



Hljóðþróun íslenskra barna á aldrinum tveggja til átta ára

Þóra Másdóttir

► Abstract ► Um höfundinn ► About the author ► Heimildir

Rannsóknir á hljóðþróun íslenskumælandi barna eru á fremur þröngu aldursbili eða komnar til ára sinna. Nauðsynlegt er að afla viðmiða m.a. til að skera úr um hvort börn fylgi aldursbundnum framburðarþroska eða hvort þau séu með frávík í framburði málhljóða. Upplýsingar um hljóðþróun geta auk þess gagnast í rannsóknum og vinnu í tengslum við hljóðvitund, hljóðkerfisvitund og lestrartileinkun. Markmið þessarar rannsóknar var að skoða hljóðþróun á breiðu aldursbili og kanna á hvaða aldri börn tileinka sér samhljóð og samhljóðaklasa, m.a. til að afla viðmiða um dæmigerðan framburðarþroska. Þátttakendur voru 437 börn á aldrinum 2;6-7;11 ára. Gögnum var safnað með því að leggja fyrir *Málhljóðapróf DM*. Helstu niðurstöður voru þær að stígandi er í málhljóðatileinkun barna en þó gætir rjáfuráhrifa fyrir fjögurra ára aldurinn, þ.e. börn hafa náð 90% allra stakra samhljóða strax á aldursbilinu 3;6-3;11 ára. Samhljóðaklasar eru seinna á ferðinni og var 90% markinu ekki náð fyrr en börnin voru á sjöunda ári. Börn tileinka sér fyrst /m/, /n/, /b/, /d/, /l/ og /h/ en þau hljóð sem birtast einna síðast í máli barna eru /r/, /s/, /p/, [ʃ] og [n]. Þegar samhljóðin eru flokkuð eftir myndunarhætti ná börn fyrst tókum á nefhljóðum (ef frá er talið [n] í framstöðu orða) en lokhljóð og hliðarhljóð fylgja fast á eftir. Börn eru lengur að tileinka sér önghljóð og sveifluhljóð. Niðurstöður rannsóknarinnar sýna glögglega hvernig greina má milli barna með dæmigerða hljóðþróun og jafnaldra sem þurfa á talþjálfun að halda. Jafnframt leggja þær grunn að frekari athugunum á tengslum málhljóðamyndunar og lestrartengdra þátta eins og að tengja málhljóð við bókstaf.

Efnisorð: Hljóðþróun, málhljóðatileinkun, framburður barna, framburðarþrófun, þversniðsrannsókn

Inngangur

Þegar börn hefja nám í grunnskóla hefur orðið mikill vöxtur í orðaforða þeirra, þau tjá hugsanir sínar í málfræðilega flóknum setningum og eru vel skiljanleg flestum viðmælendum (Hrafnhildur Ragnarsdóttir, 2018; sjá einnig yfirlit í Bloom, 2000 og í Paul, Norbury og Gosse, 2018). Til að tal barna sé skiljanlegt þurfa þau að hafa náð góðri færni í að mynda málhljóð og tileinka sér hljóðkerfisreglur móðurmálsins. Fyrsta hljóðmyndun tengist frumþörfum og gefur til kynna líðan barnsins. Smám saman verður hljóðmyndun meira stýrð og fer að bera í sér merkingu. Barn getur greint á milli ólíkra málhljóða þegar það heyrir þau, yfirleitt löngu áður en það getur sjálft myndað sömu hljóð (Stoel-Gammon, 2011; Vihman, 2014; McLeod og Baker, 2017). Þótt öll börn velji ekki nákvæmlega sömu leiðina í tileinkun málhljóða er ljóst að þau fara svipaða leið í hljóðanáminu, óháð því hvaða tungumál þau tala (sjá t.d. Beers, 1995 Clausen og Fox-Boyer, 2017; Maphalala, Pascoe og Smouse, 2014; Stokes, Klee, Carson og Carson, 2005; To, Cheung og McLeod, 2013; Zhu, 2002). Hljóðkerfi tungumála eru hins vegar frábrugðin hvert öðru og

misjafnt hverju börn standa frammi fyrir í upphafi máltökunnar (sjá t.d. yfirlit í McLeod, 2007; McLeod og Crowe, 2018). Þegar máltaka barna er skoðuð verður að taka tillit til hvers tungumáls fyrir sig. Ekki er því eingöngu hægt að draga ályktanir út frá erlendum máltökurannsóknnum þegar íslenskan á í hlut. Íslensk tunga hefur að geyma ýmis málhljóð og hljóðbrigði sem telja verður til sérkenna málsins, auk þess eru hljóðferli (þ.e. kerfisbundin aldurstengd hljóðbreyting eða einföldun í hljóðkerfi) hjá ungum börnum um margt frábrugðin því sem gengur og gerist í hljóðkerfisþróun barna í öðrum tungumálum (Þóra Másdóttir, 2008). Upplýsingar um dæmigerða hljóðþróun barna eru mikilvægar sem viðmið þegar meta þarf hvort um frávík í framburði sé að ræða og greina milli þeirra og aldursvarandi tilbrigða. Mikil frávík í framburði haldast einnig oft í hendur við röskun í hljóðkerfisvitund og jafnvel lestrartileinkun síðar meir (Weitzman og Greenberg, 2010; Whitehurst og Lonigan, 2002).

Hljóðþróun íslenskra barna hefur verið rannsökuð í tveimur megin rannsóknum, annars vegar í könnun Indriða Gíslasonar, Sigurðar Konráðssonar og Benedikts Jóhannessonar (1986) og hins vegar í doktorsrannsókn Þóru Másdóttur (2008). Í rannsókn Indriða, Sigurðar og Benedikts (1986) var meðal annars athugaður framburður barna á aldrinum fjögurra og sex ára. Þóra (2008) skoðaði hljóð-, hljóðkerfis- og hljóðferlaþróun barna á aldrinum tveggja og þriggja ára auk þess að kanna röskun í framburði hjá fjögurra og fimm ára börnum. Enn vantar rannsóknir um hljóð- og hljóðkerfisþróun barna á breiðara aldursbili. Í þessari grein verður sagt frá niðurstöðum rannsóknar sem laut að því að skoða dæmigerða málhljóðatileinkun hjá íslenskum börnum, er nýtt framburðarpróf var staðlað (Þóra Másdóttir, 2014). Rannsókn af því tagi sem hér er til umfjöllunar er því ekki eingöngu þýðingarmikil til að öðlast vitneskju um eðlilega framvindu hljóðþróunar heldur er einnig nauðsynlegt að afla viðmiða til að hægt sé að skera úr um frávík í framburði málhljóða. Upplýsingar sem þessar eru m.a. nauðsynlegar fyrir talmeinafræðinga sem sinna börnum með málhljóðaröskun. Auk þess er vart hægt að aðskilja tileinkun málhljóða og aðra þroskatengda þætti eins og hljóðkerfis- og hljóðvitund sem nauðsynlegir eru í þeirri vegferð sem árangursríkt lestrarnám felur í sér.

Kenningar um hljóðmyndun og hljóðþróun

Þótt að mestu verði fjallað um stök hljóð og samhljóðaklasa í þessari grein er mikilvægt að gera sér grein fyrir þeim kenningum og greiningarleiðum sem leggja grunn að frekari rannsóknum á hljóð- og hljóðkerfisþróun barna.

Málhljóðamyndun ræðst af þroska og hreyfifærni talfæranna til að mynda hljóð og ásamt þroska heilans til að vinna úr hljóðum og koma þeim frá sér sem merkingarbærum einingum (McLeod og Baker, 2017). Kenningar Roman Jakobson um aðgreinandi þætti (1980; komu fyrst fram 1941 á upprunamálinu) eru komnar til ára sinna en þær hafa skýrt ágætlega hvernig hið einfalda elur af sér hið flókna í þróun málhljóða. Jakobson hélt því fram að hljóðkerfi barna væri í öllum aðalatriðum líkt því sem fullorðnir búa yfir en munurinn lègi í því að börnin notuðu einfaldara kerfi. Að hans mati læra börn fyrst aðgreinandi hljóðkerfisþætti fremur en stök málhljóð. Í fyrstu er um hámarksaðgreiningu að ræða, þ.e. börn læra fyrst að aðgreina þætti sem eru andstæðir í hljóðkerfislegum skilningi. Þannig læra þau fyrst að aðgreina sérhljóð og samhljóð. Af samhljóðabáttum aðgreina börn fyrst nefhljóð og lokhljóð og þá varamælt og tannmælt hljóð. Samkvæmt Jakobson er hljóðþróun meðfætt ferli (e. innate process) hjá öllum börnum, sama hvert tungumálið er. Kenningar Jakobson hafa haft gríðarleg áhrif á fræðimenn sem á eftir komu. Flestar síðari tíma kenningar um hljóðþróun barna byggja með einum eða öðrum hætti á kenningum Jakobson og formgerðarkenningum fyrri tíma, eins og generatíf hljóðkerfisfræði (Chomsky og Halle, 1968), náttúruleg hljóðkerfisfræði (Stampe, 1979) og kenningar um ólínulega hljóðkerfisfræði (t.d. Bernhardt og Stoel-Gammon, 1994; Goldsmith, 1979). Í þáttagreiningu Chomsky og Halle (1968) var leitast við að flokka málhljóð á skipulegan hátt eftir hljóðfræðilegum eiginleikum þeirra og hlutverki í hljóðkerfinu. Þeir leituðust einnig við að setja fram hljóðkerfisreglur sem endurspeglar á einfaldan hátt málkunnáttu málnotandans.

Eiríkur Rögnvaldsson (1993) gerði tillögu að 19 hljóðþáttum til að lýsa hinu íslenska hljóðkerfi og í bók hans, sem og í bók og Kristjáns Árnasonar (2005), má finna hljóðkerfisreglur sem gilda fyrir íslensku en margar þeirra eiga ýmislegt sammerkt með öðrum tungumálum. Ýmsir notuðu þáttagreiningu Chomsky og Halle til að útskýra hljóðþróun barna. Sem dæmi má nefna Neil Smith (1973) sem fylgdist með máltöku sonar síns og notaði generatífar reglur til að greina hljóðkerfisþróun hans. Sigurður Konráðsson gerði einnig atlögu að generatífri greiningu fyrir íslensku (1984). Segja má að David Stampe (1979) hafi leitað beint í smíðju Jakobson (1980) þegar hann setti fram kenningar sínar sem hann kallaði náttúrulega hljóðkerfisfræði (e. natural phonology). Stampe hélt því fram að börn gengju í gegnum ákveðin ferli í máltökunni (m.t.t. hljóðþróunar) sem spryttu fyrst og fremst af getunni til að tjá sig, eftir því hvort auðvelt eða erfitt væri að bera fram tiltekin málhljóð. Flækjustigið ræðst m.a. af þroska talfæranna við myndun hljóða, ekki síst samhljóðaklasa. Ferlin eru náttúruleg í þeim skilningi að öll börn ganga í gegnum sama þroskaferlið, t.d. eru öll ung börn ófær um að tengja saman tvö samhljóð en síðan fer það eftir hverjum einstaklingi fyrir sig hversu fljótur hann er að tileinka sér stök málhljóð, samhljóðaklasa og hljóðkerfisreglur. Hljóðferlagreining (e. phonological process analysis), eins og Ingram (1976) lýsir henni, byggist beint á kenningum Stampe og olli nokkurri byltingu meðal talmeinafræðinga í að greina á markvissan hátt tal barna með málhljóðaröskun. Hljóðferlagreining er líklega mest notaða aðferðin til að greina gögn nú á dögum, jafnt barna með dæmigerða málhljóðatileinkun sem og þeirra er glíma við hvers kyns málhljóðaröskun (t.d. Anna Lís Benediktsdóttir, 2018; Clausen og Fox-Boyer, 2017; Maphalala o.fl., 2014).

Rannsóknir á hljóðþróun

Mæling á framburðarþroska er frábrugðin mælingum á öðrum málþroska (t.d. orðaforða) að því leyti að lokamarkmiðið er ljóst og auðmælanlegt. Með þessu er átt við að vitaður er heildarfjöldi málhljóða (hér í merkingunni hljóðön eða fónem) sem börnin þurfa að tileinka sér í hverju tungumáli fyrir sig og vitað er að íslenskumælandi börn eru búin að tileinka sér velflest málhljóð og samhljóðasambönd strax um sex ára aldur (sjá t.d. Önnu Maríu Gunnarsdóttur, 1994; Indriða Gíslason o.fl., 1986). Þessar niðurstöður eru fyllilega sambærilegar erlendum rannsóknnum (sjá t.d. Beers, 1995; Dodd, Holm, Hua og Crosbie, 2003; Maphalala o.fl., 2014; McLeod og Crowe, 2018). Enn fremur má ætla að langflest þriggja ára börn geti myndað a.m.k. 80% allra stakra samhljóða á viðeigandi hátt í móðurmáli sínu (Þóra Másdóttir, 2008).

Þótt hljóðþróun barna sé svipuð meðal tungumála verður að taka tillit til sérkenna hvers máls um sig, sérstaklega þegar meta á hvar barnið er stadd í máltökunni svo hægt sé að meta hvort þróunin sé dæmigerð eða að um frávík sé að ræða. Eins og áður segir eru ýmsir hljóðfræðilegir og hljóðkerfislegir þættir einkennandi fyrir íslenskuna sem gerir beinan samanburð við önnur tungumál erfiðan. Hér á eftir er upptalning nokkurra atriða (m.a. stuðst við Kristján Árnason (2005), Pétur Helgason (1991) og Þóru Másdóttur (2008)):

1. Aðblástur, t.d. [hp], [ht] og [hk] eins og í *sippa* [sɪhpa], *hetta* [hɛhta] og *lokka* [lɔhka]. Aðblástur finnst í öðrum tungumálum eins og færeysku og sænsku en í íslensku er hann merkingargreinandi eins og orðaparið átu [au:t^(h)ʏ] og áttu [auhtʏ] bera með sér.
2. Óraddaðir hljóðmendir í framstöðu, t.d. *hlaupa* [l̥œy:pa], *hræða* [r̥ai:ða] og *hneppa* [n̥ɛhpa] eru sjaldgæfir í germönskum málum og einnig í öðrum óskyldari.
3. Fráblástur greinir lokhljóðin að, þ.e. íslensk lokhljóð eru alltaf órödduð og annaðhvort fráblásin eða ófráblásin, t.d. *pakki* [p^hahci] og *bakki* [pahci].
4. Aðaláhersla er undantekningalítið á fyrsta atkvæði orðs, óháð því hversu langt orðið er (t.d. samsett úr nokkrum orðum).
5. Lengd atkvæða getur verið aðgreinandi, t.d. *kísa* [c^hi:sa] og *kyssa* [c^hi:s:a].

Að auki mætti nefna að íslenskan er almennt töluvert óraddað mál, þ.e. hlutfall óraddaðra samhljóða er mun hærri en t.d. í ensku eða um 68% í íslensku á móti 38% í ensku (Þóra Másdóttir, 2018).

Þótt þróun hljóðkerfis barna hafi ekki verið skoðuð ítarlega í íslensku hafa nokkrir fræðimenn beint sjónum sínum almennt að framburði stakra málhljóða og samhljóðaklasa hjá börnum og hljóðþróun á vissum aldursbilum. Í rannsókn Indriða Gíslasonar o.fl. (1986) var framburður og fleirtölumyndun 200 barna á aldrinum fjögurra og sex ára skoðuð í langsníðsrannsókn. Greint var frá framburði barnanna á stökum málhljóðum og samhljóðaklössum út frá hlutfalli réttar myndunar miðað við fullþroskað tal og „villum“ gerð nákvæm skil eftir hvort málhljóð vantaði í prófordin eða þeim var skipt út fyrir önnur. Helstu niðurstöður voru þær að meðaltal rétt myndaðra málhljóða hjá fjögurra ára börnum var 90% og hjá sex ára börnum 97%. Höfundar gerðu grein fyrir þeim hljóðum sem börnin skiptu út fyrir prófhljóðin. Þær upplýsingar eru gagnlegar til að skoða hvaða hljóð eru algengari en önnur til að vera notuð sem skiptihljóð (e. substitutes) í stað markhljóða (e. target sounds). Sigurður Konráðsson (1983 og 1984) byggði á gögnum úr rannsókn Indriða Gíslasonar og félaga (1986) er hann athugaði einkum /r/ og /s/ samhljóðaklasa 92 fjögurra ára barna. Hann fór jafnframt gaumgæfilega í gögn tveggja barna í hópnum sem voru lengur að tileinka sér málhljóðin en önnur börn í rannsókninni. Þau málhljóð sem börn voru almennt einna lengst að tileinka sér að fullu voru /r/ og /s/.

Anna María Gunnarsdóttir (1994) safnaði gögnum sem leggja átti til grundvallar stöðlun á *Framburðarprófi Sigríðar Magnúsdóttur og Höskuldar Dráinssonar* (1981) en ekki var lokið við þá vinnu. Prófuð voru 496 íslensk börn á aldrinum 4;0 til 8;11 ára. Í ritgerð Önnu Maríu var greint frá útkomu á aðalprófbættinum í heild (þ.e. „Forprófi“) fyrir jafnt stök hljóð sem og samhljóðaklasa, þ.e. ekki var gerð greining á tileinkun hvers einstaks málhljóðs eða klasa fyrir sig. Niðurstöður leiddu m.a. í ljós að heildarmeðaltal barna á yngsta aldursbilinu var 98% (miðað við tal fullorðinna) en hlutfallið fór upp í 100% hjá elstu börnunum. Anna María gerði þó almenna greiningu á hvaða málhljóð börnin notuðu helst sem skiptihljóð (t.d. var mjög algengt að /s/ væri skipt út með [θ]) og hvers lags brottfall væri algengast í tali barnanna (t.d. var algengast að /s/ félli á brott í /s/ samhljóðaklössum í framstöðu).

Í rannsókn Þóru Másdóttur (2008) var hljóðþróun 28 barna á aldrinum 2;4 og 3;4 ára könnuð í langsníðsrannsókn, m.t.t. stakra samhljóða og samhljóðaklasa. Hljóðferli í tali barnanna voru einnig skoðuð og klasagreining gerð á hljóðkerfisþáttum barna til að kanna í hvaða röð slíkir þættir lærast. Að síðustu var sams konar greining gerð á tali níu barna með greinda málhljóðaröskun. Í niðurstöðum var m.a. gerð grein fyrir þróun hljóðflokka eftir myndunarhætti. Í ljós kom að börn náðu fyrst tökum á rödduðum nefhljóðum (/m/ og /n/), svo rödduðum hliðarhljóðum (/l/), þá lokhljóðum (/p/, /t/, /k/ ([c^h]), /k/, /b/, /d/, /g/ ([c]), /g/), önglhjóðum (/f/, /v/, /p/, /ð/, /h/ ([ç]), /j/, /s/, /g/ eins og í auga ([ʏ]) eða sög ([x]))¹ og loks sveifluhljóðum (rödduðu og órödduðu /r/). Við nánari greiningu á lokhljóðaflökknum kom í ljós að mörg börn höfðu ekki náð tökum á frábæstri, t.d. var algengt að barn segði *babbi* ([pap:ɪ]) í stað *pabbi* ([pʰap:ɪ]). Þegar tekið var tillit til þessa (þ.e. að börnin voru svo sannarlega að nota lokhljóð þótt þau væru ekki alltaf nákvæmlega mynduð) skaust hlutfall lokhljóðaflökksins upp fyrir hliðarhljóðin. Rétt eins og í rannsókn Indriða og félaga, var einnig greint frá hlutfalli rétt myndaðra samhljóða, stakra hljóða og samhljóðaklasa. Í ljós kom að við 2;4 ára aldur var meðaltal rétt myndaðra málhljóða 67% (samantekt fram-, inn- og bakstöðu orða) og 84% hjá 3;4 ára börnum. Samantekt fyrri rannsókna sýnir þannig glögglega að færni í myndun málhljóða eykst eftir því sem börnin eldast, þ.e. þau hafa eingöngu náð fullu valdi á þremur málhljóðum við tveggja ára aldur (≥90%) en nær öllum við sex ára aldur. Enn fremur eru börn komin með a.m.k. 75% tileinkun á flestum málhljóðum íslenskunnar um þriggja ára aldur. Þessi mörk hafa gjarnan verið kölluð 75% tileinkunarmörk en þau meðaltalsmörk eru oftast notuð til að ákvarða hvort viðkomandi hljóð sé meðal málhljóða sem barnið hefur tileinkað sér (sjá t.d. Beers, 1995; Clausen og Fox-Boyer, 2017; Fox, 2000). Eftir er að skera úr um tileinkun sjaldgæfari hljóða málsins, þ.e. /hr/ ([r] eins og í orðinu *hringja*), /hl/ ([l] eins og í *hlæja*) og /hn/ ([ŋ] eins og í *hneppa*) hjá yngri hópnum tveimur í rannsókn Þóru og auk þess vantar upplýsingar um uppgómmælt önglhjóðið [ʏ] (eins og í *auga*) hjá fjögurra ára börnunum og /p/ (sem stakt önglhjóð, eins og í *pota*) hjá báðum hópnum í rannsókn Indriða og félaga.

¹ Í rannsókninni bætti Þóra við einum hljóðflokki, nándarhljóðum, en í þeim flokki eru hljóð sem ekki alltaf eru talin til „sannra“ önglhjóða í íslensku sakir veikulnar í framburði, þ.e. /ð/, /j/, /v/ og [y] (sjá m.a. Kristján Árnason (2005) og Pétur Helgason (1991)). Til hægðarauka eru þessi samhljóð talin til önglhjóða í þessari grein enda hefur fyrir að telja þau til önglhjóða í íslensku.

Indriði Gíslason o.fl. (1986) og Þóra Másdóttir (2008) skoðuðu einnig samhljóðaklasa (sjá dæmi í Töflu 7 hér á eftir). Í rannsókn Þóru hafði ekkert barn náð fullum tókum á neinum þeirra klasa sem prófaðir voru (þ.e. $\geq 90\%$ mörkin) en heildarskor eldri hópsins í myndun /l/ klasa í fram- og innstöðu orða var 83,3% en lægra en 75% fyrir aðra klasa. Í rannsókninni er ekki fjallað um bakstöðuklasa. Í rannsókn Indriða og félaga höfðu fjögurra ára börnin náð fullum tókum á nefhljóðsklösum, auk klasa sem höfðu að geyma lokhljóð og /j/ (t.d. í bjalla). Þegar börnin náðu sex ára aldri höfðu þau að fullu náð tókum á /s/, /r/ og /l/ klösum.

Af ofangreindu má ljóst vera að helst skortir á rannsóknir á hljóðþróun yngstu barnanna, þ.e. frá upphafi hljóðþróunar og til tveggja ára aldurs. Umfjöllunin gefur þó einnig til kynna að enn vantar ýmsar upplýsingar um tiltekin málhljóð og hljóðasambönd auk þess sem vert er að skoða hljóðþróun barna á víðu aldursbili þar sem sömu aðferðafræði við gagnaöflun er beitt.

Kynjamunur í málhljóðþróun

Kynjamunur í málhljóðatíleinkun hefur töluvert verið rannsakaður en niðurstöður alls ekki verið einhlítar. Sumar rannsóknir staðfesta slíkan mun, oftast stúlkum í vil (t.d. Dodd o.fl., 2003; Kenny og Prather, 1986; Smit, Hand, Freilinger, Bernthal og Bird, 1990; To o.fl., 2013) en í öðrum rannsóknum hefur enginn marktækur munur fundist (t.d. Clausen og Fox-Boyer, 2017; Fox, 2006; Maphalala o.fl., 2014). Í rannsókn Indriða o.fl. (1986) kom ekki fram marktækur kynjamunur í samanlögðum þáttum, þ.e. stökum hljóðum og samhljóðaklösum, hvorki við fjögurra né sex ára aldur. Hins vegar fannst marktækur munur í stökum hljóðum við fjögurra ára aldur, stúlkum í vil. Í þessari grein er fyrst og fremst einblínt á málhljóðatíleinkun eftir aldri en óháð kyni. Þó er rétt að benda á að ekki fannst kynjamunur í þessari rannsókn þegar tvíhliða dreifigreining var gerð (e. two-way ANOVA). Með öðrum orðum fannst hvorki kynjamunur ($F = (17, 419) = ,36$ $p = ,55$) né víxlverkun milli kyns og aldurs ($F = (17, 419) = ,73$ $p = ,67$) (Þóra Másdóttir, McLeod og Crowe, í prentun).

Rannsóknarspurningar

Umfjöllunin hér að framan gefur til kynna að frekari rannsókna er þörf til að kanna hljóðþróun íslenskumælandi barna á breiðara aldursbili en hingað til hefur verið rannsakað. Markmið rannsóknarinnar er að gera grein fyrir tíleinkunarröð íslenskra samhljóða hjá börnum á aldrinum tveggja til átta ára. Rannsóknin er hluti af stærra verkefni er lýtur að stöðlun *Málhljóðaprófs DM* (MHP) en gögnin sem liggja fyrir bjóða upp á margvíslega greiningu á málhljóðum og hljóðkerfi barna á þessum aldri. Framlag þessarar greinar er að segja frá helstu niðurstöðum um meðaltöl á myndun stakra samhljóða og samhljóðaklasa.

Leitast verður við að svara eftirfarandi rannsóknarspurningum:

- Hvernig er málhljóðatíleinkun íslenskumælandi barna háttað m.t.t. samhljóða? Er tölfræðilega marktækur munur á heildarskori, þ.e. stökum samhljóðum annars vegar og samhljóðaklösum hins vegar, frá 2;6 til 7;11 ára aldurs?
- Hver eru tíleinkunarstig stakra samhljóða eftir aldursbilum, þ.e. hvaða hljóð tíleinka börn sér fyrst og hvaða hljóð koma síðar í málökunni?
- Hvernig er hljóðþróun eftir myndunarhætti háttað? Er munur á hljóðflokki á þann hátt að einn flokkur hljóða þróist fyrr hjá börnum en annar?

Aðferð

Þátttakendur

Alls tóku 437 börn þátt í rannsókninni (213 stúlkur og 224 drengir) á aldrinum 2;6-7;11 ára. Af þeim voru 95 börn af landsbyggðinni (22%) og 342 frá Reykjavík (78%).

Markmiðið var að ná a.m.k. 50 börnum í hverju sex mánaða aldursbili frá 2;6-7;11 ára, þ.e. á þeim aldri sem vænta mátti mest breytileika í framburði (sjá t.d. McLeod og Baker, 2017). Það markmið náðist í öllum tilvikum nema í yngsta aldursflokknum, 2;6-2;11 ára. Börnunum var skipt í níu aldursbil (Tafla 1). Frá 2;6-5;11 voru sex mánaða aldursbil notuð en hjá tveimur elstu aldurshópunum þótti hentugra að skipta í 12 mánaða bil þar sem rjáfuráhrif voru augljós í tileinkun stakra samhljóða á þeim aldri (þ.e. öll börnin höfðu náð $\geq 95\%$ tileinkun). Rjáfuráhrifanna gætir raun mun fyrir í stöku samhljóðunum, þ.e. strax við fjögurra ára aldur ($\geq 90\%$ tileinkun) en þar sem tileinkun samhljóðaklasa var seinna á ferðinni var ákveðið að halda aldursbilunum níu, fyrir stök hljóð jafnt sem samhljóðaklasa.

Tafla 1. Fjöldi stúlkna og drengja eftir aldri.

Aldur	Stúlkur	Drengir	Samtals
2;6-2;11	14	20	34
3;0-3;5	26	27	53
3;6-3;11	27	33	60
4;0-4;5	28	22	50
4;6-4;11	28	27	55
5;0-5;5	21	23	44
5;6-5;11	23	23	46
6;0-6;11	24	26	50
7;0-7;11	22	23	45
Samtals	213	224	437

Um leið og tilskilin leyfi voru fyrir hendi frá Reykjavíkurborg og öðrum bæjarfélögum var bréf sent til skólastjórnenda úrtaksskólanna þar sem óskað var eftir þátttöku. Ef svarið var jákvætt fengu allir foreldrar barna á aldrinum 2;6-7;11 ára sent bréf með upplýsingum um rannsóknina, stuttum spurningalista um heilsufar og þroska barnanna og upplýst samþykki sem foreldrar voru beðnir að skrifa undir. Skólastjórnendur voru beðnir um að afhenda bréfið ekki foreldrum tvítýngdra barna, barna með staðfesta heyrnarskerðingu, skarð í gómi og/eða vör eða greind þroskafrávik. Hentugleikasjónarmið var í fyrirrúmi þegar skólar voru valdir. Þó var þess gætt að velja leik- og grunnskóla sem sýnt þætti að væru fulltrúar mismunandi hverfa, einkum á höfuðborgarsvæðinu. Ekki þótti nauðsynlegt að viðhafa handahófskenndar aðferðir við val á úrtaki þar sem aðeins hefur verið sýnt fram á minniháttar áhrif menntunar og stöðu foreldra á framburðarhæfni barna (sjá t.d. McKinnon, McLeod og Reilly, 2007).

Börnin voru ekki heyrnarmæld en foreldrar spurðir út í heyrn, heyrnarmælingu og eyrnasögu. Foreldrar 2,7% barna skráðu heyrnarskerðingu en við nánari eftirgrennslan kom í ljós að ekki var um staðfesta skerðingu að ræða heldur kom fram að foreldrarnir höfðu áhyggjur af að börnin þeirra hefðu heyrt illa á tímabili vegna sýkinga í eyra. Fimmtíu prósent (50,2%) svarenda töldu heyrn barnanna eðlilega, 44,4% sögðust ekki vita um heyrn barna sinna og 2,7% svöruðu ekki. Ekkert barn reyndist vera með þekkta eða staðfesta heyrnarskerðingu þótt um 60% hefðu fengið eyrnabólgu, einu sinni eða oftar. Skiptar skoðanir eru á því hvort endurteknar sýkingar hafi áhrif á heyrn barna en flestum ber saman um að sé skerðing fyrir hendi sé hún tímabundin og hafi yfirleitt ekki neikvæð áhrif á máltöku barna (sjá t.d. yfirlit í Roberts, Rosenfeld og Zeisel, 2004).

Mælitæki

Málhljóðapróf DM (MHP) er íslenskt framburðarpróf sem ætlað er að meta málhljóðamyndun barna á aldrinum 2;6–7;11 ára. Með prófinu er hægt að greina börn með málhljóðaröskun frá þeim sem eru með aldursvarandi framburð. Prófið er lagt fyrir af talmeinafræðingum og út frá niðurstöðum þess má áætla hvort þörf sé á talþjálfun. Hvatann að MHP má m.a. rekja til rannsóknar Þóru Másdóttur á hljóðþróun íslenskra barna (2008) og voru bráðabirgðaniðurstöður þeirrar rannsóknar hafðar að leiðarljósi við þróun prófsins. Í prófinu eru eftirfarandi hljóð og hljóðasambönd athuguð:

Stök samhljóð: 47 stök hljóð sem skiptast í framstöðuhljóð (22), innstöðuhljóð (14) og bakstöðuhljóð (11). Notendum prófsins gefst jafnframt kostur á að prófa fjögur mállýskubundin innstöðuhljóð til viðbótar en það eru fráblásin lokhljóð í innstöðu.

Samhljóðaklasar: 46 samhljóðaklasar sem skiptast í framstöðuklasa (26), innstöðuklasa (16) og bakstöðuklasa (4). Samhljóðaklasar í íslensku eru mun fleiri en þarna eru prófaðir eða u.þ.b. 70 í framstöðu, 290 í innstöðu og 170 í bakstöðu (sjá Höskuld Þráinsson og Indriða Gíslason, 1993), en erfitt er að henda reiður á nákvæmum tölum því þær byggjast á hljóðkerfislegri greiningu sem getur verið ólík í eðli sínu. Í rannsókn Þóru Másdóttur (2008) voru 11 talmeinafræðingar beðnir um að meta hvaða klasa þeir ynnu helst með í talþjálfun og stuðst er við þær upplýsingar í MHP.

Auk þess hefur MHP að geyma 12 fjölatkvæð orð og öll sérhljóð íslenskunnar. Þessi prófatriði eru ekki til umfjöllunar í þessari grein. Vert er að geta þess að athugunum á sérhljóðapróun hjá börnum hefur ekki verið gert hátt undir höfði í íslenskum rannsóknum og eru helst til umfjöllunar í tengslum við samhljóða- og hljóðferlaþróun hjá börnum (sjá t.d. hjá Önnu Lísu Benediktsdóttur, 2018). Helgast það m.a. af því að í erlendum rannsóknum hefur komið fram að börn tileinka sér sérhljóð mun fyrr en samhljóð, eða ≥90% fullnaðartileinkun fyrir þriggja ára aldur (James, Doorn og McLeod, 2001; Pollock og Berni, 2003).

Tilgangur prófsins er m.a. að áætla hvernig barn stendur í framburðarþroska í samanburði við jafnaldra. Einnig gefst kostur á ítarlegum hljóðkerfislegum greiningarleiðum, sérstaklega fyrir þau börn sem reynast með alvarlega málhljóðaröskun.

Stöðlun MHP hófst í júní árið 2011 og lauk í júní 2013. Sex meistaranemar og tveir talmeinafræðingar söfnuðu gögnum frá börnum í 20 leikskólum og sex grunnskólum víðs vegar um landið. Í langflestum tilvikum voru börnin prófuð í sínum skóla.

Við fyrirlögn MHP voru börnin beðin um að nefna myndir en í hverju orði voru fyrirfram ákveðin málhljóð og málhljóðasambönd könnuð. Reynt var eftir fremsta megni að fá sjálfsprottið tal hjá börnunum. Ef þau þekktu hins vegar ekki orðið reyndi prófandi að laða það fram með því að nota seinkaða eftirhermu (t.d. „Er þetta gíraffi eða kettlingur?“ þar sem markorðið var „gíraffi“). Ef þau gátu samt ekki svarað var leitast við að fá beina eftirhermu (t.d. „Segðu gíraffi“).

Réttmæti prófsins var kannað með því að bera það saman við hinn svonefnda *ICS-kvarða* (e. *Intelligibility in Context Scale*, sem þýddur hefur verið á yfir 60 tungumál, m.a. íslensku, sjá McLeod, Harrison og McCormack, 2012) en listinn er ætlaður foreldrum barna á aldrinum 4;0–5;5 ára. Niðurstöður rannsókna Rósu Hauksdóttur (2016) og Sigríðar Ástu Vigfúsdóttur (2018) leiddu í ljós miðlungs til háa jákvæða fylgni milli þessara tveggja próftækja.

Framkvæmd

Tal barnanna var tekið upp á (a) Olympus Digital Voice Recorder WS-811 (77% barnanna) og (b) Sony MiniDisc recorder (MZ-R30) (23% barnanna).

Talfærahreyfingar barnanna voru athugaðar til að útiloka erfiðleika með vöðvastyrk og samhæfingu og reyndust öll börn með eðlilegar hreyfingar.

Úrvinnsla gagna

Fyrir hvert rétt myndað markhljóð fékk barn 1 stig en ekkert stig (0) ef hljóðið var ekki rétt myndað. Sem dæmi má nefna að í orðinu *húfa* var eingöngu hlustað eftir markhljóðinu /h/ og í orðinu *pefi* var eingöngu hlustað eftir markhljóðinu /f/. Skor barnanna voru færð í töflureikni (Excel) og þaðan yfir í tölfræðiforritið SPSS (IBM, 2019) sem var notað til að reikna út marktækni í heildarskori milli aldurshópa (einhliða ANOVA með *post hoc* samanburðarprófinu *Tukey HSD*). Í þessari grein verður hluti gagna rannsóknarinnar birtur, þ.e. sá hluti er lýtur að meðalskori barna við myndun stakra samhljóða og nokkurra samhljóðaklasa (sjá nánari umfjöllun um MHP hér að ofan).

Mæling á áreiðanleika hljóðritunar

Höfundur MHP fór yfir upptökur prófenda í tilvikum 132 barna (30% allra þátttakenda). Hlýtt var á upptökurnar í heild sinni, þær endurhljóðritaðar og samræmi milli hljóðritana kannað. Samræmið reyndist vera á bilinu 85–90%. Í þeim tilvikum sem ósamræmi ríkti milli hljóðritaðra orða var álit leitað hjá þriðja aðila og samkomulagi náð um hljóðritun orðanna.

Niðurstöður

Meðaltal rétt myndaðra samhljóða og samhljóðaklasa var fundið fyrir hvert aldursbil. Einnig var kannað hvort marktækur munur fyndist í tileinkun málhljóða eftir aldri. Að lokum voru tileinkunarstig stakra samhljóða og helstu flokka samhljóðaklasa skoðuð.

Heildarskor stakra samhljóða og samhljóðaklasa eftir aldri

Hlutfall rétt myndaðra stakra samhljóða hjá börnum má sjá í Töflu 2.

Tafla 2. Meðaltal rétt myndaðra stakra samhljóða eftir aldri og stöðu hljóðs innan orðs.

Aldursbil	N	Framstaða		Innstaða		Bakstaða		Heildarskor	
		M (%)	sf	M (%)	sf	M (%)	sf	M (%)	sf
2;6–2;11	34	73,8	17,3	85,5	8,9	78,1	14,8	78,3	12,6
3;0–3;5	53	77,3	17,4	85,0	10,2	81,0	15,6	80,5	13,3
3;6–3;11	60	88,8	8,3	92,7	7,7	89,7	11,4	90,4	7,7
4;0–4;5	50	91,0	8,4	93,6	6,7	92,4	7,7	92,1	6,8
4;6–4;11	55	91,8	9,6	95,3	8,3	93,1	10,7	93,6	9,0
5;0–5;5	44	92,6	6,5	96,4	5,2	93,7	8,9	94,0	6,2
5;6–5;11	46	95,3	5,6	97,7	4,3	95,9	6,6	96,1	4,5
6;0–6;11	50	95,9	4,5	97,1	5,6	96,6	8,2	96,4	5,4
7;0–7;11	45	97,8	3,0	99,1	2,5	98,6	3,9	98,4	2,7

Framstaða: Hljóð fremst í orði. Innstaða: Hljóð í miðju orðs. Bakstaða: Hljóð aftast í orði.

Samkvæmt Töflu 2 eru börn á yngsta aldursbili með tæplega 80% stakra samhljóða rétt mynduð, þ.e. þegar ekki er tekið tillit til stöðu hljóðs innan orðs. Strax á þriðja aldursbili (3;6–3;11) hefur heildarskorið náð 90%. Þegar litið er til stöðu samhljóðs innan orðs má ljóst vera að börn eru

fljótari að ná færni í að mynda inn- og bakstöðuhljóð en hljóð fremst í orði. Mestan mun á hlutfalli í framstöðuhljóðum má greina á milli aldursbilanna 3;0–3;5 og 3;6–3;11. Í örfáum tilvikum má sjá lakara skor hjá eldri aldurshópi miðað við yngri en eingöngu þegar tillit er tekið til stöðu hljóðs innan orðs, ekki þegar um er að ræða heildarskor. Sem dæmi má nefna að aldursbil 5;6–5;11 skorar ívið hærra í fram- og innstöðuhljóðum en aldursbil 6;0–6;11.

Í Töflu 3 er greint frá hlutfalli rétt myndaðra samhljóðaklasa hjá börnum.

Tafla 3. Meðaltal rétt myndaðra samhljóðaklasa eftir aldri og stöðu klasa innan orðs.

Aldursbil	N	Framstaða		Innstaða		Bakstaða		Heildarskor	
		M (%)	sf	M (%)	sf	M (%)	sf	M (%)	sf
2;6–2;11	34	40,0	30,8	60,0	24,5	36,0	32,7	46,4	26,9
3;0–3;5	53	47,5	31,6	65,3	25,5	31,1	33,2	52,3	27,6
3;6–3;11	60	73,0	28,8	82,6	19,8	57,5	35,5	74,9	24,9
4;0–4;5	50	71,8	28,4	84,6	16,0	65,5	29,8	75,6	22,6
4;6–4;11	55	83,5	25,5	91,8	13,0	75,0	26,4	85,6	19,7
5;0–5;5	44	84,0	25,5	89,5	14,9	75,6	28,8	85,2	19,3
5;6–5;11	46	88,1	22,3	92,9	13,0	79,9	27,2	89,1	17,9
6;0–6;11	50	91,5	19,3	94,5	10,9	85,0	28,1	92,0	15,6
7;0–7;11	45	97,7	8,9	97,9	7,1	97,8	9,0	97,8	6,3

Framstaða: Hljóð fremst í orði. Innstaða: Hljóð í miðju orðs. Bakstaða: Hljóð aftast í orði.

Líkt og með stöku samhljóðin hækkar heildarskor rétt myndaðra samhljóðaklasa jafnt og þétt eftir því sem börnin verða eldri. Ljóst er að börn eru seinni að tileinka sér samhljóðaklasa en stök samhljóð en við sex ára aldur er heildarskor klasatíleinkunar komið í rjáfur eða fulla tíleinkun, þ.e. yfir 90%. Samhljóðaklasar í innstöðu eru almennt með hærra skor en fram- og bakstöðuklasar en munurinn jafnast út eftir því sem börnin verða eldri. Hér er einnig hægt að greina misvægi milli aldursbila, þ.e. þegar eldri börn skora lægra en yngri börn. Þetta kemur fram hjá (a) 2;6–2;11 sem skorar hærra en 3;0–3;5 í bakstöðu, (b) 3;6–3;11 sem skorar aðeins hærra en 4;0–4;5 í framstöðu, (c) 4;6–4;11 sem skorar ívið hærra en 5;0–5;5, bæði í innstöðu sem og í heildarskori. Hugsanlega er hægt að rekja ástæðuna á þessari „öfugu“ þróun í tíleinkun að nokkru til úrtaksskekkingu og/eða breytileika barna á vissum aldursbilum. Fjallað verður nánar um mögulega ástæðu í kaflanum um annmarka rannsóknar hér að neðan. Þess ber þó að geta að í engu þessara tilfella var um að ræða marktækan mun (í óháðu *t*-prófi).

Munur á meðaltali eftir aldri

Til að kanna marktækt á heildarskori stakra samhljóða var einhliða dreifigreiningu (ANOVA) beitt á öll níu aldursbilin. Marktækur munur fannst miðað við *p* gildi $\leq ,05$ í heildarskori fyrir öll aldursbilin: $F(8, 428) = 31,73$ $p = ,00$. Til að kanna nánar marktækt milli hvers og eins aldursbils var notast við *post hoc* samanburðarprófið *Tukey* HSD. Niðurstöður þess prófs urðu þær að oftast var marktækur munur á heildarskori stakra samhljóða milli „fjarlæggra“ aldursbila, þ.e. ef aldursbilin lágu ekki samhliða (eins og í t.d. 4;0–4;5 og 4;6–4;11 o.s.frv.) var munurinn marktækur. Þó var helst að finna marktækan mun milli þriggja yngstu aldursbilanna miðað við eldri aldursbil og helgast það líklega af því að breytileiki meðal barna er mestur hjá yngstu

börnunum en minnkar eftir því sem börnin verða eldri. Eingöngu í einu tilviki var munurinn marktækur milli tveggja samliggjandi aldursbila, þ.e. 3;0–3;5 og 3;6–3;11 sem gæti stafað af því að börn á þessum aldri virðast taka stóran framfarakipp í myndun samhljóða.

Svipað og með stöku samhljóðin fannst marktækur munur í heildarskori samhljóðaklasa fyrir öll aldursbilin: $F = (8, 428) = 3,52$ $p = ,00$. Niðurstöður Tukey HSD prófsins voru einnig sambærilegar stöku samhljóðunum, þ.e. að marktækur munur fannst milli fjarlæggra aldursbila nema í einu tilviki. Það var einnig á milli aldursbilsins 3;0–3;5 og 3;6–3;11.

Þróun stakra samhljóða og samhljóðaklasa eftir tileinkunarstigi

Í Töflu 4 kemur fram nánari greining á því hvenær stök íslensk samhljóð koma fram hjá börnum eftir hlutfallstileinkun hljóðanna.

Tafla 4. Tileinkun íslenskra samhljóða eftir aldri*.

2;6	3;0	3;6	4;0	4;6	5;0	5;6	6;0	6;6	7;0	7;6	8;0
m [m] mús – amma – blóm											
n [n] nei – enni – ein											
b [p] bolti – labba											
d [t] dót – koddi											
j [j] jól – hlæja											
l [l] leika – spila											
h [h] hús											
f [f] fáni – slaufa – lauf											
	p [p ^h] pabbi – skip										
	g [k] gat – vagga										
	v [v] vasi – afi										
	t [t ^h] tala – gat										
	gj [c] geyma – tyggja										
	k [k ^h] kunna – bók										
	hj [ç] hjálpa										
	hl [l̥] hlæja – sól										
	kj [c ^h] keyra										
	ð [ð] baða										
			þ [θ] þyrta – bað**								
			„mjúkt“ g [ɣ] – [x]								
			saga – sög								
			r [r] róla – keyra								
			hr [r̥] hringja – tær								
			s [s] sími – kassi – glas								
										hn [ɲ]	
										hnerra***	

*Vinstri mörkin á lóðréttu súlunum vísa til þess að þátttakendur rannsóknarinnar náðu a.m.k. 75% tileinkun á viðkomandi hljóðum. Hægri mörk súlnanna vísa til a.m.k. 90% tileinkunar.

**Börn tileinka sér /p/ [θ] í framstöðu mun síðar en í bakstöðu, þ.e. >75% tileinkun náðist fyrir framstöðu við 5;0 ára aldur en hins vegar strax við 3;0 ára aldur fyrir bakstöðu og >90% tileinkun náðist fyrir framstöðu við 5;6 ára aldur en við 4;0 ára aldur fyrir bakstöðuhljóðið.

***Óraddað /n/ náði >75% tileinkun á aldursbilinu 7;6–7;11 ára en óvíst er á hvaða aldri börn ná ≥90% fullnaðartileinkun.

Hér er ekki gerður greinarmunur á því hvar í orði hljóðið stendur heldur er stuðst við heildar meðaltal þvert á stöðu hljóðs innan orðs. Eins og fram kom hér að framan er oftast stuðst við 75% mörkin þegar um tileinkun hljóða er að ræða, þ.e. þegar börn hafa náð því marki er sagt að þau hafi tileinkað sér viðkomandi málhljóð. Í Töflu 4 kemur glöggt fram að yngsta aldursbilið hefur tileinkað sér eða náð fullum tókum á 16 málhljóðum af þeim 24 sem prófuð voru. Börnin í rannsókninni höfðu náð fullum tókum á öllum málhljóðunum á sjöunda ári (þ.e. ≥90%) nema [ŋ] en eins og fram kemur næst tileinkun (þ.e. ≥75%) ekki fyrr en eftir 7;6 ára aldurinn. Þau samhljóð sem börn eru einna fyrst að ná fullum tókum á eru /m/, /n/, /p/, /t/, /j/, /l/, /h/ og /f/. Hljóð sem þau eru hins vegar lengur að ná fullum tókum á eru /þ/ (eins og í *þyrta*), uppgömmælt öngljóð (eins og í *saga* og *sög*), raddað /r/ (eins og í *róla*) og óraddað /r/ (eins og í *hringja*).

Í Töflu 5 má sjá helstu flokka af samhljóðaklösum og tileinkunarstig þeirra, frá 75%. Í töflunni er eingöngu að finna tveggja hljóða samhljóðaklasa, t.d. /st-/ í *stóll*, /-sk-/ í *fiskur* og /-tl-/ í *bíll* og ekki þriggja hljóða klasa eins og /skr-/ í *skrifa*. Vegna þess hve íslenskir samhljóðaklasar eru margvíslegir og langt mál að telja þá alla upp var brugðið á það ráð að flokka þá saman eftir eðli þeirra. Sem dæmi má nefna að til /l/ klasa í framstöðu teljast hljóðin /p^hl-/ (eins og í *plast*), /k^hl-/ (eins og í *klípa*), /pl-/ (eins og í *blár*), /kl-/ (eins og í *glíma*) og /fl-/ (eins og í *fleiri*). Klasann /s(t)l-/ (orð eins og *sleppa*) hefði e.t.v. átt að flokka á tvennan máta, þ.e. með /l/ og /s/ klösum. Til einföldunar og í samræmi við hefð talmeinafræðinga var ákveðið að telja hann eingöngu til /s/ klasa þar sem blísturhljóðið fellur miklu fremur á brott hjá börnum en hliðarhljóðið (algengur framburður á sleppa [stlehp^a] er dleppa [tlehp^a]). Til frekari einföldunar á framsetningu var fyrri tileinkunarstigum sleppt (þ.e. milli 0–74%). Þau sem sýnd eru í töflunni eru áhugaverð þegar litið er til þess hvenær börn hafa annars vegar tileinkað sér klasana og hins vegar náð fullum tókum á þeim.

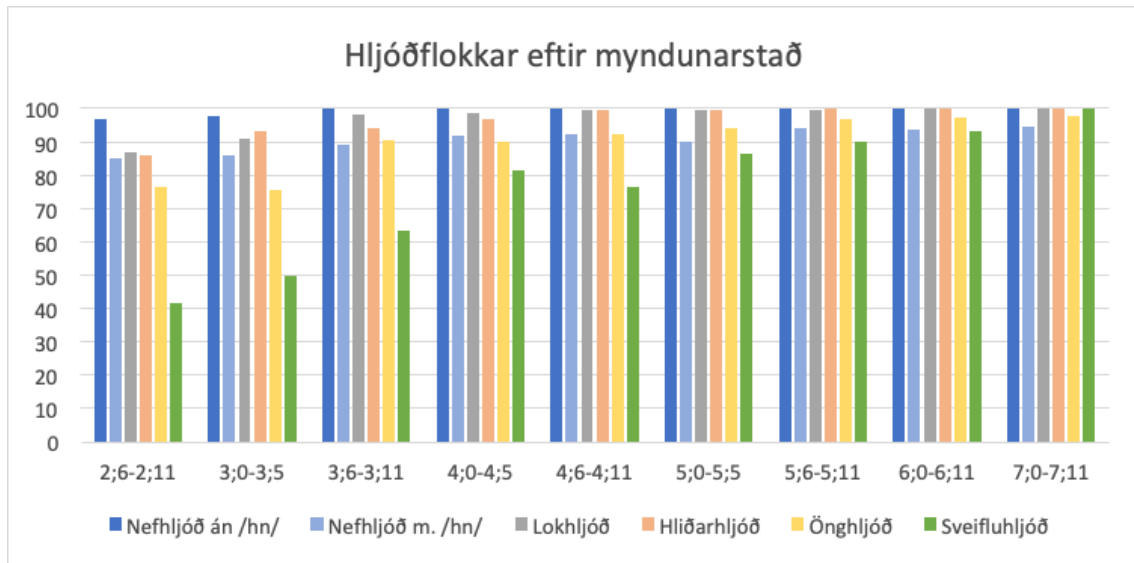
Tafla 5. Tileinkun helstu flokka af samhljóðaklösum eftir aldri.

2;6	3;0	3;6	4;0	4;6	5;0	5;6	6;0	6;6	7;0	7;6
aðblástur – dúkka										
nefhljóðsklasar í bakstöðu – lamb										
/v/ klasar í framstöðu – tveir										
/j/ klasar í framstöðu – bjalla										
nefhljóðsklasar í innstöðu – lampi, banka										
/l/ klasar í framstöðu – plast, glíma										
/s/ klasar í innstöðu – fiskur										
/l/ klasar í bakstöðu – bíll, fugl										
/s/ klasar í framstöðu – stóll, spil										
/l/ klasar í innstöðu – bolti, hella, nagli										
/r/ klasar í framstöðu – príla, gras										
öngljóðsklasar í bakstöðu – hægt										
/r/ klasar í innstöðu – hjarta, blaðra										

Fram kom hér að framan að börn eru almennt lengur að tileinka sér samhljóðaklasa en stök hljóð. Tafla 5 sýnir að börn ná fullum tókum á aðblástri lokhljóða, nefhljóðsklösum og öðrum klösum eins og /j/ og /v/ í framstöðu um fjögurra ára aldurinn. Börn ná síðar fullum tókum á klösum eins og /r/ og /s/ klösum í fram- og innstöðu og /l/ klösum í fram-, inn- og bakstöðu.

Hljóðflokkar

Til að gera ögn nánari greiningu á hljóðkerfislegri þróun málhljóðatíleinkunar er ekki úr vegi að skoða tíleinkun á hljóðflokkum út frá myndunarhætti samhljóða. (Mynd 1).



Mynd 1. Hljóðflokkar eftir myndunarhætti: Meðaltal heildarskors.

Hér sést að yngstu börnin eru komin með yfir 80% færni í myndunarhætti stakra samhljóða ef frá eru talin önglhjóð og sveifluhljóð. Aldurshópurinn 3;0-3;5 er með svipað skor og sá yngsti fyrir önglhjóð en ívið hærri fyrir sveifluhljóð. Önglhjóðin taka nokkuð stórt stökk milli 3;0-3;5 og næsta aldursbils fyrir ofan, 3;6-3;11, er þau ná 90% skori. Nefhljóð, lokhljóð og hliðarhljóð eru með um og yfir 90% tíleinkun frá aldursbili 3;0-3;5. Þess ber þó að geta að til nefhljóða telst óráddað /n/ (þ.e. [ŋ] eins og í hneppa og hnífur) sem börn tíleinka sér seint í íslensku eins og fram kemur í Töflu 4. Ef hið órádda nefhljóð er ekki talið með í Mynd 1 ná nefhljóð, sem flokkur, 98% strax við 2;6-2;11 aldurinn. Þess vegna var brugðið á það ráð hér að hafa báða útreikninga inni, með og án óráddaðs /n/, því munurinn á þessum tveimur stöplum er umtalsverður í öllum aldursflokkum. Nánar verður fjallað um órödduð nefhljóð í máltöku barna í umræðukafla hér á eftir. Sveifluhljóð er sá flokkur hljóða sem börn eru einna lengst að tíleinka sér og fer úr 41,5% í yngsta aldurshópnum í 100% tíleinkun í elsta aldurshópnum. Í einstaka tilvikum er lægra skor fyrir eldri aldurshóp miðað við næsta hóp fyrir neðan. Þetta kemur fram í önglhjóðum milli yngsta aldurshóps og næsta fyrir ofan þar sem 2;6-2;11 ára börn eru með ívið hærri skor en 3;0-3;5 ára börn. Öllu meiri munur er á sveifluhljóðum milli 4;0-4;5 og 4;6-4;11 þar sem yngri börnin eru með töluvert hærri skor (81,5% á móti 76,25%). Hér hafa yngri börnin, sem hópur, náð betri tókum á myndun /r/ en ástæður þessa gætu verið smæð úrtaks eða mikill einstaklingsmunur í viðkomandi aldursbilum.

Umræða

Meginniðurstöður þessarar rannsóknar út frá rannsóknarspurningum voru þær að (a) stigbundnar framfarir verða í myndun stakra samhljóða og samhljóðaklasa eftir því sem börnin verða eldri og er munurinn marktækur í heildarskori fyrir öll aldursbilin, (b) börn tíleinka sér einna fyrst stöku hljóðin /n/, /p/, /t/, /j/, /l/, /h/ og /f/ en einna síðast hljóðin /r/, /s/, /þ/, uppgómmælt önglhjóðið [ɣ] og óráddað /n/ og (c) börn ná fyrst tókum á nefhljóðum, lokhljóðum og hliðarhljóðum en síðar á önglhjóðum og sveifluhljóðum. Hér á eftir fer nákvæmari útlistun á niðurstöðum til að varpa ljósi á einstaka þætti rannsóknarinnar.

Stök samhljóð

Fyrst ber að nefna að almennt var töluverður munur í frammistöðu barnanna í myndun stakra málhljóða eftir aldri, þ.e. að eldri börn voru með marktækt betra heildarskor en yngri börn. Þó kom munurinn aðallega fram þegar um fjarlæg aldursbil var að ræða því oftast reyndist munur samliggjandi aldursbila ekki marktækur. Þetta bendir til þess að færni til málhljóðamyndunar aukist jafnt og þétt og lítið sé um stór stökk milli aldursbila. Niðurstöðurnar er einnig hægt að túlka þannig að strax á þriðja ári hafi börn tileinkað sér (þ.e. ef miðað er við $\geq 75\%$ mörkin) flest íslensku málhljóðanna og svigrúm til aukinnar færni sé ekki mikið fyrir eldri aldursbil. Eins og fram kemur í Töflu 2 er stærsta stökkið milli 3;0–3;5 og 3;6–3;11 aldursbilanna eða um 10%. Um leið og börn hafa náð síðarnefnda aldursbilinu er heildarskor í málhljóðatíleinkun komið yfir 90% sem gefur til kynna að börn á fjórða ári hafa þegar tileinkað sér langflest íslensku málhljóðanna.

Tafla 2 sýnir einnig að munur er á skori barnanna eftir því hvort samhljóð er í fram-, inn- eða bakstöðu orða, einkum þegar yngstu aldursbilin eiga í hlut. Ung börn virðast þannig færari í að mynda framstöðuhljóð en inn- og bakstöðuhljóð. Þetta er í samræmi við niðurstöður Þóru Másdóttur (2008) þegar framburður á aldrinum 2;4 og 3;4 ára var til athugunar. Þar kom jafnframt fram að yngri börn felldu gjarnan hljóð á brott fremst í orðum og notuðu miklu fremur skiptihljóð í þeirri stöðu en í inn- og bakstöðu. Það bíður betri tíma að gera slíka greiningu fyrir gögn þessarar rannsóknar en helstu skiptihljóð, unnin upp úr sömu gögnum en óháð stöðu innan orðs, má sjá hjá Önnu Lísu Benediktsdóttur, Þóru Másdóttur, Gunnari Ó. Hanssyni og Loga Pálssyni (í prentun).

Það vekur eftirtekt að færri samhljóð í rannsókn Þóru (2008) ná 90% tíleinkun miðað við yngsta aldurshópinn í þessari rannsókn. Í eldri rannsókninni voru börnin ívið yngri (2;4) en í þessari rannsókn (2;6–2;11). Þessi litli aldursmunur gæti bent til þess að hljóðþróunin sé mjög hröð á þriðja ári í lífi barna.

Í tengslum við Töflu 4 var greint frá því að óraddað /n/ (eins og í hneppa) lærist seint hjá börnum. Í þessari rannsókn kemur fram að ekki er hægt að segja til um hvenær börn hafa náð fullum tökum á hljóðinu því það gerist að öllum líkindum eftir átta ára aldur. Eins eru vísbendingar um að börn tileinki sér hljóðið seinna nú því í rannsókn Indriða Gíslasonar o.fl. (1986) voru 60,2% fjögurra ára barna komin með [ŋ] (á móti 45% barna á sama aldri í þessari rannsókn) og 76,6% sex ára barna (á móti 65,4% sex ára barna í þessari rannsókn). Þóra Másdóttir (2008) telur upp ýmsar ástæður þess að óraddað /n/ lærist síðar en aðrir óraddaðir hljóðendur (þ.e. [l] og [ʀ]), m.a. fyrir þær sakir að (a) orð með órödduðu /n/ eru ekki algeng meðal ungra barna og í raun aðeins örfá. Þó má nefna orð eins og hnífur, hnerra og hneta sem eru algeng, a.m.k. eftir því sem málþroskinn verður meiri. Önnur orð voru sennilega algengari áður fyrr meðal barna, t.d. *hneppa*, *hnakkur*, *hnýta*, (b) fá lágmarkspör finnast fyrir orð með [ŋ] og börn heyra síður merkingarbærar andstæður; (c) gera mætti ráð fyrir að óraddað /l/ og /r/ heyrast mun betur þar sem þau eru öngljóðskenndari og þar með „hávaðasamari“ en óraddað /n/ (Bambien, 2006) og (d) óraddað /l/ og óraddað /r/ eru töluvert algengari í málinu en óraddað /n/, koma fram í mun fleiri orðum og eru að auki mjög algeng sem bakstöðuhljóð stakra orða (sérstaklega sveifluhljóðið /r/).

Við nánari athugun hélt hlutfall myndunar á sveifluhljóðinu /r/ stöðugt innan hvers aldurshóps, þ.e. börnin voru með svipað skor á /r/ hvort sem hljóðið kom fram í fram-, inn- eða bakstöðu, raddað eða óraddað. Það gefur til kynna að röddunarstig og staða innan orðs skipti takmörkuðu máli þegar sveifluhljóð eiga í hlut, eða m.ö.o., annaðhvort hafa börn náð þeirri færni að mynda /r/ eða ekki. Sama gildir um /s/, þ.e. ekki skiptir máli hvort það er að finna í fram-, inn- eða bakstöðu, skorið helst stöðugt. Segja mætti að þetta sé vísbending um að til að mynda þessi hljóð þurfi barnið að hafa náð ákveðinni færni í að beita talfærunum og að aðrir hljóðkerfisþættir (t.d. staða hljóðs innan orðs) komi þar síður við sögu.

Samhljóðaklasar

Marktekt í hlutfallsmyndun samhljóðaklasa kemur helst fram ef aldursbilin eru ekki samliggjandi og er það í samræmi við niðurstöður um stöku samhljóðin. Ef litið er til heildarskora í Töflu 3 er ljóst að munurinn er mestur á milli tveggja yngri aldursbilanna annars vegar og þeirra sem eldri eru hins vegar. Það gefur til kynna að um þriggja og hálfs árs aldurinn aukist færni barna við að mynda samhljóðaklasa umtalsvert. Ekki er þó hægt að sleppa alveg umfjöllun á þeim þáttum í þróun klasamyndunar er lúta að uppbyggingu eða formgerð klasanna. Hér er vísað til þess að máli skiptir í tali barns hvort það myndi tvö samhljóð saman (eða þrjú eða fleiri, eftir hvers konar klasar eiga í hlut), þótt klasinn sé ekki 100% rétt myndaður eða hvort það felli hljóð á brott úr klasa. Talið er að færni barns til að mynda klasa sé meiri ef það fellir ekki á brott hljóð. Sem dæmi má nefna að barn sem segir *bðu* [pðu:] í stað *brú* [pru:] telst með meiri færni í klasamyndun en barn sem segir *bú* [pu:] í stað *brú*. Í fyrra dæminu setur barn skiptihljóð í stað seinna hljóðs klasans en fellir það á brott í því síðara. Í gagnaúrvinnslu þessa verkefnis var ekki gerður greinarmunur á uppbyggingu samhljóðaklasanna að þessu leyti en í eldri rannsóknnum hefur komið fram að yngri börnin séu gjarnari á að fella á brott annað hljóð klasans en þau sem eldri eru (t.d. Indriði Gíslason o.fl., 1986; Þóra Másdóttir, 2008).

Ef Töflur 4 og 5 eru bornar saman er ljóst að börn tileinka sér samhljóðaklasa mun seinna en stök hljóð. Aðblástur er talinn til samhljóðaklasa í þessari rannsókn en börn tileinka sér hann snemma. Reyndar virtist tileinkun hans fyrr á ferðinni hjá börnum í rannsókn Þóru Másdóttur (2008). Skýringin gæti verið sú að gefið var rangt fyrir hvers kyns frávík í myndun hans, t.d. þegar börn sögðu *dútta* [tuhta] í stað *dúkka* [tuhka] var um framhljóðun að ræða (þ.e. að mynda tannbergsmælt hljóð í stað gómmælt) og er slíkt algengt hjá ungum börnum. Engu að síður nota börn aðblástur með því að segja *dútta* [tuhta]. Tafla 5 sýnir einnig að börn ná almennt fyrr tókum á samhljóðaklössum með nefhljóðum (óháð stöðu innan orðs) og hliðarhljóðum (í framstöðu) en þeim sem hafa að geyma /r/ og /s/. Það vekur þó eftirtekt að /l/ klasar í innstöðu eru síðar á ferðinni en /s/ klasar í sömu stöðu. Þetta helgast sjálfsagt af því að algengt er að börn nota nokkuð lengi fram eftir aldri frammynduð hljóð (t.d. tannbergsmælt) í stað gómmæltra í sumum /l/ klössum (segja t.d. *nadli* [natli] í stað *nagli* [nakli]), eða að þau nota gómmælt hljóð í stað tannbergsmæltra (segja t.d. *hegla* [hækla] í stað *hella* [hætla]). Börn eru á hinn bóginn mun fljótari að ná tókum á öðrum /l/ klössum í innstöðu í orðum eins og elda og ná jafnvel einnig fyrr tókum á órödduðu /l/ í orðum eins og *bolti* og *stelpa*. Þetta undirstrikar mikilvægi þess að skoða gaumgæfilega alla hljóðkerfisþætti er lúta að myndun samhljóðaklasa hjá börnum, m.t.t. stöðu innan orðs, eðlis og umfangs skiptihljóða, hugsanlegs brottfalls hljóða og hljóðferla (Þóra Másdóttir, 2018).

Hljóðflokkar

Eins og fjallað var um í tengslum við Mynd 1 er sennilega heppilegra að telja óraddað /n/ ekki með í nefhljóðsflokknum þar sem það hefur nokkra sérstöðu í hljóðkerfinu (sjá einnig umfjöllun hér að framan í umræðukafla). Án hins óraddaða nefhljóðs trónir flokkur nefhljóða efst í tileinkunarröðinni þegar horft er til myndunarháttar samhljóða. Þetta samræmist niðurstöðum Þóru Másdóttur (2008) en þar náðu börnin líka fyrst tókum á nefhljóðum sem flokki. Á Mynd 1 má einnig sjá að lokhljóð eru hjá flestum aldursflokkum í öðru sæti í tileinkunarröðinni, ef frá er skilið aldursbilið 3;0–3;6 en þar er hlutfall myndunar á hliðarhljóðum hærra. Þetta reyndust einnig niðurstöður Þóru (2008) ef tekið er tillit til þess í þeirri rannsókn að telja ófráblásin lokhljóð, mynduð í stað fráblásinna, til lokhljóðaflokksins, þar sem þau eiga réttilega heima. Nefhljóð og lokhljóð eru einnig flokkar sem Jakobson (1980) hélt fram að væru þeir fyrstu sem börn næðu tókum á í máltökunni. Hliðarhljóð er þó flokkur sem íslensk börn virðast tileinka sér fyrr en t.d. enskumælandi börn. Það gæti stafað af því að tungustaða hins enska /l/ er önnur en á íslenska hljóðinu og því mætti segja að hið íslenska sé að vissu leyti „auðveldara“ í myndun (Þóra Másdóttir, 2008).

Annmarkar og frekari rannsóknir á hljóðþróun barna

Helstu annmarkar þessarar rannsóknar eru takmörkuð stærð úrtaks, þ.e. þótt heildarúrtakið sé ásætlanlegt miðað við umfang rannsókna af þessu tagi, hefði verið heppilegra að hafa fleiri börn í hverju aldursbili. Við það hefðu úrtaksskekkjur minnkað, þ.e. hægt er að túlka misræmi milli aldursbila (einkum þegar hlutfallsskor eldri aldursbila er lægra en þeirra sem yngri eru) þannig að vægi hvers einstaklings sé óþarflega mikið. Við það getur skapast sú hættu að ef nokkur börn á tilteknu aldursbili hafa heldur lakari framburð en aðrir á sama aldursbili draga þau heildarskor hópsins niður. Ein lausn er að hreinsa til í úrtakinu (þ.e. fjarlægja útlaga) en slíkt er ekki réttlætanlegt í stöðlun prófa vegna óhjákvæmilegs breytileika í máltöku barna framan af sem úrtakið verður að endurspeglar (Anna Lísu Benediktsdóttir o.fl., í prentun). Sveiflur af þessu tagi eru auk þess þekktar í rannsóknum á hljóðþróun barna (sjá t.d. Van Borsel og D’haeseleer, 2018).

Niðurstöður þessarar rannsóknar veita upplýsingar um hljóðþróun hjá börnum m.t.t. tileinkunar á stökum samhljóðum og samhljóðaklössum en frekari rannsókna er þörf þar sem sjónum er beint að öðrum hljóðkerfisbundnum þáttum. Í nýrri rannsókn Önnu Lísu Benediktsdóttur o.fl. (í prentun) er rýnt í sömu gögn og hér eru til umfjöllunar. Þar greina höfundar frá hljóðferlum í tali barna, t.d. hljóðavíxlum, innskoti og brottfalli hljóða, tilfærslu hljóða innan orðs, umfangi og eðli skiptihljóða o.s.frv. í því skyni að kortleggja nákvæmlega hljóðkerfi barna. Í framhaldi af því þyrfti að beita hljóðferlagreiningunni á tal barna sem greinst hafa með frávík í framburði svo hægt væri að ljúka við að útbúa viðmið um hljóðkerfisþróun. Slíkar upplýsingar eru nauðsynlegar fyrir talmeinafræðinga til að greina umfang málhljóðaröskunar á enn skilvirkari hátt en gert hefur verið og stuðla þannig að markvissri og öflugri talþjálfun.

Eins og fram kom í aðferðafræðikafla hér að framan hefur MHP að geyma 12 fjölatkvæð orð (t.d. *fiðrildi*, *kartafla* og *sólgleraugu*) en úrvinnslu þeirra gagna er ekki lokið. Framburður fjölatkvæðra orða hefur gjarnan verið kannaður í tengslum við lestrartileinkun. Í því sambandi hefur verið fylgst með hvernig börnum með lestrarerfiðleika gengur að bera fram fjölatkvæð orð og hvort tengsl séu á milli framburðar og raunverulegrar ritmyndar orðanna (sjá t.d. Jared og Seidenberg, 1990; Yap og Balota, 2009). Framburður fjölatkvæðra orða gefur einnig góðar upplýsingar um undirliggjandi hljóðfræðilega framsetningu (e. phonological representation) hjá börnum með vanda í hljóðkerfinu (Larrivee og Catts, 1999). Einnig væri vert að kanna samband framburðar fjölatkvæðra orða við færni barna við að leysa prófverkefni í hljóðkerfisvitund á *HLJÓM-2* (Ingibjörg Símonardóttir, Jóhanna Einarsdóttir og Amalía Björnsdóttir, 2002). Með öðrum orðum, að athuga hvort samband sé á milli þess að bera fram löng orð með flókinni hljóðauppbyggingu og að leysa verkefni er lúta að lestrartengdum þáttum eins og hljóð- og hljóðkerfisvitund auk þess að tengja málhljóð og bókstaf. Þessi rannsókn sem hér hefur verið til umfjöllunar gæti lagt grunn að slíkri rannsókn.

Fyrirliggjandi gögn veita einnig tækifæri til að skoða misræmi í málhljóðamyndun, þ.e. að hve miklu leyti börn bera sömu orðin/hljóðin eins fram. Í prófferlinu voru þau beðin um að nefna sömu 10 orðin í upphafi og í lok prófunar. Orðin 10 komu einnig fyrir í miðju prófi svo til eru gögn um þrjár tilraunir hvers og eins barns til að bera fram sömu 10 orðin. Dodd o.fl. (2003) héldu fram að misræmis í málhljóðamyndun gætti jafnan hjá tilteknu hlutfalli barna og sögðu að þau börn væru með erfiðleika sem erfiðara væri að vinna bug á en ef um „hefðbundnari“ málhljóðaröskun væri að ræða. Þetta á enn eftir að rannsaka til hlítar meðal íslenskumælandi barna sem greinst hafa með frávík í framburði.

Niðurlag

Eins og búast má við verða stigbundnar framfarir í myndun stakra samhljóða og samhljóðaklasa eftir því sem börnin verða eldri. Þau hljóð sem börn tileinka sér einna fyrst eru /n/, /p/, /t/, /j/, /l/, /h/ og /f/ en einna síðast koma hljóðin /r/, /s/, /þ/, uppgómmælti önglhjóðið [ɣ] og óraddað /n/. Börn ná fyrst tókum á nefhljóðum, lokhljóðum og hliðarhljóðum en síðar á önglhjóðum og sveifluhljóðum.

Þekking á hljóðþróun og tileinkun íslenskra málhljóða felur í sér upplýsingar fyrir alla þá er láta sig málþroska barna varða. Það er von höfundar að samantekt rannsóknarinnar gagnist öllum þeim sem sinna kennslu og þjálfun barna á leikskólaaldri og í fyrstu bekkjum grunnskóla. Niðurstöðurnar sýna glöggð hvernig greina má milli barna með dæmigerða hljóðþróun og jafnaldra sem þurfa á talþjálfun að halda svo grípa megi tímanlega inn í ef þörf er á talþjálfun eða markvissri örvun hljóð- og hljóðkerfisvitundar áður en barn hefur skólagöngu.

Þakkir

Rannsóknin er að hluta unnin með styrk frá Rannsóknasjóði Háskóla Íslands. Sérstakar þakkir fær Heyrnar- og talmeinastöð sem styrkti verkefnið m.a. með því að ráða starfsfólk í gagnaöflun. Þakkir fá einnig foreldrar og börn sem þátt tóku sem og nemendur í talmeinafræði fyrir gagnaöflun. Að lokum þakkar höfundur Hrafnhildi Halldórsdóttur talmeinafræðingi fyrir ómetanlega aðstoð við gagnaúrvinnslu og Kate Crowe nýdóktor fyrir tölfræðiaðstoð.

Speech sound development of Icelandic speaking children from two – eight years of age

The Icelandic phonological system is in many respects different from the system of other Germanic languages, making it unreasonable to use other languages as a point of reference when we study the speech sound development of Icelandic-speaking children. It is important to obtain standardized and language-specific information about phonological development in order to reliably compare children with phonological disorders to typically developing children. In addition, information about speech sound development enables further research in relation to phonetic and phonological awareness and early reading skills. Previous research about the speech sound development of Icelandic-speaking children is dated (e.g., Indriði Gíslason, Sigurður Konráðsson & Benedikt Jóhannesson, 1986) or considers a restricted age span (Þóra Másdóttir, 2008). The purpose of this project was to study speech sound development in a broad age range of children; that is, to explore the acquisition of single sounds and consonant clusters. The participants were 437 children aged between two years and six months and seven years and eleven months. The children came from across Iceland, although the majority were from Reykjavík and surrounding areas. Data was collected by administering *Málhljóðapróf ÞM* [ÞM's speech sound test], which tests all Icelandic single consonants and selected (frequent) consonant clusters in initial, medial and final word positions. The main results indicated that there is a gradual increase in the number of sounds produced correctly, with a ceiling effect evident when children approach their fourth birthday; that is, by three years six months over 90% of children have mastered nearly all single sounds in Icelandic. Consonant clusters develop later, with children not reaching the same level of mastery until their eighth year. A significant difference was found in speech sound acquisition (singletons and clusters) between "distant" age groups; that is, the difference was significant between the groups of 2;6-2;11 and 4;0-4;6 etc. The early acquired singletons are m, n, b, d, l, h, and f, however, r, s, þ, /y/ (as in *auga*), and voiceless /n/ (as in *hneppa*) are the last acquired speech sounds. In relation to consonant clusters, nasal clusters (as in *svampur* and *flinkur*) are the first to be acquired along with preaspirated stops (as in *smakka*). However, the /r/ and /s/ clusters (as in *trappa* and *skófla*) are the last to be acquired. Word position is important in terms of both singleton and cluster acquisition, especially in the younger age groups. In other words, children acquire speech sounds earlier in word medial and final positions than they do in word initial position. When consonants are categorized according to manner of articulation, children first acquire nasals (with the exception of voiceless /n/ in word initial position), followed by stops and laterals concurrently. Children acquire fricatives and rhotics later. This study confirms that speech sound development of Icelandic-speaking children follows a similar acquisition pattern to other languages, especially in relation to manner of articulation. The study results are also similar to prior studies of Icelandic in terms of rate of acquisition of individual singletons and clusters. However, it must be noted that voiceless /n/ (as in *hneppa*) appears to be acquired at a later age now than in the study of Indriði Gíslason et al. (1986). The current data set offers possibilities of examining the relationship between speech sound production (especially in multi-syllabic words) and letter-sound knowledge or other reading-related research. Further research is necessary to map the phonological system of children with phonological disorders.

Key words: Phonological development, speech sound acquisition, speech sound testing, cross-sectional study

Um höfundinn

Þóra Másdóttir (tm@hi.is) er lektor í talmeinafræði við Læknadeild á Heilbrigðisvísindasviði Háskóla Íslands. Auk þess vinnur hún sem talmeinafræðingur á Heyrnar- og talmeinastöð Íslands. Þóra lauk doktorsprófi í talmeinafræði frá Newcastle University í Bretlandi 2008. Rannsóknarsvið hennar eru hljóðþróun barna, málhljóðaröskun og þróun málþroskaprófa fyrir börn.

About the author

Þóra Másdóttir (tm@hi.is) is an assistant professor of speech and language pathology at the School of Health Sciences, University of Iceland. Further, she is a practicing speech and language pathologist/therapist at the National Hearing and Speech Institute of Iceland. Þóra completed her PhD studies at Newcastle University (UK) in 2008. Her research areas include phonological development and disorders in Icelandic speaking children and development of standardized language tests for children.

Heimildir

- Anna Lís Benediktsdóttir. (2018). *Hljóðferli í tali tveggja til átta ára barna: Þróun aldursbundinna viðmiða fyrir Málhljóðapróf DM* (óútgefin meistararitgerð). Háskóli Íslands, Reykjavík.
- Anna Lís Benediktsdóttir, Þóra Másdóttir, Gunnar Ólafur Hansson og Logi Pálsson. (í prentun). *Hljóðferli í tali tveggja til átta ára barna*. Íslenskt mál.
- Anna María Gunnarsdóttir. (1994). *The Icelandic articulation norms project* (óútgefin meistararitgerð), University of Iowa, Iowa City, Bandaríkjunum.
- Bambien, L. (2006). Voicing alternations in Icelandic sonorants – photoglottographic and acoustic analysis. *AIPUK: Working Papers of the Institute for Phonetics, University of Kiel*, 37, 63–82.
- Beers, W. (1995). The phonology of normally developing and language-impaired children (doktorsritgerð). *Studies in language and language use*, 20. Amsterdam: Uitgave IFOTT.
- Bernhardt, B. og Stoel-Gammon, C. (1994). Nonlinear phonology: Introduction and clinical application. *Journal of Speech and Hearing Research*, 37(1), 123–143.
- Bloom, P. (2000). *How children learn the meanings of words*. Cambridge: MIT Press.
- Chomsky, N. og Halle, M. (1968). *The sound pattern of English*. New York: Harper and Row.
- Clausen, M. C. og Fox-Boyer, A. (2017). Phonological development of Danish-speaking children: A normative cross-sectional study. *Clinical Linguistics and Phonetics*, 31(6), 440–458. doi: 10.1080/02699206.2017.1308014
- Dodd, B., Holm, A., Hua, Z. og Crosbie, S. (2003). Phonological development: A normative study of British English-speaking children. *Clinical Linguistics and Phonetics*, 17(8), 617–643. doi: 10.1080/0269920031000111348
- Eiríkur Rögnvaldsson. (1993). *Íslensk hljóðkerfisfræði*. Reykjavík: Málvísindastofnun Háskóla Íslands.
- Fox, A.V. (2000). *The acquisition of phonology and the classification of speech disorders in German-speaking children* (doktorsritgerð). University of Newcastle upon Tyne, Newcastle, Bretlandi.
- Fox, A.V. (2006). Evidence from German-Speaking children. In Z. Hua & B. Dodd (ritstjórar), *Phonological Development and Disorders in Children: A Multilingual Perspective*, 56–80. Bristol: Multilingual Matters.
- Goldsmith, J. A. (1979). *Autosegmental phonology*. New York: Garland Press.
- Hrafnhildur Ragnarsdóttir. (2018). Orðaforði íslenskra barna frá 4 til 8 ára aldurs: Langtímarannsókn á vaxtarhraða og stöðugleika. *Netla – Vef tímarit um uppleði og menntun*. Sótt af <http://netla.hi.is/greinar/2018/ryn/15.pdf>
- Höskuldur Þráinsson og Indriði Gíslason. (1993). *Handbók um íslenskan framburð*. Reykjavík: Rannsóknarstofnun Kennaraháskóla Íslands.

- IBM. (2019). IBM SPSS Statistics fyrir Windows (útgáfa 26,0) [hugbúnaður]. Armok, NY: Höfundur.
- Indriði Gíslason, Sigurður Konráðsson og Benedikt Jóhannesson. (1986). *Framburður og myndun fleirtölu hjá 200 íslenskum börnum við fjöggra og sex ára aldur*. Reykjavík: Kennaraháskóli Íslands.
- Ingibjörg Símonardóttir, Jóhanna Einarisdóttir og Amalía Björnsdóttir. (2002). *HLJÓM-2: Athugun á hljóð- og málvitund leikskólabarna*. Handbók. Reykjavík: Höfundar.
- Ingram, D. (1976). *Phonological disability in children*. London: Edward Arnold.
- Jakobson, R. (1980). *Child language aphasia and phonological universals* (3. útgáfa). Hague: Mouton.
- James, D. G. H., Doorn, J., og McLeod, S. (2001). Vowel production in mono-, di- and polysyllabic words in children aged 3;0 to 7;11 years. Í L. Wilson og S. Hewat (ritstjórar), *Proceedings of the Speech Pathology Australia National Conference*, 127–136. Melbourne: Speech Pathology Australia.
- Jared, D. og Seidenberg, M. S. (1990). Naming multisyllabic words. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 16(1), 92–105.
- Kenny, K. og Prather, E. (1986). Articulation development in preschool children: consistency of production. *Journal of Speech and Hearing Research*, 29(1), 29–36.
- Kristján Árnason. (2005). Íslensk tunga I. Hljóð: *Handbók um hljóðfræði og hljóðkerfisfræði*. Reykjavík: Almenna bókafélagið.
- Larrivee, L. S. og Catts, H. W. (1999). Early reading achievement in children with expressive phonological disorders. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 8(2), 118–128.
- Maphalala, Z., Pascoe, M. og Smouse, M. R. (2014). Phonological development of first language isiXhosa-speaking children aged 3;0–6;0 years: A descriptive cross-sectional study. *Clinical Linguistics and Phonetics*, 28(3), 176–194. doi: 10.3109/02699206.2013.840860
- McKinnon, D. H., McLeod, S. og Reilly, S. (2007). The prevalence of stuttering, voice, and speech-sound disorders in primary students in Australia. *Language, Speech and Hearing Services in Schools*, 38(1), 5–15.
- McLeod, S. (2007). *The international guide to speech acquisition*. New York: Thomson Delmar Learning.
- McLeod, S. og Baker, E. (2017). *Children's speech: An evidence-based approach to assessment and intervention*. Boston: Pearson.
- McLeod, S. og Crowe, K. (2018). Children's consonant acquisition in 27 languages: A cross-linguistic review. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 27(4), 1546–1571. doi: 10.1044/2018_AJSLP-17-0100
- McLeod, S., Harrison, L. J. og McCormack, J. (2012). *Intelligibility in Context Scale*. Sótt af <http://www.csu.edu.au/research/multilingual-speech/ics>
- Paul, R., Norbury, C. og Gosse, C. (2018). *Language disorders from infancy through adolescence: Listening, speaking, reading, writing, and communicating* (5. útgáfa). Maryland Highs, MO: Elsevier/Mosby.
- Pétur Helgason. (1991). *On coarticulation and connected speech processes in Icelandic* (óútfengin meistararitgerð). Háskólinn í Reading, Bretlandi.
- Pollock, K. E. og Berni, M. C. (2003). Incidence of non-rhotic vowel errors in children: Data from the Memphis Vowel Project. *Clinical Linguistics and Phonetics*, 17(4–5), 393–401.
- Roberts, J. E., Rosenfeld, R. M. og Zeisel, S. A. (2004). Otitis media and speech and language: A meta-analysis of prospective studies. *Pediatrics*, 113(3), 238–248.
- Rósa Hauksdóttir. (2016). *Samræmi Málhljóðaprófs DM og ICS kvarðans: Próffræðileg athugun á íslenskri þýðingu ICS kvarðans og þróun íslenskra viðmiða* (óútfengin meistararitgerð). Háskóli Íslands, Reykjavík.
- Sigríður Magnúsdóttir og Höskuldur Þráinsson. (1981). *Framburðarpróf Sigríðar Magnúsdóttur og Höskuldar Þráinssonar*. Reykjavík: Heyrnar- og talmeinastöð Íslands.
- Sigríður Ásta Vigfúsdóttir. (2018). *Algengi málhljóðaröskunar meðal fjögurra ára íslenskra barna: Faraldsfræði og réttmætisathugun á íslenskri þýðingu ICS-kvarðans* (óútfengin meistararitgerð). Háskóli Íslands, Reykjavík.
- Sigurður Konráðsson. (1983). *Máltaka barna: Hljóðfræði og hljóðkerfisfræði* (óútfengin ritgerð til kandiðatsprófs). Háskóli Íslands, Reykjavík.
- Sigurður Konráðsson. (1984). Athugun á samhljóðum í máli barna. *Skíma*, 7(2), 25–33.
- Smit, A. B., Hand, L., Freilinger, J. J., Bernthal, J. E. og Bird, A. (1990). The Iowa Articulation Norms Project and its Nebraska replication. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 55(4), 779–798.

- Smith, N. V. (1973). *The acquisition of phonology: A case study*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Stampe, D. (1979). *A dissertation on Natural Phonology*. New York: Garland Publishing.
- Stoel-Gammon, C. (2011). Relationship between lexical and phonological development in young children. *Journal of Child Language*, 38(1), 1–34. doi: 10.1017/S0305000910000425
- Stokes, S. F., Klee, T., Carson, P. C. og Carson, D. (2005). A phonemic implicational feature hierarchy of phonological contrasts for English-speaking children. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 48(4), 817–833.
- To, C. K. S., Cheung, P. S. P. og McLeod, S. (2013). A population study of children's acquisition of Hong Kong Cantonese consonants, vowels and tones. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 56(1), 103–122. doi: 10.1044/1092-4388(2012/11-0080
- Van Borsel, J. og D'haeseleer, L. (2018). The Process Density Index as a measure of phonological development: Data from Dutch. *Communication Disorders Quarterly*, 40(4), 220–227. doi: 10.1177/1525740118790532
- Vihman, M. M. (2014). *Phonological development: The first two years* (2. útgáfa). West Sussex: Wiley Blackwell.
- Weitzmann, E. og Greenberg, J. (2010). *ABC and beyond: Building emergent literacy in early childhood settings*. Toronto: The Hanen Center.
- Whitehurst, G. J. og Lonigan, C. J. (2002). Emergent literacy development for prereaders to readers. Í S. B. Neuman og D. K. Dickinson (ritstjórar), *Handbook of early literacy research* (bls. 11–29). New York: Guilford Press.
- Yap, M. J. og Balota, D. A. (2009). Visual word recognition of multisyllabic words. *Journal of Memory and Language*, 60(4), 502–529. doi: 10.1016/j.jml.2009.02.001
- Zhu, H. (2002). *Phonological development in specific contexts: Studies of Chinese-speaking children*. Clevedon: Multilingual Matters.
- Dóra Másdóttir. (2008). *Phonological development and disorders in Icelandic-speaking children* (doktorsritgerð). University of Newcastle, Newcastle [síðar prentuð hjá Háskólaprenti, ISBN: 978-9979-70-628-1].
- Dóra Másdóttir. (2014). *Málhljóðapróf ÞM: Handbók*. Reykjavík: Heyrnar- og talmeinastöð Íslands.
- Dóra Másdóttir. (2018). Word-initial /r/-clusters in Icelandic-speaking children with protracted versus typical phonological development. *Clinical Linguistics and Phonetics*, 32(5–6), 424–445. doi: 10.1080/02699206.2017.1359855
- Dóra Másdóttir, McLeod, S. og Crowe, K. (í prentun). Icelandic children's acquisition of single consonants and consonant clusters.



Dóra Másdóttir (2019).

Hljóðþróun íslenskra barna á aldrinum tveggja til átta ára.

Netla – Vef tímarit um uppeldi og menntun. Menntavísindasvið Háskóla Íslands.

Sótt af <http://netla.hi.is/greinar/2019/ryn/11>

DOI: <https://doi.org/10.24270/netla.2019.11>