

Beszédfeldolgozási folyamatok összefüggései gyermekkorban*

Bevezetés

Az anyanyelv-elsajátítás folyamata több mint egy évszázada foglalkoztatja a kutatókat; a kezdetekben a hangsúly szinte kizárólagosan a beszédprodukcóra irányult. A pszicholingvisztika tudományának kialakulásával azonban fokozottabbá vált az érdeklődés a gyermekek beszédmegértése iránt. A beszédfeldolgozás folyamatának interdiszciplináris megközelítésére jellemző, hogy a pszichológia, azon belül a fejlődépszichológia oldaláról is foglalkozni kezdtek vele, de a gyermekek hallásának tanulmányozásakor a pedoaudiológiában is egyre gyakrabban merült fel az úgynevezett centrális hallás, illetőleg a centrális hallási zavarok kérdésköre (Keith 1999). A jelen és a közelmúlt kutatásaira mind a beszélés, mind a beszédészlelés és beszédmegértés tekintetében az jellemző, hogy főként a kora gyermekkor sajátosságaira irányul. A gyermekek beszédpercepciójával foglalkozó munkák jobbra egy-egy folyamat, avagy még inkább egy folyamat egy meghatározott szakaszának működését tárgyalják (Grunwell 1987; Hoffmann et al. 1989; Berko-Gleason–Ratner Bernstein 1998; Maassen–Groenen 1999; MacWhinney 2004). Az ezekről szóló tanulmányok többnyire angol anyanyelvű gyermekek vagy kétnyelvűek kísérleti adatait mutatják be. A közölt adatok nagyon fontosak ugyan a beszédfeldolgozás univerzális sajátosságainak megismeréséhez, nem alkalmazhatók azonban módosítás nélkül minden nyelvre; a nyelvspecifikus tényezők integrálása nélkülözhetetlen. Enélkül lehetetlen a közvetlen gyakorlati felhasználás, az oktató-fejlesztő pedagógiai munka megvalósítása.

A beszédészlelés kutatásának célja, hogy megértsük, miként képes a hallgató az artikuláció következtében létrejövő, folyamatos akusztikai jelből diszkrét nyelvi egységeket létrehozni. Mindez sajátos tartalmat nyer, ha arra gondolunk, hogy az anyanyelvét elsajátító gyermek beszédfeldolgozását próbáljuk megismerni. A nyelvi rendszer ekkor még nem alakult ki teljesen, a produkciós stratégiák is állandó változásban vannak; sajátos a kapcsolat a beszélés és az elhangzottak megértése között. Kérdések sorozatát fogalmazhatjuk meg ekkor a működésekkel kapcsolatosan. Miként észleli és érti meg a gyermek a hosszabb közléseket, a szavak sorozatát, a lexémákat; hogyan ismeri fel a szótagokat, a különféle kontextusban előforduló magánhangzókat és mássalhangzókat, és hogyan azonosítja a fonológiai szabályok működése következtében létrejött, módosult szegmentsorokat? Mikorra és milyen módon alakul ki a fonológiai tudatosság, illetőleg a szegmentális és szuprasegmentális szerkezetek biztos felismerése? Mi történik akkor, amikor a gyermek a hangzó struktúrákból képessé válik a nyelvi jelentés kibontására? A felnőttek beszédészlelésének folyamatműködésére többféle hipotézis ismeretes. Az egyik szerint az akusztikai jelet valamiféle köztes absztrakt fonológiai egység – például szegmentum, szótag – formájában dolgozzuk fel, és ezt az egységet használjuk fel, hogy majd hozzáférjünk a lexikonhoz. Egy másik hipotézis szerint az akusztikai szignálban azonosított jegyeket a szavak alulspecifikált reprezentációival közvetlenül összevetjük. A harmadik felfogás szerint pedig az akusztikai jelből nyert információt közvetlenül a szavak fel-

* A kutatást a T 049426 sz. OTKA támogatta.

színi szerkezetével vetjük össze, és ekkor a felszíni szerkezetek tartalmazzák valamennyi fonetikai és fonológiai információt (Gósy 2005). A különböző elméletek az alapvető működésekben megegyeznek ugyan, de a (nem teljes) felsorolásból is látható, hogy jelentősek a részletkülönbségek. A gyermekek beszédfeldolgozásáról ugyancsak többféle hipotézis ismeretes, s ezek éppen a rész-folyamatok időzítésében és kapcsolatrendszerében tételeznek fel eltéréseket. Empirikus adatok nélkül a hipotézisek nem igazolhatók; megerősítésükhöz, avagy visszavonásukhoz azonban nagy mennyiségű kísérleti eredmény elemzése szükséges. A gyermek neurális hálózatát a huszadik század nyolcvanas éveiben a konnekcionizmus mint tanulási kulcsokat fogta fel, és ezeket értelmezte az egyszerű szabályok alkalmazása helyett. Ez mind a beszédprodukción, mind a beszédpercepcióra alkalmazható volt. A kilencvenes években újabb elgondolások merültek fel, mint a dinamikus rendszer elmélete, az optimalitáselmélet vagy a neurális plaszticitás biológiai modellje. A kognitív szemléletű nyelvfejlődési hipotézisek azt sugallják, hogy az előzetes „kognitív” osztályozás segíti a gyermeket abban, hogy nyelvi kategóriákat találjon. Ez a fajta szemlélet mutatja a legszorosabb kapcsolatot produkció és feldolgozás között az anyanyelv-elsajátításban (Crystal 1998).

Az elhangzó beszéd feldolgozása csecsemőkortól indul fejlődésnek; jellegzetesen megelőzi az aktuális verbális kommunikációt. A hároméves gyermek az elhangzó beszédet az egyes nyelvi sajátosságok részletes feldolgozásával észleli, s erre épül rá az értelmezés. A működések aprólékosak, és természetesen alapvető eltéréseket látunk a felnőttek beszédmegértési folyamatához képest. A kisgyermek továbbá nagymértékben felhasználja a vizuális információt, a hozzá beszélők szájmozgását, látható hangképzését, mimikáját. Négyéves korra a beszédpercepció mechanizmus működése megközelíti a felnőttét, és relatíve könnyen tesztelhetővé válik. Magyar anyanyelvű gyermekek beszédpercepciósi folyamataival rész kutatások már foglalkoztak, például a mondat- és a szövegértés összevetésével, avagy egyes észlelési folyamatok alakulásával (Gósy 1994; Kocsis 1996; Menyhárt 2003). Nem került sor még eddig egy átfogónak tekinthető és viszonylag sok gyermekkel végzett kísérlet sorozatra. A jelen kutatás célja az volt, hogy első ízben elemezzük és írjuk le a 4–9 éves egynyelvű magyar gyermekek egyes beszédészlelési és beszédmegértési folyamatainak működését. Képet akartunk kapni a fejlődés menetéről, a percepciósi folyamatok összefüggéseiről, a mennyiségi és minőségi változásokról. A kutatás elméleti jelentőségét az adja, hogy konkrét adatok alapján először modellálja a vizsgált korosztályok percepciósi folyamatainak kapcsolatrendszerét. Gyakorlati vonatkozásai pedig az írott anyanyelv tanulásával függenek össze; választ adhatnak az iskolások egy részének olvasás- és írástanulási nehézségeinek okaira.

A kutatásnak több hipotézise volt, amelyeket korábbi empirikus és kísérleti tapasztalataink alapján állítottunk fel. Feltételeztük, hogy az alkalmazott módszer, a GMP beszédészlelést és beszédmegértést vizsgáló eljárás (Gósy 1995/2006) sztenderd értékeihez képest a vizsgált gyermekek egy része elmaradásokat fog mutatni, de úgy gondoltuk, hogy ezek az elmaradások különféle képpen érintik az egyes folyamatokat. Feltételeztük továbbá, hogy a morfofonológiai észlelésben és a szövegértésben fogjuk a leggyengébb eredményeket kapni. Mindennek ellenére elvártuk a beszédfeldolgozási mechanizmus közel folyamatos és fokozatos fejlődését. Előzetesen azt a hipotézist is felállítottuk, hogy a percepciósi folyamatok összefüggése mutathatja a fejlődést; ez más szavakkal megfogalmazva azt jelenti, hogy a fejlődés az összefüggések csökkenésében ragadható meg.

Kísérleti személyek, anyag, módszer

Véletlenszerűen kiválasztott tipikus fejlődésű óvodás és iskolás gyermekek vettek részt a kísérletben 4 éves kortól 9 éves korig, életkoronként 100 gyermek, minden korcsoportban a fele leány, a fele fiú volt. Összesen 600 gyermeket teszteltünk. Valamennyien egynyelvűek (egynyelvű családokból), ép hallásúak, nem beszédhibásak. (A tesztfelvételhez a szülő minden esetben hozzájárult.) A gyermeket részben a fővárosból, részben alföldi és dunántúli városokból és községekből választottuk.

A kutatás módszere a beszédészlelés és beszédmegértés vizsgálatára kifejlesztett és sztenderdizált GMP-diagnosztika volt (Gósy 1995/2006). A diagnosztika tesztjeit a gyermekek életkorának megfelelően alkalmaztuk; a négy- és ötéveseknél 7, a hatéveseknél 8, az iskolásoknál pedig 9 tesztet vettünk fel a beszédpercepció teljesítmény megítélésére. Az észlelési folyamatok minősítésére a GMP2, GMP4, GMP5, GMP10, GMP17 és GMP18, a beszédmegértési folyamatok minősítésére a GMP12, GMP16 tesztek szolgáltak. A mondatazonosítás zajban teszt (GMP2) a beszédészlelés akusztikai szintjének vizsgálatára alkalmas (ún. fehér zajjal elfedett 10 mondattal). A gyermek feladata az elhangzott mondatok azonnali hangos ismétlése volt. Példa: *A repülőgép most szállt le.* Frekvenciaszűrőssel torzított tíz mondat pontos ismétlése mutatja a fonetikai észlelés szintjét (GMP4). Példa: *A vonat nyolc órákor indul.* A hangszalagra rögzített mondatok frekvenciatartománya mintegy 1000 Hz-es sáv (2200–2700 Hz között, 36dB/oktáv meredekségű szűrővel szűrve). A morfofonológiai észlelés vizsgálatát sajátos szerkezetű, szókincsű és tartalmú, elhangzásukban mesterségesen meggyorsított mondatok (GMP5) ismételtetésével teszteltük. A mondatok részben szón belül, részben szóhatáron érvényesülő fonológiai koartikulációs folyamatok eredményeit tartalmazzák (hasonulások, hiátustöltés stb.). A természetes ejtésű, férfihanggal rögzített mondatokat az eredeti bemondás tempójához képest mintegy 25%-kal elektronikusan felgyorsítottuk (az így kialakított tempó átlaga 14 hang/s). A mondatok jelentéstartalma szándékosan meghaladja az óvodáskorúak nyelvi ismereteit, például *Őt is beidéztek a tárgyalásra?* A szeriális észlelést (GMP10) az elhangzás sorrendiségének pontos visszaadása alapján vizsgáljuk. Tíz értelmetlen hangsor (pl.: *menelékej, sisizidami*) azonnali ismétlése a gyermek feladata. A szövegértést (GMP12) egy mese meghallgatását követő megértést ellenőrző kérdésekkel teszteljük. Ekkor a szemantikai, szintaktikai struktúrák értelmezését, az ok-okozati viszony felismerését, illetőleg az asszociációs szint működését elemezzük. A mondatértési teszt (GMP16) az adott életkorban elvárt szemantikai sajátosságok ismeretének és a szintaktikai/grammatikai struktúrák feldolgozásának szintjéről nyújt felvilágosítást. A teszt sorozat anyaga az anyanyelv-elsajátítás morfológiai, szintaktikai és lexikai jellemzőit az adott életkorban tekintetbe vevő mondat, illetve valamennyinek egy tartalmi változata (pl. *Az egérke majdnem eléri a sajtot/ Az egérke eléri a sajtot*). A 20 mondatnak megfelelő színes rajz segítségével ellenőrizzük a gyermek mondatértési teljesítményét. A rajzok páronként megfelelnek egymásnak oly módon, hogy közöttük minimális az eltérés (pl. az egyik képen a kislány adja a könyvet a kisfiúnak, a másik képen pedig fordítva). A mondat elhangzását követően kell a gyermeknek a rajzpárok közül a megfelelőt kiválasztania. A beszédhang-differenciálás vizsgálatára szolgáló tesztben (GMP17) két rövid értelmetlen hangsorról kell eldönteni az elhangzás után azonnal, hogy azonosak-e vagy sem (pl.: *móz/nóz, voka/vokka*). A transzformációs észlelés előjelzi a hang-betű megfeleltetés készségének kialakultságát (GMP18). A tesztben a gyermek feladata, hogy a 12 színes kis fakockát a megadott beszédhang(ok)nak megfeleltesse. A teszt fokozatosan egyre komplexebbé válik, amelyben a szeriális, a beszédhang-azonosítás és a differenciálás is szerepet kap. A tesztfelvételek egyénileg történtek, csendes szobában, délelőtt; az időtartama átlagosan 15 perc volt.

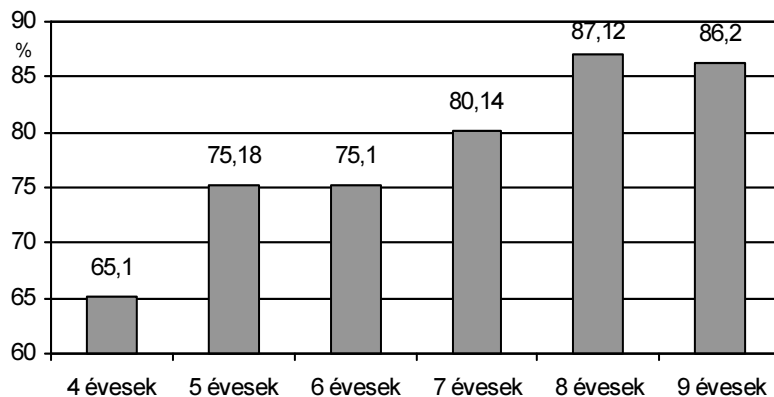
Egy gyermek esetében életkorától függően 70, 93, illetve 97 adatot kaptunk, a teljes adatmennyiség 52 400; a tesztlapokon a részletes minőségi elemzéseket is rögzítettük (pl.: hibatípusok, téves észleletek). A statisztikai elemzéseket az SPSS 8.0 szoftverrel végeztük (ANOVA, párosított t-próba, Pearson-féle korrelációelemzés).

Eredmények

A tesztekben kapott valamennyi adatot összesítettük, így egyetlen mutatót kaptunk egy adott korosztály elemzett percepció folyamatainak működésére vonatkozóan (1. ábra). A grafikonról leolvasható, hogy a legnagyobb változás a 4 és 5 évesek percepció teljesítményében következik be, az 5 és 6 évesek, illetve a 8 és 9 évesek között pedig gyakorlatilag nincs változás. Hat- és nyolc-

éves kor között fokozatos a fejlődés. A 'kor' az összes korcsoportot tekintve véve statisztikailag meghatározó tényező (a kéttényezős ANOVA eredménye: $F [2,448] = 13,404$; $p < 0,01$). A részletesebb vizsgálatok alátámasztják a mutatók által szemléltetett eredményeket; az 5 és 6 évesek, valamint a 8 és 9 évesek adatai között nincs szignifikáns különbség egyetlen folyamatban sem. A helyes percepció átlagos növekedése 4 és 5 éves kor között mintegy 10%, 6 és 7 éves kor között 5% körüli, 7 és 8 év között pedig 7%. A szórás relatíve nagy valamennyi korcsoportban. Az összes elemzett folyamatot tekintve véve a szórásérték a 4 éveseknél 21,57%, az 5 éveseknél 23,52%, a 6 éveseknél 34,93%, a 7 éveseknél 25,69%, a 8 éveseknél 17,28% és a 9 éveseknél 21,75%. Ezek az értékek mutatják a gyermekek közötti egyéni különbségeket; hétéves korig ez növekvő, majd csökkenő tendenciát mutat, kilencéves korban ismét megnövekszik.

A 4 és 5 évesek közötti ugrásszerű fejlődés jól ismert az anyanyelv-elsajátításban (Lengyel 1981; Gósy 2005); várható volt, hogy ez tapasztalható lesz a beszédfeldolgozásban is. Hasonlóképpen a 6 és 7 évesek közötti pozitív változás sem meglepő, hiszen előre jósolható volt a vizsgált folyamatok szintjének növekedése, amely szükséges az iskolai tanuláshoz. Ugyanakkor nagyobb különbséget vártunk itt, mint amit az adatok mutatnak; az előzetesen feltételezett nagymértékű fejlődés 7 és 8 éves kor között következik be, bár a feltételezettnél szerényebb mértékben és nagy valószínűséggel a célzott iskolai tanítás hatására.

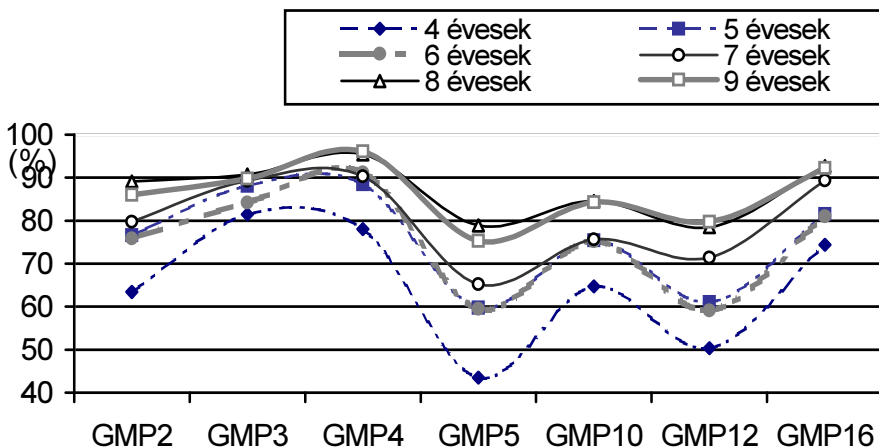


1. ábra

A beszé percepció folyamatok mutatóinak változása az életkor függvényében

A fonetikai észlelés (GMP2, 3, 4) eredményei a legjobbak mindhárom korcsoportban, míg a fonológiai észlelési folyamatokéi (GMP5, 10) a leggyengébbek (2. ábra). A finom elemzések szerint éppen ez utóbbiak helyes megoldásainak aránya növekszik a legnagyobb mértékben. Feltűnő azonban, hogy még 9 éves korban sem közelítik az eredmények a 100%-ot. A hatéveseknél 49 gyermek ért el 90–100%-ot a zajos mondatok helyes ismétlésében, amíg a frekvenciaszűrt mondatok jó azonosítása 75 gyermeknél volt látható. A gyorsított mondatokat azonban már csak 36 óvodás tudta 80–100%-osan helyesen észlelni. A fonetikai és a fonológiai észlelést vizsgálva azt tapasztaltuk, hogy az utóbbi átlagos teljesítménye alatta marad a fonetikainak az óvodásoknál és az iskolásoknál egyaránt. Az óvodásokhoz képest azonban iskoláskorban csökken a két folyamat jó működése közötti különbség; a tendencia az, hogy az életkor előrehaladtával a fonológiai észlelési teljesítmény egyre jobban megközelíti a fonetikait. A legkisebbeknél még csaknem 30% a különbség a két észlelési folyamat átlagos szintje között, 9 éves korra ez csaknem a felére csökken. A hétévesek átlagos percepció szintje magasabb, mint a hatéveseké; és ez az elvárható életkori fejlődés nyomon követhető a nyolcéveseknél is. A 9 éves iskolások észlelésének átlagos szintje azonban alatta marad az

előző korosztályénak; csupán 59 harmadikos volt képes például a gyorsított mondatok 90–100%-os helyes azonosítására. Felmerül a kérdés, hogy a 9 évesek teljesítménye nem tekinthető-e elmaradásnak az elvártakhoz képest? Az olvasási nehézséggel küzdőkkel végzett számos kutatásban igazolták a beszédészlelés gyengeségét, elmaradását, különösen a gyorsított akusztikai jelek feldolgozásával és a zajban elhangzottak ismétlésével kapcsolatosan (Brady et al. 1983, Talcott–Witton 2002). Ennek alapján feltételezhetjük, hogy a nem megfelelő szintű beszédpercepció teljesítmény valamilyen mértékben hatással van vagy lesz a gyerekek olvasástanulására, helyesírására. A problémák korai felismerése érdekében a beszédpercepció folyamatok iskolakezdést megelőző felmérése nagyon fontos, hiszen már ekkor előjelezhetik az esetleges későbbi problémákat (Boets et al. 2006).



2. ábra

Az elemzett beszédfeldolgozási folyamatok az életkor függvényében

A **fonológiai működések**hez tartozó szeriális észlelés mintegy 10%-kal mutat pontosabb működést öt éveseknél a négy évesekhez képest (64,7%, ill. 75,4%); az 5, 6 és 7 évesek között nincs különbség. Ez azt jelenti, hogy a szeriális percepció a vizsgált hét éveseknél ugyanolyan szintű, mint az öt éveseknél. E folyamat működése óvodáskorban nagymértékben függ a logatom fonetikai és fonotaktikai felépítésétől. A leghosszabb és csak zárt szótagokat tartalmazó hangsor (*kriszposztyiuvan*) volt a legnehezebb a gyermekek számára, legkönnyebbnek pedig az értelmes szóra hasonlító *zseréb* bizonyult. Kissé meglepő, hogy a hátul képzett, illetve elől képzett labiális magánhangzókat egyaránt tartalmazó hangsort (*bakögy*) a gyermekek minden korcsoportban meglehetősen jól azonosították; ugyanakkor a hasonló magánhangzós *trankün* logatom több nehézséget okozott nekik. Kismértékben ugyan, de öt hangsor esetében az öt évesek helyes felismerése jobb volt, mint a hat éveseké. Egyáltalán nem volt különbség a csoportok között a *siszidami* visszamondásában; vagyis amíg ez a négy éveseknek nem okozott különösebb nehézséget, addig az öt- és hat éveseknek igen.

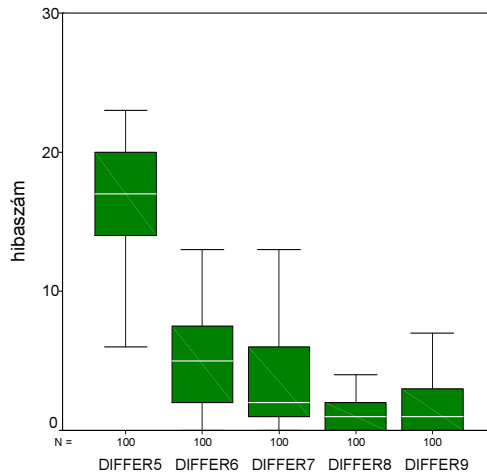
Míg 6 és 7 éves kor között nincs különbség a szeriális percepcióban, addig 7 és 8 éves kor között majdnem 10%-kal nő a gyermekek teljesítménye (75,6%, ill. 84,6%). A 9 éveseknél nem tapasztalható fejlődés, átlagértékük megegyezik az egy évvel fiatalabb korosztályéval (84,3%). A logatom helyes észlelésének tendenciája hasonló az óvodásokéhoz, csupán a *kriszposztyiuvan* hangsor felismerése nő meg ugrásszerűen a kilenc éveseknél. A biztos sorozatészlelés fontos szerepet játszik az új lexémák elsajátításában és rögzítésében, valamint az írott anyanyelv megtanulásában. A szeriális észlelés problémái ezért nagymértékben gátolják a mentális lexikon növekedésének lehetőségét, valamint korlátozzák az írás és olvasás eszközszintű használatát. A sorozatészlelés zavart működése

jellegzetes hibatípusokkal jár együtt: beszédhangok vagy szótagok kiesése, betoldása, esetleg felcserélése; a teljes hangsor torzítása (Gósy 1996, Imre 2006).

A fonológiai koartikulációkat tartalmazó gyorsított mondatok helyes felismerése és ismétlése teljesen azonos tendenciát mutat az óvodásoknál és az iskolásoknál is. Ugyanazok a szerkezetek jelentenek nehézséget mindegyik életkori csoportban, a különbség a megoldás helyességének szintjében van. Ez arra utal, hogy a fonológiai tudatosság fejlődése nagymértékben életkorspecifikus. Az *Átkokat szórt mások fejére* mondat eredményezte a legnagyobb hibaszázalékot minden korcsoportban. A négyévesek átlaga 22%, a kilencéveseké 51%, bár a hibatípusok jellegzetesen eltérők. Az óvodások rendszerint nem ismétlik meg a mondatot, avagy csak egy részét ejtik ki, többnyire azt sem tökéletesen. Az iskolások kisebb része logatotmot vagy más szót is mond ismétléskor (pl. *ápko-kat, mácsok; árkokat, helyére*); nagyobb részük különféleképpen hibázik, betold szavakat, gyakran névelőt, elhagyja a múlt idő jelét, kihagy szavakat stb. (egy jellegzetes hibás ismétlés: *Átkokat szór a másik fejére*). A legnagyobb mértékű változás a 4 és 5 évesek között látható, valamivel szerényebb az 5 és 6 évesek között. A 8 évesek ismét jobban teljesítenek a 7 éveseknél, míg a 9 évesek eredményei csaknem megegyeznek a 8 évesekével. A helyes észlelést a mondatok lexikális nehézségi szintje és a szemantikai feldolgozás nehezíti; a mindkétféle nehezítettséget tartalmazó mondatokban nagyobbak az életkori csoportok közötti különbségek (pl.: *Az irigység rossz tulajdonság*). A többi esetben kisebb az eltérés az életkor függvényében. Az ötévesek 7 mondat esetében átlagosan jobb teljesítményt értek el, mint a hatévesek; a nyolcévesek pedig 4 mondat esetében azonosítottak magasabb szinten a kilencéveseknél. A különbségek azonban statisztikailag nem igazolhatók. A fonológiai működések komplexebb nyelvi feldolgozást igényelnek, itt történik a fonémadöntés meghozatala, a fonológiai szabályalkalmazás, a fonotaktikai feldolgozások.

A **beszédhang-differenciálásban** az ötévesek 8%-ának a tesztje lett tökéletes, és több mint tízen 1–2 hibával oldották meg a megkülönböztetési feladatot. Egy magyar anyanyelvű gyermek tehát képes hibátlanul vagy majdnem hibátlanul a hangdifferenciálásra az adott teszthelyzetben már ötéves korában is. A hatévesek között azonban csak 14%-nál tapasztaltunk hibátlan teljesítményt, további 18%-uk pedig 1–2 hibával oldotta meg a feladatot. A harmadik osztályosoknak már a 40%-a tökéletesen teljesített, és ez – tekintettel arra, hogy több mint két éve olvasnak, írnak – nem nevezhető kielégítőnek. A másodikosok 42%-a, az elsősöknek pedig 22%-a oldotta meg a tesztet tévesztés nélkül. A legnagyobb fejlődés az öt- és hatévesek, valamint ismét a hét- és nyolcévesek között tapasztalható. Az ötévesek legnagyobb mértékben a mássalhangzók időtartamának elkülönítésében tévedtek; itt a helyes megoldás mindössze 15%, továbbá komoly gondot okozott nekik a zöngéesség tényének megítélése. A hatéveseknél 27-en hibátlanul oldották meg a feladatot; a maximális hibaarány 74% volt. A beszédhangok differenciálása iskoláskorban várhatóan biztosabb; 6 és 7 éves kor között a hibák száma átlagosan kettővel csökken (ez átlagosan közel 10%). Az adatok szórása a nyolcéveseknél volt a legkisebb; a 9 éveseknél ebben a tesztben is tapasztalható a fejlődés megtorpanása (3. ábra).

A **transzformációs észlelés** fokozatosan alakul ki, s iskoláskorban ez a folyamat biztosítja azt, hogy a gyermek képes legyen a beszédhangokat a megfelelő betűalakokhoz rendelni. Hatéves kor előtt nincs értelme a teszt felvételének (GMP18), mivel nem várható el, hogy a gyermekek megoldják a feladatokat. Hatéves korban 75%-os teljesítményt (ez azt jelenti, hogy a teszt négy részfeladatának egyikében életkorspecifikusan lehet hiba), 7 éves kortól pedig 100%-ot várunk el (a szten-dardizálás értékei szerint). A jelen kutatásban vizsgált 6 évesek átlagosan 52%-ot teljesítettek, a 7 évesek átlaga 78%, a 8 éveseké 90,75%, a 9 éveseké pedig 82,5%. A statisztikai elemzések minden korcsoport között szignifikáns különbséget igazoltak, egyetlen kivételt, ahol nincs matematikailag igazolható különbség, a 7 és 9 évesek között. Ez azt jelenti, hogy míg a 7 és 8 évesek között szignifikáns a fejlődés, addig 8 és 9 éves kor között a csökkenés szignifikáns (6–7 évesek: $t(99) = -6,121$, 7–8 évesek: $t(99) = -4,050$, 6–8 évesek: $t(99) = -10,380$, a p -érték mindenütt 0,000; 8–9 évesek: $t(99) = 3,218$, $p = 0,002$). Az egyéni különbségek minden korcsoportban nagyok, az összes vizsgált folyamat szórásértékeit tekintve ebben a tesztben voltak a legnagyobbak.

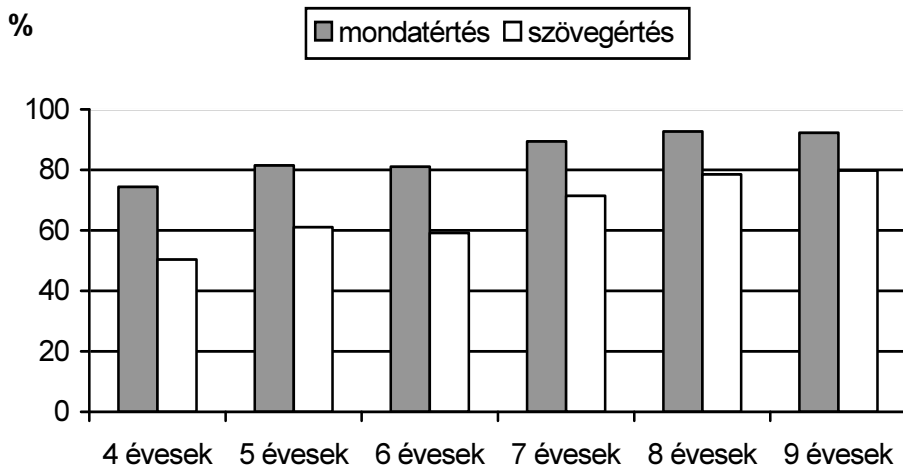


3. ábra

**A beszédhang-differenciálás fejlődése ötéves kortól (DIFFER5)
kilencéves korig (DIFFER9)**

A **beszédmegértés** összetettebb működéseket igényel, mint a beszédészlelés; többféle kognitív funkció aktiválása révén történik az elhangzottak pontos dekódolása. Mind óvodás-, mind iskoláskorban a mondatértés jobb, mint a szövegértés (4. ábra). 4 és 5 éves kor között – bár mindkét folyamat jelentős változást mutat – a mondatértés nagyobb mértékben fejlődik (a kettő közötti különbség 24%). A mondat- és a szövegértés eltérése ötéves és hatéves korban mintegy 20%. Az iskolásoknál tovább csökken a különbség; a 7 éveseknél mintegy 18%, a 8 és 9 éveseknél pedig 14%, illetve 13% körüli. Előjelezhető, hogy a mondat- és a szövegértés 10–11 éves korban már azonos módon működik az életkorspecifikus közlések és szövegek feldolgozásában.

Az egyes izolált mondatok megértésében nincs feltűnő különbség az óvodások között, vagyis a tartalom és a szerkezeti komplexitás hasonló problémát okoz minden életkorban. Jellegzetesen megnövekszik ugyanakkor az öt- és hatévesek között a helyes megértés három esetben. A *kell* ige és a ragozott főnévi igenév egy vonzatos szerkezetben (*A kislánynak oda kell adnia a könyvet a kisfiúnak*) a hatévesek számára 10%-kal volt jobban érthető. Az időviszonyok felismerése egy adott mondatban (*Mielőtt a maci ivott, evett egy kicsit*) 18%-kal bizonyult jobbnak a legidősebb óvodásoknál; a gyermekek számára szokatlanabb szórend is 9%-kal nagyobb arányú helyes megértést mutatott a legnagyobbaknál (*Nem a nyuszi vette föl a kockás nadrágot*). Eseményhez kötött agyi kiváltott potenciálvizsgálatokkal kimutatták, hogy a négyévesek eltérően reagálnak egy mondat szemantikai és szintaktikai hibáira (Silva-Pereyra et al. 2005). Ez az eredmény magyarázza a saját eredményeink neurológiai hátterét, amennyiben a jelentésükben, illetőleg szerkezetükben nehezebben feldolgozható mondatokat a fiatalabb óvodások még nem értik jól. A mondatértés szintje átlagosan 10%-kal magasabb az elsősökénél, mint a hatévesekénél, tehát az iskolába lépést követően a mondatok feldolgozása biztosabbá válik. Ennél jóval szerényebb a fejlődés a 7 és 8 évesek között (3%), a 9 évesek teljesítményében pedig már egyáltalán nem találunk javulást az előző korosztályhoz képest. A mondatértési tesztben már 6 éves kortól 100% az elvárható (sztenderd) érték; a jelen kutatásban egyetlen iskolás korosztálynál sem tapasztaltuk, hogy minden gyermek elérte volna ezt az eredményt. Még a harmadik évfolyamon is volt 8 gyermek, akiknek a mondatértése 3–4 évvel elmarad az életkorában elvárható szinttől.



4. ábra

A mondat- és a szövegértés fejlődése

A szövegértés ismét a 4 és 5 évesek között mutatja a legnagyobb fejlődést, az 5 és 6 évesek teljesítményében gyakorlatilag nincs különbség. Az iskolások határozottan küzdenek a szövegértéssel; mindhárom korszályban jelentős elmaradást tapasztaltunk az elvárható átlagtól, amely 7 éves kortól 100%. Az 5 éves óvodások és a harmadik osztályosok között a szövegértés különbsége nem egészen 20%. Az egyes életkori csoportokban változik a teljesítmény átlaga, de sehol sem éri el a kívánt értéket. Nagyobb mértékű fejlődés látható a hétéveseknél a hatévesekhez képest (12%). Ez a teljesítménynövekedés nyomon követhető, de már kisebb mértékű a 8 éveseknél (7%), és szinte nincs változás a legnagyobbaknál. A szövegértést ellenőrző kérdések közül mindhárom iskolás csoport számára a *Miért sütöttek, főztek a kutyák?* megválaszolása volt a legnehezebb. A helyes válasz a *lakodalom* szó, illetve esemény felidézése. Noha sok gyermek a tartalmat többé-kevésbé jól visszaadta a válaszában (*eskiivő, lagzi, vendégség, lakoma* stb.), ezeket az értékelésben egységesen nem fogadtuk el. Az iskolások a legtöbb helyes választ a *Hová szaladt a macska a kutyák elől?* szövegrészletre vonatkozó kérdésre adták (helyes válasz a szöveg szerint: a *fára*), amely egyrészt a mese végefelé szerepel, másrészt gyakorlati tapasztalathoz is kapcsolódik.

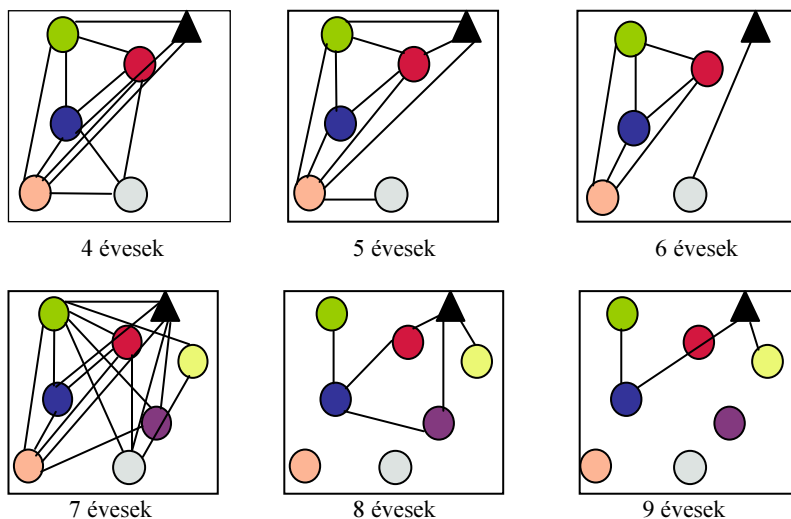
Elemeztük a szövegértés átlagát összevetve az összefüggésekre adott helyes válaszok átlagával. Arra kerestünk választ, hogy a szövegrészletek megértése milyen viszonyban van az összefüggések megértésével. Ez utóbbi a magasabb szintű művelet. A szövegértés fejlődésének fontos tényezője a szövegen belüli összefüggések megértése, a szükséges asszociációs működések azonnali aktiválása. A szövegértés átlagához képest minden korosztályban a gyermekek gyengébben választak a szövegösszefüggésre vonatkozó kérdésre. A 4 éveseknél a különbség 27%. Ötéves korban a részletek és az összefüggések azonosítása közötti eltérés csökken (22%), s ugyanez látható a hatéveseknél is, ahol a különbség már csak 8%. Az iskolásoknál az életkor előrehaladtával nőtt a különbség a szövegértés átlaga és az összefüggések helyes felismerésének átlaga között (a hétéveseknél 5%, a nyolcéveseknél 9%, a kilencéveseknél pedig már 17%). Ha a szövegösszefüggést a gyermek nem érti meg, az negatívan befolyásolja az elhangzottak lényegének kiemelését, a tanulságok levonását, következményesen a tanulási folyamatokat. Nyolc- és kilencéves korban jól megértik a gyermekek az összefüggést, éppen a részletek pontos értése mutat relatív csökkenést. A részletek azonosításának pontossága 4 és 9 éves kor között közel 30%-os javulást mutat, az összefüggéseké pedig mintegy 42%-osat. A gyermekek nagy része kisebb-nagyobb mértékű szövegértési zavarral küzd, vagyis nem megfelelően, avagy egyáltalán nem képes az elhangzottak megfelelő feldolgozására. A szö-

vegértési elmaradás nemcsak a tanulás folyamatát nehezíti meg, hanem olvasási nehézségeket, figyelem- és viselkedészavarokat is eredményez.

Láttuk, hogy a beszédészlelési és megértési folyamatok 6 és 7 éves kor között jelentősebb változásokat mutatnak. Feltételezzük, hogy ez a fejlődési megtorpanás csak látszólagos, a percepciós mechanizmus valójában előkészül a stratégiák módosítására, amelyek lehetővé teszik a további fejlődést. Ennek igazolása természetesen további kutatásokat igényel. A kísérletben kapott adatok arra utalnak, hogy 4 és 9 éves kor között nem minden percepciós folyamat fejlődik azonos mértékben; a jelentősebb mennyiségi és minőségi változások más működések átmeneti stagnálásával járhatnak együtt.

Feltételeztük, hogy az egyes **percepciós folyamatok közötti kapcsolatok** meghatározóak a fejlődés szempontjából. Úgy véljük, hogy minél jobban működik egy folyamat, annál önállóbban történik ez a működés. A gyengébb percepciós teljesítmény valószínűsíthetően szorosabb együttjáráásokat mutat a folyamatok között, illetőleg az együttes működés bizonyos fokig biztosítja a jobb teljesítményt. A futballcsapat analógiájával magyarázhatjuk a hipotézist. Ha a csapat gyenge játékosokból áll, még elérhet jó eredményt, ha kitűnően összedolgoznak a meccs során. Az igazán jó csapatnak azonban minden egyes tagja önmagában is jó játékos, aki a rábízott feladatot tökéletesen képes végrehajtani. Bár az együttműködés a csapattagok között ekkor is döntő fontosságú, de nem jelenti azt, hogy az egyes játékosok csak a másik segítségével képesek saját feladatuk teljesítésére. A percepciós mechanizmust a futballcsapatnak, az egyes folyamatokat pedig a játékosoknak megfelelően tehát azt mondhatjuk, hogy akkor működik jól a mechanizmus, ha az alkotófolyamatok önállóan képesek a funkcióik elvégzésére. Ebből kiindulva vizsgáltuk az egyes percepciós folyamatok közötti összefüggéseket minden korcsoportban (Pearson-féle korrelációs vizsgálattal). Azt tapasztaltuk, hogy a folyamatok közötti kapcsolatok számának alakulása jelzi a fejlődést, ez természetesen nem független az adott teljesítménytől. Kimondható, hogy az életkorral lineárisan csökken a folyamatok közötti szignifikáns összefüggések száma (függetlenül annak statisztikai értelemben vett erősségétől). Ez azt jelenti, hogy igazolva látjuk a tételt, miszerint az önállóuló folyamatok biztosítják a fejlődést. A 4 és 5 évesek között kettővel, az öt- és hatévesek között hárommal csökken a kapcsolatok száma. A hatévesek – mint láttuk – teljesítményükben nem vagy alig mutatnak változást az ötévesekhez képest, fejlődésük feltételezhetően abban ragadható meg, hogy a folyamatok közötti egymásra utaltság tovább csökken (5. ábra). Hétéves kortól szembetűnőek a változások, az összefüggések csökkenése, azaz a percepciós folyamatok önállósodása.

A hatéves kort követően a gyermekek percepciós folyamatainak önállósulása megtorpan; a részfolyamatok működése ismét szoros összefüggést mutat (5. ábra). A folyamatok összefüggéseinek csökkenése mint a fejlődés tényezője 6 és 7 év között tehát ellentmondásosnak látszik. Ennek azonban két nyilvánvaló oka van. Az egyik az, hogy két folyamatot nem tüntettünk fel az óvodásoknál, a beszédhang-differenciálást és a transzformációs észlelést, mivel ezeket a fiatalabb életkorokban nem vizsgáltuk. A másik ok pedig a beszédmegértés fejlődésében keresendő. Az ábrán jól látható, hogy a megértési folyamatokat szemléltető háromszöghöz milyen sok más folyamat kapcsolódik hétéves korban, szemben a 6 éveseknél látható egyetlen kapcsolattal. Az írott anyanyelv elsajátítása új feladatok elé állítja és nagyon megterheli a gyermek feldolgozási mechanizmusát. A részfolyamatok tehát „összefogva”, egymást segítve alakítják ki az új stratégiákat az írás és olvasás sikeres megtanulásához. Ahogy az iskolai feladatok megoldása, illetve az írott anyanyelv feldolgozásának működése egyre stabilabbá válik, úgy függetlenednek újra egymástól a percepciós folyamatok nyolcéves korban. Az akusztikai észlelés például teljesen önállóan funkcionál, a többi észlelési folyamat közül néhány még kapcsolatban áll egymással, illetve a beszédmegértéssel. Kilencéves korban folytatódik az önállósulási folyamat, a kapcsolatok száma egyre kisebb. A beszédmegértéshez már csak a fonetikai és a transzformációs észlelés kapcsolódik. Az egyes tesztek eredményeinek elemzésekor láttuk, hogy a kilencévesek adatai nem mutattak mennyiségi növekedést a nyolcévesekéhez képest; a fejlődés ismét a részfolyamatok önállósulásában érhető tetten. A minőségi változások tehát nem feltétlenül az átlagértékekben, hanem a működések összefüggéseinek változásában keresendők.



5. ábra

**A percepciós folyamatok közötti összefüggések alakulása az életkor függvényében
(A különféle árnyalatú körök a percepciós folyamatokat,
a háromszög a megértési folyamatokat, az összekötő vonalak pedig a kapcsolatok
statisztikailag igazolt meglétét reprezentálják)**

Következtetések

A kutatás célja az volt, hogy első ízben tanulmányozzuk a 4–9 éves magyar gyermekek egyes beszédszlelési és beszédmegértési folyamatainak működését. Képet akartunk kapni a fejlődésről, a percepciós folyamatok összefüggéseinek alakulásáról. A vizsgálat sorozat elméleti jelentősége az, hogy nagy mennyiségű empirikus adat alapján modellálja a vizsgált korosztályok beszédfeldolgozó mechanizmusát. Hipotézisünk az volt, hogy (1) a gyermekek egy része az elvárt értékekhez képest elmaradásokat fog mutatni, (2) ezek az elmaradások különféleképpen érintik az egyes folyamatokat: a morfofonológiai észlelésben és a szövegértésben fogjuk a leggyengébb eredményeket kapni, és (3) a percepciós folyamatok összefüggésének alakulása a fejlődés tényezője.

A 600 gyermek részvételével elvégzett kutatás eredményei arról tanúskodnak, hogy a percepciós mechanizmus fejlődése nem feltétlenül folyamatos és nem minden esetben fokozatos. Az adatok igazolták a feltételezésünket, hogy a gyermekek jelentős részénél tapasztalható valamilyen elmaradás, illetőleg beszédfeldolgozási zavar. Ezek a problémák súlyosbodhatnak iskoláskorban, némely folyamat még harmadik osztályban sem éri el átlagosan a kívánt teljesítményszintet. Az eredmények a második hipotézist is alátámasztották, a gyermekek leggyengébben a fonológiai észlelésben és a szövegértésben teljesítettek, vagyis a beszédfeldolgozás egyfajta hierarchiája érvényesült a teljesítményekben. A percepciós fejlődés többé-kevésbé folyamatos, de 5 és 6 éves, valamint 8 és 9 éves kor között nem találtunk növekedést; a fejlődés ekkor abban nyilvánult meg, hogy az egyes folyamatok működése egyre jobban függetlenedni látszik egymástól. Az elmaradások, zavarok korlátozzák az önállósulást, ezáltal a beszédpercepciós mechanizmus fejlődését. A folyamatok önállósulását mint a fejlődés tényezőjét ebben a kutatásban egyértelműen igazoltuk. A percepciós folyamatoknak ez az önállósulása biztosítja a tudatos és kognitív szintű beszédfeldolgozást. Nem véletlen, hogy a percepciós nehézségeket mutató gyermekek teljesítményét a nagyothallókéhoz ha-

sonlítja (Bishop 1992). Minden korcsoportban és minden tesztben jellegzetes egyéni különbségeket találtunk, a legkisebb a szövegfelismerésben és a legnagyobb a transzformációs észlelésben volt. A statisztikai elemzések nem igazoltak különbséget a lányok és a fiúk teljesítménye között egyetlen korcsoportban és egyetlen folyamatban sem.

Az írott nyelv megtanulása alapvetően a megfelelő életkori beszédészlelés és beszédmegértés függvénye (Stackhouse–Wells 1997; Schulte-Körne et al. 1999). Az esetleges elmaradások és/vagy zavarok hátráltatják, korlátozzák, adott esetben lehetetlenné teszik az olvasás és írás megtanulását és készségszintű alkalmazását. Ennek a negatív következményei pedig hosszútávúak és sokfélék. Fontos tehát pontosan ismernünk az iskolába lépő gyermekek beszédpercepció szintjét. Ezek az adatok közvetve hatással lehetnek az olvasás- és írástanítás módszertanára, a ráfordított idő alakítására és legnagyobb mértékben a fejlesztés szükségességére és irányaira.

SZAKIRODALOM

- Berko Gleason, Jean – Bernstein Ratner, Nan (eds.) 1998. *Psycholinguistics*. Orlando, Harcourt Brace College Publishers.
- Bishop, Dorothy V. 1992. The underlying nature of specific language impairment. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines* 33: 3–66.
- Boets, Bart – Ghesquière, Pol – Wieringen, Astrid van – Wouters, Jan 2006. Speech perception in preschoolers at family risk for dyslexia: Relations with low-level auditory processing and phonological ability. *Brain and Language* (megjelenés alatt).
- Brady, S. – Shankweiler, D. – Mann, V. 1983. Speech perception and memory coding in relation to reading ability. *Journal of Experimental Child Psychology* 35: 345–67.
- Crystal, David 1998. *A nyelv enciklopédiája*. Budapest, Osiris Kiadó.
- Gósy Mária 1994. A mondatértés és a szövegértés összefüggései. In: Gósy Mária (szerk.): *Beszéd kutatás '94*. MTA Nyelvtudományi Intézet, Budapest, 94–121.
- Gósy Mária 1996. A szeriális észlelés fejlődése és zavarai. In: Gósy Mária (szerk.): *Gyermekkori beszédészlelési és beszédmegértési zavarok*. Nikol, Budapest, 83–100.
- Gósy Mária. 2005. *Pszicholingvisztika*. Osiris, Budapest.
- Gósy Mária 1995/2006. *GMP-diagnosztika*. Nikol, Budapest.
- Grunwell, P. 1987. *Clinical Phonology*. Croom Helm, London.
- Hoffmann, Paul R. – Schuckers, Gordon H. – Daniloff, Raymond G. 1989. *Children's phonetic disorders*. A College-Hill Publication. Boston, Toronto, London.
- Imre Angéla 2006. In: Gósy Mária (szerk.): *Beszéd kutatás*. MTA Nyelvtudományi Intézet. Budapest, 160–72.
- Keith, Robert W. (ed.) 1999. *Central Auditory and Language Disorders in Children*. College-Hill Press, San Diego.
- Kocsis Judit 1996. Óvodáskorú gyermekek beszédészlelési és beszédmegértési teljesítményének alakulása. In: Gósy Mária (szerk.): *Gyermekkori beszédészlelési és beszédmegértési zavarok*. Nikol, Budapest, 100–22.
- Lengyel Zsolt 1981. *A gyermeknyelv*. Gondolat, Budapest.
- Maassen, Ben – Groenen, Paul (eds.) 1999. *Pathologies of speech and language*. Whurr Publishers, London.
- MacWhinney, Brian. 2004. A unified model of language acquisition. In: Kroll, J. – De Groot, A. (eds.): *Handbook of bilingualism: Psycholinguistic approaches*. Oxford, Oxford University Press.
- Menyhárt Krisztina 2003. Óvodás és iskolás gyermekek beszédhallásának vizsgálati eredményei. *Alkalmazott Nyelvtudomány* 1: 35–52.
- Schulte-Körne, G. – Deimel, W. – Bertling, J. – Remschmidt, H. 1999. The role of phonological awareness, speech perception, and auditory temporal processing for dyslexia. *European Child and Adolescent Psychiatry* 8: 28–34.
- Silva-Pereyra, Juan – Rivera-Gaxiola, Maritza – Kuhl, Patricia K. 2005. An event-related brain potential study of sentence comprehension in preschoolers: semantic and morphosyntactic processing. *Cognitive Brain Research* 23: 247–58.
- Stackhouse, Joy – Wells, Bill 1997. *Children's speech and literacy difficulties. A psycholinguistic framework*. Whurr Publishers, London.

- Talcott, J. B. – Witton, C. 2002. A sensory linguistic approach to the development of normal and impaired reading skills. In: Witruk, E. – Friederici, A. – Lachmann, T. Kluwer (eds): *Neuropsychology and cognition series. Basic functions of language and language disorders*. Academic Publishers, Dordrecht, 117–43.

Gósy Mária–Horváth Viktória

SUMMARY

Gósy, Mária – Horváth, Viktória

On the interrelations of speech perception processes in children

Children's speech perception strategies, together with speech production, start developing from the very beginning of language acquisition. In the case of children exhibiting usual (normal) qualitative and quantitative changes, no dissociation is assumed between speaking and speech processing. However, observational data show that children's speech production may go on working properly for quite some time even if there is some hidden impairment in their speech processing abilities. This usually leads to learning difficulties and restricted cognitive operations. Little is known, furthermore, about the expected age-bound working of speech processing performance or indeed about the line of development and its characteristics. In a series of experiments, the authors have sought answers to a number of questions: (i) What level do the speech perception and comprehension processes under scrutiny reach between ages 4 and 9? (ii) What interrelationships do they exhibit? (iii) Exactly how can the fact of development be pinpointed? Test results of a total of 600 children (altogether over fifty thousand data) have been analysed with respect to speech perception and speech comprehension processes. The results have confirmed a particular cooperation among the individual perceptual processes: development can be accounted for in terms of a decrease of interconnections among various types of processing. The older the child is, the mutual independence of perceptual processes is the more pronounced, and that is what underlies the proper functioning of the whole mechanism.