

Mért és észlelt nazalitás a magyar beszédben

BÓK Szilvia

Bevezetés

A beszédhang elsődleges, nyelvi információkat képező feladata mellett a beszédet létrehozó apparátusról is tájékoztat. A tiszta csengő hang, tagolt, érthető beszéd jól működő beszéd szervekről tanúskodik, a beszédhang megváltozása: szokatlan formánsok, zörejelemek stb. megjelenése visszautal a struktúra hibáira vagy működési rendellenességeire. A hangképzés és a beszédinformáció így túlmutat elsődleges kommunikatív célján. Magyarországon elsőként a budapesti Madarász Utcai Gyermekkorház Fül-orr-gégészeti Osztályához tartozó Logopédiai szakrendelésen 2002-től lehetőség nyílt a birminghami Alabama Állami Egyetem, Kommunikációs Tanszékén kifejlesztett nazométer alkalmazására, amely a nyílt orrhangzós beszéd diagnosztikai és terápiás munkájában kerül bevezetésre. Jelen tanulmányban a nazométerrel végzett alap kutatásaink eredményeiről számolunk be.

A nazométerrel a teljes hangenergia orális és nazális összetevőjét, egymáshoz való viszonyát mérjük. A nazalitás mértékét a *nasalance score* számszerűsíti, amelyet *mért nazalitás*nak nevezünk. Ez a számadat az orron keresztül távozó hangenergia arányát fejezi ki az összes energia százalékában.

$N/(N+O) \times 100$, ahol **N** a nazális hangenergia, **O** az orális hangenergia

Az értékeléssel egyidejűleg a számítógépes program a képernyőn grafikusán is megjeleníti a fonáció- és beszédanalízis folyamatát. Az így kapott nazogram demonstratív és jól elemezhető.

A műszeres észlelés, mérés egyre fontosabb helyet kap a nazalitás és az orrhangzósság vizsgálatában, kezelésében. A nazométer objektív értékeket ad úgy, hogy az orális és nazális üregekből kibocsátott akusztikus jelek energiáját méri. A gép által adott objektív százalékos

értéket nevezik *nasalance score*-nak, amelyet mi *mért* nazalitásnak nevezünk, így jól megkülönböztethető a szubjektíven *észlelt* nazalitástól. A nemzetközi szakirodalomban az objektív érték *nasalance*, míg a szubjektív *nasality*.

A hangminőséget számos ok befolyásolja, amelyeket a normál éréktartományok meghatározásakor célszerű figyelembe venni: konstitucionális, fiziológiai, valamint pszichés tényezők egyaránt előidézői lehetnek a beszéd kisebb-nagyobb fokú egyéni eltéréseinek és jellegzetességeinek kialakulásában. Konstitucionális tényezők: a hangmagasság, hangintenzitás és a hangszín, amelyek örökölhető tulajdonságok, ezen kívül a testalkati harmónia, a hangképző szervek anatómiai elváltozásai, ilyen az üregrendszerek térfogata, a nyelvi tulajdonságok. Fiziológiai tényezők: izomzat, kor, egészségi állapot, környezet (foglalkozás), zenei hallás. Ezeket a tényezőket is alapul veszik a beszélő felismerésének vizsgálatában is. Pszichés tényezők: a gondolat, érzés, akarat, értelem, emlékezés stb. mind befolyásolják a hangteljesítményt (Frint—Surján 1982).

A hangszín és hangszínezet

Az elmúlt évtizedek alatt a fonetikával, illetve beszédakusztikával foglalkozó szakemberek alapos és kimerítő vizsgálatokat végeztek a beszédelemzés legtöbb területén (Stevens 1998). Akusztikai elemzéssel szinte sikerült rekonstruálni a beszédet, így az orrhangzós beszédet Olasz Gábor (1989) részletesen leírta, sőt bizonyos korlátokkal beszédfelismerő rendszerek is működnek. Azzal azonban, hogy az emberi hang magában rejtje az egyéni jellemzőket, az utóbbi évtizedekben kezdtek behatóan és körültekintően foglalkozni.

A *hangszín* a beszédhangok jellemzésére szolgáló kifejezés, a hangképzésének észlelésbeli vetülete. A beszédhangok percepció alapú, szubjektív jellemzésekor gyakran folyamodunk metaforákhoz 'susogó, folyékony' stb. (Kassai 1989).

A *hangszínezet* kifejezést a beszélő személy egész beszédének jellemzésére használjuk. Az angol nyelvben ennek az összetett jelenségnek a megnevezésére a 'hangminőség' (voice quality) kifejezést használják (Crystal 1985). Az alaphangmagasság döntő tényezője a hangszínezetnek (Gósy 1999). Hétköznapi életünkben is sokszor használunk különféle kifejezéseket a beszélő hangszínezetének meghatározására: kellemes hang, kellemetlen hang, megnyugtató hang, csengő hang, dörgő hang, zengő vagy zengzetes hang és sokáig folytathatnák

még. A hangszínezet része annak a sajátos és összetett jelenségnek, amelynek hatására esetleg képesek vagyunk a beszélő személyt is azonosítani. Ha ez nem is sikerül, akkor is hajlamosak vagyunk a saját terminológiai használatunk szerint besorolni a beszélőt beszéde alapján a fent említett hétköznapi kategóriákba. A kérdés tovább bonyolódik, hogyan alakítottuk ki ezeket a kategóriákat? Nyilvánvalóan saját észleletünk, tapasztalatunk szerint alkotjuk ezeket a mindennapi elnevezéseket. Mindenki érti és érzi, sőt az avatatlan, iskolázatlan fül is képes felismerni ezeket a különbségeket. A televízió, rádió, mozi még inkább szélesíti tapasztalatunkat, benyomásainkat e téren. Egyre inkább előtérbe kerül a beszéd mind a kutatások, mind a hétköznapi területein. Ez érthető, hiszen manapság elég egy kellemes hangszínezet a karrierhez (szinkronszínész, bemondó stb). A nazális hangszínezet pedig rendkívül kellemes benyomást kelt a hallgatóban.

A nazalitás, a nazális hangszínezet

A nazalitás fiziológiás fogalmat takar: normál orrüregi rezonancia hangzók képzése közben (Hirschberg 2003). Három nazális mássalhangzó található a magyar nyelvben [m], [n], [ny], ezek mind félzárhangok, okkluzívák. A félzárhang fogalma azt fejezi ki, hogy bár létrejön egy tökéletes zár a szájban, de a levegőáramlás folyamatos marad az orrüregen keresztül. Az [m] és az [n] az egyszerű, míg az [ny] az összetett szerkezetű hangok közé tartozik. Az [m] és az [n] hosszan is ejthetők, a zár felnyitása nélkül, míg az [ny] hang karakterének kialakításához szükséges a zárfelpattanásból adódó i-szerű hangrész. Ezáltal az [ny]-ben két hangrészt különböztetünk meg, a zöngét (nazális) és a zárfelpattanást (Olaszy 1989). A nazális hangok képzésénél üregváltás történik, mivel a levegőáramlást a lágy szájpad leengedésével az orrüreg felé tereljük. Az orrüreg méretének megfelelő rezonanciával (200...300 Hz) rendelkezik, biztosítva a nazális hangzást (Olaszy 1989).

Enyhe (nem kóros) nazalitás nyelvektől, dialektustól, beszédhelyzettől függően más orális mássalhangzók és a magánhangzók kiejtésénél is észlelhető lehet (Hirschberg 2003). Szinte az összes UPSID (The University of California, Los Angeles Phonological Segment Inventory Database) tartalmaz olyan fonémát, amelynek fő allofónja zöngés nazális (97%) és ez általában (az esetek 96%-ban) az [n]. Ha van egy második nazális, az általában az [m] lesz. A nazális mássalhangzók többsége a különböző nyelvekben zöngés – 93%, kevesebb mint 4 %-uk zöngétlen (Crystal 1998).

A nazalitás rendkívül kellemes hangzást kölcsönöz a beszédnek, valamint a hang 'vivőerejét' is fokozza. Ezt használják ki az operaénekesek, főleg a tenorok (V. Kovács 1998). Sok énekes tartja fontosnak a nazális rezonanciát az énekhangképzésben. Svéd nazofiberoszkópos videofelvétellel végzett vizsgálatok bizonyítják, hogy éneklés alatt a legtöbb esetben kismértékű, de egyértelműen velofaringeális (VP) nyitottság észlelhető (Birch et al., 1999).

Az eddigi nazométerrel végzett nemzetközi vizsgálatok különböző csoportok mért nazalitását vizsgálták. Fiziológias, normál rezonanciával rendelkező embereknél (Seaver et al., 1991; Leeper et al., 1992; Valenti 1993; Anderson 1996; Haapanen 1991a; Alzahrani et al., 1998; Van Lierde 2001) éppúgy, mint rendellenességek kiszűrésében, vizsgálatában (Fletcher 1970; Dalston et al., 1991a; Dalston et al., 1991b; LaPine et al., 1991; Dalston et al., 1993; Haapanen 1991b; Alzahrani et al., 1998).

Vizsgálati módszer

A vizsgálati személyek, csoportok

Vizsgálataink során az életkor megállapításánál nagyon rövid szakaszokat választottunk ki, így a kisgyermek 5 és 7 év, a fiatal felnőttek 20 és 35 év közöttiek voltak.

A nemzetközi szakirodalom alapján egyértelművé vált, hogy fontos differenciálni a csoportokat, vagyis nem lehet egységes adatokat megadni az adott nyelvre vonatkozóan, külön kell *nem, életkor* alapján megvizsgálni a normál nazalitási értékeket. Az életkor szerint elsősorban az óvodáskorú gyermekeket vizsgáltuk, mivel ők azok, akiknek a normál nazalitási értékeit fontos megállapítanunk, hiszen a logopédiai kezelés alatt állók többségükben ehhez a korosztályhoz tartoznak. Ez azonban nehézséget vont maga után, mivel ebben az életkorban nagyon nehéz tiszta beszédű gyermekeket találni. Bzoch (1989) szerint a hipernazalitást nem szabad olyanánál mérni, akinek artikulációs hibái vannak, mert azok meghamisítják az eredményt. Véleményünk szerint ugyanez érvényes a normál értékek meghatározásánál is.

Normatív értéként kezelték a nemzetközi szakirodalomban felnőttek esetében a logopédusok adatait, akik minden kétséget kizárva az anyanyelvet szépen, tisztán, érthetően, artikulálva beszélnek. Hivatásuknál fogva a tökéletes hangképzés tudásával kell, hogy rendelkezzenek és ezt a tanult tudást használják a munkájukban is.

Beszédképzettnek tartunk minden olyan személyt, akik beszédtechnikai képzésben részesültek, és mindezt hivatásukban is gyakorolják, például a lelkészek, színészek, énekesek, bemondók stb. *Naiv (laikus)* beszélők azok a vizsgálati személyek, akik nem részesülnek, illetve nem részesültek beszédtechnikai képzésben.

Kutatás-szervezési szempontok vezéreltek minket abban, hogy logopédusokat, illetve logopédus hallgatókat soroljunk ebbe a csoportba. Az ELTE Bárczi Gusztáv Gyógypedagógiai Kar tanárai és diákjai segítettek munkánkat. Itt azonban felhívom a figyelmet az egyik kutatási korlátunkra, miszerint ebbe a csoportba nem tudtunk elegendő férfi mintát bevonni, ezért ilyen jellegű vizsgálat jelen tanulmányunkban nem szerepel.

Az egyik kérdés, amelyre választ szeretnénk kapni, hogy ez a tudatos hangképzés befolyásolja-e a mért nazalitási értékeket, és ha igen, ezt milyen mértékben teszi.

A vizsgálati anyag

A nemzetközi szakirodalom vegyes összetételű, nazális mássalhangzó nélküli, valamint súlyozottan nazális mássalhangzókat tartalmazó mondatokból álló tesztet állított össze, amely rövidebb vagy hosszabb terjedelmű. A nemzetközi irodalom alapján sincs egységes álláspont, csupán néhány szempont domináns, ezeket felhasználtuk saját vizsgálati anyagunk összeállításánál.

Az *első*: mindig az adott nyelv hangzásvilágának megfelelő vizsgálati anyag összeállítása a cél, hogy megállapítható legyen a nyelvre vonatkozó mért nazalitási érték.

A *második*, amely ennél sokkal fontosabb, hogy olyan hangzóösszetétellel szerepeljenek a feladatok a vizsgálati anyagban, amelyek leginkább segítenek a kóros elváltozások diagnosztizálásában, valamint a terápia és műtétek hatékonyságának ellenőrzésében, mivel ez a műszer elsődleges funkciója. Alapvetően fontos megállapítani a határértékeket, tovább gondolva a vizsgálatokat.

A *harmadik*: célszerűek a rövidebb terjedelmű vizsgálati anyagok, amelyek könnyen és gyorsan elvégezhetőek, de már első lépésként is elegendő információt hordoznak és eredményeik alapján eldönthető a vizsgálat további menete.

A vizsgálat célja

A vizsgálat során a magyar nyelvre vonatkozóan a normál, ép beszéd nazalitási értékeit állapítottuk meg a nemzetközi szakirodalom ismeretében, *vegyes* összetételű (nazális és orális mássalhangzókat egyaránt tartalmazó) feladatok, és *orális* (nem tartalmaz nazális mássalhangzókat) mondat esetében. A vizsgálat célja tisztázni, hogy amennyiben egy ép beszédű vizsgálat történik, akkor annak milyen értékek között kell mozognia egy adott életkorban? Figyelembe kell-e venni a nemi és beszédképzettség szerinti változókat? Számszerűsítve a normál, ép beszéd nazalitását, megvizsgáltuk milyen különbségek figyelhetők meg nem, életkor és beszédképzettség megoszlása alapján.

A vizsgálati tesztanyag

A vizsgálati anyag összeállításánál több fontos szempont dominált. A vizsgálat célja a nazalitás és a kóros nyílt orrhangzóság megállapítása minél több aspektusból, minél nagyobb hanganyaggal. A nazométer műszer a Madarász Utcai Gyermekkorház Logopédiai Szakrendelőjében található, ezért a vizsgált személyek leggyakrabban 5–7 év körüli gyermekek, akik koruk miatt még nem tudnak olvasni vagy nyelvi nehézséggel küzdenek. Így arra kellett törekednünk, hogy minden korcsoportnál elvégezhető legyen a vizsgálat, ezért a feladatoknak egyszerűeknek, világosaknak és könnyen kivitelezhetőeknek kellett lenniük. Ügyeltünk arra is, hogy a vizsgálati személy, jelen esetben a kisgyermek, ne fáradjon el a vizsgálat során. A feladatokat a függelék tartalmazza. Az óvodáskorú kisgyermek számára is ismerősnek tűntek a feladatok, így praktikusságát tekintve megállta a helyét ez a néhány mondat, amelyekben megtalálhatók voltak a magyar közlésben előforduló jelenségek, megnyilatkozások.

A vizsgálati személyek

Gyermekek: (5–7 évesek) nem beszédhibásak 30 fő

Felnőtt:

Normál: Nők (20–35 év közöttiek) 15 fő

Férfiak (20–35 év közöttiek) 15 fő

Beszédképzett: Nők (20–35 év közöttiek) 15 fő

75 személy (5–35 év közöttiek) hanganyagát vettük fel a vizsgálatok alkalmával. Normál, ép beszédű személyek mért nazalitási értékeit

vizsgáltuk *nem, beszédképzettség* és *életkor* szerinti megoszlás viszonylatában. Minden személynek ép beszéde és jó hallása volt. Mindannyian budapesti lakosok voltak.

A vizsgálati személyek kiválasztásánál ügyeltünk a csoportok homogenitására, igyekezve minél szűkebb életkorbeli határokat megjelölni. A gyermekeket a budapesti XIII. kerületi Gyöngyszem óvoda logopédusa választotta ki a vizsgálatra, aki már régóta ismerte őket. A vizsgálat megkezdése előtt a Madarász Utcai Gyermekkórház Logopédiai Szakrendelőjének a logopédusa ellenőrizte a gyermekek beszédét játékos beszélgetés alkalmával.

A felnőttek esetében is törekedtünk a minél homogénebb csoport kialakítására. Legoptimálisabbnak a 20 és 35 év közöttiek tűntek. A felnőtt normál csoport beszédét logopédus ellenőrizte, a logopédus hallgatói minta esetén feltételezhető volt a normál beszéd. Minden vizsgálati személyt foniáter ellenőrzött, így az eredményeket befolyásoló tényezőket, kóros elváltozásokat ki lehetett zárni.

A vizsgálati helyzet

Csoportos játékos foglalkozással indítottunk, majd beszélgetés előzte meg a hangfelvételt, így próbáltuk az emocionális változókat is kiiktatni. A kis létszám azért tűnt optimálisnak, mert így a gyerekek nem fáradtak el a vizsgálat végére, és szívesen jöttek el a Logopédiai Szakrendelőbe. A gyermekeknek bemutattuk a műszert, és játékos programmal, ajándékokkal oldottuk a légkört. Ezután külön-külön vetjük fel a gyermekek hangját, míg a többiekkel az óvoda dolgozója játszott egy másik szobában.

A kisgyermekek ismételték, a felnőttek olvasták a feladatokat. Minden csoportnál voltak véletlenszerűen kiválasztott kontrollszemélyek, akikkel többször is felvettünk hanganyagot. Erre azért volt szükség, hogy ellenőrizzük az adatok hitelességét. Ezeket a kontrollfelvételeket több alkalommal megismételtük kisebb-nagyobb időközönként. A kontrollfelvételek hanganyagának mért nazalitási értékei között egyszer sem volt szignifikáns különbség.

A vizsgálati eszköz

A felvételeket nazométer 6400 modell 1.5 szoftver változatával rögzítettük. A hangszigetelő lemezzel térben szétválasztott, kettős, speciális mikrofont a száj-, illetve az orrnyílás elé helyeztük, fejpánttal

rögzítettük. Speciális mikrofonunk garantálta az állandó távolságot a száj és az orr, valamint a mikrofonok között. A testtartás és a fejtartás is hasonló szögben volt, hiszen minden alkalommal a képernyőről olvasták, illetve figyelték a feladatokat. Azok a kisgyermek is, akik nem tudtak olvasni, a számítógép képernyőjét figyelték, mivel itt folyamatosan megjelent az általuk mondott szöveg grafikus eredménye.

A felvétel alatt a monitoron figyelemmel lehet kísérni a beszéd nazalitási jellemzőit, amelyet a függőleges tengely mutat be százalékos formában, míg a vízszintes tengelyen az időtartamot látjuk. A program állandó tájékoztatást ad a felvétel és lejátszás ideje alatt a hangerő mértékéről is. A kijelzőn láthatjuk az optimális hangerőt zöld színnel jelezve. Ha fokozódik a hangerő akkor sárga, majd piros szín jelenik meg, amelyre mindig tekintettel voltunk. Amint túllépte a vizsgálati személy a megengedett hangerőt, a feladatot megisméltettük. Biztosítottuk a megfelelő felvételi körülményeket, amely különösen fontos, mivel a nazális-orális szeparáció a mikrofonok között körülbelül 25 dB. A vizsgálat befejezése után megkezdtük a vizsgálati eredmények, adatok kiértékelését.

Az eredmények, adatok értékelése

Miután a vizsgált személy befejezte a szöveget, a képernyőn megjelenő vizuális diagramot a kurzorok segítségével kijelöltük analízisre. A nazométer programjának felhasználásával megállapítottuk a következő mutatókat: a mért nazalitás középértéke, standard eltérés, a mért nazalitás maximális értéke, minimális értéke, időtartam.

Az adatokat SPSS statisztikai elemző eljárással dolgoztuk fel, a kétmintás t- próba alapján végeztük az elemzést, mivel csoportok közötti különbségeket vizsgáltunk. Összesen 75 személy hangját rögzítettük a különböző típusú feladatok alapján. Ezeket csoportosítottuk és elemeztük ki, a normál beszédű személyek *életkor*, *nem*, *beszédképzettség* szerinti nazalitási értékeit vizsgálva.

Vizsgálati anyag nazális mássalhangzó-összetétele

1. táblázat: A feladatok nazális mássalhangzó összetételük alapján

	ÖsszMsh	Nazális msh	Nazális msh arány %
Jó napot (J)	8	2	25
Számolás (Sz)	30	4	13,3
Hét napjai (H)	27	3	11,11
Szöveg (Szöv)	241	26	10,7
Zsuzsi (O)	7	0	0

Minden feladattípus esetében a táblázatban, zárójelben egy rövidebb megjelölést alkalmaztunk, amelyet a diagrammokon és ábrákon is tudunk használni. A *Zsuzsi kutyája ugat* mondatunk nem tartalmaz nazális mássalhangzót, ezért orális mondatnak nevezzük és (O) jelölést kap a diagramokon és táblázatokban. A felnőttekkel elolvasott szöveg pedig a magyar nyelvre vonatkozó hangzóeloszlásban képviseli a megfelelő hangokat, ezáltal megfelelőnek tartjuk, hogy reprezentálja a magyar nyelv hangzókészletének nazalitási értékét, ezt (SZÖV)-ként jelöljük a megfelelő diagramokon és ábrákon.

A fenti táblázattal arra keressük a választ, hogy a feladatokban szereplő nazális mássalhangzók mennyiben mutatkoznak meg a gép által adott nazalitási értékekben. A legnagyobb arányban (25%-ban) a *Jó napot kívánok* mondat tartalmaz nazális mássalhangzókat.

Mért nazalitási értékek életkor szerinti megoszlás alapján

Minta: 30 fő gyermek (5–7 év közöttiek), 46 fő felnőtt (20–35 év közöttiek).

2. táblázat: A mért nazalitási középértékek és szórások életkor szerint megoszlás alapján

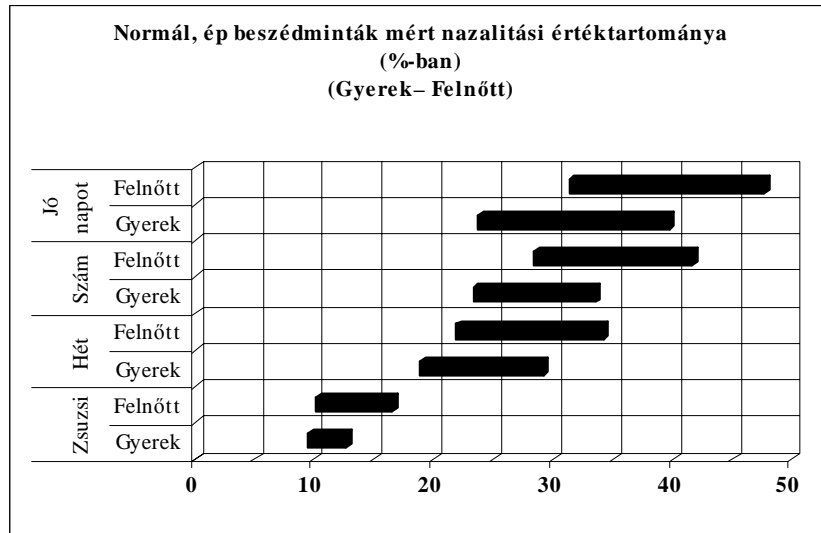
	Gyerek		Felnőtt	
	Középérték	Szórás	Középérték	Szórás
Jó napot	31,7337	7,9744	39,5007	8,1472
Számolás	28,4123	5,0987	35,0409	6,6293
Hét napjai	24,0533	5,1689	28,0442	6,1654
Zsuzsi	11,0950	1,6589	13,3491	3,1871

p<0,05 Gyerek–Felnőtt között minden feladattípus esetében szignifikáns a különbség.

A közép- és szórásértékek alapján kiszámítottuk a normál, ép beszéd értéktartományát életkor szerint.

3. táblázat: Normál értéktartomány életkor szerint

Mondatok	Gyerek		Felnőtt	
	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
(J) Jó napot	23,76	39,71	31,36	47,64
(Sz) Szám	23,32	33,5	28,42	41,66
(H) Hét	18,89	29,2 1	21,88	34,2
(O) Zsuzsi	9,49	12,74	10,16	16,52



Az x tengelyen a mért nazalitási értékek láthatók, az y tengely a feladattípusokat és a vizsgálati csoportokat mutatja.

Következtetés

Állítható, hogy a mért nazalitás korrelál a nazális összetevők arányával, vagyis a nagyobb arányban nazális mássalhangzókat tartalmazó feladat nazalitási indexe magasabb. Azt is megfigyelhetjük, hogy a felnőttek mért nazalitási értékei minden esetben szignifikánsan magasabbak a gyermekekéhez képest.

Ezzel igazolódni látszik a feltevésünk, amely szerint az életkornak ebben a szakaszában, az óvodáskorú gyermekek és a fiatal felnőttek

beszédének nazalitási értékei között szignifikáns különbség tapasztalható, mégpedig a felnőtteknél magasabb ez az érték a vegyes típusú mondatok és az orális mondat (*Zsuzsi kutyája ugat*) esetében egyaránt.

Az eddigi kutatásokban ilyen jellegű felmérés, amelyben a fő vizsgálati populáció az óvodáskorú gyermek, eddig – tudomásunk szerint – kontrollcsoportként nem szerepelt. A nemzetközi szakirodalomban az iskoláskorú gyermekek nazalitási értékeit vizsgálták, holott az óvodáskorú gyermekeknél van leginkább szükség kontrollcsoport-értékekre, mivel a legtöbb vizsgálati személy ebben az életkorban található.

Alzahrani et al., (1998) iskoláskorú gyermekekkel végeztek ilyen jellegű méréseket és kimutatták a különbséget a gyermek és felnőtt populáció nazalitási értékei között, sőt Alzahrani úgy vélekedik, hogy a nazalitás mértéke az életkor előrehaladtával növekszik. Ez feltételezhető, bár nem állítható, mivel az eddigi eredmények csupán részeredmények, és longitudinális vizsgálatra van szükség ahhoz, hogy mindez bizonyítást nyerjen. A következő reláció azonban feltételezhető: a kisgyermekek, valamint az iskoláskorú gyermekek mért nazalitása alacsonyabb a fiatal felnőttek értékénél. A fiatal felnőttek nazalitási értékei (18–38 év közöttiek) alacsonyabbak, mint az idősebb korosztályé (50–55 év közöttiek). Mindezt Hutchinson et al. (1978) felmérései alapján feltételezhetjük, amelyet a Tonar II. műszer segítségével mutattak ki, amely a nazométer műszer elődjeként van számon tartva. Azonban kutatásaikkal arra is rámutattak Hutchinsonék – akik 50 és 80 év között a vizsgálati személyeket ötéves eltérésekkel sorolták be életkor-szakaszokba –, hogy az életkor előrehaladtával bár növekszik ebben az életszakaszban a nazalitási érték, de nem egyenesen arányosan. Ötéves periódusokban nem mutatható ki egyértelműen a növekedési tendencia.

Az életkor előre haladtával változnak a beszélő szervek, az artikulációs mozgások, a teljes beszédprodukciónak. Az egyik fő kérdés az, hogy vajon mennyi idő elteltével lehet a beszéd változását észlelni és mérni. Minden ember esetében azonos mértékű a változás?

Ismeretes, hogy a beszédképzés egyéni eltérései csak részben akaratlagos működések eredményei (Nikléczy 1996). Nincsenek azonban nagyobb mintára kiterjedő vizsgálatok arra vonatkozóan, hogy ugyanazon személy esetében mekkora idő elteltével tapasztalható lényeges nazalitás-változás a beszédben.

Kísérletekkel igazolták, hogy a fiatalok és az idősek között a beszéd több területén is tapasztalható eltérés (Gósy 2000). A beszédtem-

póban (Gocsál 1998), az alaphangmagasság alakulásában (Balázs 1993), sőt az artikulációban is, de ez még nincsen pontosan kivizsgálva.

Az a kérdés is felmerül azonban, hogy milyen, éves terjedelemben meghatározott időszakok jellemzőek a beszédre. Ez még további vizsgálatokra inspirálhatja a kutatókat az életkori változók minél részletesebb kidolgozásában, de úgy véljük, hogy a célzott korosztály, – ebben a vizsgálati módszerben mindenképpen – az óvodáskorú gyermekek csoportja, még akkor is, ha nehézséget okoz a megfelelő létszámú kontrollcsoport vizsgálata.

A magyarországi orvosi és logopédiai terápia szemlélete a korai diagnózis és kezelés, hogy minél hamarabb vizsgálható legyen a normáltól eltérő hangszínezet. Ez az életkor a jelen lehetőségek szerint 5–7 év között van. Vizsgálatainkkal kimutattuk, hogy szükség van a normál, ép beszédű óvodáskorú gyermekek kontrollcsoportjának értékeire, mivel igen nagy különbségek adódtak a mért értékekben a fiatal felnőtt csoportéhoz képest.

Mért nazalitási értékek beszédképzettség szerinti megoszlás alapján

Minta: 15 fő normál és 30 fő logopédus. Mindannyian 20–35 év közötti nők voltak.

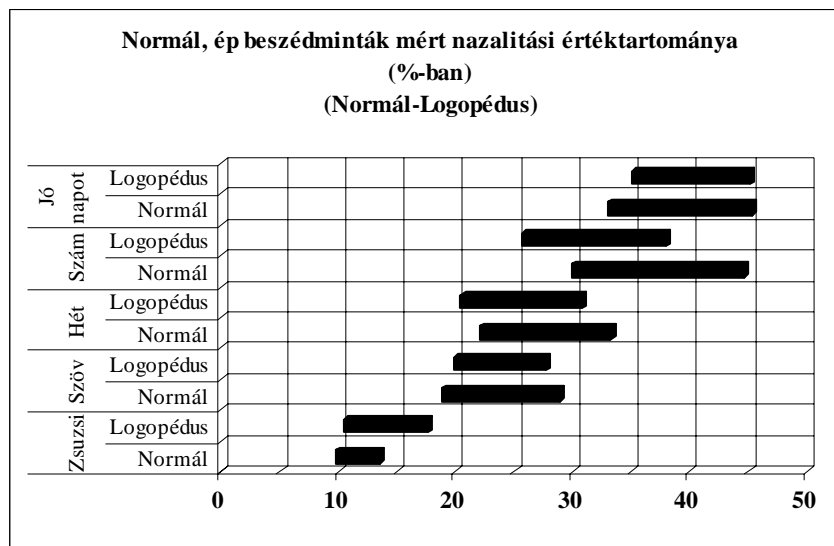
4. táblázat: Mért nazalitás közép- és szórásértékei beszédképzettség alapján

	Normál		Logopédus	
	Középérték	Szórás	Középérték	Szórás
Jó napot	39,1929	6,1444	40,1207	5,0259
Számolás	37,3207	7,3059	31,8507	6,1982
Hét napjai	27,6971	5,6073	25,644	5,1747
Szöveg	23,882	4,98	23,81	3,9487
Zsuzsi	11,6411	1,8859	14,0571	3,6235

A közép- és szórásértékek alapján kiszámítottuk a normál, ép beszéd nazalitási értéktartományát beszédképzettség szerint.

5. táblázat: Normál értéktartomány beszédképzettség szerint

Mondatok	Normál		Logopédus	
	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
(J) Jó nap	33,05	45,33	35,1	45,14
(Sz) Szám	30,02	44,62	25,66	38,04
(H) Hét	22,09	33,29	20,47	30,81
(Szöv)	18,9	28,86	19,91	27,71
(O) Zsuzsi	9,76	13,52	10,43	17,67



Következtetés

Két esetben tapasztalható magasabb érték a logopédusok körében: egyrészt a *Jó napot kívánok* esetében, ahol legmagasabb a nazális mássalhangzók aránya, másrészt a nazális mássalhangzók nélküli *Zsuzsi kutyája ugat* példamondatunknál. Ez utóbbi esetben azonban szignifikánsan különböznek az értékek, $p < 0,05$. Elmondható az eredmények alapján, hogy a beszédtechnikailag képzettek jobban kihasználják a rezonancia adta lehetőségeket. A színészek, logopédusok, lelkészek, énekesek, minden olyan személy, aki beszédtechnikai képzésben részesült, és ezt a tudását hivatásában is gyakorolja, érvényesíti a nazalitás vivőerejét, amely az átlagember beszédéhez képest magasabb szintet mutat, és megfelelő rezonancia-értékekkel megjelenik.

Fontos kiemelnünk, hogy a szöveg esetében a nazalitási értékek megegyeznek. Hosszabb szöveg esetében a beszédképzettséggel rendelkezők már nem képesek annyira tudatosan figyelni az artikulációra, feltételezhetően ezért közelítenek egymáshoz ezek az értékek.

A többi feladatnál ugyanakkor a laikus, normál beszélők, azaz beszédtechnikai képzésben nem részesült személyek beszédének mért nazalitási értékei a magasabbak, bár nem szignifikáns, vagyis nem jelentős az eltérés.

Mért nazalitási értékek nemek szerinti megoszlás alapján

Minta: 31 fő férfi és 44 fő nő.

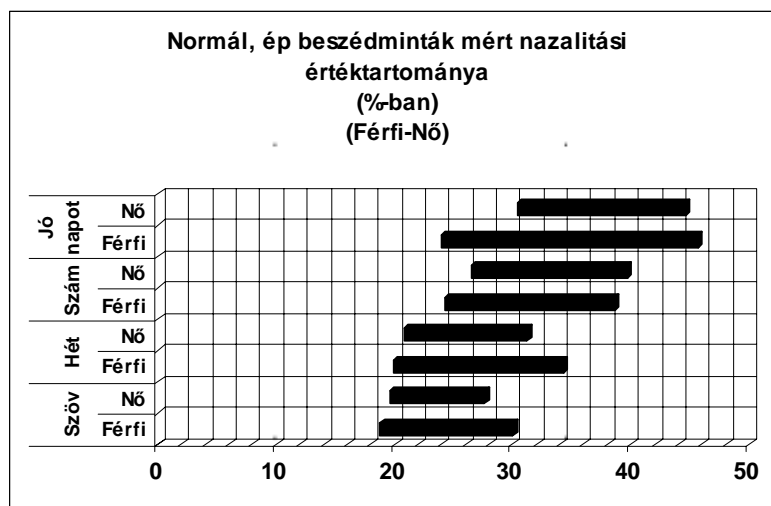
6. táblázat: Mért nazalitás közép- és szórásértékei nemek szerint

	Férfi		Nő	
	Középérték	Szórás	Középérték	Szórás
Jó napot	34,7932	10,8463	37,5216	7,1299
Számolás	31,4516	7,2198	33,0502	6,5914
Hét napjai	27,0681	7,1937	26,0109	5,1966
Szöveg	24,4069	5,6072	23,634	4,0174

A közép- és szórásértékek alapján megállapítottuk a normál, ép beszéd értéktartományát nemek szerint.

7. táblázat: Normál értéktartomány nemek szerinti megoszlásban

Mondatok	Férfi		Nő	
	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
(J) Jó nap	23,95	45,63	30,4	44,64
(Sz) Szám	24,24	38,66	26,46	39,64
(H) Hét	19,87	34,25	20,82	31,2
(Szöv)	18,8	30	19,62	27,64



Következtetés

A nemek közötti nazalitási értékek vizsgálatában a nőknél *Jó napot* (J) és a *Számolás* (Sz) típusú feladatoknál magasabb értékek voltak, míg a *Hét napjait* felsorolva (H) és a *Szöveg* (SZÖV) felolvasásánál alacsonyabb százalékos adatokat kaptunk, a különbségek között azonban nem volt szignifikáns eltérés.

Ez megegyezik a nemzetközi szakirodalmak többségével: Seaver et al., (1991), Leeper et al., (1992), Van Lierde et al., (2001), valamint ide sorolhatjuk még Hutchinsonékat (1978), akik vizsgálataikban kimutatták, hogy a nőknél magasabb a mért nazalitási érték, mint a férfiaknál a magasabb nazális összetételű feladatoknál, bár nem tudtak minden esetben szignifikáns különbséget kimutatni.

A férfiaknál szignifikánsan nagyobb a szórás, mint a nőknél, ami arra utalhat, hogy a nemek megoszlása szerint a férfi minta heterogénebb, azaz nagyobb különbség mutatkozott a mért nazalitási értékek között egymáshoz képest a csoporton belül. Ebből arra következtethetünk, hogy a férfiak beszédének nazalitási értékeiben markánsabb különbségek tapasztalhatók, mint a nőknél. Gondoljunk csak arra, hogy normál beszéd esetében a felnőtt férfiaknál jobban felfigyelünk a beszédbeli hangzás eltérő, nem megszokott változataira, különösen ha kellemes hangszínezetet jelent. A nők nazalitási értékei jobban közelítenek egymáshoz a csoporton belül, a homogénebb mintából juthatunk erre a következtetésre.

Összegzés

A felnőttek mért nazalitási értékei szignifikánsan különböznek az 5–7 év közötti gyermekek értékeitől, vagyis az életkor szerinti normatívákat külön meg kell állapítani.

Nemek szerinti csoportok esetében nem található szignifikáns különbség, ezért a felnőtt adatok ilyen jellegű csoportbontása nem szükséges.

A logopédusok adatait nem kezelhetjük normatívként, mivel a tudatos hangképzés során szignifikáns különbségek adódtak a laikus beszélők eredményeihez képest.

A műszer alkalmasnak bizonyul a nazalitás és a nyílt orrhangzósság mértékének megállapítására, folyamat-diagnózis ellenőrzésére is. A gyermekek kifejezetten örültek a próbáknak, szívesen próbálgatták hangjukat, a képernyő jelzései fokozott korrekcióra készítették őket. Az adatok archiválhatóak és bármikor újra lejátszhatóak, longitudinális vizsgálatok elvégzésére és folyamat-diagnózisra is kiválóan alkalmas. Jól beépíthető a terápiás gyakorlatba. Műtétek és terápia hatékonyságának ellenőrzésére is alkalmas. A beszédkorrekció során a logopédus munkáját is segíti (pl.: ajak- és/vagy szájpadhasadékos, nagyothalló, afóniás gyermekek beszédtanítása) vizuális önkontroll segítségével.

Segítség a logopédusnak, megerősítés a gyermeknek és nem mellékesen a szülőnek, aki kulcsfontosságú a terápiában.

Az eredmények további alkalmazása, a kutatás kiterjesztése

Lehetséges terápiák kidolgozása a műszer mint audio-vizuális, multiszenzoros segédeszközként való alkalmazásával. A vizsgált populáción kívül igen érdekesnek ígérkezik az idősebb korosztály hasonló szempontú felmérése. Figyelemre méltó lehet a dialektusok mérése, például a mezősegi nyelvjárás néhány magánhangzója nazalizálódásának mértéke a köznyelvihez képest.

Függelék

Vegyes hangtani összetételű feladatok, melyek nazális és orális hangokat egyaránt tartalmaznak:

Jó napot kívánok.

Egy, kettő, három, négy, öt, hat, hét, nyolc, kilenc, tíz.

Hétfő, kedd, szerda, csütörtök, péntek, szombat, vasárnap.

Orális mondat, amely nem tartalmaz nazális mássalhangzót:

Zsuzsi kutyája ugat.

Felnőttek számára választott hosszabb szöveg felolvasása:

Az északi szél nagy vitában volt a nappal, hogy kettejük közül melyiknek van több ereje. Egyszer csak egy utast pillantottak meg, amint köpenybe burkolódzva közeledett. Elhatározták, hogy a vitát az nyeri meg, amelyik előbb veszi rá az utast, hogy kabátját levegye. Az északi szél összeszedte egész erejét, és fújni kezdett, de minél erősebben fújt, az utas annál szorosabbra fogta össze a kabátját. Az északi szél végre feladta a harcot. Ekkor a nap küldte meleg sugarait az utasra, aki rövidesen levette a kabátját. Az északi szélnek tehát el kellett ismernie, hogy kettejük közül a nap az erősebb. Az északi szél és a Nap (népmese)

Felhasznált irodalom

- Alzahrani, MS. (1998): A Study of Normative Nasometric Values in Saudi Arabian Speakers. In: www.sspaa.org/ASHA_98_naso.pdf.
- Anderson, R. T. (1996): Nasometric values for normal Spanish-speaking females: A preliminary report. *The Cleft Palate-Craniofacial Journal* 33, 333–336.
- Balázs Boglárka (1993): Hangképzési zavarok idős korban. In: *Beszéd kutatás '93*. Szerk.: Gósy Mária–Siptár Péter. MTA Nyelvtudományi Intézet. Bp., 156–166.
- Birch, P., Gümöes, B., Stavad, H., Prytz, H., Björkner, E., Sundberg J. (1999): Velum behaviour in professional classic operatic singing. www.speech.kth.se/qpsr/tmh/1999/99_38_055_064
- Bzoch Kr. (1989): Measurement and assessment of categorical aspects of cleft palate language, voice, and speech disorders. In: Kr Bzoch (ed.): *Communicative disorders related to cleft lip and palate*. 3rd ed. Boston: A College-Hill Publication. Little Brown and Company. 137–173.
- Crystal, D. (1985): *Dictionary of Phonetics and Linguistics*. Cambridge University Press London.
- Crystal, D. (1998): A nyelv enciklopédiája. *Osiris*. Bp., 170–171.
- Gocsál Ákos (1998): Életkorbecslés a beszélő hangja alapján. In: *Beszéd kutatás '98*. Szerk.: Gósy Mária. MTA Nyelvtudományi Intézet. Bp., 122–135.
- Gósy Mária (1999): Az egyéni hangszínezet és a beszélő felismerésének kísérleti-fonetikai megközelítése. In: *Magyar Nyelvőr* 123. 424–438.
- Gósy Mária (2000): Állandóság és változás a beszédben. *Magyar Nyelv* XCVI, 1. 1–14.

- Dalston, R. M., Warren, D. W., Dalston, E. T. (1991a): A preliminary investigation concerning the use of nasometry in identifying patients with hyponasality and/or nasal airway impairment. *Journal of Speech and Hearing Research* Vol. 34, 11–18.
- Dalston RM, Warren DW, Walston ET. (1991b): Use of nasometry as a diagnostic tool for identifying patients with velopharyngeal impairment. *Cleft Palate Craniofac Journal* 28. 284–188.
- Fletcher, S. G., Bishop, M. E. (1970): Measurement of nasality with Tonar. *Cleft Palate Journal* 7, 610–621.
- Frint Tibor–Surján László (1982): A hangképzés és zavarai, beszédzavarok. *Medicina Könyvkiadó. Bp.*, 28–31.
- Haapanen, M. L. (1991a): Nasalance Scores in Normal Finnish Speech. *Folia Phoniatr.* Vol. 43, 197–203.
- Haapanen, M. L. (1991b): A simple clinical method of evaluating perceived hypernasality. *Folia Phoniatr.* Vol. 43. 122–132.
- Hirschberg Jenő (2003): A foniátria és a Magyar Fonetikai, Foniátriai és Logopédiai Társaság története. A kommunikáció, a hangképzés és a beszéd zavarainak kezelése. Bp., 172–177.
- Hutchinson, J. M., Robinson, K., Nerbonne, M. A. (1978): Patterns of nasalance in a sample of gerontologic subjects. *Journal of Communication Disorders* 11, 469–481.
- Kassai Iлона (1989): *Fonetika. Nemzeti Tankönyvkiadó. Bp.*, 100–102.
- LaPine, P.R., Stewart, M.G., Thatchell, J. (1991): Application of nasometry to speech samples of hearing-impaired children. *Perceptual and Motor Skills* Vol. 73. 467–475.
- Leeper, H. A., Rochet, A. P. MacKay, I. R. A. (1992): Characteristics of nasalance in Canadian speakers of English and French. *International Conference on Spoken Language Processing* Banff, Alberta, Canada. October 49–52.
- Nikléczy Péter (1996): Beszélő személy azonosítása szűk frekvenciás szavak alapján. In: *Beszédkutató '96. Szerk.: Gósy Mária MTA Nyelvtudományi Intézet. Bp.*, 20–31.
- Olaszy Gábor (1989): *Elektronikus beszédelőállítás. Műszaki Könyvkiadó. Bp.*, 154–169.
- Seaver, E. J., Dalston, R. M., Leeper, H. A., Adams, L. E. (1991): A study of nasometric values for normal nasal resonance. *Journal of Speech and Hearing Research* Vol. 34. 715–721.
- Stevens, K. N. (1998): *Acoustic Phonetics. MIT Press. Cambridge, Mass. 1998*
- Valenti M. (1993): They sing the opera electric. *Mechan. Eng.* 115. 110.
- Van Lierde K. M., Wuyts F. L., De Bodt M., Van Cauwenberge P. (2001): Nasometric values for normal nasal resonance in the speech of young Flemish adults. *Cleft Palate Craniofac J.* 38. 112–118.
- V. Kovács Emőke (1998): Az orrhangzós beszéd. In: *Logopédiai Jegyzet I. Szerk.: Kovács Emőke. Nemzeti Tankönyvkiadó. Bp.*, 187–225.