

HORVÁTH VIKTÓRIA

## **A hallássérülés hatása a beszédre**

Az egészséges emberi fül 400 000 hang megkülönböztetésére képes. A környezet hangjait és az emberi beszédet akkor tudjuk tökéletesen feldolgozni, ha hallásunk megfelelően működik. A legtöbb ember számára a jó hallás fontossága csak akkor tudatosodik, ha hallóképessége már lényegesen megromlott. Milyen tünetek esetén kell arra gondolni, hogy a hallás nem tökéletes? Mi okozhatja a halláscsökkenést és milyen típusú zavarokat különböztethetünk meg? A hallásvesztés negatív hatással van a beszéd feldolgozására és produkciójára is. Hogyan segíthetnek az orvosok, a szurdopedagógusok (nagyothallókkal foglalkozó gyógypedagógus) és a különböző beszédfejlesztő szoftverek abban, hogy a nagyothallók kommunikációja minél jobb legyen?

### **1. A hallás és zavarai**

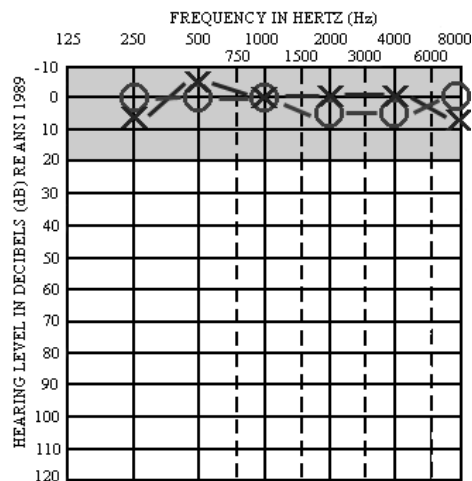
A hallás folyamata során a hallószerv a környezet hangingereit érzékeli, felelősíti és továbbítja az agy hallókérgébe, ahol a végső hangfeldolgozás megtörténik. A hang a levegőben rezgésként terjed. A rezgés elérve a fület, a hallójáraton át a dobhártyán, majd a hallócsontokon keresztül a belsőfülbe jut. Itt alakul át a mechanikus rezgés elektromos impulzusokká (a Corti-szerv szőrsejtjei által), amelyeket a hallóideg a kérgi hallóközpontba vezet (Fent 2007). A felszálló hallópálya mellett az agykéregből, illetőleg bizonyos agytörzsi magvakból a belső fül szőrsejtjei felé a leszálló hallópálya is szállít ingerületet; és ez visszahat a fül működésére.

A hallás változik az életkorral. A hallás már magzati korban elkezd működni. A magzat az anyaméhben töltött utolsó három hónapban már meghallja a különféle „zajokat”, beszédet, zenét; az erős hangingerre reagál. Születéskor az újszülött hallása majdnem olyan teljes, mint egy felnőtté; a hallásküszöbe viszont alacsonyabb, ezért megriad a váratlan és ismeretlen hangoktól. Kamaszkorban hallunk a legjobban, időskorra pedig szinte kivétel nélkül romlik a hallásteljesítmény. A 65 év feletti lakosság egyharmada szenved különböző mértékű halláscsökkenésben. Az időskori hallásvesztés elsősorban a magas frekvenciákat érinti, ezért van az, hogy az idősek nehezen hallják meg például a telefoncsörgést vagy a csengő hangját. Az időskori hallásromlás lassú és fokozatos, de nehezebb a beszélgetésekben való részvételt, különösen háttérzajban.

Hallásprobléma nemcsak időskorban jelentkezik, hanem gyermekeknél is.

Hallássérülés szempontjából fokozottan veszélyeztetettek azok a gyerekek, akiknél az anya terhessége alatt rubeola, toxoplasmosis, cukorbetegség vagy alkoholizmus állt fenn; de a traumás szülés, a fertőzés, éretlenség is rizikótényezőknek számítanak. Az esetleges rizikótényezők mellett a szülők figyelmét egyéb más tünetek is felhívhatják arra, hogy a gyermeknek hallásproblémája van. Csecsemőkorban a gögicselés késése, elszegényesedése, hiánya, vagy a kialakulást követő abbamaradása lehetnek az első jelei a hallászavarnak – a gyermek nem hallja saját hangját, az akusztikai visszacsatolás hiánya nem ösztönzi a hangadásra. Ha a gyermek nem fordul a hangok irányába, később pedig nem szereti hallgatni az éneket, mondókákat, meséket; szintén felmerül a hallás problémája. Későbbi tünetek: gyakori visszakerdezés, figyelemzavar, tanulási nehézségek, pontatlan artikuláció. Hallászavar gyanúja esetén fül-orr-gégészeti, illetve audiológiai hallásvizsgálat javasolt.

Az audiológiai hallásvizsgálat során különböző frekvenciájú szinuszhangokat (egyszerű rezgés, sípolásra emlékeztető hang) juttatnak fülhallgatón keresztül felváltva a két fülbe. A vizsgált személynek jeleznie kell, amikor leghalkabban érzékeli a hangot. Így határozható meg a hallásküszöb, ami jellemzi a gyermek vagy a felnőtt hallásállapotát. Azt, hogy az adott magasságú hangot a személy milyen hangerősségen képes meghallani, azaz a különböző frekvenciákon mekkora a hallásküszöbe, a küszöbgörbe mutatja meg. Ép hallás esetén a küszöbgörbe 250 és 8000 Hz közötti tartományban 0 és 10 dB között húzódik (1. ábra).



1. ábra. Ép hallás küszöbgörbéje audiogramon (Forrás: Hain 2015)  
 (A függőleges vonalak a különböző hangmagasságot, a vízszintesek a hangerősséget jelzik. A vizsgáló az audiogramon jelöli, hogy a vizsgált személy milyen hangerősségen hallotta meg az adott frekvenciájú szinuszhangot. A pontokat összekötve látható a hallási küszöbgörbe.)

A hallássérülésnek különböző fokozatai vannak. A 25 és 40 dB közötti küszöbgörbe enyhe halláscsökkenést jelez (ez azt jelenti, hogy az adott személy nem képes a 25 dB-nél halkabb hangok érzékelésére). Ha a küszöbgörbe 40 és 60 dB között húzódik, akkor közepes hallásvesztésről van szó. A 60 és 90 dB közötti küszöbgörbe súlyos hallásvesztést jelent. Siketség akkor áll fenn, ha a jobban halló fülön mérve a küszöbgörbe 91 dB felett húzódik (azaz az adott személy nem érzékeli a 91 dB-nél halkabb hangokat; Csányi 2005).

A halláscsökkenésnek különféle típusai vannak. A típusok szerint létezik vezetési halláscsökkenés, ennek oka a hallójárat, a közép- és belfül területén jelentkezik (például fülzsírdugó, zajártalom). A másik fő típus, az idegi eredetű károsodás oka lehet például jóindulatú daganat vagy a központi idegrendszer károsodásai (Kiefer 1998). A harmadik a kevert típusú nagyothallás, amikor vezetési és idegi típusú halláskárosodás együttesen jelentkezik. A halláscsökkenések további osztályozásának szempontja a fennállási időtartam: egy részük átmeneti, más részük maradandó. Gyermekkorban gyakoribb az átmeneti; rendszerint a megnagyobbodott orrgaratmandula az oka, a fülkürt nem működik tökéletesen, a középfül nem szellőzik megfelelően. Ez az állapot akár középsúlyos halláscsökkenést is eredményezhet, amely fájdalom hiányában sokáig rejtve is maradhat, mivel kevés a feltűnő tünet (nyitott száj, esetleg a gyakori visszakérdezés). A gyermekkori átmeneti halláscsökkenés másik gyakori oka a krónikus gennyes középfülgulladás, amelynek fő tünete a fülfolyás. Fülzsírdugó vagy hallójáratgyulladás szintén okozhat átmeneti vezetési halláscsökkenést (Pytel 1998). A maradandó halláskárosodások nagy része idegi eredetű vagy kevert típusú.

A halláskárosodás a kezdeti ideje alapján lehet veleszületett vagy szerzett zavar. Megkülönböztetjük továbbá a prelingvális vagy posztingvális hallássérülést. Az első azt jelenti, hogy a beteg egy nyelv elsajátítása előtt vált nagyothallóvá vagy siketté, a másik esetben a hallásvesztés a halló társadalomba való szocializálódás után, egy nyelv elsajátításának egyes szakaszait követően, vagy a kialakult anyanyelv meglétét követően történt (Csányi 1990).

A WHO 2002-es felmérése szerint a világon mintegy 250 millió hallássérült (nagyothalló és siket) van, ez a népesség kb. 4%-a. A magyar lakosság mintegy 10%-a él valamilyen mértékű halláskárosodással; ebbe beletartoznak az időskor miatti halláscsökkenést mutató emberek is. 3–4%-uk súlyos fokban nagyothalló, illetve siket (mintegy 60 ezer fő), ők alkotják az ország harmadik legnagyobb nyelvi kisebbségét (Bartha–Hattyár 2002).

## 2. A hallókészülék és a cochleáris implantáció

A részleges halláscsökkenésben szenvedők számára a hallókészülék segítséget nyújthat abban, hogy beszédfeldolgozásuk és ezáltal kommunikációjuk javuljon.

A hallókészülék a beérkező hangrezgéseket felerősíti; mikrofont, erősítőt, hangszórót és elemeket tartalmaz. Képes lehet bizonyos mértékig szűrni a háttérzajokat, zajos környezetben csökkenteni az erősítést, illetve hangosítani, ha szükséges. A hallókészüléket lehet az egyik vagy mindkét fülben viselni. Létezik hallójáratí, illetve fülkagylóra illeszthető hallókészülék. A hallójáratí készülékek viselése kényelmesebb, de ezek csak enyhe halláscsökkenés esetén használhatóak, mert nagy erősítésre nem képesek (2. ábra). A fül mögötti készülékek előnyei, hogy nem igényelnek annyi karbantartást, cseréjük és kezelésük egyszerű, erősítésük nagyobb jobb hangminőséget biztosítanak (3. ábra).



2. ábra. Hallójáratí hallókészülék (Forrás: <http://test14.jvic.hu/hallokeszulekek.html>)



3. ábra. Fülkagylóra illeszthető hallókészülék (Forrás: <http://sejk.oep.hu/?s=segedeszkoz&ttt=310197789&termek=siemens-intuis-sp-dir>)

A digitális hallókészülékek kifinomultabbak, mint az analógok, de nagyon drágák lehetnek, hiszen beültetett számítógépes technológiájuknak köszönhetően, erősítésük a halláscsökkenés profiljának megfelelően egyénileg változtatható.

tó. Léteznek már szemüvegszárba épített készülékek is; illetve olyanok, amelyeket sebészileg ültetnek a fül mögötti csontba.

A cochleáris implantáció egy olyan eljárás, amely a súlyosan nagyothallók és siketek hallásjavítását szolgálja – amennyiben a hallóidegek épen működnek és a gyermek vagy felnőtt az előzetes felmérések alapján alkalmas az implantátum viselésére. Az implantátum vevőtekercsét a fül mögött, a koponyacsontra vájt mélyedésben helyezik el, míg az elektródát a középfülön keresztül a csigába vezetik. Az elektródák különböző hosszúságúak: a rövidek a csiga elején végződnek és a magas frekvenciát érzékelő idegeket ingerlik, míg a hosszabbak a csiga belsejéig mennek és az alacsony frekvenciákért (mélyebb hangokért) felelősek. Az elektróda által keltett elektromos impulzusokat az idegsejtek érzékelik, és az agyba továbbítják, hallásérzetet keltve a kérgi központban (4. ábra).



4. ábra. A cochleáris implantáció

(Forrás: [https://hu.wikipedia.org/wiki/Cochle%C3%A1ris\\_implant%C3%A1tum](https://hu.wikipedia.org/wiki/Cochle%C3%A1ris_implant%C3%A1tum))

A cochleáris implantációval elérhető hallás optimális esetben elérheti a 25–35 dB-es szintet, amely már elegendő lehet a beszéd feldolgozásához. A javulás azonban egyénenként nagyon különböző lehet; és az implantátum erősen torzít a beérkező hangon. A korábban ép halló cochleáris implantáltak *robotszerű, csipogó, fémes* szavakkal jellemzik a CI hangvilágát. Korán implantált gyerekeknél ennek ellenére általában az ép hallókra jellemző beszédkésztség alakul ki. A rehabilitáció során szoktatják hozzá a beteget a CI-vel való halláshoz. A páciens ugyanis a beszédprocesszor bekapcsolásakor egyből hall, de ezek a hangimpulzusok nagyon távol állnak a normális hallástól, mivel a CI nem képes olyan hangérzetet produkálni, mint a szőrsejtek. A hangingerek idegi feldolgozása azonban olyan rugalmas, hogy a páciens – megfelelő tréning mellett – hamarosan hozzászokik a CI-hez.

### 3. A hallássérülés hatása a beszéd feldolgozására

Az ép hallás alapvető feltétele, hogy a hallgató képes legyen az elhangzott közlések feldolgozására, azonban a jó hallás önmagában még nem biztosítja a sikeres beszédfeldolgozást. A kutatások fő kérdése, hogy a hallgató hogyan képes az akusztikai jelből a nyelvi tartalmak kinyerésére és feldolgozására, például a beszédhangok és a szótagok felismerésére, a szavak és hosszabb közlések azonosítására. Az elhangzó beszéd feldolgozása csecsemőkortól indul fejlődésnek. Az anyanyelv-elsajátítás során fejlődik a percepciós bázis, amely egy adott nyelvre jellemző beszédfeldolgozási működéssorozat. Ez teszi lehetővé, hogy a gyermek képessé váljon az elhangzottak azonosítására.

A beszédfeldolgozási folyamatban a hallásra épül a beszédészlelés, amely a beszédhangok, hangkapcsolatok, hangsorok azonosításáért felelős. Az észlelésre épülő beszédmegértés a szavak, mondatok, szövegek szemantikai és grammatika szerkezetének azonosítását, a tartalmak feldolgozását jelenti. A beszédfeldolgozás legmagasabb szintje az értelmezés/asszociációk szintje, ahol az elhangzottakat az asszociációs kapcsolatok révén a gyermek beépíti a már tárolt ismereteibe (Gósy 2005).

A beszédészlelés három nagy folyamatra osztható: akusztikai, fonetikai és fonológiai észlelés. A feldolgozás első lépcsőjeként a beérkező akusztikai jel elsődleges elemzése az idő, a frekvencia és az intenzitás paraméterek mentén történik, például: milyen jellegű volt a hang (zene/beszéd/ének), gyors volt vagy lassú, halk vagy hangos. Az eredmények egy tába kerülnek, az akusztikai elemzés ebből indul ki: a hang tartalmazott-e zöngét, milyen volt a frekvencia- és intenzitás szerkezet. Az akusztikai elemzés eredményére épül a fonetikai elemzés, amely során a beszédhangok azonosítása történik. A fonológiai szinten soroljuk a beszédhangokat a megfelelő fonémaosztályba. Például az *jégpálya* szóban elhangzó [k] valójában a /g/ fonéma realizációja. Az egymásra épülő akusztikai, fonetikai és fonológiai észlelést számos más működés egészíti ki (ritmusészlelés, a beszédhangok megkülönböztetése stb.).

A hallássérülés természetesen az egész beszédpercepciós folyamatra negatív hatással van. Az akusztikai és fonológiai észlelés működése súlyosan nehezített a nagyothalló gyermekek esetében. Egy kutatás szerint a szövegértésük is jelentősen elmarad ép halló kortársaikétól. A fonetikai észlelés és a mondatértés ugyanakkor megközelíti az életkorban elvárható értéket (Bombolya 2007).

### 4. A hallássérülés hatása a beszédprodukcióra

A halláscsökkenés nemcsak a beszédfeldolgozás folyamataiban okoz nehézségeket, hanem befolyásolja a beszéd kivitelezését is. A hallássérüléssel született

csecsemő egyrészt nem képes megfelelően feldolgozni környezete hangjait. Az akusztikai visszacsatolás korlátozottsága, illetve hiánya másrészt azt eredményezi, hogy nem indul el időben a beszédprodukció, mert a csecsemő nem hallja saját hangját sem, így nem motivált a hangadásra (a gögicselés hiánya erre utalhat). Ha tehát a gyermek nem jól vagy egyáltalán nem hallja környezetét, késik a hangadás megindulása, emiatt maga az egész beszédfejlődési folyamat nem lesz tipikus (Oller–Eilers 1988; Koopmans-van Beinum et al. 2001).

A hallássérülés hatással van a teljes beszédprodukcióra, így érinti a beszédhangok képzését is. A nagyothallók artikulációjára a beszédhangok hibás ejtése jellemző. Az is gyakran előfordul, hogy a nagyothallók beszédéből egyes beszédhangok/beszédhang-csoportok teljesen hiányoznak, ezeket a beszélők más hangokkal helyettesítik. A sorozatos mássalhangzó-tévesztéseket otogén diszliánának nevezik (Kiefer 1998). Egy kutatásban (Beke 2010) azt vizsgálták, hogy középsúlyosan és súlyosan nagyothalló tanulók magánhangzóinak időtartama (spontán beszédben) hogyan alakul az ép halló kortársaikéhoz viszonyítva. Csúppán néhány magánhangzó esetében (*a, o, ö, ü*) volt nagy különbség a magánhangzók időtartamában a nagyothalló és az ép halló iskolások között (a nagyothallók ezeket hosszabban ejtették). A vártnál kisebb eltérés oka az lehet, hogy a nagyothalló gyermekek számára készült beszédterápia nagy hangsúlyt fektet a beszédhangok megfelelő képzésére a beszéd érthetőségének érdekében. További magyarázat lehet az olvasástanulás során a rövid és hosszú hangok megkülönböztetése, amit az íráskép is megerősít. Siket beszélők szövegfelolvasásai ugyanazt az eredményt mutatták: beszédükben a magánhangzók megvalósulása óriási változatosságot mutat, időtartamuk hosszabb, artikulációjuk pontatlanabb, mint az ép hallású beszélőnél (Auszmann 2013a).

Siket beszélők felolvasásait vizsgálva a kutatási eredmények azt mutatták, hogy a siketek zöngétlen felpattanó zárhangjait hosszabb zárszakasz jellemzi, mint az ép beszélőkét. Ez a különbség egyrészt a lassabb artikulációs és beszédtempóból adódik; de visszavezethető a kevesebb beszédgyakorlatra is, aminek következménye a hibás légzéstechnika és a renyhe artikuláció (Auszmann 2014).

A beszéd prozódiai szerkezete is jellegzetesen eltér az ép beszédre jellemzőtől a nagyothallók esetében. Csecsemőkorban még nem igazoltak nagy eltérést az alaphangmagasságban ( $f_0$ ) ép halló és nagyothalló gyermekek között, de az életkor előrehaladtával nő a két csoport közötti különbség (Iyer–Oller 2008). A beszéd dallam megvalósításában óvodás- és iskoláskorban már jellegzetes eltérés adatható a gyermekek között a hallássérülés függvényében (Csányi 1990; Gósy 2008). Kisiskolás korban a nagyothalló fiúk átlagos alaphangmagassága magasabb volt egy kutatás szerint, mint az ép halló kortársaiké; a lányok esetében nem volt különbség. Az alaphangmagasság értékeinek változatossága nagyobb a nagyothalló gyermekek beszédében, mert ők az akusztikus visszacsatolás hiányában, illetve a monotonitás elkerülése miatt sokszor nagyobb és gyors-

sabb ingadozással valósítják meg a beszéddallamot. Az alaphangmagasságot befolyásolja a halláscsökkenés mértéke is. A súlyosan nagyothalló gyermekek átlagos alaphang-értéke alacsonyabb, mint a középsúlyosan nagyothalló társaiké. A különbség azzal magyarázható, hogy a súlyosan nagyothalló gyermekek kevésbé tudják elsajátítani a prozódiai mintázatokat (Beke–Horváth 2011).

A halláscsökkenés a beszédszünetekre és az időzítési viszonyokra is hatással van. A nagyothalló beszélők nehezebben tudják beosztani a beszédhez szükséges levegőmennyiséget, aránytalan a levegő felhasználása (bizonyos szótagok meghangosításához túl sokat használnak, ezért a levegőjük hamar elfogy, a szótagok nem tudnak közlésekké összeállni). Nagyothalló iskolások spontán beszédében a szünetek aránya 38%, ép halló kortársaiknál 20% (Beke–Horváth 2011). Siket felnőttek szövegfelolvasásában 15–27% volt a szünetek aránya (Auszmann 2013b), mondatisméltéleikben pedig 40% (Nickerson et al. 1974). A nagyothalló és a siket beszélők nemcsak gyakrabban tartanak néma szünetet, mint az ép hallók, ezek időtartama is jóval hosszabb (Beke–Horváth 2011; Auszmann 2013b). Ugyanakkor a nagyothallóknál rövidebbek a két szünet közötti közlések időtartamai is. Mindezek miatt beszédük kevésbé tűnik folyamatosnak a hallgatók számára.

A nagyothalló és a siket beszélők beszédtempója és artikulációs tempója is lassabb, mint ép halló kortársaiké, 3–4 hanggal ejtenek kevesebbet náluk másodpercenként (Nickerson et al. 1974; Auszmann 2013b). A hangszínezetet tekintve a siketek beszéde erősen nazalizált (Stevens et al. 1976).

A hosszú időn keresztül, illetve tartósan fennálló beszédzavar nyelvi zavart és általános kommunikációs nehézségeket eredményezhet. A nagyothalló gyermekek közlései döntően tanult sémákra épülnek; szórendjük általában megfelelő, de a grammatikai szerkezetek sokszor nem felelnek meg a szándékolt gondolatnak és a szabályoknak (Horváth 2010). Előfordul a határozott és az általános ragozás keveredése (*szeretem beszélgetni*), a ragok és a vonzatok tévesztése (*utána pedig gyaloggal*), a szám és a személy téves egyeztetése is (*van neki gyerekük*). Jellemző a szóvégi toldalékmorféma teljes elhagyása is, például: *én elmegyek anya* (anyával) *erdőbe; aztán jöttünk vissza Görögország* (Görögországból). A nagyothalló gyermekek közlései döntően tartalmas szavakból állnak, a funkciószavak használata korlátozott. A társalgási interakcióban való kisebb jártasság miatt a szöveg kohézióját nehezen teremtik meg; gondolataik kifejezése sokszor szervezetlen (Wood–Webster 1994).

Egy magyar kutatás (Bombolya 2007) szerint a vizsgált középsúlyosan és súlyosan nagyothalló 6–7 éves gyermekek többségének szókinccse jelentősen elmarad ép halló, iskolába lépés előtt álló kortársaikétól, akikkel egy osztályban kezdik meg általános iskolai tanulmányaikat. Az elmaradás a nagyothalló gyermekek több mint felénél 2–3 évre tehető. A szűk szókinccsel rendelkező gyermekek beszédét továbbá több hangra kiterjedően hibás artikuláció, szótöredékek hasz-



nálata, egyszerű mondatalkotási szint (szómondatok, töredékes szómondatok, sőt rövid, agrammatikus mondatok) jellemzi.

A mindennapi kommunikációban való részvételt természetesen befolyásolja a halláscsökkenés mértéke. Az enyhe fokú hallássérülés még lehetővé teszi a beteg számára a társalgó beszéd megértését, de a feldolgozás már támaszkodik a vizuális információra, a szájról olvasásra. A szókincs beszűkülhet, és felléphetnek beszédhibák is. Közepes fokú hallássérülés esetén a beteg számára már csak a hangos társalgás érthető, még fontosabb a szájról olvasás szerepe, ezért a csoportos beszélgetés erősen nehezített. Súlyos hallássérülés esetén a környezeti zajok egy részének felismerése általában még lehetséges, de a mindennapi kommunikációban való részvétel erősen korlátozott, a nyelv használata torzulhat (Csányi 2005). A nagyothallók és siketek a verbális kommunikáció mellett a jelnyelvet és az ujjábécét használ(hat)ják.

### 5. A jelnyelv és a daktil (ujjábécé)

A jelnyelv a vizuális kódrendszerek egyik legfejlettebb formája, amelyet főként, de nem kizárólag a siketek használnak. A jelnyelvi jelek önálló jelentéssel nem bíró, de jelentésmegkülönböztető szerepű egységekből, ún. kerémákból épülnek fel (vö. Bartha et al. 2006). A 2009. évi CXXV. törvény a magyar jelnyelvről és a magyar jelnyelv használatáról a magyar jelnyelvet a hivatalos nyelv szintjére emelte Magyarországon. A siketek nem ugyanazt a jelnyelvet használják minden országban, de vannak hasonló jelek az egyes jelnyelvekben. A jelnyelvnek is van egy sajátos hangtana, alaktana és mondattana. A magyar jelnyelvre például az alany – többi mondatrész – állítmány szórend jellemző, a fókusz gyakran a mondat végén szerepel. A jelnyelv ugyanolyan tempójú kommunikációt tesz lehetővé, mint a beszéd; de törekedni kell a jel pontos kivitelezésére; fontos a mimika és a testtartás. A jelelők sokszor néma artikulációval kísérik a jelelést a jobb megértés érdekében.

A daktil (más néven ujjábécé) szintén egy kommunikációs eszköz. A jelrendszerben egy kézzel mutatott jel egy hangnak felel meg. Általában akkor használják, ha a kifejezendő fogalomnak nincs szimbolikus jele. Előnye, hogy teljesen pontos, mindent ki lehet vele fejezni, hátránya viszont, hogy a jelkészlet nyelvenként egymástól eltérő. Gyakorlattal igen gyorsan lehet vele jelelni, de ez még mindig lassabb, mint a jelnyelvi gesztusjelek használata. A daktilban ugyanis egy jel egy fonémának felel meg – a jelnyelv egyben gesztusnyelv is, tehát egyetlen mozdulat jelenthet egy mondatot is (*becsukom az ajtót, fenyeget*). A daktil tehát főleg akkor praktikus, ha idegen neveket, külföldi személyneveket, szakszavakat betűnként kell eljelelni.

## 6. A siketek és nagyothallók oktatása

Magyarországon a siketek és nagyothallók tanítása nagy múltra tekint vissza. Cházár András tanulmányai alapján a bécsi mintát követve 1802-ben Vácon megnyitották az első tanintézetet a siketek számára. A bécsi módszer lényege az volt, hogy a siketeket jelelni és beszélni egyaránt tanították. Később bevezették a tisztán orális módszert, tiltották a jelnyelv használatát. Napjainkban is az orális módszert preferálják a siketek oktatása során. A cél a hangzó nyelv hangzó és írott formájának elsajátíttatása; a jelnyelv csak kiegészítő eszköz az oktatásban – ez nehézséget jelenthet azok számára, akik a jelnyelvet sajátították el anyanyelv-ként (Hattyár 2008).

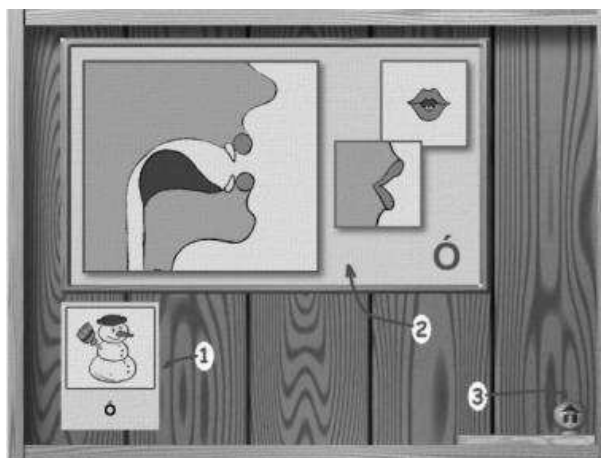
A korai hallásgondozás, az esetlegesen szükséges hallókészülékekkel való ellátás sokat javíthat a beszédfeldolgozás, ezáltal a beszédprodukció minőségén is. A nagyothalló (de nem siket) gyermekek egyre nagyobb része (részben az egyre szélesebb körű ellátásnak köszönhetően) integráltan folytatja tanulmányait. Az integráció nyelvi fejlődésre ható előnye egyrészt a környezet pozitív beszédmin-tája, másrészt az, hogy a nagyothalló gyermek társaival és a pedagógusokkal csak a hangzó nyelv használatán keresztül tud kommunikálni, ez ösztönzi arra, hogy gondolatait nyelvi formába öntve fogalmazza meg.

Az integrált oktatás során mindezek miatt fokozott figyelmet kap nemcsak az, hogy a nagyothalló gyermek hogyan képes feldolgozni az elhangzottakat, hanem az is, hogy miként tudja magát hangzó nyelvi eszközökkel kifejezni. A nagyot-halló gyermekek beszédprodukciójának vizsgálata tehát egyre fontosabb nem-csak a beszédtudomány, a szurdopedagógia, hanem a gyakorlati pedagógia szá-mára is.

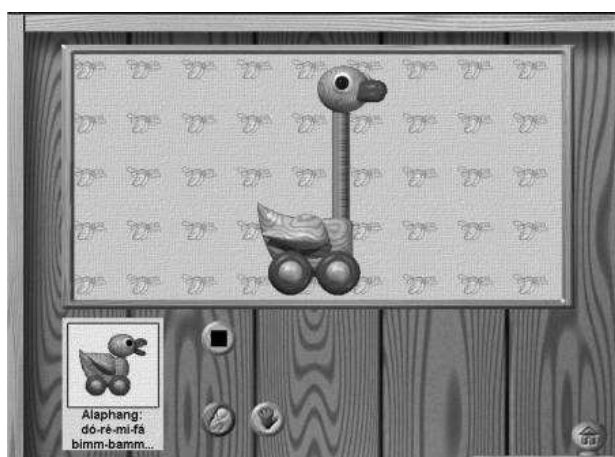
### 6.1. Szoftverek

A hagyományos oktatás mellett a nagyothallók beszédfejlesztését szoftverek is segítik.

A *Varázsdoboz* szoftver a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyete-men készült (<http://alpha.tmit.bme.hu/speech/sulinet.php>). A program segítséget nyújt ép halló beszédhibás, valamint nagyothalló gyermekek és felnőttek helyes beszédképzésének kialakításában. A beszédhangok helyes képzésének gyakorol-tatása mellett lehetőség van megfelelő hangerő, hangmagasság, ritmus, beszéd-dallam és hangszín kialakítására (5. és 6. ábra). A rendszer visszajelzést is végez: a beszédképzéskor keletkező hang jellemző paramétereit a számítógép képer-nyőjén megjeleníti (hangkép). Ha a hangképzés hibás, akkor a hangkép erősen eltér a helyes ejtést jellemző hangképtől. A képi megjelenítéssel egyidőben a korrekt módon ejtett hangminta: szótag, szó vagy mondat hangszórón keresztül hallható.



5. ábra. A hangképző szervek helyzetének ábrázolása az egyes beszédhangok helyes ejtése esetén (Forrás: <http://alpha.tmit.bme.hu/speech/sulinet.php>)



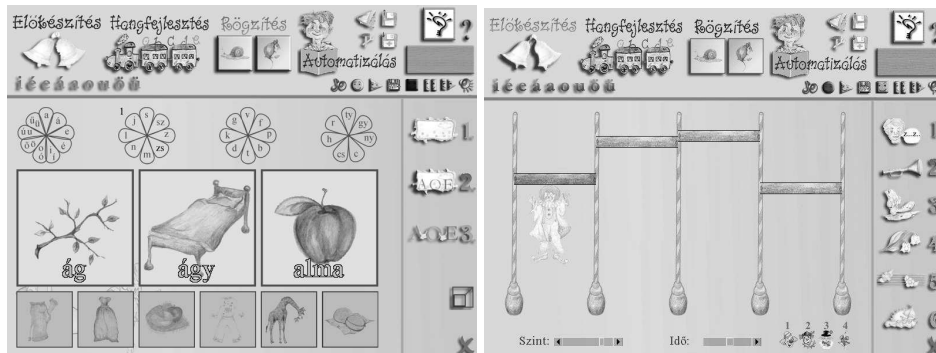
6. ábra. Az alaphangmagasság gyakoroltatása a programban (A kacska nyaka megnyúlik, ha a hangmagasságot növeljük.) (Forrás: <http://alpha.tmit.bme.hu/speech/sulinet.php>)

A programot több iskolában használják sikerrel évek óta. A hatásvizsgálat során kiderült, hogy ép halló beszédhibás és nagyothalló gyermekek fél éves oktatása után 20%-kal érthetőbb beszédet produkáltak azok a gyermekek, akiknek oktatásakor a *Varázsdobozt* mint oktatási segédeszközt rendszeresen használták.

Az Oktatási Minisztérium támogatásával készült a *Beszédmester* szoftver (<http://www.inf.u-szeged.hu/projectdirs/beszedmester/>), amely beszédjavítás-terápiára és olvasásfejlesztésre is alkalmas (Kocsor et al. 2006). A programot a Szegedi Tudományegyetem munkatársai a kaposvári Siketek Iskolájának

szakembereivel együttműködve hozták létre. A hallássérültek beszédképzésének terápiája hagyományosan óriási türelmet, hosszú időt és a szurdopedagógus állandó jelenlétét igényli. A helyes hangképzés és a pontos artikuláció elsajátításához sok ismétlésre és a pedagógus folyamatos korrekciójára van szükség. Ezt az automatizálási folyamatot egyszerűsítheti és felgyorsíthatja a *Beszédmester*; a gyakorlás ugyanis részben önállóan is végezhető. Lehetőség van a hallott beszéd rögzítésére is; gépi beszédfelismerésen alapulva a szoftver kiértékeli a gyermek által megvalósított hang minőségét. A megfelelő használathoz pontos metodikai és didaktikai leírások olvashatóak. A programban található feladatok sorrendje tetszőlegesen választható. A *Beszédjavítás-terápia* részben a zöngéadás, a hangerő, a ritmus, a hangutánzás, a hangfejlesztés gyakorlására találhatók játékos feladatok (7. ábra).

A *Beszédmester* eredményességét felmérve az eredmények azt mutatták, hogy az öt hónapos terápia alatt látványos fejlődés következett be a magánhangzók helyes ejtésében különböző életkorú siket gyermekeknél. A gyermekek nagyon szívesen gyakorolták a játékos feladatokat, örültek a monitoron megjelenő pozitív visszajelzésnek. A nagyothalló és cochleaimplantált gyerekek esetében is óriási előny, hogy a számítógép által automatikusan elvégzett visszajelzés eredményeként saját kiejtésüket tudják javítani.



7. ábra. A Beszédmester gyakorlófelületei

## Irodalom

- Auszmann Anita 2013a. Magánhangzó-minőségek siketek szövegfelolvasásában. *Alkalmazott Nyelvtudomány* XIII/1–2. 23–39.
- Auszmann Anita 2013b. Siketek szövegfelolvasásának szupraszegmentális jellegzetességei. In Várad Tamás (szerk.): *Alknyelvdok7: doktoranduszok tanulmányai az alkalmazott nyelvészet köréből*. MTA Nyelvtudományi Intézet, Budapest, 17–25.
- Auszmann Anita 2014. Zöngétlen explozívák időszerkezete siket beszélők szövegfelolvasásá-

- ban. In Várad Tamás (szerk.): *Alknyelvdok8: Doktoranduszok tanulmányai az alkalmazott nyelvészet köréből*. MTA Nyelvtudományi Intézet, Budapest, 1–12.
- Bartha Csilla – Hattyár Helga 2002. Szegregáció, diszkrimináció vagy társadalmi integráció? – A magyarországi siketek nyelvi jogai. In Kontra Miklós – Hattyár Helga (szerk.): *Magyarok és nyelvtörvények*. Teleki László Alapítvány, Budapest, 73–123.
- Bartha Csilla – Hattyár Helga – Szabó Mária Helga 2006. A magyarországi siketek közössége és a magyarországi jelnyelv. In Kiefer Ferenc (főszerk.): *A magyar nyelv*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 852–906.
- Beke András 2010. Magánhangzó-minőségek nagyothalló gyerekek spontán beszédében. *Beszédkutatás 2010*. 223–243.
- Beke András – Horváth Viktória 2011. A spontán beszéd fonetikai mintázata hallássérült gyermekeknél. In Navracsics Judit – Lengyel Zsolt (szerk.): *Lexikai folyamatok egy- és kétnyelvű közegben. Pszicholingvisztikai tanulmányok II*. Tinta Könyvkiadó, Budapest, 27–35.
- Bombolya Mónika 2007. Hallássérült gyermekek beszédfeldolgozási folyamatai. In Gósy Mária (szerk.): *Beszédészlelési és beszédmegértési zavarok az anyanyelv-elsajátításban*. Nikol Kkt., Budapest, 72–83.
- Csányi Yvonne 1990. *Hallás-beszéd nevelés*. Tankönyvkiadó, Budapest.
- Csányi Yvonne 2005. A hallássérült gyermek. A hallássérült gyermek az óvodában. In Csendes Krisztina (szerk.): *Kisgyermek, nagy problémák*. RAABE Tanácsadó és Kiadó Kft., Budapest, 1–16.
- Fent Zoltán 2007. A hallószerv, a hallás folyamata, zavarok. In Gósy Mária (szerk.): *Beszédészlelési és beszédmegértési zavarok az anyanyelv-elsajátításban*. Nikol Kkt., Budapest, 44–57.
- Gósy Mária 2005. *Pszicholingvisztika*. Osiris Kiadó, Budapest.
- Gósy Mária 2008. Nagyothallás, beszédfejlődés és nyelvhasználat. *Fejlesztő Pedagógia* 2008/1. 7–11.
- Hain, Timothy C. 2015. Audiometry. <http://www.dizziness-and-balance.com/testing/hearing/audiogram.html>
- Hattyár Helga 2008. *A magyarországi siketek nyelvsajátításának és nyelvhasználatának szociolingvisztikai vizsgálata*. Doktori disszertáció. ELTE BTK, Budapest. [http://doktori.btk.elte.hu/lingv/hattyar/diss\\_nem.pdf](http://doktori.btk.elte.hu/lingv/hattyar/diss_nem.pdf)
- Iyer, Suneeti Nathatni – Oller, Kimbrough D. 2008. Fundamental frequency development in typically developing infants and infants with severe-to-profound hearing loss. *Clinical Linguistics & Phonetics* 22/12. 917–936.
- Kiefer Gábor 1998. Cochleáris implantáció utáni beszédrehabilitációs eredmények. *Beszédkutatás '98*. 204–213.
- Kocsor András – Bácsi János – Mihalovics Jenő 2006. *Beszédmester: számítógépes olvasás-fejlesztés és beszédjavítás-terápia*. <http://epa.oszk.hu/00000/00035/00101/2006-03-mu-Tobbek-Beszedmester.html>
- Koopmans-van Beinum, Florian J. – Clement, C. J. – Dikkenberg-Pot, Ineke 2001. Babbling and the lack of auditory speech perception: A matter of coordination? *Developmental Science* 4/1. 61–70.
- Nickerson, Raymond S. – Stevens, K. – Boothroyd, A. – Rollins, A. 1974. *Some observations on timing in the speech of deaf and hearing speakers*. Bolt, Beranek and Newman Inc., Cambridge.

- Oller, Kimbrough D. – Eilers, Rebecca E. 1988. The role of audition in infant babbling. *Child Development* 59. 441–449.
- Pytel József 1998. A hallás és a beszéd fejlődése. A hallászavarok felismerése és kezelése. In Aszmann Anna (szerk.): *Iskola-egészségügy*. Anonymus, Budapest, 82–88.
- Stevens, K. – Nickerson, R. – Boothroyd, A. – Rollins, A. 1976. Assessment of nasalization in the speech of deaf children. *Journal of Speech and Hearing Research* 19. 393–416.

### **Kérdések, feladatok**

1. Mikor beszélünk nagyothallásról, és milyen fokozatai vannak?
2. Milyen hatással van a halláscsökkenés a beszédprodukciónak?
3. Milyen műszeres eljárások léteznek a halláscsökkenés javítására?