaalide kui ka konsonantide vigast hääldust (Pollock, Hall 1991, Shriberg jt 1997b, Davis jt 1998, Davis jt 2005). Muude veatüüpide kõrval, nagu häälikute asendamine ja ärajätmine (Thoonen jt 1994, Jacks jt 2006), esineb foneetilisel tasandil rohkem häälikute moonutamist (Ozanne 2005, Iuzzini-Seigel jt 2015, Fedorenko jt 2016, Shriberg jt 2017) ehk keelele mitteomast hääldusviisi. Kuivõrd paljud foneemid on teineteisele artikulaatoorselt väga sarnased, võivad moonutused kuulajale kergesti kostuda teise foneemina, võrreldes sellega, mida kõneleja plaanis (Galluzzi jt 2015, Raudik 2016). Samuti on uuringud esile toonud vokaalivigade suuremat hulka, võrreldes fonoloogilise tasandiga, ning nende vigade suurt osakaalu on peetud ka üheks tasandeid diferentseerivaks tunnuseks (Davis jt 2005). Lisaks eelpoolmainitule on tavapärased nii kaashäälikuühendite kui ka diftongide lihtsustamine (Pollock, Hall 1991, Lewis jt 2004). Kaashäälikuühendite hääldamisel on mõningad teiste keelte häälduse kohta tehtud uuringud välja toonud koartikulatsiooniga seotud probleeme, näiteks laste poolt siirdevokaali lisamise konsonantühenditesse hääldusliigutuste hõlbustamiseks (Shriberg jt 2011), pausid foneemi- ja silbipiiril ning häälikute kestuse pikendamise (Terband 2011, Rvachew, Matthews 2019).

Hääldusliigutuste täpne planeerimine on oluline ka kõne prosoodiliste parameetrite puhul. Teiste keelte häälduse uuringutes kirjeldatakse prosoodias raskusi sõna- ja lauserõhu planeerimisel (ASHA 2007, Shriberg jt 2011, Vick jt 2014, Rvachew, Matthews 2019). Lisaks võivad silbid olla sõnades hääldatud võrdrõhulisena, mistõttu on lapse kõne skandeeriv (Shriberg jt 1997a).

Eelpool kirjeldatu kinnitab veel kord, et ainult veatüüpide kirjelduse alusel on raske eristada foneetilise ja fonoloogilise tasandi funktsioneerimise probleeme. Diagnostika peaks minema sügavuti ja hindama hääldamise juhtimisprotsesse. Seejuures on vaja arvestada konkreetse keele eripärasid, sest vastasel juhul võib mõni oluline diagnostiline marker (veatüüp) jääda avastamata.

4. Eesti keele eripärad hääldamise planeerimisel

Ülalkirjeldatud tasandeid ja nende kahjustusi silmas pidades tõstatub eesti keele kohta mitu olulist uurimisküsimust. Kuna valdav osa häälduspuuete uuringutest on tehtud suuremate keelte (valdavalt inglise keele) kohta, on vaja analüüsida ja kirjeldada, millised vead eesti laste kõnes on iseloomulikud erinevate kõneloome tasandite kahjustusele, eriti võrdluses teiste keeltega.

Konsonantide omandamine võib lastele olla keeruline (McLeod, Crowe 2018). Konsonantidega seotud hääldusvigade rohkust on rõhutatud nii fonoloogilise kui ka foneetilise tasandi kahjustusega seotud häälduspuuete puhul. Eesti keel kuulub mõõduka konsonandivaraga keelte hulka (Maddieson 2013). Näiteks inglise keelega

võrreldes ei ole eriti keeruline eesti konsonantühendite moodustamise süsteem, mis sagedamini kasutatavates sõnades piirdub kahe-, harvem kolmehäälikuliste ühenditega sõna erinevates positsioonides (Asu jt 2016). Seetõttu on vaja uurida, kas ja milline osa on konsonantidega seotud vigadel häälduspuuete diferentsiaal-diagnostikas eesti keeles.

Häälduspuuete diagnostikas võiks huvipakkavam olla eesti keele vokaalisüsteem. Inglise keeles on dialektist sõltuvalt umbes 12 vokaali ja 3 diftongi (Ladefoged, Johnson 2015), eesti keeles aga 9 vokaali ja 36 diftongi (Asu jt 2016). Mitmed uurin-gud rõhutavad vokaalide ja diftongidega seonduvaid hääldusprobleeme kui võtit fonoloogilise ja foneetilise tasandi kahjustuste diferentsiaaldiagnostikas (Ozanne 2005, Davis jt 2005, Iuzzini-Seigel jt 2015, Fedorenko jt 2016). Inglise keele põhjal tehtud uuringud on näidanud, et vokaalide hääldamine valmistab olulisi raskusi eelkõige foneetilise tasandi kahjustuse korral (Shriberg jt 2017a, Davis jt 1998). Kuna iga keele tõusuaste või ette-taha liigutus võib anda tulemuseks erineva kõlaga vokaale (Eek 2008, Asu jt 2016), peavad tihedalt asustatud vokaaliruumiga keeltes hääldusliigutuste parameetrid olema planeeritud väga täpselt. Kuivõrd diftongid eeldavad mitte üksikpunkti, vaid trajektoori planeerimist vokaaliruumis, võib hääldusliigutuste planeerimine olla veelgi keerulisem. Sellele lisanduvad eesti keeles täpselt ajastatud kestvussuhted, mis on vajalikud väldete hääldamiseks. Seega on eesti keeles vokaalidega seotud hääldusvigade uurimine oluline, sest need võivad osutada diagnostiliselt tundlikumaks kui teistes seni uuritud keeltes.

Teiste keelte kohta tehtud uurimustes on eri tasandite probleemide eristami-sel toodud välja prosoodiavigade olulisust (Iuzzini-Seigel jt 2015, Fedorenko jt 2016, Chenausky jt 2020). Eesti keele sõnaprosoodia keskmes on rohkelt uuritud välde (Asu jt 2016), mis võib olla huvitav häälduspuuete diferentsiaaldiagnostika seisukohast. Sõnade esisilp on eesti keeles peaaegu alati pearõhuline ja tähistab ka sõnapiire (Hint 2004). Rõhuline silp koos sellele järgneva 1–2 rõhutu silbiga moodustavad kõnetakti, mille piires eesti keeles välde produtseeritakse (Hint 1998, Pajusalu 2015, Asu jt 2016). Välde on sõnavormiga seotud leksikaalne omadus (Pajusalu 2015), mille planeerimine saab eeldatavasti alguse kõneloome fonoloogilisel tasandil, kuid välte täpne planeerimine vajab psühholingvistilise teooria kontekstis täpsustamist. Eeldusel, et sobiv kõnetaktivariant moodustatakse fonoloogilisel tasandil, võib selle tasandi kahjustus lapse kõnes avalduda vältekandja või välte pikkusega seotud eksimustena. Kuna rõhulisus on eesti keeles suhteliselt reeglipärane, võib eeldada, et taolisi eksimusi eesti keelt kõnelevate laste kõnes olulisel määral ei esine.

Eesti keeles võivad prosoodiaga seonduvad nähtused valmistada raskusi ka foneetilise tasandi operatsioonide sooritamisel. Välde on kompleksne nähtus, milles avalduvad peale pikkussuhete erinevused põhitoonis, intensiivsuses, häälikute kvaliteedis ning koartikulatsioonis (Pajusalu, 2015). See omakorda tähendab, et foneetilisel tasandil peavad hääldusliigutused olema planeeritud piisava täpsusega, et edasi anda välte seisukohast kõiki vajalikke häälduslikke nüansse. Samuti on foneetilisel tasandil vaja planeerida pikemalt ja intensiivsemalt kostuva rõhulise silbi hääldusparameetrid järgneva silbi või silpide suhtes. Ajastusparameetrite planeerimise ebaõnnestumisel võivad silbid kõnes häälduda võdrõhuliselt (Shriberg jt 2003, Iuzzini-Seigel jt 2015, Fedorenko jt 2016). Eesti keeles väljendatakse peale rõhu ka välde seoses teiste silpidega, mis tähendab, et planeerimise ühik peab olema

suurem kui üks silp ning nii rõhu kui ka vältepikkusega seonduv info peab olema planeeritud samaaegselt. Prosoodiaga seonduv on eesti keeles diferentsiaaldiagnostika seisukohast seega oluline ja mitmekülgne uurimisvaldkond.

Kuna eesti keel on aglutineeriv, võib sõnatüvele grammatilisi tunnuseid lisades moodustada üsnagi pikki sõnu (Asu jt 2016). See omakorda tähendab, et sõnade silbistruktuur peab olema täpselt planeeritud ning eksimused võivad oluliselt mõjutada sõna grammatilist vormi ja tähendust (Padrik, Tamtik 2009). Näiteks lausungis *issi sõida auto* võivad sõnad olla lühenenud peale lapse puudulike grammatiliste oskuste ka seetõttu, et lapsel on raskusi sõna fonoloogilise struktuuri planeerimisega või foneetilisel tasandil pikemate kui kahe silbiliste sõnade hääldusliigutuste planeerimisega. Seega võib fonoloogilise ja foneetilise tasandi operatsioonidest sõltuda, kui hästi laps eesti keeles grammatilisi tunnuseid väljendada suudab.

Mainitud keelelised iseärasused ei ole lõplik loend võimalikest raskustest eesti häälduspuuetega laste kõnes. Teoreetilisi oletusi on vaja edaspidi kontrollida empiiriliste uuringutega. Diferentsiaaldiagnostilisest aspektist võiks eelneva arutelu taustal olla informatiivne just vokaali- ja vältevigade uurimine.

5. Häälduspuuete hindamine – mida on selleks vaja teada?

Häälduspuuete diagnostika on mitmetahuline protsess, mille peamine eesmärk on suunata teraapiat (Shiple, McAfee 2009). Psühholingvistilise analüüsi jaoks, mis aitaks tuvastada hääldusvigade põhjuseks olevaid omandamata või valesti kujunenud operatsioone, ei ole eesti keeles veel piisavalt tõenduspõhiseid andmeid.

Rääkima õppides teevad kõik lapsed vigu. Häälduspuuete, nagu teistegi arenguliste kõne- ja keelepuuete hindamine, põhineb eakohaste, seega teatud vanusele tüüpiliste ja ebatüüpiliste ehk võimalikule hääldusprobleemile viitavate vigade eristamisel (Terband jt 2019). Peale arengufaasi on oluline ka keele kontekst. Näiteks sõnade esikonsonandi ärajätmine (Bowen 2015) on inglise keeles arenguliselt ebatüüpiline, soome keeles võib aga selline hääldusviga olla ealine eripära (Savinainen-Makkonen 2000). Keelespetsiifikast lähtuvalt ei vasta ühe keele arengulised hääldusnormid teisele ja seega pole ühe keele normide põhjal võimalik hinnata teises keelekontekstis kasvanud lapse kõne arengut. Ideaalis võiks häälduse hindamine toimuda standardiseeritud ja normeeritud keelespetsiifiliste hindamisvahenditega, mis hetkel Eestis puuduvad.

Mitteakohaste hääldusvigade puhul on vaja välja selgitada, millise kõne-loomelise tasandi või tasanditega need on seotud ja millised operatsioonid vajavad kujundamist. Esmase hüpoteesi võimalikust kahjustunud tasandist saab luua hääldusvigu analüüsides. Teiste keelte kohta tehtud uurimustele toetudes võib oletada, et tõenäoliselt on ka eesti laste kõnes teatud hääldusvigade tüüpe, mis on omasemad ühele või teisele tasandile. Näiteks inglise keelega sarnaselt võib eeldada, et häälikute moonutused on pigem seotud foneetilise tasandi, häälikuasendused aga fonoloogilise tasandi protsessidega (Nijland 2003). Võib aga oletada, et eesti laste kõnes esinevad teatud veatüübid teiste keeltega võrreldes erineval määral või erinevates kombinatsioonides. Eelnevale analüüsile toetudes (vt ptk 4) võiks eesti

keeles näiteks vokaali- ja vältevigu pidada diferentsiaaldiagnostiliselt olulisteks. Teadmised taolistest keelespetsiifilistest erisustest on logopeedilise töö oluline alus. Samal ajal ei ole selge, millise kõneloome tasandiga eesti keelele eriomaseid vältevigu seostada. Seega on vaja välja selgitada nende psühholingvistiline tekkemehhanism.

Järgmine küsimus psühholingvistilises analüüsis on, kuidas ja milliste ülesannetega on võimalik välja selgitada kõneloome operatsioone, mille kahjustus võib olla lapse hääldepuude põhjuseks. Kõneloome, sh hääldeplaneerimine on kompleksne süsteem, mille tasandeid ei saa uurida üksteisest lahus. Ei ole võimalik pakkuda ühte kindlat ülesannet ühe tasandi uurimiseks. Pealtnäha lihtsates kõnelistes ülesannetes töötavad koos mitmed kõneloome tasandid. Näiteks on pildi järgi nimetamise ülesandes haaratud kõik tasandid idee tekkest kuni motoorse planeerimise ja realiseerimiseni (Maassen, Terband 2015). Üks võimalus on kombineerida erinevat tüüpi ülesandeid, mis eeldavad erinevate operatsioonide sooritamist (Maassen, Terband 2015). Hindamisel on fookus lapse häälde võrdlemisel erinevas kontekstis, mitte üksikülesannete sooritusel ega veatüüpide analüüsil. Näiteks sooritatakse nii nimetamise kui ka järelekordamise ülesandes valdav osa operatsioone hääldepuudega seonduvatel kõneloometasanditel, kuid nimetamisülesandes peab laps fonoloogilise sõnakuju leidma ise, järele korrates aktiveerib selle aga kõnenäidis (Goldrick, Rapp 2007). Seega kui häälde on ebatäpne valdavalt nimetamisel, kuid mitte järelekordamisel, võib eeldada, et probleem on pigem fonoloogilisel tasandil ja mitte foneetilisel ega realiseerimise tasandil.

Sama ülesande sooritustingimuste varieerimine võib samuti anda olulist infot kõneloome protsesside kohta. Foneetilisel tasandil peetakse raskustele iseloomulikuks vigade ebapüsivust, mida saab hinnata sama ülesannet korduvalt sooritades (näiteks sama sõna kordamine) (Davis jt 1998, Nijland, Maassen 2003, Marquardt jt 2004, Ozanne 2005, Rvachew, Matthews 2019). Ka sooritusviisi (ehk kuidas laps hääldeb) jälgimine annab diagnostilist infot hääldeplaneerimise kohta. Näiteks hääldepuude otsimist enne sõna väljütlemist (ingl *groping*) seostatakse kõne motoorse planeerimise raskustega kõneloome foneetilisel tasandil (Nijland 2003, Ozanne 2005), mistõttu võib taolise käitumise olemasolu aidata kinnitada kõnemotoorika probleemi diagnoosi.

6. Kokkuvõte

Käesoleva artikli eesmärk oli välja pakkuda teoreetiliselt põhjendatud alus hääldepuude käsitluseks eesti keeles, millele saaks toetuda diagnostiliste vahendite väljatöötamisel. Psühholingvistiline ehk kõneloome protsessi analüüsile suunatud hääldepuude diagnostika omab mitmeid eeliseid teiste (nt etioloogiliste, keeleliste) klassifikatsioonide ees. Kõneloome protsessile keskendunud hindamine võimaldab analüüsida lapse hääldevigade olemata tekkepõhjusest ning loob võimaluse pealtnäha sarnaselt avalduvate, kuid erineva kahjustusmehhanismiga probleemide eristamiseks. Kahjustusmehhanismide väljaselgitamine annab otsese sisendi teraapia planeerimisse, võimaldades teraapia fokuseerimist kahjustunud või arenemata kõneloome operatsioonide arendamisele. Taolist teraapiat peetakse tõhusamaks kui sümptomitepõhist hääldepuude treeningut.

Selleks et kasutada häälduspuuete hindamisel psühholingvistilist lähenemist, on eelnevalt vajalikud keelespetsiifilised teadmised nii eakohastest kui arengus ebatüüpilistest hääldusvigadest. Artiklis analüüsiti eesti keele spetsiifikast lähtuvalt kahte – fonoloogilist ja foneetilist – kõneloome tasandit, mille kahjustuste eristamine on praktikas osutunud kõige keerulisemaks. Analüüsis toetuti teiste keelte häälduspuuete uuringutele. Leiti, et kuigi teatud veatüübid avalduvad tõenäoliselt sarnaselt võõrkeeltega ka eesti keeles (nt moonutused foneetilise tasandi kahjustuse ja häälikuasendused fonoloogilise tasandi kahjustuse korral), võib eesti keeles olla veatüüpe, mis diferentsiaaldiagnostikas nii kandvat rolli ei oma kui teistes keeltes ja vastupidi: eesti keeles on eripärasid (nt rikkam vokaalivaramu), mis võib tasandite kahjustuste eristamisel osutada olulisemaks kui näiteks inglise keeles. Diferentsiaaldiagnostikas võib huvitavat sisendit pakkuda ka vältesüsteem, mida ei ole hääldusvigade psühholingvistilise käsitluse seisukohast uuritud. Eelnevalt on aga vaja eesti keele uuringutega täpsustada, kuidas häälik- ja silbilisrütmilised hääldusvead arenguliselt avalduvad ning milline on nende psühholingvistiline kahjustusmehhanism.

Viidatud kirjandus

- Alusalu, Sirli 2008. R-häälikut sulghääliku naabrina sisaldavate konsonantühendite hääldamine stimulatsiooni tingimustes [‘R sound elicitation in consonant cluster with neighbouring stop consonants’]. Magistritöö. Tartu: Tartu Ülikool.
- Anthony, Jason L.; Williams, Jeffrey M.; Aghara, Rachel G.; Dunkelberger, Martha; Novak, Barbara; Mukherjee, Anuja Divatia 2010. Assessment of individual differences in phonological representation. – *Reading and Writing*, 23 (8), 969–994. <https://doi.org/10.1007/s11145-009-9185-7>
- ASHA 2007. Childhood Apraxia of Speech. Position Statement. <https://www.asha.org/policy/PS2007-00277/> (1.10.2020).
- Asu, Eva Liina; Lippus, Pärtel; Pajusalu, Karl; Teras, Pire 2016. Eesti keele hääldus [‘Estonian Pronunciation’]. Eesti keele varamu 2. Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus.
- Baker, Elise; Croot, Karen; McLeod, Sharynne; Paul, Rhea 2001. Psycholinguistic models of speech development and their application to clinical practice. – *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 44 (3), 685–702. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2001/055\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2001/055))
- Ball, Martin J.; Müller, Nicole 2002. The use of the terms phonetics and phonology in the description of disordered speech. – *Advances in Speech Language Pathology*, 4 (2), 95–108. <https://doi.org/10.1080/14417040210001669321>
- Bowen, Caroline 2015. *Children’s Speech Sound Disorders*. Second Edition. Chichester: Wiley–Blackwell. <https://doi.org/10.1002/9781119180418>
- Brosseau-Lapr e, Françoise; Rvachew, Susan 2017. Underlying manifestations of developmental phonological disorders in French-speaking pre-schoolers. – *Journal of Child Language*, 44 (6), 1337–1361. <https://doi.org/10.1017/S0305000916000556>
- Chenausky, Karen V.; Brignell, Amanda; Morgan, Angela; Gagne, Danielle; Norton, Andrea; Tager-Flusberg, Helen; Schlaug, Gottfried; Shield, Aaron; Green, Jordan R. 2020. Factor analysis of signs of childhood apraxia of speech. – *Journal of Communication Disorders*, 87 (9–10), 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.jcomdis.2020.106033>
- Darley, Frederic L.; Aronson, Arnold Elvin; Brown, Joe Robert 1975. *Motor Speech Disorders*. Philadelphia: Saunders.

- Davis, Barbara L.; Jakielski, Kathy J.; Marquardt, Thomas P. 1998. Developmental apraxia of speech: Determiners of differential diagnosis. – *Clinical Linguistics & Phonetics*, 12 (1), 25–45. <https://doi.org/10.3109/02699209808985211>
- Davis, Barbara L.; Jacks, Adam; Marquardt, Thomas P. 2005. Vowel patterns in developmental apraxia of speech: Three longitudinal case studies. – *Clinical Linguistics & Phonetics*, 19 (4), 249–274. <https://doi.org/10.1080/02699200410001695367>
- Dell, Gary S. 1986. A spreading activation theory of retrieval in sentence production. – *Psychological Review*, 93 (3), 283–321. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.93.3.283>
- Dell, Gary S.; Kim, Albert E. 2005. Speech errors and word form encoding. – Robert J. Hartsuiker, Roelien Bastiaanse, Albert Postma, Frank Wijnen (Eds.), *Phonological Encoding and Monitoring in Normal and Pathological Speech*. Hove–New York: Psychology Press, 17–41.
- Dodd, Barbara 2005. Children with speech disorder: defining the problem. – Barbara Dodd (Ed.), *Differential Diagnosis and Treatment of Children with Speech Disorder*. London–Philadelphia: Whurr Publishers, 3–23.
- Dodd, Barbara; Bradford, Amanda 2000. A comparison of three therapy methods for children with different types of developmental phonological disorders. – *International Journal of Language & Communication Disorders*, 35 (2), 189–209. <https://doi.org/10.1080/136828200247142>
- Dodd, Barbara; Ttofari-Eecen, Kyriaki; Brommeyer, Katherine; Ng, Kelly; Reilly, Sheena; Morgan, Angela 2017. Delayed and disordered development of articulation and phonology between four and seven years. – *Child Language Teaching and Therapy*, 34 (2), 1–13. <https://doi.org/10.1177/0265659017735958>
- Eek, Arvo 2008. *Eesti keele foneetika I* [‘Estonian Phonetics’]. Tallinn: Tallinna Tehnikaülikooli Kirjastus.
- Espe, Tiia 1973. *Logopeedia alused* [‘Fundamentals of Logopedics’]. Tallinn: Valgus.
- Fedorenko, Evelina; Morgan, Angela; Murray, Elizabeth; Cardinaux, Annie; Mei, Cristina; Tager-Flusberg, Helen; Fisher, Simon E.; Kanwisher, Nancy 2016. A highly penetrant form of childhood apraxia of speech due to deletion of 16p11.2. – *European Journal of Human Genetics*, 24, 302–306. <https://doi.org/10.1038/ejhg.2015.149>
- Galluzzi, Claudia; Bureca, Ivana; Guariglia, Cecilia; Romani, Cristina 2015. Phonological simplifications, apraxia of speech and the interaction between phonological and phonetic processing. – *Neuropsychologia*, 71 (3), 64–83. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2015.03.007>
- Garrett, Merrill F. 1975. The analysis of sentence production. – Gordon H. Bower (Ed.), *Psychology of Learning and Motivation*, Vol. 9. New York: Academic Press, 133–177.
- Goldrick, Matthew 2006. Limited interaction in speech production: Chronometric, speech error, and neuropsychological evidence. – *Language and Cognitive Processes*, 21 (7–8), 817–855. <https://doi.org/10.1080/01690960600824112>
- Goldrick, Matthew; Rapp, Brenda 2007. Lexical and post-lexical phonological representations in spoken production. – *Cognition*, 102 (2), 219–260. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2005.12.010>
- Hickok, Gregory 2012. Computational neuroanatomy of speech production. – *Nature Reviews Neuroscience*, 13 (2), 135–145. <https://doi.org/10.1038/nrn3158>
- Hint, Mati 1998. *Häälikutest sõnadeni* [‘From Sounds to Words’]. Tallinn: Eesti Keele Instituut.
- Hint, Mati 2004. *Eesti keele foneetika ja morfoloogia* [‘Estonian Phonetics and Morphology’]. Tallinn: Avita.
- Iuzzini-Seigel, Jenya; Hogan, Tiffany P.; Guarino, Anthony J.; Green, Jordan R. 2015. Reliance on auditory feedback in children with childhood apraxia of speech. – *Journal of Communication Disorders*, 54 (3–4), 32–42. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcomdis.2015.01.002>

- Jacks, Adam; Marquardt, Thomas P.; Davis, Barbara L. 2006. Consonant and syllable structure patterns in childhood apraxia of speech: Developmental change in three children. – *Journal of Communication Disorders*, 39 (6), 424–441. <https://doi.org/10.1016/j.jcomdis.2005.12.005>
- Kask, Liina 2005. Kõneapraksia avaldumine 4-6-aastastel lastel [‘Manifestation of childhood apraxia of speech in children aged 4-6 years’]. Magistritöö. Tartu: Tartu Ülikool.
- Kraut, Einar 2000. Eesti keele hääldamine: käsiraamat harjutuste ja helinäidetega [‘Handbook of Estonian Pronunciation’]. Tallinn: TEA.
- Ladefoged, Peter; Johnson, Keith 2014. *A Course in Phonetics*. 7th ed. Boston: Cengage Learning.
- Leonard, Laurence B. 1998. *Children with Specific Language Impairment*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Levelt, Willem J. M.; Roelofs, Ardi; Meyer, Antje S. 1999. A theory of lexical access in speech production. – *Behavioural and Brain Sciences*, 22 (1), 1–38. <https://doi.org/10.1017/S0140525X99001776>
- Lewis, Barbara A.; Freebairn, Lisa A.; Hansens, Amy J.; Iyengar, Sudha K.; Taylor, H. Gerry 2004. School-age follow-up of children with childhood apraxia of speech. – *Language Speech and Hearing Services in Schools*, 35 (2), 122–140. [https://doi.org/10.1044/0161-1461\(2004/014\)](https://doi.org/10.1044/0161-1461(2004/014))
- Maassen, Ben; Nijland, Lian; Terband, Hayo 2010. Developmental models of childhood apraxia of speech. – Ben Maassen, Pascal van Lieshout (Toim.), *Speech Motor Control: New Developments in Basic and Applied Research*. Oxford–New York: Oxford University Press, 243–258. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199235797.003.0014>
- Maassen, Ben; Terband, Hayo 2015. Process-oriented diagnosis of childhood and adult apraxia of speech (CAS and AOS). – Melissa A. Redford (Ed.), *The Handbook of Speech Production*. Chichester–Malden: Wiley Blackwell. <https://doi.org/10.1002/9781118584156.ch15>
- Maddieson, Ian 2013. Consonant Inventories. – Matthew S. Dryer, Martin Haspelmath (Eds.), *The World Atlas of Language Structures Online*. Leipzig: Max Planck Institute for Evolutionary Anthropology. <https://wals.info/chapter/1> (1.10.2020).
- Marquardt, Thomas P.; Jacks, Adam; Davis, Barbara L. 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>
- McLeod, Sharynne; Verdon, Sarah; The International Expert Panel on Multilingual Children’s Speech 2017. Tutorial: Speech assessment for multilingual children who do not speak the same language(s) as the speech-language pathologist. – *American Journal of Speech-Language Pathology*, 26 (3), 691–708. https://doi.org/10.1044/2017_AJSLP-15-0161
- McLeod, Sharynne; Crowe, Kathryn 2018. Children’s consonant acquisition in 27 languages: A cross-linguistic review. – *American Journal of Speech-Language Pathology*, 27 (4), 1546–1571. https://doi.org/10.1044/2018_AJSLP-17-0100
- Meijer, Paul J. A. 1996. Suprasegmental structures in phonological encoding: The CV structure. – *Journal of Memory and Language*, 35 (6), 840–853. <https://doi.org/10.1006/jmla.1996.0043>
- Munson, Benjamin; Edwards, Jan; Beckman, Mary E. 2005. Phonological knowledge in typical and atypical speech-sound development. – *Topics in Language Disorders*, 25 (3), 190–206. <https://doi.org/10.1097/0001363-200507000-00003>
- Munson, Benjamin; Baylis, Adriane L.; Krause, Miriam O.; Yim, Dongsun 2010. Representation and access in phonological impairment. – Cécile Fougerson, Barbara Kuehnert, Mariapaola D’Imperio, Nathalie Vallee (Eds.), *Laboratory Phonology 10*. Berlin: De Gruyter Mouton, 381–404. <https://doi.org/10.1515/9783110224917.4.381>
- Nijland, Lian 2003. *Developmental Apraxia of Speech: Deficits in Phonetic Planning and Motor Programming*. Dissertation. Sl: sn.

- Nijland, Lian; Maassen, Ben 2005. Syllable planning and motor programming deficits in developmental apraxia of speech. – Robert J. Hartsuiker, Roelien Bastiaanse, Albert Postma, Frank Wijnen (Eds.), *Phonological Encoding and Monitoring in Normal and Pathological Speech*. Hove–New York: Psychology Press, 137–154.
- Ozanne, Anne 2005. Childhood apraxia of speech. – Barbara Dodd (Ed.), *Differential Diagnosis and Treatment of Children with Speech Disorder*. London–Philadelphia: Whurr Publishers, 71–82.
- Padrik, Marika 2016. Spetsiifiline kõnearengu puue [‘Specific language impairment’]. – Marika Padrik, Merit Hallap (Toim.), *Kommunikatsioonipuuded lastel ja täiskasvanutel: märkamine, hindamine ja teraapia*. Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus, 357–394.
- Padrik, Marika; Tamtik, Merli 2009. Comprehension and production of noun compounds by Estonian children with specific language impairment. – *Clinical Linguistics & Phonetics*, 23 (5), 375–391. <https://doi.org/10.1080/02699200902803749>
- Pajusalu, Karl 2015. Eesti vältesüsteemi olemusest [‘On the nature of Estonian quantity system’]. – *Keel ja Kirjandus*, 4, 262–267.
- Pascoe, Michelle; Stackhouse, Joy; Wells, Bill 2005. Phonological therapy within a psycholinguistic framework: Promoting change in a child with persisting speech difficulties. – *International Journal of Language & Communication Disorders*, 40 (2), 189–220. <https://doi.org/10.1080/13682820412331290979>
- Pollock, Karen E.; Keiser, Nancy J. 1990. An examination of vowel errors in phonologically disordered children. – *Clinical Linguistics & Phonetics*, 4 (2), 161–178. <http://dx.doi.org/10.3109/02699209008985479>
- Pollock, Karen E.; Hall, Penelope K. 1991. An analysis of the vowel misarticulations of five children with developmental apraxia of speech. – *Clinical Linguistics & Phonetics*, 5 (3), 207–224. <https://doi.org/10.3109/02699209108986112>
- Randlepp, Mairi 2010. Hambumusanomaaliaga 14–19-aastaste eesti noorte hääldepuuded [‘Speech sound disorders in 14–19 year old Estonian children with dental and occlusal anomalies’]. *Magistritöö*. Tartu: Tartu Ülikool. <http://hdl.handle.net/10062/23124>
- Rapp, Brenda; Goldrick, Matthew 2000. Discreteness and interactivity in spoken word production. – *Psychological Review*, 107 (3), 460–499. <https://doi.org/10.1037//0033-295X.107.3.460>
- Ratas, Annaliisa 2013. 5–10-aastaste düsartriaga Eesti laste kõne [‘Speech characteristics of 5–10-year old Estonian children with dysarthria’]. *Magistritöö*. Tartu: Tartu Ülikool. <http://hdl.handle.net/10062/31882>
- Raudik, Signe 2016. Hääldepuuded [‘Speech sound disorders’]. – Marika Padrik, Merit Hallap (Toim.), *Kommunikatsioonipuuded lastel ja täiskasvanutel: märkamine, hindamine, teraapia*. Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus, 11–44.
- Roepke, Elizabeth; Bower, Kathryn E.; Miller, Catherine A.; Brosseau-Lapré, Françoise 2020. The speech “bamana”: Using the syllable repetition task to identify underlying phonological deficits in children with speech and language impairments. – *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 63 (7), 2229–2244. https://doi.org/10.1044/2020_JSLHR-20-00027
- Rvachew, Susan; Matthews, Tanya 2019. An N-of-1 randomized controlled trial of interventions for children with inconsistent speech sound errors. – *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 62 (9), 3183–3203. https://doi.org/10.1044/2019_JSLHR-S-18-0288
- Savinainen-Makkonen, Tuula 2000. Word-initial consonant omissions: A developmental process in children speaking Finnish. – *First Language*, 20, 161–185. <https://doi.org/10.1177/014272370002005903>
- Shipley, Kenneth G.; McAfee, Julie G. 2015. *Assessment in Speech–Language Pathology: A resource manual*. 4th Edition. NY: Delmar Cengage Learning.

- Shriberg, Lawrence D.; Kwiatkowski, Joan 1994. Developmental phonological disorders I: A clinical profile. – *Journal of Speech and Hearing Research*, 37 (5), 1100–1126. <https://doi.org/10.1044/jshr.3705.1100>
- Shriberg, Lawrence D.; Aram, Dorothy M.; Kwiatkowski, Joan 1997a. Developmental apraxia of speech: I. Descriptive and theoretical perspectives. – *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 40 (2), 273–284. <https://doi.org/10.1044/jslhr.4002.273>
- Shriberg, Lawrence D.; Aram, Dorothy M.; Kwiatkowski, Joan 1997b. Developmental apraxia of speech: II. Toward a diagnostic marker. – *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 40 (2), 286–312. <https://doi.org/10.1044/jslhr.4002.286>
- Shriberg, Lawrence D.; Campbell, Thomas F.; Karlsson, Heather B.; Brown, Roger L.; McSweeney, Jane L.; Nadler, Connie J. 2003. A diagnostic marker for childhood apraxia of speech: The lexical stress ratio. – *Clinical Linguistics & Phonetics*, 17 (7), 549–574. <https://doi.org/10.1080/0269920031000138123>
- Shriberg, Lawrence D.; Fourakis, Marios; Hall, Sheryl D.; Karlsson, Heather B.; Lohmeier, Heather L.; McSweeney, Jane L.; Potter, Nancy L.; Scheer-Cohen, Alison R.; Strand, Edythe A.; Tilkens, Christie M.; Wilson, David L. 2011. Perceptual and acoustic reliability estimates for the speech disorders classification system (SDCS). – *Clinical Linguistics & Phonetics*, 24 (10), 825–846. <https://doi.org/10.3109/02699206.2010.503007>
- Shriberg, Lawrence D.; Lohmeier, Heather L.; Strand, Edythe A.; Jakielski, Kathy J. 2012. Encoding, memory and transcoding deficits in childhood apraxia of speech. – *Clinical Linguistics & Phonetics*, 26 (5), 445–482. <https://doi.org/10.3109/02699206.2012.655841>
- Shriberg, Lawrence D.; Strand, Edythe A.; Fourakis, Marios; Jakielski, Kathy J.; Hall, Sheryl D.; Karlsson, Heather B.; Mabie, Heather L.; McSweeney, Jane L.; Tilkens, Christie M.; Wilson, David 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), S1096–S1117. https://doi.org/10.1044/2016_JSLHR-S-15-0296
- Stackhouse, Joy; Wells, Bill 1993. Psycholinguistic assessment of developmental speech disorders. – *European Journal of Disorders of Communication*, 28 (4), 331–348. <https://doi.org/10.3109/13682829309041469>
- Stoeckel, Ruth; Caspari, Susan 2020. Childhood apraxia of speech: Clinical decision making from a motor-based perspective. – *Perspectives of the ASHA Special Interest Groups*, 5 (4), 831–842. https://doi.org/10.1044/2020_PERSP-19-00090
- Stoel-Gammon, Carol; Herrington, Paula Beckett 1990. Vowel systems of normally developing and phonologically disordered children. – *Clinical Linguistics & Phonetics*, 4 (2), 145–160. <https://doi.org/10.3109/02699209008985478>
- Terband, Hayo Robert 2011. *Speech Motor Control in Relation to Phonology: Neurocomputational Modeling of Disordered Development*. Groningen: s.n.
- Terband, Hayo; Maassen, Ben; Maas, Edwin 2019. A psycholinguistic framework for diagnosis and treatment planning of developmental speech disorders. – *Folia Phoniatrica et Logopaedica*, 71 (5–6), 216–227. <https://doi.org/10.1159/000499426>
- Thoonen, Geert; Maassen, Ben; Gabreels, Fons; Schreuder, Rob 1994. Feature analysis of singleton consonant errors in developmental verbal dyspraxia (DVD). – *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 37 (6), 1424–1440. <https://doi.org/10.1044/jshr.3706.1424>
- Vesker, Laine 1986. Sõna foneetilise struktuuri omandamine vaegkõnega lastel [‘Acquisition of phonetic word structure in children with language impairment’]. – Ester Lepik, Liivi Parma, Laine Vesker (Toim.), *Kõnearendus alakõnelejate rühmas. Metoodiline juhend*. Tallinn: Eesti NSV Haridusministeerium, 3–15.

- Vick, Jennell C.; Campbell, Thomas F.; Shriberg, Lawrence D.; Green, Jordan R.; Truemper, Klaus; Rusiewicz, Heather Leavy; Moore, Christopher A. 2014. Data-driven subclassification of speech sound disorders in preschool children. – *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 57 (6), 2033–2050. https://doi.org/10.1044/2014_JSLHR-S-12-0193
- Vihman, Marilyn May 1981. Phonology and the development of the lexicon: Evidence from children's errors. – *Journal of Child Language*, 8 (2), 239–264. <https://doi.org/10.1017/S0305000900003172>
- Vihman, Marilyn May; Vihman, Virve-Anneli 2011. From first words to segments: A case study in phonological development. – Inbal Arnon, Eve V. Clark (Eds.), *Experience, Variation and Generalization: Learning a First Language*. Trends in Language Acquisition Research 7. Amsterdam: John Benjamins Publishing Company, 109–134. <https://doi.org/10.1075/tilar.7.07vih>
- Waring, Rebecca; Knight, Rachael-Anne 2013. How should children with speech sound disorders be classified? A review and critical evaluation of current classification systems. – *International Journal of Language & Communication Disorders*, 48 (1), 25–40. <https://doi.org/10.1111/j.1460-6984.2012.00195.x>
- Wiik, Kalevi 1991. *Foneetika alused* ['Fundamentals of Phonetics']. Tartu.

Marju Lahtein (Tartu Ülikool) on haridusteaduste doktorant ja logopeed, kelle uurimistöo valdkond on kõnemotoorika puuded.
Näituse 2–108, 50409 Tartu, Estonia
marju.lahtein@ut.ee

Marja-Liisa Mailendi (Moss Rehabilitation Research Institute) uurimisvaldkonnaks on kõneloome ja ajukahjustusest tingitud kõnepuuded.
50 Township Line Rd, Elkins Park, PA 19027, USA
mailendm@einstein.edu

Marika Padriku (Tartu Ülikool) uurimistöo valdkond on arenguliste keelepüüete avaldumine, hindamine ja teraapia.
Näituse 2–108, 50409 Tartu, Estonia
marika.padrik@ut.ee

HOW TO ANALYSE SPEECH SOUND DISORDERS IN ESTONIAN CHILDREN?

**Marju Lahtein¹, Marja-Liisa Mailend²,
Marika Padrik¹**

University of Tartu¹, Moss Rehabilitation Research Institute²

The article discusses speech sound disorders in Estonian children from a psycholinguistic perspective. The focus is on the phonological and phonetic aspects of the Estonian language that are substantially different in comparison to well-studied Germanic languages. The topic is relevant to everyone with an interest in speech development but especially for speech-language pathologists, who are tasked with the diagnosis and remediation of this prevalent class of communication disorders.

The gold standard for differentiating speech sound disorders from typical development relies on developmental norms of speech production, which are currently lacking for Estonian-speaking children. Thus, speech-language pathologists have to rely on investigations conducted in languages other than Estonian and their own experience in diagnosing speech sound disorders. Identifying the disorder is only the first step. For effective treatment planning it is also important to understand the underlying processes that manifest in a speech sound disorder. In this article we argue that a process-oriented approach based on psycholinguistic theory is best suited for this goal. The discussion focuses primarily on speech sound disorders arising from the phonological and phonetic planning levels of speech production, because similarities in the behavioral presentations of these disorders make differential diagnosis difficult.

Considering speech sound disorders in the context of findings from other languages and in the context of features that are specific to Estonian leads to several conclusions and suggestions for future investigations. The article identifies a number of aspects of the Estonian language (e.g., segmental quantity and rich vowel inventory) that may prove particularly fruitful for studying the manifestation and differential diagnosis of speech sound disorders in Estonian children.

Keywords: speech sound disorders, assessment, psycholinguistics, speech development, Estonian