



TAR  
ÉVA

BESZÉD • KUTATÁS • ALKALMAZÁS

# FONOLÓGIAI FEJLŐDÉS, VARIABILITÁS, BESZÉDHANGHIBÁK

 ELTE  
EÖTVÖS  
KIADÓ

Tar Éva

FONOLÓGIAI FEJLŐDÉS, VARIABILITÁS,  
BESZÉDHANGHIBÁK



TAR ÉVA

**FONOLÓGIAI FEJLŐDÉS,  
VARIABILITÁS,  
BESZÉDHANGHIBÁK**

BUDAPEST, 2017



Lektorálták:  
Mészáros Éva  
Siptár Péter

© Tar Éva, 2017

ISBN 978-963-312-289-1  
ISSN 2064-4442



[www.eotvoskiado.hu](http://www.eotvoskiado.hu)

Felelős kiadó: Hunyady András ügyvezető igazgató  
Kiadói szerkesztő: Brunner Ákos  
Nyomdai munkák: Multiszolg Bt.  
Tördelés: Manzana Bt.  
Borítóterv: Csele Kmotrik Ildikó



# Tartalom

Sorozatszerkesztői előszó .....	9
Előszó.....	11
Bevezetés .....	13
1. A fonológiai fejlődés.....	15
1.1. A fonológiai fejlődés nyelvi-kognitív aspektusa.....	15
1.1.1. A fonológiai reprezentáció .....	16
1.1.2. A bemeneti beszédjel (input) feldolgozása .....	18
1.1.2.1. Az akusztikai jelfeldolgozás működési szintjei .....	18
1.1.2.2. Az akusztikai jelfeldolgozás fejlődése.....	22
1.1.2.3. A vizuális információ szerepe az input feldolgozásában .....	24
1.1.3. A beszédprodukción folyamat.....	25
1.2. A fonológiai fejlődés motoros aspektusa.....	28
1.2.1. A mozgatórendszer szabályozása .....	30
1.2.1.1. Visszacsatolt (feedback) és előrevezetítéses (feedforward) kontroll ....	30
1.2.1.2. A kontrollfolyamatok kontextusérzékenysége.....	31
1.2.1.3. Funkcionális szinergiák és motoros ekvivalensek .....	31
1.2.2. A beszédmotoros kontroll fejlődése .....	32
1.2.2.1. A beszédmotoros kontroll fejlődése a kutatási eredmények tükrében .....	32
1.2.2.2. A beszédelsajátítás neurálisháló-modellje .....	34
1.3. A bemeneti és kimeneti rendszerek közötti interakció .....	36
1.4. A(z) expresszív vagy) produktív fonológia fejlődése .....	37
1.4.1. A produktív fonológiai fejlődés szakaszai .....	38
1.4.1.1. Az első szavak megjelenése előtti (prelexikális) szakasz .....	38
1.4.1.2. Az első szavak szakasza.....	39
1.4.1.3. A szegmentumrendszer kiépülésének szakasza .....	41
1.4.2. A variabilitás jelensége a fonológiai fejlődésben .....	43
1.4.2.1. Nyelvek közötti variabilitás .....	44
1.4.2.2. Gyermek közötti variabilitás .....	44
1.4.2.3. Gyermeken belüli variabilitás.....	45

2. A gyermekben belüli variabilitás a fonológiai elsajátításban .....	49
2.1. Variabilitás a fejlődés nyelvi-kognitív aspektusában .....	49
2.1.1. A nyelvi-kognitív variabilitás típusai és vizsgálata .....	49
2.1.2. A szóvariabilitás jelenségköre .....	51
2.1.2.1. A szóvariabilitás mértékét kifejező mutatók .....	51
2.1.2.2. A szóvariabilitás mértékét befolyásoló tényezők .....	52
2.2. Variabilitás a fejlődés motoros aspektusában .....	55
2.2.1. A beszédmozgás variabilitásának vizsgálata .....	55
2.2.2. A beszédmozgás variabilitását eredményező tényezők és fejlődési adatok .....	56
2.3. A variabilitás magyarázó elvei .....	61
2.3.1. A Dinamikus Rendszerek Elmélete .....	61
2.3.2. A fonetikai/beszédmotoros szintű variabilitás magyarázata .....	62
2.3.3. A nyelvi-kognitív szintű variabilitás magyarázata .....	62
3. A gyermekben belüli variabilitás jelensége beszédhanghibákban .....	65
3.1. Beszédhanghibák: fogalomkör és terminológia .....	65
3.1.2. A szemléleti keret történeti változása .....	65
3.1.2. A terminológia változásai .....	66
3.1.3. Szemléleti keret és terminológia Magyarországon .....	67
3.2. A funkcionális vagy ismeretlen eredetű beszédhanghibák .....	68
3.2.1. A beszéd leírása beszédhanghibákban .....	70
3.2.1.1. Jegyszintű elemzés .....	70
3.2.1.2. Fonológiai folyamatok elemzése .....	72
3.2.1.3. Nemlineáris fonológiai szemlélet a leírásban és elemzésben .....	75
3.2.1.4. Az artikulációs fonológia szemléleti kerete a leírásban és elemzésben .....	84
3.2.1.5. Finomabb fonetikai átírás .....	87
3.2.1.6. Eszközös vizsgálatok .....	88
3.2.2. A felszíni tünetek magyarázata .....	89
3.2.3. A szegmentumok szavak közötti variabilitása: magyar adatok .....	91
3.2.3.1. A szegmentumok szavak közti variabilitásának altípusai .....	91
3.2.3.2. A nem elsajátított szegmentumok szavak közti variabilitása atipikus fonológiai fejlődés esetén .....	95
3.2.4. A variabilitás mint tünet megjelenése a klasszifikációban .....	99
3.2.4.1. A gyermekkori beszédapraxia (fejlődési verbális diszpraxia) .....	100
3.2.4.2. A variabilitás mint tünet megjelenése a beszédhanghibák klasszifikációjában .....	103

---

3.2.5. A (szó)variabilitás intervenciója/terápiája.....	112
3.2.5.1. Általános megjegyzések .....	112
3.2.5.2. Az inkonzisztens beszédre irányuló intervenció .....	114
3.2.5.3. A magszókincs-terápia.....	116
Összegzés.....	119
Irodalom.....	121
Phonological development, variability, speech sound disorders.....	143





## Sorozatszerkesztői előszó

A Beszéd – Kutatás – Alkalmazás sorozat hetedik kötetét tartja a kezében az olvasó. A korábbi könyvek sokféle, a beszéddel kapcsolatos témát tárgyaltak. A gyermeki anyanyelv-elsajátítás – különösen a spontán beszéd sajátosságai a gyermekkorban – ugyan szerepelt már a témák között, a mostani kötet mégis újdonságot hoz, mivel a fonológiai fejlődés sajátosságaival, a beszédhanghibákkal és ezek variabilitásával nem foglalkoztak az eddig megjelent munkák. Tar Éva könyvének egyik legjellemzőbb sajátossága az, hogy alkalmazásközpontú: olyan kérdéseket vet fel, amelyek a hétköznapi logopédiai gyakorlatban rendre felmerülnek, gyakran akár fejtörést is okozva a szakembereknek. A variabilitás kérdésköre ugyanakkor nemcsak a terápiás gyakorlatban, hanem az anyanyelv-elsajátítás tipikus menetével összefüggésben is gyakran vita tárgya: meddig tekinthetjük a variabilitást a tipikus fejlődés részének, meddig várjunk a terápiával, milyen kockázati tényezők lehetnek a háttérben, és így tovább.

Tar Éva munkája részben a legújabb nemzetközi szakirodalom összefoglalását adja, de a szerző saját korábbi és folyamatosan végzett kutatásainak tanulságait is megismerhetjük belőle. A kötet egyik legizgalmasabb újdonsága az a tárgyalási mód, amelyben a kísérleti eredmények, a különféle motoros és elsajátítási elméletek és a konkrét gyakorlati problémakörök összeérnek. A szerző az egyik téma tárgyalásában folyamatosan reflektál a másikra, felhívva a figyelmet az összefüggésekre, és olykor arra is, ha a kísérleti eredmények nem vagy csak részben támasztják alá az elméleti megközelítéseket. Minden kérdéskört több nézőpontból láttat, így a tudományos kérdések árnyalt és kritikus ismertetését adja.

E könyv elsősorban jelenlegi és leendő logopédus szakembereknek szól, de választ kaphatnak belőle a kérdéseikre a kisgyermekkel foglalkozó pedagógusok, és akár az érdeklődő szülők is. A nyelv- és nyelvészetszakok fonológiai képzésében is alkalmazható, hiszen több olyan problémát és megoldási javaslatot, magyarázati lehetőséget bemutat, amelyek az ilyen jellegű tananyagban is hasznosíthatók.

*Markó Alexandra*



# Előszó

A beszédhangok produkciójának különféle akadályozottságaiból adódó, gyermekkorban fellépő beszédzavarok jelölésére a *beszédhanghibák* terminust használjuk (az angol *Speech Sound Disorders* elnevezés nyomán). A kifejezés ernyőterminusként igen heterogén tüneti képpel és etiológiával leírható fejlődési zavarokat foglal magába. A gyermekkori kommunikációs zavarok leggyakoribb típusáról van szó, amely (altípustól függően) az iskolai előmenetelt és/vagy a társas beilleszkedést is negatívan befolyásolhatja.

Míg az 1970-es években VASSNÉ KOVÁCS EMŐKE *Logopédiai jegyzet* című munkájában írt az akkor még *pőszeség* elnevezéssel jelölt problémaköréről, az utóbbi negyven évben nem született átfogó mű a beszédhanghibák témájában. A tárgykörrel való gondolkodás azonban az eltelt évtizedek során jelentősen megváltozott, majd a szemléletmód változása paradigma-váltást eredményezett a logopédiai tevékenységben és a területet célzó kutatási irányokban egyaránt. A meggyarapodott tudással a feltárára váró területek és megválaszolandó kérdések száma is megnőtt, amelyek közül a beszéd variabilitása napjaink egyik legtöbbet vizsgált és meglehetősen ellentmondásos eredményeket hozó kutatási területe lett.

A jelen könyv megírásának célja az volt, hogy az utóbbi évtizedekben a beszédhanghibák, illetőleg ezzel összefüggésben a fonológiai elsajátítás tipikus menete kapcsán feltárt tudományos eredményeket bemutassa, kiemelten kezelve mindkét területen belül a beszéd variabilitásának kérdéskörét.

Könyvemet elsősorban (alapszintű fonetikai, fonológiai és pszicholingvisztikai ismeretekkel rendelkező) logopédus hallgatóknak, illetőleg a beszédhanghibák természetét a hagyományostól eltérő aspektusból is megismerni kívánó logopédus kollégáknak ajánlom. Ám bízom benne, hogy haszonnal forgatják majd a téma iránt érdeklődő, a gyermeki beszédet más egyéb megközelítésből tanulmányozó szakemberek is.

Többeknek tartozom köszönettel a kötet megjelenéséért. Hálás vagyok Gósy Máriának és Lőrík Józsefnek, akik a kézirat első változatával kapcsolatban fogalmaztak meg értékes észrevételeket, valamint a kötet lektorainak, Mészáros Évának és Siptár Péternek a kézirat gondos átnézéséért, hasznos tanácsaikért, javaslaikért. A könyvben esetlegesen felbukkanó hibákért egyedül engem terhel a felelősség. Hálás vagyok még Markó Alexandrának, a sorozat szerkesztőjének a kötet megjelentetésében való lelkes és lelkiismeretes közreműködéséért.

Barbara May Bernhardtnek és Joseph Paul Stembergernek ugyancsak köszönetet mondok: a velük való közös munka a beszéd elemzése területén gyarapította tudásomat.

Köszönettel tartozom még a téma iránt érdeklődő kaposvári és budapesti, volt és jövőbeni hallgatóimnak, akik motiválttá tettek a könyv megírására.

Hatalmas köszönet az ELTE Eötvös Kiadó munkatársainak a szöveggondozási, szerkesztői munkálatokért, Sándor Júliának és Hunyady Andrásnak pedig a kötet kiadásához nyújtott anyagi támogatásért.

Végül, de nem utolsósorban, hálával említem családom tagjait, akiknek állhatatos türelme és buzdítása végigkísérte a megvalósítás folyamatát.

## Bevezetés

A beszéd egyik, az érthetőséghez, azaz a nyelv szociális funkciójához szorosan kapcsolódó sajátossága a produkció stabilitása. A gyermeki beszéd a fonológiai fejlődés kezdetén meglehetősen variábilis, a felnőtt beszédre jellemző stabilitás elérése évekig tartó folyamat eredménye a fejlődés nyelvi-kognitív és motoros aspektusa vonatkozásában egyaránt (VIHMAN–CROFT 2007; MOORE 2009). Másrészről a variabilitás időn túli fennmaradása olyan zavarjelenség (MCLEOD–HEWETT 2008), amely a feltételezések szerint a beszédfeldolgozás különböző szintű működési zavarait tükrözi (DODD 1995; SHRIBERG et al. 2003; MACRAE–TYLER–LEWIS 2014). A variabilitás a súlyosabb mértékű beszédhanghibáknak is az egyik legjellemzőbb tünete (DODD 1995; SHRIBERG et al. 2003; BETZ–STOEL–GAMMON 2005), így jelezheti, illetőleg előre-vehető a beszélt (SHRIBERG–TOMBLIN–MCSWEENEY 1999), valamint az írott nyelv elsajátítása (RAITANO et al. 2004) területén várható nehézségeket is.

A gyermeknyelvi jelenségek, így a beszéd variabilitása is, a tipikus nyelvi fejlődéssel való kapcsolatukban értelmezhetőek leginkább. Az e téren irányadó megközelítések egyike,<sup>1</sup> a konstruktivista szemlélet úgy tekint a fonológiai fejlődésre, mint a beszédfeldolgozás folyamatának egyre pontosabbá válására, amíg az egyes feldolgozási komponensek működése el nem éri a felnőttre jellemző szintet (pl. STACHOUSE–WELLS 1997). A fonológiai fejlődés e felfogás szerint több (biológiai, kognitív és szociális dimenziókhöz sorolható), egymással kölcsönhatásban álló rendszer interakciójának eredménye (pl. DAVIS 2010), amelyben egy

---

<sup>1</sup> A fonológiai fejlődést magyarázó elméleteken belül két alapvető szemléletmódot lehet elkülöníteni: az öröklés- vagy veleszületettség-alapú, ún. nativista, valamint a környezet- vagy tapasztalat-alapú, ún. konstruktivista megközelítést (áttekintésükhöz lásd INGRAM 1989; JOHNSON–REIMERS 2010; AMBRIDGE–LIEVEN 2011; magyar nyelven lásd BABARCZY–LUKÁCS–PLÉH 2014). A konstruktivista megközelítésben a gyermek a fejlődés aktív résztvevője, a nyelvfejlődés a születéskor meglévő (területáltalános) alapképességekből kiindulva a nyelvhasználaton keresztül a nyelvi környezettel való interakcióban megy végbe. A konstruktivista szemléletű kutatások a jelenségek leírásában egyebek közt a fejlődésben fellelhető diverzitásra fókuszálnak. JOHNSON és REIMERS (2010) a jelenleg fellelhető fonológiaelsajátítási elméletek és megközelítések áttekintését azzal zárja, hogy azok jól alkalmazhatók a jelenségek egy-egy körére, nincs olyan elmélet azonban, amely jelenlegi formájában önmagában alkalmas lenne a gyermeki beszéd minden sajátosságát magyarázni. Mivel a konstruktivista szemléletben nagyobb hangsúly helyeződik a különbözőségekre és a pszicholingvisztikai folyamatokra, a variabilitás magyarázatában e megközelítések lehetnek relevánsak. A fonetikai szemlélet a konstruktivista megközelítés egy irányzatát képviseli (DAVIS 2010). Az e területen folyó kutatások a fejlődő gyermek biológiai, viselkedési képességeit vizsgálják azzal összefüggésben, hogyan járul hozzá a beszédprodukció és -percepció a komplex beszéd kialakulásához. Nincsenek olyan – a fonológiai megközelítésre jellemző – elkülönült elméletek, melyek az elsajátítás egészének fonetikai szemléletét reprezentálnák. Kiterjedtebb kutatások a korai vokális viselkedés és az első szavak megjelenésének időszakára irányultak, és különböző feldolgozási területekkel kapcsolatban fogalmaztak meg elméleteket, állítottak fel modelleket.

komponens kiesése vagy nem megfelelő működése a beszédfeldolgozás egészére kihathat (pl. MOORE 2009; GYÖRI 2008). A jelen könyv *1. fejezete* az interakcióban részt vevő rendszerek egyikének, a beszédfeldolgozó rendszernek az alkotóelemeit ismerteti, elsősorban a klinikai területen alkalmazott modellek, illetőleg a feldolgozás különböző területeire, valamint azok fejlődési aspektusára vonatkozó kutatások alapján. A *2. fejezet* a fonológia tipikus elsajátításának folyamatában megfigyelhető gyermekek belüli variabilitás jelenségét mutatja be. A tipikus fonológiai fejlődést jellemző variabilitás természetének, gyakoriságának megismerése eligazodási keretet kínál az atipikus mintázat azonosításához.

A *beszédhanghiba* terminus a fonológia elsajátításához kapcsolódó, heterogén természetű kommunikációs zavarra utal, amelynek hátterében a jelen álláspont szerint a beszédfeldolgozó rendszer egy vagy több komponensének működési zavara állhat (STACKHOUSE–WELLS 1997; SHRIBERG 2010). A zavar elnevezésében és értelmezésében napjainkban is fennálló bizonytalanság okán könyvünk *3. fejezete* a beszédhanghibák problémakörét járja körül, kiemelten kezelve a variabilitás klinikai jelenségét a bemutatás során. Az atipikus variabilitás/inkonzisztencia<sup>2</sup> időben való felismerése, valamint az egyéni sajátosságokat figyelembe vevő, a produkció stabilizálását célzó intervenció a logopédiai diagnosztikus és terápiás tevékenység alapvető feladatai közé tartozik.

---

<sup>2</sup> Bár elkülönítésükre voltak próbálkozások (vö. HOLM–CROSBIE–DODD 2007), a két terminust általában szinonimaként használja az idevágó szakirodalom legnagyobb része, illetve ezt a gyakorlatot követi a jelen munka is.

# 1. A fonológiai fejlődés

Ahhoz, hogy a gyermek a gondolatait, érzéseit beszédben kifejezze, többek között birtokolnia kell anyanyelve **fonológiáját** (azaz a lexikális elemek kimondásához kapcsolódó nyelvi tudást), a fonológiai struktúrák dekódolása, tárolása és kódolása háttérben álló **nyelvi-kognitív feldolgozási műveleteket**, illetőleg azokat a **beszédszervi mozgásokat**, amelyek a szavak kiejtését (azaz a fonológiai struktúrák beszédszervekkel való megvalósítását) lehetővé teszik. Ennek alapján a fonológiai fejlődés két aspektusa különíthető el: a nyelvi-kognitív, valamint a kiejtés alapjául szolgáló beszédmotoros fejlődés (pl. DAVIS 2010; STOELGAMMON 2011). A fonológiai elsajátítás évekig tartó folyamatában e két aspektusnak (és alrendszerének) a fejlődését (adott esetben a köztük levő interakciót) tükröző **szakaszok** különíthetők el.

A fonológiai elsajátítás fenti sajátosságait figyelembe véve a jelen fejezet négy alfejezetre tagolódik. Az első rész a **nyelvi-kognitív feldolgozási műveleteket** mutatja be röviden a gyermeki beszédfeldolgozó és -produkciós rendszer sajátosságainak feltárására irányuló kutatások tükrében (*1.1. alfejezet*), a második rész a fejlődés **beszédmotoros aspektusát** (*1.2. alfejezet*), az utána következő pedig a **bemeneti és kimeneti rendszerek közti interakciót** tárgyalja (*1.3. alfejezet*). Végül a negyedik részben kerül sor a(z) **expresszív vagy) produktív fonológiai fejlődés** menetének áttekintésére (*1.4. alfejezet*).

## 1.1. A fonológiai fejlődés nyelvi-kognitív aspektusa

A fonológiai fejlődés nyelvi-kognitív aspektusa a **beszédhez közvetlenül kapcsolódó** (a bemeneti, tároló és kimeneti feldolgozást lehetővé tevő), valamint az **ezeket megalapozó kognitív működéseket**, mint pl. a figyelem (lásd NAATANEN et al. 2011), a munkamemória (lásd GATHERCOLE et al. 2005) foglalja magában. A beszédfeldolgozás folyamatában különböző tényezők befolyásolhatják a feldolgozási műveletek figyelem- és munkamemória-igényét. Ismeretes, hogy az automatikus feldolgozási folyamatok kognitív erőforrások tekintetében eltérnek a kontrollált folyamatoktól, miközben a feladat komplexitása szintén befolyásoló tényező. Példaként említhető, hogy a beszédjel fonetikai észlelése – szemben az alsóbb szintű auditoros feldolgozással – figyelmet igényel (vö. pl. REMEZ 2005; BERNSTEIN 2005); a beszéd monitorozásának figyelmikapacitás-igénye más és más attól függően, hogy a saját beszédre vagy a partner beszédére irányul-e (LEVELT 1989). További példa lehet, hogy egy különböző fonológiai struktúrák szimultán feldolgozását igénylő műveleti szakasz nagyobb



terhet ró az általános kognitív feldolgozásra, mint a szukcesszív feldolgozás (MARTON 2006). A beszédfeldolgozást megalapozó kognitív működések szakirodalmának áttekintése azonban – bár ismerete a fonológiai fejlődés, illetőleg ennek zavara értelmezéséhez elengedhetetlen –, nem része a jelen munkának, a nyelvi-kognitív aspektust illetően az áttekintés a **beszédfeldolgozó rendszer komponenseire** korlátozódik. Ennek keretében elsőként a fonológiai reprezentációnak (1.1.1. *alfejezet*), majd a bemeneti beszédjel feldolgozásának (1.1.2. *alfejezet*), végül pedig a beszédprodukció folyamatának (1.1.3. *alfejezet*) sajátosságait mutatjuk be.

### 1.1.1. A fonológiai reprezentáció

A gyermek a nyelvi fejlődés folyamatában sajátítja el anyanyelve fonológiáját. Megtanulja, milyen hangok töltenek be megkülönböztető szerepet az anyanyelvében (**kontrasztív hangok rendszere**), hogyan lehet ezeket a hangokat kombinálni jelentéssel bíró egységek létrehozásához (**fonotaktikai szabályszerűségek**), illetőleg milyen a szavak hangsúlymintázata, milyen intonáció jellemzi a különböző szándékú megnyilatkozásokat (**prozódiái szabályszerűségek**). A szavakra vonatkozó fonológiai tudás valamilyen formában reprezentálódik és (sok egyéb nyelvi információval együtt) a mentális lexikonban tárolódik. Ezt a tárolt tudást használja fel a beszélő megnyilatkozásainak megtervezése során, a hallgató pedig a beszéd észlelésekor/megértésekor.

A szóra vonatkozó tudás reprezentációját, e reprezentációk egymással való kapcsolatát (azaz a mentális lexikon szerveződését) és mindkettőnek a nyelvfejlődéssel való kapcsolatát illetően széles körű vita zajlik napjainkban is. STOEL-GAMMON (2006) a fonológiai fejlődésről írva megjegyzi, hogy bár abban egyetértés van a területet kutatók között, hogy egy szó kiejtéséhez vagy megértéséhez szükség van a mentális reprezentációra, a fonológiai reprezentáció természetét és komplexitását, valamint (sok egyéb mellett) a szókincsfejlődéssel való kapcsolatát illetően nem alakult ki egységes álláspont. A tárolás egysége, amelyhez a beszélő/hallgató a feldolgozás során hozzáfér, lehet megkülönböztető jegy, szótag, szó vagy ezek kombinációja; ez az egység lehet mindvégig azonos, de változhat is a fejlődés során. A tárolt fonológiai információ típusa lehet absztrakt (variabilitástól mentes) vagy fonetikai részletekben gazdag, magába foglalva azokat a beszéd során előforduló (pl. koartikulációs vagy beszélőhöz köthető) variánsokat, amelyekkel kapcsolatban a hallgató korábban tapasztalatot szerzett.

Viszonylag széles körű egyetértés alakult ki arra vonatkozóan, hogy a kezdeti fonológiai reprezentáció nem felnőttzerű, a **tárolás egysége változik a fejlődés folyamatában**. A reprezentáció az első szavak megjelenésekor **teljesszó-alapú**, a szegmentálisan részletezett (**szegmentális alapú**) reprezentáció a fejlődés további szakaszában alakul csak ki (áttekintéséhez lásd pl. HALLÉ–CRISTIA 2012). A fejlődés kezdeti szakaszában tárolt lexikális egységgel kapcsolatban VIHMAN és KEREN-PORTNOY (2013) úgy fogalmaz, hogy az hasonlít

ugyan a felnőttnyelvi szóalakhoz, azonban a szegmentumok elrendezése, száma vagy minősége tekintetében eltérhet tőle. Ez a kezdeti reprezentáció elsősorban nem a részletek gazdagságában, hanem a jegyek szekvenciális szerveződésének alacsonyabb fokában különbözik a későbbi szegmentális alapú reprezentációtól; a kategorizáció absztrakt szintje az, ami hiányzik. A kezdeti, teljesszó-alapú reprezentáció melletti érvként említik az olyan gyermeknyelvi jelenségeket, mint például a szegmentumok variábilis kiejtése (melynek során a gyermek például ugyanazt a felnőttnyelvi célszegmentumot különböző szavakban, más és más hangként valósítja meg) vagy a harmonizációs hibázások (amikor a célszegmentum a szó egy másik pozíciójában levő szegmentum tulajdonságaihoz hasonló vagy akár annak minden tulajdonságával egyező hangban realizálódik) (vö. VIHMAN–CROFT 2007).

Az absztrakció fokát illetően az elméletalkotók közül például JOHNSON (1997) és PIERRE-HUMBERT (2003) fonetikai részletekben gazdag reprezentációt feltételez, a későbbi fonológiai kategóriák kialakulásához e megközelítés szerint megfelelő mennyiségű lexikális reprezentációra van szükség. A szóelsajátítás példányalapú modellje (exemplar model) alapján (pl. PIERREHUMBERT 2003) a szótanulás során a szavak egyedi megvalósulásaira emlékszünk, **az absztrakt fonológiai tudás fokozatosan épül fel, és a tárolt információnak** (az egyedi szóformák adatainak) **generalizációján alapszik**. Az egyedi szavak felszíni, fonetikai részletekben gazdag információja a mentális lexikonban tárolódik. Egy új példány a már meglévővel való (fonetikai paraméterek alapján összevetett) hasonlósága alapján kerül az emlékezeti tárba. Minél gyakrabban találkozik az egyén egy adott megvalósulással, annál erősebbé válik az emlékezeti forma. A hasonló (bizonyos perceptuális határon belül azonos) tokenek a már tároltat erősítve, egymáshoz közel épülnek be a lexikonba, az eltérők pedig egymástól távol tárolódnak. Az így kialakult mentális térképen az **egymáshoz közel levő elemek egy-egy „felhőt” alkotnak, amelyek felcímkéződnek**. Az egy adott címke alá tartozó **példányfelhő** (pl. az /i/ különböző megvalósulásai) **fonológiai kategóriát** (pl. az /i/-t) **reprezentál**. Az egyedi emléknymokból felépülő reprezentáció gondolata több ponton illeszkedik például VIHMAN és CROFT (2007) a fonológiai elsajátítást fonotaktikai templátumok alapján magyarázó szemléletéhez (lásd 2.3.3. *fejezet*), illetőleg WERKER és CURTIN (2005) korai perceptuális fejlődést magyarázó fogalmi keretéhez, a PRIMIR-hez (angol elnevezése, a *Processing Rich Information from Multidimensional Interactive Representations* rövidítése nyomán, lásd 1.1.2.2. *fejezet*).

Összegezve elmondható, hogy a fonológiai reprezentáció a szóformára vonatkozó nyelvi információt tárolja. A kezdeti reprezentáció a fentiek alapján nem felnőttszerű, a teljesszó-alapú reprezentáció a szegmentális alapúétól eltérő gyermeknyelvi jelenségekben tükröződik a beszédben. A fonológiai fejlődést magyarázó számos megközelítés jelentős szerepet tulajdonít a gyakoriság hatásának a (fonetikai és) fonológiai tudás elsajátítására. Ebben a szemléleti keretben a beszédfeldolgozás (-észlelés) minősége és a nyelvi fejlődés egyéb aspektusai (pl. a szótanulás) a fonológiai reprezentáció fejlődése szempontjából meghatározó tényezők.

## 1.1.2. A bemeneti beszédjel (input) feldolgozása

A beszédfeldolgozás természete napjainkban még nem ismert teljes mértékben (vö. pl. REMEZ 2005; McQUEEN–CUTLER 2010; MOORE 2010), mint ahogy fejlődése tekintetében is sok még a nyitott kérdés (vö. pl. WERKER–CURTIN 2005; HOUSTON 2005; WALLEY 2005). Annyi bizonyos, hogy a beszédinput feldolgozása multidimenzionális tevékenység (pl. ROSENBLUM 2005; WERKER–CURTIN 2005). Egyrészt több modalitásból származó (vizuális és auditív) információk feldolgozását és integrációját igényli, másrészt az akusztikai jel maga is komplex, miután különböző típusú (nyelvileg releváns, valamint a beszélőhöz kapcsolódó, ún. indexikus) információt foglal magában. A következőkben az **akusztikai jelfeldolgozás komponenseit és fejlődésének sajátosságait** tekintem át, majd röviden érintem a **vizuális észlelés szerepét a beszédjel feldolgozásában**.

### 1.1.2.1. Az akusztikai jelfeldolgozás működési szintjei

Az akusztikai jel feldolgozását illetően a pszicholingvisztikai modellek a feldolgozás legalább három, különböző természetű működését különítik el: a nembeszéd- és beszédjelek feldolgozásában közös auditoros rendszer működését, valamint a beszédspecifikus prelexikális (akusztikai-fonetikai információ kivonása a beszédjelből) és lexikális (szófelismerés) feldolgozásokat (pl. GÓSY 2005).

Az **auditoros feldolgozás** során egyszerű és komplex hangok **spektrális tulajdonságainak**, valamint azok **időbeli változásainak detektálása**, az akusztikai jelbe kódolt információ adott (preneurális cochleáris, szubkortikális, kortikális) feldolgozási szinthez kötődő adekvát **representálása** történik (pl. STEVENS 2005; CHANDRASEKARAN–KRAUS 2010). Egyidejűleg több forrásból származó hangok feldolgozásakor a spektrális tulajdonságok reprezentációján kívül az **alkotóelemek újrastrukturálása** is szükséges az ún. hallási jelenetet alkotó auditoros objektumok meghatározásához (vö. pl. a beszéd szempontjából jelentős koktélparti-jelenséggel, lásd PASLEY et al. 2012).

Az akusztikai jelbe kódolt információhoz való hozzáférést a **perifériás és a centrális hallórendszer struktúrái és működése** biztosítják. A kutatások azt mutatják, hogy míg a gyermek sok tekintetben éretlen „hallgató” (pl. SAFFRAN–WERKER–WERNER 2006; WERNER 2012), a felnőtt auditoros rendszer alapszintű diszkriminációs képessége – ideális feltételek között (zajmentes környezetben) – meghaladja azt a szintet, amely a beszédhangok közötti akusztikai különbség észleléséhez szükséges (MOORE 2010). Léteznek kutatási eredmények, melyek szerint a **beszéd- és nembeszéd-stimulusok neurális kódolása már az auditoros feldolgozás szakaszában eltérően szerveződik** (pl. LIEBENTHAL et al. 2003; JOHNSON et al. 2008). Beszédstimulusra ( $C_{\text{zárhang}}V$  szekvencia) és kattanásra (rövid, nemperiodikus hang, amely széles sávban tartalmaz frekvencia-összetevőket) adott agytörzsi válaszokat vizsgálva JOHNSON és munkatársai (2008) azt találták, hogy a beszédre adott válasz hullámmintázata

komplexebb a kattanásra adott válasznál, és tükrözi a szótag akusztikai (temporális, spektrális) tulajdonságait is.

A beszédjel **fonetikai feldolgozása** abban tér el az egyéb komplex hangok feldolgozásától,<sup>3</sup> hogy az akusztikai jel spektrális és idői információinak **perceptuális szerveződése**<sup>4</sup> és reprezentálása a **nyelv fonetikájának megfelelően** történik (pl. REMEZ 2005; NITTRouer–PENNINGTON 2010). A szerveződés alapulhat az akusztikai jel ún. **diszkrét** és **globális** tulajdonságain. A beszédjel diszkrét (rövid időtartamú, spektrálisan jól elkülöníthető) tulajdonságainak feldolgozása során a hallgató az **akusztikai kulcsokhoz** fér hozzá (pl. NITTRouer–LOWENSTEIN 2010). Az akusztikai kulcsok adott fonetikai tulajdonság (pl. zöngéesség) felismerését teszik lehetővé, egy fonetikai jegy mögött azonban az akusztikai jel számos tulajdonsága állhat (pl. GÓSY 2004), és többek között a fonetikai kontextustól függ, mennyire hatékony egy adott akusztikai kulcs az adott fonetikai tulajdonság észleléséhez (vö. RAPHAEL 2005). A fonetikai feldolgozásnak ez a módja a szegmentális beszédstruktúrákhoz való hozzáférést biztosítja, és egyes feltételezések szerint akkortól jellemző, amikor a hallgató felismeri, hogy beszéd az, amit hallgat (vö. NITTRouer–PENNINGTON 2010). Ahogy azonban a fentiekben már említettük, hosszabb időtartamú, több szótagot átfogó („globális”) akusztikai struktúra tulajdonságait (pl. az amplitúdó időbeli változását) is felhasználhatja a hallgató az akusztikai jel fonetikai feldolgozása során. Ebben az esetben a jelkomponensek a toldalékeső állapotáról, illetve méretének és formájának lassú változásáról hordoznak információt (NITTRouer 2002; NITTRouer–PENNINGTON 2010). NITTRouer (2002) szerint a **fonetikai struktúra a diszkrét és globális információk integrációja nyomán kialakuló nyelvspecifikus észlelési struktúrából formálódik**. A gyermek a fejlődés folyamán tanulja meg, részben a nyelvi tapasztalatok hatására, hogy az akusztikai jelbe kódolt információk közül melyekre figyeljen, melyek lesznek a leghatékonyabbak a fonetikai struktúra felismeréséhez

<sup>3</sup> A zene feldolgozása más komplex hangjelenségekétől eltérően több ponton hasonlóságot mutat a beszédfeldolgozással, ezért – bár a feldolgozás kognitív alapjai ebben az esetben is meglehetősen különböznek – a **megfelelő hangszereket** felhasználó zenealapú terápia ígéretes lehet az **auditoros feldolgozás zavarán alapuló** beszédhanghibák terápiájában is. Ilyen fejlesztési lehetőséget látnak például a digitális hangszerek alkalmazásában, mivel ezek az eszközök lehetővé teszik a tréning főkuszában álló hangtulajdonságok akusztikai paramétereinek kontrollált körülmények között történő módosítását (vö. PATEL 2011).

<sup>4</sup> A beszédészlelésben a **szerveződési komponens** szerepe érzékeltethető a természetes beszédből mesterségesen létrehozott, de akusztikai információtartalmát tekintve lényegesen egyszerűbb hanganyag, így a szinuszhullámú beszéd hallgatása során (pl. LIEBENTHAL et al. 2003; REMEZ 2005). A szinuszhullámú beszéd sajátossága, hogy az alapjául szolgáló természetes mondat akusztikai paramétereitől a rezonancia időben változó mintázatát (pl. formánsátmenet) megtartja, de hiányoznak a beszédfelismeréshez hagyományosan társított akusztikai kulcsok (pl. zörejelemek a mássalhangzók, illetve felharmonikusok a magánhangzók azonosításához). A szinuszhullámú beszéd jellegzetessége, hogy észlelése a hallgató tapasztalatától függően egyaránt kiválthat auditoros és fonetikai benyomást. Míg az előbbi automatikusan kiváltódik, nyelvi elemekről a hallgató akkor számol be, ha előzetesen jelzik számára, hogy beszédet hallgat.

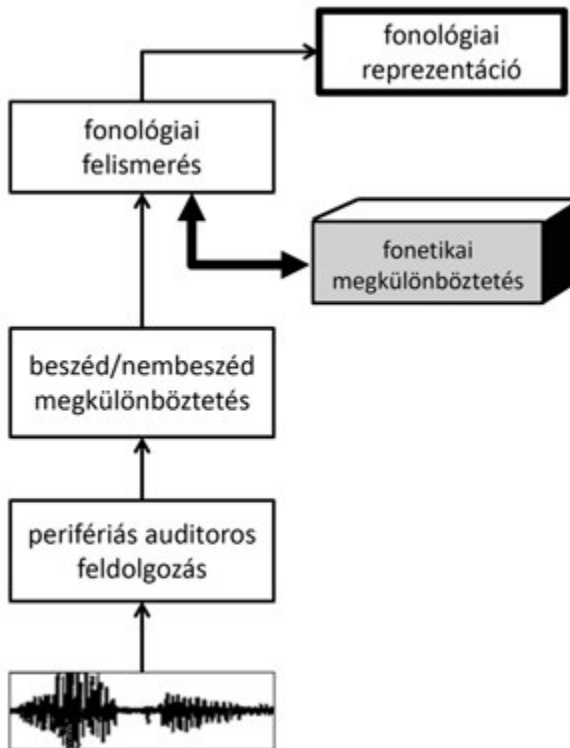
(pl. NITTROUER 2002; NITTROUER–LOWENSTEIN 2010), és ennek révén alakul ki az a képessége, hogy integrálja a különböző szintű struktúrákhoz kapcsolódó jelkomponenseket (NITTROUER–PENNINGTON 2010).

A beszéd fonetikai feldolgozásának további aspektusára mutatnak rá azok a kutatások, melyek szerint **nemcsak a nyelvileg releváns, de az indexikus információ is jelentős szerepet játszik a fonetikai struktúrához való hozzáférésben** (pl. bizonyos körülmények között facilitálhatja a feldolgozást, lásd ROSENBLUM 2005). Különösen szembevetendő lesz e két típusú (a szegmentális/szupraszegmentális, valamint a beszélőhöz köthető) akusztikai információ feldolgozása közti kapcsolat a beszédelsajátítás folyamatában: kezdetben a gyermek gyorsabban ismer fel azonos beszélő által ejtett szavakat, mint amikor ezeket a szavakat különböző beszélőktől hallja (RYALLS–PISONI 1997).

A beszédjel feldolgozásában a fonetikai tulajdonságokon alapulótól eltérő működés zajlik, amikor egy hangsorhoz jelentés társul. A **fonológiai feldolgozás** során a beszédfolyamból kivont, kohézív egységet formáló **hangszekvenciák fonémikussá válnak**, amelyben egy szegmentum változása a jelentés változását vonja maga után (pl. YOSHIDA et al. 2009). A fejlődésben a fonetikai és fonológiai természetű feldolgozás különbségét mutatja, hogy a referenciális jelentés elsajátítása kezdetén (14 hónapos korban, bizonyos kísérleti körülmények közt) a gyermek nem vesz figyelembe olyan fonetikai különbségeket, amelyeket egy egyszerű megkülönböztetési feladatban észlel, azaz: képes elkülöníteni két, egymástól csak egy hangban különböző hangszekvenciát, de (vizsgálati feltételtől függően) bizonytalanná válik a választása, amennyiben ezekhez a hangsorokhoz jelentést is kell társítania (STAGER–WERKER 1997; YOSHIDA et al. 2009; ROST–MCMURRAY 2009). A hasonló szavak elsajátításában észlelt kezdeti sikertelenséget a szerzők egymástól eltérően magyarázzák. YOSHIDA és munkatársai (2009) két alternatívát is kínálnak a jelenség értelmezéséhez. Az egyik magyarázat szerint a fonológiai feldolgozás nagyobb kognitív erőforrásigénye (hangok megkülönböztetése a szekvencián belül, hangsor-jelentés kapcsolat létrehozása) akadályozza ebben az életkorban a gyermeket abban, hogy a finom fonetikai részletekre figyeljen. Feltételezésük szerint az is a jelenség magyarázata lehet, hogy a hangszekvencia fonológiai interpretációja (tehát hogy a fonológiai eltérés lexikális változást von maga után) ebben az életkorban kialakulóban levő, stabilan még nem mozgósítható feldolgozásmód. ROST és MCMURRAY (2009) a fentiekől eltérően akusztikai-fonetikai tényezőknek tulajdonítják a jelenséget: megközelítésükben a beszélők által nyújtott fonetikai variabilitás mértéke (több beszélő gazdagabban definiált kategória kialakulását teszi lehetővé) befolyásolhatja a szótanulás eredményességét.

Az akusztikai jelfeldolgozás komponenseinek bemutatását egy, a gyermekkori beszéd-/nyelvi és kommunikációs zavarok irodalmában széles körben hivatkozott pszicholingvisztikai modell idevonatkozó műveleti lépéseinek rövid ismertetésével zárom. STACKHOUSE és WELLS (1997) modellje abban a tekintetben nyújt betekintést a beszédfeldolgozás menetébe, hogy mely komponensek működési zavara vezethet az akusztikai jelfeldolgozás problémáihoz. A modell a hallott szó felismerését lehetővé tevő (a fonológiai információt is magában foglaló) lexikális reprezentációhoz való hozzáférést megelőzően a feldolgozás **négy műveleti**

**szakaszát** különbözteti meg (1. ábra). A modellben a dobozok feldolgozási szinteket reprezentálnak: a vastagított keret a tárolt tudást, az árnyékolt doboz pedig az offline feldolgozást jelöli. A feldolgozás irányát nyilak mutatják, a vastagított nyilak tanulási folyamat részeként zajló információáramlást jelölnek. A **perifériás auditoros feldolgozás** általános (nem beszédre specifikus) auditoros működéseket foglal magában. A **beszéd/nembeszéd megkülönböztetés** szakasza szintén nyelv előtti művelet, amelynek során a hallgató felismeri, hogy beszédet hall, nem pedig más hangjelenséget. A **fonológiai felismerés** szakaszában a hallgató a nyelvspecifikus struktúrákra vonatkozó tudását használja fel, hogy eldöntse, a hallott hangsor megfeleltethető-e anyanyelve valamelyik szavának vagy sem. A szerzők ezt a műveleti szakaszt a rádió hangolásához hasonlítják, amelynek során a különböző rádióállomások között rátalálunk az ismert nyelven sugárzó adóra. **Fonetikai megkülönböztetés** ismeretlen szegmentumokat tartalmazó hangsor feldolgozásakor végzünk, s e feldolgozási szakaszban új fonetikai distinkciókat ismerünk fel. A fonetikai megkülönböztetés a beszédelsajátítás kezdetén, a kontrasztív szegmentumok tanulása szakaszában működő feldolgozás. A későbbiekben például ismeretlen akcentus feldolgozásakor (NATHAN–WELLS 2001) támaszkodik a rendszer erre a műveleti lépésre.



1. ábra

*Az akusztikai jelfeldolgozás műveleti lépései STACKHOUSE és WELLS (1997) modellje nyomán*

A fentebb bemutatott feldolgozási szinteken kívül a modell része még a tárolt tudást tartalmazó **fonológiai reprezentáció** is, amely elegendő információt foglal magában ahhoz, hogy hasonló hangzású szavakat (pl. *sem/szem*) felismerjünk.

### 1.1.2.2. Az akusztikai jelfeldolgozás fejlődése

A beszédészlelés korai szakaszára összpontosító kutatások alapján tudjuk, hogy a gyermek az első jelentéssel bíró szavak megjelenése előtt figyelemre méltó képességet mutat a beszédjel feldolgozásában, így például szegmentálja a beszédflowamot, megkülönböztet nyelvi- leg releváns akusztikai kontrasztokat; egyre érzékenyebbé válik az anyanyelvben kontrasztív funkciókat betöltő fonetikai tulajdonságokra (ennek áttekintéshez lásd HOUSTON 2005; WERKER–CURTIN 2005; magyarul: LUKÁCS 2014). Az akusztikai jel feldolgozása azonban mind az auditoros, mind a beszédspecifikus aspektus tekintetében még hosszú évekig fejlődik, míg a felnőttre jellemző pontosságot és hatékonyságot eléri (lásd NITTROUER 2002; MAYO–TURK 2005; SAFFRAN et al. 2006; WERNER 2012; magyar adatok: GÓSY 2007).

WERNER (2012) az **auditoros feldolgozás** fejlődését célzó kutatásokat áttekintve megállapítja, hogy mind az elsődleges auditoros képességek, mind a komplex hangok feldolgozása jelentősen változik az életkorral az akusztikai információhoz való hozzáférést illetően. Hat hónapos korban az akusztikai jel spektrális és temporális tulajdonságai feltehetően közel felnőttszerűen reprezentálódnak több, a beszédelsajátítás szempontjából releváns területen (egyebek között az akusztikai jel komponenseinek azonosítása, magas frekvenciás hangok megkülönböztetése). A feldolgozás pontossága, gyorsasága, illetőleg hatékonysága azonban 5-8 éves korig jelentősen fejlődik (mint a hanglokalizáció vagy a hangforrás megállapítása területén), és több tekintetben is csak 10 éves kor után válik felnőttszerűvé (pl. alacsony frekvenciájú tiszta hang feldolgozása mind abszolút szenzitivitás, mind diszkrimináció tekintetében).

A **fonetikai feldolgozás** fejlődésének folyamatában a gyermek fokozatosan halad a nyelv- általános (nyelvfüggetlen) feldolgozástól a nyelvspecifikus fonológiai kontrasztok megkülönböztetésén át a fonetikai struktúrákra való tudatos reflektálásig. Az első év figyelemre méltó feldolgozási kapacitása ellenére évekig tart a felnőttszerű fonetikai feldolgozás elérése. Egy 7-8 éves korú gyermek az akusztikai jel felnőttnél megfigyelttől eltérő tulajdonságai alapján ismer fel bizonyos fonetikai szekvenciákat, szegmentumokat (NITTROUER 2002; MAYO–TURK 2005), vagy dolgoz fel hiányos fonetikai tartalmú akusztikai jeleket (NITTROUER–LOWENSTEIN 2010). Hogy pontosan milyen mechanizmus áll a különböző feldolgozás háttérében, arról ma még eltérőek a vélemények (vö. pl. MAYO–TURK 2005). NITTROUER (2002), NITTROUER és LOWENSTEIN (2009, 2010) az észlelési stratégia változásával magyarázzák az életkorral változó eredményeket: azt találták (2009), hogy  $C_{\text{réshang}} V$  szótagok feldolgozásakor a gyermek kezdetben jobban figyel a dinamikus spektrális tulajdonságokra (formánsátmenet), míg a felnőtt a dinamikus és statikus (szegmentumok akusztikai tulajdonságai) információt rugalmasan használja fel, attól függően, hogy melyik a leginformatívabb az adott fonetikai döntéshez.

A szerzők értelmezése szerint a dinamikus információk feldolgozása globálisabb észlelést biztosít a gyermek számára, a fejlődés későbbi fejleménye az analitikusabb észlelést lehetővé tevő statikus információhoz való hozzáférés, majd ezt követi az akusztikai jel különböző természetű tulajdonságainak rugalmas felhasználása.

Az akusztikai jelfeldolgozás időben elnyúló fejlődése hátterében tehát különböző típusú feldolgozásokat (és reprezentációkat) feltételeznek. WERKER és CURTIN (2005) nevéhez fűződik a gyermeki beszédfeldolgozásnak a szakirodalomban leggazdagabban hivatkozott elméleti kerete, amellyel a szerzők a **korai beszédészlelést és szótanulást kívánták magyarázni**. A *Processing Rich Information from Multidimensional Interactive Representations* (röviden: PRIMIR) szerint a gyermek a beszédjelbe gazdagon kódolt információt a feldolgozás során különböző, interaktív, multidimenzionális síkokon reprezentálja. Az, hogy mire figyel, mit használ fel a jelben levő információk közül, az ún. **dinamikus szűrők** (a veleszületett, evolúciósan és epigenetikailag meghatározott hajlam, a gyermek fejlettségi szintje és az adott nyelvtanulási feladat által támasztott követelmények) interakciójának függvénye. Az információ nyelvspecifikus kategóriákba csoportosítását egy általános tanulási mechanizmus, a **statisztikai tanulás** is segíti, lehetővé téve az inputban rejlő szabályosságok észlelését. A dinamikus szűrők úgy működnek, hogy erősítik vagy gyengítik a beszédjel fizikai (akusztikai, fonetikai) tulajdonságainak szalienciáját (kiemelkedőségét). **A dinamikus szűrők és a statisztikai tanulás közös hatásaként a fejlődés során alakulnak ki azok a szerveződési síkok, amelyeken a beszédjelbe kódolt információ több dimenzió mentén reprezentálódik.** WERKER és CURTIN **három multidimenzionális síkot** különböztet meg: az általános észlelési síkot, a szóforma síkját és a fonémasíkot. Az általános észlelési síkon az akusztikai jelbe kódolt fonetikai és indexikus információ reprezentálódik. Az ezen a síkon szerveződő nyelvspecifikus kategóriák megjelenése szolgál alapul a következő típusú reprezentáció kialakulásához. A **szóforma síkján** a beszédfolyamból kivont, kohézív egységet formáló szekvenciák tárolódnak, melyek lehetnek önmagukban álló vagy fogalomhoz kapcsolt (ezáltal jelentéssel bíró) szóformák. Elegendő számú és sűrűségű jelentéssel bíró szó elsajátítása után a hasonlóságok általánosítása eredményeként alakul ki a **fonéma síkja**, amely a megkülönböztető funkciójú hangtulajdonságokat tárolja. A szerzők a PRIMIR kapcsán számos, a **beszédészlelés fejlődésével kapcsolatos predikciót** fogalmaznak meg. A legerősebb predikció szerint, ha az akusztikai jelbe foglalt bizonyos típusú információ a fejlődés egy adott pontján már elérhető a gyermek számára, akkor ez az információ elérhető lesz a fejlődés bármely későbbi pontján is legalább egy feladathelyzetben. Egy további predikció pedig az lesz, hogy a fejlődés egy adott pontján a feladattól függ, hogy mely információhoz fér hozzá a gyermek. A szerzőpáros szerint a PRIMIR szemléleti keretében jól magyarázhatók a beszédészlelés fejlődésére irányuló kutatások esetenként egymásnak ellentmondó eredményei is.

A reprezentáció fent tárgyalt különböző szintjei és az azok mögött álló biológiai, nyelvi-kognitív és környezeti tényezők együttesen magyarázzák a fejlődési folyamatok időigényét. Fejlődést befolyásoló tényezőnek tartják a strukturális változásokat (pl. a fejkörfogat



változása), a neurális fejlődést, a mindenkori hangkörnyezet biztosította neurális aktivitást (beszéd-/nyelvi tapasztalat hatása) (lásd többek között MOORE 2002; JOHNSON et al. 2008; WERNER 2012), a felsőbb szintű kognitív működéseket – mint (szelektív) figyelem, memória, motiváció, észlelési stratégia (pl. NITTROUER–LOWENSTEIN 2010; WERNER 2012) –, a szociális interakciót (KUHL 2010), a fonématudatosságot (MAYO et al. 2003), valamint a lexikális fejlődést (YOSHIDA et al. 2009).

### 1.1.2.3. A vizuális információ szerepe az input feldolgozásában

A beszéd feldolgozásában az akusztikai jel információtartalmához való hozzáféréseken kívül sok esetben a hallgató feladata a vizuális csatornán közvetített információ feldolgozása is, így például a beszélő ajakmozgása fontos vizuális információval szolgál az észlelés számára (ROSENBLUM 2005; GÓSY 1989). A vizuális információ **segíti az észlelést**, ha nem áll elegendő mennyiségű auditoros információ rendelkezésre (háttérzaj vagy erősen akcentusos beszéd esetén), valamint auditorosan kielégítő, de jelentősen összetett tartalmú beszéd feldolgozása során, illetőleg **módosíthatja a hallási benyomást** egyidejű, de inkongruens vizuális és auditoros információ jelenlétében (ún. McGurk-hatás,<sup>5</sup> lásd MCGURK–MACDONALD 1976).

A vizuális információ felhasználása már az első évben hozzájárul a beszédfeldolgozáshoz. A csecsemő érzékeny a beszéd vizuális komponenseire, kizárólag vizuális információ alapján képes megkülönböztetni anyanyelvét valamely más, ismeretlen nyelvtől (WEIKUM et al. 2007), illetve megfeleltetni egymásnak vizuálisan és auditorosan közvetített magánhangzókat abban a korai életkorban, amikor más típusú információk társítására még nem képes (PATTERSON–WERKER 2003). Integrálja az auditoros és vizuális beszédinformációt, kimutatható a McGurk-hatás (BURNHAM–DODD 2004). A vizuális információ már hat hónapos korban hozzájárul a fonetikai tanuláshoz, az artikuláció látványa elősegíti a fonetikai kategóriák megkülönböztetését (TEINONEN et al. 2008). Mindezen korai képességek ellenére azonban, vak vagy súlyosan látássérült gyermekek fonológiai fejlődése alapján elmondható, hogy a vizuális információ facilitálja ugyan a produkció megjelenését, de nem szükséges feltétele a beszéd elsajátításának (PEREZ-PEREIRA–CONTI-RAMSDEN 2013).

Léteznek kutatások, melyek alapján a szájról olvasás képessége iskoláskorban is fejlődik (KYLE et al. 2013), bár a feladat komplexitásától függően eltérő az életkori változás mértéke (rövid történetre vonatkozóan kisebb, mint szóra vagy mondatra). JERGER és munkatársai (2014) ugyanakkor arra hívják fel a figyelmet, hogy a vizuális információ

<sup>5</sup> Az elsőként MCGURK és MACDONALD (1976) által leírt észlelési jelenség, amely a vizuális információ beszédészlelést befolyásoló hatását mutatja. A McGurk-hatás lényege, hogy egymásnak ellentmondó, szimultán közvetített auditív és vizuális beszédinformáció az észlelésben egy mindkét modalitáson közvetítettől eltérő beszédelményt eredményez. A szerzőpáros vizsgálatában a felnőttek a *da* szótagot észlelték, amikor a lejátszott (manipulált) videófelvételen a *ba* szótag auditív komponensével egy időben a *ga* szótag ejtésével járó vizuális információ (ajakmozgás) jelent meg.

nem minden feltételek közt javítja a beszédészlelést; a gyermekhez és a feladat típusához köthető tényezők befolyásolhatják, hogy egy gyermek mennyire szenzitív a vizuális beszédre, hasznosul-e ez az információ a beszéd feldolgozásában. A szerzők 4–14 éves gyermekek részvételével vizsgálták a vizuális információ hatását hiányos auditoros információ feldolgozására az ún. vizuális kitöltési jelenség (azaz bekövetkezik-e fonémarestauráció, ha az auditoros hiányt vizuális információ pótolja), illetőleg a McGurk-hatás területén. A kitöltési folyamat (filling in) során egy adott modalitáson közvetített inger üres helyei az észlelésben kitöltődnek a hiányzó információval. A beszédészlelés területén a **fonémarestaurációs hatásként** számon tartott jelenségnél a beszédjelből hiányzó hangokat nem tudatos helyreállító folyamatok során az agy mintegy felépíti (WARREN 1970). A valójában az érzéksalódások körébe tartozó jelenségnek (mivel a hallgató olyan részleteit hallja meg a szónak, amelyek nincsenek jelen az akusztikai jelben) a zajos környezetben történő beszédértésben tulajdonítanak nagy jelentőséget. JERGER és munkacsoportja eredményei szerint a hat évesnél idősebb, nagyobb szókincsű gyermekek nagyobb arányban hasznosították a vizuális információt hiányos akusztikai jel esetén, mint a fiatalabbak, és McGurk-hatás csak a gyermekek felénél volt kimutatható, azoknál, akik jobb eredményt értek el a szájról olvasásban.

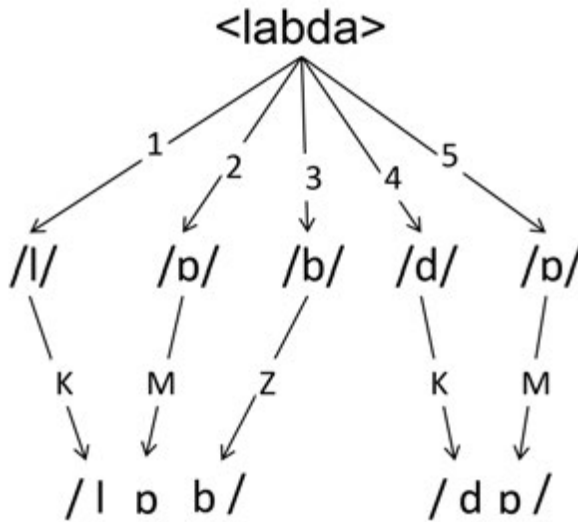
Összefoglalva, a bementi beszédjel feldolgozása az akusztikai és vizuális információk feldolgozását foglalja magában, melyben az akusztikai jelfeldolgozás maga is több lépésből álló folyamat. A hallórendszer megfelelő működése szükséges az akusztikai jel fizikai paramétereire való hozzáféréshez, az akusztikai jelbe kódolt fonológiai tartalomhoz való hozzáférés azonban további komplex (nyelvi és kognitív funkciókat magában foglaló), beszédspecifikus információfeldolgozást igényel. E feldolgozáson belül különféle elemzés módok eredményezhetik a beszéd fonetikai struktúráihoz való hozzáférést: az elemzés során a hallgató támaszkodhat a szegmentumok vagy a több szótagot átfogó akusztikai struktúrák tulajdonságaira, a szegmentális elemzés pedig alapulhat az akusztikai jel statikus és dinamikus tulajdonságain. A különböző feldolgozási stratégiákat a fejlődés folyamatában sajátítja el a gyermek, s az akusztikai jelfeldolgozás bizonyos aspektusai még kisiskoláskorban is fejlődnek.

### 1.1.3. A beszédprodukción folyamatok

A mentális lexikonban tárolt tudás a beszédprodukción során előhívásra kerül; a beszédtervezés folyamata több szakaszra osztható. A klinikai irodalomban legtöbbször hivatkozott modell LEVELT (1989), illetve LEVELT, ROELOFS és MEYER (1999) beszédprodukción-modellje, valamint az az elméleti keret, amelyet VAN DER MERWE (2009) javasol a beszéd szenzomotoros kontrollját neuroanatómiai működések alapján leírva. LEVELT és munkatársai (1999) izolált prózadi szón produkciójára vonatkozó modellje az információfeldolgozás különböző

komponenseit tartalmazza, amelyek a **fogalmi struktúrát** nyelvívé (**grammatikaivá** és **fonológiaivá**) alakítják, előkeresik vagy felépítik a **fonetikai tervet**, amelynek kimenete a **kivitelezés (artikuláció)** alapjául szolgál. Mindeközben a beszélő **monitorozza** saját beszédét, és képes észlelni a hibát nemcsak a már kiejtett szóalakban, hanem a tervezés bizonyos szakaszaiban is. Bár LEVELT modelljének része a kivitelezés szakasza, az elmélet az artikuláció kezdetéig terjedően írja le a produkció folyamatát. VAN DER MERWE (2009) szenzomotoros megközelítése e tekintetben szolgál további információval. Modellje a mozgás hierarchikus (felső, középső és alsó szintű) szenzomotoros kontrollján alapul, a beszédprodukció négy szakaszát különbözteti meg, valamint azokat a neuromotoros struktúrákat is leírja, amelyek a beszédkód transzformálásának (átalakításának) adott szakaszaiban aktiválódnak. A modell egy premotoros (**nyelvi-szimbolikus tervezést**), valamint három motoros szintet különít el: a **motoros tervezést**, a **motoros programozást** és a **kivitelezést**. A szerző a hierarchikus mozgástervezés elméleti keretével a neurogén kommunikációzavarokat kívánta magyarázni. Az alábbiakban LEVELT és WHEELDON (1994), LEVELT és munkatársai (1999), valamint VAN DER MERWE (2009) alapján azokat a komponenseket ismertetem, amelyek relevánsak lehetnek a beszédhanghibák magyarázatában.

A **fonológiai kódolás** során a beszélő a mentális lexikonból előhívja a kimondani szándékozott fonológiai szóhoz tartozó fonológiai információt, előállítja a **fonológiai tervet**. Az így elkészített terv absztrakt formában tartalmazza azt a fonológiai információt, amely a következő szintű feldolgozás bemenetül szolgál. A fonológiai kódolás első lépésében a beszélő előhívja a **fonológiai szó morfológiai felépítését**, valamint az adott morféma(k)ra vonatkozó **szegmentális** és **metrikus információkat** (milyen szegmentumok építik fel, valamint milyen hangsúlymintázat jellemzi, hány szótagból áll). A következő lépésben, a **szillabifikáció** (szótagokba sorolás) során a szegmentumok a nyelv szabályainak megfelelően a metrikus rács megfelelő pozíciójához kapcsolódnak. LEVELT és munkatársai feltételezik (legalábbis azokra a nyelvekre vonatkozóan, ahol a szóhangsúly változó, mint az angolban vagy a hollandban), hogy a szabályos hangsúlymintázatú szavakhoz a lexikon nem tárol metrikai információt, a szótagokba sorolás ilyenkor pedig a szegmentális információ alapján történik. A 2. ábra egy **szabályos hangsúlymintázatú szó** produkciójára vonatkozóan szemlélteti a fonológiai tervezés műveleti lépéseit. A **morfofonológiai kódolás** során a kimondani kívánt szó (pl. a *labda*) morfológiai felépítésére vonatkozó információ (egy morféma: <labda>), majd pedig az adott morfémához kapcsolódó szegmentális információ (/l/ /b/ /b/ /d/ /b/) aktiválódik. A fonémák sorrendjét az azokhoz kapcsolódó (tehát a kódban a szegmentumokkal szimultán jelenlevő) felcímkezett linkek biztosítják. A **szillabifikáció** az elsőnek felcímkezett szegmentummal kezdődik, és balról jobbra halad mindaddig, amíg az egymást követő szegmentumok mindegyikének szótagbeli pozíciója ki nem jelölődik. A szótagokba sorolás művelete egymást követő fonológiai szótagokat generál, létrehozva ezzel a fonológiai szó prozódiai szerkezetét (/lɒb-dɒ/), azaz: a szótagszerkezetet, a szegmentumok sorrendjét és a default hangsúlymintázatot, melyek közül utóbbi a magyar szavak esetében az első szótagra eső hangsúlyt jelenti.



2. ábra

*A fonológiai tervezés szintjei szabályos (default) hangsúlymintázatú szavak produkciója során  
LEVELT et al. (1999) alapján (K = szótagkezdet, M = szótagmag, Z = szótagzárlat)*

A tervezés következő szakaszában, a **fonetikai tervezés** során a nyelvi formában kódolt (fonológiai) információ átalakul beszédszervi mozgások szempontjából értelmezhető formába, vagyis az artikulációs szervek működését specifikáló információvá. Ebben a szakaszban a beszélő az ún. **artikulációs gesztusokhoz** fér hozzá, amelyek a beszédszervi mozgást specifikálják, és a beszédmechanizmus öt alrendszerére – a glottális, a veláris, valamint a három szájüregi alrendszerre, a nyelvhegy, a nyelvtest és az ajkak működésére – nézve tartalmaznak információt. Az artikulációs gesztusokba kódolt információ a **végrehajtandó feladatot** tartalmazza (mint pl. az ajkzár feloldása, a lágyszájpad felemelése), azt már nem specifikálja, miként kellene az adott feladatot kivitelezni (az artikulációs gesztusok részletesebb leírását lásd a 3.2.1.4. *alfejezetben*). A létrejövő **fonetikai terv** térbeli (hely és mód) és időbeli elrendezésben tartalmazza, hogy a **beszéd létrehozásában részt vevő szervek milyen működést végezzenek** a fonológiai szót felépítő elemek és azok sorozatának létrehozásához.

LEVELT és munkatársai (1999) a fonetikai tervezés szakaszához kapcsoltn egy **mentális szótagtárat** feltételeznek, amely a **gyakori szótagok** kivitelezését lehetővé tevő **szótagalapú gesztusokat** tárolja, így az artikulációs tulajdonságok e szótagokra vonatkozóan rögtön előhívhatók a tárból, nem szükséges azokat újra és újra megtervezni. Ismeretlen vagy kevésbé gyakori szótagok esetén a beszélőnek a fonológiai tervből kell előállítania a mozgástervet. A fonetikai terv LEVELT modelljében a kivitelezés bemenetétül szolgál.

A fonetikai terv még absztrakt formában tartalmaz információkat a beszédszervek működésére vonatkozóan, és nem izomműködésre specifikált. Az, hogy mely izom milyen működése hajtja végre a fonetikai tervben foglalt utasítást, a **motoros programozás** során terveződik

meg, e feldolgozási szakasz pedig a VAN DER MERWE-modell<sup>6</sup> része. A motoros programozás eredményeképp létrejövő **motoros program** már **izomspecifikus**: az artikulációs és fonációs szervek izomműködésének térbeli-időbeli és kinematikai paramétereit kontrollálja, vagyis az izmok tónusára, irányra, erőre, terjedelmre, a mozgás sebességére nézve ad pontos utasításokat. A motoros programozás további jellemzője, hogy az aktuális beszédhelyzethez (pl. váratlan, az artikulációt akadályozó tényező felbukkanásához) igazodik, tehát a program valós idejű (beszéd közbeni) módosítását, frissítését is lehetővé teszi.

A **kivitelezés** az akaratlagos mozgás, a beszéd aktuális megvalósításának szakasza. A motoros programozás során előállt pontos artikulációs utasítás a leszálló motoros pályákon eljut a beszédszervi izmokhoz, az izomaktiváció során létrejön a programba belekódolt mozgás. A kivitelezés eredménye az **akusztikai jel**.

A beszédprodukciónál (mindkét modellben) a beszélő **monitorozza** a beszédét. A cél-  
nak megfelelő kiejtést külső (kiejtést követő) és belső (kiejtést megelőző) önmonitorozási folyamatok segítik. Önkorrekciót indíthat el, ha egy adott feldolgozási szinten létrejött forma nem felel meg a célformának.

A beszédjel előállításának szakaszában tehát két, természetében eltérő működés különíthető el: a szólólívás szimbolikus/nyelvi lépései és a mozgásmintázat megtervezése/kivitelezése. Ez utóbbi működés a pszicholingvisztika információfeldolgozás-szempon-  
tú megközelítése mellett a mozgatórendszer működése szempontjából is vizsgálható. A következő alpont a fonológiai fejlődés motoros aspektusának keretében a beszédmozgató rendszer szabályozásának néhány, a beszédfejlődés jelenségeinek értelmezését segítő tulajdonságát mutatja be.

## 1.2. A fonológiai fejlődés motoros aspektusa

VAN DER MERWE (2009) szerint a beszédre mint motoros készségre a **finommotoros képességekre vonatkozó** általános **jellemzők** érvényesek: a mozgás pontos és gyorsan kivitelezett, az eredményről való tudás hasznosul, a gyakorlattal javul, motoros flexibilitás jellemzi a cél-elérésben, és idővel automatizálódik.

---

<sup>6</sup> VAN DER MERWE modelljében (2009) a motoros programozás szakaszát a motoros tervezés szakasza előzi meg, mely megfeleltethető a LEVELT-modell fonetikai tervezés szakaszának. A motoros tervezés a VAN DER MERWE-modellben is több lépésből álló folyamat. Elsőként a beszélő a **szenzomotoros emlékezetből** előhívja a **fonémára vonatkozó** és a fejlődés során elsajátított **invariáns, ún. core motoros tervet**, mely az artikuláció helye és módja tekintetében tartalmaz információt. A következő lépések a core terv **aktuális beszédkörnyezethez** (pl. koartikulációs lehetőségek) **adaptálása** és a **motoros célok azonosítása**. Végül pedig a (szimultán és szukcesszív) motoros célok idői elrendezése következik. Az így előálló motoros terv (a LEVELT-modell fonetikai tervéhez hasonlóan) struktúraspecifikus, azaz az artikulációs szervekre vonatkozóan tartalmaz információt. A motoros terv a motoros programozás bemenetül szolgál.

A beszéd azonban **specifikus motoros tevékenység** is abban a tekintetben, hogy szavak kiejtése céljából végzett tevékenységről van szó, amelynek okán az egyéb mozgásformáktól való különbözősége is megfogalmazható. A beszédmozgás sajátossága GRIMME és munkatársai (2011) összegzése alapján a következő: egy szóalak kiejtéséhez számos komplex (szimultán és szeriális) elrendezésű alcél tervezése szükséges, a céleléshez rövid időablak áll rendelkezésre (a beszéd gyorsabb, mint bármely más diszkrét humánmotoros tevékenység, lásd KENT 2000). Az artikulációs gesztusok közötti átfedés (a koartikuláció, vagyis a beszéd szomszédos egységeinek a beszédprodukcióban egymást befolyásoló hatása, lásd többek között GÖSY 2004) jelentős.

A tervezés és kivitelezés komplexitásának, gyorsaságának érzékeltetésére vegyük példaként a *bú* szó kiejtéséhez szükséges artikulációs gesztusok listáját. Közel szimultán zajló működések: az ajakzár létrehozása, a velofaringeális zár létrehozása (a tüdőből kiáramló levegőnek a szájüregben tartása), a hangszalagok (újabb terminológiával: *hangajkak*; lásd HACKI 2015) zárása (a fonáció szükséges feltétele), a szájüreg térfogatának növelése – pl. az alsó állkapocs (mandibula) zárt ajkak mellett történő lefelé mozgatása (a szájüregi nyomás csökkentése a zöngé aerodinamikai feltételének biztosításához, hogy a zöngé a /b/ megvalósulásaira a magyarra jellemző időtartamban fennmaradjon); ajakkerekítés indítása (a követő magánhangzó ajakműködésének anticipálása), a nyelvtestnek a lágyszájpad (velum) felé mozdulása (a követő magánhangzó helyének anticipálása). A következő lépésben: az ajakzár feloldása (a zárhangokat jellemző impulzusszerű zöreje létrehozása), a velofaringeális zár fenntartása (abból a célból, hogy a levegő a szájüregen keresztül hagyja el a toldalékcsovet), a nyelvtest felső állásban (viszonylag szűk toldalékcső), a nyelvtest hátsó állásban (viszonylag széles elülső és szűk hátsó üreg), ajakkerekítés (elülső rezonátorüreg létrehozása), nyelv-ajak konfiguráció fenntartása (fonémikusan hosszú hang). A tervezésben tehát az egyes hangokra jellemző artikulációs gesztusok paramétereinek (pl. a szájüregi szűkület mértéke és helye), időzítésének (pl. fonáció indulása az ajakzár fennállásához képest), valamint a követő hang artikulációs tulajdonságainak is szerepe van. Az egyes artikulációs gesztusokat kivitelező szervek működését számos izom működése teszi lehetővé. A nyelv elmozdulását és alakváltozását például 9 izom megfelelő időben történő összehúzódása vagy elernyedése teszi lehetővé, melyek az adott feladat (többek között a nyelvtest hátrafelé mozdítása, keskenyítése) függvényében vesznek részt a működésben (SEIKEL–KING–DRUMRIGHT 2010). A kivitelezés gyors, másodpercenként 20-30 hang létrehozása lehetséges (KENT 2000). A magyar [b] átlagos időtartama abszolút szókezdő helyzetben felnőttek esetében 88 ms (GRÁCZI 2012).

A beszédcélnak megfelelő artikulációs mintázat létrehozását kontrollfolyamatok biztosítják. A **motoros kontroll** terminus a (beszéd)produkciót szabályozó rendszereket és stratégiákat jelöli (KENT 2000), a beszédszervi izmok **időbeli** (aktiválás és deaktiválás a megfelelő időben) és **térbeli** (a megfelelő izmok és az azok működését biztosító motoros egységek kiválasztása) beidegzésének szabályozása értendő az elnevezés alatt.

A beszédszervek beszéd- és nembeszéd-funkciót egyaránt betöltenek, így felmerül a kérdés, vajon a két típusú viselkedést azonos kontrollfunkciók vezérlik-e. A kutatási eredmények

alapján úgy tűnik, hogy **a beszéd és az egyéb orálmotoros tevékenység eltérő kontrollmechanizmusra támaszkodik, az izomkoordináció feladatspecifikusan szerveződik**. KENT (2004) a beszéd- és nembeszéd-mozgás szabályozásával kapcsolatos megfogalmazása szerint amilyen célból használja az izomcsoportot az egyén, annak megfelelően írja az utasítást az idegrendszer, példának okáért a **beszédre való használat** az izom a **beszéd kívánalmaihoz adaptálódik**. A kutatási beszámoló alapján például az állkapocsizmok (ciklikus mozgásának) aktivitásmintázata eltérően alakul rágás/szopás és beszéd közben (MOORE–RUARK 1996; SMITH 2006). Hasonló eredmények születtek a beszéd egyéb alrendszerének tanulmányozásakor is. Kisgyermek vizsgálatában az élettani és a beszédlégzés alapvetően különböző a bordakosár- és hasizomműködés mintázata alapján a két alrendszer relatív hozzájárulása (MOORE–CAULFIELD–GREEN 2001) és fejlődési profilja (CONNAGHAN–MOORE–HIGASHIKAWA 2004) tekintetében egyaránt.

A jelen alfejezet további részében elsőként a **mozgatórendszer szabályozásának néhány sajátosságát** mutatom be, amelynek során a (beszéd)mozgás idegrendszeri szabályozásának típusait, a **visszacatolt (feedback)** és az **előrevetítéses (feedforward) kontrollfolyamatokat**, a szabályozás **kontextusérzékenységét**, valamint a szabályozásnak a mozgás stabilitását és flexibilitását biztosító két tulajdonságát (a **funkcionális szinergiák** és a **motoros ekvivalensek** fogalmait) ismertetjük (1.2.1. alfejezet). Ezt követően a **beszédmozgás-szabályozás fejlődésére** vonatkozó **kutatási eredményeket** tekintjük át röviden, illetőleg a **beszédelsajátítás neurális háló-modelljét** ismertetjük, mely modell a beszéd szervek működésére irányuló kontrollfolyamatok kialakulását magyarázza (1.2.2. alfejezet).

## 1.2.1. A mozgatórendszer szabályozása

### 1.2.1.1. Visszacatolt (feedback) és előrevetítéses (feedforward) kontroll

Ahogy azt fentebb már jeleztük, a célnak megfelelő artikulációs konfiguráció létrehozását kontrollfolyamatok szabályozzák, amelyeken belül a szakirodalom megkülönbözteti (1) a mozgást követően a **szenzoros területről érkező** visszacsatolt (*feedback*) és (2) a kivitelezést megelőző, a **központi idegrendszer által generált** előrevetítéses (*feedforward*) folyamatokat (VAN DER MERWE 2009). E két típusú szabályozásra azért van szükség, mert a szenzoros visszacsatolás egyedül nem elég hatékony kontrollforma, részben mivel a motoros program a mozgás kivitelezése előtt létrejön (így az ilyen válasz típusú szabályozás a tervezés folyamatára nem lehet hatással), részben mivel az artikulációs szerv aktuális és észlelt helyzete (az idegimpulzusok átvitele és a feldolgozás késése miatt) nem felel meg egymásnak (HICKOK 2012). Ezért az idegrendszer a tervezés során (a mozgásos tapasztalatok nyomán elraktározott tudás alapján) ún. belső előrevetítéses modellt (*internal forward model*) generál, amely pontos predikcióval szolgál az artikulációs szerv aktuális helyzetét figyelembe véve

a tervezett mozgás szenzoros kimenetére vonatkozóan (lásd többek között PURCELL–MUNHALL 2006; VAN DER MERWE 2009; TOURVILLE–GUENTHER 2011; HICKOK 2012). A feedback és a feed-forward kontroll a jelenlegi elképzelés szerint egymással interakcióban álló folyamatok, és kizárólagos szerepükkel szemben a beszédmozgás kontrollálásához való relatív hozzájárulásukat hangsúlyozzák (VAN DER MERWE 2009).

### 1.2.1.2. A kontrollfolyamatok kontextusérzékenysége

A beszédmotoros kontroll dinamikáját, a feladat feldolgozási és figyelmierőforrás-igényét számos tényező befolyásolhatja. Ilyen **befolyásoló tényezők** VAN DER MERWE (2009) áttekintése alapján: a kezdeményezés módja (utánzás vs. önindítás), az automatizmus foka (akaratlagos vs. automatikus), a motoros komplexitás, a szótagstruktúra, a megnyilatkozás hossza, a feladat ismerőségének foka (nem ismerős vs. ismerős), a beszédtempó, valamint a nyelvi komplexitás. A kontextuális tényezők bizonyos kombinációja (a fenti felsorolásban a lehetőségek közt elsőként említett, tehát például az akaratlagos, az utánzás útján történő, a nem ismerős mozgás vagy a mássalhangzó-kapcsolatot tartalmazó szótag produkciója) komplexebb motoros stratégiát igényel, így az ilyen jellegű beszédfeladatot nehezebb kontrollálni és kivitelezni, mint másokat.

### 1.2.1.3. Funkcionális szinergiák és motoros ekvivalensek

A beszédszervek lehetséges mozgástípusainak száma (a mozgásban lehetségesen részt vevő izmok és ízületek száma, valamint a mozgás irányát, sebességét, terjedelmét meghatározó kiinduló állapot és egyéb zavaró tényezők függvényében) számottevő, ezért a beszédprodukciónak szabadságfoka magas (lásd pl. TILSEN 2016). A szabadságfok csökkenthető az izmok és ízületek közötti kooperatív kapcsolatok, az ún. **funkcionális szinergiák** kialakulásával, melyek során az izmok funkcionális egységként működnek együtt egy adott feladat végrehajtásában (lásd egyebek mellett LIESHOUT 2009; SMITH 2010). A mozgáskoordináció a koordinatív struktúrák működésén keresztül hatékonyabbá és stabilabbá válik. Ilyen szinergia valósul meg például a bilabiális hangok (pl. [p], [b]) ejtésében az alsó és felső ajak, valamint az állkapocs együttműködésével (SMITH–ZELAZNIK 2004), vagy az alveoláris zár létrehozásában a nyelv funkcionális alegységei (a nyelvhegy és nyelvtest) koordinált működése során, amikor a nyelvtest előrenyomja a nyelvhegyet az alveoláris terület felé (NOIRAY–MÉNARD–ISKAROUS 2013).

A célmozgást létrehozó alegységek feladatspecifikus csoportosulása nemcsak a mozgás stabilitásához járul hozzá, hanem flexibilis működését is biztosítja: azáltal, hogy egy-egy koordinatív struktúrán belül a **komponensek rendszerszerűen együtt változnak, a cél-elérést többféle artikulációs konfiguráció is lehetővé teszi** (pl. GUENTHER 1994). Példaként említhető a veláris labiális magánhangzók ejtése, amelynek során a magánhangzó azonosításához szükséges formánsértékek nem változnak, ha az ajakműködés a nyelv függőleges



mozgása függvényében úgy módosul, hogy az ajkak erőteljesebb protrúzióját (előrenyújtását) alacsonyabb nyelvállás kíséri (BRUNNER–HOOLE–PERRIER 2008). Az azonos akusztikus konfigurációt (a fonéma felismerését lehetővé tevő akusztikai kulcsok megtartását) eredményező artikulációs konfigurációk jelölésére használt elnevezés a **motoros ekvivalens** terminus (GUENTHER 1994; VAN DER MERWE 1997). Az artikulációs konfiguráció megválasztásának ez a flexibilitása biztosítja a mozgásmintázat változó feltételekhez való alkalmazkodását, valamint azt, hogy a beszélő minimális erőfeszítéssel valósítsa meg az adott hangot (GUENTHER–PERKELL 2004).

## 1.2.2. A beszédmotoros kontroll fejlődése

### 1.2.2.1. A beszédmotoros kontroll fejlődése a kutatási eredmények tükrében

A gyermek beszédmozgása a felnőttéhez képest lassabb, kevésbé pontos, szélesebb ívú és kevésbé stabil (pl. GOFFMAN–SMITH 1999; SMITH 2010; ZHARKOVA–HEWLETT–HARDCASTLE 2011, 2012). Az artikulációs szervek működése kevésbé differenciált, a vokális csatorna struktúrái feletti független kontroll a fejlődés folyamatában alakul ki (lásd többek között GREEN et al. 2000). A fejlődés folyamán alakulnak ki a különböző koordinatív struktúrák is, amelyek a beszédfeldolgozás folyamatában egy adott feladathoz aktiválódnak, és így vezetnek a perceptuális/motoros cél eléréséhez (SMITH–GOFFMAN 2004). A gyermeknek kevés tapasztalata van a motoros aktus szenzoros következményéről, a belső modell (feedforward kontroll), valamint az egyes fonémák kiejtéséhez kapcsolódó artikulációs variabilitás (motoros ekvivalensek) kialakulása – mely artikulációs pozíciók eredményeznek perceptuálisan hasonló beszédhangokat – szintén fejlődési/tanulási folyamat eredménye (PURCELL–MUNHALL 2006; BARBIER et al. 2013).

**A felnőttre jellemző szabályozási rendszer elérése évekig tartó folyamat eredménye.** A beszédre jellemző izomaktiváció-mintázat az egyes beszédszervekre vonatkozóan már a korai életszakaszban kialakul (GREEN et al. 2000, 2002; MOORE–CAULFIELD–GREEN 2001), **a beszédszervek közötti koordináció azonban 6 éves kor után is még jelentősen fejlődik**, az artikulációs mozgás alapvető paraméterei pedig változnak (pl. SMITH–ZELAZNIK 2004; KOENIG–LUCERO–PERLMAN 2008; TERBAND et al. 2009; ZHARKOVA–HEWLETT–HARDCASTLE 2011, 2012; MURDOCH–CHENG–GOOZÉE 2012; magyar adatokért lásd többek között NEUBERGER 2011; HORVÁTH 2013; BEKE–HORVÁTH 2015; AUSZMANN 2015). A beszédmotoros rendszer működése sok tekintetben még 16 éves korban sem éri el a felnőttre jellemző stabilitás mértékét (pl. SMITH–ZELAZNIK 2004).

A beszédmotoros kontroll fejlődésére irányuló számos (és egyre gyarapodó) kutatási eredmény ellenére sok még a nyitott kérdés mind a beszédmotoros kontroll természete, mind annak fejlődése tekintetében (pl. artikulációs vagy akusztikus/auditoros végeél, végeél- vagy nyomvonalkontroll, a nyelvi és motoros aspektus közötti kapcsolat, a szerveződés egysége,

lásd SMITH–GOFFMAN 2004; GRIMME et al. 2011). A fejlődést illetően abban a tekintetben alakult ki általános egyetértés, hogy a motoros kontroll fejlődési folyamatában **formálódnak a motoros, auditoros és szomatoszenzoros rendszerek közötti neurális kapcsolatok** (SMITH 2010). A beszédmotoros szabályozás fejlődési modelljei is a különböző, a beszéd során aktiválódó idegi központok (nyelvi megformálás, beszédmotoros kontroll, szenzoros reprezentáció) közötti kapcsolatot hangsúlyozzák kezdetben a gagyogás ritmikus szótag-szekvenciái produkciójakor kialakuló észlelési és motoros aktivitásmintázatok közötti megfeleltetéssel (pl. KENT–MITCHELL–SANCIER 1991; GUENTHER 1994), a későbbi fejlődésben pedig feltételezhetően a **motoros és a nyelvi központok közötti** kétirányú kapcsolattal. SMITH (2006, 2010) a motoros kontroll időben elnyúló fejlődését (azt, hogy bár a szegmentális fonológia rendszere kiépül megközelítőleg 6 éves korra, a motoros kontroll még 10 évvel később sem felnőttzerű) ez utóbbival magyarázza, nevezetesen, hogy **a motoros kontroll, fejlődésének egy bizonyos szakaszától, kapcsolatban állhat a nyelvi-kognitív rendszerrel**. Miután ez utóbbi érési folyamatai a fiatal felnőttkorig húzódnak, késleltetik a motoros kontroll fejlődését is. Az időben elnyúló/elhúzódó fejlődés során a nyelvi egység terjedelme – amelyre a motoros terv készül – egyre szélesebbé, egyszerre több szinten zajlóvá válik, a rendszer stabilizálódik, a nyelvi és motoros rendszer közötti megfeleltetés gyorsabban megy végbe.

A neurális fejlődésen kívül **anatómiai (strukturális) tényezők** is hozzájárulnak a mozgásszabályozás hosszúra nyúló fejlődéséhez. A vokális csatorna hozzávetőleg 19 éves korig nő, a növekedés szegmentális eltérést is mutat. Az orális/horizontális és faringális/vertikális területek növekedési üteme különböző, az orális szakasz méretében bekövetkező változás viszonylag gyors, 4-6 éves korra megközelíti a felnőtt mértéket (VORPERIAN et al. 2009; VORPERIAN et al. 2011). A növekedés eltérő üteme a szájüregi és laringális struktúrák (pl. nyelv és szájüreg, kannaporcok és gége) méretének egymáshoz viszonyított arányait is érinti, kedvezőbb feltételeket teremtve e szervek beszédre való alkalmasságának (pl. BECK 2010). A beszédészervi mozgás neurális szabályozásának adaptálódnia kell ezekhez a strukturális változásokhoz (VORPERIAN et al. 2005). A beszéd egyéb alrendszerének biológiai tulajdonságai is változnak a fejlődés folyamán, a kezdeti kondíciók (pl. a hangszalagok vagy a bordakosár rugalmasságának hiánya gyermekkorban) nem teszik lehetővé a felnőttre jellemző stratégiák alkalmazását (MOORE 2004).

A mozgásszabályozás fejlődése a kontrollfolyamatok tekintetében VAN DER MERWE (2009), SMITH (2010), valamint TOURVILLE és GUENTHER (2011) alapján a következőképp alakul: a motoros tanulás kezdeti szakaszában feltehetőleg főként szenzoros/szenzomotoros (auditív, taktilis, proprioceptív) visszacsatolás segíti a pontos mozgásforma elsajátítását, ezzel együtt a belső modell kialakulását. Közülük az izmok működéséről közvetlenül informáló proprioceptív érzékleti csatorna szállítja a leggyorsabban a visszajelzést, így a kontrollfolyamatokba leginkább beépült visszajelzési területként tartják számon. A motoros tanulás későbbi szakaszában, amikor a beszélő már rendelkezik a motoros parancs és annak szenzoros következménye közötti kapcsolat belső modelljével, az idegrendszer által generált előrevetítéses kontrollnak

jut jelentősebb szerep. A beszédmozgás-szekvenciák egyre inkább a tárolt motoros parancsok által vezéreltek lesznek, és egyre kevésbé támaszkodnak szenzoros visszacsatolási folyamatokra. Szenzoros visszacsatolás is elérhető a tervezés aktualizálásához vagy a létrejött beszéd korrekciójához abban az esetben, ha a környezeti feltételek megváltoznak (esetleg ha valamilyen külső tényező akadályozza az artikulációt).

### 1.2.2.2. A beszédelsajátítás neurálisháló-modellje

A DIVA (*Directions Into Velocities of Articulators*) neurálisháló-modell (GUENTHER 1994; TOURVILLE–GUENTHER 2011) a beszédprodukciónál az artikulációs kontrollfolyamatokban megjelenő szenzomotoros interakciókat írja le. A szerzők a beszédelsajátítást és a beszédprodukciónál kívánták magyarázni elméletükkel, alkalmazása ígéretesnek tűnik azonban az atipikus beszédfejlődés modellezésében is (lásd pl. TERBAND–MAASSEN 2010).

A 3. ábra a DIVA modell komponenseit és a köztük levő leképezési (mapping) irányokat ábrázolja TOURVILLE és GUENTHER (2011) nyomán. A szövegdobozok „régiónak” (map) felirata idegsejtek egy-egy csoportját jelöli, a sejtcsoportok pedig egy adott stimulus vagy belső állapot **idegi reprezentációját** alkotják. A modell némely komponense modalitásfüggő; az **auditoros** területek a beszédhang akusztikai információit, a **szomatoszenzorosak** pedig a proprioceptív (az izmok állapotára vonatkozó) és a taktilis információkat tárolják. Mindkét ingerminőségen belül elkülöníthető egy **target** (célpont) régió, amely az adott beszédhanghoz kapcsolódó elvárt paramétereket tárolja, egy állapot régió, amely az adott beszédhang aktuális kiejtéséhez kapcsolódó paramétereit reprezentálja, valamint egy **hiba** régió, amely a target és az aktuális állapot közti diszkrpanciát számolja ki, és a kettő közti különbséget reprezentálja. E komponensek a feedback kontrollrendszer működéséhez járulnak hozzá. A modell további két komponense a feedforward és a feedback folyamatnak egyaránt része lehet. A **beszédhang régió** a gyakori hangokat (de akár nagyobb egységeket, mint szótagokat vagy szavakat) reprezentálja, az **artikulációs szervek sebessége és helyzete régió** pedig a tanult beszédhangok kiejtéséhez kapcsolódó motoros parancsokat tárolja (vagyis az artikulációs gesztusokat; a fogalomkör bevezetését lásd az 1.1.3., részletesebb leírását a 3.2.1.4. *alfejezetekben*). Végül a feedforward alrendszer működéséhez kapcsolódik a mozgató parancsokat kiadó, ún. **iniciációs régió** (initiation map): az ebben levő idegsejtek aktivizálódása indítja a motoros parancs periféria felé továbbítódásának folyamatát.

A DIVA modell a beszédelsajátítás két szakaszát különíti el. Az első szakaszban, a beszéd megjelenése előtt, a gagyogás korai időszakában kialakul a **motoros utasítások és szenzoros következményük** közötti kapcsolat, annak révén, hogy a gagyogás során produkált pszeudorandom artikulációs mozgások nyomán létrejövő auditoros és szomatoszenzoros (taktilis és proprioceptív) élmény összehasonlításra kerül a mozgást létrehozó motoros utasítással. Amikor ez a szenzorosról motoros reprezentációra történő leképezés létrejön, kezdetét veszi egy két komponensből álló tanulási folyamat.



A beszédhang régió – artikulációs szerv sebesség és helyzet régió elnevezésű idegrendszeri struktúrák megformálják a feedforward motoros parancsot (utóbbi a LEVELT-modell fonetikai tervezés szakaszával analóg feldolgozási szakasz). Az iniciációs régió megfelelő sejtjeinek aktiválódása pedig kioldja a mozgatóparancsot, aminek következtében az utasítás áttevődik a mozgást kivitelező leszálló pályákra, és (miután nem érkezik a feedback-rendszer felől korrekciós utasítás) a tervezett beszédszervi mozgás megvalósul.

A fonológiai fejlődés motoros aspektusának fent tárgyalt ismereteit a következők szerint összegezhethetjük: a beszédmozgás szabályozása komplex működés, amelyben a kontrollfunkciók beszédre specifikusan szerveződnek. A beszédmotoros kontrollt két alrendszer, a szenzoros alapú visszacsatolás és a tudásalapú előrevetítéses folyamatok biztosítják. A szabályozás kontextusérzékeny, ebből adódóan az egyik beszédfeladat motoros szabályozása könnyebb lehet, mint egy másiké. A funkcionális egységként működő koordinatív struktúrák, valamint a szabályozásnak az a sajátossága, hogy azonos akusztikai cél különböző artikulációs konfigurációkkal is elérhető, biztosítják a mozgáskoordináció stabilitását és flexibilitását. A fejlődés aspektusából fontos információ, hogy a beszédcélnak megfelelő artikulációs mintázat elsajátításában a mások beszédéből származó auditoros információ és a saját produkciós hibákról tudósító auditoros, taktilis és proprioceptív információ egyaránt meghatározó. Mindemellett a gyakorisági hatásnak a kimeneti jel előállításában is jelentős szerepe van: a gyakran előforduló szótagok (esetleg hangok és szavak) produkcióját tárolt fonetikai tervek/motoros parancsok segítik, a ritkán előfordulók produkciója azonban online tervezést igényel. Végül pedig, a mozgásszabályozás fejlődése nem ér véget a szegmentális fonológia elsajátításával, a beszédszervek közti mozgáskoordináció még serdülőkorban is jelentősen fejlődik.

### 1.3. A bemeneti és kimeneti rendszerek közötti interakció

A beszéd két aspektusa, a beszédjel **feldolgozásának és produkciójának** fejlődése időben eltér, a feldolgozás megelőzi a produkciót. BENEDICT (1979, idézi INGMAR 1989) nyolc gyermek longitudinális vizsgálatakor azt találta, hogy a megértés kezdete közel 4 hónappal előzte meg az első szó megjelenését, és az első 50 szó elsajátítása a megértésben kétszer olyan gyors volt, mint a produkcióban. Általánosságban a gyermekek nagyjából 100 szót értettek meg, mire az elsőt kimondták. Az általános tendenciát tükröző csoportadatok mellett azonban az is látható volt, hogy a gyermekek beszédviselkedése jelentősen különbözött, a megértés kezdete és az első 20 szó produkcióban való megjelenése közötti időtartam például 2 és 5 hónap közt váltakozott.

Az újabb vizsgálatok a bemeneti és a kimeneti jel feldolgozása között bonyolultabb kapcsolatot tártak fel. VIHMAN és munkatársai (2009a) szerint a produkció és percepció közötti időbeli eltérés gyermekekénti különbsége a vokális viselkedés egyéni jellemzőivel

magyarázható. VIHMAN hipotézise alapján ugyanis az olyan egyszerűbb képességek, mint amilyen a gagyogás szekvenciáinak konzisztens használata, a szóforma felismerése, illetőleg az ismerős szavaknak a beszédfolyamból szegmentálásának képessége (idioszinkratikus módon) kombinálódnak a fejlődés folyamán, és vezetnek olyan komplex képességhez, mint az első szavak megjelenése a produkcióban. A hipotézis igazolásához VIHMAN és munkatársai (2009a) 9–18 hónapos gyermekek produkciós és percepciós képességét vizsgálták. A produkció mutatói a vokálmotoros séma kialakulása és az első szó megjelenése voltak, a percepciós képességeiké pedig a szófelismerés (10 hónapos korban) és a beszédflowam szavakra szegmentálása (11 hónapos korban). Azt találták, hogy azok a gyermekek, akiknél korábban alakult ki két szupraglottális mássalhangzó konzisztens és produktív használata, sikeresebbek voltak a szófelismerésben, és korábban jelent meg az első szó a beszédprodukciójukban, mint azok, akiknek vokális viselkedését egyszerűbb produkciós mintázat jellemezte. A vizsgált tényezők közötti kapcsolat komplexitását mutatta azonban (a szerzők véleménye szerint), hogy voltak (bár kis számban) gyermekek, akik sikeresnek mutatkoztak a szegmentálásban, de nem voltak azok a szófelismerésben, vagy sikerrel szegmentáltak annak ellenére, hogy nem érték el a két mássalhangzó produkciós mintázat fejlettségi szintjét.

Úgy tűnik, a szenzomotoros tapasztalat már a fejlődés korai szakaszában befolyásolja az audiovizuális információ feldolgozását. YEUNG és WERKER (2013) ún. nézésiidő-paradigmával vizsgáltak 4–6 hónapos csecsemőket. Két különböző hangot ([u] és [i]) közvetítettek vizuális és auditív úton, és arra voltak kíváncsiak, hogy a gyermek nembeszéd-mozgások közbeni ajakmozgásai (ajakkerekítés és -terpesztés) befolyásolják-e a hangzók felismerését. Eredményeik szerint a csecsemők hosszabb ideig nézték azt a videót, ahol a szereplő azt a hangot ejtette, amely nem egyezett a csecsemő által épp produkált ajakmozgással.

Végül az input (auditív) feldolgozása és produkciója közötti kapcsolatot mutatják olyan, egészséges felnőttekkel végzett neurofiziológiai kutatások, amelyek szerint ugyanaz a(z) egy vagy több) neurális terület aktiválódik a beszéd hallgatása és egy hasonló beszédmintázat elképzelése vagy produkciója során, illetőleg az az eredmények nyomán a beszéddel kapcsolatban megfogalmazódott hipotézis is, amely szerint ez a neurális rendszer a beszéd auditoros-motoros integritásának alapja (áttekintés lásd KENT 2004).

## 1.4. A(z) expresszív vagy) produktív fonológia fejlődése

Az előző alfejezetekben tárgyaltak alapján elmondható, hogy mind a tárolt fonológiai tudás minősége, mind a beszédfeldolgozás és -produkció háttérében álló nyelvi-kognitív és motoros folyamatok a fejlődés során változáson mennek keresztül. E változásról tanúskodnak a gyermeki megnyilatkozások sajátosságai is, amelyek a produktív fonológiai tudás fokozatos felépülését tükrözik. A fejlődésben jelentős egyéni különbségek lehettek fel mind a fejlődés

gyorsasága, mind a fejlődési utak tekintetében (lásd pl. FERGUSON–FARWELL 1975). Nagyobb minta elemzésével azonban kirajzolódik egy fejlődési mintázat, az elsajátított tudás és a hibázások jellege tekintetében egyaránt, amelynek alapján a fonológiai fejlődés több, minőségileg eltérő szakaszát<sup>7</sup> lehet elkülöníteni. A **szegmentális fonológia** elsajátításában (1) az első szavak megjelenése előtti (prelexikális) szakaszt, (2) az első szavak (kb. 0;9 és 1;6-2;0 éves kor között), valamint (3) a szegmentumrendszer kiépülésének szakaszait különbözteti meg a szakirodalom (pl. GRUNWELL 1981; STOEL–GAMMON 2006). A szegmentumrendszer kiépülésével (kb. 5;6-6;0 éves korra) a fonológiai fejlődés nem zárul le, a **prodiá bizonyos aspektusainak elsajátítása** még ezt követően (kisiskoláskorban) is zajlik (lásd többek között WELLS–PEPPÉ–GOULANDRIS 2004). A jelen fejezetben elsőként a **szegmentális fonológiai fejlődés szakaszainak főbb jellemzőit** ismertetem (1.4.1. *alfejezet*), ám a témakör gazdag magyar nyelvű irodalma miatt nem céloz az egyes fejlődési szakaszok részletes bemutatása. A fejezet zárásaként a **fejlődésbeli variabilitás megnyilvánulási formáit** (azaz a nyelvek közötti, a gyermekek közötti és a gyermekben belüli variabilitást) tárgyalom (1.4.2. *alfejezet*).

## 1.4.1. A produktív fonológiai fejlődés szakaszai

### 1.4.1.1. Az első szavak megjelenése előtti (prelexikális) szakasz

A prelexikális időszakban a kogníció, a motoros szabályozás és a biológiai struktúrák fejlődésével párhuzamosan a csecsemő egyre differenciáltabb hangszekvenciákat produkál. A szakirodalomban e vokális viselkedés két típusát, (1) a (pl. a táplálkozáshoz köthető) vegetatív hangadást és az ún. fixált vokális jelzéseket (a reflexes sírást, nevetést), valamint (2) az egyéb vokalizációt külön kezelik, ahol ez utóbbit a beszédhez kapcsolódó hangadásként tartják számon (lásd pl. NATHANI–OLLER 2001). A **beszédhez kapcsolódó vokális viselkedésben** különböző szakaszok különíthetők el (egyebek mellett a vokális játék, a kanonikus gagyogás vagy a zsargon<sup>8</sup> szakasza), amelyben a hangadási típusok, a nyelvi környezettől függetlenül jól meghatározható sorrendben, de nem egymástól élesen elkülönülve követik egymást (NAKAZIMA 1975; STARK 1986; SMITH–BROWN–SWEENEY–STOEL–GAMMON 1989; OLLER et al. 1999; HSUA–FOGELB–COOPERB 2000).

<sup>7</sup> A *szakasz* terminust a fonológiai fejlődés kontextusában a **kontinuitáshipotézis** szemléleti keretében értelmezve használom a könyvben. E megközelítés alapján a fonológiai fejlődést a fejlődési szakaszokat átívelő folyamatosság jellemzi. Az egyes (relative szabadon szerveződő viselkedések készletével jellemezhető) periódusok természetes folyamányai a megelőző periódusnak, nem pedig egy invariáns szekvencia kötelezően bekövetkező diszkrét lépései az egyes fejlődési szintekre előírt viselkedések készletével (ahogy azt a diszkontinuitás hipotézise feltételezi, részletesen lásd BERNHARDT–STEMBERGER 1998).

<sup>8</sup> Gagyogásszekvenciák hosszú sorozata, amelyekben már felnőttszerű intonációs mintázat fedezhető fel.

A kutatások kiemelt figyelmet szentelnek, és a további beszédfejlődés szempontjából egyöntetűen meghatározónak tartják a korai vokális viselkedést követő ún. **kanonikus gagyogás** szakaszát, amelynek során a gyermek **felnöttszerű mássalhangzós és magánhangzós elemek kapcsolatából álló szekvenciákat** ejt (pl. OLLER et al. 1999, VIHMAN–CROFT 2007; KERN–DAVIS 2009). A gagyogás mögött álló mozgásmintázat jellegzetessége – mely hasonlóvá teszi a későbbi szóprodukciónak –, az, hogy az orofaciális, respirációs és fonációs mozgás integrációján alapul (NIP–GREEN–MARX 2009), illetve (az ún. vokális játék szakaszának hangadásaitól eltérően) a magán- és mássalhangzószerű elemek közötti gyors átmenet jellemzi (OLLER et al. 1999). A gagyogás szekvenciái azonban – szemben a szavakat alkotó szekvenciákkal – nem kapcsolódnak artikulációs vagy fonemikus célhoz, illetőleg jelentéshez (NIP et al. 2009). A kanonikus gagyogás első szekvenciái **6 hónapos kor körül jelennek meg** a vokális viselkedésben (pl. SMITH et al. 1989). Klinikai szempontból fontos megjegyezni, hogy a megjelenés időpontja meglehetősen robusztus a tekintetben, hogy szociokulturális háttértől függetlenül, illetőleg koraszülöttség (EILERS et al. 1993) vagy Down-szindróma (LYNCH et al. 1995) esetén is 10 hónapos kor előttre tehető, ellenben szignifikánsan kitolódik súlyos halláskárosodás esetén (EILERS–OLLER 1994).

A gagyogás hangsorainak **fonetikai mintázata jelentős nyelvek közötti hasonlóságot mutat**, a gyermekek jellemzően a hangok szűk készletét használják a hangsorok felépítésében. KERN és DAVIS (2009) különböző nyelvcsaládokból származó öt nyelvre kiterjedő vizsgálatában az alábbi fonetikai jellemzőket találták: a mássalhangzós elemeket tekintve a **zárhang**, a **nazális** és az **approximáns** a leggyakoribb képzésmód, a **labiális** és **koronális** a leggyakoribb képzési hely. A magánhangzós elemek közül a **középső** és **első nyelvállású elöl képzett**, valamint a **centrális hangzók** a gyakran megjelenők. A mással- és magánhangzós elemek kombinációjára a következő mintázat jellemző:  $C_{\text{labiális}} + V_{\text{centrális}}$ ,  $C_{\text{alveoláris}} + V_{\text{elől képzett}}$  és  $C_{\text{veláris}} + V_{\text{hátral képzett}}$ . A fonetikai mintázat általános tendenciái mellett azonban **egyéni eltérések** lehetnek (GILDERSLEEVE–NEUMANN–DAVIS–MACNEILAGE 2000), és az **anyanyelv hatása** (pl. BOYSSON-BARDIES et al. 1989) is kimutatható.

#### 1.4.1.2. Az első szavak szakasza

A fonológiai fejlődés második szakaszának kezdetét jelzi, körülbelül a gyermek egyéves korában, az első szavak megjelenése. A vokális szakasról a **beszéd szakaszába történő átlépés nem éles**; a fejlődésben egy ideig egymás mellett létezhet a két típusú viselkedés, vagyis a gagyogás szekvenciái és a jelentéssel bíró hangsorok, szavak (pl. SMITH et al. 1989).

A fejlődésbeli folyamatosság meglétét erősíti az is, hogy számos szerző számol be arról, hogy a jelentés nélküli vokalizáció (a kanonikus gagyogás szekvenciái) és a jelentéshez kapcsolt vokális jelek (azaz a szavak) megjelenése közötti időszakban a gyermek ún. **protoszavakat** használhat, mely hangadási forma átmenetet képez a két fejlődési szint között. A protoszavak jellemzői (1) a relatíve konzisztens fonetikai struktúra és tartalom, (2) a feltehetően nyelvi funkció (mivel nem annyira egy adott referenshez, mint inkább szituációhoz,



kedélyállapothoz, szükségletekhez kapcsolódnak), illetve hogy (3) fonetikai megformálásukat tekintve nem hasonlítanak a felnőttnyelvi szóalakhoz (GRUNWELL 1981). Ebben a megközelítésben a protoszavak megkülönböztetendők a valódi szavaktól, amelyek fonetikai megvalósításukat és használatukat tekintve már hasonlítanak a nekik megfelelő felnőttnyelvi szóformához. A protoszavakat (és a valakire/valamire rámutató gesztusokat) a szándékos kommunikáció első megnyilvánulási formájaként tartják számon (VIHMAN 1996).

Az **első szavak jellemzői** FERGUSON és FARWELL (1975), VIHMAN és CROFT (2007), valamint VIHMAN, DEPAOLIS és KEREN-PORTNOY (2009) alapján a következők: **relatív pontosság kezdetben, majd regresszió** a szóalak komplexitásában; a felnőtt szóalaknak való megfelelés nem szegmentumonkénti megfelelést jelent, inkább a szó egészét figyelembe vevő, **holisztikus hasonlóságot**. A gyermek **szelektív a szóválasztás** tekintetében, vagyis abban, hogy mely szót ejti ki, és a számára kihívást jelentő szavak produkciójában **jelentős mértékű variabilitást** mutat.

A prelexikális szakasszal való fejlődésbeli folyamatosságra utal a **gagyogás és az első szavak hangjai és szótagstruktúrája közötti feltűnő hasonlatosság** (pl. VIHMAN–CROFT 2007; VIHMAN et al. 2009; VIHMAN 2010; magyar szakirodalom: KAS 2004). A fonetikai hasonlóságot feltáró számos kutatási eredmény nyomán széleskörű az egyetértés abban, hogy a fonológiai fejlődés kezdetén megjelenő szavak a gagyogás során használt, fonetikailag konzisztens vokálmotoros mintázatra épülnek. Az első szavak kezdeti pontossága a szándékolt felnőttnyelvi szó fonetikai mintázata és a gagyogásszekvencia közti megfelelésből adódik (pl. VIHMAN 1996). Az erre a fejlődési szakaszra jellemző (az előző bekezdésben említett) regresszió és variabilitás jelensége VIHMAN szerint akkortól lesz majd megfigyelhető, amikor a gyermek olyan szavakat is megpróbál kiejteni, amelyek fonetikai mintázata eltér a gagyogás szakaszában begyakorolt motoros sémáktól.

Többségében egy vagy két szótagú szavakat használ a gyermek, a szóalak CV, CVCV és kisebb számban CVC szerkezetű, a szekvenciában gyakran ugyanaz a mássalhangzó ismétlődik. A szegmentális jellemzők megfelelnek a gagyogás hangsorainál ismertetett készletnek, tehát (nyelvtől függetlenül) a motorikusan a legtöbb gyermek számára elérhető, kevésbé komplex hangzók a leggyakoribbak. A fejlődési szakasz általános jellemzői mellett **egyéni preferenciákat tükröző különbségek** is előfordulhatnak a szóalak szegmentális vagy strukturális sajátosságait illetően egyaránt (pl. FERGUSON–FARWELL 1975).

A nyelvi fejlődés egy pontján (kb. 50 szó használatakor)<sup>9</sup> kezd kialakulni az adott gyermek beszédére jellemző fonológiai mintázat (többek között VIHMAN 2010), amivel kezdetét veszi majd a fejlődés következő, a fonológiai rendszer kiépülését érintő szakasza. A hibázások rendszerszerűvé válnak, s megjósolhatóan egy-egy adott szegmentumhoz vagy strukturális elemhez kötötten jelennek meg. STOEL-GAMMON (2006) szerint az **első szavak korszakának**

<sup>9</sup> Az irodalomban általában közölt (szülői kikérdezésen alapuló) 50 szavas kritériumfeltételtől eltérően SOSA és STOEL-GAMMON (2006) a reprezentáció újraszerveződésének kezdetét a kb. 150-200 szavas produktív szókincs eléréséhez és a kétszavas kombinációk megjelenéséhez kötik.

**végét jelzik** (nagyjából 18-24 hónapos korban) a **fonológiai szintű változások** (a szegmentumkészlet és a szótagstruktúra típusainak bővülése) mellett a **szókincs rohamos bővülése** (az ún. szókincsrobbanás) és a **kétszavas kombinációk megjelenése**. Az első szavak szakasza a feltételezések szerint a szóalapú reprezentáció fejlődési szakaszát tükrözi, a rendszerszerű hibázások megjelenése pedig a reprezentáció újrászerveződésének, azaz a szegmentális alapú reprezentáció kialakulásának kezdetét jelöli.

#### 1.4.1.3. A szegmentumrendszer kiépülésének szakasza

A fonológiai fejlődés harmadik szakaszában történik az anyanyelv **kontrasztív elemeinek** és azok fonológiai szabályok által **engedélyezett kapcsolódásainak** elsajátítása. A kutatási eredmények azt mutatják, hogy a fonológiai rendszer **kiépülése fokozatos**, az újonnan rendszerbe épült szegmentum nem jelenik meg rögtön a gyermek által használt összes szóban, azaz a hibás és pontos (vagyis a célformától eltérő és azzal egyező) alak egy ideig együtt van jelen a gyermek beszédében. A **lexikális terjedés** folyamatát fonológiai (pl. fonetikai pozíció, hangkörnyezet, hangsúlymintázat, lásd KIRK–DEMUTH 2006) és a lexikális feldolgozást befolyásoló tényezők (lexikális szomszédság, szógyakoriság, lásd STORCKEL–GIERUT 2002) egyaránt befolyásolhatják. A fonológiai forma marginális és stabil használata között eltelt idő tartamára, úgy tűnik, a szegmentum minősége is hat. HUA és DODD (2000) a putonghua (standard kínai) elsajátítását vizsgálva azt találták, hogy a részt vevő gyermekek körében az affrikáták például a labiodentális réshanghoz /f/ képest lassabban stabilizálódtak. Az első megjelenés és a stabil használat közötti idő jelentősen eltérhet adott szó vonatkozásában is. OTA és GREEN (2012) arról számol be, hogy különböző típusú CC és CCC kapcsolatok elsajátításának folyamatában az első megjelenés és a legalább a lehetőségek 80%-ában pontos ejtés között eltelt idő a struktúra terjedelme, típusa, a szó elsajátításának időpontja és az inputban (az angol nyelvben) dokumentált gyakorisága függvényében 4–12 hónap között váltakozott.

A hibázások közös jellemzője, hogy a szóalakot a célszóhoz képest **egyszerűbbé** teszik. Számos kutatás számol be arról is, hogy a gyermeki szóalakok a prelexikális szakasz fonetikai mintázatának elemeit tükrözik (pl. STOEL–GAMMON 2006). Megjegyzendő azonban, hogy bár tendenciájában igaz, hogy a gyermeki szóalak a felnőttnyelvihez képest egyszerűbbé válik, előfordulhat, hogy a gyermek a célszónál valamely aspektusában komplexebb szóalakot produkál (úgy mint réshang helyett affrikátát: *ásó* → *ácsó*, egyszerű szótagszerkezet helyett komplexet: *krokodil* → *krokrodil*). Az ilyen jellegű hibázások a gyermek saját fonológiai rendszeréhez, beszédproduktív képességeihez mérten tekinthetők egyszerűbbnek, nem a felnőttnyelvi mintázatnak megfelelő értelmezésben.

Az egyszerűsítések nem véletlenszerűen alakulnak, a gyermeki szóalaknak a felnőttnyelvvel való kapcsolata (a megelőző fejlődési szakasz hibázásaival ellentétben) fonológiai alapon leírható, a **rendszerszerű hibázásoknak** fonológiai formákhoz (adott hangosztályhoz, strukturális tulajdonsághoz) köthető mintázata lelhető fel. A fonológiai fejlődés leírására irányuló kutatások arra is rámutattak, hogy **különböző** életkorokban más-más egyszerűsítési típus

jellemzi a beszédprodukción, valamint hogy az egyszerűsítések típusa és előfordulási gyakorisága az életkorral csökken. A fonológiai fejlődés folyamata (illetőleg a fonológiai tudás egy adott szintje) ennél fogva megragadható nemcsak a fonológiai tudáselemeknek (egy-egy, újonnan a rendszerbe épült kontrasztnak vagy strukturális elemnek), hanem a hibamintázatnak a feltárásával is (vagyis a gyermeknyelvi szóalaknak a felnőttnyelvi szóalakhoz való viszonyában) (lásd pl. a tipikus elsajátítás 3–6 éves életkori szakaszához: SEBESTYÉNNÉ 2006; az elsajátítás atipikus menetéhez: SEBESTYÉNNÉ 2007).

Annak ellenére, hogy a hibázások viszonylag hosszú ideig fennmaradnak, az érthetőséget egyre kevésbé befolyásolják. **Négyéves korra** természetes kommunikációs helyzetben a gyermekek többsége 100%-ban érthető a kommunikációs partner számára (GORDON-BRANNAN-HODSON 2000), **66% alatti érthetőséget** a szerzők a **beszédhanghiba potenciális indikátoraként tartanak számon**. Az eredmények a gyermek társalgási beszédéből vett egymást követő 100 szónak ismeretlen felnőtt általi ortografikus átírásán alapultak. GORDON-BRANNAN és HODSON szerint tehát négyéves korban beszédhanghibát jelez, ha az adott gyermeknek egy kommunikációs helyzetben használt 100 szavából egy, a gyermek beszédét nem ismerő felnőtt 66-nál kevesebbet tud azonosítani.

Bár regresszió vagy stagnálás rövid időre megszakíthatja a fejlődés folyamatát, a gyermeki szóalak az életkor előrehaladtával a felnőtt szóalakhoz viszonyítva egyre pontosabbá válik. Az elsajátítandó nyelv típusától függetlenül (lásd pl. HUA-DODD 2006) a gyermekek körülbelül **5;6-6;0 éves korra sajátítják el anyanyelvük szegmentális fonológiáját**. A magyar nyelv szegmentumrendszerének fokozatos kiépülésére látunk példát SEBESTYÉNNÉ (2006)-ban: 3;0–3;5 éves korban már adatolható a labiális/dentális kontraszt a zárhangokra, nazálisokra és réshangokra nézve, a zöngésségi kontraszt a labiális és dentális zárhangok, valamint a labiális réshangok vonatkozásában, fél évre rá pedig befejeződik a zárhangok képzéshely és zöngésség szerinti differenciálódása. Ezek után kerül sor például az elől képzett koronális affrikáta /ts/ és az orális és nazális palatálisok /c, ɲ/ elsajátítására. A fonológiai fejlődés késői fejleménye egyebek mellett a posztalveoláris réshangok és affrikáták /ʃ, ʒ, tʃ, ʒʃ/, valamint a /l/ és /r/ fonológiai rendszerbe épülése.<sup>10</sup> A szegmentumok elsajátításával párhuzamosan a szóalak struktúrája is egyre komplexebbé válik, e tekintetben a mássalhangzó-kapcsolódások – azon belül is a szó eleji kapcsolatok – jelentik a legnagyobb kihívást a magyar nyelvet elsajátító gyermekek számára.

<sup>10</sup> LŐRIK (1982) 3–6 éves gyermekek fonológiai fejlettségét leírva arról számol be, hogy bizonyos szegmentumok, mint a réshangok és affrikáták esetében a fonémavariánsok több típusa azonosítható, s a realizálódó szegmentumok enyhén eltérhetnek (pl. képzéshely tekintetében) a köznyelvi ejtéstől. Mivel néhány variáns nagyobb előfordulási gyakorisága negatívan befolyásolja az elsajátítottság időpontját, indokolt a fonológiai formára és a fonetikai megvalósításra irányuló elemzés megkülönböztetése a fonológiai fejlettség feltárását célzó kutatásokban. SEBESTYÉNNÉ (2006) az előbbi tekintetben írja le a szegmentumrendszer kiépülését.

Összefoglalva elmondhatjuk, hogy a fonológiai fejlődés körülbelül hatéves korig tartó folyamatában a szakirodalom három, minőségében különböző, azonban egymásból fokozatosan kifejlődő szakaszt különít el (1. táblázat).

1. táblázat  
A szegmentális fonológiai fejlődés szakaszai

Életkor (év;hónap)	Fejlődési szakasz	Főbb jellemzők
– 0;9-1;0	prelexikális szakasz	fokozódó szenzitivitás az anyanyelvi kontrasztok észlelésére; a vokálmotoros sémák megjelenése
0;9-1;0 – 1;6-2;0	az első szavak szakasza	a hangsor-jelentés kapcsolat kialakulása; a rendszerszerűség kezdete
1;6-2;0 – 5;6-6;0	a szegmentumrendszer kiépülésének szakasza	az anyanyelv kontrasztív elemeinek, kapcsolódási szabályainak elsajátítása

A prelexikális szakaszban megteremtődnek a beszéd biológiai, kognitív és szociális alapjai, az első év második felétől a vokalizáció egyre felnőttzerűbbé válik. Egyéves kor környékén megjelennek az első szavak, majd nem sokkal ezt követően a rendszerszerűség kezdeti formája is azonosítható. Mivel a gyermekek ebben az időszakban egy vagy több motoros mintát („szótemplátumot”) használnak a felnőttnyelvi szavak kiejtéséhez, e fejlődési szakasz egyik sajátossága, hogy adott esetben nagyobb hasonlóság fedezhető fel a gyermek saját szavai, mint az adott gyermeki és a neki megfelelő felnőttnyelvi szó között. A korszak vége felé azonban a gyermekek a hasonló fonológiai kategóriákat elkezdik azonos módon kezelni (az egyszerűsítések így megjósolhatók lesznek), s kezdetét veszi a fonológiai fejlődés harmadik, a szegmentumrendszer kiépülését célzó szakasza. A kontrasztív (azaz jelelkülönítő funkciójú) elemeknek és azok lehetséges kombinációinak elsajátítása fokozatos, több évig zajló folyamat. Hároméves korban már azonosítható a szegmentumoknak egy korlátozott készlete, míg hozzávetőleg hatéves korra a fonológiai elsajátítás a szegmentumok tekintetében lezárul. A fonológiai fejlődés folyamatát azonban különböző, nyelvi és nemnyelvi (gyermekhez kapcsolódó) tényezők befolyásolhatják, a fentiekhez képest eltérést eredményezve akár az elsajátítás tempójában, akár például a szegmentumok elsajátításának sorrendjében.

#### 1.4.2. A variabilitás jelensége a fonológiai fejlődésben

A beszédviselkedés különbségeiben megnyilvánuló variabilitás a fonológiai fejlődés három, különböző forrásból táplálkozó dimenziójában érhető tetten: a **nyelvek közötti**, a **gyermekek közötti**, illetve a **gyermeken belüli**, vagyis a gyermek különböző időpontokban vagy szituációkban megvalósuló beszéde közötti eltérésekben (INGRAM 1989).

### 1.4.2.1. Nyelvek közötti variabilitás

A nyelvek közötti vagy tipológiai variabilitás a **nyelvnek való kitettség hatásaként** jelenik meg. Különböző nyelvet elsajátító, azonos életkorú gyermekek az anyanyelv fonológiai sajátosságai következtében eltérő viselkedést mutathatnak a fejlődés különböző szakaszaiban, illetve aspektusaiban. Ilyen típusú eltérésekről beszámoló kutatások olvashatók például a gagyogás (BOYSSON-BARDIES et al. 1989) és az első szavak fonetikai jellemzői (VIHMAN–CROFT 2007; VIHMAN 2010), a fonémakészlet összetétele (pl. FOX–DODD 1999), valamint a szegmentumrendszer kiépülésének szakaszában azonosítható hibázások (pl. HUA–DODD 2000) területén. VIHMAN (2010) hét (angol, svéd, walesi, észt, francia, finn, olasz) nyelvi környezetben vizsgálva a korai szavak fonetikai jellemzőit azt találta, hogy bár a szavak fonetikai mintázata nyelvtől függetlenül hasonlóan alakult a vizsgált gyermekek körében, a használt fonetikai formák gyakoriságában eltérés mutatkozott, és az egyes elemek/struktúrák aránya a beszédprodukción az elsajátítandó nyelv fonológiai sajátosságai szerint alakult. A szavak hossza tekintetében például az egy szótagú szavak alkották a korai lexikon kb. felét az angolban és a svédben, míg a finn vagy olasz gyermekeknél csupán a minta egyötödében jelent meg egy szótagú szó, s többségben voltak a két szótagúak, sőt az olasz nyelvet elsajátítóknál (ahol a hosszú szavak aránya magas a gyermekhez irányuló beszédben is) a három szótagú szavak aránya meghaladta az egy szótagúakét. A nyelvek közötti különbséget VIHMAN a nyelvek fonológiai tulajdonságai és a gyermek produkciós tapasztalata közötti kölcsönhatással magyarázta, amely az elsajátítás folyamatában kihívások és lehetőségek sorozatával szembesíti a gyermeket, és az eltérések abból adódnak, milyen megoldásokat választ a gyermek az ezekre való reakció során.

A nyelvek tipológiai különbségéből következő eltérő beszédviselkedés fontos szempontként jelentkezik két- vagy többnyelvű gyermekek logopédiai ellátásában. A szegmentális fonológia és a prozódia fejlettségét az elsajátítás alatt levő nyelvek fonológiájának ismeretében, esetleges egymásra hatásuk figyelembevételével lehet értelmezni.

### 1.4.2.2. Gyermekek közötti variabilitás

A gyermekek közötti variabilitás (*between-child variability*) az adott nyelvet elsajátító **azonos életkorú gyermekek** körében előforduló jelenség. A gyermekek **fejlődése eltérhet tempója, a szegmentumok elsajátításának rendje és a hibázás természete** szempontjából (pl. FERGUSON–FARWELL 1975; CRYSTAL 1987a; INGRAM 1989; magyar adatok: LÖRIK 1982; GÓSY 1984; SEBESTYÉNNÉ 2006).

A fonológiai **fejlődés tempója** tekintetében fennálló különbség azt jelenti, hogy az egyik gyermek hamarabb sajátíthatja el anyanyelve fonológiáját, vagy előbb juthat túl egy fejlődési szakaszon, mint a másik. A szegmentumelsajátítás tempóbeli különbségeinek érzékeltetésére példaként lásd a 2. táblázatot, amelyben az elsajátítottság az egyéni beszédprodukción adatok tekintetében azt jelenti, hogy az adott szegmentum legalább egy szóbeli pozícióban és (kevés

kivételtől eltekintve) legalább két hangkörnyezetben a célnak megfelelően realizálódott. Az ejtés pontosságának megítélésében a torzítás elfogadott volt, amíg nem esett egybe egy másik fonéma alaprealizációjával. Az újonnan megjelenő szegmentumot félkövérrel jelöltük.

INGRAM (1976) az átlagostól féléves fejlődési tempóbeli eltérést még tipikusnak értékeli, de ennél jelentősebb elmaradás szerinte már az elsajátítás valamilyen nehézségét mutathatja. A gyermekek fejlődése közötti tempóbeli eltérés a magyarázata például annak, hogy a szegmentumrendszer kiépülésének megítéléséhez referenciakeretként szolgáló normatív adatokat általában időbeli sávban adják meg, azaz azt az időintervallumot írják le, amelyen belül a gyermekek adott százaléka (általában 75% vagy 90%) elsajátította a kérdéses szegmentumot.

2. táblázat

A magyar mássalhangzók 90%-os (felső sor) és 50%-os (alsó sor) csoport szintű elsajátíttósága a tipikus fejlődés 3–6 éves életkori szakaszában, SEBESTYÉNNÉ (2006) nyomán

Az elsajátíttóságmértéke	Életkor (év;hónap)					
	3;0–3;5	3;6–3;11	4;0–4;5	4;6–4;11	5;0–5;5	5;6–5;11
90%-os	p b t d f v s  m n  j h	p b t d k g f v s  m n  j h	p b t d k g f v s z ts c  m n j  j h	p b t d k g f v s z ts dz c  m n j  j h	p b t d k g f v s z ʃ ʒ ts tʃ dʒ c ʃ m n j l j h	p b t d k g f v s z ʃ ʒ ts tʃ dʒ c ʃ m n j l j h
50%-os	p b t d k g f v s z ts dz tʃ c ʃ  m n j l j h	p b t d k g f v s z ʃ ʒ ts dz tʃ dʒ c ʃ m n j l r j h				

A gyermekek közötti különbségek FERGUSON és FARWELL (1975) szerint az elsajátítás egyéni stratégiáit tükrözik, a különbség több forrásból származhat. VIHMAN (2010) feltételezése, miszerint a beszédprodukción belüli eltérés magyarázható azzal, hogy milyen problémával szembe-sül a gyermek a nyelvsajátítás folyamatában, és milyen megoldásokat választ a kihívásokra, a gyermekek közötti variabilitásra is érvényesíthető.

1.4.2.3. Gyermeken belüli variabilitás

A gyermeken belüli variabilitás (*within-child variability*) az adott gyermeknek a fonológia egy adott aspektusával kapcsolatban megfigyelhető, különböző időpontokban és/vagy kommunikációs/nyelvi környezetekben tanúsított eltérő beszédviselkedését jelenti.

A beszédprodukciónak variabilitása az elsajátítás tipikus jelensége (pl. SOSA–STOEL–GAMMON 2006; SMITH 2010), egy **bizonyos életkoron túli fennmaradása** (MCLEOD–HEWETT 2008), **kiugró mértéke** vagy **teljes hiánya** (GRUNWELL 1987) a **beszédelsajátítás nehézségét tükrözheti**. A variabilitás jellegének figyelembevétele az atipikus fonológiai profil természetének megítélésében tölt be fontos szerepet (GRUNWELL 1987), egyik megjelenési formáját (a szóvariabilitást) a beszédhanghibák egy-egy alcsoportjának diagnosztikai kritériumaként tartják számon (DODD 2005; AMERICAN SPEECH–LANGUAGE–HEARING ASSOCIATION 2007). A variabilitás klinikai szempontból fontos hibázási forma azért is, mert feltárása és a háttérben álló nehézségek megszüntetése a **hagyományostól eltérő logopédiai tevékenységet igényel** (többek között GRUNWELL 1987; DODD 2005; DODD et al. 2006). Végül a variabilitás jelenléte meghatározó a **prognózisban** és a beszédhanghiba súlyosságának megítélésében is. A beszédállapot vizsgálatakor, a kommunikációban való részvétel sikerességének megítéléséhez, a beszéd érthetősége az egyik legjelentősebb szempont. A (különösen hibázások tekintetében) variabilis beszédprodukciónak (szemben a konzisztensen megvalósuló hibázásokkal) megjósolhatatlanná teszi a beszédet, így negatívan befolyásolja az érthetőséget. SHRIBERG és KWIATKOWSKI (1982) vizsgálatukban például azt találták, hogy míg a beszédhangok pontossága mérsékelt korrelációt mutat a beszéd érthetőségével, a **célhang és realizációja közötti kapcsolat konzisztenciája az érthetőséget jelentősen befolyásolta** (azaz nehezebben volt érthető az a beszéd, amelyben egy adott fonéma különböző beszédhangokban realizálódott). A gyermekek belüli variabilitás vizsgálata és értelmezése tehát már a logopédiai ellátásba kerülés mérlegelésekor, a beszédhanghiba súlyosságának megítélésekor jelentős szereppel bír.

Könyvünk első fejezetében a fonológiai elsajátítás tipikus menetét tekintettük át. Elsőként a fonológiai fejlődés nyelvi-kognitív és motoros aspektusának sajátosságait tárgyaltuk. Az első témát a bemenet–tárolás–kimenet hármas egységében, utóbbit a beszédmozgás-szabályozás oldaláról közelítettük meg. A fejezet zárásaként a produktív fonológia fejlődésének szakaszait és a fejlődésben megfigyelhető diverzitás típusait vázoltuk. Az áttekintésből látható, hogy a fonológiai tudás (konstruktivista szemléleti keretben értelmezve) fokozatosan épül fel, különböző (gyermeken belüli és gyermekén kívüli) rendszerek együttműködésének, illetőleg kölcsönös egymásra hatásának eredményeként. Láttuk, ahogy a gyermek nyelvi tapasztalata egyre bővül, valamint percepciós, produkciós, (nyelvi-)kognitív és motoros képességei önmagukban is egy-egy fejlődési pályát írnak le, miközben fonológiai tudása szintén gyarapodik. A kezdeti egyszerű szó- és szótagszerkezetet és kevés szegmentális elemet tartalmazó fonológiai rendszer egyre komplexebbé válik, a szóalak mind több és több aspektusában felel meg a felnőtt nyelvi célformának. A fejlődésbeli eltérések ellenére hatéves korra a gyermekek a szegmentális fonológia tekintetében felnőttzerű, jól formált megnyilatkozások produkciójára alkalmas tudásra tesznek szert. Azt is láttuk azonban, hogy az elsajátítás kezdeti szakaszában nemcsak a rendszer egyszerűbb, de a beszédprodukciónak is variabilisabb, mint a későbbi fejlődésben. E beszédbeli jellemző, azaz

a gyermekben belüli variabilitás jeleinek felismerése a fonológiai fejlettség megítéléséhez hasznos támpontot nyújthat. A variabilitás az atipikus vagy az időben elnyúló elsajátítási menetnek is kísérő jelensége, az ott tapasztaltak értelmezéséhez azonban elengedhetetlen a tipikus fejlődésben megfigyelhető variabilitás jellegének, fennmaradási időtartamának ismerete. A következő fejezetben a beszédprodukciónak e típusát tárgyaljuk részletesebben.





## 2. A gyermekben belüli variabilitás a fonológiai elsajátításban

A gyermek beszédviselkedésének **situációtól függő változása**, a gyermekben belüli variabilitás (a továbbiakban: variabilitás) az elsajátítás tipikus jelensége a fonológiai fejlődés mindkét, nyelvi-kognitív és motoros aspektusában (pl. SMITH–THELEN 2003; VIHMAN–CROFT 2007; GREEN–NIP 2010). A variabilitás megnyilvánulási formája, felismerésének módja és fennmaradásának időtartama azonban a két aspektus tekintetében eltérő. A jelen fejezetben elsőként a **nyelvi-kognitív**, majd a **beszédszervi mozgás variabilitásának jellemzőit** mutatjuk be (2.1. és 2.2. *alfejezetek*), végül pedig a **variabilitás magyarázatával kapcsolatos elképzeléseket** vázoljuk, részletesebben tárgyalva azt a magyarázó elvet (a Dinamikus Rendszerek Elméletét), amely egységes elméleti keretbe foglalhatja a megjelenésében különböző variabilitási jelenségeket (2.3. *alfejezet*).

### 2.1. Variabilitás a fejlődés nyelvi-kognitív aspektusában

A variabilitás a nyelvelsajátítás nyelvi-kognitív kontextusában a gyermeki beszédnek az a jelensége, amikor a **prozódiai hierarchia valamely szerveződési szintjén elhelyezkedő célforma legalább két különböző formában realizálódik**. A szerveződési szintek szerinti megkülönböztetés alapja a szegmentumok szavakban való hierarchikus elrendezését leíró nemlineáris fonológiai szemlélet (lásd pl. DURAND–SIPTÁR 1997), mely abból indul ki, hogy a hangrendszer fonológiai tulajdonságai hierarchikusan szerveződnek, a fonológiai reprezentáció nem szegmentumok egyszerű láncolata, hanem különböző nagyságú elemek rendszeres szerveződése, mely a megkülönböztető jegytől a fonológiai frázisig terjedő prozódiai hierarchiát alkotja (részletesebben lásd 3.2.1.3. *alfejezet*).

A nyelvi-kognitív variabilitás tárgyalásakor elsőként annak **típusait** és **vizsgálatának lehetőségeit** mutatom be (2.1.1. *alfejezet*), majd a **szóvariabilitás** jelenségköréhez kapcsolódó kutatásokat ismertetem (2.1.2. *alfejezet*).

#### 2.1.1. A nyelvi-kognitív variabilitás típusai és vizsgálata

A variabilitás megnyilvánulhat **ugyanazon szó többszöri ismétlése** során (a továbbiakban: **szóvariabilitás**). Ebben az esetben az érintett fonológiai forma lehet szegmentum (pl. *doboz* → *toboz*, *doboz*) vagy magasabb szerveződési szintű egység, a szótag (pl. *krokodil* → *kjokodil*,

*kokodil*) vagy a fonológiai szó (pl. *limonádé* → *limo*, *limodé*) szintjén. SOSA, WHITE és CAMBANES (2012) 2;6–4;2 éves korú gyermekeket vizsgálva azt találta, hogy a variabilis szóalakok 85%-a szegmentum- és szótagszintű variabilitást mutat, a két típus ezen gyakoriságon belüli közel azonos mértékű előfordulásával. Bár erre irányuló konkrét vizsgálati eredményekről nem tudunk, fiatalabb gyermekeknél a fonológiaszó-szintű variabilitás aránya is magas lehet.

A variabilitás másik formájában az **adott fonológiai célforma különböző szavakban** ejtve valósul meg több változatban. Ez a típusú variabilitás érinthet szegmentumot vagy szótagszintű szerveződési egységet. A variabilis produkció kötődhet a prozódiai hierarchia szerveződési szintjeihez (pl. a /r/ különböző szintű megvalósulásai, szegmentum: *rózsa* → *józsa*, *répa* → *lépa*; szótag: *trón* → *tón*, *trombita* → *tlombita*), fonetikai pozícióhoz (pl. szó elején *dió* → *tió*, de szó belsejében *madár* → *madár*, nem *matár*), hangkörnyezethez (pl. labiális mássalhangzó környezetében *nap* → *map*, de lingválisában *neki* → *neki*, nem *meki*) vagy lexikális egységhez (pl. *bohóc* → *bobóc*, de egyéb szavakban pontosan ejtett /h/) (pl. FORREST–DINNSEN–ELBERT 1997; BETZ–STOEL–GAMMON 2005).

Az érintett fonológiai egység szempontjából közelítve tehát a szegmentumszintű variabilitás a környezet tekintetében is vizsgálható. INGRAM (1979) a hangkörnyezet azonossága/különbözősége alapján a hibázások két típusát különíti el: a **szavakon belüli** (egy adott szóalak többszöri produkciója során figyelhető meg a kérdéses szegmentum variabilis realizációja) és a **szavak közötti variabilitást** (egy adott szegmentum különböző szóalakokban mutat eltérő realizációt).

A variabilitás emellett leírható a pontossággal való kapcsolatában is. A **pontos – nem pontos** dimenzió mentén a variabilitás a következőképp jellemezheti a gyermeki beszéd mintázatát: (1) **pontos és nem pontos** megvalósulások váltakozása, amelyben a gyermek, bizonyos hangkörnyezetben, kommunikációs helyzetben vagy egyéb feltételektől vezérelve, a felnőttnyelvitől eltérő alakot produkál, más esetben viszont nem hibázik, (2) **nem pontos** alakok váltakozása, amelyben egy adott célforma mindig a felnőttnyelvitől eltérő, különböző formákban realizálódik, (3) **kombinált forma**, amelyben a pontos alak és különböző hibázások együtt jellemzik a produkciót.

Bár felszíni megnyilvánulásában mindegyik típusú variabilitás instabilitást tükröz, **kognitív alapjuk eltérő** lehet (pl. PRESTON–KOENIG 2011). A **nem elsajátított szegmentumok szavak közötti variabilitását** a fonológiai szintű feldolgozás mutatójaként tartják számon, feltételezések szerint az ilyen variabilitás **nemtagolt (szóalapú) fonológiai reprezentációt** tükröz (SOSA–STOEL–GAMMON 2006; MACRAE et al. 2014). A **pontos és nem pontos megvalósulások** szavak közötti variabilitása az **elsajátításban levő** célforma stabilitásáról, a lexikális terjedés folyamatáról nyújthat információt (pl. HOLM–CROSBIE–DODD 2007). A **szóvariabilitás instabil lexikális reprezentációt** (lásd MACRAE et al. 2014), a **fonológiai kódolás** nehézségeit (lásd még DODD et al. 2005) vagy **transzkódolási** nehézséget (azaz a fonológiai terv motoros-artikulációs tervvé való átkódolásának műveleti szakaszához köthető instabilitást) tükrözhet (lásd bővebben pl. STACKHOUSE–WELLS 1997).

A nyelvi-kognitív szintű variabilitás észlelés útján, a gyermeki beszéd fonetikai átírásával és elemzésével feltárható. A **durvább fonetikai átírás** a fonológiai releváns tulajdonságok vizsgálatát teszi lehetővé (pl. KASSAI 2005). A gyermeki beszédben azonban előfordulnak olyan finomabb ejtési sajátosságok, amelyek fontos információval szolgálhatnak a gyermek fonológiai tudásáról. A **finomabb fonetikai átírás** a beszédhang nem kontrasztív (vagy fonológiai szabályokkal megragadható), még észlelhető fonetikai tulajdonságainak leírását teszi lehetővé, amelyek felismerése tapasztalattól függő, a beszédhang felismerésében és azonosításában való jártasságot igényel. A beszédhang észlelés útján történő azonosítása még ebben az esetben sem ad mindig megbízható eredményt, hiszen több tényező befolyásolhatja, hogy mit észlel a beszéd lejegyzője. A vizuálisan megjelenített **akusztikai jel** (hullámforma, hangszínkép) **tanulmányozása** sok esetben nyújthat a hallási észlelést pontosító, megerősítő, kiegészítő információt a beszédhang felismeréséhez.

A nyelvi-kognitív variabilitás jelenségekörén belül a szóvariabilitás a legszélesebb körben tanulmányozott típus. A fejezet további részében az e területen feltárt eredményeket ismertetem.

## 2.1.2. A szóvariabilitás jelenségeköre

A szóvariabilitás jelenségekörét két alpontra mutatom be. Elsőként a **variabilitás mértékét kifejező mutatókat**, majd ezt követően a **gyakoriságot befolyásoló nyelven kívüli és nyelvi tényezőket** vázolólok.

### 2.1.2.1. A szóvariabilitás mértékét kifejező mutatók

A kutatások különböznek abban a tekintetben, hogy a beszédprodukciónál **általános variabilitását** vizsgálják, vagy az elemzésben külön kezelik a **hibatípusok variabilitását** (hibavariabilitás) (pl. a leggyakoribb hibaforma konzisztenciája: SHRIBERG–ARAM–KWIATKOWSKI 1997a, BETZ–STOEL–GAMMON 2005; hibázások variabilitása: MARQUARDT–JACKS–DAVIS 2004). A variabilitás mértékének kifejezésére mindkét esetben különböző eljárással számszerűsített **mutató** szolgál.

A variabilitásmutató lehet viszonyszám vagy elemszám. Az utóbbira példa ERTMER és GOFFMAN (2011), valamint SOSA és STOEL–GAMMON (2012) eljárása, akik egy adott célszó különböző realizálódásainak számával számszerűsítik a variabilitást. A viszonyszám a variábilis szavak arányát kifejező szám. A viszonyítás alapja lehet a teljes beszédminta (variábilisan megvalósuló célszavak száma/célszavak száma, pl. DODD 1995), a nem pontos megvalósulások mintája (variábilisan megvalósuló célszavak száma/nem pontosan megvalósuló célszavak száma), de vizsgálható a variabilitás egy adott szó vonatkozásában is. Hibavariabilitás-vizsgálatukban a leggyakrabban előforduló hibatípus példányainak számát például SHRIBERG és munkatársai (1997) a célszó összes megvalósulásának a számával vetik

össze, míg BETZ és STOEL-GAMMON (2005) a nem pontosan ejtett szóalakok számával. INGRAM (2002) a teljesszó-variabilitás aránya (*Proportion of Whole-word Variability*) mutatót alkalmazza a szavak variabilitása mértékének feltárásához, amelynél a különböző fonetikai formák számát osztja az ugyanazon szó összes megvalósulásainak számával. A kapott mutató ebben az esetben 0 és 1 közötti értéket vehet fel, ahol az 1 azt jelenti, hogy az ismételt szóalakok mindegyike különböző, míg a 0 a szó konzisztens produkcióját tükrözi.

Végezetül a kvantifikálás alapjául szolgáló eljárások különbözhetnek a variabilitás definiálása tekintetében, azaz hogy a megvalósulások körében a pontos alakot külön kezeli-e a hibás változatoktól. INGRAMMAL (2002) ellentétben, aki a különböző fonetikai formák számát a célszótól eltérő megvalósulásokban vizsgálta, például ERTMER és GOFFMAN (2011) a célszóra adott összes fonetikai formát, vagyis a pontos alakot is, beleérti a variábilis megvalósítások számába.

A fentiek alapján látható, hogy az alkalmazott variabilitásmutatók nem egyformán érzékenyek a (feltételezések szerint eltérő kognitív háttérű) különböző megvalósulási típusokra. Ebből adódóan a kutatásokban a legtöbbször többféle mutatót is számolnak, a variabilitás mértékén kívül annak minősége, a variabilitás mintázata (variabilitásprofil) is vizsgálatok tárgya. A leggyakrabban alkalmazott eljárás e tekintetben az, hogy az ismételt produkció során adott válaszokat a pontosság (pontos–nem pontos) és variabilitás (konzisztens–nem-konzisztens) kombinációjával leírható típusokba sorolják. A felosztás alapján a válaszok négy típusa különíthető el (pl. konzisztensen pontos, konzisztensen hibás, variábilis pontos válasszal, variábilis pontos válasz nélkül; HOLM et al. 2007, McLEOD–HEWETT 2008; SOSA et al. 2014).

### 2.1.2.2. A szóvariabilitás mértékét befolyásoló tényezők

A szóvariabilitásra irányuló beszámolók viszonylag nagy száma ellenére a jelentős módszertani eltérések miatt nehéz az eredmények összevetése (ilyen eltérés lehet a variabilitás kvantifikálása alapjául szolgáló eljáráson kívül: a fonetikai átírás típusa, a kiváltás módja, a vizsgált korosztály maximális életkora, a kiváltáshoz használt szólista tulajdonságai).

Az eddig feltárt eredmények alapján **nyelven kívüli és nyelvi faktorok** egyaránt befolyásolhatják a variabilitás gyakoriságát. Nyelven kívüli, gyermekspecifikus tényezőként az életkor, a nem és a nyelvi fejlettség hathatnak a variabilitás gyakoriságára, nyelvi tényezőként pedig a szóalak fonológiai és lexikális tulajdonságai.

**(A) Nyelven kívüli, gyermekspecifikus tényezők.** A szóvariabilitás körülbelül **egy- és négy-éves kor között** a fonológiai fejlődés tipikus jelensége (HOLM et al. 2007; McLEOD–HEWETT 2008; DE CASTRO–WERTZNER 2011; SOSA–STOEL–GAMMON 2006, 2012; MACRAE 2013; SOSA–MACRAE–BEDSOLE 2014). A variabilitás gyakorisága ezen időszak alatt az életkorral csökken (HOLM et al. 2007; MACRAE 2013), miközben a pontosan megvalósuló szavak száma nő (McLEOD–HEWETT 2008; MACRAE 2013). A 3;6–4 éves korban jellemző variabilitás mértéke

tekintetében az egyes beszámolók közötti eltérés számottevő: HOLM és munkatársai (2007) kutatása szerint körülbelül 10%, míg SOSA, WHITE és CAMBANES (2012) mintegy 60%-os gyakoriságról tudósít. Bár a variabilitás mértéke általánosan csökkenő tendenciát mutat, úgy tűnik, a változás nem lineáris, a produkcióvariabilitás egy adott időszakban nőhet vagy akár stagnálhat is. SOSA és STOEL-GAMMON (2006) 1;0–2;0 éves gyermekek részvételével végzett longitudinális vizsgálatában azt találta, hogy a fejlődés egy pontján a variábilis elemek száma ugrásszerűen megnőtt; SOSA és STOEL-GAMMON (2012) pedig arról számol be, hogy a variabilitásmutató 2;0 és 2;5 éves korban nem különbözött szignifikánsan.

A **nemek** hatása tekintetében az eredmények ellentmondásosak, bár az eltérés (legalább részben) magyarázható az életkori sávval, amelyben a vizsgálatok zajlottak. HOLM és munkatársai (2007) 3–7 éves korú gyermekeket vizsgáltak, és 3;6–5;11 éves korban szignifikáns nemek közötti eltérést találtak mind a variabilitás mértéke, mind a mintázata tekintetében. A lányok beszédprodukciója kevésbé volt variábilis, mint a fiúké: több konzisztensen pontos és kevesebb variábilis nem pontos szóalakat ejtettek az ismételt produkció során, mint a fiúk. SOSA és STOEL-GAMMON (2012) 2;0 és 2;5 éves korban nem találtak nemek közötti eltérést a variabilitás mértékében.

A **fonológiai fejlettség szintje** úgy befolyásolja a variabilitás gyakoriságát, hogy a stabil vagy a fonológiai rendszerből még hiányzó fonológiai formával (pl. mássalhangzó, szóhossz) jellemezhető szóalakok kevésbé variábilisak, mint az olyanok, amelyek kialakulóban levő (marginális használatú) elemeket tartalmaznak (LEONARD et al. 1982).

Az **expresszív szókincs** nagysága és a variabilitás mértéke közötti kapcsolatot illetően a kutatási eredmények nem egyértelműek, az eltérő adatok azonban ebben az esetben is részben magyarázhatók a vizsgált gyermekek életkora közötti különbséggel. SOSA (2011) 2;0–4;0, SOSA és STOEL-GAMMON (2012) 2;0–2;5, MACRAE (2013) 1;9–3;1, illetve SOSA és munkatársai (2014) 2;6–4;2 éves gyermekeket vizsgálva arról számoltak be, hogy az expresszív szókincs jó előrejelzője a variabilitás gyakoriságának, hisz a szókincs növekedésével a variabilitás gyakorisága csökken. Az utóbbi szerzők a változók és a választípusok összefüggéseit is elemezve az expresszív szókincs és a „variábilis pontos válasz nélkül” választípus közt találtak szignifikáns kapcsolatot. A fentiektől eltérően SOSA és STOEL-GAMMON (2006) fiatalabb, 1;0–2;0 éves gyermekeket vizsgálva nem talált lineáris összefüggést a variabilitás mértéke és a produktív lexikon terjedelme közt, ellenben amikor a variabilitás gyakorisága egy ponton ugrásszerűen megnőtt, a változás egybeesett a kombinatorikus beszéd megjelenésével és a 150–200 szavas produktív szókincssel.

**(B) Nyelvi tényezők.** A szóalak **fonológiai komplexitása** úgy befolyásolja a beszédprodukció variabilitását, hogy a komplexebb (a fejlődésben később megjelenő hangot, szekvenciát, szótagszámot tartalmazó) szóalak variábilisabb, mint a kevésbé komplex fonológiájú (ERTMER et al. 2011; SOSA et al. 2012; MACRAE 2013). ERTMER és munkatársai (2011) két éves gyermekek részvételével a szókezdő mássalhangzó és az azt követő magánhangzó variabilitását vizsgálták utánmondattással kiváltott szavak ismételt produkciója során. A mássalhangzókat

a tipikus fejlődésben tapasztalt (50%-os kritériumnak megfelelő) elsajátítási rendjük alapján négy csoportba sorolták. Eredményeik szerint a magánhangzók stabilabbak voltak, mint a mássalhangzók, a később megjelenő mássalhangzók pedig variábilisabbak voltak, mint a koraiak, ami azt jelentette, hogy a zárhangok, nazálisok és approximánsok ejtése stabilabb volt a háromszori produkció során, mint a réshangoké vagy az affrikátáké.

A **lexikális szomszédsági** viszonyok SOSA és STOEL-GAMMON (2012) eredményei alapján 2;0–2;5 éves korban úgy hatnak a variabilitás megjelenésére, hogy a sűrűbb lexikális szomszédsággal (több fonológiailag hasonló szó található a lexikonban) jellemezhető szavak kevésbé variábilisak, mint amelyek eltérő fonológiájú szavak társaságában reprezentálódnak.

Az **ismerősség vagy gyakoriság** hatását illetően az eredmények a vizsgálatban alkalmazott független változók függvényében alakulnak. A variabilitás mértékét a szó **elsajátításának időpontja** (korai vs. késői elsajátítottságú) 2;0–2;5 (SOSA–STOEL-GAMMON 2012), illetve 1;9–3;1 (MACRAE 2013) éves korban nem befolyásolta szignifikánsan. Ehhez hasonlóan a **fonotaktikai valószínűség** sem volt a variabilitás szignifikáns prediktora 2;0–2;5 éves korban (SOSA–STOEL-GAMMON 2012). A **szó gyakorisága** tekintetében viszont az utóbbi szerzők azt találták, hogy a gyakoribb szavak kevésbé variábilisak (de nem feltétlenül pontosabbak), mint a ritka szavak.

SOSA, WHITE és CAMBANES (2012) 2;6–4;2 éves gyermekek bevonásával valódi és álszavak produkcióját vizsgálták. A stimulus típusától független eredmény volt, hogy a variabilitás leginkább a szegmentumok és szótagok szintjén mutatkozott meg, a hosszabb szavak variábilisabbak voltak, mint a rövidek, valamint a leggyakoribb választípus a „variábilis pontos válasz nélkül” volt. A **stimulus típusa** tekintetében az egy szótagú szavak különböztek, ezekben a variabilitás mértéke kisebb volt a valódi, mint az álszavakban. Ez utóbbi eredményből a szerzők arra következtettek, hogy a vizsgált életkorban a variabilitás rövid szavakban jobban tükrözheti a fonológiai reprezentáció természetét, mint hosszabb szavakban.

Összefoglalásként megállapíthatjuk, hogy a nyelvi-kognitív variabilitás felszíni megjelenési formái sokfélék lehetnek. Egy célszó többszöri kiejtése során, avagy egy fonológiai célforma más-más szavakban kiejtve eltérő formában valósulhat meg. A variabilitás mintázatát a különböző típusú nem pontos megvalósulások sorozata, a pontos és nem pontos alakok váltakozása, illetőleg e kettő kombinációja alkothatja. Bár egyelőre csak feltételezésekre juthatunk, úgy tűnik, hogy nemcsak formájában, hanem természetében is heterogén jelenségről van szó. A legyakrabban kutatott variabilitástípusra, a szóvariabilitásra eddig kapott eredmények emellett még azt is mutatják, hogy gyakoriságát gyermekhez kötött és nyelvi tényezők egyaránt befolyásolják. A variábilis szóprodukció egyéves kortól kezdődően körülbelül négyéves korig a tipikus elsajátítás kísérő jelensége. A nyelvi-kognitív variabilitás beszédbeli előfordulása a felnőtt számára észlelhető, a beszéd fonetikai átírásával típusa és mintázata feltárható.

## 2.2. Variabilitás a fejlődés motoros aspektusában

A variabilitás a fonológiai fejlődés motoros aspektusában a beszédmozgás sajátosságait tükrözi, a beszédprodukciónak a variabilitása a **beszédmotoros rendszer stabilitásának** gyakran használt **indexe** (KOENIG et al. 2003). A tárgykört két alfejezetben mutatjuk be, a **vizsgálati lehetőségek** (2.2.1. *alfejezet*), valamint a **variabilitást eredményező tényezők** és a fejlődési adatok tekintetében (2.2.2. *alfejezet*).

### 2.2.1. A beszédmozgás variabilitásának vizsgálata

A beszédmozgás variabilitása **kísérleti** (eszközös) **vizsgálatokkal** tárható fel, a leggyakrabban alkalmazott eljárások a kinematikai, ultrahang- és aerodinamikai vizsgálatok, valamint a beszédjel akusztikai elemzése. Az elemzést a gagyogás mozgásszekvenciáin vagy különböző hosszúságú nyelvi egységek **többszöri ismétlés** során nyert produkciók mintáin végzik.

A **kinematikai és ultrahangvizsgálatok** a beszédszervi mozgás közvetlen tanulmányozására szolgálnak. A kinematikai vizsgálat során a beszédszervek (az ajkak, állkapocs, nyelvhegy, nyelvtest, valamint a bordakosár) mozgásának terjedelmét (mozgásamplitúdó), a legnagyobb terjedelem eléréséhez szükséges időt (mozgássebesség), a mozgás időtartamát (pl. GREEN et al. 2000) vagy a mozgás teljes nyomvonalát rögzítik (pl. GOFFMAN–SMITH 1999; SMITH–ZELAZNIK 2004; TERBAND et al. 2009). Az ultrahang a nyelvmozgás vizsgálatának eszköze, mellyel a nyelv elmozdulásának nagyságát a nyelvkontúr adott pontjának két helyzete közötti távolsággal mérik (pl. ZHARKOVA–HEWLETT–HARDCASTLE 2011, 2012).

Az **akusztikai vizsgálatok** a beszéd akusztikai jelben tetten érhető korrelátumainak vizsgálati eljárásai, a beszédmozgás közvetett tanulmányozásaként számon tartott eljárások. A leggyakrabban vizsgált akusztikai paraméterek a beszédhangok **temporális tulajdonságai** (időtartam, időszerkezet, úgymint a zárhangok zöngékezdési ideje) és a **formánsszerkezet**. A temporális értékek a laringális és szupralaringális szinten zajló működések idői összerendezéséről, a két alrendszer közötti koordináció minőségéről, valamint az artikulációs esemény időtartamáról szolgálnak információval, a formánsértékekből pedig az állkapocs és a nyelv mozgásának téri jellemzőire lehet következtetni (pl. KENT 1976; NITTROUER 2002; KOENIG 2001). Az  $F_1$  és  $F_2$  formánsok frekvenciaértékei a nyelv és az állkapocs pozíciójáról, valamint az ajakműködésről adnak információt a magánhangzók képzésekor. Az  $F_1$  az artikulációs nyitásnak és így az állkapocs nyílásszögének vagy a nyelv függőleges helyzetének, az  $F_2$  a nyelv vízszintes irányú helyzetének és az ajakműködésnek az artikulációs korrelátuma. A formánsok értékei, illetőleg az értékek egymáshoz való viszonya a szonoránsok azonosításában játszanak fontos szerepet (lásd többek között Ladefoged–Maddieson 1996).

**Beszédmozgás-variabilitási mutatók.** A variabilitás jelenlétének, mértékének kifejezésére szolgáló mutatók két csoportba sorolhatók: (1) a beszédszervi mozgás egy adott pontjára



vonatkozó időbeli és térbeli kinematikai vagy az akusztikai paraméterek statisztikai mutatói (variációs együttható, átlagos eltérés), valamint (2) a mozgás teljes nyomvonalára vonatkozó, speciálisan megalkotott formulával számolt variabilitási mutatók (pl. az amplitúdó- és idői információkat magában foglaló spaciotemporális index; lásd még SMITH–ZELAZNIK 2004) vagy a temporális és az amplitúdóvariabilitást relatíve külön kezelő funkcionális elemzésből származó értékek (lásd KOENIG et al. 2008). Az utóbbi mutató (a mozgás paramétereinek funkcionális szempontú elemzése) nemcsak a variabilitás mértékét adja meg, hanem következtetni lehet belőle arra is, hogy a beszédhang képzésének mely szakaszában állt fenn nagyobb mértékű variabilitás (pl. KOENIG et al. 2003).

### 2.2.2. A beszédmozgás variabilitását eredményező tényezők és fejlődési adatok

A kraniofaciális (arckoponya) struktúrák fejlődési változásából adódó biomechanikai tulajdonságok, a beszédmozgások kivitelezését kontrolláló neurális folyamatok fejlettsége, a beszédtempó, a beszéd nyelvi/kognitív háttere (a megnyilatkozás komplexitása, fonémikus összetétele) és a fonológiai fejlődés nyelvi/kognitív aspektusa egyaránt befolyásolhatja a mozgás stabilitását (lásd SMITH 2006, 2010; KOENIG et al. 2008; GREEN–NIP 2010). Mindemellett a kutatások egy-egy adott életkori csoporton belül jelentős, gyermekek közti variabilitást is feltártak (pl. ZHARKOVA–HEWLETT–HARDCASTLE 2012, KOENIG et al. 2008).

A gyermekek artikulációs mozgása a felnőtteknél variábilisabb a mozgás amplitúdóját, gyorsaságát, időbeli koordinálását és mintázatát tekintve. A mozgásminta stabilitása 14-16 éves korig nem éri el a felnőttekre jellemző mértéket (NITTROUER 1993; WALSH–SMITH 2002; SMITH–ZELAZNIK 2004; WALSH–SMITH–WEBER–FOX 2006; ZHARKOVA–HEWLETT–HARDCASTLE 2012). Az időben elhúzódó fejlődés folyamatában átmeneti időszakok azonosíthatók, amelyekben a variabilitás mértéke növekszik vagy éppen stagnál. GREEN és NIP (2010) az alsó és felső ajak mozgását vizsgálva azt találták, hogy a variabilitás mértéke egy- és két éves kor között nőtt. A változás egybeesett a beszédmozgás-fejlődés egy másik aspektusában végbemenő változással, nevezetesen azzal, amikor a bilabiális zár kialakításában a gyermekek áttértek a főként az állkapocs mozgásával kivitelezett mozgásról olyanra, amely az ajakműködést is magában foglalta.

A kinematikai vizsgálatok a nemenkénti különbséget 4–5 éves korban tárták fel. SMITH és ZELAZNIK (2004) az alsó és felső ajak, valamint az állkapocs koordinált működését mondatokba ágyazott bilabiális hangok ejtésében vizsgálva úgy találta, hogy az ajaknyitás és -zárás mozgásmintázata stabilabb (azaz kevésbé variábilis) volt a lányok, mint a fiúk esetében. Mivel a kutatás időpontjában a kraniofaciális struktúrák növekedési mintázatában jelentős nemenkénti eltérésekről még nem volt tudomásunk (lásd VORPERIAN et al. 2005), a szerzők az artikulációt kontrolláló neurális folyamatok lassabb fejlődésével magyarázták a különbséget.

VORPERIAN és munkacsoportja két kutatásukban (2009, 2011) azonban 3–7 éves korban fennálló szignifikáns szexuális dimorfizmusról számoltak be: a vokális csatorna orális szakaszának növekedési üteme a két nem esetében eltér, a fiúk esetében ugyanis gyorsabb tempójú a növekedés. Az eredmények ismeretében nem zárható ki tehát a biológiai komponens szerepe a mozgás stabilitásának a SMITH és ZELAZNIK (2004) vizsgálatában talált nemek közötti különbségében.

Az egyes artikulációs szervek motoros szabályozása egymástól eltérő fejlődési mintázatot mutat, a **beszédszervi mozgás** variabilitásmutatói különbözően alakulnak. Az állkapocsmozgás feletti kontroll alakul ki a leghamarabb, 12 hónapos korban a mozgásmintázat relatíve stabil (GREEN et al. 2002). 2 éves korra az ajak- és állkapocsmozgás jelentősen stabilizálódik, azonban az ajakmozgás szabályozása 6 éves korig még számottevően fejlődik (GREEN et al. 2002). Az állkapocsmozgás kevésbé variábilis a felső és az alsó ajak mozgásának variabilitásához képest 22 éves korban is: ebben az életkorban a felső ajak mozgása a legvariábilisabb (WALSH–SMITH 2002). A nyelv mint beszédszerv feletti kontroll stabilitása 7-8 éves korban még nem felnőttszerű (NITTRouer 1993; ZHARKOVA–HEWLETT–HARDCASTLE 2011, 2012). A nyelvhegy és nyelvhát feletti kontroll fokozatosan differenciálódik, az utóbbi stabilitása megelőzi az előbbiét (ZHARKOVA–HEWLETT–HARDCASTLE 2012), a nyelv differenciált működése feletti kontroll (az alveoláris vs. veláris hangok képzését illetően) 11 éves korig jelentősen változik (CHENG et al. 2007). Az artikulációs szervek érzési profilja közötti különbséget részben a köztük levő anatómiai, biomechanikai, beidegzési eltérésekkel magyarázzák, részben pedig azzal a komplexitásbeli különbséggel, amelyen az adott szervvel végzett beszédmozgás kivitelezése alapul (az állkapocs nyitásának/zárásának a mozzanata szemben például a nyelv különböző hangok kiejtéséhez szükséges formálásával; SMITH 2010).

A beszédhangok ejtéséhez nemcsak a szájüregi artikulációs szervek, hanem a beszéd egyéb alrendszeri feletti kontroll megszerzése is szükséges. A **laringális működés** tekintetében KOENIG (2000), KOENIG és LUCERO (2002), illetve KOENIG és munkatársai (2008) azt találták, hogy 5 éves gyermekek beszédében laringális réshang /h/ produkciójakor a hangszalag nyitása és zárása feletti kontroll a felnőttekéhez képest még jelentősen variábilis mind a mozgás terjedelme, mind a nyitási/zárási mozzanat (CVC szekvenciában mért) idői elrendezése tekintetében. Felnőttszerű stabilitást a képzés egyik aspektusa sem mutatott, még 10 éves korban sem. LEE et al. (1999) akusztikai vizsgálatában az alapfrekvencia variabilitását mérte angol monoftongusokat tartalmazó szavakban és mondatokban. Átlagértékét tekintve 5 és 8 éves kor közt a variabilitás mértéke 50%-os csökkenést mutatott, az  $f_0$  értékében lényeges változás nem történt. A szerzők arra következtettek eredményeikből, hogy az alaphangmagasság stabilizációja erre az időszakra esik.

Az egyes szervek feletti motoros kontroll megszerzésén kívül a motoros fejlődés része a beszéd létrehozásában részt vevő szervek egyre összehangoltabb működtetése is. A továbbiakban a szájüregi koordinatív struktúrák, valamint a laringális és szupralaringális működés koordinációjának fejlődésével kapcsolatos kutatásokra térek ki.

SMITH és ZELAZNIK (2004) az alsó, a felső ajak és az állkapocs közötti **funkcionális szinergia** stabilitásának fejlődési mintázatát 4–22 éves korú vizsgálati személyek bevonásával vizsgálta mondatba ágyazott bilabiális zárhangok létrehozásában. Eredményeik szerint a 4 és 5 évesek közötti különbség szignifikáns volt, a nagyobb gyermekek konzisztensebb mozgásmintázatával. 7 és 12 éves kor között a fejlődés stagnált, a 14 éves gyermekek artikulációs mozgása pedig még szignifikánsan variábilisabb volt, mint a fiatal felnőtteké. Mivel az adatok nem minden esetben mutatták a konzisztencia és a beszédtempó közötti elvárt összefüggést (7–12 éves kor között a beszédtempó szignifikáns gyorsulása nem eredményezte a variabilitás szignifikáns csökkenését), a nagyobb mértékű variabilitást nem a lassabb beszédtempó hatásaként értékelték. TERBAND és munkatársai (2009) arról tudósítanak, hogy szavakban vizsgálva az alsó ajak és állkapocs szinergiája 7,5 éves átlagos életkorban felnőttszerű stabilitást mutat, míg a nyelvhegy-állkapocs koordinatív struktúra ebben az időszakban még szignifikánsan variábilisabb a felnőttekénél.

A funkcionális szinergia konzisztenciája mellett azt is vizsgálták, hogy az egyes artikulációs szervek mennyiben járulnak hozzá a célmozgás kivitelezéséhez. Az eredmények azt mutatják, hogy ez az összeállítás a fejlődés során változik. A bilabiális zár létrehozásához egyéves korban leginkább az állkapocs járul hozzá. GREEN és munkatársai (2000) 6 évesen felnőttre jellemző (főként az alsó ajak működésével létrejött) zárképzést találtak, míg TERBAND és kutatócsoportja (2009) vizsgálatában a 7,5 éves átlagos életkorú gyermekeknél az alsó ajak hozzájárulása még kisebb volt az állkapocsénál. Az alveoláris réshang létrehozásakor ebben az életkorban TERBAND és munkatársai nem tapasztalták a nyelvhegynek a felnőttétől eltérő szerepvállalását a résképzésben (a nyelvhegy-állkapocs szinergia összetételére fiatalabb gyermekekre nézve nincs adat). Miután az egyes artikulációs szervek stabilitásmutatói a fejlődés adott szakaszában eltérnek egymástól, egy beszédhang kiejtéséhez szükséges koordinált működés konzisztenciáját befolyásolhatja, hogy melyik szerv játszik domináns szerepet az adott mozgás kivitelezésében.

KOENIG és LUCERO (2002), valamint KOENIG, LUCERO és PERLMAN (2008) réshangok (/h s z/) ejtési stabilitásának fejlődési mintázatát vizsgálták légáramlási adatok elemzésével,<sup>11</sup> 5 és 10 éves gyermekek és felnőttek részvételével. Eredményeik szerint mind a mozgás (hangszalagnyitás/zárás, lingvális szűkület létrehozása/nyitása) idői elrendezése, mind terjedelme (hangszalagnyitás, valamint a nyelvhegy-fogmeder közötti szűkület mértéke) variábilisabb a felnőttekénél még 10 éves korban is, mindhárom szegmentum esetében. Ebben az életkorban a lingvális szűkület feletti kontroll még kevésbé stabil, mint a laringális nyitás feletti.

<sup>11</sup> Az aerodinamikai vizsgálatok a laringális viselkedés néhány olyan aspektusát tárják fel, amely nem jelenik meg az akusztikai jelben. Az áramlás dinamikai mintázata réshangok (például /h s z/), a szájüregi nyomás temporális jellemzői zárhangok (pl. /p b/) ejtése során vizsgálható. A réshangok ejtésének dinamikai jellemzői a légáramlásnak a hangzók képzési tulajdonságaiból (laringális nyitás/zárás és, lingválisok esetében, a szupralaringális szűkület/nyitás) következő temporális és amplitúdóváltozásait tükrözik, míg a zárhangok ejtésekor mért temporális értékek a szájüregi nyomás növekedésének idői lefolyását (KOENIG et al. 2008a, b).

Hasonlóképpen kevésbé stabil a mozgásszekvenciák idői összerendezése (mind laringális, mind szupralaringális szinten) a gesztus terjedelme feletti kontrollhoz képest. Továbbá 5 éves korban a mozgás terjedelme variábilisabb a /s/, mint a /z/ ejtésében, mely különbség 10 éves korra eltűnik. A /s/ és /z/ közötti eltérést a szerzők az előbbi realizációját jellemző komplexebb motoros mintázattal magyarázták, miszerint a zöngétlen réshang esetében a produkció során kontrollálni kell mind a laringális nyitást, mind a szájüregi szűkület mértékét. Végül az eredmények jelentős gyermekekenti eltéréseket mutattak egy adott életkori csoportban; a variabilitás adott hangra jellemző temporális mintázata egyéneenként változhat, mint ahogy az is, hogy mely hangok esetében áll fenn.

LEE, POTAMIANOS és NARAYANAN (1999) akusztikai elemzéssel magánhangzók, a zöngétlen alveoláris réshang [s] és mondatok időtartamát, valamint magánhangzók formánsszerkezetét vizsgálta. A szerzők azt találták, hogy 12 éves korban a vizsgált magánhangzók és mondatok, 13 éves korban a réshang időtartamának konzisztenciája felnőttzerű. Az időtartam szignifikáns változása nem járt mindig együtt a variabilitás szignifikáns változásával. A formánsszerkezetre vonatkozóan azt tapasztalták, hogy variabilitásmutatója mindkét formáns esetében 14 éves korban éri el a felnőttzerű értéket. 12 éves kor előtt az  $F_1$  variabilitása nagyobb mértékű, mint az  $F_2$ -é. A(z ismétlés során létrejött) magánhangzópárok formánsértékei közötti spektrális távolság variabilitása 5 éves kortól 9 éves korra szignifikánsan csökken. 11 éves kortól nincs jelentős változás ebben a mutatóban. A szerzők mindebből arra következtettek, hogy 10 éves kor előtt a gyermekek még nem rendelkeznek a magánhangzók képzéséhez szükséges stabil artikulációs tarral. A vizsgálatban nem tértek ki a formánsértékek és a beszédtempó kapcsolatának vizsgálatára.

A beszédet megalapozó biológiai, fiziológiai, neurális tényezők mellett a beszédmozgás stabilitását nyelvi-kognitív tényezők is befolyásolhatják. Erre láttunk példát SMITH és ZELAZNIK (2004), illetve TERBAND és munkatársai (2009) fent ismertetett vizsgálataiban, ahol az eredmények közötti eltérést az utóbbi szerzők az érintett nyelvi egység komplexitásának tulajdonították (azaz a variabilitás tovább fennmarad hosszabb nyelvi egységekben, mint rövidekben). A megnyilatkozás **nyelvi-kognitív** háttérének befolyásoló hatását tekintve további eredményekkel szolgál SMITH (2006), aki rövidebb frázis produkciójakor alacsonyabb variabilitási értéket talált, mint amikor ugyanez a frázis hosszabb mondatba ágyazva hangzott el. A nyelvi struktúra befolyásoló hatásával magyarázta eredményeit GRIGOS, MOSS és LU (2015) is. Vizsgálatukban az egy szótagú szavakban szignifikánsan kisebb volt az állkapocsmozgás variabilitása a több szótagúakéhoz képest, 5 éves átlagéletkorú gyermekek beszédében.

A fonológiai elsajátítás nyelvi-kognitív és motoros aspektusa közötti kapcsolathoz nyújt evidenciát GRIGOS (2009), aki a **fonológiai fejlődés** és a beszédszervek koordinatív szerveződése közötti kapcsolatot vizsgálta. A szerző az alsó és felső ajak, valamint az állkapocs mozgásában mért kinematikai adatokat elemzett, s ezenkívül akusztikai adatokat a zöngékezdési idő tartamára (VOT) a *papa* és *baba* szavak ismételt ejtésekor. Longitudinális vizsgálatának kezdetekor a zöngésségi kontrasztot (/p/ : /b/) még nem sajátította el a gyermek, a vizsgálati

idő végét az jelezte, amikor legalább a produkció 90%-ában észlelhető volt a zöngésségi kontraszt, és a VOT értéke a nyelvre jellemző tartományba esett. Az eredmények megmutatták, hogy a mozgásmintázat variabilitása (átmeneti növekedés után) szignifikánsan csökkent a kontraszt elsajátításakor, de csak annak a szónak a kiejtésében, amelyik a rendszerbe újonnan beépülő fonémát tartalmazta. A szerző értelmezésében ez az eredmény nyelvfejlődési hatásnak tudható be, a variabilitás változása a bilabiális zár létrehozásában a laringális és szupralaringális szintű koordinációnak az új fonéma megjelenéséhez kapcsolódó ejtési stratégiai változását tükrözi.

A beszédmechanizmus variabilitása oki hátterének **komplex jellegét** hangsúlyozza, és a fejlődés lineáris felfogása ellen érvel STATHOPOULOS (1995), aki a fenti kutatásokkal ellentétben több módszerrel nyert adatokat egy meglehetősen tág életkori határok között mozgó adatközlői kör bevonásával. A szerző a variabilitás mértékét akusztikai, aerodinamikai és respirációs kinematikai mutatók feltárásával vizsgálta 4–12 éves gyermekek és 30 éves felnőttek beszédében, a *pa* szótag ismételt ejtése során. Azt találta, hogy a mindhárom eljárással nyert változók alapján csak a 4 évesek beszéde volt szignifikánsan variábilisabb a felnőtteké-nél, és néhány esetben a felnőtt variábilisabb beszédviselkedést mutatott, mint a gyermekek. Emellett a beszéd különböző alrendszerének, illetőleg az egy alrendszeren belüli különböző struktúrák működésének a variabilitása egy adott életkorban eltérően alakult. Eredményei alapján a szerző megfogalmazza azon javaslatát, miszerint hasznosabb lenne a beszédmozgás fejlődésére úgy tekinteni, mint egy multimodális rendszer fejlődésére, amelyben az egyes alrendszerek adott időszakban eltérő tempóban fejlődhetnek. GOFFMAN és SMITH (1999), KOENIG és munkatársai (2008b), SMITH (2006; 2010), valamint GREEN és NIP (2010) pedig ehhez kapcsolódóan amellet érvelnek, hogy a beszédmotoros fejlődés folyamatában talált variabilitás nem magyarázható csupán egyetlen faktor számításba vételével.

Összefoglalva: a gyermek beszédmozgása variábilisabb, mint a felnőtté. Az egyes beszéd-szervek működése viszonylagos stabilitást a motoros szabályozás fejlődésének más-más szakaszában ér el, és úgy tűnik, hogy egy komplexebb rendszerelem stabilitását megelőzi egy kevésbé komplex rendszerelem viszonylagos stabilitása (a stabil működés megjelenésének rendje a korábbtól a későbbi felé haladva: alsó állkapocs > ajkak > nyelvtest > nyelvhegy). Mindeközben az artikulációs szervek mozgása függetlenedik egymástól, illetőleg különböző koordinatív struktúrák jönnek létre és válnak stabilá, a beszéd különböző alrendszerei közötti koordináció pedig finomodik.

A beszédmozgás variabilitása nem magyarázható kizárólagosan a lassabb beszédtempóval, sem a vokális csatorna anatómiai, fiziológiai változásával vagy a neurális érés általános mutatójával. Továbbá a variabilitás mértéke általános csökkenő tendenciája mellett stagnálhat vagy növekedhet, egy adott alrendszer mozgásának stabilitására vonatkozó paraméterek egy adott életkorban eltérő variabilitásértéket vehetnek fel. A beszédmozgás 7-8 éves korra jelentősen stabilizálódik, de még 16 éves korban sem éri el a felnőttre jellemző szintet, mi több, a beszéd-szervek működése felnőttkorban sem mentes teljesen a variabilitástól.

A beszéd motoros aspektusának fejlődésére az első másfél évtizedben jellemző jelentős instabilitás ellenére a beszédhangok észlelés útján megfigyelhető ejtésében variabilitás csak viszonylag korai életkorban tapasztalható, a nyelvi-kognitív szintű variabilitás a szegmentumrendszer kiépülésének kezdeti szakaszáig (kb. 4 éves korig) jellemző tulajdonsága a gyermeki beszédnek.

A kérdéskört kutatók legtöbbször (pl. SMITH 2006; VIHMAN et al. 2009; GREEN–NIP 2010) szerint **a tipikus fejlődésben megfigyelhető variabilitás a fejlődő rendszer tulajdonsága**, amely a változó feltételekhez való alkalmazkodást, s így új viselkedési forma elsajátítását teszi lehetővé. A fejezet utolsó pontjában röviden érintem a variabilitás jelenségét expliciten célzó, azt magyarázni kívánó megközelítéseket.

## 2.3. A variabilitás magyarázó elvei

### 2.3.1. A Dinamikus Rendszerek Elmélete

Általános magyarázó elvként a legszélesebb körben a Dinamikus Rendszerek Elmélete (DRE) szolgál, amely (a biológiai rendszerek vonatkozásában) a fejlődési változásokat a viselkedés típusától függetlenül szemléli, és olyan jelenségeket igyekszik megmagyarázni, melyek közősek a különböző fejlődési területeken (THELEN 1992). Ilyen közös probléma a viselkedés variabilitása, beleértve annak mindkét formáját, azaz a gyermekben belüli és a gyermekek közötti variabilitást.

A DRE szerint (THELEN–SMITH 1994, 2006; SMITH–THELEN 2003; VAN LIESHOUT 2009 nyomán) a fejlődő organizmusok komplex rendszerek. A komplex rendszerek sajátossága a multikausalitás, az önszerveződés eredményekénti spontán keletkezés és a nemlinearitás. Egy komplex rendszer több, egymásba és a környezetbe ágyazott elemből épül fel, a komponensek közül csak az egyik a neurális rendszer. Az egymással kapcsolatban álló elemek flexibilis módon adaptálódnak a külső vagy belső feltételek változásához; bármely elem változása a rendszer átszerveződését, egy új szerveződési mód kialakulását eredményezheti, jelentős változást idézve elő a viselkedésben. A kontrollparaméter értékében bekövetkező változásra adott szerveződésbeli eltérés (az új mintázat kialakulása) a rendszer lényegi tulajdonsága. A fejlődés folyamatára az elmélet úgy tekint, mint a komplex dinamikai rendszerben történő változásra. A változás dinamikája nem lineáris, fejlődés, stagnálás és regresszió jellemzi egy viselkedés kialakulási folyamatát.

A dinamikus rendszerek alapvető mutatója a stabilitás, a rendszer stabilitása a variabilitás mértékében ragadható meg. Az önszerveződés folyamatában a rendszerelemek különböző stabilitásfokú összerendeződést mutatnak. A stabil rendszer nem rugalmas, kevésbé képes a változásra. A fejlődő rendszer relatíve stabil. A komponensek közötti összeállítás

laza, valamely (külső vagy belső) rendszerelem változása esetén a koherencia megbomlik, és a rendszer új, stabilabb állapotba szerveződik. A gyermeki rendszernek a felnőttekéhez képest instabilabb szerveződése így tehát új viselkedésmódok megjelenését teszi lehetővé.

A rendszer változását megelőzi a stabilitás elvesztése, amelyet a viselkedés megnövekedett variabilitása jelez. Az addig viszonylag stabil viselkedés az új körülmények közt már nem elég hatékony, a megoldás keresése, a problémamegoldás folyamata tükröződik a viselkedés variabilitásának átmeneti növekedésében.

### 2.3.2. A fonetikai/beszédmotoros szintű variabilitás magyarázata

Mit jelent mindez a beszédmozgás variabilitása vonatkozásában? Ahogy az előző fejezetekben láttuk, az egyes beszédszervek mozgását, valamint a köztük lévő koordinációt kezdetben jellemző variabilitás csökken, a működés 7-8 éves korra jelentősen stabilizálódik, amikor a gyermek elsajátította anyanyelve szegmentális fonológiáját. A beszédmozgás szabályozásának fejlődésében az első éveket jellemző jelentős instabilitás a DRE értelmében lehetővé teszi a szegmentumok, szekvenciák kiejtését biztosító egyre komplexebb mozgásmintázatok kialakulását. A beszédszervi mechanizmus alrendszerei egy-egy mozgásmintázat kivitelezésében együttműködnek, a rendszer stabilitása azonban nem olyan mértékű, hogy valamilyen külső hatásra (a vokális csatorna méretének, arányainak változása, az idegrendszer érése, a feladat jellege) ne tudna módosulni, a megváltozott feltételekhez rugalmasan alkalmazkodni. A kutatások arról is tudósítanak, hogy a variabilitás mértéke új viselkedési mód megjelenése előtt megnő, majd a mozgásmintázat stabilizálódik (lásd pl. MOORE 2004; GRIGOS 2009; GREEN–NIP 2010). Mindezen jellemzők megfelelnek a DRE szerinti fejlődési dinamikának. A felnőtt beszédmotoros rendszer működésére jellemző stabilitás elérésével az új produkciós mintázatok elsajátítása már jóval nehezebbé válik. A fejlődés kezdetére jellemző flexibilitás hiányával magyarázzák például, hogy felnőttkorban az új nyelvek akcentusmentes elsajátítása sokkal kevésbé jellemző (CHAKRABORTY 2011).

### 2.3.3. A nyelvi-kognitív szintű variabilitás magyarázata

A nyelvi-kognitív szintű variabilitás megítélése a beszédmozgás variabilitásához képest kevésbé egységes (lásd pl. SOSA–STOEL–GAMMON 2006). VIHMAN és CROFT (2007) a fonológia elsajátítására vonatkozó **templátumalapú** megközelítésében a DRE szellemében tekint a nem elsajátított szegmentumok körében előforduló variabilitás jelenségére. Központi hipotézisük szerint a szavak szegmentális fonológiai struktúrája nyelvspecifikus fonotaktikai templátumokban reprezentálódik, beleértve a szótagstruktúrát és más magasabb rendű struktúrákat (pl. a metrikus struktúrát). A fejlődés folyamatában a gyermek a teljesszó-alapú reprezentációtól fokozatosan halad a felnőttszerű szerveződést mutató lexikális reprezentáció felé,

melynek során a variabilitás mértékében bekövetkező átmeneti növekedés egy-egy új templátum kialakulását (pontosabban az azt közvetlenül megelőző fejlődési szakaszt) jelzi (VIHMAN–DEPAOLIS–KEREN–PORTNOY 2009). A variabilitás időszakában ejtett fonetikai variánsok a gyermek próbálkozásait tükrözik: azt a folyamatot, amíg a kiejteni kívánt szóhoz a megfelelő produkciós mintázatra rátalál, és a stabil motoros forma ki nem alakul. Amikor a hibázás formája átalakul, és egy szegmentum helyett megjósolhatóan egy adott másik hang realizálódik, a hibázást már nem ebben a körben (azaz kategorizálási probléma jeleként) értelmezendő jelenségnek tartják (VIHMAN–KEREN–PORTNOY 2011).

A nyelvi-kognitív szintű variabilitás további lehetséges magyarázataként tartja számon SOSA és STOEL–GAMMON (2006) a csereviszonyon alapuló (trade-off) jelenséget is. A beszéd több szinten elemezhető (lásd még pl. LEONARD et al. 1981; CRYSTAL 1987b), a beszédfeldolgozás maga is többszintű, hierarchikusan szervezett lépések sorozatából álló folyamat. A feldolgozási formák között vannak online (a beszédprodukció/megértés folyamatában zajló) működések, és akadnak, amelyek offline természetűek (elraktározott tudás felhasználásával zajlanak). Az online folyamatok kognitív erőforrásokat (figyelem, munkamemória) terhelő működések. A variabilitás e megközelítésben az egyes feldolgozási szintek kölcsönhatása eredményeként, kompromisszumos jelenségként következik be. SOSA és STOEL–GAMMON (2006) szerint a szó „fonológiai töltöttsége” kiválthatja a trade-off jelenséget. A fonológiai töltöttség elnevezés itt arra utal, hogy bizonyos szavak – az aktuális fonológiai fejlettségétől függően – nehezebbnek bizonyulhatnak a gyermek számára. Az ilyen szavak kiejtése során a gyermek egyszerűsíti a szóalak egy vagy több aspektusát, és ebben a folyamatban kompromisszumos megoldásként hol az egyik, hol a másik aspektus jelenik meg pontosan a produkcióban.

A jelen kötet második fejezete a fonológiai elsajátítás egy jellegzetességét, a gyermekben belüli variabilitás jelenségét vette górcső alá. A variabilitásnak e típusa az elsajátítás nyelvi-kognitív aspektusában és a beszédszervi működés tekintetében egyaránt megragadható, feltárásának módja és fennmaradásának időtartama azonban különböző. A nyelvi-kognitív szinten elemezhető variabilitás során egy-egy adott fonológiai forma valósul meg eltérő módon, a realizálódások különbözősége a felnőtt számára észlelhető, a finom fonetikai eltérések felismerésének képessége és a leírásához szükséges technikai tudás biztosabbá teszi a jelenség azonosítását. Bár a módszertani sokféleség nehezíti a kutatási eredmények összevetését, az eredmények azt mutatják, hogy a variabilitás e típusának megjelenését több tényező befolyásolja, egyebek közt a gyermek életkora, fonológiai fejlettsége, valamint a megvalósítandó fonológiai forma komplexitása. A legtöbbet kutatott típus, a szóvariabilitás megközelítőleg négyéves korig jellemzi az elsajátítást. A gyermekben belüli variabilitás másik típusának, a beszédszervi mozgás variabilitásának feltárása eszközös vizsgálattal lehetséges; variabilitás esetén a beszéd egy-egy (akusztikai, artikulációs) paramétere vesz fel egy-egy hang, szótag stb. adott számú ismétlése során különböző értékeket. A fonológiai fejlődés motoros aspektusához kapcsolódó variabilitás a nyelvi-kognitívétől lényegesen tovább jellemzi a beszédprodukciót, kamaszkorban is még azonosítható; a beszédmotoros rendszer különböző alrendszerének működése és



a közöttük levő koordináció körülbelül másfél évtized alatt, fokozatosan válik egyre stabilabbá. A tipikus elsajátításban fellelhető variabilitás mindkét típusát a komplex rendszerek fejlődésének egységes keretébe helyezve a Dinamikus Rendszerek Elmélete magyarázza. E megközelítésben az instabilitás egy komplex rendszer fejlődést lehetővé tevő tulajdonsága, a variabilitás mértékének megnövekedése pedig a fejlődés jelzője, azt az állapotot tükrözi, amely során egy adott struktúra és működésmód egy másik struktúrába és működésmódba megy át. Ezzel kapcsolatban adódik a kérdés: fellelhető-e, és ha igen, milyen sajátosságokat mutat a variabilitás beszédhanghibák esetén, vagyis a gyermekkori kommunikációs zavarok azon típusában, amikor a beszéd elmarad az életkor alapján várhatótól? A kötet soron következő, záró fejezete ezt a kérdéskört vizsgálja.

## 3. A gyermekben belüli variabilitás jelensége beszédhanghibákban

Ahogy az első fejezetben láttuk, a fonológiai fejlődés több komponensből és fejlődési lépésből álló folyamat. A tudás elsajátítása, a pontos beszéd kialakulása során a gyermekek az elsajátítandó nyelv típusa, egyéni jellemzők (beleértve a fejlődés különböző aspektusainak az adott gyermekre jellemző fejlődési mintázatát) és a nyelvi/szociális környezet sajátosságai függvényében más és más problémákkal szembesülnek. A gyermekek nagy többsége ezen nehézségeken túljutva, esetenként a fejlődés egyedi útját járva, az iskolába lépés időszakára birtokba veszi anyanyelve fonológiáját. Akadnak azonban, akiknél a fonológiai tudás elsajátítása nehézségbe ütközik, a fejlődés egy vagy több aspektusa mentén megakad, és a gyermek segítségre szorul az e problémákkal való megküzdés során.

A fejezetben elsőként a beszédhanghibák problémaköréhez kapcsolódó, történetileg változó (napjainkban sem egységes) **értelmezési keretet és terminológiahasználatot** ismertetjük (3.1. *alfejezet*), majd az **ismeretlen eredetű beszédhanghibák** fogalmkörét tekintjük át, a variabilitás jelenségének bemutatására kiemelt hangsúlyt helyezve (3.2. *alfejezet*).

### 3.1. Beszédhanghibák: fogalomkör és terminológia

A fonológiai fejlődésnek a tipikusnál nagyobb mértékű nehézségeit tükröző problémák megjelenésére nem alakult ki egységes terminológia, aminek az egyik oka lehet a probléma természetéről való gondolkodás (napjainkban is zajló) változása.

#### 3.1.2. A szemléleti keret történeti változása

A beszédhanghibák esetén (annak legszélesebb körben használt meghatározása szerint) olyan kommunikációs zavarról van szó, amelyben a beszédhangok produkciójában tartósan fennálló akadály miatt a beszéd nem felel meg az életkor alapján elvárhatónak. A logopédia kialakulása kezdetén általános jelenség volt a problémakör **artikulációs szempontú** megközelítése, nyelvterülettől függetlenül a kiejtéshez, a beszédszervek nem megfelelő működéséhez kötötték a hibázásokat, az azonosítás és osztályozás pedig az etiológia alapján történt (lásd pl. németül: FOX–DODD 2001; angolul: BERNTHAL–BANKSON 2004). A beszédhanghibát mutató

gyermekcsoportja azonban a kiváltó októl függetlenül is nagyon heterogén, a hibázás az érthetőséget különböző mértékben befolyásolja, az érintett gyermekek az ellátásukban hagyományosan alkalmazott artikulációs terápiára is eltérően reagálnak.

A nyelvtudományi ismeretek (lásd INGRAM 1976; GRUNWELL 1987), majd a pszicholingvisztikai alapú kutatások (HEWLETT 1990; STACKHOUSE–WELLS 1997; LEVELT 1989; VAN DER MERWE 1997) megerősítették azt a feltételezést, miszerint **nemcsak felszíni megjelenésében, de természetében is heterogén zavarról van szó**. A nyelvtudományi ismeretek hatására (az 1960-70-es évektől kezdődően) a beszédhanghibák okát már nem kizárólag a kivitelezés eltéréseiben keresték, hanem a **hiányos fonológiai tudásban** (pl. fonológiai kontrasztok fel nem ismerése, nem pontos reprezentációja), amely egy (bizonyos körülmények közt akár pontosan is artikulált) hang nyelvi szabályoknak megfelelő használatát nem teszi lehetővé. Később (az 1990-es évektől) a pszicholingvisztikai kutatások hatására az is világossá vált, hogy vannak gyermekek, akik a beszédszervi működés és a fonológiai tudás megfelelő szintje mellett is nehézséggel küzdhetnek a beszéd elsajátításában. Ahogy az első fejezetben is jeleztük, a **beszédfeldolgozás** folyamatában az artikulációt megelőzően több olyan nyelvi-kognitív mechanizmus, működési szint azonosítható, amelyeknek a zavara a beszédhangok szintjén megjelenő problémát eredményezhet, s amelyek közül a fonológiai tudást tároló mentális reprezentáció csak az egyik komponens.

A problémakör értelmezésében az utóbbi évtizedben újabb elképzelés rajzolódik ki, mely szerint az azonosítható neurológiai (vagy egyéb medikális) okok hiányában kialakuló **beszédhanghibák a komplex idegrendszeri fejlődési zavarok körébe sorolhatók** (SHRIBERG 2010; PENNINGTON–BISHOP 2009), számos tényező tekintetében hasonlóságot mutatva olyan, viselkedési tüneteiben (akár lényegesen is) eltérő, neurális fejlődési zavarokkal, mint a fejlődési nyelvi zavar, a fejlődési diszlexia, az ADHD vagy az autizmus spektrumzavar (lásd még BISHOP–RUTTER 2007). Az idegrendszeri fejlődési zavarok közös jellemzője, hogy a tünetek a fejlődés korai szakaszában megjelennek, és a viselkedésben megjelenő zavar az **idegrendszer atipikus fejlődését eredményező folyamatok** hatásaként alakul ki.

### 3.1.2. A terminológia változásai

A problémakör megjelölésére szolgáló terminológia (amennyiben változott) próbálta követni az értelmezésben bekövetkező változásokat. Angol nyelvterületen a kezdetben használt *fejlődési artikulációs zavarok* (*Developmental Articulation Disorders*) terminus mellett megjelent a *fonológiai zavarok* (*Phonological Disorders*) elnevezés (BERNTHAL–BANKSON 2004). Német nyelvterületen a kezdetben használt *Stammeln* ('pöszebeszed'; SARBÓ 1906: 120) elnevezést felváltották a *Kindliche Aussprachestörungen*, 'gyermeki kiejtészavarok', illetve *Artikulationsstörungen und/oder Phonologische Störungen*, 'artikulációs és/vagy fonológiai zavarok' terminusok (FOX–DODD 2001).

Napjainkban az amerikai logopédusok és audiológusok szakmai szövetsége (a továbbiakban: ASHA, az angol elnevezése – *American Speech-Language-Hearing Association* – rövidítése nyomán) a problémakör jelölésére a *beszédhangzavarok* (*Speech Sound Disorders*) terminust javasolja, amely elméletsemleges (SHRIBERG 2010) elnevezésként szolgál a különböző oki háttérű és természetű problémák lefedésére, valamint ez a megjelölés szerepel az ismeretlen eredetű beszédhanghibák (egy, a logopédiai szaknyelvben használatosnál szűkebb körének, lásd TAR 2017) elnevezéseként az Amerikai Pszichiátriai Egyesület legfrissebb osztályozási és kategorizálási kézikönyvében, a DSM-V-ben is (DSM-V 2013).

### 3.1.3. Szemléleti keret és terminológia Magyarországon

Európa legtöbb országában a problémakör kezelése eltér a fentebb említettektől, de jelentős különbség mutatkozik az egyes országok vonatkozásában is.<sup>12</sup> A hazai logopédiai gyakorlatban a problémakör megnevezése hagyományosan *pöszeség*, illetőleg (leginkább a *pöszeség* szinonimájaként megjelenő terminusként) *artikulációs zavar* (lásd pl. KOVÁCS–REHÁK 2015). A pöszeség, definíciója szerint, a beszéd tisztaságának zavara, amelyben a beszélő kiejtése eltér a közösség artikulációs normájától (KOVÁCS 1970). Az artikulációs normától való eltérés az **egyes szegmentumokra** vonatkozó akusztikai tünetek (torzítás, csere, kihagyás) formájában ragadható meg, a hibázások értelmezése a beszédhangok nyelvi rendszerben való szerveződésére való tekintet nélkül történik, a beszédfeldolgozás folyamatának végső állomására, a kiejtésre fókuszálva. A logopédus feladata e megközelítésben az egyes hangok artikulációs tulajdonságainak megfelelő motoros mintázat kialakítása, begyakoroltatása, spontán beszédben való használatuk elérése.

Tekintettel a hazai terminológiahasználatban rejlő ellentmondásokra, az elnevezések nemzetközi osztályozásra szolgáló kategóriarendszerekhez (BNO-10, DSM-IV, DSM-V) illesztési nehézségeire, de legfőképpen az elnevezés által lefedett jelentéstartalomra, a továbbiakban az általunk preferált szemléleti kerethez jobban illeszkedő *beszédhanghibák*<sup>13</sup> elnevezést használjuk.

---

<sup>12</sup> Az európai országok logopédiai gyakorlata általában véve is megehetősen különböző, ebből adódik, hogy az Európai Logopédusok Szakmai Szövetsége (Comité Permanent de Liaison des Orthophonistes/Logopèdes de l'Union Européenne) főbb törekvéseinek egyike az európai logopédusképzés, valamint a szakmai kompetenciák harmonizálása.

<sup>13</sup> A problémakör jelölésére szolgáló angol *Speech Sound Disorders* terminus tükörfordítása *beszédhangzavarok* lenne, a *hangzavar* interferenciája miatt választottuk munkaterminusként a *beszédhanghibák* elnevezést.

### 3.2. A funkcionális vagy ismeretlen eredetű beszédhanghibák

A beszédhangszintű hibázások egy része világosan felismerhető okok következménye. Intellektuális képességzavar, bizonyos genetikai szindrómák, halláskárosodás, neuromotoros zavarok és a beszédszervek jelentős strukturális eltérései (pl. a nyelv részleges vagy teljes eltávolítása, ajak- és szápadhasadék) a beszédmechanizmus, illetve a beszédfeldolgozásért felelős idegrendszeri területek működési zavarát, ezzel együtt különböző természetű beszédhanghibák kialakulását eredményezik. Az előbbi tényezőkhöz kívül vannak még feltételek, amelyek nem tekinthetők optimálisnak a beszéd (azon belül is az artikuláció) szempontjából, ennek ellenére nem minden esetben vezetnek beszédhanghiba megjelenéséhez. Ilyen befolyásoló tényezőként tartják számon a fogállományi és fogsorzáródási eltéréseket, a nyelv kisebb strukturális eltéréseit és a beszédszervi izomműködés zavarát.

A legtöbb beszédhangszintű hibázás háttérben azonban a fent említett kiváltó/befolyásoló tényezőket (vagyis a fonológiai elsajátításra negatívan ható veleszületett vagy szerzett állapotokat) nem lehet azonosítani. Hagyományos elnevezéssel az előbbi csoportba tartozó hibákat organikus, az utóbbiakat funkcionális eredetűnek jelöli a szakirodalom. A fejezet további része az utóbbi, *funkcionális* vagy újabb terminológiával *ismeretlen eredetű beszédhanghibák* körét érinti. SCHRIEBERG (1980) meghatározásában akkor beszélünk ismeretlen eredetű beszédhanghibáról, amikor **klínikailag észlelhető elmaradás áll fenn a beszédhangok elsajátításában, mely elmaradás nem magyarázható a kogníció, szenzomotorium, affektív működés jelentős károsodásával vagy strukturális eltéréssel.**

Az *ismeretlen eredetű beszédhanghibák* elnevezés **heterogén csoportot** jelöl, amelyben az esetek eltérhetnek a felszíni tünetek típusában, a zavar súlyosságában, a terápiára való reagálásban, a társuló képességprofilban, és abban, hogy van-e és milyen jellegű az egyéb nyelvi területek érintettsége. A kategórián belüli heterogenitás mellett a **kategóriák közötti átfedés** (beszédhanghiba és egyéb kommunikációs zavar, illetőleg a neurális fejlődés egyéb zavara) jelensége is gazdagon dokumentált. A beszédhanghiba tüneteit mutató gyermekek egy része egyidejűleg vagy fejlődésük más szakaszában a neurális fejlődés egyéb zavara(i) viselkedési jeleit is mutatja (pl. SHRIEBERG–TOMBLIN–McSWEENEY 1999; DODD 1995, 2005; LEWIS et al. 2006; McGRATH et al. 2008; PETERSON et al. 2009; SHRIEBERG et al. 2011). DODD (1995) például megállapította, hogy a beszédhanghibák néhány altípusa gyakran valósult meg egyéb nyelvi terület deficitjével együtt (pl. az inkonzisztens zavart mutató gyermekek 40%-a a megértési teszteken, 67%-a a produkciós teszteken is gyengébben teljesített az életkora alapján várhatótól), és a beszédhanghiba súlyosságával nőtt az együtt járás gyakorisága. SHRIEBERG, TOMBLIN és McSWEENEY (1999) a beszédkézés tüneteit mutató hatéves gyermekek 11-15%-ánál azonosította a fejlődési nyelvi zavar tüneteit is. A beszédhanghibák tüneteit mutató gyermekek követéses vizsgálata pedig az alanyok jelentős százalékánál fedett fel iskolai teljesítési problémát, leginkább az írás-olvasás területén. Olvasászavar esetén a gyermekek megközelítőleg 25%-ának

előtörténetében szerepelt a beszédhanghiba, és beszédhanghiba esetén a gyermekek kb. 30%-a küzdött olvasászavarral a későbbiekben (lásd RAITANO et al. 2004). A kutatások arra is rámutattak, hogy erősebb a két terület (azaz az írott nyelv elsajátítási zavara és a beszédhanghibák) közötti korreláció, ha a beszédhanghiba még 6 éves korban is fennáll és/vagy nyelvi zavarral társul (NATHAN et al. 2004; PETERSON et al. 2009). Ám emellett – ahogyan LEWIS és munkatársai (2006) rámutattak – a beszédhanghiba izolált tüneti képét mutató gyermekek teljesítménye is elmarad a tipikusan fejlődőkétektől a betűzésben és az írott szavak dekódolásában.

A beszédhanghibáknak a beszélt vagy írott nyelv zavaraiával való együttes előfordulása mintázatának jelölésére az irodalomban leggyakrabban alkalmazott terminus az **együtt járás**. BISHOP és RUTTER (2008) ezzel kapcsolatban úgy vélekednek, hogy az elnevezés félrevezető annyiban, hogy különálló zavarokat implikál, míg az általuk képviselt szemlélet szerint sokkal inkább ugyanazon (egymással átfedésben levő) alapok(ok)nak különböző felszíni megnyilvánulásairól van szó, amelyekben az adott oki (genetikai, környezeti, neurobiológiai) konfigurációhoz kapcsolódó viselkedés mintázata a gyermek életkora és a károsodás súlyossága függvényében változik.

Napjaink legszélesebb körben elfogadott álláspontja szerint az ismeretlen eredetű beszédhanghibák (a továbbiakban: beszédhanghibák) a **beszédfeldolgozás** valamely szakasza(i) **működési zavarának** eredményei (pl. KAMHI 1992; STACKHOUSE–WELLS 1997). A neurális fejlődés zavarai nagyobb kategóriáján belül a problémakör **több szinten elemezhető** (lásd többek között BISHOP–SNOWLING 2004; SHRIBERG 2010). Az **etiológia** szintjén számba vehető genetikai és környezeti tényezők feltételezések szerint nemcsak az okokra mutatnak rá, hanem befolyásolják a zavar súlyosságát és a normalizáció tempóját is, így az elemzésben rizikónövelő és -csökkentő tényezőkként tartandók számon (HAUNER et al. 2005). A beszédfeldolgozás sajátosságait a neurális válaszok szintjén kereső kutatások a zavar **neurobiológiai** szintű értelmezését segítik: annak megértését, milyen agyi struktúrák és mechanizmusok állhatnak a beszédhanghibának a viselkedés szintjén azonosítható tüneteinek mögött (pl. PRESTON et al. 2012). A kutatások nagy része a **viselkedésszintű elemzésre** fókuszál, és a mindennapi logopédiai gyakorlat számára is ez a megközelítésmód érhető el leginkább. A viselkedésszintű elemzés célja a beszédállapot feltárása, vagyis a **beszéd fonetikai/fonológiai szempontú leírása**, valamint a **feltárt nyelvi jelenségek kognitív működés alapján történő magyarázata**.

A továbbiakban részletesebben is áttekintjük az ismeretlen eredetű beszédhanghibák témakörét, a következő területek érintésével: az atipikus beszéd leírási lehetőségei (3.2.1. *alfejezet*), a felszíni, beszédben megjelenő tünetek magyarázata (3.2.2. *alfejezet*), a szegmentumok szavak közti variabilitása a magyar adatok tükrében (3.2.3. *alfejezet*), a beszédhanghibák klasszifikációja (3.2.4. *alfejezet*) és intervenciója (3.2.5. *alfejezet*).<sup>14</sup>

---

<sup>14</sup> A két utolsó témakör részletesebb kifejtésére csupán a variabilitás jelenségével kapcsolatban kerül sor.

### 3.2.1. A beszéd leírása beszédhanghibákban

A beszédállapot feltárása, a beszéd részletes, informatív és kiejtészű leírása a gyermek produktív fonológiai tudásáról nyújt közvetlen információt. STOEL-GAMMON és DUNN (1985) a leírás két típusát javasolja, az ún. független és a kapcsolati elemzést. A beszéd célformára való tekintet nélküli, ún. **független elemzése** a gyermek által használt beszédelemek készletét tárja fel; a leírás főként a **beszédhangok jelenlétére fókuszál**, megmutatván, melyek azok a **szegmentumok, amelyeknek a kiejtésére a gyermek képes**. Az ún. **kapcsolati elemzésben** a gyermeki beszéd analízise az elsajátítandó fonológiai rendszerhez való viszonyában történik, a leírásnak ezen a szintjén a **hangok funkció szerinti használatának**, illetőleg a beszéd prozódiai mintázatának megítélésére kerül sor (a két típusú elemzés lehetséges megvalósítási módjához magyar nyelven lásd TAR 2013).

A (kapcsolati elemzés során feltárandó) **fonológiai tudás jellemezhető a fonémakészlet** terjedelme, összetétele, a **szóalakok strukturális tulajdonságai**, valamint az elsajátított fonológiai forma **stabilitása** szempontjából. A fonológiai tudás mértéke/természete mellett a feltárni kívánt fonológiai profilnak része a **hibázások sajátossága** is, amely szintén elemezhető **természete** (mintázata) és **stabilitása** szempontjából. **A nehezen érthető beszéd formális leírásának keretét a fonológiai elméletek** (illetőleg a fonológiai reprezentáció elméletei) **adják**, az alkalmazási lehetőségek a jegyszintű elemzéstől a fonológiai folyamatokon keresztül az artikulációs gesztusok vagy a prozódiai szó hierarchikus struktúráinak elemzéséig terjednek (lásd pl. GRUNWELL 1987; BERNHARDT–STEMBERGER 2000). Esetenként a fonológiai profil leírása különböző elméleti keretek elemeit foglalhatja magában (CRYSTAL 1982).

A következőkben az atipikus, **nehezen érthető beszéd leírása során alkalmazható megközelítéseket ismertetjük** röviden, kitérve az alapul szolgáló elmélet rövid leírására, az elemzési mód által kínált néhány alkalmazási lehetőségre és, adott esetben, az elemzés korlátaira.

#### 3.2.1.1. Jegyszintű elemzés

A megkülönböztető jegyes fonológiai elméletek megközelítésében a fonológia alapegysége (a fonológiai szerkezet tovább már nem bontható egysége) a jegy (pl. JAKOBSON 1972). A megkülönböztető jegy a hangnak az a (fonológiailag releváns) tulajdonsága, amely az a(dott) nyelvben a nyelvi jelek egymástól való elkülönítését lehetővé teszi. A megkülönböztető jegyek fonetikai tulajdonságot jelölnek, azon belül artikulációs és percepciósi sajátosságokat ragadhatnak meg; a ma használt megkülönböztetőjegy-rendszerek a leírás artikulációs dimenzióján alapulnak (DURAND–SIPTÁR 1997). A *fonéma* terminust ebben a megközelítésben megkülönböztető jegyek halmazának rövidítéseként használják (SIPTÁR 2015).

Egy adott nyelv esetében tehát meghatározható azon jegyek készlete, mellyel a nyelv magánhangzó- és mássalhangzó-állománya leírható; a megkülönböztető jegyek száma kevesebb, mint amennyi az állományt alkotó szegmentumok száma. Egy adott nyelv fonológiájának leírásában ugyanakkor több megkülönböztetőjegy-rendszer is létezhet, amelyek szerzőik

felfogását tükrözik a fonémák osztályba sorolását illetően (lásd SZÉPE György 1969, valamint SIPTÁR–TÖRKENCZY 2000). SIPTÁR és TÖRKENCZY (2000) például osztályozási rendszerük 24 mássalhangzóját 10 megkülönböztető jegy megfelelő kombinációiban adják meg.

A megkülönböztető jegyek által jelölt artikulációs tulajdonság a szegmentumok leírásakor az adott szegmentumra jellemző értéket veszi fel. A megkülönböztető jegy lehet egyértékű és kétértékű (+/-) (lásd pl. SIPTÁR 2015): az előbbi esetében a jegy jelenléte, az utóbbi esetében annak plusz értéke a tulajdonság meglétét jelöli, annak hiányával szemben. Egy nyelv fonémái az azokat felépítő megkülönböztető jegyek kombinációi alapján elkülöníthetők egymástól; egy adott szegmentum jellemezhető alkotójegyei összetételével, a szegmentumok közötti különbség megragadható a jegyösszetétel, illetve a jegyek értékeinek eltérései segítségével (pl. KASSAI 2005).

A megkülönböztető jegyes elemzés keretében az atipikus beszéd elemezhető a **cél- és a realizált szegmentum jegyösszetétele közötti különbség** leírásával, azaz annak feltárásával, hogy a célszegmentum mely fonetikai tulajdonsága érintett a hibás megvalósulásban. A 3. táblázat SIPTÁR és TÖRKENCZY (2000) osztályozási rendszere és a megkülönböztető jegyek DURAND és SIPTÁR 1997-ben közzétett csoportosítása nyomán a magyar nyelvet elsajátító gyermekek hibázásaiban gyakran megjelenő szegmentumpárokból mutat be néhányat, megjelölve a megkülönböztető jegyet, amelyben a két szegmentum jegyösszetétele eltér egymástól, valamint a tulajdonságot, amelyet a jegy jelöl.

A 3. táblázatból látható, hogy számos szegmentális hibázás mögött ugyanaz a jegyszintű tévesztés áll. A jegyszintű hibázás azonosításával leírhatóvá válik a célszegmentumok egy csoportjának megvalósulása, s ezáltal a hibázásokon belüli mintázat (szabályosság) is felismerhető lesz.

3. táblázat

*Gyermeknyelvi hibázásokban (hangcserében) gyakran megjelenő szegmentumok és megkülönböztető jegyek*

Szegmentum	Megkülönböztető jegy	
	Csoport	Tulajdonság/érték
/t/ vs. /k/	képzéshely-jegy	[kor] vs. [dorz]
/s/ vs. /ʃ/	képzéshely-jegy	[+ elöl] vs. [- elöl]
/n/ vs. /ɲ/	képzéshely-jegy	[+ elöl] vs. [- elöl]
/l/ vs. /j/	képzéshely-jegy	[+ elöl] vs. [- elöl]
/t/ vs. /d/	forrásjegy	[zöng] hiánya vs. jelenléte
/k/ vs. /g/	forrásjegy	[zöng] hiánya vs. jelenléte
/l/ vs. /ɾ/	képzésmód-jegy	[lat] jelenléte vs. hiánya
/s/ vs. /t/	képzésmód-jegy	[+ foly] vs. [- foly]
/t/ vs. /ts/	képzésmód-jegy	[- foly] vs. [± foly]

(kor = koronális, dorz = dorzális, elöl = elülső, zöng = zöngés, lat = laterális, foly = folyamatos)



Beszédhanghibák jegyszintű elemzésére látunk példát SEBESTYÉNNÉ (2007)-ben, ahol a rendszerszerűséget mutató hibamintázat feltárásához fonológiai folyamatok elemzését használtam (lásd a következő szakaszban), azonban a hangkörnyezettől függő hibázások természetének feltárásához jegyszintű elemzésre volt szükség. Az atipikus beszédre vonatkozó eredmények szerint a hangkörnyezetre érzékeny jegyek az esetek többségében a laringális működés és a képzés helye szerinti artikulációs tulajdonságot jelöltek. A már elsajátított szegmentumok e tekintetben vett variabilitása szempontként jelenhet meg a beszédhanghiba tüneteit mutató gyermekek terápiájának megtervezésekor: az intervenció (beavatkozás) során alkalmazott szólista összeállításánál például az egyes szegmentumok különféle megvalósulásaiban a hangkörnyezet pontos ejtést befolyásoló hatásával is számolni kell.

Az atipikus beszédben előforduló hangcserék az érintett megkülönböztető jegy(ek) minőségének leírásán túl jellemezhetők a **helyettesítő és célszegmentum távolsága** alapján is, azaz annak megadásával, hogy **hány jegyben tér el a két szegmentum egymástól**. A magyar mássalhangzók közötti távolságot a fonémák e tekintetben vett geometrikus ábrázolásában szemlélteti SZÉPE Judit (2000); ugyanitt a szerző fonémikus parafázia (az atipikus beszédnek az a sajátossága, amikor a közlésegségben valamely fonéma realizációja helyett egy másik fonéma realizációja jelenik meg) tünetét mutató afáziás adatközlők beszédmintáit is elemzi választott szempontja szerint. A beszédhanghibák vonatkozásában kvantitatív típusú megkülönböztető jegyes elemzésre az angol nyelvet elsajátító gyermekek beszédével kapcsolatban látunk példát McCORMACK és DODD (1996) munkájában. A szerzők a célból végezték elemzésüket, hogy feltárják az alcsoportok beszédmintája közt e tekintetben esetlegesen fennálló különbségeket. Azt találták, hogy a gyermekek egy jól körülírható csoportjának (inkonzekvens fonológiai zavar, lásd 3.2.4.2. *alfejezet*) beszéde elkülöníthető volt a súlyosságában egyező, de a beszédhanghiba altípusait tekintve eltérő kategóriába tartozó beszédétől: az előbbiben gyakoribbak voltak azon hibázások, melyekben a helyettesítő hang jegyösszetételele több jegyben eltér a célszegmentumétól.

A jegyszintű elemzés a hangcserében megnyilvánuló hibázások mintázatának leírását teszi lehetővé, ám nem alkalmas a szó struktúráját érintő hibázások feltárására.

### 3.2.1.2. Fonológiai folyamatok elemzése

A fonológiai folyamatok elemzésének módszere a természetes fonológia (STAMPE 1979; magyar összefoglalása: SZENDE 1997) hatására jelent meg az atipikus beszéd (azon belül is különösen a gyermeknyelvi hibázások) leírásának eszköztárában (lásd GRUNWELL 1987). STAMPE a fonológiai mintázat kialakulását a természetesség fogalmával magyarázza. Elmélete szerint a gyermek a fonológiai elsajátítás szakaszában, a fonológiai folyamatok mint mentális működések eredményeképp, a felnőttnyelvi célformát számára kezelhető formájúvá alakítja, melynek során két hang vagy szekvencia közül a beszédszervi működés szempontjából természetesebbet ejti. Az elsajátítás folyamatában a beszédszervek természetes működését fokozatosan felváltja egy nyelvspecifikus működés, amely végeredményül a felnőttnyelvi fonológiai mintázatot eredményezi majd. Bár az elmélet fejlődési aspektusa (amely szerint

például a gyermek beszédében fellelhető fonológiai mintázat kizárólag produktív korlátok következménye, lásd GRUNWELL 1987) napjainkban már nem tartható, a folyamatelemzés máig a legszélesebb körben alkalmazott eljárás a gyermeknyelvi hibamintázat leírására, a gyermek- és felnőttnyelvi szóforma közötti kapcsolat megragadására.

A fonológiai folyamatelemzés szemléleti keretében a hibázásokban tehát a gyermeknek az a törekvése jelenik meg, hogy a számára nehézséget okozó felnőttnyelvi célformát, legyen az szegmentum vagy szekvencia, ilyen nehézséget nem tartalmazó, egyéb tekintetben azonos elemmel helyettesíti. A 3. táblázat szegmentumait tekintve például a /t/ és /k/ közül a gyermekek hajlamosabbak /t/-t, a /ʃ/ és /s/ közül /s/-t, illetve a /ɲ/ és /n/ közül /n/-t ejteni. E szegmentális hibázások (/k/ → [t], /ʃ/ → [s], /ɲ/ → [n]) közös jellemzője, hogy egy hátsóbb képzési helyű (posztalveoláris, palatális vagy veláris) célszegmentum helyett elülső képzési helyű (alveoláris) valósul meg: az ezeket a leegyszerűsítéseket leíró fonológiai folyamat tehát az „előre helyezés” lesz.

Bár a kategorizálásban lehetnek eltérések (GRUNWELL 1987), a fonológiai folyamatoknak három nagyobb csoportja, illetve azok több alcsoportja különböztethető meg. A három kategória (1) a kontrasztrendszer egyszerűsödését eredményező **rendszer-egyszerűsítő** folyamatok (pl. az előző bekezdésben bevezetett **előre helyezés**), (2) a szóalak strukturális egyszerűsödését eredményező **struktúraegyszerűsítő** folyamatok (pl. a **mássalhangzó-kapcsolatok redukciója**: *stop* → *top*), illetőleg (3) az ún. **interakciós** hibázások, amelyekben a célszegmentum hibás realizálódása a hangkörnyezet hatásaként következik be (pl. a **harmonizációs folyamatok**: *bohóc* → *bobóc*) (a fonológiai folyamatokról részletesebben lásd többek között SEBESTYÉNNÉ 2011).

A felnőttnyelvi célforma egyszerűsítését célzó fonológiai folyamatok tipikus fejlődésben az életkor növekedésével a beszédproduktív egyre kevésbé jellemzik, mígnem teljesen eltűnik ez a típusú hibázás a gyermekek beszédéből. A 4. táblázat, S. TAR (2011) nyomán, 191 magyar anyanyelvű, 3;0–5;11 éves gyermek beszédében feltárt rendszer-egyszerűsítő folyamatok azon típusait mutatja be, melyek gyakorisága a vizsgált időszak adott életkori csoportjában meghaladta a 10%-ot. A vizsgálatba vonás szempontja a beszédfejlődést negatívan befolyásoló tényezők kizárása volt (lásd még SEBESTYÉNNÉ 2006), így az adatközlők közt lehettek az ismeretlen eredetű beszédhanghiba tüneteit mutató gyermekek is. Mivel az utóbbi gyakorisága 10%-ra tehető a szakirodalmi adatok alapján, a tipikus fejlődésre jellemző adatok nyerése céljából a fonológiai folyamatok 10% alatti előfordulását nem tekintettük csoportra jellemzőnek. A *j*-sítés elnevezéssel jelölt fonológiai folyamat elnevezése a leírás alapjául szolgáló osztályozási rendszer függvényében eltérően alakul. Szende (1997) alapján a /c ʃ/-re ható egyszerűsítés /c/ → [t], /ʃ/ → [d] típusa (előre helyezés és) zárhangúsítás, a /l/ → [j], /r/ → [j] egyszerűsítés pedig approximálás.

A táblázatból látható, hogy az egyes fonológiai folyamat típusok fennmaradása és érvényességi köre eltérő. A vizsgálat klinikai jelentőségét az adja, hogy referenciakeretet kínál az atipikus beszédben feltárt fonológiai folyamatok leírásához és értelmezéséhez aszerint, hogy az adott egyszerűsítés a tipikus fejlődésben megfigyelhető-e, életkornak megfelelő-e, valamint kiterjedésében a tipikusknál feltárt tartományt érinti-e.

4. táblázat

Rendszer-egyszerűsítő fonológiai folyamatok típusai 3–6 éves fiúk és lányok beszédmintájában

Típus	Érintett szegmentum	Nem	Életkor (év;hónap)					
			3;0–3;5	3;6–3;11	4;0–4;5	4;6–4;11	5;0–5;5	5;6–5;11
Előre helyezés	/k g/	Fiú	*	*				
		Lány		*	*			
	/ʃ ʒ/	Fiú					*	
		Lány						
	/tʃ/	Fiú						
		Lány			*			
	/dʒ/	Fiú						
		Lány			*			
/ɲ/	Fiú		*					
	Lány		*	*				
Réshangúsítás	/ts/	Fiú						
		Lány						
Zárhangúsítás	/ts/	Fiú						
		Lány						
Palatális orális egyszerűsítése	/c ɟ/	Fiú						
		Lány						
Lateralizálás	/r/	Fiú		*				
		Lány						
j-sítés	/r/	Fiú			*			
		Lány		*	*			
	/l/	Fiú			*			
		Lány						
Környezet-függő zöngétlenítés	Szó eleji obstruens	Fiú					*	
		Lány						
	Szóvégi obstruens	Fiú						
		Lány						

\* = gyakoriság < 10%; kitöltött négyzet = gyakoriság > 10%

A vizsgált csoportban a nemek között különbség mutatkozott az egy adott életkorban még jellemző egyszerűsítési típusok számában: általában a fiúk beszédében későbbi életkorban is előfordultak a lányok beszédét már nem jellemző egyszerűsítések. A szegmentumrendszer elsajátításának tempójában e vizsgálati eredmény alapján feltételezhető különbséget hasznos lehet az atipikus beszéd vizsgálatakor is figyelembe venni.

A fonológiai folyamatok elemzésének célja a rendszerszerű hibázások feltárása, így a módszer nem alkalmas a kiugró mértékben variábilis beszéd elemzésére. Ebből következően nem célszerű az alkalmazása a fonetikai tervezés zavarát tükröző beszédminta (amelynek tüneti jellemzője például, hogy rövid időszakon belül is megfigyelhetők ugyanazon szóalak eltérő realizálódásai), illetve a fonológiai fejlődés korai szakaszát jellemző, rendszerszerűséget még nem mutató hibázások leírásához. Bár az elemzés lehetővé teszi a struktúra és a fonémarendszer egyszerűsödését eredményező hibázások elkülönítését, a két fonológiai tulajdonság explicit vizsgálatára majd egy további, a nemlineáris fonológiai szemlélet kínál lehetőséget.

### 3.2.1.3. Nemlineáris fonológiai szemlélet a leírásban és elemzésben

A nemlineáris fonológiai szemlélet a fonológiai reprezentációt leíró többféle elméletet foglal magában, a megközelítés fő jellemvonásait DURAND és SIPTÁR (1997), valamint SIPTÁR és TÖRKENCZY (2000) alapján foglalom össze. A nemlineáris fonológia szemléleti keretében a fonológiai reprezentáció nem szegmentumok egyszerű láncolata, hanem különböző kiterjedésű elemek rendszerszerű szerveződése, az egyes szerveződési szinteken belül pedig a **hangrendszer fonológiai tulajdonságai hierarchikusan szerveződnek**. A különféle nemlineáris megközelítések a szegmentumok feletti tartományt leíró **prozódiai struktúrát** és a szegmentumot felépítő jegyeken megvalósuló **jegystruktúrát** feltételeznek. A nemlineáris szemlélet a leírásban is a fonológiai tulajdonság több szerveződési szintjét, ún. **tengelyeket** különít el: a különböző **autonóm** tengelyeken elhelyezkedő elemek meghatározott elvek szerint kapcsolódnak egymáshoz, a kapcsolódást az ún. **társítóvonal** jelzi az ábrázolásban. A prozódiai struktúrát a szegmentumok tengelyéhez az **idő-** vagy **CV-tengely** kapcsolja, amely a szegmentumok közti időzítési viszonyokat reprezentálja. A prozódiai hierarchián belül a szótag, ütem, fonológiai szó és fonológiai frázis tengelyeit különböztet meg. A jegystruktúrán belül a megkülönböztető jegyek funkcionális csoportokat alkotva szintén különböző (gyökér, gége, mód, hely) tengelyeken helyezkednek el. A nyelvek eltérhetnek egymástól a prozódiai struktúrát alkotó szerveződési szintek számában, a jegystruktúra pedig adott nyelv esetében is különbözhet a nyelvet leíró szerzők jegyszerveződéssel kapcsolatos vélekedései alapján. A **magyar fonológiai szó** ábrázolásában a CV-tengely és a fonológiaiszó-tengely közötti szerveződési szintként a szótagtengely jelenik meg.

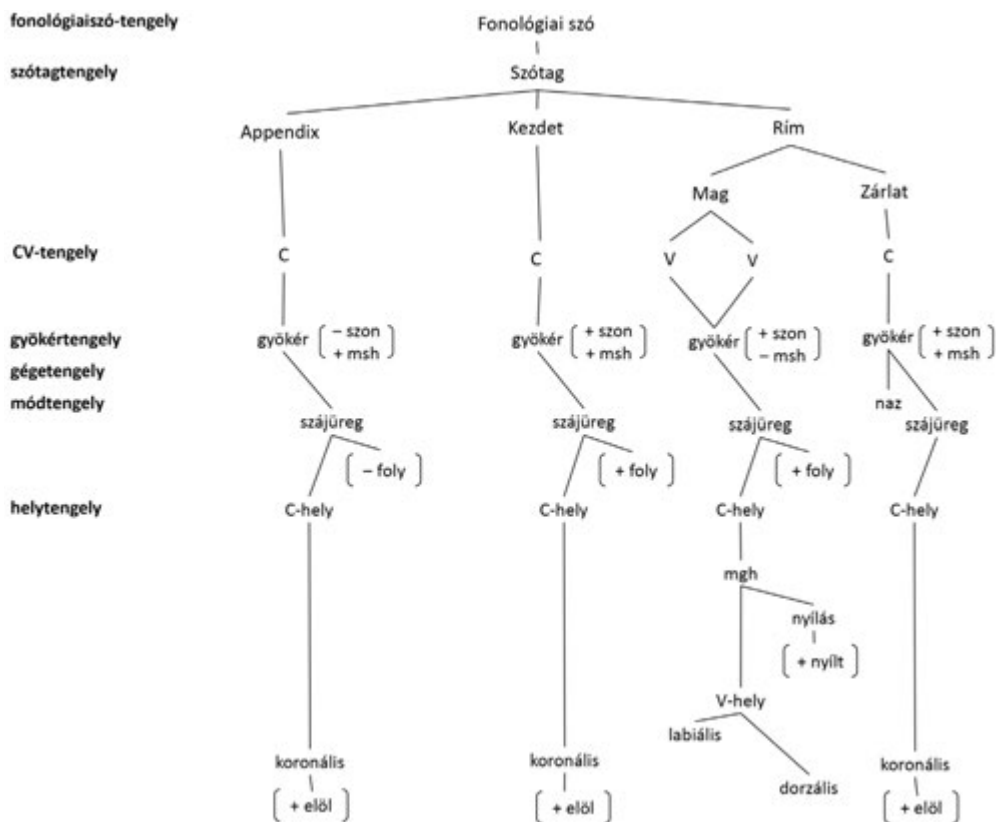
A 4. ábra a magyar *trón* szó prozódiai hierarchiáját, illetőleg a szegmentumokat ábrázoló jegygeometriát (jegyösszetevők struktúráját) szemlélteti SIPTÁR és TÖRKENCZY (2000)

osztályozása alapján. A diagramon látható, hogy a *trón* szót alkotó szegmentumok a **prozódiai szerkezet** különböző összetevőikhez kapcsolódnak: a magánhangzó (V) a szótagmaghoz, a mássalhangzók (C-k) pedig a magot megelőző és az azt követő strukturális egységekhez (az appendixhez, a kezdethez és a zárathoz).

A szegmentumok fonetikai tartalmát a **jegystruktúrák** jelenítik meg, amelyek a gyökércsomóponttal kapcsolódnak a CV-tengelyhez. Látható, hogy a hosszú /o:/ az időzítési tengelyen két pozíciót foglal el, azonban a két V ugyanahhoz a gyökércsomóponthoz kapcsolódik. A **gyökértengely**hez rendelt főosztályjegyek a szegmentumokat a zengőhang/zörejhang, illetve mássalhangzós/nem mássalhangzós tulajdonság tekintetében definiálják. Ennek megfelelően például a /t/ zörejhang, a /n/ szonoráns mássalhangzó, az /o/ pedig nem mássalhangzós zengőhang (azaz magánhangzó). A **gégetengely**en ebben az esetben nem jelenik meg a hangszalagrezgést reprezentáló (egyértékű) [zöng] jegy, mivel zöngétlen zörejhang, valamint szonoráns mássalhangzók és magánhangzók alkotják a szekvenciát (utóbbiak esetében a zöngéesség fonológiailag nem releváns). A **módtengely** jegyei képzésmód tekintetében specifikálják a szegmentumot. A [naz] jegy a /n/ képzésének azt a tulajdonságát jelöli, hogy a levegő (leengedett légyszájpad mellett) az orron át távozik a szabadba. A /t/ és az /o/ képzésekor folyamatos a levegőkiáramlás a szájüregen át, a [+ foly] érték ezt a képzési tulajdonságot tükrözi, a /t/ pedig, zárhang lévén, ugyanezen jegy negatív értékével jellemezhető. A **helytengely**hez rendelt jegyek a képzésben aktívan részt vevő artikulációs szerv tekintetében határozzák meg a szegmentumot. A *trón* szó mássalhangzóinak képzési hely tekintetében megegyeznek, a nyelv hegyével/peremével végzett képzést a KORONÁLIS jegy, és [+ elől] érték jelzi az ábrázolásban.

Az ábrázolás hierarchikus elrendezését mutatja, hogy például a CV-tengely egymást követő két V-jét összefogja a mag csomópont, amely maga is egy nagyobb szerkezeti egységnek, a rímnek a része, de a rím a kezdettel és az appendixszel együtt már a szótagcsomópont alá tartozó szerkezeti egység.

A reprezentáció nemlineáris szemlélete alapján a **fonológiai tudás fejlődésére vonatkozó különböző implikációkat** lehet megfogalmazni (BERNHARDT–GILBERT 1992). Így például, ha a fonológiai tulajdonságok különböző, autonóm tengelyeken reprezentálódnak, akkor lehetséges, hogy a **különböző szerkezeti síkokon reprezentálódó fonológiai tudást** (mint a prozódiai és a szegmentális információkat) **egymástól függetlenül sajátítja el** a gyermek. Ha a reprezentáció hierarchikus elrendezésű, akkor pedig elképzelhető, hogy a **fonológiai fejlődés folyamatában korábban jelenik meg** egy adott szerveződési sík **domináns aspektusa**. Ez utóbbi implikáció a jegystruktúra vonatkozásában jelentheti azt, hogy a mélyebben beágyazott tulajdonságokat később sajátítja el, mint a hierarchia felsőbb szintjén levőket (pl. a képzéshely-jegyek tekintetében a terminális [+ elől] jegyértéket később, mint a közbülső KORONÁLIS jegyet, melyet viszont korábban, mint a DORZÁLIS jegyet).

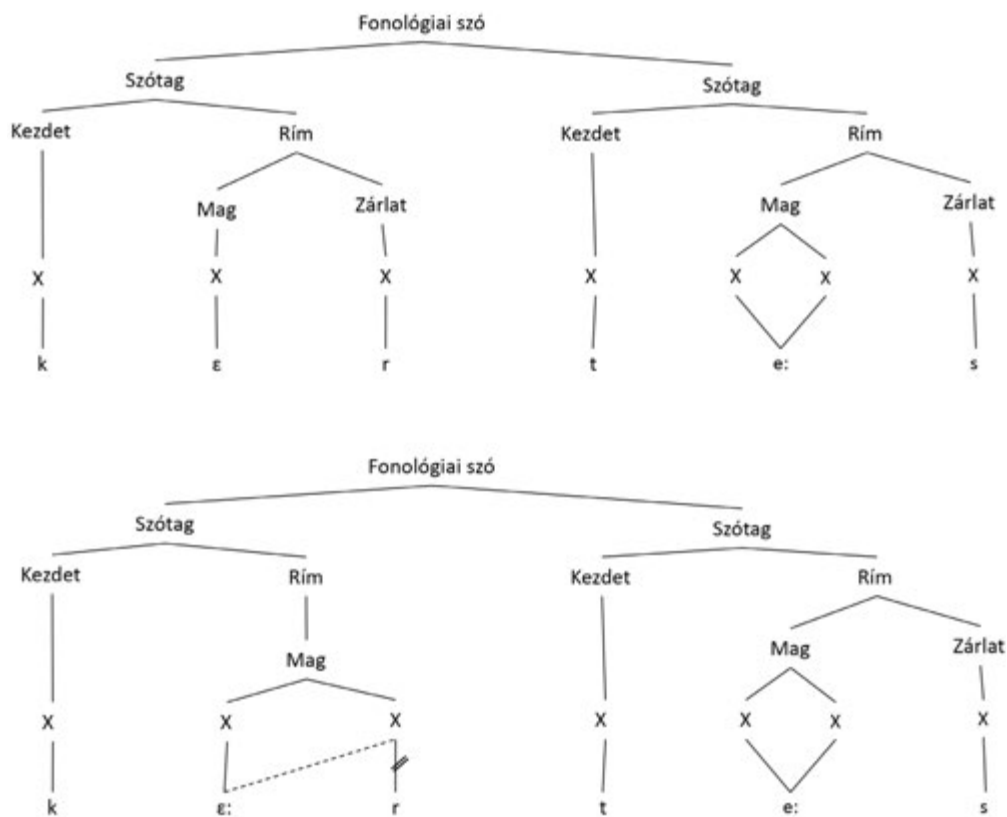


4. ábra

A trón szó nemlineáris ábrázolása

A nemlineáris fonológiai szemlélet és elemzési mód a fonológiaifolyamat-elemzésnél lényegesen szűkebb körben lelhető fel mind a klinikai gyakorlatban, mind az atipikus beszéd leírására fókuszáló irodalomban. E szemlélet prominens képviselői, BERNHARDT és STEMBERGER (2000) szerint a gyermek fonológiai rendszere és a felnőtt nyelvi rendszer közötti eltérés abból adódik, hogy a felnőtt fonológia bizonyos struktúrája vagy jegykombinációja nem elérhető a gyermek számára, ezért „javítja” a célszegmentumot és/vagy -struktúrát annak érdekében, hogy elkerülje a problémás egység használatát. A **javítási stratégiák** két alapvető műveletre, a **hozzákapcsolásra** (terjedésre, beszúrásra) és **lekapcsolásra** (törlésre) korlátozódnak, vagyis a fonológiai információnak egy adott tartományhoz való hozzáadására vagy az információnak a törlésére (BERNHARDT–GILBERT 1992). Ha például beszédproduktions és/vagy reprezentációs korlátok akadályozzák a szó belseji kételemű mássalhangzó-kapcsolatot (pl. a CVCCV<sub>hosszu</sub>C alakú *kertész* célszóban, lásd 5. ábra), akkor az ilyen szekvenciát tartalmazó célszavak módosulnak. Javítási stratégia lehet a CC szekvencia első mássalhangzójának törlése és az időtengely ezáltal szabadon maradt pozíciójának fonetikai

tartalommal történő kitöltése. A kitöltés történhet úgy, hogy a törölt C-t megelőző V jegystruktúrája kiterjeszkedik a szabadon maradt időzítési pozícióra. A célszó prozódiai szerkezetét érintő módosítás a problémás CC-kapcsolatot nem tartalmazó, így a gyermek számára már produkálható  $CV_{\text{hosszú}}CV_{\text{hosszú}}C$  szekvenciát eredményezi (a példában a [ke:te:s] szót, lásd 5. ábra). A szemléltetésként használt 5. ábrán az X-ek az **időtengely** időzítési pozícióit jelzik (és a CV-tengelytől eltérően nem tartalmaznak a szegmentumok magánhangzós vagy mássalhangzós tulajdonságaira vonatkozó információt). A fonetikai átírások a megfelelő jegystruktúrát jelenítik meg. A [ke:te:s] megvalósulás a célszó szerkezetét módosító két műveleti lépés eredménye. Az első művelet a /r/-t lekapcsolja az időtengelyről, a törölt mássalhangzó időzítési pozíciója azonban a mögöttes reprezentáció része marad. Ahhoz, hogy ez a reprezentációs elem kijelthesse legyen, fonetikai tartalommal kell megtölteni, a kitöltés pedig a reprezentációban jelenlevő valamely szegmentum jegystruktúrájának terjedésével valósulhat meg. A példában az /ε/ jegystruktúrája ráterjed a törölt /r/ időbeli pozíciójára.



5. ábra

A **kertész** (fent) és nem pontos megvalósulása, a [ke:te:s] (lent) szavak nemlineáris ábrázolása

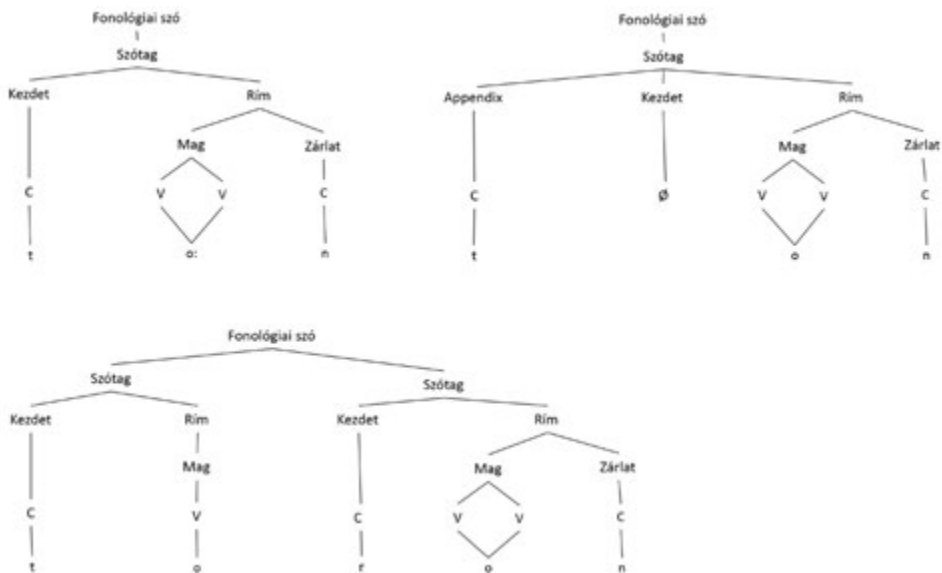
A nemlineáris fonológiai szemléletben a fonológiai tudás feltárásához a gyermeki megnyilatkozások **több szempontú elemzése** szükséges, amelynek során **egy adott fonológiai egység** (a prozódiai hierarchia szerveződési szintjei, a jegygeometria elemei) **elemzése önmagában** véve és ezek **egymással való kombinációjában** történik (BERNHARDT–STEMBERGER 2000). Elemzési lépésenként vizsgálendő például, hogy a [+ elöl] jegy fellelhető-e a gyermek fonológiai rendszerében, valamint e jegy előfordul-e például szonoránsok képzésimód-jegyeivel való kombinációban. Az elemzésben a **felnötnyelvi célformához való viszony alapján** különböző **egyezési és eltérési kategóriák** állapíthatók meg. BERNHARDT (1990) szerint a beszéd e kategóriák mentén történő kvantitatív és kvalitatív elemzése eredményeként a gyermek fonológiai tudásának gyengeségei és erősségei fedezhetők föl, amelyek a továbbiakban a nemlineáris szemléletű terápia alapját képezhetik.

A felnötnyelvi formával való egyezés **kvantitatív szempontú elemzéséhez** több mutató használható. A **teljes szóegyezés** során a fonológiaszó-tengely alatt elhelyezkedő szerveződési szintek mindegyikének egyezést kell mutatnia a célformával. A **szóalakegyezés** kiszámításához a CV-tengelyek egyezése adja az alapot, a mutató a szó strukturális sajátosságaira vonatkozóan nyújt információt. A **mássalhangzó-egyezés** számításának egyik lehetősége a mássalhangzók pontosságának a prozódiai struktúrával való kombinációjában való vizsgálata, azaz hogy a CV-tengely egy adott pozíciójához kapcsolódó jegygeometria egyezik-e az ugyanebben a pozícióban várt felnötnyelvi jegygeometriával. A mérési eljárás során az egyezés fennállásakor 1 pont, hiánya esetén 0 pont adandó, az elemzési céltól függő fonológiai egységre vonatkozóan. A 6. és 7. ábra a *trón* célszónak a gyermeknyelvben előforduló (lásd pl. SEBESTYÉNNÉ 2006, 2007) ejtési változatait ábrázolja; a 6. ábra a strukturális eltérést mutató, a 7. ábra pedig a szegmentálisan eltérő megvalósulások elemzése szempontjából releváns tartalmakat jeleníti meg. A fentiekben bevezetett egyezési mutatók értékeit e realizálódásokra értelmezve az 5. táblázat foglalja össze.

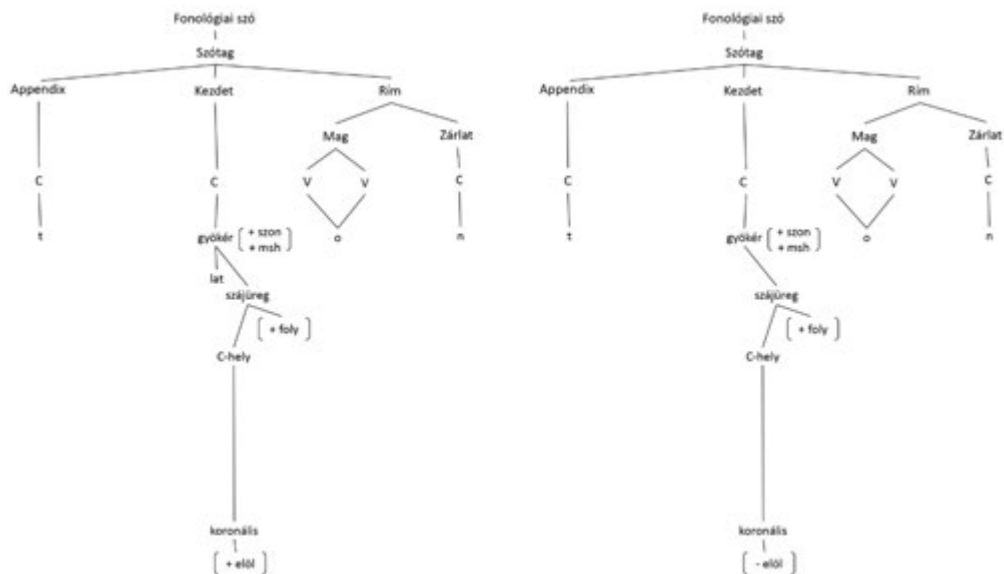
A 6. ábra – ahogy fentebb már jeleztük – a *trón* célszótól strukturális tulajdonságaiban eltérő megvalósulások lehetséges ábrázolásait jeleníti meg. Látható, hogy a [to:n] szónak legalább két ábrázolásmódja lehetséges. A bal oldali ágrajz úgy tér el a célszótól, hogy nem tartalmazza az appendix szótagösszetevőt. A jobb oldali ágrajz a prozódiai struktúra a célszónak megfelelő, azonban a kezdet pozíció a CV-tengelyen kitöltetlen marad (ebből adódóan fonetikailag sem realizálódik).<sup>15</sup> A [toro:n] esetében a /t/ és /r/ fonetikai tartalma megjelenik, a prozódiai struktúra azonban a célszótól szótagszámában és szótagstruktúrájában is eltér.

<sup>15</sup> A fonológiai elsajátítás szakirodalmában a *fedett kontraszt* terminus utal arra a gyermeknyelvi jelenségre, amikor egy adott fonológiai tulajdonságot a gyermek már feltehetően elsajátított, azonban ez a mögöttesen meglévő tudás a beszédben még nem jelenik meg a felnőttek által (a percepcióban) azonosítható módon (lásd bővebben SCOBIE et al. 2000). A célstruktúra ez esetben fonetikai „nyomot” hagy a megvalósuláson, a beszédnek ez a fonetikai sajátossága eszközös (pl. akusztikai) vizsgálattal tárható fel. Például zárhangok esetében a zöngésségi kontraszt elsajátíthatóságát jelzi az is, ha a zöngésségi pár tagjai (úgy mint a /p/ - /b/ megvalósulásai) a VOT-értékek mentén világosan elkülöníthetők, jóllehet az egyes kategóriákra kapott értékek még nem a felnőtszerű eloszlást tükrözik.





6. ábra. A **trón** szótól strukturális tulajdonságaiban eltérő [to:n] (*fent*) és [toro:n] (*lent*) megvalósulások nemlineáris ábrázolása(i)



7. ábra. A **trón** szótól szegmentális tulajdonságaiban eltérő [tlo:n] (balra) és [tjo:n] (jobbra) megvalósulások nemlineáris ábrázolása<sup>16</sup>

<sup>16</sup> A 7. ábrán a likvidák jegystruktúrájának ábrázolása SIPTÁR és TÖRKENCZY (2000) nyomán történt, ahol a szerzők célja a magyar fonológia ideális ábrázolását lehetővé tevő jegyrendszer kialakítása volt.

A 7. ábra a célszótól szegmentális tulajdonságaiban különböző realizálódásokat ábrázolja. Az eltérést a kezdet pozícióhoz rendelt szegmentumok jegystruktúrái közötti meg nem felelés tükrözi: a [tlo:n]-ban a módtengelyhez kapcsolt [lat] jegy jelenléte, a [tjo:n]-ban pedig a [- elöl] jegyérték.

Az 5. táblázatból látható, hogy a *trón* szó nem pontos megvalósulásai közül a [tlo:n] és a [tjo:n] egyezik a legnagyobb mértékben a célszóval, mivel e két szó – a többivel ellentétben – a mássalhangzó-egyezés adott értéke mellett szóalakegyezést is mutat. A legkisebb mértékű az egyezés a 6. ábrán balra fent ábrázolt [to:n] szó esetében, ahol a magot megelőző szótagösszetevők célszótól való eltérése miatt csak szegmentális egyezés tárható fel, s azon belül is csak a zárlat pozícióban levő mássalhangzó kaphat pontot a számolásban.

Megjegyzendő azonban, hogy a [toro:n] szóalak esetében a mássalhangzó-egyezés számítása a fentebb megadott eljárás szerint problémás, mivel az itt alkalmazott egyszerűsítési stratégia (azaz a CC szekvencia közé betoldott V) egyszerre két szinten változtatta meg a prozódiai struktúrát: egyrészt a szóalakot a szótagszám tekintetében, másrészt a szótagstruktúrát (amelyek eredményeképpen a  $CCV_{\text{hosszú}}C$  szekvencia  $CVCV_{\text{hosszú}}C$ -re módosult). A fenti eljárás szerint számolva a mássalhangzó-egyezést (balról jobbra haladva a megfeleltetésben) csak a [t] kaphatna pontot (mivel a célnak megfelelő szókezdő pozícióban van, bár nem appendix, hanem kezdet összetevőt alkot), a [r] és a [n] azonban nem, miután ezek a szegmentumok az extra szótag alkotóelemeiként pozicionálódnak. Az így kapott 1 (vagy szigorúbb megítélésben 0) pont viszont nem tükrözi, hogy a szóalak fonetikai tartalmát tekintve viszonylag pontos realizációról van szó. A számolási bizonytalanságok és a torzított eredmények elkerülése végett alkalmazott alternatív számításban külön-külön számolják a szegmentális egyezés(eke)t és a strukturális eltérés(eke)t, majd az előbbiből levonják az utóbbi értékét. A példánál maradva ez az eljárás 2 pontot eredményezne a számolásban (tehát: [t], [r], [n] egyezés; V-betoldás, azaz  $3 - 1 = 2$ ).

---

Jegyrendszerükben a /l/ és /r/ közti különbséget a [lat] képzésmód-jegy tükrözi, mely laterális esetében jelen van, a /r/ jegyösszetételéből viszont hiányzik. A fonológiai fejlődés aspektusából mindez azt jelenti, hogy a /r/ elsajátítását (mely a fejlődésben a /l/ után következik) nem új tulajdonság megjelenése, hanem egy korábbi elhagyása jelzi az ábrázolásban. Ez a negatív fejlődést magában foglaló ábrázolásmód azonban nem illeszkedik jól ahhoz a fejlődésfókuszú szemléleti kerethez, mely az előrehaladás folyamatát az egyre gyarapodó ismeretekben ragadja meg. A gyermeknyelvi szóalakok ábrázolásában ezért indokolt lehetne a /l/ és /r/ közötti különbséget nem az előbbi, hanem az utóbbi képzésmód-jegyével (egyértékű: [trem]) jelölni. Ebben a megközelítésben a magyar likvidák elsajátítását (melynek rendje a legkorábban megjelenőtől haladva: /j/ > /l/ > /r/) jegystruktúrájuk figyelembevételével a következők szerint lehetne értelmezni: a /l/ megjelenését nem új jegy elsajátítása, hanem a meglévő új szerű kombinációja eredményezi (mivel a gyermek már a laterális megjelenése előtt képez alveoláris mássalhangzókat, tehát a [+ elöl] jegyérték elérhető számára); a /j/ és /l/ közötti fonológiai különbséget az ábrázolásban az [elöl] jegyértékeinek különbsége tükrözi. A laterális szegmentum további képzési sajátossága (nevezetesen, hogy képzésekor a levegő a nyelv két oldala mellett hagyja el a szájcsatornát) már a fonetikai megvalósítás működési szintjéhez tartozó információ. A likvidákon belüli további differenciálódást eredményez majd a /r/ képzésmódjának elsajátítása; az ábrázolásban ezt a fejlődési lépést (azaz a /l/ és a /r/ közötti fonológiai különbséget) a /r/ jegystruktúrájában jelen levő (és a gyökércsomópontoz kapcsolódó), a lateráliséból pedig hiányzó [trem] képzésmód-jegy fejezné ki.

Az ágrajzok és az egyezési mutatók összevetése azonban arra is rávilágít, hogy az utóbbi alapján azonos mértékben egyező szóalakok valójában különböző hibázások eredményei lehetnek. A beszéd **kvalitatív elemzése**, mint a **hibázásokat leíró eltérési kategóriák** feltárása, pontosabban jellemzi a célszó és realizációja közötti kapcsolatot. A fenti példánál maradva például a 6. ábrán jobbra fent ábrázolt [to:n]-ban a szótagkezdet komponens törlése miatt két mássalhangzó valósul meg, mindkettő a célszóéna megfelelő pozícióban és jegyösszetétellel; a [tlo:n] és [tjo:n] három mássalhangzója közül a kezdet szótagkomponens jegyösszetétele nem egyezik a célszegmentumával, így ezen megvalósulások a szegmentális tartalomnak a célszótól való eltérései miatt nem pontos realizációk.

## 5. táblázat

*A trón célszó nem pontos megvalósulásainak egyezésmutató-értékei*

	Teljes szóegyezés	Szóalakegyezés	Mássalhangzó-egyezés
[to:n] (lásd 6. ábra balra fent)	0	0	1
[to:n] (lásd 6. ábra jobbra fent)	0	0	2
[toro:n]	0	0	0/1
[tlo:n]	0	1	2
[tjo:n]	0	1	2

A nemlineáris szemléleti keretben történő elemzésre láthatunk példát TAR, BERNHARDT és STEMBERGER munkájában (2015), ahol a magyar **szó eleji zárhang + /r/ mássalhangzó-kapcsolatok** elsajátítását a SEBESTYÉNNÉ (2006)-ban részt vevő (3–6 éves) tipikus, illetőleg a SEBESTYÉNNÉ (2007)-ben részt vevő (6;7 éves átlagos életkorú) atipikus nyelvfejlődésű, beszédhanghiba tüneteit mutató gyermekek beszédmintáin vizsgáltuk. Befejezésként e kutatás részeredményeiről számolunk be (a tipikus fejlődésen belül csak azoknak a gyermekeknek a beszédataira kiterve, akiknél a teljes szóegyezés értéke az átlagos övezetbe esett). Eredményeink szerint a **tipikus fejlődés 3;0–3;5 éves életkori szakaszában**, valamint az **atipikus nyelvi mintában az /r/-törléssel megvalósuló szóalakok** (mint pl. a [to:n]) a **leggyakoribbak**. Tipikus fejlődésben a  $C_{\text{zárhang}}/r/$  szekvencia tekintetében szegmentálisan egyező szóalakok aránya az életkorral nő, 5;6–5;11 éves korban lesz pontos több mint 90%-uk. A nem pontos realizációk közül az /r/-törléssel megvalósulók száma 4;5 éves korig lényegesen magasabb, mint az /r/-cserével megvalósulóké (mint pl. a [tjo:n] szóalaké); 4;6–5;5 éves korban e két hibatípus előfordulási aránya közel azonos (noha abszolút értékében alacsony), és az /r/-cserés realizációk száma egyik életkori szakaszban sem haladja meg jelentősen az /r/-törléssel megvalósulókéét. A tipikus fejlődés további sajátossága, hogy 3;6–4;5 éves korban relatíve megnő az ún. átmeneti szóalakok (köztük pl. a [toro:n]) aránya, amelyek a  $C_{\text{zárhang}}/r/$  szekvencia tulajdonságairól az /r/-törléssel magvalósulókhöz képest részletesebb fonológiai tudást tükröznek.

A kutatás eredményei azt sugallják, hogy a fonológiai elsajátítás tipikus folyamatában 5;6 éves korig reprezentációs és/vagy produkciós korlátok akadályozzák a szó eleji  $C_{\text{zárhang}}/r/$  szekvencia pontos produkcióját, valamint hogy a korlátozó tényezők atipikus nyelvfejlődés esetén még ennél idősebb korban is fennállnak. Mivel tipikus fejlődésben az  $/r/$ -törlés kezdeti dominanciája után megjelennek az előrehaladottabb tudást tükröző különböző típusú nem pontos variánsok is, feltételezhetjük, hogy kezdetben ez a korlát még reprezentációs természetű: egy, a viszonylag korai szavakat jellemző szótagstruktúrát (mint amilyen pl. a 6. ábrán balra fent ábrázolt szóalaké) használhat a gyermek a CC szekvenciát tartalmazó célszavak kimondásához.

A javítási stratégiákat illetően a kutatás meglepő eredményeket is hozott. Az  $/r/$ -cserés szóalakok fonológiai információtartalma okán azt várnánk, hogy ez a típusú realizáció lenne a fejlődésben legkésőbb megjelenő nem pontos szóalak (mivel ebben az esetben a szótagstruktúra már a célszóéval egyező, a CC szekvencia kitöltött, csupán a második C fonetikai tartalma nem egyezik minden tulajdonság tekintetében a célszegmentuméval). Az autonóm tengelyek mentén szerveződő reprezentáció fejlődési implikációja alapján pedig (nevezetesen, hogy ha a prozódiai és szegmentális információ külön szerveződési síkon helyezkedik el, akkor elsajátításuk is végbemehet egymástól függetlenül, többek között úgy, hogy az előbbi megelőzi az utóbbit a fejlődésben) azt várhatnánk, hogy az időzítési pozíciók tekintetében pontos realizáció meg fogja előzni a szegmentálisan pontos szóalak megjelenését. A tipikus elsajátításnak az a jelensége, miszerint az  **$/r/$ -csere egyik vizsgált életkori csoportban sem vált produktív produkciós mintává, sőt előfordulási gyakorisága még idősebb korban is megegyezett az  $/r/$ -törlésével**, nem várt és tovább vizsgálendő eredmény. E produkciós mintázatot részben magyarázhatja, ha (bár felszíni alakjukban megegyeznek) az idősebb gyermekek beszédében  $/r/$ -törléssel megvalósuló szóalakok mögöttesen eltérnek a fiatalabb életkorúak beszédében adatoltaktól (például úgy, ahogy azt a fent bemutatott 6. ábra ágrajzai a [to:n]-hoz kapcsolódva megjelenítik). Az  $/r/$ -cserés megvalósulások kis számát illetően is csak feltételezések fogalmazhatók meg egyelőre magyarázatként. Elképzelhető, hogy a pontos realizációt közvetlenül megelőző életkorban a motoros koordináció nem érte el még azt a fejlettségi szintet, amely az egymást követő mássalhangzók kiejtését lehetővé tenné. További magyarázat lehet, hogy mivel a szó eleji  $/tl/$  és  $/tj/$  nem jól formált szekvencia a magyarban (lásd SIPTÁR–TÖRKENCZY 2000), internalizálódott fonotaktikai szabályok nem engedik a(z) illegális) szekvenciák megvalósulását. Az sem zárható ki azonban, hogy lexikális vagy akár nyelven kívüli tényezők magyarázzák a jelenséget. Akárhogy is lenne, a fentebb bemutatott kutatás a részt vevő gyermekek fonológiai fejlettségének, azon belül is a szó eleji  $C_{\text{zárhang}}/r/$  szekvencia beszédben azonosítható fejlődési mintázatának **leírására** irányult, a kapott eredmények nem általánosíthatók, és magyarázatuk további vizsgálódást kíván. A tipikus elsajátítás folyamatának alapos megismerése és a feltárt jelenségek lehetséges magyarázatai a későbbiekben hozzásegíthetnek bennünket ahhoz is, hogy jobban megértsük, miért jelent akkora kihívást az atipikus nyelvi fejlődésű gyermekek túlnyomó többsége számára a szó eleji mássalhangzó-kapcsolatok elsajátítása.

A fonológiai reprezentáció nemlineáris szemléletű megközelítése a variábilis beszéd leírásában is jól alkalmazható elemzéseket tesz lehetővé. TAR (2016)-ban a szó belseji kételemű mássalhangzó-kapcsolatok variabilitását vizsgáltuk tipikus fonológiai fejlődésű gyermekek beszédében, a célkapcsolatok a /tr/ és a /rt/ voltak. Fonológiai elemzés keretében a felnőtt nyelvi célformával való különböző szintű egyezések és az azoktól való eltérések mintázatát tártuk fel, a törléssel megvalósuló alakokon pedig akusztikai elemzést végeztünk. Az eredmények szerint a vizsgált gyermekek egy részének beszédében a szó belseji CC kapcsolódások célformával való egyezésének szintje a kapcsolat típusától függően eltérően alakult (azaz a teljes szegmentális egyezés, illetőleg az időpozíció szerinti egyezés vagy nem egyezés különböző kombinációja volt megfigyelhető), a variábilis produkció korcsoportonkénti aránya 3;0–5;5 éves korban 24–42% között mozgott (az életkor növekedésével csökkenő tendenciát mutatva). A felnőtt nyelvi célformával egyező mássalhangzó-kapcsolat általában a /tr/ volt. Az akusztikai elemzés eredményei azonban arra mutattak rá, hogy a célformától való eltérések minden esetben a szegmentumok szintjét érintették. Példaként lehet említeni az olyan egyéni produkciós mintázatot, melyben a gyermek a /tr/ kapcsolatot a /r/ jegystruktúráját érintő egyszerűsítéssel, a /rt/-t pedig a CC kapcsolat időpozícióinak megőrzése céljából kompenzációs stratégiával (pl. a mássalhangzó-kapcsolatot megelőző magánhangzó nyújtásával) „javította”. A kutatás eredményei végső soron arra mutattak rá, hogy a szó belseji /r/-t tartalmazó kételemű mássalhangzó-kapcsolatok prozódiai struktúrája a tipikus elsajátítás során 3 éves korra az időpozíciók száma tekintetében kialakul, a pergőhang pozíciója azonban befolyásolja a pontos ejtés kialakulásának időpontját, illetőleg az alkalmazott egyszerűsítési stratégiák típusát.

A nemlineáris megközelítés tehát a gyermeki beszéd részletes elemzését teszi lehetővé, ám – hasonlóan az eddig bemutatott elemzési módokhoz – absztrakt **nyelvi fogalmakkal** operál a reprezentáció vagy a felszíni alakot létrehozó fonológiai műveletek leírásában. A következő alpont e tekintetben kínál új leírási és elemzési lehetőséget.

### 3.2.1.4. Az artikulációs fonológia szemléleti kerete a leírásban és elemzésben

A fonológiai reprezentáció BROWMAN és GOLDSTEIN nevéhez fűződő, artikulációs fonológiának nevezett elmélete az előbbiektől eltérően szorosabb kapcsolatot tételez beszéd és nyelv között. Az elmélet szerint (BROWMAN–GOLDSTEIN 1989, 1992; GOLDSTEIN–FOWLER 2003) a fonéma (nyelvi egység) artikulációs **gesztusok** formájában reprezentálódik, a gesztus mint absztrakt egység szolgál a beszédelemzés alapjául. A gesztus (reprezentációs egység) a **beszédszervek** (és az azokat mozgató izmok) **adott feladatra irányuló mozgására vonatkozóan tartalmaz információt**, egy gesztus esetében akár több artikulációs szerv koordinált működését foglalva magában. Egy adott (AJKAK, NYELVHEGY, NYELVTEST, LÁGYSZÁJPAD, GÉGE) artikulációs gesztus a beszédmechanizmus relatíve független alrendszereihez (orális, veláris, laringális) kapcsolható képzési mozzanatot reprezentál. A beszédszervi mozgás célja a vokális csatorna meghatározott pontján szűkület létrehozása. Az artikulációs gesztust a szűkület

helyére és/vagy mértékére vonatkozó egy vagy két ún. **vokális traktus változó** specifikálja (vagyis meghatározza a mozgás célját). A változók értéke a célszegmentum típusától függően alakul.<sup>17</sup> A lehetséges változóértékek<sup>18</sup> a szűkület mértékére vonatkozóan a következők lehetnek: ZÁRT, KRITIKUS, SZŰK, KÖZÉPSŐ és NYÍLT (wide); a szűkület helyére vonatkozó értékek: ELŐRENYÚJTOTT (protruded), BILABIÁLIS, DENTÁLIS, ALVEOLÁRIS, POSZTALVEOLÁRIS, PALATÁLIS, VELÁRIS, UVULÁRIS, FARINGÁLIS. E paraméterértékeknek megfelelően például a zöngétlen bilabiális felpattanó zárhang gesztuskombinációja a következőképp adható meg: a szűkület mértéke dimenzió ZÁRT értéke a szűkület helyére vonatkozó BILABIÁLIS-sal kombinálódva a bilabiális zárhangok AJKAK gesztusát definiálja. A LARINGÁLIS gesztust specifikáló NYÍLT érték a hangjakak működésének zöngétlen szegmentumokra jellemző attribútumát adja meg (azaz a fúvó állás paraméterértékét). A LARINGÁLIS gesztus az előbb bemutatott (AJKAK) szájüregi gesztus két paraméterével együtt a zöngétlen bilabiális felpattanó zárhang gesztuskombinációját adja. Orális szegmentumok esetében a VELÁRIS gesztus alap (default) értékben van jelen (azaz a ZÁRT érték nem jelölődik az ábrázolásban), nazálisokban a NYÍLT értéket veszi fel, a velofaringális kapu nyitását jelölve az artikulációban.

Ahogy azt BROWMAN és GOLDSTEIN (1989) megjegyzi, a változók készlete még nem teljes. Feltételezhető továbbá, hogy a változóértékek bizonyos szegmentumok adott gesztusai tekintetében nyelvenként eltérhetnek attól függően, milyen fonetikai megvalósítást mutat az adott kontrasztív elem egy adott nyelvben (lásd pl. WIESE 2011).

Az artikulációs fonológiában tehát számos gesztus kapcsolódik össze egymással az adott motoros cél eléréséhez, azaz egy szegmentális elem megformálásához. A gesztusok a megnyilatkozásokban azonban a szegmentumnál nagyobb koordinált struktúrává szerveződnek: ez a nagyobb egység a szóalakot reprezentáló ún. geszturális partitúra (gestural score).

BROWMAN és GOLDSTEIN (1989, 1992) a gesztusok elsajátításával kapcsolatban feltételezi, hogy elsőként a gesztusok differenciálódása és finomhangolása megy végbe, amelynek során kialakulnak a szegmentumok felépítésében jelen levő (adott beszéd szerv vagy koordinatív struktúra működéséhez köthető) kontrasztív gesztusok. A fejlődés következő szakasza a gesztusok szimultán és szukcesszív koordinációja, vagyis az artikulációs szervek közötti koordináció adott szegmentum, illetőleg adott szekvencia produkciójához. A modell szerint

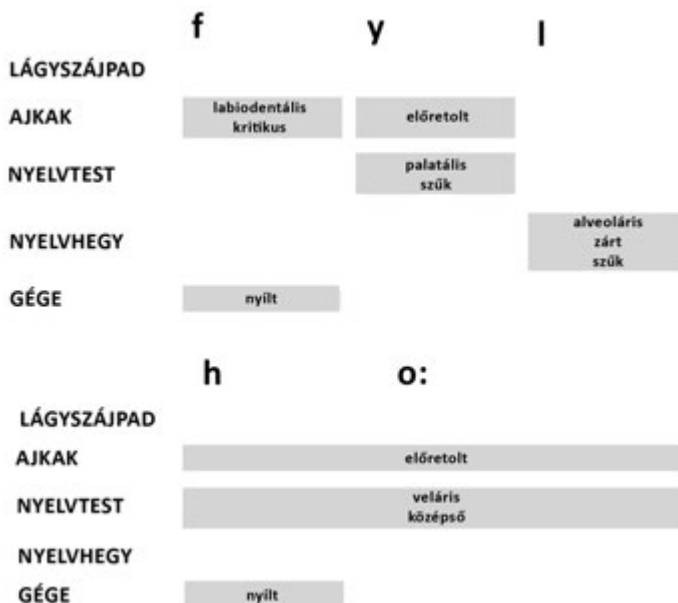
<sup>17</sup> Az orális alrendszer (ajkak, nyelvhegy, nyelvtest) artikulációs gesztusait specifikáló változókat a szűkület mértékére és helyére vonatkozó célértékeken kívül még két paraméter, a szűkület formájára vonatkozó és egy ún. merevség (stiffness) érték specifikálja. Az utóbbi a céleléshez szükséges időre vonatkozóan tartalmaz információt. E két paraméter bemutatására a jelen összefoglalás nem tér ki.

<sup>18</sup> A változók leírásához ajánlott értékek egy kontinuumon ábrázolható, dinamikus változó paraméter (mint pl. a szűkület mértéke) hangolt (tuned) értékei, a dinamikus paraméter inherensen nem definiál kategorikusan elkülönült osztályokat. Az elméletalkotók feltételezik azonban, hogy a paraméterértékek kontinuumában azonosíthatók olyan stabil tartományok, melyek a gesztusok közti szembenállást alapozzák meg. Ez a stabil tartomány nevesítődik a gesztust specifikáló változóértékek fentebb bemutatott felsorolásában.

a céltól eltérő szóalakot mindezeknek megfelelően számos tényező eredményezheti. A szóalak jellemezhető (1) egy adott gesztus jelenléte vagy hiánya, (2) a differenciálódás és hangolás minősége, valamint (3) a koordináció és szegmentáció minősége alapján.

A hibázások leírásának szemléltetéséként a 8. ábra egy folyamatban lévő kutatás anyagából mutatja be a /fyl/ → [ho:] egyszerűsítés cél- és realizált szavának geszturális partitúráját. A célszóban az artikulációs fonológia lehetséges ábrázolásmódjai egyikének megfelelően a szegmentumok gesztuskombinációi jelennek meg, a gesztusok közötti átfedést az ábrázolás nem tartalmazza. A szóalak egy 5;3 éves, beszédhanghiba tüneteit mutató fiú beszédmintájából származik.

Az ábrázolás jól szemlélteti a realizált szóalaknak a célszóénál egyszerűbb struktúráját. A gesztus jelenléte vagy hiánya kategóriájába tartozó hibázás két szegmentum esetében is tetten érhető: a mássalhangzók szájüregi gesztusa hiányzik. A szótagkezdet pozícióban realizálódó /h/ geszturális partitúrája a laringális réshang C<sub>h</sub>V kapcsolatban várt megvalósulásának megfelelően a magánhangzó szájüregi gesztusait tartalmazza; a zárlat pozícióban szintén a magánhangzó gesztusai jelennek meg (legalábbis az észlelésalapú átírás szerint, az időtartam pontos megállapításához itt akusztikai elemzésre lenne szükség). A szóalakon további egyszerűsítés is végbemegy: a gesztus differenciálódása és hangolása kategóriájába tartozó hibázásra látunk példát ebben az esetben. A realizált magánhangzó nyelvtest gesztus paramétereinek a célszegmentumétól eltérő értékei (veláris a palatális helyett, középső a szűk helyett) a nyelvtest vízszintes és függőleges mozgásának differenciálatlanságát tükrözik.



8. ábra

A [fyl] és (a **f**ül nemponos realizációjaként megjelenő) [ho:] szóalakok geszturális partitúrája

Az artikulációs fonológia (BROWMAN–GOLDSTEIN 1992) ezidáig kevésbé alkalmazott szemléletnek számít a beszédhanghibák leírásában. KRISTOFFERSEN (2008) egy Cri du chat szindrómás gyermek követéses vizsgálatáról beszámoló tanulmányában mutatja be, hogy a gyermek hibázásai jól leírhatók az artikulációs fonológia keretében meghatározott hibatípusokkal. VAN LIESHOUT és GOLDSTEIN (2008) áttekintik az artikulációs fonológia szemléleti keretének alkalmazási lehetőségeit, és úgy látják, hogy mivel bizonyos beszédhanghibák a gesztusok téri és/vagy idői inkoordináltságának következményei, ezért az artikulációs fonológia hasznos keret lehet a fonetikai/motoros tervezés szakaszához köthető beszédhanghibák leírásához.

### 3.2.1.5. Finomabb fonetikai átírás

A fentiekben bemutatott leírási/elemzési eljárások a szóalak szegmentális tulajdonságaira vonatkozóan általában a kontrasztív tulajdonságok feltérképezéséhez kínálnak lehetőséget, így a beszéd fonológiailag releváns elemeinek lejegyzése (durvább fonetikai átírás) elegendő alapot kínál az elemzéshez. Sok esetben szükség lehet azonban az ejtési sajátosságok részletes rögzítésére is (finomabb fonetikai átírás). Az ejtési sajátosságok finomabb jelölése az átírásban az alapjelek mellé írt mellékjellel történik. A mellékjelek alkalmazásának a technikai tudás mellett egyéb előfeltételei is vannak. Az átírás a hangtulajdonságok felismerését, egymástól való elkülönítésüket lehetővé tevő beszédészlelést feltételez, melynek kialakulásához speciális területen szerzett hallásélményre, tapasztalatra van szükség. A mellékjelekkel kapcsolatosan tájékozódni a Nemzetközi Fonetikai Társaság (International Phonetic Association) honlapján lehet; a speciálisan a beszédhanghibák területén tapasztalható ejtési sajátosságok jelöléséhez pedig a nemzetközi fonetikai ábécé (az angol elnevezés, *International Phonetic Alphabet*, után a rövidítése: IPA) kiterjesztése, az extIPA szimbólumrendszere kínál lehetőséget (lásd pl. DUCKWORTH et al. 1990).

A finomabb fonetikai átírás hasznossága mellett egy GRUNWELL (1987)-ből vett példával érvelhetünk. A szerző itt olyan esetet mutat be, ahol az ejtési sajátosságok részletes leírása tette lehetővé a beszéd olyan szabályosságának feltárását, melyet a kontrasztív elemeket jelölő durvább fonetikai átírás elfedett. A példában szereplő, beszédhanghiba tüneteit mutató gyermek a /s/-t dentálisan, a /ʃ/-t enyhén palatálisan, azonban mindkét célszegmentumot a [s]-re jellemző nyelvtesti szűkülettel hozta létre. Az ejtémód a /s/ realizációjának megfelelő perceptuális kategóriába eső hangokat eredményezett mindkét célszegmentum esetében. A gyermek tehát a /s/ és /ʃ/ közötti **fonológiai kontrasztot érvényesítette** a beszédében, azonban ehhez **nem a felnőttnyelvi fonetikai megvalósításokat** alkalmazta. A finomabb fonetikai átírás (az ejtési sajátosságnak megfelelő mellékjelek alkalmazásával) lehetővé tette a kétféle funkcióban használt [s] elkülönítését. A példából látható, hogy az atipikus beszéd ejtési sajátosságainak részletes lejegyzése fontos információval szolgálhat a beszédhanghiba jellegének meghatározásához (fonológiai vs. fonetikai természetű probléma), végeredményként pedig a terápia megtervezéséhez.



## 3.2.1.6. Eszközös vizsgálatok

A beszéd kiejtészű leírásához, az ejtési sajátosságok feltárásához további (a fent érintett, fonetikai átíráson alapulótól eltérő) lehetőségeket kínálnak az eszközös vizsgálatok. A különféle eljárások (áttekintésükhöz lásd GÖSY 2004) **objektív**, kvantifikálható adatokat szolgáltatnak a beszéd számos paramétere tekintetében (lásd pl. FARMER 1997; GIBBON 2008), kiegészítő információt nyújtanak az **észlelésalapú vizsgálatok megbízhatóságának növelése** céljából (pl. a szó eleji explozívák zöngességének megállapításához, lásd még S. TAR 2013), illetőleg az **észlelés számára nem hozzáférhető beszédjellemzők** azonosításához (SCOBIE et al. 2000).

Az eszközös vizsgálatok utóbbi előnyét jól tükrözi a perceptuálisan pontos „R” hangok ejtésében az akusztikai jel vizuális tanulmányozásával, illetőleg akusztikai elemzéssel feltárható fonetikai változatosság felismerése. VAGO és GÖSY (2007), GÖSY (2008) felnőttek beszédmintái elemzésekor adatoltak különböző, az „ideális” /r/-étől akár lényegi tulajdonságaiban (pl. zöngesség) is eltérő akusztikai szerkezetű megvalósulásokat. Hasonló (egyének szintjén is kimutatható) fonetikai variabilitásról számoltunk be a gyermeki beszédet illetően a fentebb már említett TAR, BERNHARDT és STEMBERGER (2015)-ben, ahol a szó eleji C-/r/ kapcsolatok nemlineáris szemléletű fonológiai elemzése mellett az észlelés alapján pontosnak értékelt kapcsolatokon akusztikai elemzést is végeztünk. Eredményeink szerint a C-/r/ kapcsolatok fonetikai megvalósulásainak jelentős részében megjelent egy vokális elem a kapcsolat két tagja között. A megvalósulások következő nagy csoportját a réshangszerű, többségében zöngétlen /r/ realizációk alkották. Végül pedig kis számban előfordult a /r/ approximánsként való megvalósulása is.

A kizárólag a hallgató észlelésén alapuló fonetikai átírástól a beszéd eszközös vizsgálatainak szélesebb körben történő felhasználása felé való elmozdulás igénye a beszédhanghibák vizsgálatában az ezredforduló évtizedében bekövetkező paradigmaváltást, a **leírás fókuszának a hallgatóról a beszélőre való eltolódását** (is) tükrözi (lásd többek között HOWARD–HESELWOOD 2011).

Összefoglalva elmondható, hogy az atipikus beszéd leírása irányulhat a gyermek által ejtett hangok (adott esetben a mögöttük álló fonológiai rendszer) feltérképezésére, illetőleg annak feltárására, milyen sajátosságokat mutat mindez az elsajátítandó nyelv hangrendszeréhez, fonológiájához viszonyítva. A lejegyzés módja lehet fonetikailag részletezett vagy a fonológiailag releváns jegyekre fókuszáló átírás, míg az akusztikai jel tanulmányozása a lejegyzett adatokat pontosító vagy azokat kiegészítő információval szolgál. Az atipikus beszéd rendszerszerűségének vizsgálatában a fonológiai folyamatok szerinti a leggyakoribb elemzésmód, a fonológiai információt több dimenzióban ábrázoló nemlineáris fonológiai szemlélet vagy az annak artikulációs gesztusokban való reprezentációját feltételező artikulációs fonológiának nevezett elmélet további, a klinikai gyakorlatban is jól hasznosítható elemzéseket tesz lehetővé.

A beszéd leírása mint diagnosztikai tevékenységforma meglehetősen hangsúlytalan a hazai klinikai gyakorlatban, szemben a következő fejezetben ismertetett, a jelenségek magyarázatára fókuszáló tevékenységgel. A leírásnak az atipikus (nehezen érthető) beszéd sajátosságainak megismerésében betöltött szerepe azonban jelentős, az így feltárt ismeretek pedig segítséget nyújtanak a (heterogén csoportot alkotó) beszédhanghibák körén belüli pontosabb differenciáldiagnózis felállításához, illetőleg az egyénre szabott intervenció megtervezésének alapját képezik.

### 3.2.2. A felszíni tünetek magyarázata

Mint korábban jeleztük, a beszédhanghiba felszíni (a beszéd elemzése során feltárt) tünetei – a zavar természetéről napjainkban vallott felfogás szerint – a beszédfeldolgozás különböző komponense(i)nek működési zavarához köthetők. Az egyes feldolgozási szinteken zajló működés közvetlenül nem észlelhető, a gyermek különböző feladathelyzetekben tanúsított viselkedéséből lehet rá következtetni. A fonológia területén a beszédelsajátítás/feldolgozás modelljei segítik a beszédhanghiba mögött álló kognitív (és motoros) műveletek azonosítását. A modellek alapján a leíráskor feltárt (felszíni) hibázások kognitív hátterét illetően hipotézisek fogalmazhatók meg (STACKHOUSE–WELLS 1997; BAKER et al. 2001), a hipotézisek meghatározott feladatok elvégeztetésével (vagy kísérleti körülmények között akár egy neurális hálózati modell alkalmazásával) ellenőrizhetők.

A hipotézis-ellenőrzéshez eljárásokat a beszédet megalapozó kognitív és motoros működések számos területén kínál a hazai szakirodalom. Így például a **beszédszervi működés** területét illetően megfigyelési szempontokat (JUHÁSZ 1999), a FLETCHER-féle (1972) **diadochokinetikus beszédmozgás-vizsgálatot**<sup>19</sup> (KOVÁCS 1970), valamint különféle vizsgáló eljárásokat a **bemeneti jel feldolgozásának** különböző komponensei (GÖSY 1996; JUHÁSZ 1999), a fonológiai reprezentáció részletezettsége, valamint a beszédhanghiba

---

<sup>19</sup> A beszédszervi működés vizsgálatára alkalmazott eljárás, melyben a vizsgálati személy feladata **maximális gyorsaság** mellett ellentétes irányú (két ajakkal, illetőleg a nyelv elülső vagy hátsó részével végzett) mozgásokból felépülő szekvenciát többször ismételni. A vizsgálat **beszéd nélküli** (pl. ajkak kerekítése és terpesztése) és **beszéddel kísért** (pl. *pa, ta, ka* szótagok ejtése) beszédszervi működés megfigyelésével zajlik; a mozgás jellemzésére általában a **gyorsaságot**, a **pontoságot** és a **szabályosságot** leíró mutatókat használják (pl. FLETCHER 1972; WILLIAMS–STACKHOUSE 1998, 2000). Az artikulációs szervek gyors, ismételt működése az izmok reciprok beidegzési mintázatának gyors váltogatását igényli, ezért az eljárással nyert eredményeket a motoros beszédzavarok érzékeny mutatójaként tartják számon (ZIEGLER 2002).

tudatossága (az ún. **Shilling-próba**: KOVÁCS–REHÁK 2015), a **fonológiai tudatosság**<sup>20</sup> (LŐRIK–KÁSZONYINÉ 2009; JORDANIDISZ 2015) s végül a **munkamemória** (pl. RACSMÁNY et al. 2005) sajátosságainak feltárásához.

A hipotézis-ellenőrzés folyamata tudatos tervezést, odafigyelést és **egyénre szabott vizsgálatot** igényel. Egy-egy adott komponens vizsgálatához körültekintéssel megválasztott feladatokra van szükség, ugyanis a **kiváltás módja** (pl. megnevezés vs. utánmondás), az **alkalmazott stimulus** (pl. valódi szó vs. álszó), a **válasz típusa** (motoros vs. verbális) a beszédfeldolgozás természetét befolyásoló tényezők és ezen paraméterek célnak megfelelő kombinációja lehet csak alkalmas egy adott működési szint vizsgálatára. Emellett minden egyes komponens vizsgálata az **adott gyermek beszédállapotához illeszkedő** (erősségeit és gyengeségeit figyelembe vevő) **stimulus** megtervezését igényli (lásd pl. STACKHOUSE–PASCOE–GARDNER 2006). Az eredmények értelmezésének lényegi eleme mind-ezekeken túl annak eldöntése is, mennyiben felel meg a gyermek teljesítménye az életkori elvárásoknak.

Miután a fonológiai fejlődés szoros kapcsolatban áll a nyelvi fejlődés egyéb aspektusaival (kezdetben különösen a lexikális fejlődéssel), illetve a beszédhanghiba sok esetben együtt valósul meg a nyelvi fejlődés különböző aspektusainak zavarával, a felszíni beszédjelenségek értelmezése nem nélkülözheti a **nyelv egyéb szintjeinek** fejlettségére vonatkozó ismereteket sem. Formalizált, több esetben sztenderdizált vagy normatív adatokat kínáló vizsgáló anyagok segítik itt is a munkát (korai nyelvfejlődés: KOFA, KAS et al. 2010; aktív szókincs: LAPP, LŐRIK et al. 1997; receptív szókincs: PPVT, CSÁNYI 1974; produktív morfológia: PPL, PLÉH–PALOTÁS–LŐRIK 2002; nyelvtani megértés: TROG-H, LUKÁCS–GYŐRI–RÓZSA 2013).

A fenti lehetőségek számbavétele után fontosnak tartom említeni a beszéd leírása során feltárt felszíni jelenségek magyarázatával kapcsolatos **fenntartásokat** is. A mindössze bizonyos hangok torzításával leírható beszédhanghiba (pl. alveoláris képzési helyű szegmentumok interdentális képzése, középréshang helyett laterális réshang vagy alveoláris helyett uvuláris pergetett hang ejtése) háttérben nem pontosan elsajátított motoros mintázat

<sup>20</sup> A fonológiai tudatosság a fonológiai feldolgozás egy típusa, a szavak belső struktúrájára vonatkozó metanyelvi tudás, mely a szóalak különböző egységeihez való hozzáférést, illetve azokkal különböző mentális műveletek végzését teszi lehetővé (WAGNER–TORGESEN 1987, magyar összefoglalását lásd LŐRIK 2006). A fonológiai struktúrához való hozzáférés a prozódiai hierarchia különböző szintjein (szótag, a szótag belső struktúrája: kezdet-rím, fonéma) lehetséges. A fejlődés a nagyobb egységről a kisebb egységre vonatkozó tudatosság felé halad. A kutatási eredmények eltérőek a tekintetben, hogy a szótagra és annak strukturális egységeire (kezdet-rím) vonatkozó tudatosság is a fejlődés különböző szakaszaiban jelenik-e meg (lásd CARROLL et al. 2003). A fonológiai tudatosság vizsgálatát beszédhanghiba esetén indokolja például azon eredmény, miszerint a beszédhanghibás gyermekek egy csoportjánál, akiknek beszédészlelése és receptív szókincese nem az életkorának megfelelő, nagyobb a kockázata a fonológiai tudatosság elmaradásának, ami pedig kiváló előrejelzője az írás-olvasási készségek megjelenésének (RVACHEW–GRAWBURG 2006).

feltételezhető, a tárolt fonológiai reprezentáció, a motoros tervezés és programozás megfelelő volta mellett (lásd pl. VAN DER MERWE 2009). A beszédbeli tünetek magyarázata azonban nem mindig ilyen egyszerű. A hipotézis megfogalmazása a legtöbb esetben, különösen a variabilitás jelenségekkel kapcsolatban, nem egyértelmű, tekintve például, hogy a feltételezések szerint **nincs egy az egyhez megfeleltetés a viselkedéses tünet és az alapjául szolgáló kognitív működések közt** (BISHOP–RUTTER 2008). Mindemellett egy **adott komponens működési zavara kihathat más, akár a feldolgozás egy korábbi szakaszában végbemenő művelet minőségére is**, a fejlődésben levő rendszer e sajátossága az alap- és a következőként kialakult deficit elkülönítését nehezíti (pl. MOORE 2004). Végezetül a hipotézis felállítására pontosságának határt szabhat a beszédfeldolgozás természetéről való jelenlegi tudásunk hiányossága is.

### 3.2.3. A szegmentumok szavak közötti variabilitása: magyar adatok

A szegmentumok szavak közötti variabilitása a fonológiai elsajátítás, illetőleg annak szűkebb területe, az egyéni belüli variabilitás meglehetősen ritkán vizsgált jelensége. Ahogy azt a második fejezetben meghatároztuk, a variabilitásnak azon típusáról van itt szó, amelynek során **egy adott szegmentum különböző hangkörnyezetekben (szavakban) más-más beszédhang formájában realizálódik**. Az elsajátítás folyamatában, felszíni megjelenését (és ezzel együtt feltételezhetően forrását is) tekintve, e variabilitásnak különböző altípusait lehet elkülöníteni.

#### 3.2.3.1. A szegmentumok szavak közti variabilitásának altípusai

Az egyéni beszédprodukciónak mintát egy-egy adott fonológiai célforma megvalósulásai tekintetében a **variabilitás/konzisztencia** dimenziója és az **elsajátítottság mértéke** alapján is elemezhetjük. Ennek megfelelően a realizációk három nagyobb csoportját lehet általában elkülöníteni: (1) konzisztensen nem pontos (a célformával nem egyező, de az eltérés típusában azonos) realizációk, (2) variábilis (legalább két különböző típusú hangot magukban foglaló) realizációk és (3) konzisztensen pontos (a célszavak mindegyikében a célformával egyező) realizációk. A megvalósulások lehetnek variábilisak, ha a célforma elsajátított (de nem konzisztensen pontos), illetőleg akkor is, ha nem elsajátított (használat a legfeljebb marginális, azaz a beszédmintában egynél több pontos ejtés nem adható). Az elsajátítottság mindkét szintje mellett előfordulhat hibavariabilitás (azaz az egyszerűsítések legalább két típusa). Mindezen szempontokat figyelembe véve a variábilis megvalósulások öt altípusa különíthető el: (1) nem elsajátított célforma, pontos ejtés nélkül és hibavariabilitással, (2) nem elsajátított célforma, a célforma marginális használata és hibavariabilitás, (3) nem elsajátított célforma, a célforma marginális használata és konzisztens hibázás, (4) elsajátított célforma, hibavariabilitás, valamint (5) elsajátított célforma, konzisztens hibázás.

A fonológiai elsajátítás tipikus menetét figyelembe véve a variábilis megvalósulások altípusait a következők szerint jellemezhetjük: a fonológiai fejlődés beszédprodukciónban megfigyelhető szakaszainak tárgyalásánál megállapítottuk, hogy egy újonnan a szegmentumrendszerbe épülő elem kezdetben általában csak a szavak kisebb körében jelenik meg, az adott tulajdonságnak a lexikális elemek közötti terjedése fokozatos, hónapokig eltart, míg az elsajátított szegmentumot a gyermek a spontán beszédben biztosan használja. A stabilitás kialakulásáig a szegmentum pontos (célformának megfelelő) produkciója mellett bizonyos szavakban a megelőző szegmentumfejlődési szakasz(ok) egyszerűsítése(i) fennmaradnak. A variabilitásnak ebben a formájában tehát már **elsajátított szegmentum variábilis** ejtéséről van szó, a variabilitás mintázatára pedig a célformával egyező (pontos) és a nem egyező ejtések (hibázások) váltakozása jellemző. Például a gyermek a zöngétlen alveoláris réshangot /s/ általában a célformának megfelelően realizálja, de bizonyos szavakban (és nem a hangkörnyezettől motiváltan) még /t/-t ejt helyette (mivel a szegmentumfejlődésnek az elsajátítást megelőző szakaszában a réshangot zárhangúsította). A fonológiai folyamatoknak az előző pontban közölt táblázata (és SEBESTYÉNNÉ 2006) alapján a variabilitásnak e formája a szegmentum típusától függően közel hatéves korig fennmaradhat. Tipikus nyelvfejlődésű gyermekek beszédmintáinak elemzése alapján azonban feltételezhető, hogy a pontos és nem pontos realizáció megjelenése nem minden esetben tükröz fejlődéshez köthető változást. A variábilis adatok gondos mérlegelése szükséges például idősebb gyermekek szó eleji zárhangok zöngességi tulajdonságait érintő hibázásainál, amikor beszédükben a pontos és nem pontos alakok (pl. /d/ → [d], [t]) váltakozása figyelhető meg (vö. TAR 2015).

A szegmentumok szavak közötti variabilitásának további típusa, amikor a realizáció minőségét a **hangkörnyezet** befolyásolja. A hangkörnyezeti hatásra bekövetkező (harmonizációs) folyamatok elsajátított szegmentum esetében körülbelül 5 éves korig jellemzik a magyar nyelvet elsajátító tipikus nyelvi fejlődésű gyermekek beszédét (SEBESTYÉNNÉ 2006), ami azt jelenti, hogy a vizsgált gyermekcsoportban ettől az életkortól csökkent 10% alá azon gyermekek aránya, akiknek a beszédében legalább két különböző szóalakban adatható volt a harmonizálás valamely típusa. A harmonizáció hatásaként realizálódó beszédhang eltérhet a szegmentumra ható rendszeres hibázás eredményeképp megvalósulótól, ebből adódóan a beszédben az adott szegmentum pontos és legalább kétféle nem pontos megvalósulásai (azaz hibavariabilitás is) azonosítható.

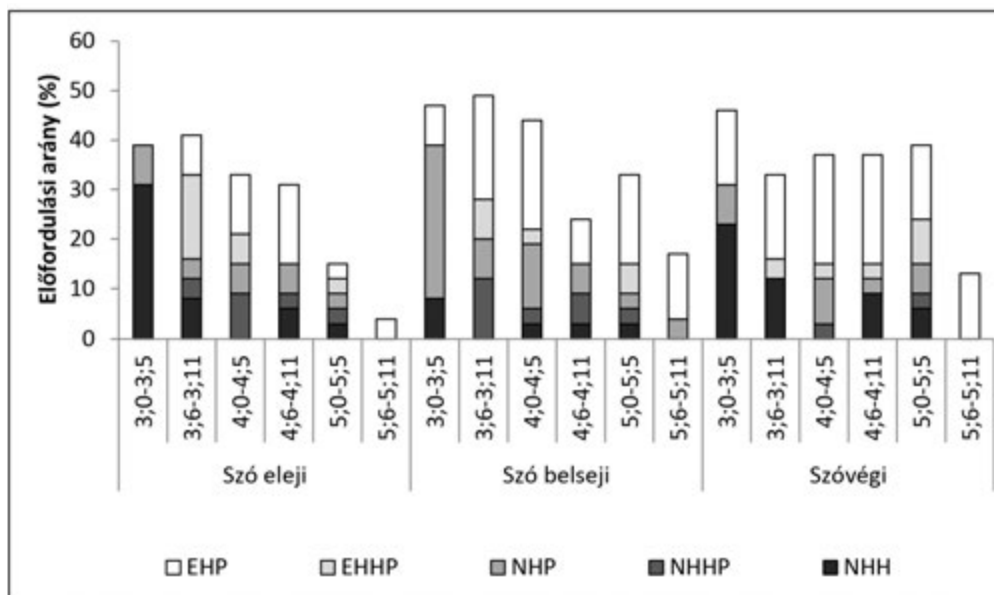
Az elsajátított szegmentumokra ható harmonizációs folyamatok valószínűleg fonetikailag motiváltak, ezért az így kialakuló variabilitás természetében eltér a **nem elsajátított szegmentumok esetében fennálló** (adott esetben akár a hangkörnyezet hatását is mutató) variabilitástól, amelynek hátterében a mai álláspont szerint (lásd VIHMAN–KEREN–PORTNOY 2013) a reprezentáció szerveződésbeli sajátossága (azaz a teljesszó-alapú reprezentáció) feltételezhető. A SEBESTYÉNNÉ (2006)-ban közölt eredmények szerint tipikus nyelvfejlődés esetén 4 éves korig viszonylag gyakori a nem elsajátított szegmentumok szavak közötti variabilitása, a nemek közti különbség azonban jelentős, a fiúk beszédében gyakrabban azonosítható, mint

a lányokéban. Mivel egy szegmentum elsajátítottságának kritériuma általában a két pontos realizáció, a nem elsajátított szegmentumok esetében is változhat a variabilitás mintázata attól függően, hogy megjelent-e (legfeljebb egy) pontos ejtés a megvalósulások közt, illetve hogy a nem egyező realizációkat különböző vagy azonos típusú hibázások eredményezték-e (a lehetséges kombinációk tehát a következők lehetnek: hibavariabilitás, hibavariabilitás pontos ejtéssel, konzisztens hibázás pontos ejtéssel).

A fentiekben bemutatott variabilitás-altípusok beszédprodukciónban való megjelenését egy, a /r/ mint egyeshang (singleton) elsajátításának feltárását is célzó kutatás eredményei alapján szemléltetjük. A /r/ **fonológiai szempontból** [+ elöl] koronális pergőhang, nemnazális szonoráns; egyeshangként (magánhangzó környezetében, CV, VC és VCV szekvenciában) mindhárom szóbeli pozícióban előfordulhat, és számos mássalhangzó-kombinációban megjelenhet, a lehetséges szekvenciák típusát és ezekben a pergőhang pozícióját fonotaktikai szabályok korlátozzák (SIPTÁR–TÖRKENCZY 2000). Felnőttnyelvi adatok alapján gyakori előfordulású hang (SZENDE 1973); szóvégi pozícióban többször jelenik meg, mint szó elejiben (BEKE–GÓSY–HORVÁTH 2012). **Fonetikailag** heterogén kategória, a rövid hang általában 1-2 perdülettel, a hosszú pergőhangként (5-6 perdülettel) realizálódik; mássalhangzós kapcsolatai egy részében svá-betoldás jelenik meg, mindezekon kívül approximáns vagy réshangszerű hang formájában is megvalósulhat (VAGO–GÓSY 2007; GÓSY 2008). A /r/ lehetséges realizációi közül az egy-két perdülettel megvalósított és a pergőhang motorikusan összetettebb, mint például az approximáns, ahhoz ugyanis, hogy a beszélő ejtse a hangot, nemcsak az artikulációs szervek által létrehozott szűkület méretét és formáját kell szabályozni, hanem az ezen keresztül áthaladó levegő sebességét és mennyiségét is. A **fonológiai fejlődés** szempontjából a /r/ a legkésőbb rendszerbe épülő magyar mássalhangzó, elsajátításával kialakul a nemnazális szonoránsok rendszere a nyelvre jellemző módon (kontrasztív szegmentumok a /l/, /r/, /j/), a /r/-nek mint egyeshangnak komplex struktúrába szerveződésével (azaz szó eleji, -végi és szó belseji mássalhangzó-kapcsolatokban való ejtésével) pedig a szegmentális fonológiai elsajátítás folyamata is lezárul.

TAR (2017)-ben a /r/ elsajátítását az egyéni beszédprodukción mintázatai alapján vizsgáltuk, három fonetikai helyzetben (magánhangzós környezetben, CV, VC és VCV szekvenciákban) és pozícióként legalább hat célszó durva fonetikai átíráson alapuló elemzésével. A fonológiai fejlődés feltérképezésére irányuló szélesebb körű vizsgálat részeként e kutatásban a SEBESTYÉNNÉ (2006)-ban részt vett 3–6 éves tipikus fejlődésű gyermekek közül csak a teljes szóegyezés mutatója alapján átlagos sávba eső 163 gyermek beszédét elemeztük.

Az eredmények szerint a pergőhangot konzisztensen pontosan ejtő gyermekek aránya az életkorral nőtt (3;0–3;5 év: ~20-30%; 5;6–5;11 év: ~80-90%), a konzisztens hibázást mutatóké csökkent (3;0–3;5 év: 20-30%; 3;6–3;11 év: ~10%, 5;0 éves kortól szó belseji helyzetben nem fordult elő). A variábilis produkció aránya 4–50% között volt az egyes életkori csoportokban, a variabilitás altípusainak előfordulási arányát a 9. ábra szemlélteti.



9. ábra

A /r/ fonetikai helyzetenkénti variabilitásmintázata tipikus fejlődésű 3–6 éves gyermekek beszédében (EHP = elsajátított, egy hibatípus és pontos realizáció; EHHP = elsajátított, több hibatípus és pontos realizáció; NHP = nem elsajátított, egy hibatípus és pontos realizáció; NHHP = nem elsajátított, több hibatípus és pontos realizáció; NHH = nem elsajátított, több hibatípus)

A diagramon látható, hogy a /r/ szavak közti variabilitása 5;5 éves korig gyakori jelensége a vizsgált tipikus fejlődésű gyermekek beszédének, a variabilitás mintázata azonban életkori csoportonként és fonetikai pozícióként eltérő. A főbb tendenciák a következők: (1) amíg 3;5 éves korig főként a nem elsajátított /r/, addig az ennél idősebb gyermekek beszédében a már elsajátított szegmentum valósul meg variabilisan, (2) a pontos ejtés megjelenésével ritkán fordul elő hibavariabilitás, (3) a pontos ejtés szó belseji helyzetben tűnik fel a legkorábban, jelezve, hogy ez a pozíció ideálisabb a /r/ megvalósításához, mint akár a szó eleji vagy a szóvégi helyzet, viszont (4) előbb válik stabilá szó eleji helyzetben, mint szó belseji vagy szóvégi pozícióban. A feltárt eredmények a pergőhang kialakítását célzó, evidencián alapuló intervenció megtervezésében, illetőleg az azt megelőző, a beszédállapot feltárását célzó szólista összeállításában is jól használhatók.

A variabilitástípusok áttekintéséből az is látható, hogy a szegmentumok szavak közti variabilitása a gyermeki beszéd olyan tulajdonsága, mely betekintést enged a fonológiai tudás felnőttszerűvé válásának folyamatába. A beszéd e tekintetben történő elemzése a fejlettségbeli állapotról nyújt információt a **fonológiai fejlődés szakaszai, a szegmentumok fejlődés-menete**, illetőleg az **elsajátított tudás stabilitása** tekintetében. A tipikus fejlődést jellemző

sajátosságoknak az atipikus fejlődés menet sajátosságaival való összevetése előmozdíthatja az utóbbi mintázatainak jobb megértését, valamint támpontokat adhat az intervenciós lépések megtervezéséhez is. A fejezet további részében a nem elsajátított szegmentumok szavak közti variabilitását vizsgáljuk meg kissé részletesebben, miközben az atipikus fonológiai fejlődésre vonatkozó eddigi kutatási eredményeinket is röviden bemutatjuk.

### 3.2.3.2. A nem elsajátított szegmentumok szavak közti variabilitása atipikus fonológiai fejlődés esetén

Ebben az alfejezetben elsőként a bemutatás alapjául szolgáló **kutatásban részt vevő atipikus fonológiai fejlődésű gyermekek általános fonológiai fejlettsége**, majd pedig a **nem elsajátított szegmentumok szavak közötti variabilitása** tekintetében kapott eredményeket tárgyaljuk. Az elemzés alapjául szolgáló beszédminta kiváltása monomorfemikus főneveket ábrázoló képek megneveztetésével történt, a képeken ábrázolt szavak a magyar mássalhangzókat (néhány kivételtől eltekintve) három fonetikai pozícióban és legalább két különböző hangkörnyezetben tartalmazták. A szegmentumok besorolása az elemzés során SZENDE (1997) kategorizációs rendszere alapján történt. Mivel a szólistának csak egy eleme tartalmazta, a /dz/ nem szerepelt a variabilitás tekintetében elemzett szegmentumok között. Az eljárási és a vizsgálati anyag részletes leírása SEBESTYÉNNÉ (2007)-ben olvasható, a kontrollcsoportként szolgáló tipikus nyelvfejlődésű vizsgálati személyek (a továbbiakban: TFF-csoport) bemutatása pedig SEBESTYÉNNÉ (2006)-ban.

**A fonológiai fejlettség általános jellemzői.** A nehezen érthető beszéd tüneti képével vizsgálatba vont (egyébként pedig az expresszív nyelvi zavar diagnózisával is rendelkező) 15, 5;6–7;7 éves gyermek (a továbbiakban: AFF-csoport) beszédmintájának elemzése alapján a fonológiai fejlettségről (csoportszinten) a következő jellemzők fogalmazhatók meg: a fonémaállomány az életkor szerint elvárhatónál szűkebb (különösen a zöngétlen posztalveoláris réshangok és affrikáták, a palatálisok és a /r/ hiányából adódóan), a szótagstruktúra egyszerűbb (főképp a szó eleji és szövégi mássalhangzó-kapcsolatok tekintetében vett komplex szótagstruktúra hiánya miatt). A fonetikai pozíció korlátozó hatása jelentős, szövégi helyzetben szignifikánsan kevesebb a pontos realizáció. A feltárt fonológiai folyamatok részben a tipikus fejlődésben gyakori, de fiatalabb életkorra jellemző egyszerűsítéseket foglalnak magukban (kiemelendő a fejlődés korai szakaszát jellemző, a szóalapú hibázások kategóriájába tartozó harmonizálás gyakori előfordulása), azonban a tipikus fonológiai fejlődésben ritka hibázások is megjelennek a gyermekek jelentős részénél (magánhangzókra ható egyszerűsítés, azon belül is például nyitás altípus; a fonológiai fejlettségre vonatkozó további adatokat lásd SEBESTYÉNNÉ (2007)-ben). A teljes szóegyezés átlagos értéke (30 százalékpont, szórás = 20) jelentősen elmarad az 5;6–5;11 éves tipikus fejlődésű gyermekek beszédére kapott értéktől, de alacsonyabb a TFF-csoport legfiatalabb vizsgált korosztályát jellemző átlagértéknél is (6. táblázat) (TAR–BERNHARDT–STEMBERGER 2015).

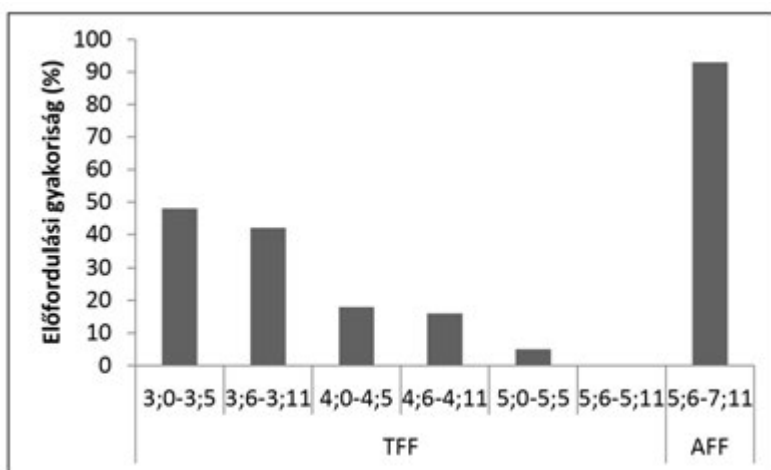


6. táblázat

*A teljes szóegyezés (TSZE) korcsoportonként számított átlagértéke (%) és szórása tipikus nyelvfejlődésben*

Életkor	TFF-csoport					
	3;0–3;5	3;6–3;11	4;0–4;5	4;6–4;11	5;0–5;5	5;6–5;11
TSZE átlag (szórás)	45 (21)	68 (22)	73 (16)	74 (21)	88 (10)	88 (13)

**A nem elsajátított mássalhangzók szavak közötti variabilitása.** A nem elsajátított mássalhangzók szavak közötti variabilitása (továbbiakban: variabilitás) az AFF-csoport beszédének egyik meghatározó tulajdonsága, a gyermekek több mint 90%-ánál előfordul, a leggyakoribb hibázási forma (lásd 10. ábra). A vizsgálatban alkalmazott kritérium szerint egy szegmentum akkor tekinthető variábilisnak, ha legfeljebb egyszer valósult meg pontosan, és a célszegmentumot a gyermek legalább két beszédhangtípus formájában realizálta.



10. ábra

*A variabilitás előfordulási gyakorisága a tipikus fonológiai fejlődésű (TFF) gyermekek hat életkori csoportjában és az AFF-csoportban*

A beszédadatokat elemezve a tipikus és az atipikus fejlődésment további mennyiségi és minőségi eltérése tárható fel. A 7. táblázatban azon mássalhangzók gyakorisági adatai szerepelnek, amelyek az adott csoportban legalább két gyermek beszédmintájában variábilisan valósultak meg. A táblázatból látható, hogy az AFF-csoportban kiterjedtebb (több hangsztyált, illetőleg szegmentumot érintő) a variábilisan megvalósuló fonológiai formák köre.

Az egyéni beszédprodukciós mintában variábilisan megvalósuló szegmentumok átlagos száma az AFF-csoportban közel kétszerese (átlag = 5,6; terjedelem = 1–16) a fiatalabb

(3–4 éves korú) TFF-csoportba tartozó gyermekek beszédében adatoltak (8. táblázat), bár a gyermekek közötti eltérés e vonatkozásban mindkét csoportban jelentős.

7. táblázat

*A variabilitás által érintett szegmentumok típusa és variabilitásuk gyakorisága (%) a tipikus fonológiai fejlődésű fiúk (F) és lányok (L), valamint az AFF-csoport beszédmintájában*

	Zárhangok		Réshangok					Affrikáták					Nazálisok		Likvidák		Appr.
	k	g	v	s	z	ʃ	ʒ	ts	tʃ	ɟʃ	c	ɟ	n	ɲ	l	r	j
3< F							25	25	58	25	16				16	42	
3< L	60	80					40		40							40	
4< F							33	33	44	33		33			33	55	
4< L							50										
AFF			21	36	50	14	43	43	50	50	43	29	21	21	21	50	36

3< = 3;0–3;11 éves; 4< = 4;0–4;11 éves; Appr. = approximánsok

8. táblázat

*A variábilis szegmentumok száma a TFF-csoportban az egyéni beszédprodukciónak a mintázat alapján*

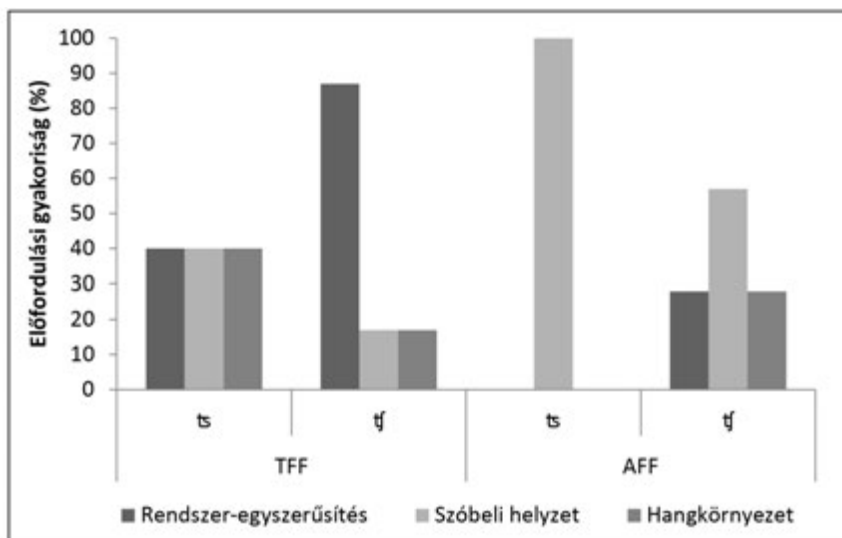
Életkor	Nem	Variábilis szegmentum száma átlagérték (terjedelem)
3;0–3;11	Fiúk	2,3 (1–4)
	Lányok	3,6 (1–7)
4;0–4;11	Fiúk	3,0 (1–6)
	Lányok	2,2 (1–3)

A variabilitás által leggyakrabban érintett hangosztály mindkét csoportban az affrikátáké. A magyarban, az orális palatálisok /c, ɟ/ és a /ɟʃ/ – /d/ + /z/ osztályozásától függően (lásd SZENDE 1992; SIPTÁR–TÖRKENCZY 2000), 3–6 affrikátát találunk. A nem vitatott affrikáták a /ts/ ([+ elöl] koronális zöngétlen), a /tʃ/ ([– elöl] koronális zöngétlen) és a /ɟʃ/ ([– elöl] koronális zöngés), mindhárom szóbeli pozícióban előfordulhatnak. Spontán beszédkorpusz elemzése alapján a felnőttek beszédében nem gyakori előfordulású szegmentumok (BEKE–GÓSY–HORVÁTH 2012); a /ts/ és /tʃ/ a gyermeknyelvben nagyobb gyakorisággal jelenhet meg (lásd többek között a kicsinyítő képzős alakok – pl. *halacska* – jelenlétét a szókincsben). Az affrikáták változó artikulációs szerkezetű hangok, képzésükben zár- és réskomponens különíthető el. A zár szakasza a zárhangokhoz, a rés szakasza a réshangokhoz rokonítja a képzést, s mindkét artikulációs mozzanat rövidebb az affrikáták esetében. A zárkomponens akusztikai korrelátuma a néma fázis, az artikulációs szervek ezt követő lassú távolodása során turbulens zörej jön létre; az auditív észlelésben a néma fázis és zörej időtartambeli sajátosságai képezik a zárhangoktól, illetőleg a réshangoktól való elkülönítés alapját (GÓSY 2004).

A fentiek alapján nem meglepő, hogy az affrikáták elsajátítása a fonológiai fejlődés viszonylag késői fejleménye. A fonológiai forma feltárását célzó (a beszéd durva fonetikai átírásán alapuló) elemzések szerint a zárhang : affrikáta kontraszt a dentálisok körében alakul ki elsőként, ezt követi az affrikátákon belüli képzési hely, illetőleg a releváns képzési helyeken a zöngéesség szerinti differenciálódás. A 90%-os (életkori csoportra vonatkozó) küszöbértéket és a legalább két szóbeli helyzetben, két különböző szóban pontos ejtés egyéni kritériumát figyelembe véve az elsajátítás rendje a következő: /ts/ > /tʃ/ > /tʃ/ (4;6 vs. 5;6 vs. > 6;0 év) (SEBESTYÉNNÉ 2006). Az elsajátítást megelőző szegmentumfejlődési szakaszokat illetően a 3–6 éves életkori tartományra jellemző, hogy a szegmentumok szavak közti variabilitása négyéves korig gyakori, különösen a fiúk beszédében (ahogy ez a 7. táblázatban is látható). A rendszerszerű egyszerűsítések 3 éves korban már megjelennek: kezdetben zárhangúsítás, majd előrehelyezés jellemzi a produkciót (SEBESTYÉNNÉ 2006). Az affrikáták elsajátítása a fonológiai fejlődés szempontjából jelzi, hogy a gyermeknek tudása van például a magyar hangrendszer azon tulajdonságáról, hogy a /t/ és a /ts/ a kontraszt viszonylatában állnak egymással (azaz, hogy például a *cár* és a *tár* hangsorok jelentése eltérő), és ugyanez a viszony határozza meg a /ts/ és /tʃ/, valamint a /tʃ/ és /tʃ/ szegmentumok eloszlását is. Az affrikáták produkcióban való megjelenése tükrözi még, hogy a gyermek birtokában van az e hangok kiejtését lehetővé tevő beszédmotoros képességek is, márpedig a megvalósítandó motoros mintázat az affrikáták esetében komplexebb, mint a lingvális zárhangok esetében.

Atipikus fonológiai fejlődés esetén az affrikáták elsajátítása a gyermekek egy része számára komoly kihívást jelent. A jelen fejezetben bemutatott atipikus fonológiai fejlődésű csoportra nézve SEBESTYÉNNÉ (2008)-ban azt találtuk, hogy bár az affrikáták elsajátításának rendje vélhetően megegyezik a tipikus fejlődésben tapasztaltnal, az elsajátítottság mértéke jelentősen elmarad az életkor alapján várttól, és a szóbeli pozíció korlátozó hatása is jelentős. A szó eleje, belseje és vége helyzetben kapott előfordulási gyakoriság értékei a következők: /ts/ = 80-73-47%; /tʃ/ = 40-40-33%; /tʃ/ = 13-33%. Az elsajátítás nehézségét tükrözi az is, hogy a rendszer-egyszerűsítés egyik típusa sem fordul elő, a szegmentumok szavak közti variabilitása jellemzi az affrikáták megvalósulásait.

TAR (2014)-ben a /ts/ és /tʃ/ variábilis megvalósulásait tovább elemeztük. Eredményeink szerint a tipikus és atipikus fonológiai fejlődésű gyermekek beszédének variabilitásmintázata közötti eltérés nemcsak a fent tárgyalt mennyiségi mutatókban, hanem a hibázások természetében is megmutatkozik. Az egyszerűsítések típusát tekintve azt kaptuk, hogy az AFF-csoportban a szóalapú hibázások (a harmonizációs folyamatok pl. *csengő* → *szengő*, DE *csont* → *sont* vagy a célszegmentum szóbeli helyzete által motivált realizáció, pl. *csengő* → *tengő*, *ecset* → *eszet*, *kavics* → *kavisz*) gyakoribbak, mint a rendszerszerű egyszerűsítések, a TFF-csoportban viszont a szegmentumokra ható rendszerszerű egyszerűsítések (pl. *csengő* → *szengő*, *ecset* → *eszet*, *kavics* → *kavisz*) voltak a szóalapú egyszerűsítésekhez képest nagyobb arányban jelen (11. ábra).



11. ábra

*Az affrikáták variábilis megvalósulásait eredményező egyszerűsítéstípusok előfordulási gyakorisága*

A variabilitás mintázata is ennek megfelelően, tehát eltérően alakult a két csoportban. Amíg tipikus fejlődés esetén elsősorban a rendszerszerű egyszerűsítések két típusának kombinációja (pl. előrehelyezés és réshangúsítás) vagy a rendszer-egyszerűsítés egyik típusa mellett előforduló harmonizáció eredményezte a variábilis produkciót, az AFF-csoportban főként a szóbeli helyzet által befolyásolt realizációk különbözősége (pl. [ts]-[s]-[s]) adta a variabilitás mintázatát. Az egyéni hibamintázat e sajátosságai további információval szolgálnak a két csoport fonológiai fejlődésbeli különbségéről, amennyiben a variabilitás jellemzői a TFF-csoportban már a szegmentumelsajátítás menetét, az AFF-csoportban pedig a szóalapú hibázásokról a rendszerszerű hibázásokra való áttérés nehézségét tükrözik.

### 3.2.4. A variabilitás mint tünet megjelenése a klasszifikációban

A beszédhanghibák a beszéd leírása során feltárható különböző felszíni tünetekben nyilvánulhatnak meg. Vannak gyermekek, akiknél a nyelvi funkciójukban használt szegmentumok fonetikai tulajdonságai térnek el a nyelvre jellemző képzési/akusztikai tulajdonságoktól, másoknál a kontrasztív hangok rendszere nem alakult ki, és akadnak, akiknél mindkét szinten azonosíthatók elmaradások (lásd CRYSTAL 1987a). A hibázások a beszéd érthetőségét különböző mértékben befolyásolják; a hibázás variabilitása olyan sajátosság, amely negatívan hat az érthetőségre (SHRIBERG–KWIATKOWSKI 1982), ennek következtében pedig a kommunikációban való részvétel sikerére. A beszéd variabilitása a beszédhanghiba súlyosságát,

ezáltal a logopédiai ellátásba vétel szükségességét is befolyásoló tényező. A kutatások arról számolnak be, valamint a logopédiai gyakorlat ugyancsak igazolja, hogy a beszédhanghiba tüneteit mutató gyermekek körében vannak, akiknek beszédében inkább megjelenik a variabilitás, mint másokéban. A csupán egy-egy hangtulajdonsághoz kapcsolódó fonetikai eltérések (a réshangokat vagy a pergőhangot érintő torzítások) környezettől függetlenül jellemzik a produkciót, minden más esetben azonban a variabilitás valamely típusa lényegi eleme lehet a beszédhanghiba leírásban azonosítható tüneteinek. A beszéd variabilitására irányuló kutatások így sok esetben összekapcsolódnak annak vizsgálatával, mennyire alkalmasak ezek a tünetek az alcsoportok kialakítására.

Az ismeretlen eredetű beszédhanghibákon belül fennálló jelentős fenotipikus és etiológiai különbségek és az évtizedekre visszanyúló próbálkozások ellenére máig nincs egyetértés abban, mi lenne a legmegfelelőbb módja az altípusok megalkotásának (lásd WARING–KNIGHT 2013). Etiológiai (lásd SHRIBERG 2010), leíró-nyelvi (GRUNWELL 1987) és nyelvi-kognitív (DODD 1995) megközelítéssel több alcsoportot is azonosítottak, azonban az így kialakított alrendszerek nem mentesek az átfedésektől. Az alcsoportokba sorolást lehetővé tevő, megfelelően szenzitív és specifikus diagnosztikai markereket nem sikerült eddig azonosítani. A felosztást részben a beszédfejlődés háttérben álló kognitív/neurobiológiai mechanizmusokhoz kapcsolódó tudáshiány nehezíti, részben pedig a többszörös deficit jelenléte, ami „inkább szabály, mint kivétel” (BISHOP–RUTTER 2008) a fejlődési zavarok körében.

A következő alfejezetben elsőként egy napjainkban még erősen vitatott természetű, de a variabilitás jelenségéhez lényegi tulajdonságát tekintve kapcsolódó problémakörrel foglalkozom: a **gyermekkori beszédapraxiát célzó kutatásokat** foglalom össze a beszéd stabilitása tekintetében kapott eredmények alapján. Második kérdéskörként az irodalomban legtöbbször hivatkozott **osztályozási rendszereket** tekintem át, főként abból a szempontból, vajon figyelembe veszik-e a variabilitás jelenségét az alcsoportok megalkotásánál.

### 3.2.4.1. A gyermekkori beszédapraxia (fejlődési verbális diszpraxia)

A szóvariabilitásra vonatkozó kutatások egyik kiemelt területe a **gyermekkori beszédapraxia** (Nagy-Britanniában használt terminussal: *fejlődési verbális diszpraxia*, lásd bővebben RIPLEY–DAINES–BARRETT 1997) jelenségeköre. A problémakör jelölésére a továbbiakban az amerikai szakirodalomban leggyakrabban használt terminusának (*Childhood Apraxia of Speech*) kezdőbetűiből alkotott CAS betűszót használom.

Amellett, hogy a CAS elnevezésében **nem egységes** (*diszpraxia/apraxia, gyermekkori/fejlődési*), a beszédhanghiba-kategória státusát és természetét illetően is eltérőek a vélemények (külön diagnosztikai kategória vagy a fonológiai zavar súlyosabb formája? nyelvi vagy motoros deficit?), valamint nincs egyértelmű viselkedésszintű leírása sem (GIERUT 1998; ODELL–SHRIBERG 2001; VELLEMAN 2003; FORREST 2003; JACKS–ROBIN 2010). ZIEGLER (2008) a zavar kognitív háttérének feltárásával kapcsolatban kiemeli, hogy míg a felnőttbeszéd esetén a beszédproduktív rendszer három részre osztása (fonológiai és fonetikai kódolás, valamint motoros kivitelezés)

feltételezhető, gyermekkori beszédhanghibák esetében, mivel még fejlődésben levő, a **komponensek közti szoros interakcióban álló rendszerről** van szó, a különböző szintek károsodásának fogalmi elválasztása a felnőttekénél is bonyolultabb, nehezebb feladat lenne. Hasonlóan érvel MAASSEN, NIJLAND és TERBAND (2010) is, amikor azt írja, hogy a CAS alapjául szolgáló deficitet nem lehet egy adott pszicholingvisztikai szint vagy a motoros kontroll adott szakaszának működési zavarára korlátozni, és a fejlődési zavar felnőttétől eltérő neurokognitív sajátosságai (asszociáció inkább, mint disszociáció) miatt megkérdőjelezzik a beszédmotoros és fonológiai szintű feldolgozás elméleti elhatárolását a CAS leírásában. Az ASHA (2007) állásfoglalása szerint, míg nem tisztázódik a zavar pontos oka, természete, és nem alakul ki széleskörű konszenzus a differenciáldiagnosztikai kritériumokat illetően, a CAS tüneteit produkáló gyermekeknél **ideiglenes diagnosztikai osztályozás** javasolt (pl. CAS feltételezhető).

A fenti rövid áttekintés összegzéseként elmondható, hogy a CAS vitatott természetű beszédhanghiba-kategória, széleskörű konszenzuson alapuló viselkedési profil nem áll jelenleg rendelkezésre a zavar egyértelmű azonosításához. Az ASHA (2007) által ajánlott definíció szerint a CAS (1) neuromuszkuláris deficit hiányában fennálló gyermekkori neurológiai beszédhanghiba, amelyben (2) a beszédet létrehozó mozgások pontossága és konzisztenciája károsodott, főként (3) a beszédmozgás-szekvenciák téri-idői tervezése/programozása működési zavara eredményeként, mely zavar (4) kimutatható neurológiai károsodás hiányában áll fenn. FORREST (2003) írja, hogy a zavar jeleként számon tartott tünetek több gyermek részletes vizsgálati profiljából származnak, akiknek beszédhanghibája többéves kezelés hatására sem rendeződött, s a diagnózist csak később, többéves logopédiai ellátás után állították fel. A klinikai gyakorlatban a zavar jeleként leggyakrabban említett tünetek az inkonzisztens produkció, általános orálmotoros probléma, az artikulációs szervek tapogatózó mozgása, a beszédhangok utánzására való képtelenség, a hibázás növekedése a megnyilatkozás hosszának növekedésével, sorrendezési hibák. Az ASHA (2007) az állásfoglalásában három tünetet jelöl meg, amelyek a gyermek beszédét (nem szükségszerűen vagy kizárólagosan) jellemezhetik: mássalhangzókat és magánhangzókat érintő **inkonzisztens hibázások** szavak vagy szótagok **ismételt produkciójokor**, hangátmeneti tünetek és hangsúlybeli eltérések.

A **nyelvi-kognitív szintű variabilitásra** vonatkozó kutatási eredmények nem egyértelműek arra vonatkozóan, hogy milyen megbízhatósággal használható diagnosztikai kritériumként ez a mutató a CAS azonosításában. Az összevetést azonban ebben az esetben is nehezíti az eltérő módszertan (a kiváltás módja, az ismétlések száma, célszavak, variabilitási mutatók). Mindezen túl, a besorolás fentiekből adódó bizonytalanságai miatt a vizsgálati csoportba tartozó gyermekek kiválasztásának egységes alapokra helyezését sem sikerült az eddigi kutatásokban maradéktalanul megvalósítani.

MARQUARDT, JACKS és DAVIS (2004) longitudinális vizsgálatában 4;6–7;7 éves, CAS tüneteit mutató gyermekek spontán beszédből nyert adatait elemezték. Eredményeik szerint a legidősebb életkorban mért mutatók is jelentősen különböztek a tipikus fejlődésre jellemző mintázattól, nagyobb variabilitás jellemezte a beszédprodukciónak ellenére, hogy a gyermekek a kutatás három éve alatt logopédiai ellátásban részesültek. A vizsgált

időszakban a pontosan ejtett célszavak stabilitása nőtt, a változás azonban nem volt lineáris. Hibavariabilitás esetében életkorral változó mintázatot nem találtak. A szerzők szerint az **ismételt vizsgálat során feltárható magas variabilitási érték lehet diagnosztikai értékű** a CAS azonosításában, az egyszeri vizsgálat eredménye ellenben a teljesítmény ingadozása miatt nem elegendő a zavar azonosításához vagy súlyosságának megállapításához. BETZ és STOEL-GAMMON (2005) hibakonzisztenciát és a leggyakrabban használt hibatípusok konzisztenciáját vizsgálta CAS tüneteit mutató és fonológiai zavarral<sup>21</sup> diagnosztizált gyermekek kiváltott beszédében. A szerzők arról számoltak be, hogy a két variabilitásmutató alapján nem különíthető el a beszédhanghibák két altípusa, azonban a **legsúlyosabb zavar jeleit mutató gyermekek voltak a legkevésbé konzisztensek a hibázásban, tekintet nélkül a zavar típusára**. Hasonló eredményre jutott MACRAE munkatársaival (2014), amikor 3;6–5;5 éves korú gyermekek bevonásával végzett vizsgálatokat. A beszédhanghiba súlyosságának mértéke enyhe-mérsékelttől a súlyosig terjedt,<sup>22</sup> de **nem állt fenn CAS gyanúja** egyik gyermeknél sem. A szerzők a szóvariabilitás mértékét a „variábilis szóalak célszavakon belüli előfordulási aránya” mutató számításával változó, átlagát tekintve azonban magas szóvariabilitást találtak (terjedelem: 15–79%; átlag: 41%).

A **beszédmozgás stabilitására vonatkozó eszközös vizsgálatok** egységesebbnek tűnnek eredményeik tekintetében, azonban meg kell jegyezni, hogy a csoportba választás kritériumai ezekben a kutatásokban sokkal szigorúbbak voltak, mint a fentiekben vázolt vizsgálatok esetében. A kapott eredmények egyrészt erősítik azt a nézetet, miszerint a CAS tüneteit mutató gyermekek **beszéde variábilisabb a többiekénél** (NIJLAND et al. 2002, MOSS–GRIGOS 2012), másrészt arra is rámutatnak, hogy **egy variabilitásmutató önmagában nem alkalmas a CAS és egyéb beszédhanghiba elkülönítéséhez** (TERBAND et al. 2011; GRIGOS–MOSS–LU 2015).

TERBAND és csoportja (2011) CAS és egyéb fejlődési beszédhanghibát mutató és tipikus fejlődésű 7;5 éves átlagos életkorú gyermekek beszédmozgását vizsgálta az alsó ajak-állkapocs, valamint a nyelvhegy-állkapocs szinergia stabilitására és összetételére fókuszálva. A kinematikai adatokat /p/ és /s/ szegmentumokat tartalmazó szótagok többszöri kiejtése során gyűjtötték. Eredményeik szerint az állkapocs-alsó ajak szinergia variabilitásában a csoportok nem különböztek; az állkapocs-nyelvhegy szinergia a CAS tüneteit mutató gyermekeknél

<sup>21</sup> Általánosságban a beszédhanghibák azon alcsoportjára vonatkoztatják az elnevezést, melyekben a felszíni (beszédben megmutatkozó) hibázások háttérben nyelvi/kognitív (és nem motoros) tényezőket feltételeznek.

<sup>22</sup> A hibázás súlyosságának megítélése a pontos mássalhangzók százaléka (angol elnevezése: *Percentage of Consonants Correct*, rövidítése: PCC, lásd SHRIBERG–KWIATKOWSKI 1982) alapján történt. 5-10 perces spontánbeszéd-minta elemzésével a PCC számítása úgy történik, hogy a pontos mássalhangzók számát elosztjuk a pontos és nem pontos mássalhangzók összegével, majd a hányadost 100-zal szorozzuk (a szerzők a számolásnál figyelembe veendő további szempontokat is megadnak). Például a *róka* → *jóka* ejtésben a PCC 50% (pontos msh = 1 (*k*), pontos + nem pontos msh = 2 (*k j*),  $PCC = \frac{1}{2} = 0,5 \times 100 = 50$ ). SHRIBERG és KWIATKOWSKI a PCC értéke alapján a súlyosság négy szintjét különbözteti meg: enyhe (> 85%); enyhe-mérsékelt (65–85%); mérsékelt-súlyos (50–64%); súlyos (< 50%). A súlyosságmutató 4;1–8;6 éves korú beszédhanghibás gyermek beszédére alkalmazható.

variábilisabb volt a tipikusan fejlődőkéhez képest, de nem különbözött szignifikánsan az egyéb beszédhanghibával diagnosztizált csoportban mért eredményektől. A szinergia összetétele (az artikulációs szervek relatív hozzájárulása) és a mozgás amplitúdója sajátosságaiból a szerzők arra következtettek, hogy az állkapocs-alsó ajak szinergia esetében a beszédhanghibás gyermekek kompenzációs stratégiát használtak (magnövelték az alsó ajak mozgásának amplitúdóját) a mozgás stabilabbá tételéhez. Ám az állkapocs-nyelvhegy szinergia esetében a CAS tüneteit mutató gyermekek az egyéb beszédhanghibásokhoz képest kevésbé tudták a nyelvhegy mozgásában ezt a kompenzációs stratégiát alkalmazni. Mivel a két típusú koordinatív struktúra a motoros kontroll szempontjából eltérő (a szűkület létrehozása pontosabb szabályozást igényel, mint a zár létrehozása), a szerzők a CAS tüneteit mutató gyermekeknél feltételezhető motoros tervezési deficittel magyarázták eredményeiket.

A fentiekén túl a beszédmotoros vizsgálatoknak fontos eredménye, hogy azon esetekben, amikor a variabilitás azonosítható, az adatok további elemzése olyan jellemzőket tárt fel, melyek alapján a motoros kontroll természete általában nem feleltethető meg egy fiatalabb gyermek fejlettségi szintjének: **a tervezés zavara valószínűsíthető inkább, mint a fejlődési késés** (NILLAND et al. 2002). Emellett pedig a CAS és egyéb beszédhanghiba mögött a beszédmotoros szabályozás minőségi eltérése is feltételezhető (TERBAND et al. 2011).

A CAS-ra irányuló, fentebb bemutatott vizsgálatok összegzéseként tehát elmondható, hogy a beszédhanghibákban belüli differenciáldiagnózishoz az artikuláció eszközös vizsgálataival feltárható variabilitásjellemzők alkalmasabbnak bizonyultak, mint az észlelésalapú variabilitásmutatók. További (nagyobb mintán, egységes módszertannal végzett és a beszéd több paraméterére irányuló) kutatásokra van azonban szükség annak eldöntéséhez, hogy a beszéd variabilitása (illetőleg annak valamely típusa) valóban alkalmas lesz-e a gyermekkori beszédapraxiának a beszédhanghibák egyéb alcsoportjaitól való elkülönítésére.

A gyermekkori beszédapraxia ritka (< 0,01%, lásd még SHRIBERG–ARAM–KWIATKOWSKY 1997b) kommunikációs zavar, ám – ahogyan erre SHRIBERG és munkatársai (2017) felhívják a figyelmet – a kezdeti évekhez viszonyítva jelentősen növekedett azon gyermekek száma, akiket a CAS gyanújával diagnosztizálnak – tévesen. A félrediaosztizálás pedig probléma, mivel ennek következtében a gyermekek nem részesülhetnek számukra hatékony, a zavar természetének megfelelő terápiában.

#### 3.2.4.2. A variabilitás mint tünet megjelenése a beszédhanghibák klasszifikációjában<sup>23</sup>

A következőkben három, a beszédhanghibák különböző alcsoportjainak elkülönítését célzó kutatást ismertetünk. A klasszifikációs rendszerek különböző elméleti irányzatokat képviselnek, a bemutatás sorrendje a kutatási irányok időbeli változását is tükrözi.

---

<sup>23</sup> Részben megjelent *Az ismeretlen eredetű beszédhanghibák felosztása* címen, lásd *Logopédia 2* (2017).



**Etiológiai szemlélet.** A LAWRENCE D. SHRIBERG nevével fémjelzett kóroktani szempontú felosztás, a Speech Disorders Classification System (Beszédzavarok Osztályozási Rendszere) a csoportba sorolás orvosi modelljét követi. A szerző az organikus zavarokhoz hasonlóan az ismeretlen eredetű beszédhanghibák hátterében is etiológiai tényezőt feltételez, de az okok itt kevésbé egyértelműek, nehezebben meghatározhatóak, mint a hagyományosan e szempont mentén azonosított (organikus eredetű) beszédhanghibák esetén.

SHRIBERG felosztási rendszere két alrendrendszerből áll, amelyek az **etiológiai alcsoportok fogalmi keretét és a klinikai tipológiát** adják (pl. SHRIBERG et al. 2010). Az oki hátteret tekintve SHRIBERG megkülönbözteti a beszédet közvetlenül befolyásoló (proximális), illetőleg az ezeket előidéző, kiváltó (disztális) okokat. A beszédhanghibák **kiváltó (disztális) okaként** különböző genetikai és környezeti tényezőket feltételez, az utóbbiak a genetikai háttérű hibázások esetében rizikónövelő vagy -csökkentő szerepet tölthetnek be. A kiváltó okok a neuromotoros fejlődést befolyásolva a beszédfeldolgozás különböző szintű meghibásodását eredményezik, ezt a funkciózavart pedig a beszédhanghiba **fenntartó (proximális) okaként** tartják számon. A jelenleg érvényben lévő felosztási rendszer (VICK et al. 2014) a beszédfeldolgozó és -produkciós lánc 7 komponensét veszi figyelembe a proximális okok meghatározásánál: a beszédhangok (1) auditoros és (2) szomatoszenzoros reprezentációját, ideértve a fonológiai információ tárolását és azok előhívását lehetővé tevő emlékezeti folyamatokat is; valamint a transzkódolás folyamatának (amelynek során a fonológiai információ beszédmozgások sorozatává kódolódik) két műveleti szakaszát, a beszédszervekre specifikus (3) motoros tervezést és izomműködésre specifikus (4) motoros programozást, (5) a kivitelezést megelőző neuromotoros folyamatokat, illetve a mozgás szabályozás két típusát, (6) a feedback és (7) a feedforward kontrollfolyamatokat. A feldolgozási területek funkciózavara **etiológiai alcsoportokat jellemző specifikus beszédviselkedést** eredményez, amely magában foglal egy-két olyan sajátosságot, mely részletes vizsgálattal felderíthető, és a beszédhanghibákon belüli csoportosítást lehetővé teszi (tehát **diagnosztikai markerként** funkcionál). SHRIBERG szándéka szerint ezek a viselkedésbeli jellemzők felhasználhatók lesznek majd az agyi képalakító eljárásokon alapuló kutatásokban, amely kutatások elvezetnének az etiológiai alcsoportok biomarkereinek azonosításához.

A jelenleg érvényben lévő **klinikai tipológia** (SHRIBERG et al. 2010; SHRIBERG et al. 2012; VICK et al. 2014; SHRIBERG et al. 2017) három átfogó alcsoportot (**beszédkésés, motoros beszédzavar, beszédhiba**) nevesít, melyek további, összesen **nyolc etiológiai alcsoportra** oszthatók (9. táblázat). A szerzők hangsúlyozzák, hogy a fenti „tiszta” formák nem egymást kölcsönösen kizáró kategóriák abban az értelemben, hogy több kiváltó ok is felléphet egyszerre, amelyek a továbbiakban a beszédhanghiba-típusok kombinálódását eredményezik. Mindegyik átfogó alcsoporton belül elkülöníthető egy-egy kategória a 3–9 éves és a 9 évesnél idősebb gyermekek diagnosztizálására. Az utóbbi esetében a kategória elnevezése a **perzisztáló** jelzót is magában foglalja (pl. perzisztáló beszédkésés), utalva arra, hogy az ebbe a csoportba tartozó eseteknél a beszédhanghiba adott típusa a **fonológiai fejlődés lezárulása után is** fennáll. Az egyes csoportok további csoportokba szerveződésével **hierarchikus osztályozási**

**rendszer** jön létre, amelyben a tovább már nem bontható csoportok a zavar szűkebb területét fedik le, mint azok, amelyekből alcsoportokat hoztak létre.

9. táblázat

*SHRIBERG klasszifikációs rendszere SHRIBERG et al. (2010), (2012) és (2017) nyomán*

Típus (disztális ok)	Alcsoport	Proximális ok
Beszédkésés (poligén/ környezeti)	Genetikai	Nyelvi-kognitív
	Középfülgyulladás	Auditoros-perceptuális
	Fejlődési pszichoszociális	Affektív-temperamentum
Motoros beszédzavar (monogén? oligogén?)	Más módon nem specifikált <sup>a</sup>	
	Szubklinikus diszartria <sup>b</sup>	Kivitelezés
	Beszédapraxia <sup>c</sup>	Transzkódolás és feedforward kontroll
Beszédhiba (környezeti)	<i>sz</i> -hibák	Beszédre hangolódás <sup>d</sup>
	<i>r</i> -hibák	Beszédre hangolódás <sup>d</sup>

<sup>a</sup> fennáll a motoros beszédzavar gyanúja, de a másik két motoros zavar kritériumának nem felel meg

<sup>b</sup> az alcsoport elnevezése a legfrissebb rendszerezésben (SHRIBERG et al. 2017) már nem foglalja magában a „szubklinikus” jelzöt

<sup>c</sup> az elnevezés a CAS altípusát fedi le

<sup>d</sup> az adott hang elsajátítását sürgető környezeti nyomásra adott válaszként alakul ki

Az érintett beszédfeldolgozási szint a beszédkésés és a beszédhiba esetében reprezentációs (bár beszédhiba esetén, illetőleg a beszédkésés különböző etiológiai alcsoportjaiban más-más tényező vezet a nem megfelelő reprezentáció kialakulásához), a beszédapraxia hátterében transzkódolási (motoros tervezés/programozás) és feedforward kontroll szintű, a diszartria okaként pedig neuromotoros deficit feltételezhető (a motoros beszédzavar fennmaradó csoportja esetében a proximális ok még nem specifikált). A disztális okokat tekintve a beszédkésés az egyetlen olyan alcsoport, ahol a kiváltó ok környezeti (és nem genetikai) tényező.

SHRIBERG célja tehát olyan klasszifikációs rendszer létrehozása, amelyben az egyes alcsoportok (a kiváltó és a beszédet közvetlenül befolyásoló tényező(k)re is rámutató) diagnosztikai markerek révén megbízhatóan elkülöníthetők. A diagnosztikai markerek azonosításához részletesen kidolgozott vizsgálati protokoll (The Madison Speech Assessment Protocol) áll rendelkezésre (SHRIBERG et al. 2010). Az eljárás négy életkori kategóriában (óvodás, iskolás, fiatal, felnőtt) alkalmazható, a 25 íteimből álló vizsgálatosor nagy része beszédfeladat; a beszédminta feldolgozása **észlelésalapú**, és **akusztikai elemzéssel** történik, az első lépés a gyermek beszédének finom fonetikai átírással való lejegyzése. Az elemzések alapján számolt mutatók a szegmentumok, a prozódia, a zöngéképzés és a rezonancia nagyobb területeihez kapcsolódóan

a beszédet 10 területen jellemzik, mégpedig a beszédprodukciónak három aspektusa, a **kompetencia** (vagyis a fonetikai és fonológiai tulajdonságok elsajátíttottsága), valamint a **téri és idői stabilitás** és **pontoság** tekintetében. A SHRIBERG és munkatársai (2017)-ben összegzett 122 beszédbeli jellemző közül 14 vonatkozik a beszéd stabilitására, olyan (nagyobbrészt akusztikai elemzéssel feltárható) mutatókat foglalva magában, mint például a beszédtempó vagy az intenzitás stabilitása. Pontos, megbízható, a hibázásra érzékeny, az alcsoportra nézve specifikus beszédbeli tüneteket kívánnak azonosítani; a diagnosztikai markerek felderítését célzó kutatások ma is zajlanak. Vizsgálódásaik fókuszában az utóbbi években főként a beszédalkés és a beszédmotoros zavar, illetőleg az utóbbin belüli alcsoportok elkülönítését szolgáló diagnosztikai markerek felderítése áll. Az eddigi eredmények szerint a motoros beszédzavarok alcsoportjainak elkülönítéséhez többségében akusztikai elemzésre van szükség. Különösen igaz ez a beszédapraxia és a más módon nem specifikált alcsoport diagnosztikai markereire vonatkozóan (SHRIBERG et al. 2010).

A variabilitás jelenségét tekintve lehetséges diagnosztikai markerként tartják számon a beszéd temporális aspektusát jellemző ún. **variációs együttható rátát** (a továbbiakban: VER), amely a „Beszédapraxia” és a „Beszédkésés” elkülönítését teszi lehetővé (SHRIBERG et al. 2003). A VER a szünetek és a beszédesemények időtartamára vonatkozó variációs együtthatók (VE) közötti arányt fejezi ki (szünet VE/beszédesemény VE). SHRIBERG és munkatársai vizsgálatában a beszédapraxia tüneteit mutató gyermekek beszédét magasabb VER-érték jellemezte a tipikusan fejlődő vagy a beszédkésés jeleit mutató gyermekekéhez képest, vagyis nagyobb variabilitás a szünetek időtartama és/vagy kisebb mértékű variabilitás a beszédesemények időtartama tekintetében. A szerzők szerint a beszéd e temporális tulajdonsága lehet az egyik tényező, amely szaggatott beszéd benyomását kelti a hallgatóban.

További lehetséges variabilitásmutatóról számolnak be VICK és munkatársai (2014), akik enyhétől súlyos fokú beszédhanghibával diagnosztizált 3;8 éves átlagos életkorú gyermekek nagyobb csoportját vizsgálták, s az észlelési és akusztikai elemzésen alapuló vizsgálati protokollt artikulációs kinematikai elemzéssel egészítették ki. Eredményeik alapján a vizsgált gyermekek ~10%-ának beszédmozgása szignifikánsan variábilisabb volt, és gyengébb teljesítményt nyújtottak a lexikális (különösen a jambikus) hangsúly utánzásában. A szerzők az eredményeket az atipikus beszédmotoros kontroll jeleként értelmezték. Feltételezéseik szerint a feltárt mutatók alapján a motoros beszédzavar „más módon nem specifikált” alcsoportja különíthető el a beszédkéséstől. Az alcsoport azonosításához a klinikai gyakorlatban is alkalmazható viselkedéses próbaként két szótagú jambikus (hangsúlytalan-hangsúlyos szótagból felépülő) álszavak ismétlését ajánlják vizsgálni.<sup>24</sup>

SHRIBERG és kollégái több évtizede dolgoznak a rendszer kidolgozásán, finomításán (első, e tárgyú publikációjuk 1980-ban jelent meg). Jelenlegi formájában nem javasolják a tipológiai

<sup>24</sup> A magyar nyelvre az angoltól eltérően kötött hangsúlyozás jellemző, a hangsúly mindig az első szótagra esik (pl. GÖSY 2004). A két nyelv lexikális hangsúlyozásának eltérő tipológiai besorolása okán tovább vizsgálendő az eljárás magyar nyelvre történő alkalmazhatósága.

rendszer klinikai gyakorlatban történő alkalmazását, validitása biztosításához további empirikus vizsgálatokat tartanak szükségesnek.

Az etiológiai szemléletű osztályozási rendszerrel szemben megfogalmazott legfőbb kritika, hogy figyelmen kívül hagyja, hogy a beszédhanghibák oki háttere gyakran igen összetett, s ennél fogva olyan osztályozási rendszert eredményez, melybe az esetek nagy része nem sorolható be (pl. DODD 2005).

A **leíró-nyelvi szemléletű** felosztási rendszer kialakulásához a 60-as évek nyelvészeti kutatásai vezettek, amelyek rámutattak arra, hogy **nemcsak a beszédhang képzési sajátosságai, hanem a mögöttes fonológiai tudás hiányosságai is eredményezhetnek beszédhanghibát** (lásd pl. CRYSTAL 1987a). E fonológiai tudás feltárható, leírható, a felnőttrendszerrel való kapcsolata megragadható. Az atipikus hangrendszernek is általában megvan a saját belső konzisztenciája, a hibázások sok esetben mintázatot formálnak, az elsajátított tudás generalizálódik (GIERUT–MORRISSETTE 2005; HOWARD 2010). Utóbbi kutatások nyomán jelentek meg az első, a gyermeki fonológiai profil feltárására irányuló munkák (INGRAM 1976; GRUNWELL 1981).

GRUNWELLnek úttörő szerepe volt a leíró-nyelvi szemlélet európai klinikai gyakorlatban való meghonosításában (lásd pl. GRUNWELL 1987). A beszédhanghibák klasszifikációja tekintetében az volt az alapfeltevése, hogy a felszíni hibázások a fonológiai rendszer szerveződésének sajátosságait tükrözik, így kutatásai főként a nemmotoros beszédhanghibák leírására irányultak. A gyermeki és felnőttnyelvi szóalak kapcsolatát fonológiaifolyamat-elemzéssel tárta fel. A gyermeki beszéd fonológiai szempontú elemzése során azt tapasztalta, hogy az egyes életkori szakaszokat eltérő hibamintázat jellemzi, valamint hogy nem tipikus fejlődés esetén a hibamintázat is a tipikustól eltérően alakul (pl. GRUNWELL 1988). Az atipikus hibamintázat öt típusát különítette el: (1) tipikus folyamatok fennmaradása, melynek során a gyermek a fiatalabb életkort jellemző egyszerűsítéseket használ, (2) kronológiai diszharmónia, amely esetén a beszédprodukciónak mintázata különböző életkori szakaszok sajátosságait foglalja magában, (3) szokatlan vagy idioszinkratikus folyamatok, amely elnevezés a tipikus fejlődésben ritka vagy még nem dokumentált hibázásokat jelöl, (4) szisztematikus hangpreferencia, amelyben egy beszédhang több, a tipikus fejlődésben dokumentálttól szélesebb körű célszegmentumot realizál és (5) variabilitás a folyamathasználatban, amikor egy célszegmentumra vagy -struktúrára több fonológiai folyamat is hat.

GRUNWELL (1987) feltételezése szerint az atipikus fonológiai fejlődés alcsoportjai az atipikus hibamintázat különböző típusaival írhatók le. Klasszifikációjában az érintett nyelvi szint alapján **fonetikai** és **fonológiai zavart** különít el. Míg a fonetikai zavar a beszédhang képzési sajátosságaiból adódó, kivitelezésszintű nehézségre utal, és a hibázások torzításokként írhatók le, a fonológiai szintű zavar okaként inadekvát vagy nem megfelelően szervezett mintázatot tételez, amely a beszédben a fonológiai folyamatok atipikus mintázatában tükröződik. A fonológiai szintű beszédhanghibákat fejlődésmentük figyelembevételével további három alcsoportba sorolja: a fejlődési késésre és a fejlődési zavar két altípusára, az egyenetlen és

a deviáns fejlődésre. A **fonológiai zavar altípusait** a rájuk jellemző hibamintázattal együtt a 10. táblázat mutatja be.

10. táblázat

*A fonológiai zavar altípusai GRUNWELL (1987) klasszifikációs rendszerében*

Fonológiai altípusok	A hibamintázat jellemzői
Fejlődési késés	tipikus folyamatok fennmaradása
Egyenetlen fejlődés	kronológiai diszharmónia variabilitás a folyamathasználásban (két vagy több fejlődési szintre jellemző egyszerűsítés használata)
Deviáns fejlődés	szokatlan/idioszinkratikus folyamatok szisztematikus hangpreferencia variabilitás a folyamathasználásban (amely megközelítőleg ugyanazon fejlődési szinthez köthető tipikus és szokatlan/idioszinkratikus egyszerűsítésekben nyilvánul meg)

A táblázatból látható, hogy a variabilitás jelensége a fonológiai zavar két alcsoportjának leírásában is megjelenik, így nemcsak a fonetikai-fonológiai természetű hibázások elkülönítésének, de a késés-zavar jeleit mutató fejlődésment megkülönböztetésének is lényegi elemévé válik. Bár a klasszifikációs rendszerben ez nem jelenik meg, GRUNWELL (1987) fontosnak tartja a variabilitás mértékének figyelembevételét is a hibázások értelmezésében (extrém mértékű variabilitás, illetőleg a variabilitás hiánya egyaránt fonológiai zavar jelzője lehet), valamint a variabilitás jelenségkörén belül megkülönbözteti az ún. progresszív variabilitást, amely új kontraszt elsajátításának potenciálját rejt magában, pozitív prognosztikai markerévé válva a fonológiai fejlődésnek.

GRUNWELL tehát különleges jelentőséget tulajdonít a beszéd variabilitásának a fonológiai természetű beszédhanghibák alcsoportjainak azonosításában, és a területet célzó kutatások egyértelműen igazolják, hogy a beszéd e sajátossága az atipikus fonológiai fejlődés némely altípusának valóban kritikus tulajdonsága. A szerzőnek a variabilitás feltárására alkalmazott eljárása azonban napjainkban részben már megkérdőjelezhető, tekintve, hogy a fonológiai folyamatokkal történő leírás pontosan azt a rendszerszerűséget lenne hivatott feltárni, amely a variabilitást mutató beszéd bizonyos típusaira egyáltalán nem jellemző.

GRUNWELL (nemmotoros beszédhanghibákra irányuló) fentiekben bemutatott felosztási rendszere napjainkban már nem használatos osztályozási rendszer (azonban az atipikus fonológiai profil leírásához megfogalmazott szempontjai, a folyamathasználat variabilitását kivéve, máig érvényesek). A legfőbb kritikaként azt fogalmazzák meg vele kapcsolatban, hogy csak a kimenetre hagyatkozott, nemnyelvi tényezőket (a beszédprodukción mögötti – kognitív-nyelvi – folyamatokat) nem vett figyelembe az alcsoportok kialakításakor (pl. WARING–KNIGHT 2013). A következő pontban bemutatásra kerülő klasszifikációs rendszer a grunwelli hagyományokat folytatva kívánt e tekintetben újat nyújtani.

**Nyelvi-kognitív szemlélet.** A felszíni hibázások feltárásán alapuló nyelvi-leíró szemléletű felosztási rendszerek önmagukban nem teszik lehetővé a beszédhanghibák különböző altípusainak klinikai szempontú magyarázatát. A beszédbeli tünetek értelmezését, a zavar természetének megértését a pszicholingvisztikai szemléletű vizsgálatok segítik, amelyek arra keresik a választ, miként dolgozza fel a gyermek az akusztikai jelbe kódolt fonetikai/fonológiai információt, milyen formában tárolja (reprezentálja) a fonológiai információt, és miként fér hozzá, illetve alakítja át azt a beszédmotoros rendszer számára értelmezhető kóddá a beszédprodukciónak a folyamatában (pl. STACKHOUSE–WELLS 1997). A 70-es évektől kezdődően számos, klinikai alkalmazhatóságát tekintve is jelentős pszicholingvisztikai modellt dolgoztak ki (áttekintésükhöz lásd többek között BAKER et al. 2001), a kutatások nyomán felhalmozódott információ a későbbiekben a beszédhanghibák tekintetében is lehetővé tette egy új megközelítésű, a nyelvi-leíró hagyományt folytató, de annak (a jelenségek magyarázatát érintő) hiányosságait kiküszöbölő szándékozott felosztási rendszer kialakítását.

A beszédhanghibák nyelvi-kognitív szemléletű klasszifikációs rendszere Barbara DODD nevéhez fűződik (DODD 1995). A nyelvi-kognitív szempontú felosztás abból a feltételezésből indul ki, hogy az alcsoportok a beszédfeldolgozás különböző szintjeinek működési zavara eredményeként alakulnak ki, ez a rendellenes működés a beszédben meghatározott hibázások formájában jelenik meg, illetve az alcsoportspecifikus beszédbeli tünetek a beszéd/nyelvi adatok elemzésével feltárhatók (DODD 1995/2005; McCORMACK–DODD 1996). E szemléleti keretből kiindulva DODD a beszédhanghibák négy alcsoportját nevesíti (*11. táblázat*). Osztályozási rendszerében a hibázás kiterjedése és a tipikus fejlődéssel való kapcsolata mellett a hibázás stabilitása is meghatározó szempont, amelynek alapján a fonológiai fejlődési zavar konzisztens és inkonzisztens típusát különíti el. Az inkonzisztens fonológiai zavar nem azonos a CAS kategóriájával. Az osztályozás alapján álló (320, a beszédhanghiba diagnózisával logopédiai ellátásban részesülő gyermek részvételével végzett) vizsgálat során nem találtak a beszédapraxia tünetét mutató gyermekkel, ezért DODD az altípusok leírásában nem is tünteti fel ezt a kategóriát, jóllehet a beszédhanghibák egyik altípusaként ennek létjogosultságát elfogadja (lásd pl. OZANNE 2005), sőt későbbi munkáiban kísérletet is tesz a két nagyfokú inkonzisztenciát mutató zavar (az inkonzisztens fonológiai zavar és a CAS) elkülönítésére. Az egyik tanulmányban (CROSBIE–HOLM–DODD 2005) például az olvasható, hogy a beszédapraxia tüneteit mutató gyermekek (1) rosszabbak az utánzásban, mint a spontán beszédben (míg az inkonzisztens fonológiai zavar esetén ennek épp az ellenkezőjét tételezi), és (2) nehézséggel küzdenek az artikulációs szervekkel végzett nem beszéd-mozgások kivitelezésében (ami az inkonzisztens zavar tüneteit mutató gyermekekre nem jellemző).

HOLM, CROSBIE és DODD (2007) a terminológia szintjén is megkülönböztetik a tipikus fejlődést kísérő variabilitás és a zavart fejlődés jeleként tekintett inkonzisztencia jelenségét. A variabilitást a szerzők úgy definiálják, mint a beszédprodukciónak a beszédhasználattal járó vagy az elsajátítást kísérő tényezők (pl. fonetikai környezet, pragmatikai hatások, érési folyamatok) következtében előálló változatosságát. Az inkonzisztencia fogalma meghatározásukban

a variabilitástól mennyiségileg és minőségileg eltérő jelensége a beszédnek, amely az ismételt produkciónak során előálló különböző, többszörös szegmentális és strukturális hibával leírható realizációk magas arányával definiálható.

11. táblázat

*DODD (1995) klasszifikációs rendszere az egyes alcsoportok beszédhanghibákon belüli arányával*

<b>Altípus (beszédhanghibákon belüli arány)</b>	<b>Beszédtünet</b>
Artikulációs zavar (12,5%)	Egy-két hangra kiterjedő torzítás (esetleg hangcsere); a hibázást nem befolyásolja a nyelvi kontextus, sem a kiváltás módja (utánzás, spontán beszéd)
Fonológiai késés (57,5%)	Tipikus fejlődésben előforduló, több hangra kiterjedő fonológiai hibamintázat, köztük néhány olyan, amely az adott életkorban már nem jellemző
Konzisztens fonológiai zavar (20,6%)	Egy vagy több konzisztensen használt, de a tipikus fejlődésben nem megfigyelhető vagy ritka hibamintázat előfordulása
Inkonzisztens fonológiai zavar (9,4%)	Variábilis produkció <sup>a</sup> (orálmotoros deficit hiányában)

<sup>a</sup>25 kép háromszori (egy alkalommal, három, szünettel elkülönített vizsgálati szakaszban történő) megnevezése

DODD (GRUNWELLHEZ HASONLÓAN) A HIBÁZÁSOK FELTÁRÁSÁHOZ A FONOLÓGIAIFOLYAMAT-ELEMZÉS MÓDSZERÉT HASZNÁLJA, ÁM EMELLETT ÚJ ELJÁRÁST IS BEVEZET AZ ISMÉTELT BESZÉD KONZISZTENCIÁJÁNAK VIZSGÁLATÁHOZ, MELYNEK SORÁN 25 SZÓ HÁROMSZORI ISMÉTLÉSE KÖZBEN NÉZIK A VARIABILITÁS MÉRTÉKÉT. AZ UTÓBBI ELJÁRÁSSAL NYERT MUTATÓ A VARIÁBILISAN EJTETT CÉLSZAVAK ARÁNYÁT FEJEZI KI A CÉLSZAVAK TELJES KÖRÉN BELÜL. 40%-OS INKONZISZTENCIAÉRTÉKET A BESZÉDHANGHIBA JELENEK, A BESZÉDHANGHIBA ÁLTALUK FELÁLLÍTOTT KLASZIFIKÁCIÓS RENDSZERÉBEN PEDIG – AMENNYIBEN ORÁLMOTOROS DEFICIT NEM INDOKOLJA A HIBÁZÁST – AZ INKONZISZTENS FONOLÓGIAI ZAVAR DIAGNOSZTIKAI MARKERÉNEK TEKINTIK (DODD ET AL. 2006). DODD KLASZIFIKÁCIÓS RENDSZERÉBEN TEHÁT AZ UGYANAZON SZÓALAK TÖBBSZÖRI KIEJTÉSE SORÁN MEGFIGYELHETŐ INKONZISZTENCIA DIAGNOSZTIKAI MARKERÉNKÉNT TEKINTHETŐ, AMELY A BESZÉDHANGHIBA AZONOSÍTÁSÁN TÚL AZ ALCSOORTBA TÖRTÉNŐ BESOROLÁST IS LEHETŐVÉ TESZI.

DODD ÉS MUNKATÁRSAI SZERINT A FELSZÍNI (BESZÉDBEN MEGJELENŐ) HIBÁZÁSOK ALAPJÁN ELKÜLÖNÍTHETŐ ALCSOORTOKAT A FELDOLGOZÁS KÜLÖNBÖZŐ SZINTŰ PROBLÉMÁI JELLEMZIK. A FELDOLGOZÁSI DEFICIT FELTÁRÁSÁHOZ A FONOLÓGIAI TERMÉSZETŰ ALCSOORTOKRA IRÁNYULÓAN VÉGEZTEK KUTATÁSOKAT (PL. DODD 2005). FONOLÓGIAI KÉSÉS ESETÉN NEM TALÁLTAK SPECIFIKUS KOGNITÍV-NYELVI PROFILT, A GYERMEKEK NEM KÜLÖNBÖZTEK A KONTROLLCSOPORTTÓL AZ ELVÉGZETT FELADATOKBAN. A KONZISZTENS FONOLÓGIAI ZAVAR TÜNETEIT MUTATÓ GYERMEKEK ROSSZABBUL TELJESÍTETTEK A MÁSIK KÉT CSOPORTHOZ KÉPEST AZOKBAN A FELADATOKBAN, AMIKOR PÉLDÁUL EGY HANGSOR FONOLÓGIAI JÓLFORMÁLTÁSGÁT KELLETT MEGÍTÉLNI, MÍG INKONZISZTENS ZAVAR ESETÉN A NEMSZÓ TANULÁSI FELADATOKRA KAPTAK SZIGNIFIKÁNSAN ALACSONYABB ÉRTÉKEKET. AZ EREDMÉNYEK ALAPJÁN DODD A KONZISZTENS FONOLÓGIAI ZAVAR

hátterében nyelvi-kognitív működési deficitet feltételez (mely végeredményben nehezíti az absztrakt fonológiai szabályok elsajátítását), az inkonzisztens fonológiai zavar vélt oka pedig (orálmotoros deficit hiányában) a fonológiai tervezés (azaz a szegmentumok mentális lexikonból való kiválasztása és sorrendezése) működészavara.

DODD klasszifikációs rendszerét a beszédbeli tünetek figyelembevételével több nyelv vizsgálatával is tesztelték (németül: FOX; kantoniul: SO; putonghua nyelven: HUA, lásd még HUA–DODD 2006); a kapott eredmények megerősítették a fentiekben bemutatott, angol nyelvű gyermekek vizsgálatán alapuló csoportosítást: nemcsak a felszíni tünetek alapján megállapított alkategóriákat igazolták, de az altípusok beszédhanghibákon belüli gyakorisági elosztása is az angol értékekhez hasonlóan alakult. Más kutatások azonban némileg eltérő eredményeket találtak mind a tipikus (SOSA et al. 2012), mind az atipikus (de CASTRO–WERTZNER 2011) nyelvi/beszédfejlődés variabilitása terén. Ez utóbbi eredmények tovább erősítik a DODD osztályozási rendszerével kapcsolatban megfogalmazott kétségeket. SOSA és munkatársai (2012) például arra hívják fel a figyelmet, hogy miután egyes kutatási eredmények a tipikus fejlődésre vonatkozó gyakorisági értékek tekintetében a DODD által dokumentálttól eltérő, nagyobb mértékű variabilitásról számolnak be, a variabilitás mértéke önmagában nem lehet a tipikus variabilitás és az atipikus inkonzisztencia megkülönböztetésének eszköze, a diagnosztikai eljárás során a variabilitás mintázatának részletesebb elemzésére van szükség.

A DODD rendszerével kapcsolatban megfogalmazott kritikák további köre a kognitív-nyelvi profil validitását és univerzalitását érinti (lásd bővebben WARING–KNIGHT 2013). A kérdés ezzel kapcsolatban az, hogy az egyes alcsoportokat jellemző viselkedésbeli tünetek valóban azt a feldolgozási deficitet tükrözik-e, amelyekkel a szerző magyarázza az egyes fonológiai altípusokat, illetőleg hogy a nyelvek közötti vizsgálatok igazolják-e majd a feldolgozási deficitre az angol nyelvet elsajátítók körében kapott eredményeket. Végül pedig érdemes hangsúlyozni, hogy az elsőként bemutatott klasszifikációs rendszerhez hasonlóan DODD osztályozási rendszere is tartalmaz átfedő kategóriákat. Utóbbi klasszifikációs rendszerében az artikulációzavar beszédbeli tünetei közt egyaránt megjelenik a torzítás és a hangcsere, mely hibázások a beszédhangok produkciójának különböző természetű nehézségét sejtetik (azaz az artikulációzavar és fonológiai fejlődési késés kategóriái közti átfedést), valamint problémás az inkonzisztens fonológiai zavar és a gyermekkori beszédapraxia nem konszenzusos kritériumokon nyugvó elkülönítése is.

A fentiekben bemutatott klasszifikációs rendszerekkel kapcsolatban összegzőként elmondható, hogy (tekintve a beszédhanghibák nagyfokú heterogenitását) megalkotásukkal szerzőik valós igényre válaszolnak. Ellenben az áttekintésből az is látható, hogy jelenlegi formájukban differenciáldiagnózisra egyik osztályozási rendszer sem alkalmas maradéktalanul. Általában megállapítható, hogy ez idáig nem sikerült a beszédhanghibák teljes körét lefedő, átfedő kategóriáktól mentes osztályozási rendszert kialakítani. Az alcsoportok felállításának alternatívájaként STACKHOUSE és WELLS (1997) a kognitív működési zavar egyéni kombinációját feltáró beszédfeldolgozási profil megrajzolását javasolja. Hasonlóan vélekedik BERNHARDT



és STEMBERGER (2000) az elsajátított fonológiai tudással kapcsolatban; a beszéd nemlineáris leírásán alapuló vizsgálati módszerük az egyéni erősségek és gyengeségek feltárására fókuszál. TERBAND és MAASSEN (2010) indítványa pedig az, hogy az alcsoportok azonosítását lehetővé tevő egyedi diagnosztikai markerek kutatása helyett tüneti profilra lenne szükséges támaszkodni a differenciáldiagnózis során.

Az áttekintésből látható még, hogy a variabilitás jelensége mindhárom osztályozási rendszerben kiemelt elemzési terület a súlyosabb elmaradást jelző atipikus beszéd leírásában, ám egyelőre nincs konszenzus arra vonatkozóan, hogyan lehetne ezt a szempontot minden kétséget kizáróan érvényesíteni a beszédhanghibák klasszifikációjában.

### 3.2.5. A (szó)variabilitás intervenciója/terápiája

#### 3.2.5.1. Általános megjegyzések

Ahogy már könyvünk több fejezetében is megjegyeztük, a mai felfogás szerint a beszédfeldolgozás különböző területeinek hiányossága vezet a beszédhanghibák kialakulásához. Az egymással kölcsönhatásban álló feldolgozási területeken (input feldolgozása, lexikális reprezentáció, output megtervezése) működő különböző képességek zavara eltérő felszíni hibázásokban, különböző súlyosságú beszéd-, nyelvi és/vagy kommunikációs problémákban nyilvánul meg. A terápia során, melynek **végső (távlati) célja a beszéd érthetőségének és/vagy pontosságának növelése**, a probléma természetének megfelelő, gyermekre szabott intervenciók módszerre vagy súlyosabb esetben eljárások sorozatára van szükség.

A fejlődés, zavar, intervenció fogalmairól való eltérő gondolkodás a beszédfeldolgozás adott területét célzó terápiás programon belül **számos stratégia, technika** kialakulásához vezetett: WILLIAMS, McLEOD és McCAULEY (2010) a beszédhanghibákat célzó intervenciók programokat áttekintő munkájukban több mint 20-féle eljárásról számolnak be. Az **eljárás kiválasztásában elsődleges a beszédállapot feltárására irányuló vizsgálati eredmények figyelembevétele**. A logopédiai tevékenység során a vizsgálatok eredményeképp dől el, hogy a gyermeknek szüksége van-e, és ha igen, akkor milyen típusú terápiára. A feltárt beszédadatok elemzése és értelmezése (vagyis az ún. kapcsolati elemzés) közben derül ki, hogy a fonológiai fejlettség megfelel-e (1) az elsajátítandó fonológiai rendszer sajátosságainak, illetőleg (amennyiben ehhez képest eltérést mutat) az (2) életkor alapján várható fejlettségnek. A terápia szükségességéről és az intervenciók stratégiák típusáról való döntés során figyelembe veendő szempontok a **beszéd érthetősége** (lásd 1.4.1. *alfejezet*), a fonológiai fejlettségbeli **elmaradás mértéke (a zavar súlyossága)**, a nem pontosan megvalósuló fonológiai célelemek **stimulálhatósága** és a **hibázások jellege**.

A beszédhanghiba természetének feltárására irányuló logopédiai vizsgálatnak a beszédadatok pontos lejegyzésén, kiértékelésén és értelmezésén túli további fontos összetevője az elmaradás mértékének, a zavar **súlyosságának** megállapítása; a beszédhanghiba e jellemzője

a logopédiai beavatkozás szükségességét, illetőleg a későbbiek folyamán annak hatékonyságát jelölő tényező. A súlyosság megítélése a gyakorlatban sokszor szubjektív benyomáson alapul, ennél fogva nem minden esetben megbízható, és az ellátandó esetek összevethetőségét is nagymértékben megnehezíti. Az **objektív mérési** eljárások a zavar súlyosságának mértékét kvantitatív úton közelítik meg. A különböző mutatók (pl. teljes szóegyezés: BERNHARDT és STEMBERGER, 2000; pontosan megvalósított mássalhangzók százalékos aránya: SHRIBERG és KWIATKOWSKI, 1982, lásd még 3.2.4.1. *alfejezet*) a felnőttnyelvi szóalakkal való különböző szintű egyezéseket veszik alapul; az egyes szavakra kapott egyezési érték után kiszámítható a beszédminta adott egyezési mutató tekintetében vett pontosságának aránya (pl. a pontos szavak számát osztva a mintában szereplő szavak számával). Az egyezési mutatók értelmezését a nemlineáris szemlélet segíti (lásd a 3.2.1.3. *alfejezet*), de a mutatók más leírási keret mellett is alkalmazhatók.

A **stimulálhatóság** a gyermek azon képessége, hogy közvetlenül a modellnyújtást követően utánoz egy fonetikai rendszerében nem meglévő hangot, aminek vizsgálata növekvő hosszúságú/komplexitású fonetikai egységekben (izoláltan, szótagokba ágyazva) történik (MICCIO–ELBERT–FORREST 1999). A stimulálhatóságvizsgálat eredménye nemcsak a terápia szükségessége, hanem a célelem kiválasztása, a terápia eredményeinek várható generalizálódása szempontjából is hasznos információval szolgál. POWELL, ELBERT és DINNSEN (1991) úgy találták, hogy amikor a terápia nemstimulálható hangra irányult, az esetek jelentős részében nemcsak a célhangot sajátították el a gyermekek, hanem a tudás generalizálódott, és más, stimulálható hang is beépült a rendszerbe; stimulálható hang terápiája esetén pedig generalizálódás nem következett be. Más kutatások azt is sugallják, hogy a nemstimulálható hangok a stimulálhatókkal szemben, általában intervenció nélkül nem alakulnak ki (lásd HOWARD 2010). A spontán javulás és a tudás generalizálódásának valószínűségét figyelembe véve tehát indokoltabb az ellátásba vétel nemstimulálható hangok esetén, valamint jelentősebb a fejlődésbeli elmozdulás egy nemstimulálható hang terápiába vonásával.

A **hibázások jellege** az intervenció sürgősségének megítéléséhez, az intervenció stratégia kiválasztásához és a terápiás cél meghatározásához nyújt alapvető információkat. A felszíni hibázások tekintetében elsőként arról kell döntenie, hogy artikulációs hibáról vagy egyéb (fonológiai vagy motoros természetű) zavarról van-e szó, az utóbbi esetében pedig a beszédprodukciónak konzisztenciáját/variabilitását szükséges vizsgálni. Konzisztens és fonológiai természetű hibázás esetén az intervenció stratégia kiválasztása mellett arról is döntenie kell, hogy mely fonológiai célformára irányuljon a terápia. A célforma stimulálhatóságán kívüli további kérdés ebben az esetben, hogy a fejlődésben korábban vagy később megjelenő (fonológiailag komplex) legyen-e a célelem.

A kutatási eredmények e tekintetben ellentmondóak. RVACHEW és NOVAK (2001) szerint a tipikus fejlődésben korábban megjelenő, szélesebb produktív fonológiai tudáshoz kapcsolódó (több fonetikai pozícióban, hangkörnyezetben előforduló) célfonéma (a kései fonémákhoz képest) hamarabb kialakul, és a szülőknek a gyermek előremenetelével kapcsolatos elégedettsége is nagyobb; míg a tudás generalizálódása tekintetében a célfonéma fonológiai

komplexitása nem befolyásoló tényező. GIERUT (2001) viszont több kutatás eredményét összegezve arra a következtetésre jut, hogy komplexebb fonológiai célforma esetén kiterjedtebb, a rendszer egészére ható eredményt lehet elérni (pl. a terápia során nem célzott kontrasztok is kialakulnak, mégpedig a célszegmentummal azonos hangosztályban és a vele kapcsolatban álló más hangosztályban is).

Az intervencióra irányuló általános megjegyzések zárásaként megjegyezzük, hogy a beszédhanghibák hatékony logopédiai ellátásának szükséges, de nem elégséges feltétele a különböző intervenciók technikák ismerete, illetve azoknak a gyermek beszédállapotát figyelembe vevő kiválasztása és alkalmazása. A **metapragmatikai tudatosság** fontosságára hívják fel a figyelmet azon kutatások, melyek arra mutatnak rá, hogy a gyermekkel való társalgás egy-egy komponense (mint pl. az instrukció megfogalmazása vagy a visszajelzési stratégiák típusa) hogyan változik a társalgási szituáció vagy a gyermek nyelvi szintje függvényében. Példaként hozzuk REZZONICO és munkatársai (2014) tanulmányát, amelyben a szerzők az újraformálás<sup>25</sup> (recasting) technika előfordulását különböző kommunikációs szituációkban vizsgálták tipikus nyelvi fejlődésű (TNYF-csoport) és atipikus nyelvi fejlődésű (ANYF-csoport) (a specifikus nyelvi zavar és beszédhanghiba tüneteit mutató) gyermekeknek az anyával való kommunikációja során. Az újraformálás a javító céllal adott visszajelzési típusok egyike, amelynek során a kommunikációs partner megismétli a hibásan mondott szót/mondatot a helyes formában, vagyis anélkül kínálja a pontos formát, hogy a hibára expliciten rámutatna. A szerzők arra jutottak, hogy mind az aktivitás típusa, mind a fejlődési csoport hatással volt a recasting előfordulására, annak gyakoriságára és típusára egyaránt. Mindkét csoportban a közös olvasás során fordult elő leggyakrabban, azonban az ANYF-csoportban az anyák többször éltek ezzel a visszacsatolási típussal, mint a TNYF-csoportban, valamint az előbbi csoportban a fonológiai, míg az utóbbiban a lexikális újraformálás volt a preferált recasting-típus. Az eredmények ismerete és alkalmazása nemcsak az anya-gyermek, de a terapeuta-gyermek kommunikáció tudatosabbá és hatékonyabbá válását segíthetik elő.

### 3.2.5.2. Az inkonzisztens beszédre irányuló intervenció

A beszédprodukciónál **négyéves kor után is fennálló** jelentős mértékű variabilitása olyan tünet, mely önmagában irányt mutat az ellátás bizonyos kérdéseit illetően. A gyermek felvétele indokolt és szükséges, az ellátás módja a súlyos beszéd/nyelvi/kommunikációs zavar ellátásának kívánalmaihoz illeszkedően **intenzív**, kiscsoportos vagy egyéni formában kell, hogy történjen. A variabilitás mögött álló működési zavar megszüntetése feltételezések szerint **speciális intervenciók stratégiát** igényel (FORREST–DINNSSEN–ELBERT 1997; FORREST–ELBERT–DINNSSEN 2000; FORREST–ELBERT 2001). FORREST és munkatársai azt találták, hogy a hibavariabilitás még nem elsajátított szegmentum esetében kritikus hatással van a fonológiai tulajdonságok

---

<sup>25</sup> Köszönöm Tátrai Szilárdnak a fordításra tett javaslatát.

elsajátítását segítő logopédiai beavatkozásra. Azok a gyermekek, akik több hangot használtak egy még nem elsajátított helyett, máshogy reagáltak a terápiára, mint azok, akiknek a hibázása e tekintetben stabil volt. Az inkonzisztensen hibázó gyermek vagy nem sajátította el a célszegmentumot a hagyományos vagy a minimálpár-terápia hatására, vagy elsajátította, de nem generalizálta a tudást a (terápiában nem célzott) más pozícióban levő célhangra.

A hagyományos **artikulációs terápia** a beszédhanghibák első terápiás megközelítése (VAN RIPER 1939). Célja az auditív észlelés fejlesztése, az artikulációs mozgásminta létrehozása, az elsajátított tudásnak a nyelvi egység hosszát figyelembe vevő fokozatos bevezetése, végző célkitűzéseként a folyamatos beszédben való megjelentetése, valamint az önmonitorozás képességének kialakítása, majd elsődleges és kizárólagos szerepének biztosítása a pontos artikuláció fenntartásában. A hagyományos artikulációs terápia artikulációs mozgásügyesítéssel kombinált változatára példa a hazánkban széles körben használt KOVÁCS–MONTÁGH–PALOTÁS-féle artikulációs terápia (részletes leírását lásd többek között KOVÁCS 1970).

A **minimálpár-terápia** az egy hangban eltérő szópárok (minimális párok) alkalmazásán alapuló terápia, a **fonológiai terápia** legkorábban kifejlesztett típusa. Célja a gyermek beszédében előforduló homonimák (azonos forma, különböző jelentés) csökkentése a célforma és a gyermek által (konzisztensen) ejtett nem pontos forma (szegmentumok, szótagösszetevők) kontrasztív funkciójának hangsúlyozásával. A terápia három szakasza a szópárokat ábrázoló képek **megismertetése**, a szavak hallás útján történő **azonosítása** és **produkciója**. Cél a hibás produkció kommunikációs sikertelenséghez vezető szerepére való rávezetés. A szemantikai konfúzió megtapasztalására a terápia 3. szakaszában kerül(het) sor, melynek során a gyermek a tréningzót tartalmazó egyszerű utasításokat ad a logopédusnak; a végrehajtás sikeressége (vagyis a cselekvés gyermek szándékának megfelelő volta) a gyermeki produkció pontosságának függvénye. A terápia 3–6 éves korú gyermekeknek ajánlott, enyhe-mérsékelt fokú beszédhanghiba esetén (BAKER 2010).

FORREST és kutatócsoportja (1997, 2000) feltételezése szerint a fenti terápia inkonzisztens beszéd esetén azért sikertelenek, mert variábilis beszédprodukció során nem alakul ki a különböző forrásból származó információk közötti konzisztens megfeleltetés, a kategorikus reprezentáció, amely a tanulás és generalizálódás előfeltétele lenne. Ezzel szemben konzisztens helyettesítés esetén létrejön a mozgásszekvencia és annak perceptuális következménye közötti kapcsolat, még akkor is, ha az ejtett hang nem az anyanyelv fonémáját reprezentálja, így a célnak megfelelő beszédhang elsajátításával a tudás az adott fonológiai kategória minden tagjára kiterjed (azaz generalizálódik).

A terápiás eljárásokkal kapcsolatban általános elvként elmondható, hogy a motoros tervezés és programozás műveleti szintjeinek zavara esetén **az intervenció fókuszában a szótag áll** (ellentétben a fonológiai tervezés zavarát célzó nyelvi szemléletű eljárásokéval, amelyeknél a jelentéssel bíró nyelvi elem; míg a variábilis beszédprodukciót nem eredményező kiejtési hibák esetén alkalmazandó ún. hagyományos artikulációs terápiaiban a szegmentum a terápia alapegysége) (lásd pl. BERNTHAL–BANKSON 2004). A CAS problémakörét is célzó intervenciók eljárások közül a két legismertebb a *The Nuffield Centre Dyspraxia*

*Program* (pl. WILLIAMS–STEPHENS 2010) és a PROMPT módszer (az angol elnevezés, *Prompts for Restructuring Oral Muscular Phonatic Targets*, rövidítése nyomán, lásd többek között HAYDEN et al. 2010). Az előbbi célcsoportja a 3–7 éves korosztály, és a beszédhanghiba súlyos formája esetén javallott az alkalmazása, míg az utóbbit 2 éves kortól, az enyhétől a súlyos mértékű beszédhanghibák esetén ajánlják a módszer kidolgozói. A CAS hiányában fennálló variabilitás, azon belül is a szóvariabilitás megszüntetéséhez ajánlott eljárás az ún. **magszó-kincs-terápia**. A fejezet zárásaként a beszédhanghibákra irányuló intervenciók lehetőségei közül ezt mutatjuk be részletesebben.

### 3.2.5.3. A magszó-kincs-terápia

**A magszó-kincs-terápia célcsoportja.** DODD és munkatársai (DODD–BRADFORD 2000; CROSBIE–HOLM–DODD 2005) a DODD osztályozási rendszerének (lásd a 3.2.4. *alfejezet* vonatkozó részét) megfelelő alcsoportokba tartozó gyermekek különböző intervenciókra való reagálását vizsgálták. Egyebek között azt tapasztalták, hogy a **fonológiai kontraszt-terápia**, melynek célja a felszíni hibamintázatból kiindulva a fonológiai rendszer átszervezése, a **konzisztens fonológiai zavart** mutató gyermekek számára volt megfelelőbb. Inkonzisztens zavar esetén fonológiai folyamatokkal a beszéd nem leírható vagy elemezhető, a terápiás cél pedig ezek nyomán nem meghatározható. Az **inkonzisztens hibázást** mutató gyermekek számára a **magszó-kincs-terápia** bizonyult a leghatékonyabbnak, amelynek sajátossága, hogy nem egy-egy fonológiai célformára, hanem (a szavak jól körülhatárolt készletével dolgozva) a fonológiai terv létrehozására fókuszál. A magszó-kincs-terápia DODD és munkatársai (2010) szerint 2 éves kortól, két- és többnyelvűség és intellektuális képességzavar mellett fennálló beszédhanghibák esetén is alkalmazható.

**A magszó-kincs-terápia módszertana.** A magszó-kincs-terápia az **érthetőséget** (és nem a pontosságot) **célzó intervenciók programok** közé tartozik, és a **produkciónak stabilizálására helyezi a hangsúlyt** (DODD et al. 2006, 2010; McINTOSH–DODD 2009). A terápia szervezését illetően hetenként két 30 perces, **egyéni foglalkozást** javasolnak a szerzők. A terápia megkezdése előtti (tervezési) szakaszban a logopédus a gyermek, a szülő és a pedagógus bevonásával összeállít egy 70 szóból álló listát. A gyermek által gyakran használt, a mindennapi kommunikáció szempontjából hasznos (ezért motiváló erővel is bíró) szavak kiválasztásánál nem szempont azok fonológiai tulajdonsága (szóalak, szegmentumok). A terápia célja a listában szereplő minimum **50 szó konzisztens produkciójának** kialakítása.

A hozzávetőleg 8 hétig tartó intervenció során hetente 10-12 szó gyakorlására kerül sor. A terápia része az adott szó kívánt ejtésének kialakítása és begyakoroltatása, valamint az elsajátított tudás monitorozása és generalizálódásának ellenőrzése. A heti **első foglalkozás** célja a véletlenszerűen kiválasztott szavak **megfelelő ejtésének kialakítása**, ami az adott szó szótagokra bontásával, mintaadással és artikulációs kulcsok biztosításával történik; ha a pontos ejtés nem sikerül, a fejlődési hibákkal ejtett pontatlan forma is elfogadott. A hét **második foglalkozásán** kerül sor az előző alkalommal kialakított beszédprodukció **begyakorlására**,

amelynek során a gyermek **legalább 10 alkalommal**<sup>26</sup> kiejti az arra a hétre kiválasztott célszavakat. A szerzők hangsúlyozzák, hogy a begyakorlás során kerülni kell a kész fonológiai tervet nyújtó utánmondást, helyette információt kell nyújtani a fonológiai tervre vonatkozóan, és lehetővé tenni, hogy a gyermek saját maga generálja a szóformát; szükség esetén megfelelő visszajelzést kell adni a hibára vonatkozóan, még hozzá úgy, hogy a logopédus utánozza a gyermek által ejtett nem pontos alakot, s expliciten kifejti, miben különbözött ez a szóalak attól, amit ejteni kellett volna. A heti második foglalkozás alkalmával kerül sor az elsajátított szavak **konzisztens használatának monitorozására** is, az előző héten elsajátított szóalakok háromszori ismétlésével; az inkonzisztensen ejtett szó visszakerül a kialakításra váró szavak halmazába. A hét második foglalkozásán a **szülő jelenléte** is ajánlott, hiszen ő lesz az, aki az otthoni gyakorlás során kiváltja a szót, visszajelzést ad, majd a spontán beszédben monitorozza az adott hétre választott 10 szó konzisztens használatát. Ennek fényében tehát minden lépések módszertani sajátosságaival tisztában kell lennie. A terápia része még a **tudás generalizálódásának ellenőrzése**, amire kéthetente kerül sor. Ennek során 10, a terápiába nem bevont szó háromszor ismételt ejtésével vizsgálja a logopédus a beszéd konzisztenciáját. A terápia lezárulása (vagyis a beszédprodukciónak konzisztenssé válása) után, ha szükséges, egy következő terápiás blokkban kerülhet sor a pontosság javítására (pl. a fonológiai terápia egyik típusa, a minimálpár-terápia alkalmazásával, DODD–BRADFORD 2000).

Kötetünk záró fejezetében a leggyakoribb gyermekkori kommunikációs zavart, a beszédhanghibákat tárgyaltuk. Követve a beszéd és nyelvi zavarokról való gondolkodás azon sajátosságát, hogy külön kezeli az etiológiai kondíciókhoz kötötten megjelenő és az ismeretlen eredetű zavarokat, elkülönítettük a beszédhanghibák e két csoportját, és az utóbbit jártuk körül részletesen. A bemutatás során két témára helyeztünk külön hangsúlyt: a nehezen érthető beszéd leírására és a beszédhanghibák felosztására. A leírást illetően ismertettük a jegyszintű és a fonológiafolyamat-elemzést, a fonológia nemlineáris szemlélete, valamint az artikulációs fonológia elmélete kínálta leírási lehetőségeket, valamint a beszéd finomabb fonetikai átírása, illetve az objektív leírást lehetővé tevő eszközös vizsgálatok fontosságára hívtuk fel a figyelmet. Rövid áttekintés keretében kitértünk azokra a kiegészítő vizsgálatokra, amelyek a leírás során feltárt felszíni beszédtünetek alapján kirajzolódó fonológiai státus jobb megértését segíthetik; az áttekintésben a beszédfeldolgozólánc különböző szintjei működésének és az egyéb nyelvi szintek fejlettségének vizsgálatait említettük. A beszédhanghibák alcsoportjait az etiológiai, nyelvi-leíró és nyelvi-kognitív klasszifikációs próbálkozásokon keresztül

---

<sup>26</sup> A beszéd **produkciónak aspektusára irányuló terápiák** megtervezésekor a fonológiai szempontok mellett a **motoros tanulás elveit** is szem előtt kell tartani. A gyakorlás struktúrája (mint pl. az ismétlések száma vagy a terápia intenzitása) és a feedback természete (típusa és módja) befolyásolhatják a terápia eredményességét (pl. MAAS et al. 2008). EDEAL és GILDERSLEEVE-NEUMANN (2011) például az ismételt ejtések száma és a terápia hatékonysága közti összefüggést vizsgálva úgy találták, hogy eredményesebb volt az a terápia, amely lehetővé tette a célforma foglalkozásonkénti 100-150 alkalommal történő kiejtését, mint az, amelyik csupán 30-40 ismételt ejtés biztosított.

mutattuk be, azzal zárva a témakört, hogy napjainkban még nincs egyetértés az alcsoportok számára és természetére nézve, s ezzel együtt természetesen széles körben elfogadott kritériumrendszer sincs még azok azonosításához. A fejezetben külön alpontban tárgyaltuk a szintén vitatott státusú, de a szakirodalomban rendre felbukkanó és izgalmas párbeszédet indikáló gyermekkori verbális diszpraxia jelenségét, melynek diagnózisa értelemszerűen ma még minden kétséget kizáróan nem állítható fel (csak valószínűsíthető), így ellátását illetően is sok még a bizonytalanság; e pontban még a túldiagnosztizálás veszélyére hívtuk fel a figyelmet. A fejezet zárásaként az intervenciók lehetőségekről ejtettünk szót, részletesen pedig a szóvariabilitás megszüntetését célzó magszókinccs-terápiát mutattuk be. Nem szabad figyelmen kívül hagyni azonban, hogy a variabilitástípusok a feltételezések szerint eltérő természetű feldolgozási problémákat tükröznek, és az okokra vonatkozóan egyelőre csak ajánlásokat fogalmaztak meg a területet kutató szakemberek. Magának a beszédfeldolgozásnak (a variabilitás jelenségkörével kapcsolatba hozható) különböző aspektusai természetét illetően is sok még a nyitott kérdés. Az itt megjelenő, egyre gyarapodó tudás azonban elengedhetetlen információval fog szolgálni a konzisztens beszéd kialakítását célzó terápia megtervezéséhez is. Végezetül elmondhatjuk, hogy a terápiás eljárások hatékonyságvizsgálatainak csekély száma és eltérő evidenciaszintje is hozzájárul ahhoz, hogy napjainkban még nem ígérhetünk biztos receptet a variabilitás tüneteit mutató beszédhanghibás gyermekek ellátásához.

## Összegzés

Könyvünkben a fonológiai elsajátítás tipikus és atipikus menetét tekintettük át, mindkét tárgykörön belül kiemelten kezelve a gyermekek belüli variabilitás témakörét. A könyv három fő fejezetre, azokon belül további alfejezetekre tagolódott. A *fonológiai fejlődés* címet viselő első fejezet a fonológiai elsajátítás nyelvi-kognitív és motoros aspektusát tárgyalta a beszédfeldolgozó rendszer fejlődési modellekben megjelenő alkotóelemeinek, illetőleg a produktív fonológiai fejlődés főbb mérföldköveinek bemutatásával. Az elsajátítás konstruktivista megközelítése, azon belül is a fonetikai szemlélet volt a bemutatást megalapozó elméleti keret.

A második fejezet témája a tipikus elsajátítás nyelvi-kognitív és motoros területén leírható gyermekek belüli variabilitás volt. A variabilitás típusainak, elemzési lehetőségeinek és a vonatkozó kutatási eredményeknek területenkénti bemutatását a magyarázatokra legszélesebb körben alkalmazott Dinamikus Rendszerek Elmélete rövid összefoglalása követte.

A harmadik fejezet a beszédhanghibák jelenségkörével foglalkozott. A beszédhanghibák a kötetben alkalmazott szemléleti keretben olyan fejlődési zavarok, amelyek a beszédfeldolgozó lánc valamely szakasza/szakaszai működészavarának következményeként alakulnak ki. A beszédhanghibák értelmezéséhez kapcsolódó ismeretek és a terminológia használatában megfigyelhető ellentmondások tárgyalása után a fő hangsúly az ismeretlen eredetű beszédhanghibák különböző aspektusú bemutatására helyeződött, azaz az atipikus beszéd leírási lehetőségeire, a beszédhanghibák osztályozására és intervenciójára; az utóbbi két alfejezet a gyermekek belüli variabilitás tekintetében került bővebb kifejtésre.

A kötet megírásával egyik célunk az volt, hogy a beszédhanghibák komplex jellegére felhívjuk a téma iránt érdeklődő szakemberek figyelmét, hangsúlyozván, hogy annak logopédiai tevékenység keretében történő ellátása, azaz a vizsgálati lépések megtervezése, a zavar természetének megállapítása és az intervenciók lehetőségei számbavétele nem valósítható meg másként, csak a zavarjelenségeknek a fonológia tipikus elsajátításával való kapcsolatában. Ezzel együtt célunk volt annak érzékeltetése is, hogy a mindezen tevékenységek során felmerülő kérdések pontos megválaszolásához napjainkban még nem minden esetben rendelkezünk elegendő információval.

A kötet fókuszában a fonológiai fejlődésnek egy figyelemre méltó aspektusa, a gyermekek belüli variabilitás állt. Bár az idáig feltárt kutatási eredmények jelentősen hozzájárulnak a gyermeki beszéd jelenségének alaposabb megértéséhez, számos kérdés vár még megválaszolásra. Bízom abban, hogy a téma iránt érdeklődő, a kérdésekre választ kereső Olvasó talál majd továbbgondolásra alkalmas, vizsgálódásra inspiráló gondolatokat a közreadott ismeretanyagban.





- A betegségek és az egészséggel kapcsolatos problémák nemzetközi statisztikai osztályozása 10. revízió (BNO–10)* 1994. Népjóléti Minisztérium, Budapest.
- A DSM–IV-TR Diagnosztikai kritériumai* 2001. Animula Kiadó, Budapest.
- AMBRIDGE, Ben – LIEVEN, Elena V. M. 2011. *Child Language Acquisition: Contrasting Theoretical Approaches*. Cambridge University Press, Cambridge.
- AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION 2013. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (5th Edition). American Psychiatric Association, Arlington, VA.
- AMERICAN SPEECH-LANGUAGE-HEARING ASSOCIATION (ASHA) 2007. *Childhood Apraxia of Speech* [Position statement]. [www.asha.org/policy](http://www.asha.org/policy) (A letöltés ideje: 2017. okt. 28.)
- AUSZMANN Anita 2015. A magánhangzók akusztikai szerkezete 9 és 11 éves iskolások spontán beszédében. *Beszédkutatás 2015*. 164–176.
- BABARCZY Anna – LUKÁCS Ágnes – PLÉH Csaba 2014. A nyelvelsajátítás elméleti modelljei. In PLÉH Csaba – LUKÁCS Ágnes (szerk.): *Pszicholingvisztika 1–2. Magyar pszicholingvisztikai kézikönyv*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 445–482.
- BAKER, Elise 2010. Minimal pair intervention. In WILLIAMS, Lynn A. – McLEOD, Sharynne – McCAULEY, Rebecca J. (eds.): *Interventions for Speech Sound Disorders in Children*. Paul H. Brookes Publishing, Baltimore, 41–72.
- BAKER, Elise – CROOT, Karen – McLEOD, Sharynne – PAUL, Rhea 2001. Psycholinguistic models of speech development and their application to clinical practice. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* 44/3. 685–702.
- BARBIER, Guillaume – PERRIER, Pascal – MENARD, Lucie – TIEDE, Mark – PERKELL, Joseph S. 2013. Token-to-token variability and anticipatory coarticulation as indicators of maturity of speech motor control in 4-year-old children. *Meetings on the 23rd International Congress of Acoustics. Montreal, Canada, 2–7 June 2013*. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00847607/document> (A letöltés ideje: 2017. szept. 13.)
- BECK, Janet M. 2010. Organic variation of the vocal apparatus. In HARDCASTLE, William J. – LAVER, John – GIBBON, Fiona E. (eds.): *The Handbook of Phonetic Sciences*. Wiley-Blackwell, Oxford, 155–202.
- BEKE András – GÓSY Mária – HORVÁTH Viktória 2012. Gyakorisági vizsgálatok spontán beszédben. *Beszédkutatás 2012*. 260–277.
- BEKE András – HORVÁTH Viktória 2015. Kisiskolások alaphangmagasságának variabilitása. *Beszédkutatás 2015*. 133–148.
- BENEDICT, Helen 1979. Early lexical development: Comprehension and production. *Journal of Child Language* 6. 183–200.

- BERNHARDT, Barbara 1990. *Application of Nonlinear Phonological Theory to Intervention with six Phonologically Disordered Children*. Unpublished PhD thesis, University of British Columbia.
- BERNHARDT, Barbara – GILBERT, John 1992. Applying linguistic theory to speech-language pathology: The case for nonlinear phonology. *Clinical Linguistics and Phonetics* 6. 123–145.
- BERNHARDT, Barbara – STEMBERGER, Joseph P. 1998. *Handbook of Phonological Development. From a Nonlinear Constraints-based Perspective*. Academic Press, San Diego, CA.
- BERNHARDT, Barbara – STEMBERGER, Joseph P. 2000. *Workbook in Nonlinear Phonology for Clinical Application*. TX: Pro-Ed, Austin.
- BERNSTEIN, Lynne E. 2005. Phonetic processing by the speech perceiving brain. In PISONI, David B. – REMEZ, Robert E. (eds.): *The Handbook of Speech Perception*. Blackwell Publishing, Malden, MA, 79–99.
- BERNTHAL, John W. – BANKSON, Nicholas W. 2004. *Articulation and Phonological Disorders* (5th Edition). Pearson Education Inc. Allyn & Bacon, Boston, MA.
- BETZ, Stacy K. – STOEL-GAMMON, Carol 2005. Measuring articulatory error consistency in children with developmental apraxia of speech. *Clinical Linguistics and Phonetics* 19/1. 53–66.
- BISHOP, Dorothy V. M. – SNOWLING, Margaret J. 2004. Developmental dyslexia and specific language impairment: Same or different? *Psychological Bulletin* 130. 858–886.
- BISHOP, Dorothy V. M. – RUTTER, Michael 2008. Neurodevelopmental disorders: Conceptual approaches. In RUTTER, Michael – BISHOP, Dorothy – PINE, Daniel – SCOTT, Stephen – STEVENSON, Jim – TAYLOR, Eric – THAPAR, Anita (eds.): *Rutter's Child and Adolescent Psychiatry*. Blackwell Publishing, Oxford, 32–41.
- BOYSSON-BARDIES, Benedicte – HALLE, Pierre – SAGART, Laurent – DURAND, Catherine 1989. A crosslinguistic investigation of vowel formants in babbling. *Journal of Child Language* 16. 1–17.
- BURNHAM, Denis – DODD, Barbara 2004. Auditory-visual speech integration by prelinguistic infants: Perception of an emergent consonant in the McGurk effect. *Developmental Psychobiology* 45/4. 204–220.
- BROWMAN, Catherine P. – GOLDSTEIN, Louis 1989. Articulatory gestures as phonological units. *Phonology* 6. 201–251.
- BROWMAN, Catherine P. – GOLDSTEIN, Louis 1992. Articulatory phonology: An Overview. *Phonetic* 49. 155–180.
- BRUNNER, Jana – HOOLE, Phil – PERRIER, Pascal 2008. Motor equivalent strategies in the production of /u/ in perturbed speech. *155th Meeting of The Acoustical Society of America* (Acoustics 08), Jun 2008, Paris, France.
- CARROLL, Julia M. – SNOWLING, Margaret J. – STEVENSON, Jim – HULME, Charles 2003. The development of phonological awareness in preschool children. *Developmental Psychology* 39/5. 913–923.

- CHAKRABORTY, Rahul 2011. Influence of L2 proficiency on speech movement variability: Production of prosodic contrasts by Bengali–English speakers. *Bilingualism: Language and Cognition* 14/4. 489–505.
- CHANDRASEKARAN, Bharath – KRAUS, Nina 2010. The scalp-recorded brainstem response to speech: Neural origins and plasticity. *Psychophysiology* 47/2. 236–246.
- CHENG, Hei-Yan – MURDOCH, Bruce E. – GOOZÉE, Justine V. – SCOTT, Dion 2007. Electro-palatographic assessment of tongue-to-palate contact patterns and variability in children, adolescents, and adults. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* 50/2. 375–92.
- CONNAGHAN, Kathryn P. – MOORE, Christopher A. – HIGASHIKAWA, Masahiko 2004. Respiratory kinematics during vocalization and nonspeech respiration in children from 9- to 48-months. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* 47. 70–84.
- CROSBIE, Sharon – HOLM, Alison – DODD, Barbara 2005. Intervention for children with severe speech disorder: A comparison of two approaches. *International Journal of Language and Communication Disorders* 40. 467–491.
- CRYSTAL, David 1982. *Profiling Linguistic Disability*. Edward Arnold, London.
- CRYSTAL, David 1987a. *Clinical Linguistic*. Edward Arnold, London, 34–57.
- CRYSTAL, David 1987b. Toward a ‘bucket’ theory of language disability: Taking account of interaction between linguistic levels. *Clinical Linguistics and Phonetics* 1. 7–22.
- CSÁNYI Yvonne F. 1974. *Peabody Szókincs-teszt*. Bárczi Gusztáv Gyógypedagógiai Főiskola, Budapest.
- DAVIS, Barbara 2010. Speech acquisition. In HARDCASTLE, William J. – LAVER, John – GIBBON, Fiona E. (eds.): *The Handbook of Phonetic Sciences*. Wiley-Blackwell, Oxford, 299–316.
- DE CASTRO, Marcia M. – WERTZNER, Haydee F. 2011. Speech inconsistency index in Brazilian Portuguese-speaking children. *Folia Phoniatria et Logopaedica* 63/5. 237–41.
- DODD, Barbara 1995/2005. *Differential Diagnosis and Treatment of Children with Speech Disorder*. Whurr, London.
- DODD, Barbara – BRADFORD, Amanda 2000. A comparison of three therapy methods for children with different types of developmental phonological disorder. *International Journal of Language and Communication Disorders* 35. 189–209.
- DODD, Barbara – HOLM, Alison – CROSBIE, Sharon – MCCORMACK, Paul 2005. Differential diagnosis of phonological disorders. In DODD, Barbara (ed.): *Differential Diagnosis and Treatment of Children with Speech Disorder*. Whurr, London, 44–70.
- DODD, Barbara – HOLM, Alison – HUA, Zhu – CROSBIE, Sharon – BROOMFIELD, Jan 2006. English phonology: Acquisition and disorder. In HUA, Zhu – DODD, Barbara (eds.): *Phonological Development and Disorders in Children. A Multilingual Perspective*. Multilingual Matters, Clevedon, 25–55.
- DODD, Barbara – HOLM, Alison – CROSBIE, Sharon – MCINTOSH, Beth 2006. A core vocabulary approach for management of inconsistent speech disorder. *Advances in Speech–Language Pathology* 8/3. 220–230.

- DODD, Barbara – HOLM, Alison – CROSBIE, Sharon – MCINTOSH, Beth 2010. Core vocabulary intervention. In WILLIAMS, Lynn A. – MCLEOD, Sharynne – MCCAULEY, Rebecca (eds.): *Interventions for Speech Sound Disorders in Children*. Paul H. Brookes Publishing Co., Baltimore, 117–137.
- DUCKWORTH, Martin – ALLEN, George – HARDCASTLE, William – BALL, Martin 1990. Extensions to the International Phonetic Alphabet for the transcription of atypical speech. *Clinical Linguistics & Phonetics* 4/4. 273–280.
- DURAND, Jacques – SIPTÁR Péter 1997. *Bevezetés a fonológiába*. Osiris Kiadó, Budapest.
- EDEAL, Denice M. – GILDERSLEEVE-NEUMANN, Christina E. 2011. The importance of production frequency in therapy for childhood apraxia of speech. *American Journal of Speech-Language Pathology* 20. 95–110.
- EILERS, Rebecca E. – OLLER, Kimbrough D. – LEVINE, Sharyse – BASINGER, Devorah – LYNCH, Michael P. – URBANO, Richard 1993. The role of prematurity and socioeconomic status in the onset of canonical babbling in infants. *Infant Behavior and Development* 16. 297–315.
- EILERS, Rebecca E. – OLLER, Kimbrough D. 1994. Infant vocalizations and the early diagnosis of severe hearing impairment. *The Journal of Pediatrics* 124/2. 199–203.
- ERTMER, David J. – GOFFMAN, Lisa A. 2011. Speech production accuracy and variability in young cochlear implant recipients: Comparisons with typically developing age-peers. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* 54. 177–189.
- FARMER, Alvirda 1997. Spectrography. In BALL, Martin J. – CODE, Chris (eds.): *Instrumental Clinical Phonetics*. Whurr, London, 22–63.
- FERGUSON, Charles A. – FARWELL, Carol B. 1975. Words and sounds in early language acquisition. *Language* 51. 419–439.
- FLETCHER, Samuel G. 1972. Time-by-count measurement of diadochokinetic syllable rate. *Journal of Speech and Hearing Research* 15. 763–770.
- FORREST, Karen – DINNSEN, Daniel A. – ELBERT, Mary 1997. Impact of substitution patterns on phonological learning by misarticulating children. *Clinical Linguistics and Phonetics* 11. 63–76.
- FORREST, Karen – ELBERT, Mary – DINNSEN, Daniel A. 2000. The effect of substitution patterns on phonological treatment outcomes. *Clinical Linguistics and Phonetics* 14. 519–531.
- FORREST, Karen – ELBERT, Mary 2001. Treatment for phonologically disordered children with variable substitution patterns. *Clinical Linguistics and Phonetics* 15. 41–45.
- FORREST, Karen 2003. Diagnostic criteria of developmental apraxia of speech used by clinical speech-language pathologists. *American Journal of Speech-Language Pathology* 12. 376–380.
- FOX, Annette V. – DODD, Barbara J. 1999. Der Erwerb des phonologischen Systems in der deutschen Sprache. *Sprache-Stimme-Gehör* 23. 183–191.
- FOX, Annette V. – DODD, Barbara 2001. Phonologically disordered German-speaking children. *American Journal of Speech-Language Pathology* 10. 291–307.

- GATHERCOLE, Susan E. – TIFFANY, Claire – BRISCOE, Josie – THORN, Annabel – The ALSPAC team 2005. Developmental consequences of poor phonological short-term memory function in childhood: A longitudinal study. *Journal of Child Psychology and Psychiatry* 46/6. 598–611.
- GIBBON, Fiona 2008. Instrumental analysis of articulation in speech impairment. In BALL, Martin J. – PERKINS, Michael R. – MÜLLER, Nicole – HOWARD, Sara (eds.): *Handbook of Clinical Phonetics and Linguistics*. Blackwell Publishing, Oxford, 311–331.
- GIERUT, Judith A. 1998. Treatment efficacy: Functional phonological disorders in children. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* 41. 85–100.
- GIERUT, Judith A. 2001. Complexity in phonological treatment: Clinical factors. *Language, Speech and Hearing Services in Schools* 32. 229–41.
- GIERUT, Judith A. – MORRISSETTE, Michele L. 2005. The clinical significance of Optimality Theory for phonological disorders. *Topics in Language Disorders* 25/3. 266–279.
- GILDERSLEEVE-NEUMANN, Christina E. – DAVIS, Barbara L. – MACNEILAGE, Peter F. 2000. Contingencies governing the production of fricatives, affricates, and liquids in babbling. *Applied Psycholinguistics* 21. 341–363.
- GOFFMAN, Lisa – SMITH, Anne 1999. Development and phonetic differentiation of speech movement patterns. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance* 25. 649–660.
- GOLDSTEIN, LOUIS – FOWLER, Carol A. 2003. Articulatory phonology: A phonology for public language use. In SCHILLER, Niels O. – MEYER, Antje S. (eds.): *Phonetics and Phonology in Language Comprehension and Production*. Mouton de Gruyter, Berlin, 159–207.
- GORDON-BRANNAN, Mary – HODSON, Barbara W. 2000. Intelligibility/severity measurements of prekindergarten children's speech. *American Journal of Speech Language Pathology* 9. 141–150.
- GÓSY Mária 1984. *Hangtani és szótani vizsgálatok hároméves gyermekek nyelvében*. Nyelvtudományi Értekezések 119. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- GÓSY Mária 1989. A vizuális észlelés hatása a beszédpercepcióra. *Magyar Pszichológiai Szemle* 46/5. 465–481.
- GÓSY Mária 1996. *GMP-diagnosztika – A beszédészlelés és a beszédmegértés folyamata – Logopédusoknak, gyógypedagógusoknak, tanítóknak, óvónőknek*. Nikol Kiadó, Budapest.
- GÓSY Mária 2004. *Fonetika, a beszéd tudománya*. Osiris Kiadó, Budapest.
- GÓSY Mária 2005. *Pszicholingvisztika*. Osiris Kiadó, Budapest.
- GÓSY Mária 2008. „R” hangok: kiejtés, hangzás, funkció. *Magyar Nyelvőr* 132. 1–17.
- GÓSY Mária (szerk.) 2007. *Beszédészlelési és beszédmegértési zavarok az anyanyelv-elsajátításban*. Nikol Kiadó, Budapest.
- GRÁCZI Tekla Etelka 2012. *Zörejhangok akusztikai fonetikai vizsgálata a zöngésségi oppozíció függvényében*. PhD-értekezés. ELTE BTK, Budapest.

- GREEN, Jordan R. – MOORE, Christopher A. – HIGASHIKAWA, Masahiko – STEEVE, Roger W. 2000. The physiologic development of speech motor control: Lip and jaw coordination. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* 43. 239–255.
- GREEN, Jordan R. – MOORE, Christopher A. – REILLY, Kevin J. 2002. The sequential development of jaw and lip control for speech. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* 45. 66–79.
- GREEN, Jordan R. – NIP, Ignatius S. B. 2010. Some organization principles in early speech development. In MAASSEN, Ben – VAN LIESHOUT, Pascal H. H. M. (eds.): *Speech Motor Control: New Developments in Basic and Applied Research*. Oxford University Press, Oxford, 171–188.
- GRIGOS, Maria I. 2009. Changes in articulator movement variability during phonemic development: A longitudinal study. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* 52. 164–177.
- GRIGOS, Maria I. – PATEL, Rupal 2007. Articulator movement associated with the development of prosodic control in children. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* 50. 119–130.
- GRIGOS, Maria I. – MOSS, Aviva – LU, Ying 2015. Oral articulatory control in childhood apraxia of speech. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* 58/4. 1103–1118.
- GRIMME, Britta – FUCHS, Susanne – PERRIER, Pascal – SCHÖNER, Gregor 2011. Limb versus speech motor control: A conceptual review. *Motor Control, Human Kinetics* 15/1. 5–33.
- GRUNWELL, Pamela 1981. The development of phonology: A descriptive profile. *First Language* 2/3. 161–191.
- GRUNWELL, Pamela 1987. *Clinical Phonology*. Croom Helm, London–Sydney.
- GRUNWELL, Pamela 1988. Phonological assessment, evaluation and explanation of speech disorders in children. *Clinical Linguistics & Phonetics* 2/3. 221–252.
- GUENTHER, Frank H. 1994. A neural network model of speech acquisition and motor equivalent speech production. *Biological Cybernetics* 72. 43–53.
- GUENTHER, Frank H. – PERKELL, Joseph S. 2004. A neural model of speech production and supporting experiments. „From Sound to Sense” Conference. <http://www.rle.mit.edu/soundtosense> (A letöltés ideje: 2017. okt. 28.)
- GYÖRI Miklós 2008. A nyelvi képességek természete. In CSÉPE Valéria – GYÖRI Miklós – RAGÓ Anett (szerk.): *Általános pszichológia 3. Nyelv, tudat, gondolkodás*. Osiris Kiadó, Budapest, 29–58.
- HACKI Tamás 2015. A beszéd- és énekhangképzés fiziológiája, akusztikája, patológiája és terápiája. In HIRSCHBERG Jenő – HACKI Tamás – MÉSZÁROS Krisztina (szerk.): *Foniatríia és társtudományok I*. ELTE Eötvös Kiadó, Budapest, 94–109.
- HALLÉ, Pierre – CRISTIA, Alejandrina 2012. Global and detailed speech representations in early language acquisition. In FUCHS, Susanne – WEIRICH, Melanie – PAPE, Daniel – PERRIER, Pascal (eds.): *Speech Planning and Dynamics*. Peter Lang, Frankfurt am Main, 11–38.

- HAUNER, Katherina – SHRIBERG, Lawrence – KWIATKOWSKI, Joan – ALLEN, Chad 2005. A subtype of speech delay associated with developmental psychosocial involvement. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* 48. 635–650.
- HEWLETT, Nigel 1990. Processes of development and production. In: Pamela Grunwell (ed.): *Developmental Speech Disorders*. Churchill Livingstone, Edinburgh, 15–38.
- HAYDEN, Deborah – EIGEN, Jennifer – WALKER, Anne – OLSEN, Lisa 2010. PROMPT: A tactually grounded model. In WILLIAMS, Lynn – McLEOD, Sharynne – McCAULEY, Rebecca (eds.): *Interventions for Speech Sound Disorders in Children*. Paul H. Brookes Publishing Co, Baltimore, 453–475.
- HICKOK, Gregory 2012. Computational neuroanatomy of speech production. *Nature Reviews Neuroscience* 13. 135–145.
- HOLM, Alison – CROSBIE, Sharon – DODD, Barbara 2005. Treating inconsistent speech disorders. In DODD, Barbara (ed.): *Differential Diagnosis and Treatment of Children with Speech Disorders*. Whurr, London, 182–201.
- HOLM, Alison – CROSBIE, Sharon – DODD, Barbara 2007. Differentiating normal variability from inconsistency in children’s speech: Normative data. *International Journal of Language and Communication Disorders* 42/4. 467–486.
- HORVÁTH Viktória 2013. Temporális szerveződés kilencéves gyermekek spontán beszédében. *Beszédkutató 2013*. 144–160.
- HOUSTON, Derek M. 2005. Speech perception in infants. In PISONI, David B. – REMEZ, Robert E. (eds.): *The Handbook of Speech Perception*. Blackwell Publishing, Malden, MA, 417–449.
- HOWARD, Sara J. 2010. Children with speech sound disorders. In DAMICO, Jack S. – MÜLLER, Nicole – BALL, Martin J. (eds.): *Handbook of Language and Speech Disorders*. Blackwell Publishing, Oxford, 339–362.
- HOWARD, Sara J. – HESELWOOD, Barry C. 2011. Instrumental and perceptual phonetic analysis: The case for two-tier transcriptions. *Clinical Linguistics and Phonetics* 25. (11–12). 940–948.
- HSUA, Hui-Chin – FOGELB, Alan – COOPERB, Rebecca B. 2000. Infant vocal development during the first 6 months: Speech quality and melodic complexity. *Infant and Child Development* 9. 1–16.
- HUA, Zhu – DODD, Barbara 2000. The phonological acquisition of Putonghua (Modern Standard Chinese). *Journal of Child Language* 27. 3–42.
- HUA, Zhu – DODD, Barbara (eds.) 2006. *Phonological Development and Disorders in Children: A Multilingual Perspective*. Multilingual Matters, Clevedon.
- INGRAM, David 1976. *Phonological Disability in Children*. Edward Arnold, London.
- INGRAM, David 1979. Phonological patterns in the speech of young children. In FLETCHER, Paul – GARMAN, Michael (eds.): *Language Acquisition*. Cambridge University Press, Cambridge, 133–148.
- INGRAM, David 1989. *Child language acquisition: Method, description, and explanation*. Cambridge University Press, Cambridge.



- INGRAM, David 2002. The measurement of whole-word productions. *Journal of Child Language* 29. 713–33.
- JACKS, Adam – ROBIN, Donald A. 2010. Apraxia of speech. In DAMICO, Jack S. – MÜLLER, Nicole – BALL, Martin J. (eds.): *Handbook of Language and Speech Disorders*. Blackwell Publishing, Oxford, 391–410.
- JAKOBSON, Roman 1972. A gyermeknyelv hangtörvényei és a fonológia. In FÓNAGY Iván – SZÉPE György (szerk.): *Hang – Jel – Vers*. Gondolat, Budapest, 74–92.
- JERGER, Susan – DAMIAN, Markus – TYE-MURRAY, Nancy – ABDI, Hervé 2014. Children use visual speech to compensate for non-intact auditory speech. *Journal of Experimental Child Psychology* 126. 295–312.
- JOHNSON, Keith 1997. Speech perception without speaker normalization: An Exemplar Model. In JOHNSON, Keith – MULLENNIX, John W. (eds.): *Talker Variability in Speech Processing*. Academic Press, San Diego, 145–165.
- JOHNSON, Krista L. – NICOL, Trent – ZECKER, Steven G. – BRADLOW, Ann R. – SKOE, Erika – KRAUS, Nina 2008. Brainstem encoding of voiced consonantvowel stop syllables. *Clinical Neurophysiology* 119/11. 2623–2635.
- JOHNSON, Krista L. – NICOL, Trent – ZECKER, Steven G. – KRAUS, Nina 2008. Developmental plasticity in the human auditory brainstem. *The Journal of Neuroscience* 28/15. 4000–4007.
- JOHNSON, Wyn – REIMERS, Paula 2010. *Patterns in Child Phonology*. Edinburgh University Press, Edinburgh.
- JORDANIDISZ Ágnes 2015. *Magyar anyanyelvű gyermekek fonológiai tudatosságának fejlődése 4 és 10 éves kor között*. PhD-értekezés. ELTE BTK, Budapest.
- JUHÁSZ Ágnes (szerk.) 1999. *Logopédiai vizsgálatok*. Új Múzsza Kiadó, Budapest.
- KAMHI, Alan G. 1992. Clinical forum: Phonological assessment and treatment. The need for a broad-based model of phonological disorders. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools* 23. 261–268.
- KAS Bence 2004. Fonológiai rendszer a korai gyermeknyelvben. *Beszédgyógyítás* 15/1. 83–105.
- KAS Bence – LŐRIK József – SZABÓNÉ VÉKONY Andrea – KOMÁROMINÉ KASZIBA Henrietta 2010. A korai nyelvi fejlődés új vizsgálóeszköze, a MacArthur-Bates Kommunikatív Fejlődési Adattár (KOFA) bemutatása és validitási vizsgálata. *Gyógypedagógiai Szemle* 2. 114–126.
- KENT, Ray D. 1976. Anatomical and neuromuscular maturation of the speech mechanism: Evidence from acoustic study. *Journal of Speech and Hearing Research* 19. 421–445.
- KENT, Ray D. 2000. Research on speech motor control and its disorders: A review and prospective. *Journal of Communication Disorders* 33. 391–428.
- KENT, Ray D. 2004. The uniqueness of speech among motor Systems. *Clinical Linguistics and Phonetics* 18/6–8. 495–505.
- KENT, Ray D. 2004. Models in speech motor control: Implications from recent developments in neurophysiological and neurobehavioral science. In MAASSEN, Ben – KENT, Ray D. – PETERS, Herman F. M. – VAN LIESHOUT, Pascal H. H. M. – HULSTIJN, Woter (eds.): *Speech*

- Motor Control in Normal and Disordered Speech*. Oxford University Press, Oxford–New York, 3–29.
- KENT, Ray D. – MITCHELL, Pamela R. – SANCIER, Michele 1991. Evidence and role of rhythmic organization in early vocal development in human infants. In FAGGARD, Jacqueline – WOLFF, Peter H. (eds.): *The Development of Timing Control and Temporal Organization in Coordinated Action*. Elsevier, Amsterdam, 135–149.
- KERN, Sophie – DAVIS, BARBARA L. 2009. Emergent complexity in early vocal acquisition: Cross-linguistic comparisons of canonical babbling. In CHITORAN, Ioana – COUPÉ, Christophe – MARSICO, Egidio – PELLEGRINO, Francois (eds.): *Approaches to Phonological Complexity, Phonology and Phonetics Series*. Mouton de Gruyter, Berlin, 353–376.
- KIRK, Cecilia – DEMUTH, Katherine 2006. Accounting for variability in 2-year-olds’ production of coda consonants. *Language Learning and Development* 2. 97–118.
- KOENIG, Laura L. 2000. Laryngeal factors in voiceless consonant production in men, women, and 5-year-olds. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* 43. 1211–1228.
- KOENIG, Laura L. 2001. Distributional characteristics of VOT in children’s voiceless aspirated stops and interpretation of developmental trends. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* 44. 1058–1068.
- KOENIG, Laura L. – LUCERO, Jorge C. 2002. Oral-laryngeal control patterns for fricatives in 5-year olds and adults. In HANSEN, John H. L. – PELLOM, Bryan L. (eds.): *Proceedings of the 7th International Conference on Spoken Language Processing*. Denver 16–20 September 2002. Interspeech 2002, 49–52.
- KOENIG, Laura L. – LUCERO, Jorge C. – LÖFQUIST, Anders 2003. Studying articulatory variability using Functional Data Analysis. In SOLÉ, Maria-Josep – RECASENS, Daniel – ROMERO, Joachim (eds.): *Proceedings of the 15th International Congress of Phonetic Sciences*. Barcelona 3–9 August 2003. Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona, 269–272.
- KOENIG, Laura L. – LUCERO, Jorge C. 2008. Stop-consonant voicing and intraoral pressure contours in women and children. *Journal of the Acoustical Society of America* 123. 1077–1088.
- KOENIG, Laura L. – LUCERO, Jorge C. – PERLMAN, Elizabeth 2008. Speech production variability in fricatives of children and adults: Results of functional data analysis. *Journal of the Acoustical Society of America* 124. 3158–3170.
- KOVÁCS Emőke (szerk.) 1970. (több kiadásban) *Logopédiai jegyzet I*. Tankönyvkiadó, Budapest.
- KOVÁCS Emőke – REHÁK Gizella 2015. Artikulációs zavar, pöszeség. In HIRSCHBERG Jenő – HACKI Tamás – MÉSZÁROS Krisztina (szerk.): *Foniatríia és társtudományok II*. ELTE Eötvös Kiadó, Budapest, 41–48.
- KRISTOFFERSEN, Kristian E. 2008. Consonants in Cri du chat Syndrome: A case study. *Journal of Communication Disorders* 41/3. 179–202.
- KUHL, Patricia K. 2010. Brain mechanisms in early language acquisition. *Neuron* 67. 713–727.
- KYLE, Fiona E. – CAMPBELL, Ruth – MOHAMMED, Tara – COLEMAN, Mike – MACSWEENEY, Mairead 2013. Speechreading development in deaf and hearing children: Introducing the test of child speechreading. *Journal of Speech and Hearing Research* 56. 416–426.

- LADEFOGED, Peter N. – MADDISON, Ian. 1996. *The Sounds of the World's Languages*. Blackwell Publishing, Oxford.
- LEE, Sungbok – POTAMIANOS, Alexandros – NARAYANAN, Shrikanth 1999. Acoustics of children's speech: Developmental changes of temporal and spectral parameters. *Journal of the Acoustical Society of America* 105. 1455–1468.
- LEONARD, Laurence – Schwartz, Richard – MORRIS, Barbara – CHAPMAN, Kathy 1981. Factors influencing early lexical acquisition: Lexical orientation and phonological composition. *Child Development* 52. 882–887.
- LEONARD, Laurence B. – ROWAN, Lynne E. – MORRIS, Barbara – FEY, Marc E. 1982. Intra-word phonological variability in young children. *Journal of Child Language* 9. 55–69.
- LEVELT, Willem J. M. 1989. *Speaking: From Intention to Articulation*. MIT Press, Cambridge, MA.
- LEVELT, Willem J. M. – WHEELDON, Linda R. 1994. Do speakers have access to a mental syllable? *Cognition* 50. 239–269.
- LEVELT, Willem J. M. – ROELOFS, Ardy – MEYER, Antje S. 1999. A theory of lexical access in speech production. *Behavioral and Brain Sciences* 22. 1–75.
- LEWIS, Barbara A. – FREEBAIRN, Lisa A. – HANSEN, Amy J. – STEIN, Catherine M. – SHRIBERG, Lawrence D. – IYENGAR, Sudha K. – TAYLOR, Gerry H. 2006. Dimensions of early speech sound disorders: A factor analytic study. *Journal of Communication Disorders* 39. 139–157.
- LIEBENTHAL, Einat – BINDER, Jeffrey R. – PIORKOWSKI, Rebecca L. – REMEZ, Robert E. 2003. Short-term reorganization of auditory analysis induced by phonetic experience. *Journal of Cognitive Neuroscience* 15/4. 549–558.
- LŐRIK József 1982. Állami gondozott óvodások fonémaállományának fejlettsége. *Gyógypedagógiai Szemle*. 2/2. 100–112.
- LŐRIK József – AJTONY Péter – PALOTÁS Gábor – PLÉH Csaba 1997. *Az aktív szókinccs vizsgálata* (LAPP 3–8). Kézirat, Budapest.
- LŐRIK József 2006. A gyermeki fonológiai tudatosság megismeréséről. *Beszédgyógyítás* 2. 32–60.
- LŐRIK József – KÁSZONYINÉ JANCSÓ Ildikó 2009. A fonológiai tudatosság fejlesztése és hatása az írott nyelv elsajátítására. In MARTON Klára (szerk.): *Neurokognitív fejlődési zavarok vizsgálata és terápiája*. ELTE Eötvös Kiadó – ELTE BGGYFK, Budapest, 11–42.
- LUKÁCS Ágnes – GYŐRI Miklós – RÓZSA Sándor 2013. TROG-H: új sztenderdizált módszer a nyelvtani megértés fejlődésének vizsgálatára. *Gyógypedagógiai Szemle* 41/1. 1–23.
- LUKÁCS Ágnes 2014. Szótanulás. In PLÉH Csaba – LUKÁCS Ágnes (szerk.): *Pszicholingvisztika 1–2. Magyar pszicholingvisztikai kézikönyv*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 539–568.
- LYNCH, Michael – OFFER, Kimbrough – STEFFENS, Michele – LEVINE, Sharyse – BASINGER, D. – UMBEL, V. 1995. Onset of speech like vocalisation in infants with Down syndrome. *American Journal on Mental Retardation* 100/1. 68–86.
- MAAS, Edwin – ROBIN, Donald A. – AUSTERMANN HULA, Shannon N. – FREEDMAN, Skott E. – WULF, Gabriele – BALLARD, Kirrie J. – SCHMIDT, Richard A. 2008. Principles of motor

- learning in treatment of motor speech disorders. *American Journal of Speech-Language Pathology* 17. 277–298.
- MAASSEN, Ben – NIJLAND, Lian – TERBAND, Hayo 2010. Developmental models of childhood apraxia of speech. In MAASSEN, Ben – VAN LIESHOUT, Pascal H. H. M. (eds.): *Speech Motor Control. New Developments in Basic and Applied Research*. Oxford University Press, Oxford–New York, 243–259.
- MACRAE, Toby 2013. Lexical and child-related factors in word variability and accuracy in infants. *Clinical Linguistics and Phonetics* 27/6–7. 497–507.
- MACRAE, Toby – TYLER, Ann A. – LEWIS, Kerry E. 2014. Lexical and phonological variability in preschool children with speech sound disorder. *American Journal of Speech and Language Pathology* 23/1. 27–35.
- MARTON, Klára 2006. Do nonword repetition errors in children with specific language impairment reflect a weakness in an unidentified skill specific to nonword repetition or a deficit in simultaneous processing? *Applied Psycholinguistics* 27/4. 569–573.
- MARQUARDT, Thomas P. – JACKS, Adam – DAVIS, Barbara L. 2004. Token-to-token variability in developmental apraxia of speech: Three longitudinal case studies. *Clinical Linguistics and Phonetics* 18. 127–144.
- MAYO, Catherine – TURK, Alice 2005. The influence of spectral distinctiveness on acoustic cue weighting in children's and adults' speech perception. *Journal of the Acoustical Society of America* 118. 1730–1741.
- MAYO, Catherine – SCOBIE, James M. – HEWLETT, Nigel – WATERS, Daphne 2003. The influence of phonemic awareness development on acoustic cue weighting strategies in children's speech perception. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* 46. 1184–1196.
- MCCORMACK, Paul – DODD, Barbara 1996. A feature analysis of speech errors in subgroups of speech disordered children. In MCCORMACK, Paul – RUSSELL, Alison (eds.): *Proceedings of the Sixth Australian International Conference on Speech Science and Technology*. Adelaide 10–12 December 1996. Adelaide, AASTA, 217–22.
- MCGURK, Harry – MACDONALD, John 1976. Hearing lips and seeing voices. *Nature* 264. 746–748.
- MCGRATH, Lauren M. – HUTAFF-LEE, Christa – SCOTT, Ashley – BOADA, Richard – SHRIBERG, Lawrence D. – PENNINGTON, Bruce F. (2008). Children with comorbid speech sound disorder and specific language impairment are at increased risk for Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *Journal of Abnormal Child Psychology* 36. 151–163.
- MCINTOSH, Beth – DODD, Barbara 2009. Evaluation of Core Vocabulary intervention for treatment of inconsistent phonological disorder: Three treatment case studies. *Child Language, Teaching and Therapy* 25/1. 9–29.
- MCLEOD, Sharynne – HEWETT, Sally R. 2008. Variability in the production of words containing consonant clusters by typical 2- and 3-year-old children. *Folia Phoniatica et Logopaedica* 60. 163–172.

- MCQUEEN, James M. – CUTLER, Anne 2010. Cognitive processes in speech perception. In HARDCASTLE, William J. – LAVER, John – GIBBON, Fiona E. (eds.): *The Handbook of Phonetic Sciences*. 2nd edition. Wiley-Blackwell, Oxford, 489–521.
- MICCIO, Adele W. – ELBERT, Mary – FORREST, Karen 1999. The relationship between stimula- bility and phonological acquisition in children with normally developing and disordered phonologies. *American Journal of Speech-Language Pathology* 8. 347–363.
- MOORE, David R. 2002. Auditory development and the role of experience. *British Medical Bulletin* 63. 171–181.
- MOORE, Christopher A. 2004. Physiologic development of speech production. In MAASSEN, Ben – KENT, Ray D. – PETERS, Herman F. M. – VAN LIESHOU, Pascal H. H. M. – HULSTIJN, Wouter (eds.): *Speech Motor Control in Normal and Disordered Speech*. Oxford University Press, Oxford – New York, 191–211.
- MOORE, Christopher A. – RUARK, Jacki L. 1996. Does speech emerge from earlier appearing motor behaviors? *Journal of Speech and Hearing Research* 39. 1034–1047.
- MOORE, Christopher A. – CAULFIELD, Tammy J. – GREEN, Jordan R. 2001. Relative kinematics of the rib cage and abdomen during speech and non-speech behaviors of 15 month-old children. *Journal of Speech, Language and Hearing Research* 44. 80–94.
- MOORE, Brian C. 2010. Aspects of Auditory Processing Related to Speech Perception. In HARDCASTLE, William J. – LAVER, John – GIBBON, Fiona E. (eds.): *The Handbook of Phonetic Sciences*. 2nd edition. Wiley-Blackwell, Oxford, 454–489.
- MOSS, Aviva M. S. – GRIGOS, Maria I. 2012. Interarticulatory coordination of the lips and jaw in childhood apraxia of speech. *Journal of Medical Speech-Language Pathology* 20/4. 127–132.
- MURDOCH, Bruce E. – CHENG, Hei-Yan – GOOZÉE, Justine V. 2012. Developmental changes in the variability of tongue and lip movements during speech from childhood to adulthood: an EMA study. *Clinical Linguistics and Phonetics* 26/3. 216–31.
- NAATANEN, Risto – KUJALA, Teija – WINKLER, István 2011. Auditory processing that leads to conscious perception: A unique window to central auditory processing opened by the mismatch negativity and related responses. *Psychophysiology* 48. 4–22.
- NAKAZIMA, Sei 1975. Phonemization and symbolization in language development. In LENNEBERG, Eric – LENNEBERG, Elizabeth (eds.): *Foundations of Language Development. Vol. 1.: Production*. Academic Press, New York, 93–112.
- NATHAN, Liz – WELLS, Bill 2001. Can children with speech difficulties process an unfamiliar accent? *Applied Psycholinguistics* 22. 343–361.
- NATHAN, Liz – STACKHOUSE, Joy – GOULANDRIS, Nata – SNOWLING, Margaret J. 2004. The development of early literacy skills among children with speech difficulties: A test of the „Critical Age Hypothesis”. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* 47. 377–391.

- NATHANI, Suneeti – OLLER, Kimbrough D. 2001. Beyond ba-ba and gu-gu: Challenges and potential strategies in coding infant vocalizations. *Behavior Research, Methods, Instrumentation, and Computers* 33/3. 321–330.
- NEUBERGER Tilda 2011. Gyermekek spontán beszédének szerkesztettsége és folyamatossága. *Beszédkutató* 2011. 83–96.
- NIJLAND, Lian – MAASSEN, Ben – VAN DER MEULEN, Sjoake – GABREELS, Fons – KRAAIMAAT, Floris W. – SCHREUDER, Rob 2002. Coarticulation patterns in children with developmental apraxia of speech. *Clinical Linguistics and Phonetics* 16/6. 461–483.
- NIP, Ignatius S. B. – GREEN, Jordan R. – MARX, David B. 2009. Early speech motor development: Cognitive and linguistic considerations. *Journal of Communication Disorders* 42/4. 286–298.
- NITTROUER, Susan 1993. The emergence of mature gestural patterns is not uniform: Evidence from an acoustic study. *Journal of Speech and Hearing Research* 36. 959–972.
- NITTROUER, Susan 2002. Learning to Perceive speech: How fricative perception changes, and how it stays the same. *Journal of the Acoustical Society of America* 112/2. 711–719.
- NITTROUER, Susan – LOWENSTEIN, Joanna H. 2009. Does harmonicity explain children's cue weighting of fricative-vowel syllables? *Journal of the Acoustical Society of America* 125. 1679–1692.
- NITTROUER, Susan – LOWENSTEIN, Joanna H. 2010. Learning to perceptually organize speech signals in native fashion. *Journal of the Acoustical Society of America* 127/3. 1624–1635.
- NITTROUER, Susan – PENNINGTON, Bruce F. 2010. New approaches to the study of childhood language disorders. *Current Directions in Psychological Science* 19/5. 308–313.
- NOIRAY, Aude – MÉNARD, Lucie – ISKAROUS, Khalil 2013. The development of motor synergies in children: Ultrasound and acoustic measurements. *Journal of the Acoustical Society of America* 133/1. 444–52.
- ODELL, Katharine H. – SHRIBERG, Lawrence D. 2001. Prosody-voice characteristics of children and adults with apraxia of speech. *Clinical Linguistics and Phonetics* 15/4. 275–307.
- OLLER, Kimbrough D. – EILERS, Rebecca E. – NEAL, Rebecca A. – SCHWARTZ, Heidi K. 1999. Precursors to speech in infancy: The prediction of speech and language disorders. *Journal of Communication Disorders* 32. 223–245.
- OTA, Mitsuhiro – GREEN, Sam J. 2012. Input frequency and lexical variability in phonological development: A survival analysis of word-initial cluster production. *Journal of Child Language*. 1–28. 40/3.
- OZANNE, Anne 2005. Childhood apraxia of speech. In DODD, Barbara (ed.): *Differential Diagnosis and Treatment of Children with Speech Disorder*. Whurr, London, 71–82.
- PASLEY, Brian N. – DAVID, Stephen V. – MESGARANI, Nima – FLINKER, Adeen – SHAMMA, Shibab A. – CRONE, Nathan E. – KNIGHT, Robert T. – CHANG, Edward F. 2012. Reconstructing speech from human auditory cortex. *PLoS Biology* 10/1. e1001251.
- PATEL, Aniruddh D. 2011. Why would musical training benefit the neural encoding of speech? The OPERA hypothesis. *Frontiers in Psychology* 2/142. 1–14.

- PATTERSON, Michelle L. – WERKER, Janet F. 2003. Two-month-old infants match phonetic information in lips and voice. *Developmental Science* 6. 191–196.
- PENNINGTON, Bruce F. – BISHOP, Dorothy V. 2009. Relations among speech, language, and reading disorders. *Annual Review of Psychology* 60. 283–306.
- PEREZ-PEREIRA, Miguel – CONTI-RAMSDEN, Gina 2013. *Language Development and Social Interaction in Blind Children*. Psychology Press, Hove.
- PETERSON, Robin L. – PENNINGTON, Bruce F. – SHRIBERG, Lawrence D. – BOADA, Richard 2009. What influences literacy outcome in children with speech sound disorder? *Journal of Speech Language Hearing Research* 52/5. 1175–1188.
- PIERREHUMBERT, Janet 2003. Phonetic diversity, statistical learning, and acquisition of phonology. *Language and Speech* 46/2–3. 115–154.
- PLÉH Csaba – PALOTÁS Gábor – LŐRIK József 2002. *Nyelvfejlődési szűrővizsgálat (PPL)*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- POWELL, Thomas W. – ELBERT, Mary – DINNSEN, Daniel A. 1991. Stimulability as a factor in the phonological generalization of misarticulating preschool children. *Journal of Speech and Hearing Research* 34/6. 1318–28.
- PRESTON, Joanthan L. – KOENIG, Laura L. 2011. Phonetic variability in residual speech sound disorders. *Topics in Language Disorders* 31. 168–184.
- PRESTON, Jonathan L. – FELSENFELD, Susan – FROST, Stephen J. – MENCL, Einar W. – FULBRIGHT, Robert K. – GRIGORENKO, Elena L. – LANDI, Nicole – SEKI, Ayumi – PUGH, Kenneth R. 2012. Functional brain activation differences in school-age children with speech sound errors: Speech and print processing. *Journal of Speech, Language and Hearing Research* 55/4. 1068–1082.
- PURCELL, David W. – MUNHALL, Kevin G. 2006. Adaptive control of vowel formant frequency: Evidence from real-time formant manipulation. *Journal of the Acoustical Society of America* 120/2. 966–977.
- RACSMÁNY Mihály – LUKÁCS Ágnes – NÉMETH Dezső – PLÉH Csaba 2005. A verbális munkamemória magyar nyelvű vizsgálóeljárásai. *Magyar Pszichológiai Szemle* 60/4. 479–505.
- RAITANO, Nancy A. – PENNINGTON, Bruce F. – TUNICK, Rachel A. – BOADA, Richard – SHRIBERG, Lawrence D. 2004. Pre-literacy skills of subgroups of children with speech sound disorders. *Journal of Child Psychology and Psychiatry* 45/4. 821–835.
- RAPHAEL, Lawrence J. 2005. Acoustic cues to the perception of segmental phonemes. In PISONI, David B. – REMEZ, Robert E. (eds.): *The Handbook of Speech Perception*. Blackwell Publishing, Malden MA, 182–207.
- REZZONICO, Stefano – DE WECK, Genevieve – SALAZAR ORVIG, Anne – DA SILVA GENEST, Christine – RAHMATI, Somayeh 2014. Maternal recasts and activity variations: A comparison of mother-child dyads involving children with and without SLI. *Clinical Linguistics & Phonetics* 28/4. 223–240.

- REMEZ, Robert E. 2005. Perceptual organization of speech. In PISONI, David B. – REMEZ, Robert E. (eds.): *The Handbook of Speech Perception*. Blackwell Publishing, Malden MA, 28–51.
- RIPLEY, Kate – DAINES, Bob – BARRETT, Jenny 1997. *Dyspraxia: A Guide for Teachers and Parents*. David Fulton Publishers, London.
- ROSENBLUM, Lawrence D. 2005. Primacy of multimodal speech perception. In PISONI, David B. – REMEZ, Robert E. (eds.): *The Handbook of Speech Perception*. Blackwell Publishing, Malden MA, 51–79.
- ROST, Gwyneth C. – McMURRAY, Bob 2009. Speaker variability augments phonological processing in early word learning. *Developmental Science* 12/2. 339–349.
- RYALLS, Brigitte O. – PISONI, David B. 1997. The effect of talker variability on word recognition in preschool children. *Developmental Psychology* 33/3. 441–452.
- RVACHEW, Susan – NOWAK, Michele 2001. The effect of target-selection strategy on phonological learning. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* 44. 610–623.
- RVACHEW, Susan – GRAWBURG, Meghann 2006. Correlates of phonological awareness in preschoolers with speech sound disorders. *Journal of Speech, Language, & Hearing Research* 49/1. 74–87.
- SARBÓ Artúr 1906. *A beszéd összes vonatkozásaiban – különös tekintettel a gyermekkorra – orvosok, tanítók, gyógypedagógusok és a művelt közönség használatára*. Athenaeum Irodalmi és Nyomdai Rt., Budapest.
- SAFFRAN, Jenny R. – WERKER, Janet – WERNER, Lynne 2006. The infant's auditory world: Hearing, speech, and the beginnings of language. In SIEGLER, Robert – KUHN, Deanna (eds.): *Handbook of Child Development*. Wiley, New York, 58–108.
- SCOBIE, James M. – GIBBON, Fiona – HARDCASTLE, William J. – FLETCHER, Paul 2000. Covert contrast as a stage in the acquisition of phonetics and phonology. In BROE, Michael B. – PIERREHUMBERT, Janet B. (eds.): *Papers in Laboratory phonology V: Acquisition and the Lexicon*. Cambridge University Press, Cambridge, 192–203.
- SEBESTYÉNNÉ TAR Éva 2006. *A 3-6 éves kori fonológiai fejlődés kronológiai mintázata a magyarban*. Open Art, Budapest.
- SEBESTYÉNNÉ TAR Éva 2007. *Az atipikus nyelvi fejlődés szegmentális fonológiai szintjének elemzése*. PhD-értekezés. Pécsi Tudományegyetem, Pécs.
- SEBESTYÉNNÉ TAR Éva 2008. A variábilis ejtés sajátosságai az atipikus fonológiai fejlődésű gyermekek képmegnevezéses produkciójában. In TÖTH Andrea (szerk.): *IX. Dunaújvárosi Nemzetközi Alkalmazott Nyelvészeti, Nyelvvizsgáztatási és Medicinális Lingvisztikai Konferencia, 2007*. Dunaújváros, 194–201.
- SEBESTYÉNNÉ TAR Éva 2011. Atipikus fonológiai fejlődés és fonológiai folyamatok. *Gyógypedagógiai Szemle* 39/3–4. 196–205.
- SEIKEL, Anthony J. – KING, Douglas W. – DRUMRIGHT, David G. 2010. *Anatomy and Physiology for Speech, Language and Hearing*. Delmar Cengage Learning, Clifton Park, NY.



- SHRIBERG, Lawrence D. 1980. Developmental phonological disorders. In HIXON, Thomas J. – SHRIBERG, Lawrence D. – SAXMAN, John S. (eds.): *Introduction to Communicative Disorders*. Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ, 262–309.
- SHRIBERG, Lawrence D. 2010. Childhood speech sound disorders: From post-behaviorism to the post-genomic era. In PAUL, Rhea – FLIPSEN, Peter (eds.): *Speech Sound Disorders in Children*. Plural Publishing, San Diego, CA, 1–34.
- SHRIBERG, Lawrence D. – KWIATKOWSKI, Joan 1982. Phonological disorders: III. A procedure for assessing severity of involvement. *Journal of Speech and Hearing Disorders* 47. 256–270.
- SHRIBERG, Lawrence – ARAM, Dorothy – KWIATKOWSKI, Joan 1997a. Developmental apraxia of speech: II Toward a diagnostic marker. *Journal of Speech, Language and Hearing Research* 40. 286–312.
- SHRIBERG, Lawrence D. – ARAM, Dorothy M. – KWIATKOWSKI, Joan 1997b. Developmental apraxia of speech: I. Descriptive and theoretical perspectives. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* 40. 273–285.
- SHRIBERG, Lawrence D. – TOMBLIN, Bruce J. – MCSWEENEY, Jane L. 1999. Prevalence of speech delay in 6-year-old children and comorbidity with language impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* 42. 1461–1481.
- SHRIBERG, Lawrence D. – GREEN, Jordan R. – CAMPBELL, Thomas F. – MCSWEENEY, Jane L. – SCHEER, Alison R. 2003. A diagnostic marker for childhood apraxia of speech: The coefficient of variation ratio. *Clinical Linguistics and Phonetics* 17/7. 575–595.
- SHRIBERG, Lawrence D. – LEWIS, Barbara L. – TOMBLIN, Bruce J. – MCSWEENEY, Jane L. – KARLSSON, Heather B. – SCHEER, Alison R. 2005. Toward diagnostic and phenotype markers for genetically transmitted speech delay. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* 48. 834–852.
- SHRIBERG, Lawrence D. – FOURAKIS, Marios – HALL, Sheryl D. – KARLSSON, Heather B. – LOHMEIER, Heather L. – MCSWEENEY, Jane – POTTER, N. L. – SCHEER-COHEN, Alison R. – STRAND, Edythe A. – TILKENS, Christie M. – WILSON, David L. 2010. Extensions to the Speech Disorders Classification System (SDCS). *Clinical Linguistics and Phonetics* 24/10. 795–824.
- SHRIBERG, Lawrence D. – PAUL, Rhea – BLACK, Lois M. – VAN SANTEN, Jan P. 2011. The hypothesis of apraxia of speech in children with autism spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders* 41/4. 405–26.
- SHRIBERG, Lawrence D. – LOHMEIER, Heather L. – STRAND, Edythe A. – JAKIELSKI, Kathy J. 2012. Encoding, memory, and transcoding deficits in childhood apraxia of speech. *Clinical Linguistics and Phonetics* 26/5. 445–482.
- SHRIBERG, Lawrence D. – STRAND, Edythe A. – FOURAKIS, Marios – JAKIELSKI, Kathy J. – HALL, Sheryl D. – KARLSSON, Heather B. – MABIE, Heather L. – MCSWEENEY, Jane L. – TILKENS, Christie M. – WILSON, David L. 2017. A diagnostic marker to discriminate childhood apraxia of speech from speech delay: I. Development and description of the Pause Marker. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* 60. 1096–1117.

- SMITH, Anne 2006. Speech motor development: Integrating muscles, movements, and linguistic units. *Journal of Communication Disorders* 39. 331–349.
- SMITH, Anne 2010. Development of neural control of orofacial movements for speech. In HARDCASTLE, William – LAVER, John – GIBBON, Fiona (eds.): *Handbook of Phonetic Sciences*. 2nd edition. Blackwell Publishing, Oxford, 251–298.
- SMITH, Linda B. – THELEN, Esther 2003. Development as a dynamic system. *TRENDS in Cognitive Science* 7. 343–348.
- SMITH, Anne – ZELAZNIK, Howard N. 2004. Development of functional synergies for speech motor coordination in childhood and adolescence. *Developmental Psychobiology* 45. 22–33.
- SMITH, Anne – GOFFMAN, Lisa 2004. Interaction of motor and language factors in development of speech production. In MAASSEN, Ben – KENT, Raymond – PETERS, Herman – VAN LIESHOUT, Pascal – HULSTIJN, Wouter (eds.): *Speech Motor Control in Normal and Disordered Speech*. Oxford University Press, New York, 225–253.
- SMITH, Bruce L. – BROWN-SWEENEY, Sharon – STOEL-GAMMON, Carol 1989. A Quantitative analysis of reduplicated and variegated babbling. *First Language* 9. 175–190.
- SIPTÁR Péter 2015. *Kis magyar fonológia. Válogatott karcolatok*. Pannon Egyetemi Kiadó, Veszprém. 4–20.
- SIPTÁR, Péter – TÖRKENCZY, Miklós 2000. *The Phonology of Hungarian*. Oxford University Press, Oxford.
- SOSA, Anna V. 2011. *Vocabulary Size and Production Variability in Young Children*. Poster presented at the 2011 International Child Phonology Conference. University of York, York, England, June 16–18.
- SOSA, A. V. – STOEL-GAMMON, Carol 2006. Patterns of intra-word phonological variability during the second year of life. *Journal of Child Language* 33. 31–50.
- SOSA, Anna V. – STOEL-GAMMON, C. 2012. Lexical and phonological effects in early word production. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* 55. 596–608.
- SOSA, Anna V. – WHITE, Emily – CAMBANES, Sarah 2012. *Intra-word Variability in the Production of Real Words and Non-words*. Paper presented at the 2012 International Child Phonology Conference. University of Minnesota, Minneapolis, MN, June 4–6.
- SOSA, Anna V. – MACRAE, Toby – BEDSOLE, Katharine 2014. *Predictors of Intra-word Variability in Typically Developing Preschoolers*. Paper presented at the 2014 International Child Phonology Conference, University of Montana, Missoula, MT, June 17–19.
- STACKHOUSE, Joy – WELLS, Bill 1997. *Children's Speech and Literacy Difficulties: A Psycholinguistic Framework*. Whurr, London.
- STACKHOUSE, Joy – PASCOE, Michelle – GARDNER, Hilary 2006. Intervention for a child with persisting speech and literacy difficulties: A psycholinguistic approach. *Advances in Speech-Language Pathology* 8/3. 231–244
- STAGER, Christine L. – WERKER, Janet F. 1997. Infants listen for more phonetic detail in speech perception than in word-learning tasks. *Nature* 388 (6640). 381–382.

- STAMPE, David 1979. *A Dissertation on Natural Phonology*. PhD Thesis. Indiana University Linguistics Club.
- S. TAR, Éva 2011. *Gender Differences in the use of Phonological Processes by Hungarian-Speaking Preschool Children*. Poster presentation at the ADYLOC2011 Variation in first and second language acquisition: Comparative Perspectives. Paris, France, 7–9 June 2011.
- S. TAR Éva 2013. A zöngésségi kontraszt elsajátíttóságának mintázata atipikus nyelvfejlődés esetén. *Beszédkutató 2013*. 194–210.
- STARK, Rachel E. 1986. Prespeech segmental feature development. In FLETCHER, Paul – GARMAN, Michael (eds.): *Language Acquisition*. Cambridge University Press, New York. 149–173.
- STATHOPOULOS, Elaine T. 1995. Variability revisited: An acoustic, aerodynamic, and respiratory kinematic comparison of children and adults during speech. *Journal of Phonetics* 23/1–2. 67–80.
- STEVENS, Kenneth N. 2005. Features in speech perception and lexical access. In PISONI, David B. – REMEZ, Robert E. (eds.): *The Handbook of Speech Perception*. Blackwell Publishing, Malden, MA, 125–156.
- STOEL-GAMMON, Carol 2006. Infancy: Phonological development. In BROWN, Keith (ed.): *Encyclopedia of Language and Linguistics*. Vol. 5. Elsevier, Amsterdam, 642–648.
- STOEL-GAMMON, Carol – DUNN, Carla 1985. *Normal and Abnormal Phonology in Children*. Pro-Ed. Inc., Austin TX.
- STOEL-GAMMON, Carol 2011. Relationships between lexical and phonological development in young children. *Journal of Child Language* 38/1. 1–34.
- STORKEL, Holly L. – GIERUT, Judith A. 2002. Lexical influences on interword variation. In SKARABELA, Barbora – FISH, Sarah – DO, Anna H. J. (eds.): *Proceedings of the 26th Annual Boston University Conference on Language Development*. Boston, November 2–4 2001. Cascadilla Press, Somerville, MA, 665–676.
- SZENDE Tamás 1973. *Spontán beszédanyag gyakorisági mutatói*. Nyelvtudományi Értekezések 81. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- SZENDE Tamás 1997. *Alapalak és lazítási folyamatok*. Lingustica/Studia et dissertationes 2. MTA Nyelvtudományi Intézet, Budapest.
- SZÉPE György 1969. Az alsóbb nyelvi szintek leírása. *Általános Nyelvészeti Tanulmányok* VI. 359–466.
- SZÉPE Judit 2000. *Fonémikus parafáziák magyar anyanyelvű afáziások közlésfolyamataiban*. Pázmány Péter Katolikus Egyetem, Piliscsaba.
- TAR Éva 2013. A fonológiai profil feltárásának szerepe Down-szindrómás gyermekek logopédiai ellátásában. *Gyógyypedagógiai Szemle* 41/4. 254–261.
- TAR, Éva 2014. Inter-word variability of Hungarian affricates /ts, tʃ/ in the speech of monolingual children with and without language disorders. *Clinical Linguistics and Phonetics* 28/12. 879–894.

- TAR Éva 2015. Szó eleji zárhangok zöngeskedési ideje: Beszédproduktions adatok az óvodás korosztályra vonatkozólag. *Beszédkutatás 2015*. 148–163.
- TAR, Éva – BERNHARDT, Barbara M. – STEMBERGER, Joseph P. 2015. *The Acquisition of Stop and Trill Clusters in Hungarian*. European CPLOL Congress, Florence, Italy, 8–9 May 2015.
- TAR Éva 2016. *Variabilitás szó belseji /tr/ és /rt/ mássalhangzó-kapcsolatok megvalósulásai-ban – fejlődési adatok a 3–6 éves korosztályra*. Beszédkutatás 2016 Konferencia – Új kihívások a beszéd kutatásában. Budapest, 2016. október 17–18.
- TAR Éva 2017. Az ismeretlen eredetű beszédhanghibák felosztása. *Logopédia 2*. (Megjelenés előtt.)
- TAR, Éva 2017. *The Acquisition of Hungarian Word-medial /rt/ and /tr/ Clusters*. 14th International Congress for the Study of Child Language (IASCL), Lyon, France, 17–21 July 2017.
- TEINONEN, Toumas – ASLIN, Richard N. – ALKU, Paavo – CSIBRA, Gergely 2008. Visual speech contributes to phonetic learning in 6-month-old infants. *Cognition* 108. 850–855.
- TERBAND, Hayo – VAN BRENNK, Frits – VAN LIESHOUT, Pascal H. H. M. – NIJLAND, Lian – MAASSEN, Ben 2009. Stability and composition of functional synergies for speech movements in children and adults. In *Proceedings of the 10th Annual Conference of the International Speech Communication Association*. Brighton, 6–10 September 2009. *Interspeech*, 2009, Brighton, UK, 788–791.
- TERBAND, Hayo – MAASSEN, Ben 2010. Speech motor development in childhood apraxia of speech (CAS): Generating testable hypotheses by neurocomputational modeling. *Folia Phoniatrica et Logopaedica* 62. 134–142.
- TERBAND, Hayo – MAASSEN, Ben – VAN LIESHOUT, Pascal H. H. M. – NIJLAND, Lian 2011. Stability and composition of functional synergies for speechmovements in children with developmental speech disorders. *Journal of Communication Disorders* 44/1. 59–74.
- THELEN, Esther 1992. Development as a dynamic system. *Current Directions in Psychological Science* 1/6. 189–193.
- THELEN, Esther – SMITH, Linda 1994. *A Dynamic Systems Approach to the Development of Cognition and Action*. The MIT Press, Cambridge, MA.
- THELEN, Esther – SMITH, Linda 2006. Dynamic systems theories. In DAMON, William – LERNER, Richard M. (eds.): *Handbook of Child Psychology, Vol. 1. Theoretical Models of Human Development*. Wiley, Hoboken, NJ, 258–312.
- TILSEN, Sam 2016. Selection and coordination: The articulatory basis for the emergence of phonological structure. *Journal of Phonetics* 55. 53–77.
- TOURVILLE, Jason A. – GUENTHER, Frank H. 2011. The DIVA model: A neural theory of speech acquisition and production. *Language and Cognitive Processes* 25. 952–981.
- VAGO, Róbert – GÓSY, Mária 2007. Schwa vocalization in the realization of /r/. In TROUVAIN, Jürgen – BARRY, William (eds.): *Proceeding of 16th ICPS*. ICPS, Saarbrücken, Germany.

- VAN DER MERWE, Anita 1997/2009. A theoretical framework for the characterization of pathological speech sensorimotor control. In McNEIL, Martin R. (ed.): *Clinical Management of Sensorimotor Speech Disorders*. Thieme Medical Publishers, New York, 3–19.
- VAN LIESHOUT, Pascal H. H. M. 2004. Dynamical systems theory and its application in speech. In MAASSEN, Ben – KENT, Raymond – PETERS, Herman – van LIESHOUT, Pascal H. H. M. – HULSTIJN, Wouter (eds.): *Speech motor control in normal and disordered speech*. Oxford University Press, Oxford–New York, 51–85.
- VAN LIESHOUT, Pascal H. H. M. – GOLDSTEIN, Louis M. 2008. Articulatory phonology and speech impairment. In BALL, Martin J. – PERKINS, Michael R. – MÜLLER, Nicole – HOWARD, Sara (eds.): *The Handbook of Clinical Linguistics*. Blackwell Publishing, Oxford, 467–480.
- VAN RIPER, Charles 1939. *Speech Correction: Principles and Methods*. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ.
- VELLEMAN, Shelley L. 2003. *Childhood Apraxia of Speech Resource Guide*. Delmar Learning, Clifton Park, NY.
- VICK, Jennel C. – CAMPBELL, Thomas F. – SHRIBERG, Lawrence D. – GREEN, Jordan R. – TRUEMPER, Klaus – RUSIEWICZ, Heather L. – MOORE, Chirtopher A. 2014. Data-driven subclassification of speech sound disorders in preschool children. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* 57/6. 2033–2050.
- VIHMAN, Marilyn M. 1996. *Phonological Development: The Origins of Language in the Child*. Wiley-Blackwell, Oxford.
- VIHMAN, Marilyn M. 2010. Phonological templates in early words: A cross-linguistic study. In FOUGERON, Cecile – KÜHNERT, Barbara – D’IMPERIO, Mariapaola – VALLÉE, Nathalie (eds.): *Laboratory Phonology* 10. Mouton de Gruyter, New York, 261–284.
- VIHMAN, Marylin M. – CROFT, William 2007. Phonological development: Toward a “radical” templatic phonology. *Linguistics* 45. 683–725.
- VIHMAN, Marilyn et al. 2009. *Dynamic Interactions Between Perception and Production: An Integrated Experimental and Observational Study*. Full Research Report.
- VIHMAN, Marilyn – DEPAOLIS, Rory A. – KEREN-PORTNOY, Tamar 2009. A dynamic systems approach to babbling and words. In BAVIN, Edith L. (ed.): *The Cambridge Handbook of Child Language*. Cambridge University Press, Cambridge, 163–184.
- VIHMAN, Marilyn – KEREN-PORTNOY, Tamar 2011. The role of production practice in lexical and phonological development – a commentary on Stoel-Gammon’s ‘Relationships between lexical and phonological development in young children’. *Journal of Child Language* 38. 41–45.
- VIHMAN, Marilyn – KEREN-PORTNOY, Tamar 2013. Introduction: The emergence of phonology: Whole-word approaches, cross-linguistic evidenc. In VIHMAN, Marilyn M. – KEREN-PORTNOY, Tamar (eds.): *The Emergence of Phonology: Whole Word Approaches, Cross-linguistic Evidence*. Cambridge University Press, Cambridge, 1–15.
- VORPERIAN, Hourii K. – KENT, Rai D. – LINDSTROM, Mary J. – KALINA, Cliff M. – GENTRY, Lindell R. – YANDELL, Brian S. 2005. Development of vocal tract length during early

- childhood: A magnetic resonance imaging study. *Journal of the Acoustical Society of America* 117/1. 338–50.
- VORPERIAN, Houri K. – WANG, Shubing – CHUNG, M. K. – SCHIMEK, Michael E. – DURTSCHI, Reid B. – KENT, Rai D. – ZIEGERT, Andrew J. – GENTRY, Lindell R. 2009. Anatomic development of the oral and pharyngeal portions of the vocal tract: An imaging study. *Journal of the Acoustical Society of America* 125/3. 1666–1678.
- VORPERIAN, Houri K. – WANG, Shubing – SCHIMEK, Michael E. – DURTSCHI, Reid B. – KENT, Ray D. – GENTRY, Lindell R. – CHUNG, Moo K. 2011. Developmental sexual dimorphism of the oral and pharyngeal portions of the vocal tract: An imaging study. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* 54/4. 995–1010.
- WAGNER, Richard K. – TORGESEN, Joseph K. 1987. The nature of phonological processing and its causal role in the acquisition of reading skills. *Psychological Bulletin* 101. 192–212.
- WALLEY, Amanda C. 2005. Speech Perception in Childhood. In PISONI, David B. – REMEZ, Robert E. (eds.): *The Handbook of Speech Perception*. Blackwell Publishing, Malden, MA, 449–469.
- WALSH, Bridget – SMITH, Anne 2002. Articulatory movements in adolescents: Evidence for protracted development of speech motor control processes. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* 45. 1119–1133.
- WALSH, Bridget – SMITH, Anne – WEBER-FOX, Christine 2006. Short-term plasticity in children's speech motor systems. *Developmental Psychobiology* 48. 660–674.
- WARING, Rebecca – KNIGHT, Rachael-Anne 2013. How should children with speech sound disorders be classified? A review and critical evaluation of current classification systems. *International Journal of Language and Communication Disorders* 48/1. 25–40.
- WARREN, Richard M. 1970. Perceptual restoration of missing speech sounds. *Science* 167. 392–93
- WEIKUM, Whitney M. – VOULOUMANOS, Athena – NAVARRA, Jordi – SOTO-FARACO, Salvador – SEBASTIÁN-GALLÉS, Núria – WERKER, Janet F. 2007. Visual language discrimination in infancy. *Science* 316. (5828). 1159–1115.
- WELLS, Bill – PEPPÉ, Sue – GOULANDRIS, Nata 2004. Intonation development from five to thirteen. *Journal of Child Language* 31. 749–778.
- WERKER, Janet F. – CURTIN, Suzanne 2005. PRIMIR: A developmental framework of infant speech processing. *Language Learning and Development* 1/2. 197–234.
- WERNER, Lynne A. 2012. Overview and issues in human auditory development. In WERNER, Lynne – FAY, Richard R. – POPPER, Arthur N. (eds.): *Human Auditory Development*. Springer, New York, 1–19.
- WIESE, Richard 2011. The representation of rhotics. In VAN OOSTENDORP, Marc – COLIN, Ewen J. – HUME, Elisabeth – RICE, Keren (eds.): *The Blackwell Companion to Phonology* 5. Wiley-Blackwell, Oxford, 711–730.
- WILLIAMS, A. Lynn – MCLEOD, Sharinne – MCCAULEY, Rebecca J. (eds.): 2010. *Interventions for Speech Sound Disorders in Children*. Paul H. Brookes Publishing, Baltimore.

- WILLIAMS, Pam – STACKHOUSE, Joy 1998. Diadochokinetic skills: Normal and atypical performance in children aged 3–5 years. *International Journal of Language and Communication Disorders* 33. 481–486.
- WILLIAMS, Pam – STACKHOUSE, Joy 2000. Rate, accuracy and consistency: Diadochokinetic performance of young, normally developing children. *Clinical Linguistics and Phonetics* 14. 267–293.
- WILLIAMS, Pam – STEPHENS, Hilary 2010. The Nuffield Centre Dyspraxia Programme. In WILLIAMS, Lynn – MCLEOD, Sharinne – MCCAULEY, Rebecca (eds.): *Interventions for Speech Sound Disorders in Children*. Paul H. Brookes Publishing Co, Baltimore, 159–177.
- YEUNG, Henny H. – WERKER, Janet F. 2013. Lip movements affect infants’ audiovisual speech perception. *Psychological Science* 24. 603–612.
- YOSHIDA, Katherine A. – FENNEL, Christopher T. – SWINGLEY, Daniel – WERKER, Janet F. 2009. Fourteen-month-old infants learn similar sounding words. *Developmental Science* 12/3. 412–18
- ZHARKOVA, Natalia – HEWLETT, Nigel – HARDCASTLE, William J. 2011. Coarticulation as an indicator of speech motor control development in children: An ultrasound study. *Motor Control* 15. 118–140.
- ZHARKOVA, Natalia – HEWLETT, Nigel – HARDCASTLE, William J. 2012. An ultrasound study of lingual coarticulation in /sV/ syllables produced by adults and typically developing children. *Journal of the International Phonetic Association* 42/2. 193–208.
- ZIEGLER, Wolfram 2002. Task-related factors in oral motor control: Speech and oral diadochokinesis in dysarthria and apraxia of speech. *Brain and Language* 80/3. 556–575.
- ZIEGLER, Wolfram 2008. Neurophonetics. In Ball, Martin J. – PERKINS, Michael R. – MÜLLER, Nicole – HOWARD, Sara (eds.): *The Handbook of Clinical Linguistics*. Blackwell Publishing, Oxford, 491–506.

# Phonological development, variability, speech sound disorders

The umbrella term *speech sound disorders* (SSDs) refers to a range of communication disorders that affect speech intelligibility and are due to difficulties in the production and/or use of speech sounds of the ambient language. Children with SSDs constitute a heterogeneous population in which the causes of the difficulties, the surface symptoms and the responses to the intervention strategies vary widely. Furthermore, SSDs constitute the most frequent type of childhood communication disorders, and may negatively affect academic progress and/or social life.

Despite the importance of the subject, no work has been published on this topic over the past few decades in Hungary; the last comprehensive work appeared in the seventies (Kovács 1970, and several unchanged reprints). Since then, however, our understanding of the nature and course of phonological development and its disorders has changed incomparably. That change, in turn, has led to a paradigm shift in assessing and treating children with SSDs, and has also drawn our attention to so far less studied research areas in clinical linguistics and psycholinguistics, among other disciplines.

One of the most investigated research questions in the field of phonological acquisition relates to the phenomenon of within-child variability (WCV) in which a given phonological unit produced by the same speaker appears in several different forms. For example, a segment can be realized as an array of various speech sounds when it is produced in different words, or a given word form may vary in its realizations when it is produced multiple times. Studies suggest that WCV can be an inherent feature of typical phonological acquisition, but in its extreme form it might be a hallmark of disordered development.

Taking the above mentioned factors into account, the purpose of the present book is twofold. On the one hand, our goal was to provide a state-of-the-art review of studies on phonological development, and a modern approach to SSDs with unknown origin. On the other hand, the book is meant to highlight WCV, one of the most widely investigated but not yet completely understood characteristics of the speech of some children with SSDs. In dealing with this, we explored two main questions: what methods can be used to study the different kinds of WCV, and how we should interpret instability in the speech of children with and without SSDs.

The book consists of three basic chapters which are further subdivided into sections and subsections. The reviews are contextualized by findings of research on the typical and atypical acquisition of Hungarian phonology conducted by the author over the past 15 years.

*Chapter 1* focuses on the cognitive-linguistic and motor aspects of phonological development. The theoretical framework in which we discuss acquisition is based on the constructivist



approach to language acquisition, and follows the phonetically oriented view of phonological development claiming that it is not only the structure and physiology of the speech processing system but also self-organization and learning that play a role in the emergence of complex speech (Davis 2010). The areas covered include models of speech productions and perceptions, the developmental aspect of the speech processing (input-output) system, phonological representation and speech motor control, and types of variability in phonological development.

*Chapter 2* addresses issues around WCV in the speech of typically developing children including its types, analysis and findings on factors affecting the extent of variability. In accordance with the thread followed in the previous chapter, all these topics are discussed with respect to the linguistic-cognitive and motor aspects of typical phonological development. The chapter ends with a section describing the concepts of dynamic system theory, one of the widely used frames of explaining WCV (e.g. Thelen 1992, Smith–Thelen 2003, Van Lieshout 2009), and its application in phonological development (e.g. Vihman, DePaolis–Keren-Portnoy 2009).

*Chapter 3* considers the SSD of unknown origin that, according to the approach applied in the present book, is due to breakdown(s) somewhere in the speech processing chain (see e.g. Shriberg et al. 2010). In addition to discussing general topics related to the field (e.g. issues in terminology, co-occurrence with other disorders, considerations for planning treatment), the main emphasis is on answering questions like the following ones: Of the several possible phonological analyses, which type is suitable for capturing variability in speech? How much is WCV taken into account in determining subgroups of SSD? Which intervention strategy can be used as a therapy for highly inconsistent speech? Because of its importance in assessment of, and planning intervention for, SSDs (assuming that dysfunction at any level of speech processing can generate a specific error pattern in overt speech), there is an expanded focus on speech analysis methods including feature-analysis (Grunwell 1987), phonological process analyses (Ingram 1976), nonlinear approach to phonological analysis (Bernhardt–Stemberger 1998), gestural analysis (Browman–Goldstein 1989) as well as instrumental analyses (e.g. Ball–Code 1997). Furthermore, one section is dedicated to inter-word variability, one type of WCV which has been little studied so far even though it provides useful information about the phonological knowledge in children acquiring ambient language phonology (e.g. about the level of systematicity, and the milestones of the developmental path toward mastering novel phonological forms, or the degree of stability in using previously learned ones).

*Éva Tar*

A  
**BESZÉD • KUTATÁS • ALKALMAZÁS**

című sorozat eddig megjelent kötetei:

MARKÓ ALEXANDRA:

**Az irreguláris zöngé funkciói a magyar beszédben**

ISBN 978-963-312-195-5

BÓNA JUDIT:

**A spontán beszéd sajátosságai az időskorban**

ISBN 978-963-312-199-3

HORVÁTH VIKTÓRIA:

**Hezitációs jelenségek a magyar beszédben**

ISBN 978-963-312-205-1

NEUBERGER TILDA:

**A spontán beszéd sajátosságai gyermekkorban**

ISBN 978-963-312-204-4

BEKE ANDRÁS:

**Gépi beszélődetektálás magyar nyelvű spontán társalgásokban**

ISBN 978-963-312-234-1

DEME ANDREA:

**Magánhangzók ejtése és észlelése a szopránénekülésben**

ISBN 978-963-312-261-7

TAR ÉVA:

**Fonológiai fejlődés, variabilitás, beszédhanghibák**

ISBN 978-963-312-289-1

A gyermek a fonológiai fejlődés éveket tartó folyamatában sajátítja el a lexikális elemek kimondásához szükséges nyelvi tudást. A környezetében elhangzó beszédet és a saját beszédét is egyre komplexebb módon dolgozza fel, a szóalakok kiejtésében egyre pontosabban követi a felnőttek beszédét, a kiejtéshez szükséges beszédszervi működései pedig mind koordináltabban lesznek. Néha azonban az elsajátítás folyamatát különböző tényezők akadályozzák, aminek eredményeképp a gyermek beszéde nem felel meg az életkor alapján elvárhatónak; e heterogén természetű kommunikációs zavart a beszédhanghibák ernyőterminussal jelöli a szakirodalom. A gyermeki beszéd variabilitása olyan jelenség, amely a tipikus és az atipikus fejlődésmentet egyaránt jellemzi: a fonológiai fejlődés kezdetén a beszédprodukciónak meglehetősen variábilis, de az instabilitás a beszédhanghibák egyes típusaiban is kritikus sajátosság. Bár a fent vázolt témakörök szakirodalmában bőséges, a három területet egymással összefüggésben tárgyaló írás magyar nyelven nem jelent még meg.

A jelen kötet célja a fonológiai elsajátítás tipikus menetére és az ismeretlen eredetű beszédhanghibák problémakörére fókuszáló korszerű tudományos eredmények bemutatása, valamint annak vizsgálata, hogy milyen módszerekkel tárható fel és miként értelmezhető a gyermekben belüli variabilitásnak a fonológia tipikus és atipikus elsajátítása során egyaránt megfigyelhető jelensége.

ISBN 978-963-312-289-1



9 789633 122891