

# Siketek szövegfelolvasásának szupraszegmentális jellegzetességei

Auszmann Anita

ELTE BTK Nyelvtudományi Doktori Iskola  
auszmannanita@gmail.com

**Kivonat:** A hangzó beszéd elsajátítása szempontjából kulcsfontosságú a hallás, sérülése hatással van a beszédprodukciónak a minőségére. Minden siket képes bizonyos mértékben elsajátítani a beszédet, de jellegzetes kiejtési zavarok árulkodnak hallásállapotokról. A nemzetközi szakirodalomból, illetve hazai logopédiai empirikus kutatásokból tudjuk, hogy a siketek beszéde gyakran monoton, a hangerőt nehezen tudják szabályozni, a hangsúlyozás sokszor hibás, és a beszédtempójuk is lassabb, mint ép hallású társaiké. Magyarországon azonban nincs meg ennek a mérésekkel alátámasztott szakirodalma. Éppen ezért kutatásunk célja a korábban megfogalmazott jellemvonások objektív fonetikai mérések segítségével való leírása. Kutatásunkban siketek és ép hallású beszélők szövegfelolvasását vizsgáltuk. A felvételeken a következő szupraszegmentális elemeket elemeztük: artikulációs és beszédtempó, szünettartás és alaphangmagasság. Hipotéziseink igazolódtak, a siketek szövegfelolvasásának monotonitását a szűk tartományban mozgó, töredezettségét a gyakori szünetek miatt megtörő beszéddallam okozza, aminek hátterében valószínűleg a helytelen beszédlevegzés áll. A kapott eredmények segíthetnek a célzott fejlesztésekben, amellyel sikeresebbé tehető a hallássérült emberek jelnyelvet kiegészítő hangzó kommunikációja.

## 1 Bevezetés

A hallás nemcsak a környezetünkben érkező akusztikai ingerek, így a beszéd észlelése és feldolgozása szempontjából fontos, hanem hatással van a beszédprodukciónak a folyamatára is. „Az akusztikus visszacsatolás hiánya, vagyis a hallássérülés különböző fokozatai befolyásolják a beszédprodukciónak az indulását és fejlődését” (Gósy 2005: 330). A WHO adatai alapján ma Magyarországon körülbelül 30–40000 (más becslések szerint ez a szám akár a 60 000-et is elérheti) siket él (Vasák 2004). „Siketség akkor áll fenn, ha a jobban halló fülön mért légvezetési küszöb 90 dB vagy afölötti értéket mutat” (Gósy 2004: 50). A siketek heterogén közösséget alkotnak beszédállapotukat illetően, hiszen több tényező is befolyásolja, hogy milyen beszédkompetenciával rendelkeznek: például a halláscsökkenés típusa, foka, a hallókészülékkel való ellátás ideje, a célzott beszédfejlesztés kezdete és annak intenzitása, a siket gyermekek családi háttere stb.

Habár a siket gyermekek számára a jelnyelv a legkönnyebben és leghatékonyabban elsajátítható nyelv (Bartha–Hattyár 2002), oktatásuk hosszú évtizedekre visszatekintve az orális/auditív módszeren alapszik. Célja a hallásnevelés, azaz „a hallási fogya-

Alknyelvdok7

Szerk.: Váradi Tamás

MTA Nyelvtudományi Intézet, Budapest, 2013

ISBN 978-963-9074-59-0

tékosok megmaradt, beszűkült hallástartományát igyekeznek mozgósítani, az akusztikus érzékelő- és differenciálókésztséget fejleszteni, finomítani, illetve a felfogott beszédhangokra épülő kombinációs késztséget kiépíteni.” (Csányi 1990: 8). A nemzetközi gyakorlatban a jelnyelv és a hangzó nyelv elsajátítása párhuzamosan történik, nem élvez a hangzó nyelv prioritást, az elsődleges célja, hogy a gyermekek beszéd-kompetenciája elérje azt a szintet, hogy meg tudják értetni magukat az „utca emberével” (Gold 1980).

A nemzetközi szakirodalomból (Rawlings 1935, 1936, Voelker 1938, Calvert 1962, Boone 1966, Brannon 1966, Hood 1966, Martony 1966, Colton–Cooker 1968, Boothroyd et al. 1974, Nickerson et al., 1974), illetve a hazai empirikus logopédiai kutatásokból tudjuk (Bombolya 2007), hogy jellegzetes kiejtési zavarok árulkodnak a siketek hallásállapotáról: általában hibás a hangsúlyozásuk, a hangerőt nehezen tudják szabályozni, beszédük monoton, beszédtempójuk lassú, alaphangjuk gyakran magas, és szűk tartományban mozog. A nemzetközi szakirodalomban kezdetben elsősorban a siketek beszédének szegmentális szerkezetét vizsgálták, de felismerték, hogy a szupraszegmentális elemek hibás alkalmazásának legalább akkora, ha nem nagyobb szerepe van abban, hogy a siketek beszéde nem vagy nem teljesen érthető (Gold 1980). Nickerson és munkatársai 1974-ben gyermekek szövegfelolvasását vizsgálva azt állapították meg, hogy a siket gyermekek beszédtempója 4,7 hang/s míg az átlagos beszélők 8 hangot ejtenek másodpercenként. Stark és Levitt szintén 1974-es tanulmányukban a szünettartást vizsgálták előre összeállított mondatokon, ahol a gyermekeknek 4 egyszerű mondatot kellett 5 különböző módon (kijelentésként, kérdésként stb.) felolvasniuk, és azt az eredményt kapták, hogy a siket gyermekek szinte minden szó után megszakítják a beszédprodukcójukat, és így hangsúlyosan ejtenek szinte minden szót. Nickerson és társai (1974) tesztmondatokon végzett ismétléses kutatásában a halló gyermekek beszédének 25%-a volt szünet, míg ez a szám siketeknél már 40% volt. A siketek beszédének leírásában említést találunk még arról is, hogy a gyakori szünettartások és jellegzetes kiejtési zavarok oka az, hogy a siketek nem tudják beosztani a beszédhez szükséges levegőt (Hudgins 1937), így túl sok levegőt használnak fel egy-egy szótag meghangosításához, aminek következtében elfogy a levegőjük, és a szótagok nem tudnak kifejezésekké összeállni, amint az átlagos beszélőknél ez megtörténik. Több kutató is említést tesz arról, hogy a siketek beszéde erőteljesen nazalizált (Boone 1966, Colton–Cooker 1968, Stevens et al. 1976), ami szintén hat a beszéd érthetőségére.

Kutatásunk célja a Magyarországon még hiányzó objektív fonetikai mérések segítségével leírni a siketek beszédének legfontosabb szupraszegmentális jellegzetességeit, illetve az ezek mögött meghúzódó okokat, hogy ezzel segíteni tudjuk a siketek sikereesebb beszédelsajátítását. Hipotéziseink szerint a siketek 1) artikulációs és beszédtempója lassabb, 2) alaphangmagassága magasabb, 3) beszéde monotonabb, mint az ép hallásúaké, illetve 4) több és hosszabb szünetet tartanak, mint az ép hallású beszélők.

## 2 Anyag, módszer, kísérleti személyek

Kutatásunkban 4 siket és 4 ép hallású női beszélő szövegfelolvasását vizsgáltuk. A legfiatalabb 37, míg a legidősebb adatközlő 59 éves volt, átlagéletkoruk: 46,5 életév. A siket beszélők hallásküszöbe: 90, 100 és 110 dB. Hallásvesztésük időpontja két kísérleti személy esetében anyanyelv-elsajátítás előtti, két kísérleti személy esetében

pedig anyanyelv-elsajátítás utáni. Egy kivétellel mindegyikük esetében betegség miatt következett be a hallásromlás. Adataikat az 1. táblázat összegzi.

Kísérleti személy	Életkor	Iskolai végzettség	Hallásküszöb	Hallásvesztés időpontja	Hallásvesztés oka
S1	37	felsőfokú	100 dB	anyanyelv-elsajátítás utáni	betegség
S2	40	középfokú	100 dB	anyanyelv-elsajátítás előtti	veleszületett
S3	50	középfokú	90 dB	anyanyelv-elsajátítás utáni	betegség
S4	57	középfokú	110 dB	anyanyelv-elsajátítás előtti	betegség

1. táblázat. A kísérletben részt vevő siket adatközlők jelölése és néhány adata

Minden siket kísérleti személynél ugyanolyan mértékű a hallásromlás mindkét fülön, egyikük sem használ hallókészüléket, és egyiküknek sincs implantátuma. Hangjukat ritkán használják, és zavarja őket, ha szóban kell megnyilvánulniuk, hiszen félnek, hogy a hangjukat hogyan ítélik meg, nem értik meg őket, illetve a jelnyelvvvel való kommunikációhoz képest „nem kényelmes” számukra a hangzó beszéd. Tanulóyaikat siket és halló iskolákban végezték vegyesen, tehát minden kísérleti személy tanult mindkét oktatási formában.

A kontrollesoportként használt ép hallású beszélők hangfelvételeit a MTA Nyelvtudományi Intézet Fonetikai Osztálya munkatársai által fejlesztett azonos akusztikai körülmények között és protokoll mentén készített Beszélte Nyelvi Adatbázisból (azaz a BEA-ból) vettük. Nemben, korban és iskolai végzettség szempontjából egyeztetettük a siket beszélők csoportjával.

A kutatásban részt vevők feladata a BEA-protokollban található *Méreg vagy vitamin?* című szöveg felolvasása volt. A hangfelvételeken a beszéd szupraszegmentális elemeit vizsgálatuk: az artikulációs és beszédtempót, a szünettartást és az alaphangmagasságot. A felvételeket a Praat 5.3.39 programban először beszédszakaszszinten, azaz szünettől szünetig tartó részenként felcímkéztük, majd a temporális és az alaphangmagasság-adatokat kézzel kimértük. A kapott adatok statisztikai elemzését (Mann–Whitney-teszt) az SPSS 17.0 szoftver segítségével végeztük el.

### 3 Eredmények

A kutatás során tett szubjektív megfigyelések összhangban álltak a szakirodalomban megfogalmazott jellemzésekkel. A vizsgálatban részt vevő siketek szövegfelolvasásában gyakoriak voltak a helytelen beszédlegzés miatt a folyamatos beszédet megszakító szünettartások. Beszédük erősen nazalizált. A kísérleti személyek szövegfelolvasásukat gyakran jelnyelvvvel kísérték. Beszédállapotuk nagy egyéni különbségeket mutatott.

A hangfelvételeket először az artikulációs és a beszédtempó szempontjából elemeztük. A siketek és az ép hallású beszélők szövegfelolvasásában mért artikulációs-tempó-értékek jelentős különbséget mutattak (2. táblázat). A siketek esetében a sza-

vak kiejtése hosszabb időt vett igénybe, ezért lassabb artikulációs tempóval hangosították meg ugyanazt a szöveget, mint az ép hallású társaik.

Az artikulációs tempó értékeihez hasonló képet mutatnak a szövegfelolvasásban mért beszédtempóértékek is (3. táblázat).

<b>Artikulációs tempó (hang/s)</b>			
S1	10,6	H1	14,6
S2	9,0	H2	13,4
S3	9,6	H3	12,2
S4	9,8	H4	12,9

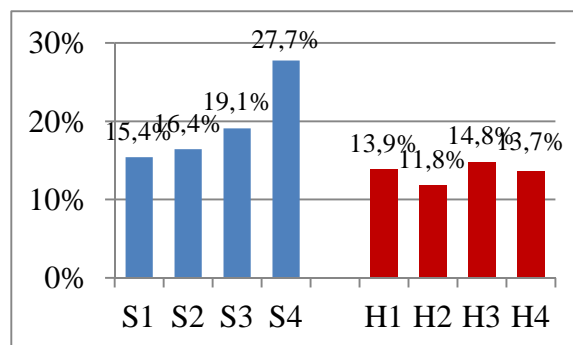
**2. táblázat.** Siketek (S) és ép hallású beszélők (H) szövegfelolvasásában mért artikulációs tempók

<b>Beszédtempó (hang/s)</b>			
S1	8,9	H1	12,6
S2	7,6	H2	11,9
S3	7,7	H3	10,4
S4	7,1	H4	11,1

**3. táblázat.** Siketek (S) és ép hallású beszélők (H) szövegfelolvasásában mért beszédtempó-értékek

A siketek beszédtempója lassabb, mint az ép hallású beszélőké, szövegfelolvasásuk során kevesebb hangot hangosítottak meg ugyannyi idő alatt, mint a kontrollcsoport tagjai. Az artikulációs tempóhoz hasonlóan a beszédtempó tekintetében is jól elkülönültek a siketek és az ép hallású beszélők adatai, nincsenek átfedések az eredményekben, viszont az adott csoportokon belül mért értékek nagy hasonlóságot mutatnak.

A beszédtempó szoros összefüggésben áll a beszéd során tartott szünetekkel. A mért adatokból jól látszik, hogy a siket kísérleti személyek szövegfelolvasását nagyobb arányban szakították meg szünetek, mint az ép hallású beszélőket (1. ábra).

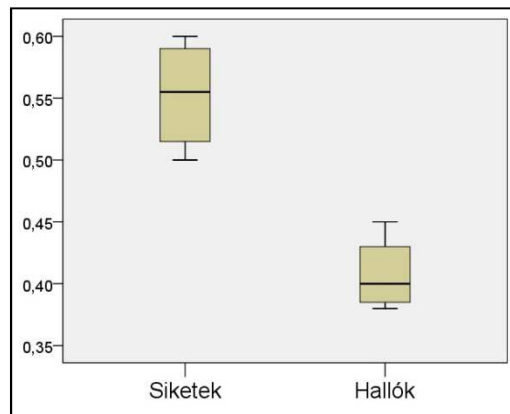


**1. ábra.** Siketek (S) és ép hallású beszélők (H) szövegfelolvasásainak teljes időtartamához képest mért szünetarányok

A szövegfelolvasást megakasztó szünettartások aránya nagy változatosságot mutat a siket beszélők esetében, az S1, legkevesebb szünetet tartó sikethez képest majdnem

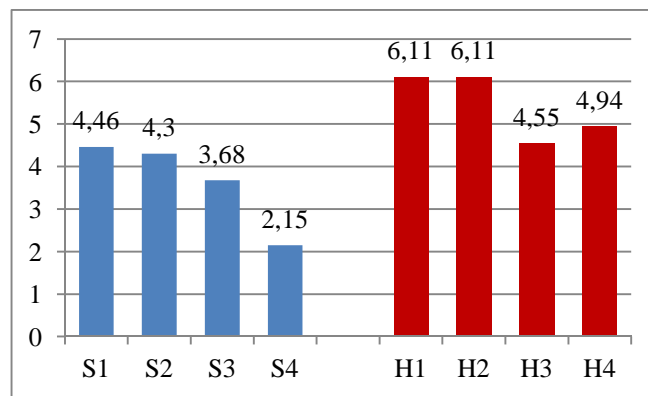
kétszer több szünetet tart az S4 adatközlő. Az ép hallású szövegfelolvasók szünettartásai a csoporton belül hasonlóan alakultak, szűk tartományban mozognak. A legtöbb szünetet tartó ép hallású beszélő szövegfelolvasásában mért szünetarány sem éri el a legkevesebb szünetet tartó siket szünetarányértékét, bár közöttük minimális a különbség.

A szünetek időtartama tekintetében szignifikáns különbség van a siketek és az ép hallású beszélők szövegfelolvasásai között (2. ábra). A siketek felolvasása szignifikánsan hosszabb időtartamban realizálódó szüneteket tartalmaz (Mann–Whitney-teszt:  $Z = -4,189$ ,  $p < 0,001$ ).



2. ábra. Siketek és ép hallású beszélők szövegfelolvasásában mért szünetidőtartamok (másodpercben)

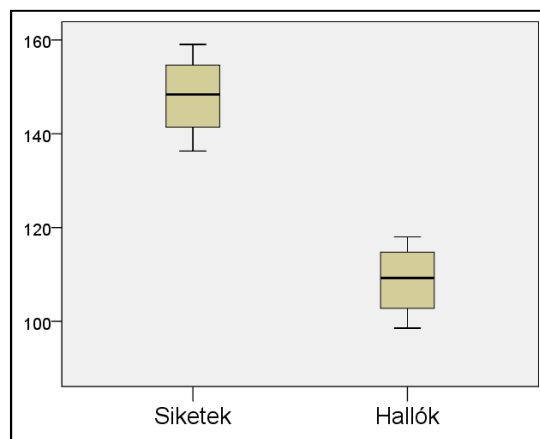
Megvizsgáltuk a szövegfelolvasásban realizálódó beszédszakaszok átlagos szószámát is (3. ábra). A siketek átlagosan 2-4 szavanként tartanak szünetet függetlenül attól, hogy indokolt-e, míg az ép hallású beszélők átlagosan 4-6 szavanként állnak meg a felolvasásban – megfigyelhetően tagmondathatáron vagy mondat végén.



3. ábra. A siketek (S) és ép hallású beszélők (H) szövegfelolvasásaiban megvalósuló beszédszakaszok átlagos szószáma (db)

A siketek szövegfelolvasásában mért beszédszakaszok időtartamai szignifikánsan hosszabbak, mint az ép hallású beszélőkében mérték (Mann–Whitney-teszt:  $Z = -3,400$ ,  $p < 0,001$ ). A siketek tehát kevesebb szószámú, azaz rövidebb beszédszakaszokat hangosítanak meg hosszabb idő alatt (4. ábra). Illetve gyakrabban tartanak szünetet a felolvasásukban, és azt hosszabb időtartam tesz ki – ez az, ami nagymértékben lassítja a beszédüket, és darabossá, monotonná teszi azt.

Elemeztük a siketek és az ép hallású beszélők szövegfelolvasásában mért alaphangmagasságokat is. Az F0-minimum és F0-maximum (4. táblázat) értékei a jelen kutatásban részt vevő kísérleti személyek esetében nem mutatnak jelentős különbséget, a két csoport adatai nem különíthetők el egyértelműen.



4. ábra. A siketek és ép hallású beszélők szövegfelolvasásában megvalósuló beszédszakaszok időtartama (másodpercben)

		F0 (Hz)			
		min	max	min	max
S1	152,71	226,62	H1	146,00	289,67
S2	174,01	293,71	H2	149,76	209,05
S3	141,87	307,11	H3	157,22	269,89
S4	154,99	267,81	H4	149,39	237,82

4. táblázat. A siketek (S) és ép hallású beszélők (H) szövegfelolvasásában mért F0-minimumok és F0-maximumok (Hz)

Kiszámítottuk az egyes beszélőknél mért legmagasabb és legalacsonyabb alaphangmagasságok hányadosaként a hangterjedelmet is, amelynek értékeit az 5. táblázat tartalmazza.

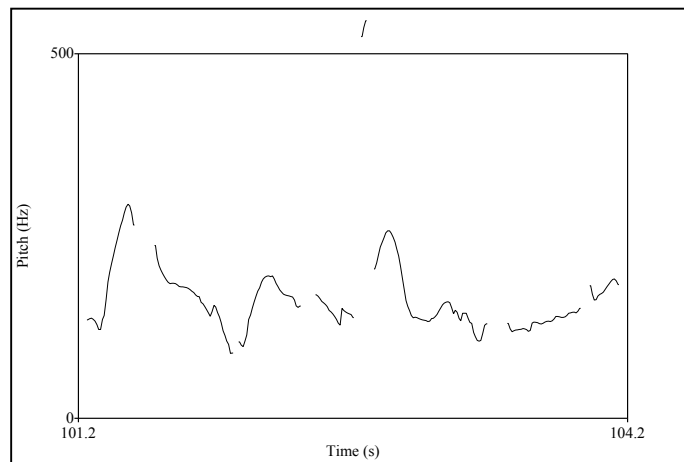
Az adatokból jól látszik, hogy a siketek és az ép hallású beszélők hangterjedelmei nem mutatnak jelentős különbséget, átfedések vannak a két csoport adatai között. Az eredmények tekintetében elmondható, hogy a jelen kutatásban részt vevő siketek alaphangmagassága nem mozog szűkebb tartományban, mint az ép hallású beszélőké.

Egy ép hallású beszélő (5. ábra) és egy siket (6. ábra) szövegfelolvasásának ugyanazon 3 illetve 3,7 másodperc alatt meghangosított „A zöldségekbe, a gyümölcsökbe olyan mérgek kerülhetnek” tagmondatban kirajzolódó beszédhangot mutatják a kö-

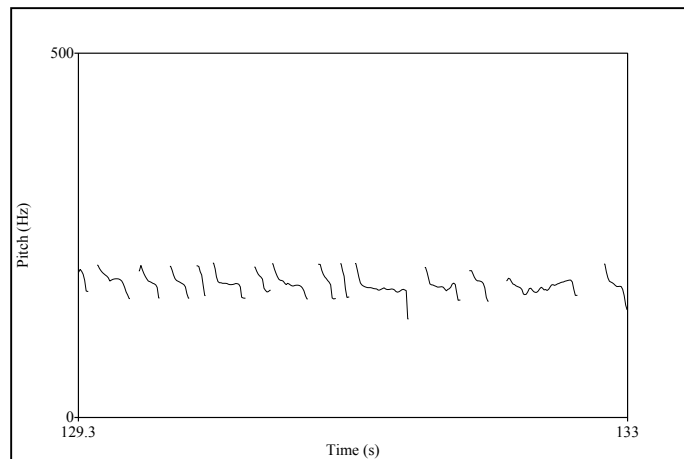
vetkező ábrák. Jól látszik, hogy az ép halló beszélő beszédében két hangsúly is megjelenik, míg a siket beszélő beszédét lebegő dallam jellemzi, sem kontúrok, sem hangsúlyok nem figyelhetők meg nála.

<b>Hangterjedelem (F0-max/F0-min)</b>			
S1	1,48	H1	1,98
S2	1,69	H2	1,33
S3	2,16	H3	1,72
S4	1,73	H4	1,59

**5. táblázat.** A siketek (S) és ép hallású beszélők (H) szövegfelolvasásának hangterjedelemértékei



**5. ábra.** Egy ép hallású beszélő szövegfelolvasásának dallammenete



**6. ábra.** Egy siket beszélő szövegfelolvasásának dallammenete

## 4 Következtetések

Kutatásunk a siketek szövegfelolvasásának szupraszegmentális jellegzetességeit vizsgálta, amelynek objektív leírása Magyarországon korábban még nem történt meg. A nemzetközi szakirodalmi adatokból, illetve hazai logopédiai empirikus kutatásokból tudjuk, hogy a siketek beszédprozódíája bizonytalan. Az ezekre alapozott hipotéziseink a kapott eredmények alapján nagyrészt igazolódtak. A siketek beszédét lassabb artikulációs és beszédtempó jellemzi, mint az ép hallásúakét. A siketek ugyan elsajátítják a beszédet gyermekkorukban, de az egymás közötti, illetve a hallókkal folytatott kommunikáció során is a jelnyelvet használják. Szóban csak ritkán, és akkor is félve nyilvánulnak meg, így gyakorlatlan beszélők, aminek következtében bizonytalanra és lassúvá válik a beszédprodukciónk. A siketeknek az egyes szavak kiejtéséhez több időre van szükségük, mint az ép hallású beszélőknek. A siketek nagyobb arányban és szignifikánsan hosszabb szüneteket tartanak a szövegfelolvasás közben, mint az ép hallásúak. Ez nagymértékben lassítja a beszédet. Ugyanakkor a siketek rövidebb, azaz kevesebb szóból álló beszédszakaszokat hangosítanak meg hosszabb idő alatt. A szövegfelolvasásuk e két jellemvonásának, illetve a dallam ingadozásának köszönhető, hogy a siketek beszéde monotonabb, töredezetebb, mint az ép hallású beszélőké. A rövid beszédszakaszokat követő gyakori és hosszú szünetek megtörik a beszéd dallamát. A kutatásban részt vevő siketek esetében megfigyelhető, hogy ennek hátterében a helytelen beszédlevegzés áll. Csak az alaphangmagasság tekintetében nem igazolódtak a hipotéziseink, és kaptunk a szakirodalmi adatoktól eltérő értékeket. A jelen kutatásban részt vevő siket kísérleti személyek alaphangmagassága nem mozog szűkebb hangterjedelemben, mint az ép hallású beszélőké, az F<sub>0</sub>-minimum és F<sub>0</sub>-maximum értékek nagy egyéni különbségeket mutatnak.

Az eredményeket és a siket kísérleti személyek anamnéziséit összevetve nem taláunk szoros összefüggést a beszéd jelenlegi állapota és a hallásvesztés időpontja között, tehát nem teljesítenek jobban azok a kutatásban részt vevő siketek, akiknek az anyanyelv-elsajátítás után romlott a hallásállapotuk, tehát a magyar hangzó beszéd birtokában vannak, azokhoz a hallássérültekhez képest, akiknél ez a hallásromlás még az anyanyelv-elsajátítás előtt megtörtént.

A siketek kommunikációra használt elsődleges nyelve a jelnyelv, ugyanakkor ennek kiegészítésére a hétköznapi életben változó sikerességgel alkalmazzák a hangzó beszédet is. Különböző nemzetközi kutatásokban az 1960-70-es években (Brannon 1964, John–Howarth 1965, Markides 1970, Smith 1972) a siketek beszédének csak körülbelül 20%-át értették meg azok, akiknek korábban még nem volt kapcsolatuk hallássérültekkel. Ma már sok kutató egyetért abban, hogy mindkét nyelvi kompetencia fejlesztésére szükség van. A jelnyelven való oktatás a siketek számára a legtermészetesebb és a leghatékonyabb, alkalmazása hozzájárul ahhoz, hogy a siket gyermekek a hallókhoz hasonló mennyiségű és minőségű tudással rendelkezzenek. Ugyanakkor ahhoz, hogy a siketek a halló társadalomban sikeresen boldoguljanak, szükség van a hangzó beszéd fejlesztésére is, amely a kapott eredmények figyelembevételével elérhető. További kutatási célunk bővíteni a kísérleti személyek csoportját, valamint szegmentális szinten vizsgálni a siketek beszédprodukciónját nemcsak olvasott szövegben, de spontán beszédben is.



## Irodalom

- Bartha, Cs., Hattyár, H. 2002. Szegregáció, diszkrimináció vagy társadalmi integráció? A magyarországi siketek nyelvi jogai. In: Kontra, M., Hattyár, H. (szerk.) *Magyarok és nyelvtörvények*. Budapest: Teleki László Alapítvány. 74–23.
- Bombolya, M. 2007. Hallássérült gyermekek beszédfeldolgozási folyamatai. In: Gósy, M. (szerk.) *Beszédészlelési és beszédmegértési zavarok az anyanyelv-elsajátításban*. Budapest: Nikol Kkt. 72–83.
- Boone, D. 1966. Modification of the voices of deaf children. *Volta Review*, 68: 686–692.
- Boothroyd, A., Nickerson R., Stevens K. 1974. *Temporal patterns in the speech of the deaf: A study in remedial training*. Northampton, MA: Clarke School for the Deaf.
- Brannon, J. 1964. *Visual feedback of glossal motions and its influence upon the speech of deaf children*. Ph.D. Thesis, Northwestern University, Evanston, IL.
- Brannon, J. 1966. The speech production and spoken language of the deaf. *Language and Speech*, 9: 127–136.
- Calvert, D. 1962. Deaf voice quality: A preliminary investigation. *Volta Review*, 64: 402–403.
- Colton, R., Cooker, H. 1968. Perceived nasality in the speech of the deaf. *Journal of Speech and Hearing Research*, 11: 553–559.
- Csányi, Y. 1990. *Hallás-beszéd nevelés*. Budapest: Tankönyvkiadó.
- Gold, T. 1980. Speech production in hearing-impaired children. *Journal of Communication Disorders*, 13: 397–418.
- Gósy, M. 2004. *Fonetika, a beszéd tudománya*. Budapest: Osiris Kiadó.
- Gósy, M. 2005. *Pszicholingvisztika*. Budapest: Osiris Kiadó.
- Hood, R. 1966. *Some physical concomitants of the perception of speech rhythm of the deaf*. Ph.D. thesis, Stanford University, Palo Alto, CA.
- Hudgins, C. 1937. Voice production and breath control in the speech of the deaf. *American Annals of the Deaf*, 82: 338–363.
- John, J., Howarth, J. 1965. The effect of time distortions on the intelligibility of deaf children's speech. *Language and Speech*, 8: 127–134.
- Markides, A. 1970. The speech of deaf and partially-hearing children with special reference to factors affecting intelligibility. *British Journal of Disorders of Communication*, 5: 126–140.
- Martony, J. 1966. *Studies on the speech of the deaf. Quarterly progress and status report: Speech Transmission Laboratory*. Stockholm: Royal Institute of Technology.
- Nickerson, R., Stevens K., Boothroyd A., Rollins A. 1974. *Some observations on timing in the speech of deaf and hearing speakers*. Cambridge: Bolt Beranek and Newman, Inc.
- Rawlings, C. 1935. A comparative study of the movements of the breathing muscles in speech and quiet breathing of deaf and normal subjects. *American Annals of the Deaf*, 80: 147–156.
- Rawlings, C. 1936. A comparative study of the movements of the breathing muscles in speech and quiet breathing of deaf and normal subjects. *American Annals of the Deaf*, 81: 136–150.
- Smith, C. R. 1972. *Residual hearing and speech production in deaf children*. Doctoral dissertation, City University of New York.
- Stark, R., Levitt, H. 1974. Prosodic feature reception and production in deaf children. *Journal of the Acoustical Society of America*, 55. S563(A).
- 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.
- Voelker, C. 1938. An experimental study of the comparative rate of utterance of deaf and normal hearing speakers. *American Annals of the Deaf*, 83: 274–284.
- Vasák, I. 2004. *A világ siket szemmel*. Budapest: Fogyatékosok Esélye Közalapítvány.