

# A beszédhallás szerepe a beszédhang-differenciálásban

GYARMATHY DOROTTYA – HORVÁTH VIKTÓRIA

gyarmathyd@nytud.hu, horviki@nytud.hu

---

## Absztrakt

Az anyanyelv-elsajátítás során az ép hallásnak kulcsfontosságú szerepe van mind a beszédprodukción, mind a percepció szempontjából. A hallássérülés problémákat okoz a beszédhangok felismerésében, továbbá gátolja az írott anyanyelv sikeres megtanulását. A jelen kutatás a GOH-eljárásban nem életkorspecifikusan teljesítő 75 gyermek (6–10 évesek, korosztályonként 15 fő) beszédhallását, a beszédhallás és a beszédhang-differenciálás összefüggéseit vizsgálja. Kérdés, hogy a hallás különféle zavara miként befolyásolja a beszédhang-megkülönböztetési képességet. A gyermekek nagy része elmaradást mutatott a kísérletben, hangdifferenciálásuk még 10 éves korban sem éri el az elvárt szintet. Az eredmények igazolták, hogy fejlesztés nélkül a probléma fennmaradhat az iskolai évek alatt is. A beszédhallás szintje – ép hallás esetén is – fontos tényező a differenciálási képesség szempontjából; ezért a logopédiai gyakorlatban az akusztikai-fonetikai kulcsok nem tökéletes felismerése esetén fokozott figyelmet kell fordítani a hangdifferenciálási folyamatok fejlesztésére.

**Kulcsszavak:** beszédhallás, GOH-eljárás, beszédhang-differenciálás, írott anyanyelv elsajátítása

---

## Bevezetés

A beszédfeldolgozás négy fő szinten valósul meg. Az első a hallás, amelynek során hallószervünk a hangingereket érzékeli, felerősíti és továbbítja az agyi hallókéregbe, ahol a végső feldolgozás megtörténik (FENT 2007). Erre épül a beszédhangok azonosításáért felelős beszédészlelés. A beszédmegértés során szemantikai és szintaktikai elemzéseket végzünk, a legfelső pedig az értelmezés vagy asszociációk szintje, ahol a feldolgozott információkat összekapcsoljuk a már meglévő ismereteinkkel (GÓSY 2005)

A hallási folyamat perifériás és centrális részre tagolódik. A perifériás rész a fül, míg a centrális rész a VIII. agyideg, a hallópálya, a thalamus és a hallókéreg működését foglalja magában. A hangképző szervek által keltett hang a levegőben rezgésként továbbítódik, amely a hallási feldolgozás során a fület elérve a hallójáraton át a dobhártyán, majd a hallócsontokon keresztül a belsőfülbe jut. Itt a Corti-szerv szőrsejtjei a mechanikus rezgést elektromos impulzusokká, ún. kódolt bioárammá alakítják át,

amit a hallóideg a kérgi központba vezet. A szőrsejtektől a hallókéreg felé induló idegrostok többszöri átkapcsolódás és kereszteződés után jutnak az elsődleges kérgi hallómezőbe (ún. felszálló hallópálya), ahol az ingerületvezetés mellett megkezdődik a hangingerek feldolgozása is. A felszálló hallópálya mellett az agykéregből, illetőleg bizonyos agytörzsi magvakból a szőrsejtek felé a leszálló hallópálya szállít ingerületet; ez visszahat a fül működésére (HOCHENBURGER 2003, FENT 2007). A hallás folyamatának vizsgálata kapcsán a legtöbb kérdés már tisztázott. Az agyi kapcsolatok és azok működése azonban még számos ponton kutatásra szorul, különösen az összetett akusztikai ingerek feldolgozása esetén, mint amilyen a beszéd is.

A hangrezgések kétféle úton juthatnak a belsőfülbe: egyrészt levegőben terjedő rezgések formájában, ekkor légvezetési hallásról beszélünk; másrészt a koponyacsontokat ért hangrezgések közvetlenül is átvehetőnek a belsőfülbe, amit csontvezetési hallásnak hívunk. Az ember saját beszédét mind lég-, mind csontvezetési hallással hallja, ezzel magyarázható, hogy saját, rögzített (magnetofonra vagy CD-re) beszédünk másnyelven tűnik. Ekkor ugyanis csak a légvezetési hallás működik, míg beszéd közben mind a légvezetési, mind a csontvezetési szerepet kap, ami módosítja a beérkező beszédinger minőségét.

Az emberi hallás csak a meghatározott magasságú és intenzitású hangokat tudja azonosítani; az ép hallású ember a 16 Hz és 20 000 Hz közötti hangokat érzékeli. A hallásküszöb azt a hangintenzitást jelenti, ami az adott hangtartományban még éppen kiváltja a hangérzetet. Ép hallás esetén a légvezetési küszöb 250 és 8000 Hz közötti tartományban 0 és 10 dB között található (vö. BOMBOLYA 2007). Ha a hallásküszöb 20–30 dB közé esik, enyhe halláskárosodásról beszélhetünk, ha azonban meghaladja a 30 dB-t, akkor annak mértékétől függően hallászavar, illetőleg nagyothallás áll fenn. A siketséggel határos állapot esetén a beteg csak a 90 dB-es vagy annál erősebb hangokat érzékeli, míg teljes siketség esetén a hallás nem kimutatható (PYTEL 1998).

Az audiológiában számos hallásvizsgáló eljárás létezik. A *tisztahang-audiometria* során az ún. beszédfrekvenciákat az 500–3000 Hz-es szinuszhangoknak megfelelő tartományban határozzák meg. A beszéd akusztikai komplexitása miatt ez a tartomány nem elegendő az anyanyelv-elsajátításához. A megfelelő beszédfejlődéshez ugyanis a gyermeknek nemcsak az elsődleges, hanem a másodlagos, kiegészítő akusztikai paraméterekre is szüksége van; az akusztikai ingerek tehát 200 Hz-től 8000 Hz-ig fontosak a számára. A tisztahang-audiometrián kívül a hallás számos további objektív és szubjektív módszerrel vizsgálható (pl. FUESS et al. 2002, MOLETI et al. 2003, HOCHENBURGER 2003). Az objektív módszerek előnye, hogy a beteg részéről nem igényelnek együttműködést; hátránya azonban, hogy nem adnak képet a teljes hallásfeldolgozási folyamatról. Az objektív hallásvizsgáló módszerek közül a leggyakrabban használatosak az *impedanciavizsgálat*, ami a középfül működőképességét méri; a *BERA*, amely megmutatja a hallópálya funkcionális térképét a hanginger hatására létrejött elektromos változások regisztrálása révén; illetve az *otoakusztikus emisszió*, amely a Corti-szerv külső szőrsejtjeinek aktív működése során külső hanginger hatására keletkező kis intenzitású hangjelenséget méri, objektív információkkal szolgálva a hallásról (FENT 2007).

A szubjektív hallásvizsgálatoknál elengedhetetlen a páciens együttműködése. Már újszülött korban alkalmazható az *ébredési reakción alapuló audiometria*, melynek során megállapítható az a legkisebb hangintenzitás-szint, amelyre a felületes alvási fázisban lévő csecsemő felébred. Ugyanebben az életkorban használatos a *reaktometria*, aminek lényege, hogy az ép halló csecsemő átkaroló vagy szopási

reflexszel, illetve pislantással vagy sírással reagál arra, ha egy a füléhez közel helyezett hangszóróból közepes erősségű tisztahangot vagy zajt hall (FENT 2007). A hallászavar feltételezhető helye, tehát hogy mely frekvenciákat érinti a halláscsökkenés, mély és magas hangvilla segítségével térképezhető fel. Szintén egyszerűen alkalmazható az idősebb gyermekeknél és a felnőtteknél a sűgott vagy beszéddel történő vizsgálat, melynek során a vizsgált személynek két szótagú szavakat kell visszamondania mintegy hat méter távolságból. Annak megállapítására, hogy a hallásromlás vezetésez vagy idegi eredetű-e, az ún. küszöbfeletti vizsgálatok alkalmasak. Az egyén beszédészlelési képessége (beszédhangok azonosítása) a beszédaudiometriával mérhető fel, amikor a vizsgált személynek különböző intenzitásértékű szavakat kell visszamondania. Ezt a módszert a gyakorlatban elsősorban a hallókészülék-rendeléskor használják; a magyar beszédaudiometria megalkotása ifj. Götze Árpád nevéhez fűződik (vö. GÖSY 1989).

Az ép hallás alapvetően fontos a teljes beszédfeldolgozási folyamat sikerességének szempontjából. A hallásnak kulcsfontosságú szerepe van az anyanyelv-elsajátítás során is, mivel a beszédprodukción előkészítő gögicsélést az akusztikai visszacsatolás, és a környezet hangingerei ösztönzik. Már a 4-5 hónapos magzatnál is kimutatható a hallás (HOCHENBURGER 2003). A születés után a spontán érés eredményeképpen a csecsemő minta nélkül kezd gögicsélni, majd az akusztikai visszacsatolás és a környezet hangingerei újra és újra kiváltják a hangadást. A tipikus fejlődésű újszülöttek a környezet nyelvtől függetlenül már képesek a hallás alapú megkülönböztetésekre. A gögicsélést követően a nyelvelsajátítás utánzással valósul meg, amelynek fejlődésében az ép hallásnak továbbra is nagyon fontos szerepe van; a gyermek által létrehozott hangsor ugyanis csak ennek megfelelő működése esetén hasonlít a felnőtt nyelvi mintához (BEKE 1996). Abban az esetben, ha a gyermek súlyosan nagyothalló, a gögicsélés során az akusztikai visszacsatolás nem következik be, nem fogja élvezni saját hangadását, így az egyre ritkábbá, színtelenebbé válik, majd a legtöbb esetben teljesen meg is szűnik. A hallássérülés az anyanyelv-elsajátítás későbbi szakaszaiban is gondokat okoz: nehezítetté válik például a gyermek számára a beszédhangok elkülönítése és felismerése, aminek következtében pontatlan lesz az artikuláció is. Mindez alapvetően gátolja majd a szókincs bővülését és az írott anyanyelv megtanulását. Az itt ismertetett következmények miatt fontos, hogy a szülő, illetőleg a gyermek környezete minél hamarabb felismerje a halláscsökkenés jeleit. A nem ép halló gyermek két éves kor alatt a beszédre, zajokra csak bizonytalanul vagy egyáltalán nem reagál, a beszélő artikulációját feltűnően figyel, és olykor hangosan kiabál. Fontos figyelmeztető jel továbbá, ha a gyermek nem ismeri fel, hogy melyik irányból érkezett a hang, beszélgetés közben sokszor visszakerdez, hangosra állítja a televíziót, vagy túl közel ül hozzá; illetőleg kékis a beszéd indulása.

A beszédhangok felismerése magasabb szintű idegtevékenységet igényel minden más akusztikai jelenség feldolgozásánál (GÖSY-HORVÁTH 2007). Ez magyarázza azt, hogy sok olyan gyermek beszédhallása elmaradást mutat, akiket a klinikai hallásvizsgálaton ép hallónak mértek. Az ép hallás önmagában nem jelenti azt, hogy a gyermek képes lesz a komplex beszédjel feldolgozására, a beszédhangok azonosítására. A szinuszhangok esetében lassú változások történnek, az amplitúdó egy adott időtartamban azonos; míg a komplex rezgéseknél – mint amilyen a beszéd is – gyorsabb változásokat (amplitúdó, frekvencia) kell feldolgozni. Az összetett rezgésekből álló beszédjel kisebb akusztikai módosulásai akár egy egészen más beszédhangot is eredményezhetnek a feldolgozásban (például *örült/örült, tol/toll, szár/sár, por/bor*). Az anyanyelv-elsajátítás folyamatában a gyermek az adott nyelvtől függetlenül mindig

a nagyobb különbségek észlelésétől halad a kisebbek felé (GRUNWELL 1987). Elsőként tehát a magánhangzókat képes megkülönböztetni a mássalhangzóktól; ezen belül is azokat az eltéréseket észleli, amelyeknek a nagy artikulációs különbségekből adódóan az akusztikai következményei is nagyon különbözőek. A fejlődés során a gyermek fokozatosan válik képessé az egyre kisebb különbséggel megvalósuló beszédhangok differenciálására. A nyelvi diszkriminációs fejlődés inentől már az anyanyelvi fonémarealizációk fonetikai sajátosságai szerint történik, tehát nyelvspecifikus. A magyar gyermekek először a magánhangzókat képesek megkülönböztetni a zöngétlen, majd a zöngés mássalhangzóktól. Ezután válnak képessé az elől és hátul képzett magánhangzók egymástól való elkülönítésére, majd a magánhangzók és a közelítőhangok eltérésének észlelésére. A következő szakaszban már különbséget tudnak tenni az egyes hangok közt a képzésmód, illetve a képzéshely függvényében, majd kialakul a laterális közelítőhang és a pergőhang, valamint a zöngés/zöngétlen oppozíció megkülönböztetésének képessége. A beszédhang-differenciálás fejlődésének utolsó lépcsőfokaként (7 éves korra) a gyermeknek már meg kell tudnia különböztetni egymástól a rövid és a hosszú magán- és mássalhangzókat (GÓSY 2006).

A jelen kutatásban azt vizsgáltuk, hogy a beszédhallás zavara milyen hatással van a beszédhangok megkülönböztetésére. Arra a kérdésre is kerestük a választ, hogy a beszédhallás különféle problémái a beszédhangok mely képzési jegyeinek felismerését nehezítik a legnagyobb mértékben. Fontos továbbá annak vizsgálata, hogy az olyan gyermekeknél, akik beszédhallási zavart mutatnak, van-e életkori fejlődés a beszédhang-differenciálásban.

Hipotéziseink szerint a beszédhallás zavara nagymértékben befolyásolja a beszédhang-differenciálási képességet. Azt feltételeztük, hogy a zavar mértéke meghatározza a beszédhangok képzési jegyeinek azonosítását, vagyis minél nagyobb a beszédhallás problémája, a gyermek annál több képzési jegy megkülönböztetésében téveszt. Azt feltételeztük továbbá, hogy a beszédhallás problémája miatt a beszédhang-megkülönböztetési teljesítményben nem mutatható ki az elvárt életkori fejlődés.

## **Kísérleti személyek, anyag és módszer**

A kutatáshoz 75 gyermek adatait dolgoztuk fel. A gyermekek 6–10 évesek, egy-nyelvűek; korosztályonként 15-en vettek részt a vizsgálatban. Olyan gyermekek beszédhang-differenciálását vizsgáltuk, akiket az audiológiai hallásvizsgálaton ép hallónak minősítettek, de a beszédhallást vizsgáló GOH-eljárás során jelentősebb eltérés mutatkozott eredményeikben, azaz egyik fülön mérve maximálisan csak 70%-ot teljesítettek. A GOH-eljárás szintetizált (mesterségesen előállított) szavakkal méri a hallást, jól ötvözve a tisztahang-audiometria és a beszédaudiometria módszereit (GÓSY et al. 1983, GÓSY 1986, 1989, 2007). Az emberi beszéd önmagában nem alkalmas hallásvizsgálatra, mert számos, a beszédhang azonosításához szükségtelen, ún. redundáns elemet tartalmaz (HAZAN–FOURCIN 1983). A mesterségesen előállított beszédből kiszűrjük ezeket a redundáns elemeket. A csökkent hallás esetén a beszéd redundáns összetevői nem segítik a feldolgozást, az invariáns paraméterek önmagukban nem biztosítják az adott beszédhang vagy hangkapcsolat pontos felismerését. Az eljárás 1984-ben lett szabadalmaztatva. A klinikai audiométerhez hasonlóan specifikusan a szinuszaudiometria által vizsgált frekvenciák (200 Hz-től 8000 Hz-ig) vizsgálatára összpontosít, az akusztikai inger azonban nem szinuszhang, hanem mesterséges

beszéd. A vizsgálat során a gyermeknek 10–10, a fülhallgatóból a jobb oldali, illetve a bal fülébe érkező, egy szótagú, formánsszintézissel előállított szót kell visszamondania (pl. *ágy, síp*), függetlenül attól, hogy megértette-e azokat. A kapott eredmények megbízhatóan mutatják ki a hallászavart, azonban a 40 dB-nél nagyobb halláscsökkenés esetén a módszer nem alkalmas a fokozatok jelzésére. A GOH-eljárás a beszédhallás vizsgálata alapján jelzi a gyermek hallásában tapasztalható eltérést, csökkenést vagy zavart, illetve ép hallás esetén kimutatja a globális beszédhallás zavarát. Ép hallás és ép beszédészlelés esetén 5 és 6 éves korban elvárható, hogy a szintetizált szavak 60–70%-át a gyermek hibátlanul felismerje és visszamondja, az azonosításban tehát kismértékű tévesztések ekkor még megengedettek. Hétéves kortól 100%-os teljesítményt várunk el. A módszer az egész országban széles körben (gyermekorvosi rendelő, óvoda, iskola, logopédiai központ, nevelési tanácsadó, gyermekklinika, korai fejlesztő stb.) használatos (1. ábra).



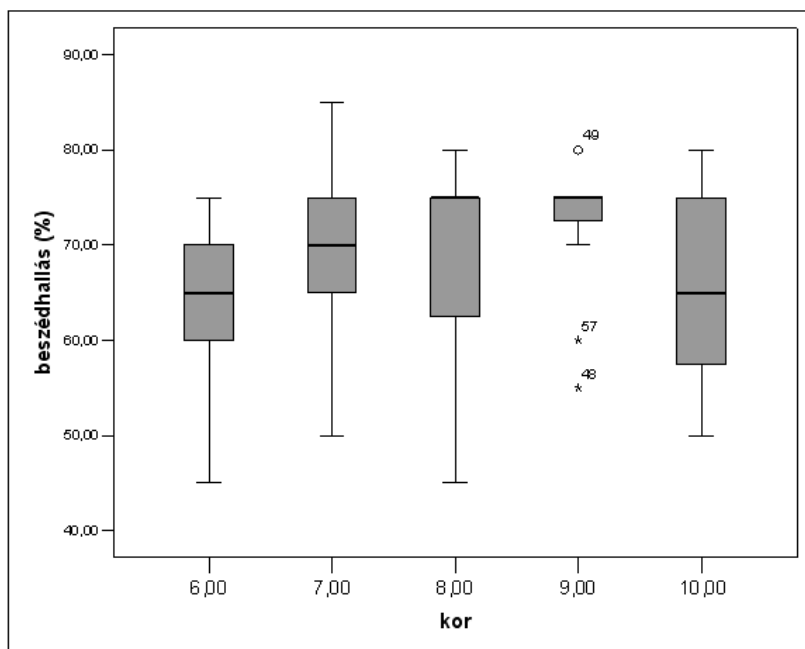
1. ábra: A GOH beszédhallást szűrő eljárás és készülék

A gyermekek beszédhang-differenciálást a GMP-diagnosztika 17-es tesztjével végeztük, ekkor a gyermek 23 értelmetlen hangsort párt hall, amelyekről el kell döntenie, hogy azonosak vagy különbözők (például: *ib/ib, aszá/asá, begi/begi*). A kapott adatokat mennyiségi és minőségi elemzésnek vetettük alá, a statisztikai vizsgálat az SPSS programmal történt (egytényezős varianciaanalízis és Pearson-féle korrelációelemzés 95%-os szignifikanciaszinten).

## Eredmények

A beszédhallás állapotát a GOH-eljárással, a bal és jobb oldali fülön mért teljesítményt átlagolva határoztuk meg, hiszen a mindennapokban is összegződik a két fül feldolgozási eredménye. Noha az audiológiai hallásvizsgálaton minden gyermeket

éphallónak minősítettek, a beszédhallási teljesítményük ennek ellenére átlagosan 67%, ami azt mutatja, hogy a komplex beszédjel feldolgozására csak korlátozottan képesek. A vizsgált gyermekek beszédhallására az adatok nagy szóródása jellemző (2. ábra).



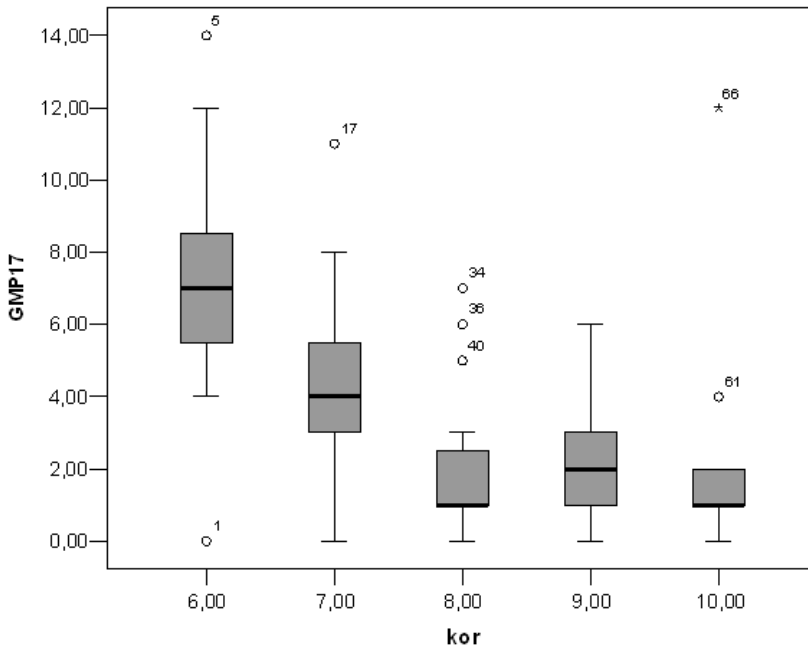
2. ábra: A gyermekek beszédhallási szintje

A hatévesek átlagos beszédhallás-teljesítménye a két fülön mérve 62% (45–75%). A hétéveseknél 69%-os (50–85%), a nyolcéveseknél 68%-os (45–80%) átlagos teljesítményt tapasztaltunk. A kilencévesek beszédhallásának átlaga (72%) a legmagasabb (55–80%), a tízévesek 65%-os átlageredménye viszont alig haladja meg a legfiatalabbakét (50–80%). Az egyes életkori csoportok beszédhallási teljesítménye között nincs statisztikailag szignifikáns különbség. Ez arra utal, hogy a beszédjelek feldolgozásának képessége nem fejlődik magától az életkor előrehaladtával, az esetleges problémák fennmaradnak és egészen felnőttkorig elhúzódhatnak.

A beszédhallásban zavart mutató gyermekek beszédhang-megkülönböztetési képességét a GMP-diagnosztika 17-es tesztjével végeztük. Ép működés esetén elvárható, hogy a hatévesek már csak a beszédhangok időtartamában téveszenek, a hétéveseknek pedig már hibátlan teljesítményt kell produkálniuk. Az eredmények szerint azonban a 7–10 éveseknek csupán 20%-a tudta minden hangorról megfelelően eldönteni, hogy azonosak vagy különbözők, azaz beszédhallási zavart mutató kisiskolások döntő többsége elmaradást mutat a hangdifferenciálásban. A hatéveseknek csupán 13%-a ért el a tesztben az életkornak megfelelő szintet.

A beszédhallásban elmaradást mutató gyermekek beszédhang-megkülönböztetését vizsgálva az eredmények azt mutatták, hogy ez a képesség fejlődik az életkor előrehaladtával (GMP17: életkori fejlődés, szignifikáns  $F(4,74) = 7,715$   $p < 0,001$ ), csak a 6 és 7 évesek teljesítménye között nem volt statisztikailag szignifikáns eltérés. A hatévesek

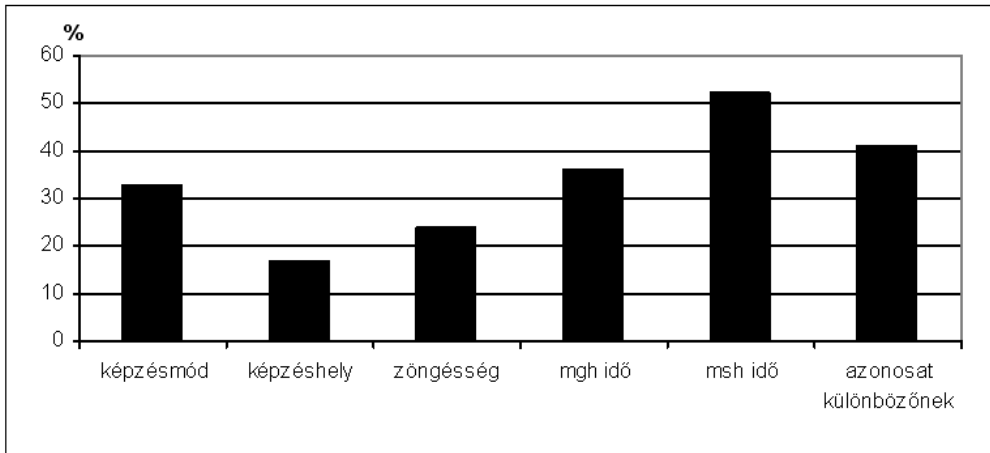
átlagosan 6, a hétévesek 4 hibát produkáltak a hangsorok megkülönböztetése során. A 8–10 évesek átlagosan már csak 2 hangsorral kapcsolatban tévesztettek (3. ábra). A gyenge beszédhallás ellenére is fejlődik tehát a beszédhang-megkülönböztetési képesség, azonban a teljesítmény minden életkori csoportban alatta maradt az elvárt szintnek. Az életkor előrehaladtával csökken az adatok szóródása is, vagyis a gyermekek teljesítménye közötti különbség, ugyanakkor még a tízévesek között is akadt olyan gyermek, aki 12 hibát produkált a tesztben.



3. ábra: A gyermekek beszédhang-differenciálása

Az adatokon minőségi elemzéseket is végeztünk, amivel arra a kérdésre kerestük a választ, hogy a gyermekeknek mely képzési jegyek megkülönböztetése a legnehezebb. A mássalhangzók időtartamának felismerése az utolsó „állomás” a differenciálás fejlődése során, hétéves korra várható el a hangok megkülönböztetése e képzési jegy szerint. A részletes hibaelemzés szerint a gyermekek 52%-ának problémát okozott a mássalhangzók időtartamának megkülönböztetése, vagyis azonosnak ítélték a *teggő* és *tegő*, vagy az *ise/isse* hangsorokat (4. ábra). A vizsgált gyermekek közül még a tízéveseknek is csupán a fele tudja elkülöníteni a hangsorokat a konzonánsok időtartama szerint.

A második leggyakoribb hiba az azonos hangsorok különbözőnek való megítélése, ez a folyamat nagymértékű bizonytalanságára utal. A gyermekek 41%-a különbözőnek ítélte a *begi/begi* vagy *fész/fész* logatomokat. A képzési jegyek tévesztésének aránya a jelen kutatásban megegyezik az elsajátítás sorrendjével: a gyermek legelőször a képzésmód megkülönböztetésére képes, legutoljára a mássalhangzók időtartamának megítélésére (GÓSY 2006). A képzésmódban történt nagyobb arányú tévesztés annak



4. ábra: A hibatípusok aránya a differenciálást mérő tesztben

tulajdonítható, hogy a 1/r megkülönböztetése viszonylag későn szilárdul meg, ezért a gyermekek egyharmada azonosnak ítélte a *nazirú/nazilú* hangsorokat.

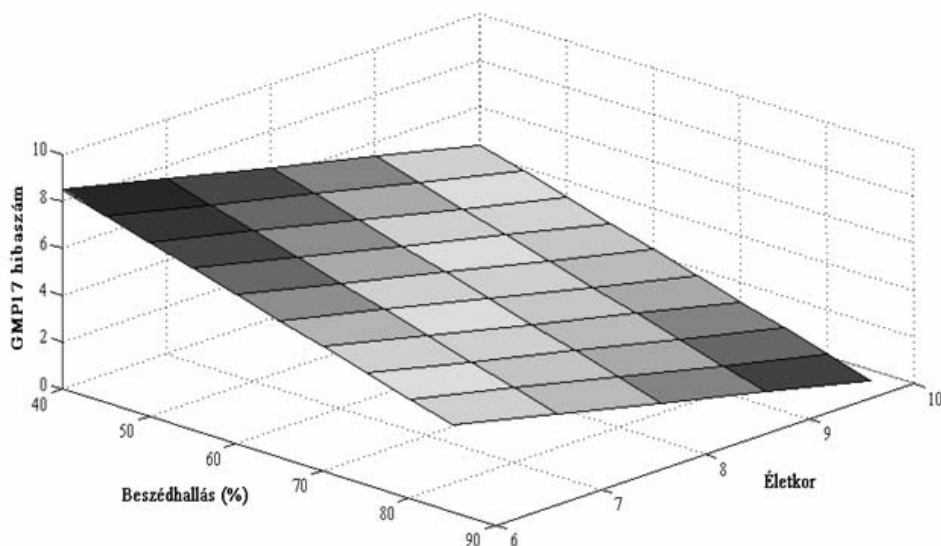
A kutatás egyik fő kérdése, hogy a gyermekek beszédhallásának szintje milyen hatással van a beszédhang-megkülönböztetési képességére. A statisztikai elemzés azt mutatta, hogy a beszédhallási teljesítmény összefüggést mutat a beszédhang-differenciálási képességgel (Pearson-próba:  $p = 0,001$ ,  $r = -0,377$ ). Ez azt jelenti, hogy minél jobb a beszédhallás, annál kevesebb a tévesztés a hangok megkülönböztetésében; vagy fordítva: a gyenge beszédhallás problémákat okoz a differenciálásban, amely megnehezíti a beszédfeldolgozást, és az írott anyanyelv megtanulását.

A beszédhallás és a különféle képzési jegyek megkülönböztetése szintén összefüggést mutat: a gyengébb hallás sokféle hibatípussal jár együtt ( $p = 0,002$ ,  $r = -0,358$ ). Még a tízévesek közül is volt példa 50%-os beszédhallási teljesítményre, ez a gyermek mindegyik képzési jegyben tévesztett, valamint különbözőnek ítelt azonos hangsorokat. Ha a beszédhallás gyenge, a gyermek nem tudja pontosan azonosítani az akusztikai kulcsokat, ezáltal az egész beszédészlelési folyamat instabillá válik. A percepció nem megfelelő működése alapvetően megnehezíti az írott anyanyelv elsajátításának képességét, ezáltal folyamatos iskolai kudarcokat eredményez.

Választ kerestünk arra a kérdésre is, hogy a beszédhang-differenciálás milyen mértékben becsülhető meg a gyermek életkora és/vagy beszédhallásának hibaértéke alapján. Az adatok alapján statisztikai elemzést végeztünk. A gyermekek életkora, a beszédhallás hibaértéke és a beszédhang-differenciálás értéke között pozitív lineáris függvénykapcsolatot tudtunk létrehozni (5. ábra). A modell összértéke 57%, vagyis a modell az adatok 57%-át magyarázza. A statisztikai elemzés eredményei szerint a gyermek életkora valamivel jobb becslést ad a differenciálás várható értékére ( $r = -0,482$ ), mint beszédhallásának állapota ( $r = -0,377$ ).

Az életkor előrehaladtával a fonématudatosság mellett kialakulnak bizonyos kompenzációs stratégiák, amik segítik az észlelési működést. Tekintettel arra, hogy a differenciálás nem hibátlan és automatikus, a gyermektől nagyobb figyelmet igényel,





5. ábra: A beszédhang-differenciálást befolyásoló tényezők

ezért könnyebben fárad az iskolai oktatás során. A diagramról az olvasható le, hogy minél fiatalabb a gyermek és minél gyengébb a beszédhallása, annál többet téveszt a differenciálást vizsgáló testben. A beszédhang-differenciálást a gyermek életkora és beszédhallása mellett természetesen további tényezők is befolyásolják (például egyéb észlelési folyamatok), ezért a modell további bővítése is szükséges újabb tényezők bevonásával.

## Következtetések

A jelen kutatásban 75 gyermek beszédhallási teljesítményének és hangdifferenciálási képességének összefüggéseit elemeztük. A vizsgálatban olyan óvodások és kisiskolások vettek részt, akiket az audiológiai hallásvizsgálaton ép hallónak minősítettek, ennek ellenére beszédhallásuk a GOH-eljárás során nagyobb mértékű eltérést mutatott. A beszédhangok felismerése magasabb szintű idegtevékenységet igényel minden más akusztikai jelenség feldolgozásánál, ezért az ép hallás önmagában még nem jelenti azt, hogy a gyermek képes lesz anyanyelve beszédhangjainak feldolgozására is. A kutatás eredményei szerint a beszédhallás zavara befolyásolja a beszédhang-megkülönböztetési képességet: a gyermekek differenciálási képessége még tízéves korban sem éri el az elvárt szintet. A vizsgálatban használt teszt ráadásul csupán bináris (*azonos/különböző*) döntéseket igényel a gyermek részéről, míg az írás során komplexebb differenciálási működésekre van szükség. Ha a gyermek nem tudja megkülönböztetni az anyanyelve beszédhangjait, az egészen biztosan problémákat fog okozni az írott anyanyelv elsajátításában, a tanulási folyamatokban.

A kutatás eredményei szerint a beszédhallás elmaradás esetén nem fejlődik megfelelően, a probléma fennmaradhat végig az iskolai évek alatt, vagy akár felnőttkorig is. A stagnáló beszédhallási teljesítmény ellenére folyamatosan nő a terhelés

az iskolában, a gyermek – a percepció zavarok következtében – egyre jobban lemarad kortársaitól, a kudarcok hatására pszichés problémák, magatartászavarok alakulhatnak ki. A beszédhallás szintjének felmérése ezért lenne nagyon fontos minden gyermeknél legkésőbb iskolakezdés előtt. A célzott beszédpercepció fejlesztést nélkülöző tanítás csak a szabályok klisészerű megtanulását fogja eredményezni a beszédhallási zavart mutató gyermekeknél. Ha a differenciálás nem készségszintű, egyre jobban igénybe fogja venni a hosszú távú memóriát. A szabálytanítás csak akkor lehet maradéktalanul sikeres, ha képességfejlesztéssel jár együtt és stabil beszédfeldolgozásra épül.

## Irodalom

- BEKE A. (1996): A beszédpercepció fejlődésének neurológiai háttere. In: GÓSY M. (szerk.) *Gyermekkori beszédészlelési és beszédmegértési zavarok*. Nikol Kkt., Budapest, 32–53.
- BOMBOLYA M. (2007): Hallássérült gyermekek beszédfeldolgozási folyamatai. In: GÓSY M. (szerk.) *Beszédészlelési és beszédmegértési zavarok az anyanyelv-elsajátításban*. Nikol Kkt, Budapest. 72–83.
- FENT Z. (2007): A hallószerv, a hallás folyamata, zavarok. In: GÓSY M. (szerk.) *Beszédészlelési és beszédmegértési zavarok az anyanyelv-elsajátításban*. Nikol Kkt, Budapest. 44–57.
- FUESS, R. V. L. – FERREIRE BENTO, R. – MEDICIS DA SILVEIRA, A. A. (2002): Delay in auditory pathway and its maturation of the relationship to language acquisition disorders. *Ear, Nose and Throat Journal* 4. 123–129.
- GÓSY M. – OLASZY G. – FARKAS Zs. – HIRSCHBERG J. (1983): Kisgyermekkori beszéd-audiometria. *Fül-orr-gégegyógyászat* 29. 93–102.
- GÓSY M. (1986): Magyar beszédhangok felismerése, a kísérleti eredmények gyakorlati alkalmazása. *Magyar Fonetikai Füzetek* 15.
- GÓSY M. (1989): *Beszédészlelés*. MTA Nyelvtudományi Intézet.
- GÓSY M. (2005): *Pszicholingvisztika*. Osiris Kiadó, Budapest.
- GÓSY M. (2006): A beszédhangok megkülönböztetésének fejlődése. *Beszédkutató* 2006. 147–159.
- GÓSY M. (2007): Synthesized speech used for the evaluation of children's hearing and speech perception. In: GARDNER-BONNEAU, D. – BLANCHARD, H. E. (eds.) *Human factors and voice interactive systems*. Elsevier, Amsterdam, 127–139.
- GÓSY M. – HORVÁTH V. (2006a): A percepció folyamatok összefüggései hatéveseknél. *Alkalmazott Nyelvtudomány* VI. 25–42.
- GÓSY M. – HORVÁTH V. (2006b): Beszédfeldolgozási folyamatok összefüggései gyermekkorban. *Magyar Nyelvőr* 4. 470–481.
- GÓSY M. – HORVÁTH V. (2007): Óvodások és olvasási nehézséggel küzdő kisiskolások beszédhallása. In: GÓSY M. (szerk.) *Beszédészlelési és beszédmegértési zavarok az anyanyelv-elsajátításban*. Nikol Kkt, Budapest. 84–103.
- GRUNWELL, P. (1987): *Clinical phonology*. Croom Helm, London.
- HAZAN, V. – FOURCIN, A. J. (1983): Interactive synthetic speech tests in the assessment of the perceptive abilities of hearing impaired children. *Speech, Hearing, and Language* 3. 41–57.
- HOCHENBURGER E. (2003): *A gyakorlati audiológia kézikönyve*. Kossuth Kiadó, Budapest.
- KIEFER G. (1998): Cochleáris implantáció utáni beszédrehabilitációs eredmények. *Beszédkutató* '98. 204–214.
- MENYHÁRT K. (2003): Óvodás és iskolás gyermekek beszédhallásának vizsgálati eredményei. *Alkalmazott Nyelvtudomány* III/1. 73–85.
- MOLETTI, A. – SISTO, R. (2003): Objective estimates of cochlear tuning by otoacoustic emission analysis. *Journal of Acoustic Society of America* 113. 423–429.
- PYTEL J. (1998): A hallás és a beszéd fejlődése. A hallászavarok felismerése és kezelése. In: ASZMANN A. (szerk.) *Iskola-egészségügy*. Anonymus, Budapest, 82–88.
- SCHNEIDER J. – SIMON F. (2007): In: GÓSY M. (szerk.) *Beszédészlelési és beszédmegértési zavarok az anyanyelv-elsajátításban*. Nikol Kkt, Budapest. 104–112.