

# A magánhangzós hosszúsági fonológiai kontraszt a dajkanyelvben a csecsemő életkorának függvényében

DEME ANDREA<sup>1,2</sup> – KOHÁRI ANNA<sup>3</sup> – UWE D. REICHEL<sup>3</sup> –  
SZALONTAI ÁDÁM<sup>3</sup> – MÁDY KATALIN<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Eötvös Loránd Tudományegyetem, Budapest

<sup>2</sup>MTA-ELTE „Lendület” Lingvális Artikuláció Kutatócsoport

<sup>3</sup>MTA Nyelvtudományi Intézet, Budapest

*deme.andrea@btk.elte.hu, kohari.anna@nytud.mta.hu,  
uwe.reichel@nytud.mta.hu, szalontai.adam@nytud.mta.hu,  
mady.katalin@nytud.mta.hu*

## Bevezetés

Lindblom H(yerspeech) & H(yospeech) (azaz 'túlartikulált beszéd' és 'alulartikulált beszéd') elmélete szerint a beszédprodukciónak pontosabban a megszólalás módja hallgatóvezérelt folyamat, melyben két, egymással ellenhatásban lévő vezérelv munkál: a gazdaságosságra, illetőleg az érthetőségre törekvés. A gazdaságosság értelmezése ebben az elméletben magára a biológiai szervezetre értendő: a gazdaságos működés a test metabolikus „költségeinek” (vö. metabolic cost, Lindblom 2000: 200) minimalizálásával jön létre. Az érthetőség kulcsa pedig ebben a keretben a „kontraszt”, melynek fokozása vagy redukciója növeli avagy csökkenti a közlés(ben foglaltak) hozzáférhetőségét (Lindblom 1990). A *kontraszt* fogalom értelmezése a legtöbb, az elméletet alapul vevő empirikus kutatásban egyértelműen a jelalakok és így a jelentések megkülönböztetéséért felelős *nyelvi kontraszt* (bár ebben a tekintetben maga az eredeti elmélet nem ilyen egyértelmű, és teret hagy a tágabb interpretációknak), tehát például a nyelvi hosszúság, a magánhangzók minősége, vagy a mássalhangzók zöngéssége.

Deme Andrea – Kohári Anna – Uwe D. Reichel – Szalontai Ádám – Mady Katalin 2019. A magánhangzós hosszúsági fonológiai kontraszt a dajkanyelvben a csecsemő életkorának függvényében. *Beszédkutatás* 2019. 221–242.

DOI-azonosító: 10.15775/Beszkut.2019.221-242

A megszólalás maga pedig a kontraszt erősítése mentén kialakuló két pólus, a hyperspeech (lásd még *clear speech*), azaz túlartikulált beszéd és a hypospeech, azaz alulartikulált beszéd közti tengelyen helyezhető el aszerint, hogy a kommunikációs körülményeknek és a hallgató hozzáféréseinek tekintetbe vételével a beszélő milyen mértékben erősít beszédében a (nyelvi) kontrasztokon.

A tudományos közvélekedés szerint hyperspeechet vagyis túlartikulációt számos külső, például a kommunikációs csatornában rejlő, vagy belső, kognitív tényező is kiválthat. Abban pedig szintén nagy egyetértés látszik a szakirodalomban, hogy e faktorok mentén ún. túlartikulált beszéd jön létre. Tipikusan ilyen, túlartikulált beszédnek tekintett regiszter például a Lombard-beszéd, azaz a környezeti zajban vagy emberi háttérzajban produkált beszéd (lásd pl. Hazan et al. 2018), valamint az idősekhez szóló beszéd (lásd pl. Michaelov 2017), a hallássérültekhez szóló beszéd (lásd pl. Kondaurova–Bergeson 2012), vagy a dajkanyelv (infant-directed speech, IDS vagy ID-beszéd lásd pl. Kuhl et al. 1997; Burnham et al. 2002), mely utóbbi esetben a hallgató vélt vagy valós kognitív „akadályoztatottságát” az elhangzottakhoz a nyelvvelajátítás korai fázisa miatt feltételez(het)i a beszélő (aki általában valamelyik gondviselő ezekben a vizsgálatokban).

A dajkanyelv sokrétűen vizsgált kutatási terület. Az ezzel kapcsolatos egyik, talán legtöbbet felvetett kérdés azzal a percepciók kutatásából származó megfigyeléssel áll összefüggésben, mely szerint a csecsemők első életévük során elsajátítják az anyanyelvükre jellemző összes beszédhang-kategóriát, azaz kiemelten érzékennyé válnak a saját nyelvük fonológiai distinkcióira, míg más nyelvek kontrasztjaira, melyekre egyébként kezdetben szintén érzékenyek, csökkenő percepciók szenzibilitást mutatnak (ehhez lásd pl. Werker et al. 2007 szakirodalmi összefoglalását). Nem világos azonban, hogy ez hogyan lehetséges úgy, hogy az egy éves kor alatti gyermekek a beszédhangoknak (vagy a beszédhangok idealizációinak, a fonémáknak) a beszédben legfontosabbnak vélt működését, a szemantikai funkciót, azaz a jelentések közti különbségtételt még biztosan nem képesek használni a kategóriák elkülönítésére és megtanulására. Kuhl és munkatársainak (1997) mára meghatározóvá vált kutatása a megoldás kulcsát a dajkanyelvben találta meg, melyben az egy másik felnőtthöz szóló beszédhez (adult directed speech, ADS vagy AD-beszéd) képest – ahol a fonológiai szembenállásokat sokszor gazdaságossági okokból redukálja a beszélő – a kontrasztok erősítését tapasztalta, így alapozva meg az ID-beszéd túlartikulált regiszterként való értelmezését. Idézett tanulmányukban a kutatók arról számoltak be, hogy a vizsgálatban mind svéd, mind orosz,

mind pedig angol nyelvű édesanyák nagyobb, az /a i u/ „csúcsmagánhangzók” által körülhatárolt magánhangzótérben valósították meg a magánhangzókat spontán ID-beszédben, mint spontán AD-beszédben. Ez pedig úgy értelmezhető, hogy a dajkanyelvben nagyobb volt a hangzók közti minőségi kontraszt, mint a felnőtthöz szóló beszédben. Ebből az eredményből a szerzők azt a következtetést vonták le, hogy a dajkanyelv segítségével az édesanya – bár minden bizonnyal nem tudatosan, de – „tanítja” gyermekének a nyelvben releváns fonológiai szembenállásokat a kategóriák extrém elkülönítésével, hiszen támogatja a kategóriák implicit, klaszterezésen alapuló percepciók tanulását. Hasonló eredményre jutott, és a magánhangzótér nagyobb kiterjedését találta az a kísérlet is, amely szintén a minden nyelvben megtalálható /a i u/ magánhangzókat vizsgálta az ausztrál angolban, de valamivel kontrolláltabb hangkörnyezetben (a *shark*, *sheep* és *shoe* szavakban) (Burnham et al. 2002). Ez utóbbi tanulmány azonban egy újabb eredménnyel is szolgált. Kiderült ugyanis, hogy az édesanyák háziállatukhoz is a dajkanyelvre bizonyos tekintetben (az alaphérfvencia értékének, illetve az érzelmi töltetnek a tekintetében) hasonló regisztert produkálnak, csak hogy ebben a regiszterben nem figyelhető meg a magánhangzótér expanziója, ami azt sejteti, hogy annak valóban nyelvi funkciója lehet (és csak ott alkalmazzák az édesanyák, ahol releváns, és segíti a nyelvelsajátítás folyamatát). Ehelyütt meg kell említenünk, hogy az az igen elterjedt hipotézis, mely szerint a dajkanyelv hiperartikulált beszéd, korántsem nyer megerősítést minden vizsgálatban. Egyes szerzők ezzel összefüggésben a csak többé-kevésbé (vagy egyes esetekben egyáltalán nem) kimutatható magánhangzótér-növekedésnél fontosabb, szembeötlőbb tendenciának tartják például az IDS-ben megjelenő kategórián belüli variabilitást (Cristia–Seidl 2014; McMurray et al. 2013; Audibert–Falk 2018).

A dajkanyelvi kutatások valamivel nagyobb része a magánhangzós kontrasztok közül elsősorban a minőségi szembenállásokra összpontosít, míg a magánhangzók hosszúsági fonológiai oppozíciójával kapcsolatosan kevesebb adatot találhatunk. Ráadásul, mivel a magánhangzós hosszúsági fonológiai oppozíció fonetikai kifejezése történhet minőségi, időtartambéli vagy az e kettő kombinációjából származó akusztikai kulcsokkal is, még az e kérdés köré szerveződő szakirodalom is meglehetősen szerteágazó, eredményei pedig nemritkán ellentmondásosak.

A rövid és hosszú magánhangzók alakulását a norvég nyelvben Englund és Behne (2005) az /a a: i i: u u:/ magánhangzók segítségével vizsgálta édesanyák gyermekükhöz és egy felnőtthöz intézett spontán beszédében, nem kontrollált (vegyes) hangkörnyezetekben. A kutatók a

kísérlet során arra jutottak, hogy ezek a magánhangzók általánosságban hosszabban és magasabb első és második formánssal (F1- és F2-értékekkel) realizálódtak ID beszédben, mint AD beszédben (bár az /i/ és /i:/ esetében az időtartam-különbség a két regiszter közti összevetésben elhanyagolhatónak látszott). Eszerint tehát a vizsgálatban nem kifejezetten magánhangzótér-expanzió, hanem -eltolódás mutatkozott. Sajnos ebben az elemzésben magának a kontrasztnak az időtartambeli vagy hangszínbeli vetületét nem számszerűsítik a szerzők, így erre nézve nem vonnak le következtetéseket sem, de az időtartam tekintetében azért mégis megfogalmazhatók sejtések az ábrákon közölt adatok alapján. Ezek szerint elmondható az, hogy a vizsgált párok közül az /u u:/ valamivel nagyobb időtartam-eltérést mutatott ID beszédben, mint AD beszédben, az /a a:/ és /i: i/ esetében azonban mindkét regiszterben hasonló különbségek mutatkoztak a párok tagjai között. Egy későbbi vizsgálatukban ugyanezen szerzők már longitudinális elemzésben mutatták be az IDS és ADS közti különbségeket a fenti beszédhangok (és az /s/) vonatkozásában a csecsemő 0 és 6 hónapos kora között, egy-egy mérés minden hónapban (Englund–Behne 2006). Itt meglepő módon kisebbnek bizonyult a magánhangzótér minden mérési pontban az ID beszédben az AD-beszédhez képest, a magánhangzó-időtartam tekintetében pedig minden esetben hosszabb tartamokat találtak (a korábbiakkal egyezően), mindkét paraméterre nézve úgy, hogy azokban a gyermek életkorával nem tapasztaltak változást. Mivel ehelyütt nem közlik az adatokat magánhangzók szerinti bontásban, így a hosszúsági kontraszt alakulásáról nem kapunk képet.

Werker és munkatársai (2007) már kifejezetten magát a nyelvi hosszúsági kontrasztot vizsgálták a japán /i i:/ és /ε ε:/, valamint a kanadai angol /i i:/ és /ε ε:/ magánhangzópárokban, részben kontrollált, CVCV szerkezetű álszavakban, azzal a céllal, hogy a magánhangzós hosszúsági kontrasztot különféleképpen kulcsoló nyelveket hasonlíthassák össze a kontraszterősítés lehetséges eszközei szerint. Ahogyan ugyanis azt a fonetikus lejegyzés is mutatja, a japán magánhangzópárok esetében a kérdéses szembenállást elsősorban az ejtés időtartama fejezi ki (és igaz ez a rendszerben található összes magánhangzós hosszúsági párra). Az angolban ugyanakkor az időtartammal együtt a magánhangzó hangszíne, minősége, azaz spektrális szerkezete is eltér (ahogyan minden, az angol hangzókészletben lévő hosszúsági párban is), úgy, hogy a két akusztikus kulcsból általában a minőségbeli eltérést tekintik elsődlegesnek a nyelvleírások. A vizsgálat tanúsága szerint az édesanyák anyanyelvüktől függetlenül erősítettek a hosszúsági fonológiai kontraszton ID-beszédben, ám ennek megvalósítása (a várakozásoknak megfelelően) a nyelv

sajátosságaitól függően alakult: míg az elsődlegesen spektrális kulcsokat hasznosító angolban elsősorban hangszínbeli erősítést tapasztaltak a kutatók, addig a csak időtartambeli eltérést fenntartó japánban kizárólag az időtartam-szembenállás erősödött.

A fentiek értelmezéséhez érdekes adalékul szolgálnak Pons és munkatársainak (2012) eredményei, melyeket felnőttnyelvi közlések logisztikus regresszióval végzett elemzéséből nyertek az angol, a japán és a katalán nyelvre nézve, melyek rendre a) főként spektrális, b) csak időtartambeli, illetve c) csak spektrális kulcsokat alkalmazó nyelvek a hosszúsági kontraszt fonetikai megvalósításában. Eszerint ugyanis a beszédhangok kategorizálását tekintve már a más felnőttekhez szóló, de a csecsemők által is gyakran „áthallott” beszédben is nagy prediktív erővel bírnak a spektrális kulcsok az angolban és a katalánban, illetve az időtartamkulcsok a japánban, ami alapján nem tűnik sem szükségesnek, sem pedig gazdaságosnak a kontraszterősítés az ID-beszédben.

Tajima és munkatársai (2013) a magánhangzós hosszúsági kontraszt megvalósítását egy nagyobb volumenű beszélt nyelvi korpuszelemzésben vették górcső alá a japán nyelvre nézve. Ennek a vizsgálatnak az eredményei azonban részben ellentmondanak a Werker és munkatársai (2007) által találtaknak. Tajima és munkatársai több mint 94000 magánhangzót elemeztek. Adataik alapján általánosságban nem nyert alátámasztást az a feltételezés, mely szerint az ID-beszédben erősítenék az édesanyák a hosszúsági kontrasztot. Ugyanakkor azt találták, hogy bizonyos helyzetekben, mégpedig frázis végén mérhető valamekkora növekmény a hosszú-rövid magánhangzók időtartamarányában, ahol is saját kutatási tapasztalataik szerint a magánhangzókat általánosan érintő frázisvégi nyújtás következtében egyébként gyengülhet a hosszúsági szembenállás a felnőttekhez szóló beszédben. Ez alapján a kutatók azt a feltételezést fogalmazták meg, hogy a magánhangzó-hosszúsági oppozíció fonetikai erősítése nem okvetlenül van jelen a dajkanyelvben, de jelen lehet például kompenzációképpen, azaz akkor, ha valamely okból a kategóriák fonetikai elkülönülése egyébként gyengülne (már az AD beszédben is).

A magyar dajkanyelv fonetikai jellegzetességeit eddig egyetlen vizsgálatban elemezték részletesebben. Gergely és munkatársai (2017) 4,8, továbbá 16,5 és 25,5 hónapos gyermekek édesanyjának és édesapjának dajkanyelvi és felnőttnyelvi, valamint kutyájukhoz szóló beszédmintáit vetették össze többek között az  $F1 \times F2$  síkban mért magánhangzó-tér (az /a: i u/-háromszög) területének alakulása mentén. Eredményeik szerint a mondatbeli és szóbeli pozícióra, a tartalmazó szó szótagszámára és a hangkörnyezetre nem kontrollált célhangokban mindkét szülő

túlarguláltabban ejtette a magánhangzókat a dajkanyelvben, mint a másik két regiszterben, amire a szerzők magánhangzó-terek ID-beszédben tapasztalt növekményéből következtek. Ezt a szerzők annak a feltételezésnek az alátámasztásaként értelmezték, hogy a figyelem felkeltésén kívül a dajkanyelvnek célja segíteni az anyanyelvi fonológiai kontrasztok tanítását is, hiszen az adott minőségi kontraszt növelése csak a gyermekeknek szóló beszédben jelent meg, ahol az adott kontraszt valóban releváns, a kutyáknak szóló beszédben viszont nem.

Az eddigiek árnyalásaként megjegyezzük, hogy a fenti megfigyelések elsősorban kontrollált összevetésre módot adó, többé-kevésbé előre rögzített kijelentések elemzéséből születtek, illetve olyan vizsgálatokban, ahol az összevetett csoportokban (pl. a rövid és hosszú magánhangzók csoportjában) hasonló vagy azonos elemszámú adat szerepelt. A beszédhangok eloszlása a spontán beszédben azonban korántsem egyenletes. Bion és munkatársai (2013) 11 órányi spontán japán nyelvű dajkanyelvi közlés elemzésében arra mutattak rá, hogy bár a hosszú és rövid magánhangzók átlagos időtartamai az általuk vizsgált anyagban is szignifikánsan eltértek, a korábbi, kiegyensúlyozott anyagokon is kapott hasonló eredmények bizonyos tekintetben rettentően félrevezető képet adnak. A spontán anyagban ugyanis a rövid beszédhangok jelentős számbeli túlsúlyban voltak jelen (94% vs. 6%), miközben pedig a hosszú és rövid magánhangzók időtartam-eloszlása tökéletes átfedést (és a két csoport együttesen tökéletesen unimodális eloszlást) mutatott. Ez alapján egyrészt már igen kevésbé tűnik magától értetődőnek (és az időtartamok egyszerű, bimodális eloszlását feltételező modellekkel magyarázhatónak), hogy vajon mi alapján képesek mégis a csecsemők a magánhangzós hosszúsági kontraszt megtanulására. Másrészt pedig érhetővé válik, hogy ezt a kontrasztot miért csak viszonylag későn, 9,5 hónapos kor, vagy más források szerint csupán 18 hónapos kor, azaz a szószegmentálási képesség és egy bizonyos méretű lexikon kiépítése után (vö. Bion et al. 2013) sajátítják el a japán gyermekek. Akárhogy is, a dajkanyelvi kontraszterősítés (kifejezetten a magánhangzótér növelése) és a gyermekek percepciósi képességei között találtak egyenes arányú összefüggést (vö. Liu et al. 2003, de kritikájáért lásd pl. McMurray et al. 2013), így a kontraszterősítés kérdése semmiképpen sem tekinthető irrelevánsnak. Mindössze az a felismerés erősödik egyre inkább a szakirodalomban, hogy a dajkanyelv és a felnőttekhez szóló beszéd különbségei korántsem olyan nyilvánvalóak, mint azt az első, úttörő kísérletek nyomán gondolni lehetett.

Magyar dajkanyelvi megnyilatkozások további vizsgálata az eddigiekhez képest részben új eredményekhez vezethet, hiszen a magyarban a hagyományos vélekedés szerint a rövid és hosszú

magánhangzók közti szembenállást az időtartam és a spektrális szerkezet kombináltan kódolja a nyelvállásfok/állkapocsnyitásszög függvényében eltérő módon, a következőképpen. Míg a felsőbb nyelvállású/zártabb /i i: y y: u u: ø ø: o o:/ párokat elsősorban csak az ejtés időtartama különbözteti meg egymástól, addig az alsóbb nyelvállásfokokon képzett/nyíltabb /ε e:/ és /ɒ a:/ pároknak nem csak az ejtési időtartama, de a minősége is eltér (lásd pl. Gósy 2004). Éppen ezért tehát a magyar nyelv kapcsán korántsem magától értetődő, hogy amennyiben jelen is van a magánhangzók hosszúsági fonológiai oppozíciójának erősítése a dajkanyelvi megnyilatkozásokban, mely akusztikus kulcsokban keresendő azok fonetikai megvalósítása. A felvetés körülményéhez a jelen vizsgálatban (a hagyományos vélekedés szerint) csak időtartamkulcsokat használó felső nyelvállású/zárt, illetve időtartam- és spektrális kulcsokat is használó, alsó nyelvállású/nyílt hosszúsági magánhangzópárok megvalósulásait elemezzük ID- és AD-beszédben, jól kontrollált kontextusokban, akusztikai eszközökkel. Kísérletünkben a következő kutatási kérdésekre keressük a választ.

1. Tapasztalunk kontraszt-erősítést a magánhangzók hosszúsági fonológiai szembenállásában magyar nyelvű ID-beszédben is?
2. Miként fejeződik ki a kontraszt erősítése a magyarban azon párok esetében, amelyekben az eltérés elsősorban időtartambeli (felső nyelvállású/zárt), illetve azokban, amelyekben hangszínbeli és időtartambeli különbségek együttese (alsó nyelvállású/nyílt) fejezi ki a magánhangzók fonológiai hosszúsági szembenállását?
3. Hat-e a fentiekre a csecsemő életkora?

Feltételezésünk szerint a magyarban is találunk erősítést ID-beszédben a hosszúsági magánhangzó-kontrasztban, de az erősítés módja függ a kontraszt fonetikai megvalósulásának jellegétől, ugyanis a hangszínbeli eltérést is mutató pár tagjai esetében hangszínbeli változást is találunk az időtartam-szembenállás fokozódása mellett – az időtartamfokozás pedig mindkét párban megjelenik. Mindemellet pedig egyúttal azt is feltételezzük, hogy változik a kontraszterősítés a csecsemő életkorával az ID-beszédben, mégpedig úgy, hogy az életkori növekedéssel egyre nagyobb mértékű fonetikai elkülönítést tapasztalunk. Megjegyezzük, hogy ez utóbbi hipotézisünkkel kapcsolatban – tudomásunk szerint – még más nyelvekre sincsenek közvetlen előzmények. Ezt a feltételezést azokra a korábbi eredményekre és modellekre alapozzuk, amelyek szerint az anya-gyermek interakciójában létrejövő dajkanyelv fonetikailag adaptálódik a gyermek szükségleteihez és képességeihez (vö. Sundberg 1998), így például a figyelmének fokozódásához és a beszédértésének

fejlődéséhez. Minderre az anya és gyermek közti közös figyelmi idő növekedése is ráerősíthet, melyeknek eredményeképpen feltételezhető, hogy a nyelvi kontrasztok erősítése egyre erőteljesebb a gyermek életkorának növekedésével (legalábbis a gyermek első életévében).

### **Kísérleti személyek, anyag, módszerek**

A kísérletben 22 magyar anyanyelvű elsősülő édesanya (24 és 39 év közöttiek, átlagosan  $28,7 \pm 7,5$  évesek) hangfelvételét elemeztük. A hangfelvételek egy többéves, követéses vizsgálatból származnak, amely során az édesanyákkal és gyermekeikkel megadott időközönként pszichológiai, kognitív-idegtudományi és nyelvi kísérleteket végzünk. A nyelvi vizsgálatok egyikében a kísérletvezetőhöz, azaz egy felnőtt (ADS) és saját gyermekükhöz (IDS) intézett történetmesélést rögzítünk újra és újra az édesanyákkal minden mérési időpontban (az idézett sorrendben). A jelen elemzésbe az első három felvételi időpontban készült történetmesélések eddig elkészült és feldolgozott része került, azaz a gyermek születésekor (annak másnapján) a kórházban (0. hónap, 0m), valamint a gyermek négy- (4m) és nyolchónapos (8m) korában rögzítettek.

A jelen vizsgálat alapját képező nyelvi anyagban az /u u:/ és /ɒ a:/ hosszúsági magánhangzó-párokat helyeztük el fonetikailag, azaz a koartikulációs hatásokra és a hangsúlyhelyzet hatására kontrollált környezetben, egyetlen CVC szótagból álló álszavakban, alveoláris képzési helyű /t s d z/ mássalhangzók között a következőképpen: /tu:t/ /sut/ /da:t/ /zot/. Itt a felső nyelvállású/zárt magánhangzó-pár esetében a hosszúsági fonológiai kontrasztot – elméletileg – csak az ejtés időtartama fejezi ki fonetikailag, míg a (leg)alsó nyelvállású/nyílt pár esetben az ejtés időtartamával hangszínbeli eltérés is együtt jár, tehát ezeken a párokon kontrollált összevetésben vizsgálható az esetleges kontraszterősítést kifejező fonetikai kulcsok alakulása.

A célhangsorok ejtését egy, kifejezetten a fonetikai kísérleteinkhez (lásd még Szalontai et al. 2018; Mány et al. 2018; Kohári et al. 2019) készített képes mesekönyv segítségével elicitáltuk, amelyben az álszavak a történetben szereplő manók neveiként szerepeltek, és amelyben egyes, a további vizsgálataink céljainak is megfelelő szerkezetű mondatokat írásban rögzítettünk a mese narrációjaként vagy az egyes manók megnyilatkozásaiaként (vö. 1. ábra). A könyvben szereplő mondatok felolvasására minden felvételkor külön kértük az édesanyákat – így a nevek előfordul(hat)tak spontán megnyilatkozásokban, de minden



beszélőnél előfordultak legalább egyszer, nevenként azonos szerkezetű, felolvasott mondatokban is. A jelen vizsgálatban csak az ezekben az előre meghatározott mondatokban szereplő álszavakat elemezzük, minden beszélőtől egy-egy ejtésben. A kontextusmondatok a következők voltak: *egy szép napon **Tút** és Szut elhatározták, hogy bijócskázni fognak; **Szut** elbújt. [Segítesz megkeresni?]; Tút, **Dát** és **Zat** hanyatt-homlok menekült az oroszlán elől.* A célszavakat minden elemzett mondatban hangsúlyosan ejtette a beszélő – ezt a címkézés során minden esetben ellenőriztük. Elvértve előfordult, hogy egy-egy beszélő a fenti mondatban nem, vagy nem ebben a formában, például ragozva, vagy a mássalhangzót félreolvasva ejtette a célszavakat. Ekkor az adott beszélő adott felvételében nem az itt ismertetett mondatokban elhangzott álszavakat címkéztük és elemeztük, hanem olyan felolvasott előfordulásokat kerestünk más mondatokból, ahol az álszó hangsúlyosan és rag nélkül fordult elő – ha volt ilyen. A magánhangzók minősége miatt azonban egyetlen szót sem zártunk ki a kísérletből, tehát ha például a beszélő – a címkéző percepció megítélése alapján – Dát helyett Datot, vagy Tút helyett Tutot ejtett, a kérdéses álszót akkor is Dátként és Tútként elemeztük. (Ez azért volt fontos, mert így tudtuk a leginkább biztosítani azt, hogy ne a lejegyző percepciója befolyásolja az eredményeket.) A félreolvasások és hiányok miatt végül összesen 220 hosszú és 220 rövid magánhangzót, azaz 440 tokent elemeztünk.



1. ábra: A célszavak elicitálásához használt mesekönyv egy oldala a *Szut* célszóval

A felvételek fejre rögzített szuperkardioid kondenzátoros mikrofonnal készültek, digitális felvevővel/külső hangkártyával a 0. hónapban kórházi, csendes körülmények között, az ezt követő mérési pontokban pedig az MTA TTK KPI, Hang- és Beszédészlelés Csoportjának laboratóriumában, szintén csendes körülmények között.

A célszavakat kézzel szegmentáltuk és címkéztük, a célmagánhangzók

időtartamát, valamint első és második formánsának frekvenciaértékét ( $F_1$ ,  $F_2$ ) automatikusan mértük a Praat szoftverben (Boersma–Weenink 2014) (utóbbit a magánhangzó teljes időtartamán mért értékek mediánjaiként a Burg algoritmussal).

A magánhangzópárok közti időtartamkontrasztot a hosszú és rövid magánhangzók időtartamainak különbségével és arányával (vö. Brennon et al. 2008), míg a spektrális eltérést a pároknak az  $F_1 \times F_2$  térben számolt euklideszi távolságával számszerűsítettük beszélőnként és regiszterenként (IDS vagy ADS).

A magánhangzók abszolút időtartamát, a párok időtartamkülönbségeit, időtartamarányát és spektrális eltérését lineáris kevert modellekkel elemeztük az R programban (R Core Team 2018), az lme4 csomag (Bates et al. 2015) segítségével (függő változónként egy-egy modellt állítottunk). A  $p$ -értékeket Satterthwaite approximáció segítségével nyertük, amely az lmerTest csomagban (Kuznetsova et al. 2017) elérhető. Minden modellben a beszélőt adtuk meg random hatásként (mint intercept), fix hatásként pedig a *regiszter* (ADS / IDS), a *nyíltság* (nyílt / zárt) és a *gyermek életkora* (0 hó / 4 hó / 8 hó) változókat és ezek interakcióját. A modellekben első közelítésben random slope hatásokat is felvettünk, de ezek – két kivétellel – nem javítottak a modell prediktív erején (a  $\chi^2$  próba, valamint az Akaike-féle információs kritérium alapján), így nem tartottuk meg őket a modellben. Az egyik kivétel az időtartamok arányára, a másik pedig a magánhangzók euklideszi távolságára állított modell volt, ezekben minden hatásra felvettünk random meredekségeket is. A post hoc elemzéseket (Tukey-féle post hoc teszt) az lsmeans csomagban (Lenth 2016) elérhető lsmeans függvénnyel végeztük, Bonferroni korrekcióval. Az adatok ábrázolásakor az átlagértékekhez tartozóan az ismételt méréses dizájn figyelembevételével korrigált konfidenciaintervallumot jelenítettük meg (mely kalkulál a beszélők közötti varianciával, Morey 2008 alapján).

## Eredmények

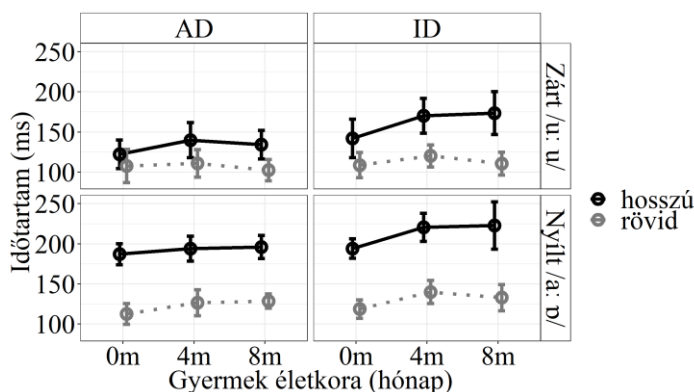
### A magánhangzók időtartama

Az összesen 440 rövid és hosszú magánhangzó abszolút időtartamait a 2. ábrán szemléltetjük a nyíltság, a regiszter és a fonológiai hosszúság szerinti bontásban, a gyermek életkorának függvényében.

Ahogy az várható volt, a kísérletben rögzített fonológiailag hosszú magánhangzók átlagosan minden esetben hosszabban realizálódtak, mint a rövidek (hosszúak:  $174 \pm 55$  ms; rövidek:  $118 \pm 34$  ms), de ez a hatás a

statisztikai modell szerint mind a magánhangzók nyíltságával ( $F(1, 418) = 34,34; p < 0,001$ ), mind pedig a regiszter faktorról ( $F(1, 418) = 7,31; p = 0,007$ ) interakcióban érvényesült.

A hosszúság  $\times$  nyíltság szignifikáns interakció arra utal, hogy a hosszú és rövid magánhangzók időtartama nem ugyanannyira tért el egymástól a nyílt és zárt csoportokban. A 2. ábrán jól látható módon ugyanis a párok rövid tagjai (azaz az /v/-k és /u/-k) hasonló időtartamokban valósultak meg (/v/:  $126 \pm 29$  ms, /u/:  $110 \pm 36$  ms), míg a hosszú párok esetén a nyílt magánhangzók (azaz az /a/-k) időtartama jóval meghaladta a zártakét (azaz az /u/-két) (/a/:  $202 \pm 51$  ms, /u/:  $146 \pm 42$  ms). Az alsóbb nyelvállásokkal együtt járó hosszabb tartam, gyakran tapasztalható jelenség, mely a nagyobb állkapocsnyitással járó hosszabb ejtési időből következik (vö. Lindblom 1963).



2. ábra: A magánhangzók abszolút időtartamai a nyelvállásfok/nyíltság, a fonológiai hosszúság és a regiszter szerinti bontásban, a gyermekek életkorának függvényében (átlag $\pm$ 95% konfidencia intervallum)

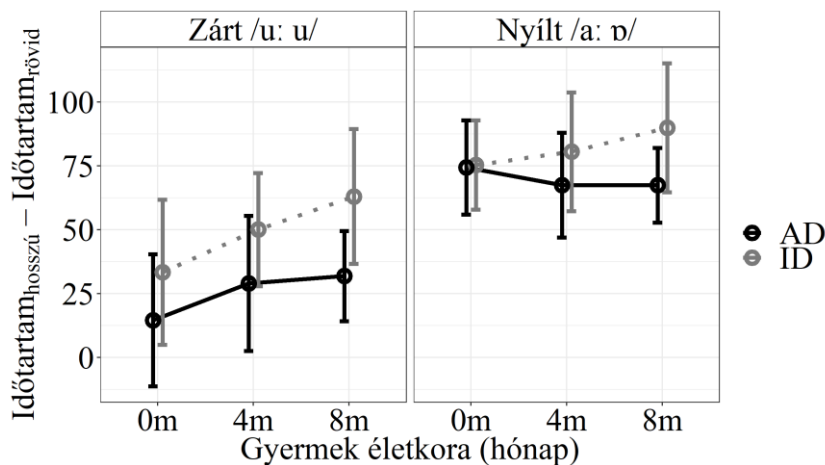
A hosszúság és a regiszter interakciós hatása azzal a gyakran ismétlődő megfigyeléssel állhat összefüggésben, mely szerint bizonyos hosszú magánhangzók időtartama érzékenyebb a beszédhangok időtartamát befolyásoló tényezők, például a diskurzusszervezési, illetve emfatikus vagy stilisztikai célú nyújtás (Deme–Markó 2013; Tajima et al. 2013), vagy a frázisvégi nyújtás (White–Mády 2008; Tajima et al. 2013) hatására, mint rövid párjuk. A magánhangzók átlagosan ugyanis valamivel mind hosszabban realizálódtak gyermekhez szóló beszédben (IDS), ám a hosszú magánhangzók a rövidekhez képest jóval nagyobb időtartam-többletet mutattak IDS-ben (rövidek átlagidőtartama: ADS:  $115 \pm 36$  ms, IDS:  $122 \pm 31$  ms, átlagos eltérés: 7 ms; hosszúak átlagidőtartama: ADS:  $162 \pm 49$  ms, IDS:  $187 \pm 57$  ms, átlagos eltérés: 25 ms; az átlagos időtartam-

többször IDS-ben a magánhangzók szerinti bontásban: /v/ 8 ms, /a:/ 20 ms, /u/ 6 ms, /u:/ 29 ms).

Szignifikánsnak mutatkozott még a gyermek életkorának főhatása is, ( $F(2, 430) = 6,28$ ;  $p = 0,002$ ), de a 2. ábráról kiderül, hogy az életkor mentén látható tendenciák nem monoton trendek, legalábbis nem minden magánhangzócsoporthoz. A post hoc összevetések szerint e mentén a faktor mentén a 0 és 4 hónapos, valamint a 0 és 8 hónapos korban készült felvételek térnek el szignifikánsan ( $p < 0,05$ ) (a 4 és 8 hónapos csoportok nem), mégpedig úgy, hogy a legkevésbé begyakorolt vagy legkevésbé rutinos, újszülött csecsemőhöz szóló és a különleges, kórházi körülmények között elhangzott, felnőtthez szóló beszédmintákban mindkét későbbi mérési időpontnál rövidebb magánhangzótartamokat mértünk (átlagos időtartamok: 0 hónapos:  $137 \pm 49$  ms, 4 hónapos:  $153 \pm 55$  ms, 8 hónapos:  $150 \pm 55$  ms). Fel kell hívni a figyelmet arra, hogy a felnőtthez intézett (AD) beszéd adatsorainak (a 2. ábra bal oldalán lévő diagramok) esetében azt várnánk, hogy az nem mutat változást a mérési pontokkal/gyermek életkorával, hiszen itt minden esetben egy másik felnőtthez (a kísérletvezetőhöz) szól az adatközlő. Ezeknek a várakozásoknak pedig nem az életkor főhatás, hanem az életkor a regiszterrel interakcióban lévő kimutatható hatása felelne meg. Az, hogy mégis főhatást találtunk (ráadásul a fentebbi módon, azaz úgy, hogy az első felvételek különböztek az összes többitől) az elsősorban a felvételi helyzet és a kísérleti szituáció hatására utalhat az adatokon.

A 2. ábrán látott adatok elemzését némiképp egyszerűsíti, továbbá a kontraszt időtartam-területében látottak funkcionálásának megértéséhez is közelebb visz, ha a hosszúsági párok közti eltéréseket az időtartamok különbségével (3. ábra), illetve az időtartamok hányadosával (4. ábra) számszerűsítjük (mindkettőt az egyes beszélőkön belül számolva).

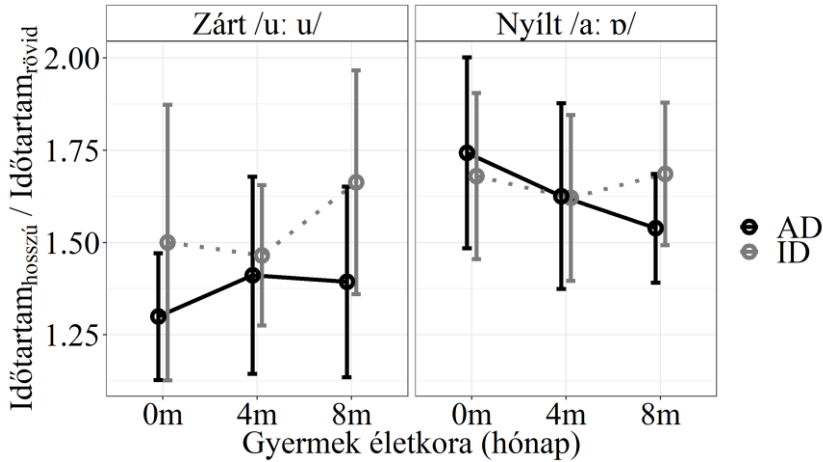
A 3. ábra adatai a 2. ábrán látottakhoz részben hasonló tendenciákat mutatnak, az ezeken az adatokon állított modellek pedig nagyrészt ugyanazokat a hatásokat erősítették meg, mint amiket az abszolút időtartamadatokon is láttunk. Szignifikáns volt a regiszter ( $F(1, 199) = 7,93$ ;  $p = 0,005$ ) és a magánhangzó nyíltságának ( $F(1, 197) = 40,26$ ;  $p < 0,001$ ) főhatása, de a korábbiakkal szemben itt már nem volt szignifikáns a gyermek életkorának főhatása, tehát ebben az összevetésben a kórházi és labor körülmények mint felvételi helyzetek közti különbség jelentősen kisebbnek mutatkozott. A hosszú-rövid párok közti időtartam-különbségek általánosan nagyobbak voltak a csecsemőhöz szóló beszédben ( $65 \pm 55$  ms), mint a felnőtthez szólóban ( $47 \pm 52$  ms), továbbá a nyílt pár tagjai közti különbségek ( $76 \pm 36$  ms) nagyobbak voltak, mint a zárt pár tagjai közöttiek ( $36 \pm 61$  ms).



3. ábra: A magánhangzók időtartam-különbségei páronként a nyelvállásfok/nyíltság és a regiszter szerinti bontásban, a gyermekek életkorának függvényében (átlag $\pm$ 95% konfidencia intervallum)

Bár nem szignifikáns a hatás, de a 3. ábra adatain az is kirajzolódik, hogy ID beszédben az édesanyák tendenciózusan változtatták a hosszúsági kontraszt időtartam-különbségét a gyermek életkorával: ez a különbség az első naphoz képest a 4. és 8. hónapban egyre nagyobb és nagyobb volt. Felhívjuk továbbá a figyelmet arra is, hogy bár az alsó nyelvállású/nyílt magánhangzók időtartama átlagosan hosszabbnak bizonyult a felső nyelvállású/zárt magánhangzókénál (hasonlóan a fonológiai hosszú és rövid magánhangzók szembenállásához), ezzel a regiszter hatása egyik összevetésben sem volt interakciós hatásban. Azaz hasonló mértékben volt tapasztalható a magánhangzók nyújtása mindkét nyelvállásfokon az ID beszédben az AD beszédhez képest – szemben a nyelvileg is hosszú magánhangzók esetével, amik többet nyúltak, mint a nyelvileg is és fizikailag is rövidek.

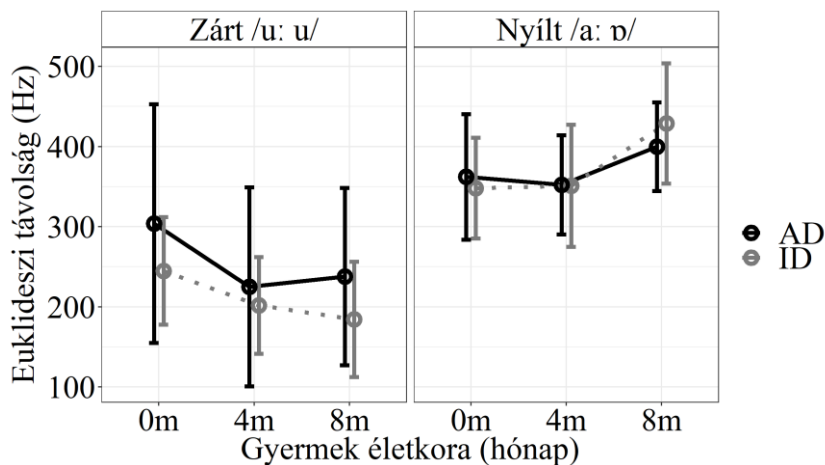
Ha az időtartam-kontrasztot a hosszú és rövid párok időtartamarányával számszerűsítjük, mind a regiszter, mind pedig a nyíltság főhatása eltűnik (4. ábra). Komolyan felvetődik tehát a kérdés, hogy a különbség számszerűsítésének mely módja indokoltabb – például a csecsemők perceptív érzékenységének szempontjából (is) nézve.



4. ábra: A magánhangzók időtartamarányai páronként a nyelvállásfok/nyíltság és a regiszter szerinti bontásban, a gyermekek életkorának függvényében (átlag±95% konfidencia intervallum)

### A magánhangzók spektrális szerkezete

Áttérve a magánhangzópárok spektrális, tehát minőségbeli vagy hangszinbeli különbségeire elmondható, hogy a hosszú-rövid párok beszélőre és regiszterre számolt spektrális távolságai kizárólag a nyíltság főhatását mutatták ( $F(1, 196) = 33,96; p < 0,001$ ), azaz az adatok csak azt a triviális előfeltevést erősítették meg, mely szerint a nyílt /ɒ/ és /a:/ közti hangszinbeli eltérés általánosságban nagyobb, mint a zárt /u/ és /u:/ közötti (5. ábra). Az adatok nem mutatták azonban a regiszter hatását, tehát nem nyert megerősítést az a feltetelezés, mely szerint az édesanyák csecsemőikhez intézett közléseikben erősítenék a fonológiai magánhangzó-kontraszt párojai közötti minőségbeli szembenállást az első 8 hónapban, legalábbis a minőségbeli eltérést is mutató /ɒ/-/a:/ pár esetében. Mi több, az ábrát szemlélve azzal a meglepő eredménnyel is szembesülhetünk, hogy a regiszterek között a felső nyelvállásúaknál tendenciózusan megjelenő különbségek is éppen a várttal ellentétes irányúak, mert a csecsemőhöz intézett beszédben éppen hogy kisebbek voltak a magánhangzók közti eltérések, mint a felnőttöz szóló beszédben.



5. ábra: A magánhangzók hangszínbeli különbségei páronként a nyelvállásfok/nyíltság és a regiszter szerinti bontásban, a gyermekek életkorának függvényében (átlag $\pm$ 95% konfidencia intervallum)

## Következtetések

Vizsgálatunkban elsőszerű, magyar anyanyelvű édesanyák beszédében vizsgáltuk a magánhangzók fonológiai hosszúsági szembenállásának fonetikai vetületét az elméletileg csak időtartam-különbséget mutató, felső nyelvállású/zárt /u/-/u:/, és az időtartam- és hangszínbeli különbséget is mutató alsó nyelvállású /ɒ/-/a:/ magánhangzópárokban dajkanyelvi és egy másik felnőtthez szóló történetmesélésben. A kísérlettel a dajkanyelv hyperspeech-ként, azaz túlartikulált beszédként való meghatározásának kérdéséhez kívántunk adalékokkal szolgálni, azon keresztül, hogy ellenőrizzük, hogy vajon erősítenek-e az édesanyák a hosszúsági fonológiai kontrasztot a dajkanyelvben – amennyiben pedig tapasztalható erősítés, milyen fonetikai kulcsok változásában érhető ez tetten. Mivel a vizsgálatunkat felölelő, nagyívű kutatás longitudinális adatgyűjtésre is módot ad, kérdéseinket a gyermek életkorának függvényében is vizsgáltuk 0 és 8 hónapos kor között.

Eredményeink szerint a dajkanyelvi közlésekben általánosan hosszabban realizálódtak a magánhangzók, mint a másik felnőtthez szóló közlésekben, és a hosszú magánhangzók időtartama érzékenyebbnek bizonyult, illetőleg nagyobb időtartamtöbbletet mutatott, mint a rövideké. A kontraszt időtartambeli vetülete abban az esetben mutatta a regiszter (azaz az ID- vagy AD-beszéd) hatását mindkét magánhangzópárban, amikor azt a kérdéses magánhangzók időtartamainak különbségeivel

számszerűsítettük – akkor, amikor az összehasonlítást a tartamok arányával ragadtuk meg, ez a különbség eltűnt. Fontos kérdésnek látszik tehát, hogy vajon az itt említett két paraméter közül melyik alkalmas inkább arra, hogy a kontraszt időtartambeli korrelátumait relevánsabb módon megragadja. A kérdéshez Brannon és munkatársainak (2008) kutatása szolgálhat adalékokkal, akik elektrofiziológiai kísérletükben éppen arra a kérdésre keresték a választ, hogy vajon az abszolút időtartam-eltérés vagy pedig inkább az időtartamok aránya a meghatározó az időtartam-eltérések észleletében. A szerzők felnőtteket és tízhónapos csecsemőket vizsgáltak passzív kakukktójas paradigmával, és arra jutottak, hogy 500 és 1500 ms közötti ingerhosszúságú, 1000 Hz frekvenciájú és 60 dB hangerősségű szinuszhangok esetén mindkét észlelői csoportban inkább a megkülönböztetendő ingerek időtartamaránya, és nem pedig az időtartamok különbsége befolyásolta az eltérési negativitás amplitúdóját, amit az észleleti eltérés korrelátumaként értelmeztek. Ezeknek az eredményeknek a tükrében saját eredményeinket (az időtartamarányok alapján) úgy értelmezhetjük, hogy az itt vizsgált beszélőknél nem találni a kontraszterősítésnek az észlelet számára is releváns nyomát az időtartamokban.

A magánhangzók hangszíne, azaz spektrális eltérése tekintetében nem láttuk a dajkanyelv kontraszterősítő hatását egyik várt magánhangzó-párban sem, tehát hipotézisünk ebben a tekintetben sem nyert alátámasztást. Ebből arra következtethetünk, hogy ha erősítenek is az édesanyák a magánhangzók hosszúsági kontrasztján, ennek eszköze nem a magánhangzók hangszínében keresendő a magyarban, még a minőségükben eltérést mutató hosszúsági párok tagjainak esetében sem. (Megjegyzendő ugyanakkor, hogy a jelen adatok nem adnak közvetlen összehasonlítási lehetőséget Gergely et al. 2017 eredményeivel, hiszen önmagában a minőségi kontrasztok elkülönülését a magánhangzótér alakulásával számszerűsítve a jelen adatokban nem vizsgálhatjuk.)

Végezetül, a csecsemő életkora kizárólag az abszolút időtartamadatok tekintetében látszott releváns hatásúnak, ám ebben az esetben is elsődlegesen a felvételi szituációk (kórház, a szülés utáni első napon, illetve laboratórium) közti különbségekhez, és nem a gyermek életkorához adaptálódó megszólalási módra következtethetünk az adatokból. Emellett, bár azt a statisztikai elemzés nem támasztotta alá, az időtartam-különbségek esetében tendenciózusan megfigyelhető volt a kontraszt az életkorral párhuzamos növekedése is, a csecsemő életkorának hatása tehát okvetlenül további vizsgálatokat igényel.

Összegezve tehát, ha feltehető, hogy a magánhangzók hosszúsági kontrasztját az időtartamok különbsége fejezi ki az észlelés számára, azt a



következtetést vonhatjuk le, hogy a vizsgált magyar anyanyelvű édesanyák erősítették a hosszúsági kontrasztot a dajkanyelvben, és ennek eszköze a hosszúsági párok további tulajdonságaitól (a nyelvállás fokától és a hangszínbeli eltéréstől) függetlenül az ejtés időtartama volt. Ez alapján megfogalmazhatjuk azt a feltételes következtetést is, mely szerint azokban a nyelvekben, ahol az időtartamkontraszt akusztikai és spektrális kulcsokkal vegyesen jár együtt valamilyen kombinációban, az előbbi, tehát az időtartam valamifajta előnyt élvezhet. Ez a hipotézis a jövőben további kísérletekkel, elsősorban nagyobb adatközlőszámmal, és a csecsemő fejlődését követve további időpillanatokban is ellenőrizendő. Ugyanakkor, ha a kontrasztot valójában az időtartamarányok kulcsolják a hallgató számára (vö. Brannon 2008), akkor arra a következtetésre juthatunk, hogy a spektrális erősítés hiányával együtt a jelen vizsgálat eredményei azon kísérletek számát gyarapítják, melyek szerint a dajkanyelv nem (vagy nem feltétlenül) mutatja a nyelvi kontrasztok erősítését a kontraszt kategóriáinak élesebb elkülönítésével (Cristia–Seidl 2014; McMurray et al. 2013; Audibert–Falk 2018). Ezek a kísérletek pedig (és így esetlegesen a jelen tanulmány is) az akusztikai adatok egyszerű bimodális eloszlásán alapuló statisztikai tanuláshoz bonyolultabb elsajátítási modellek felé mutatnak, melyek további tényezők, például a szószegmentálás képességével is összekötik az anyanyelvi beszédhangkészlet tanulását (vö. Bion et al. 2013).

Az itt kapott eredményekkel kapcsolatosan egyelőre még úgy látszik, hogy több a tovább vezető és (újra)ellenőrizendő kérdés, mint a határozott vagy jól általánosítható válasz – ami különösen szerencsés eset, tekintettel arra, hogy az itt elemzett beszélők száma még jelentősen bővülni, időbeni követésük pedig folytatódni fog (legalább a gyermekek 18 hónapos koráig). Nagyobb beszélőszámmal további elemzési szempontként például be kívánjuk vezetni az édesanyák szocio-ökonómiai háttérének mint prediktornak a vizsgálatát (ez a jelenlegi korpuszon még nem vezethetett volna eredményre, mert az elemzett csoport hozzávetőlegesen homogénnek tekinthető a lakhely és végzettség szerint), valamint további beszédminták gyűjtése után módunk lesz első- és többbedszülő édesanyák dajkanyelvének összevetésére is, mely tovább árnyalhatja a dajkanyelvi rutinnal, illetve a rutinos dajkanyelvvvel kapcsolatos elgondolásokat. (Első- és többbedszülő édesanyák beszédének prozódiai jellemzőiről gyermekük egy- vagy kétnapos korában egyébként már közöltünk eredményeket, melyek rámutatnak, hogy a két csoport között valóban vannak különbségek, elsősorban az energiában és a dallamhangsúlyok prominenciájában, melyekből többletet a többbedszülő édesanyáknál láttunk, lásd Mády et al. 2018.) Szintén nagyobb beszélőszám mellett

tervezzük ellenőrizni Cristia és Seidl (2014), valamint Audibert és Falk (2018) felvetéseit arra nézve, hogy a kontraszt erősítése helyett az adatok csoportokon belüli nagyobb varianciája lenne inkább a dajkanyelvre jellemző sajátosság (ez az elemzés a most rendelkezésre álló, kategórián belüli kisebb elemszám miatt még nem vezetett volna megbízható eredményre). Ugyanígy szintén nagyobb elemszámon tervezzük vizsgálni a magánhangzók időtartamának és hangszínének összefüggéseit az ID- és AD-beszédben. Egy másik vizsgálatunkban már foglalkoztunk a prozódia és a szegmentális szerkezet összevetésével, elsősorban a frázisvégi nyújtás jelenségére fókuszálva (Szalontai et al. 2018), illetve a tempó és az időzítés paramétereit is elemezzük (Kohári 2019). A jövőben ezeket az elemzéseket összekapcsoljuk, és igyekszünk tisztázni olyan kérdéseket is, mint például azt, hogy a jelen vizsgálatban talált erősítés az időtartamkontrasztban lehet-e kizárólagosan a dajkanyelvben tapasztalható átlagosan lassabb beszédtempó következménye.

Az itt vázolt kutatási irányok követésével reményeink szerint az eddiginél jóval átfogóbb és részletesebb képet kaphatunk a dajkanyelvről a magyar nyelv sajátosságainak tükrében.

## Irodalom

- Audibert, N. – Falk, S. 2018. Vowel space and  $f_0$  characteristics of infant-directed singing and speech. *Proceedings of the 19th International Conference on Speech Prosody*, 153–157.
- Bates, D. – Mächler, M. – Bolker, B. – Walker, S. 2015. Fitting linear mixed-effects models using lme4. *Journal of Statistical Software* 67. 1–48.
- Bion, R. A. H. – Miyazawa, K. – Kikuchi, H. – Mazuka, R. 2013. Learning phonemic vowel length from naturalistic recordings of Japanese infant-directed speech. *PLoS One* 8(2). e51594.
- Boersma, P. – Weenink, D. 2014. Praat: doing phonetics by computer [Computer program]. Version 5.4.02. <http://www.praat.org/>. (A letöltés ideje: 2014. december 14.)
- Brannon, E. M. – Libertus, M. E. – Meck, W. H. – Woldorff, M. G. 2008. Electrophysiological measures of time processing in infant and adult brains: Weber's Law holds. *Journal of Cognitive Neuroscience* 20(2). 193–203.
- Burnham, D. – Kitamura, C. – Vollmer-Conna, U. 2002. What's new pussycat? On talking to babies and animals. *Science* 296. 1435.
- Deme, A. – Markó, A. 2013. Lengthenings and filled pauses in Hungarian adults' and children's speech. In: Robert, E. (ed.) *Proceedings of DiSS*

- 2013, *The 6th Workshop on Disfluency in Spontaneous Speech* KTH Royal Institute of Technology, Department of Speech Communication and Music Acoustics, Royal Institute of Technology, Stockholm, Svédország, 21–24.
- Englund, K. – Behne, D. 2005. Infant directed speech in natural interaction: Norwegian vowel quantity and quality. *Journal of Psycholinguistic Research* 34. 259–280.
- Englund, K. – Behne, D. 2006. Changes in infant directed speech in the first six months. *Infant and Child Development* 15. 139–160.
- Gergely, A. – Faragó, T. – Galambos, Á. – Topál, J. 2017. Differential effects of speech situations on mothers’ and fathers’ infant-directed and dog-directed speech: An acoustic analysis. *Scientific Reports* 7(1). 13739. (A letöltés ideje: 2019. január 2.)
- Gósy M. 2004. *Fonetika. A beszéd tudománya*. Osiris Kiadó, Budapest.
- Kohári A. – Deme A. – Reichel, U. D. – Szalontai Á. – Mády K. 2019. A dajkanyelv temporális jellemzői különböző életkorú csecsemőkhöz szóló beszédben. *Beszédkutató* 2019. 243–258.
- Kondaurova, M. V. – Bergeson, T. R. 2012. Effects of deafness on acoustic characteristics of American English tense/lax vowels in maternal speech to infants. *Journal of the Acoustical Society of America* 132. 1039–1049.
- Kuhl, P. K. – Andruski, J. E. – Chistovich, I. A. – Chistovich, L. A. – Kozhevnikova, E. V. – Ryskina, V. L. – Stolyarova, E. I. – Sundberg, U. – Lacerda, F. 1997. Cross-language analysis of phonetic units in language addressed to infants. *Science* 277. 684–686.
- Kuznetsova, A. – Brockhoff, P. B. – Christensen, R. H. B. 2017. lmerTest package: Tests in linear mixed effects models. *Journal of Statistical Software* 82. 1–26.
- Lindblom, B. 1963. Spectrographic study of vowel reduction. *Journal of the Acoustical Society of America* 35. 1773–1781.
- Lindblom, B. 1990. Explaining phonetic variation: a sketch of the H & H theory. In Hardcastle, W. J. – Marchal, A. (szerk.), *Speech production and speech modeling*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Netherlands. 403–439.
- Lindblom, B. 2000. Emergent phonology. *Proceedings of the 25th Annual Meeting of the Berkeley Linguistics Society*, 195–209.
- Lenth, R. V. 2016. Least-squares means: the R package lsmeans. *Journal of Statistical Software* 69. 1–33.
- Liu, H.-M. – Kuhl, P. K. – Tsao, F.-M. 2003. An association between mothers’ speech clarity and infants’ speech discrimination skills. *Developmental Science* 6(3). F1–F10.

- Mády, K. – Reichel, U. D. – Szalontai, Á. – Kohári, A. – Deme, A. 2018. Prosodic characteristics of infant-directed speech as a function of maternal parity. In: Klessa, K. – Bachan, J. – Wagner, A. – Karpiński, M. – Śledziński, D. (szerk.) *9th International Conference on Speech Prosody*, 294–298.  
[https://www.isca-speech.org/archive/SpeechProsody\\_2018/pdfs/225.pdf](https://www.isca-speech.org/archive/SpeechProsody_2018/pdfs/225.pdf). (A letöltés ideje: 2019. január 2.)
- Michaelov, J. 2017. The young and the old: (t) release in elderspeak. *Lifespans and Styles* 3(1), 2–9.  
<https://doi.org/10.2218/ls.v3i1.2017.1823> (A letöltés ideje: 2019. január 2.)
- Morey, R. D. 2008. Confidence intervals from normalized data: A correction to Cousineau (2005). *Tutorial in Quantitative Methods for Psychology* 4(2). 61–64.
- Pons, F. – Biesanz, J. C. – Kajikawa, S. – Fais, L. – Narayan, C. R. – Amano, S. – Werker, J. F. 2012. Phonetic category cues in adult-directed speech: Evidence from three languages with distinct vowel characteristics. *Psicológica* 33(2). 175–207.
- R Core Team 2018. R: *A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.  
<https://www.R-project.org/>. (A letöltés ideje: 2018. december 12.)
- Sundberg, U. 1998. *Mother tongue – phonetic aspects of infant-directed speech*. Doctoral Dissertation, PERILUS, Stockholm.
- Szalontai, Á. – Mády, K. – Deme, A. – Kohári, A. 2018. Prosodic boundaries in Hungarian infant-directed speech. In: *Proceedings Experimental and Theoretical Advances in Prosody (ETAP) 4*. Paper: 53.
- Tajima, K. – Tanaka, K. – Martin, A. – Mazuka, R. 2013. Is the vowel length contrast in Japanese exaggerated in infant-directed speech? *Proceedings of InterSpeech 2013*. 3211–3215.
- Werker, J. F. – Pons, F. – Dietrich, C. – Kajikawa, S. – Fais, L. – Amano, S. 2007. Infant-directed speech supports phonetic category learning in English and Japanese. *Cognition* 10. 147–162.
- White, L. – Mády, K. 2008. The long and the short and the final: phonological vowel length and prosodic timing in Hungarian. *4th Speech Prosody Conference*, 363–366.

### Köszönetnyilvánítás

A vizsgálat A korai nyelvfejlődés neuro-kognitív előjelzői (Neurocognitive predictors of early language development) című projekt (NKFIH-K-115385) keretében készült.

## Vowel length contrast in motherese as a function of age

According to Lindblom's H&H theory, speech production is speaker-oriented, i.e., in adverse listening conditions, speakers enhance intelligibility by the exaggeration of contrasts to produce „hyperspeech”. As infants are at an early stage of language acquisition, it is often hypothesized that infant directed speech (IDS) is also a type of hyperspeech (as opposed to adult directed speech, ADS, that is more on the hypospeech end of the continuum). Therefore, in IDS exaggeration of (linguistic) contrasts, e.g., phonemic contrasts, is suggested. With respect to the phonological vowel length contrast, there is only a limited amount of data available for IDS. Moreover, these data are also quite inconclusive (showing the expected contrast exaggeration in some cases, but revealing the lack of it in others), leaving us to the possible conclusion that contrast exaggeration is not necessary and/or economical for IDS speech to employ. In the present study we aim to contribute to this field of knowledge through the analysis of Hungarian IDS. Hungarian is quite unique (as opposed to e.g., English or Japanese), as it uses both spectral and durational cues combined to express phonological length contrast: while low vowels are distinguished both by spectral and durational cues, high vowels are claimed to be differentiated mostly by durational cues. We addressed the questions, i) if we find contrast exaggeration in IDS vs. ADS in Hungarian, ii) if durational or spectral cues exaggerate the contrast, and iii) if the patterns of long-short vowel contrasts show an interrelation with the infant's age between the age of 0 and 8 months.

We analysed /u/–/u:/ and /A/–/a:/ in 22 first-time mothers' speech. Speakers read target vowels in one-syllable nonsense CVC words introduced as pixie names in a children's story book to the experimenter (ADS), and then to their child (IDS), in pre-written sentences that contained the names in pitch-accented positions. We recorded IDS and ADS 3 times with each participant, i) the day after the baby was born (0m), ii) at the age of 4 months (4m), and iii) at the age of 8 months (8m) of the baby. We measured V durations, F1, and F2 values, and analysed absolute V durations, durational differences, and durational ratios of V

pairs, and spatial differences of the Vs in the  $F1 \times F2$  plane.

Results showed that although in general mothers did lengthen V durations especially in long vowels, durational contrast was only exaggerated in IDS, if operationalized by durational differences (and not by duration ratios). Further, we found no enhancement in the spectral domain in any of the analysed pairs; and lastly, we found no effect of the baby's age. We concluded that these results (especially the duration ratio data) provided further evidence to the claim that phonological vowel length contrast is not exaggerated in IDS, and pointed to the questions, if durational cues of length are sufficient in IDS to support distributional learning, or word segmentation skills developing around the age of 1 are needed for the babies to acquire phonological vowel length contrast.