

Damásdi Nóra – Krepesz Valéria

Funkcionális zöngképzési zavar gyermekkorban

A zöngképzési zavar komplex probléma, a hang tisztaságának zavarát foglalja magában. A megfelelő hangji jellemzőktől történő eltérést gyakran sem a gyermek, sem a környezete nem érzékeli, felismeréséhez külső szakember jelzése szükséges. A jelen vizsgálat célja objektív és szubjektív módszerek segítségével megvizsgálni diszfóniás gyermekek hangminőségét a terápia előtt és után az automatizálási szakaszban. A vizsgálatban 4 funkcionális diszfóniás gyermek (átlagéletkor: 6;3 év) hangját elemeztük objektív mérésekkel, majd 20 nem szakértő adatközlő ítélte meg a gyermekek hangminőségét. A hangminőség három gyermek esetében javulást mutatott a terápia után, míg a negyedik gyermek esetében két fonetikai paraméter is romlást igazolt. A lehallgatók értékelése minden gyermek esetében javulást igazolt a hangmagasságban, a hang tisztasága szerint, illetve kevésbé találták zavarónak a gyermekek hangminőségét a terápia után. A kutatás a gyermekkori zöngképzési zavarok jobb megismerését szolgálja.

Bevezetés

A gyermeki beszédnek, noha nagy egyéni különbségek mutathatók ki, mégis vannak olyan jellemzői, amelyek alapján jól körülírható, meghatározható. Ezek a nyelvi rendszer több szintjén is jelen vannak, így például a szegmentális és a szuprasegmentális elemekben, a szókincsben is megjelennek a gyermeknyelv sajátos elemei. Valamint a hangtani jelenségekben is megfigyelhetők az életkorra jellemző sajátosságok, például a hangmagasság vagy a hangszínezet tekintetében.

Vannak azonban olyan esetek, amikor a hangban jelentkező különbözőségek túllépnek az egyéni variabilitáson, és a hang kóros megváltozása, gyermekkori zöngképzési/hangképzési zavar áll fenn. A kettős megnevezés az érintett szakterületek különböző terminológiai használatából fakad. A logopédia és az orvostudomány a *hangképzési*, míg a nyelvészet a *zöngképzési zavar* kifejezést használja ugyanazon jelenség leírására. Jelen tanulmányban a *zöngképzési zavar* kifejezést fogjuk a továbbiakban használni.

A gyermekkor folyamán számos változás történik a zöngében, amelyek egy része teljesen természetesnek tekinthető, mások egy éppen lezajló betegséghez kapcsolódnak, harmadik részük pedig hosszabb távon fennállva patológiásnak tekinthetők. Az 1. csoportba tartoznak azon változások, amelyek az életkor előrehaladtával a gyermekek legnagyobb részénél lezajlanak, például: a gége és a hangszalagok növekedésével összefüggésben – a mutálás időszakában – az alaphangmagasság mélyülése. A 2. csoportba olyan, például felsőlégúti megbetegedések sorolhatók, amelyek hatással lesznek a gyermek aktuális zöngképzésére, és átmenetileg, a betegség fennállásáig, rekedtté vagy mélyebbé teszik a gyermek hangját. A 3. csoportba pedig a különböző típusú zöngképzési zavarok tartoznak. Ezen 3 csoport elkülönítéséhez fontos meghatározni a tipikus zöngképzés egyik legfontosabb jellemzőjét: nevezetesen nem okoz megterhelést a beszélőnek (Mathieson 2001). Tehát a tipikus paraméterektől való eltérés akkor minősül zöngképzési zavarnak, ha a zöngé képzése nagyobb terhet ró a gyermekre és az ebben részt vevő szerveire, mint amelynek könnyedén meg tudna felelni (Hacki 2013). Valamint a 3 csoport felosztásának másik szempontja a zöngképzés nehezítettségének az időtartama lehet. Hiszen ha ezt csak a felsőlégúti megbetegedés okozza, akkor ennek a betegség megszűnésével rendeződnie kell.

Az adott életkornak megfelelő hangji jellemzőktől történő eltérést sokszor a gyermek nem is érzékeli, de még akár a szülőknél sem tudatosodik a változás. Mivel zöngéképzési zavar kialakulásakor a zöngé fokozatosan változik, ezért a szülők úgy emlékeznek, mintha mindig ilyen lett volna gyermekük hangja. Ilyen esetekben szükség van egy külső szakember jelzésére, hogy a gyermek megfelelő ellátása minél rövidebb időn belül megkezdődhessen. Ezen külső szakember lehet a gyermekkel foglalkozó óvodapedagógus, tanító, tanár vagy a közoktatási intézményben dolgozó logopédus. A vizsgálatok nagyon különböző előfordulási arányokat írnak le, de a legszerényebb becslések szerint is a gyermekek 4–23%-a lehet érintett (Zalvan–Jones 2008). Ebből adódóan a zöngéképzési zavar minél alaposabb megismerése a logopédia, a nyelvészet és az orvostudomány kiemelkedő fontosságú feladata.

A gyermek rekedtsége, hangminőségének zavara azonban nem kizárólag orvosi vagy anatómiai szempontból jelent problémát. Tekintve, hogy a beszéd gondolataink, érzéseink kifejezésére szolgáló eszköz, amellyel a kapcsolatot kialakítjuk és tartjuk a világgal, így nehézséget jelenthet a gyermek számára a szociális kapcsolatok kiépítésében és fenntartásában is. A gyermek számára gondot jelenthet az óvodában vagy az iskolában való megszólalás, az idegenekkel való kapcsolatteremtés, így problémaként jelentkezhet a tanulás és a más gyermekekkel, felnőttekkel való verbális kommunikáció is (Balázs 2008).

A gyermekkori zöngéképzési zavar (juvenilis disphonia)

A hazai szakirodalomban számos definíciót olvashatunk a zöngéképzési zavar körülírására, de a pontos meghatározás a színes tüneti és etiológiai háttér miatt meglehetősen nehéz. Egyes szerzők a hang tisztaságának zavaraként fogalmazzák meg (Balázs 2008), mások a zavar komplexitását hangsúlyozzák (Hacki 2013). Zöngéképzési zavar esetén a gyermek hangja eltér életkori csoportjának átlagos jellemzőitől, például a hang magasságának, csengésének és színezetének tekintetében, és ez az eltérés nehezíti a hétköznapiakban történő gondtalan megszólalást.

A rekedtség talán a legfeltűnőbb és leggyakoribb tünet, amely zöngéképzési zavar esetén jelentkezhet, ám korántsem az egyetlen. További tünetek észlelhetők magában a zöngében, a zöngéképzés mechanizmusában, valamint kellemetlenségi érzetek is társulhatnak hozzá a nyakon és a gége területén. A zöngé a rekedt színezeten túl lehet akár levegős, tompa, recsegős, vagy megtöréseket is tartalmazhat (Mathieson 2001). Gyakran a halk zöngé létrehozása a hangszalagok zárási elégtelensége miatt nehezített (Hacki 2013), ezért a gyermek folyamatosan fokozott hangerővel beszél. Az alaphangmagasságban is észlelhetünk változást, amely leggyakrabban a gyermekekre jellemző alaphangmagasság mélyülésében jelentkezik. Csökken a hang terhelhetősége is (Frint–Surján 1982), vagyis a gyermek hangja a nap végére fáradtabb lesz, a nap folyamán hallhatóan romlik a minősége. A zöngéképzés mechanizmusára vonatkozóan a nyakizomzat feszülését, a kemény zöngéindítást és a légzés nem megfelelő kivitelezését figyelhetjük meg. A szakember számára ilyenkor jól látható, hogy a gyermek nyaka beszéd közben folyamatos feszülésben van, az erek kidagadnak rajta, valamint levegővételnél megemelkedik a váll (Balázs 2008).

A gyermekkori zöngéképzési zavarok etiológiája igen sokszínű lehet, a háttérben állhat veleszületett rendellenesség, egyéb, a hangképző szerveket érintő organikus elváltozás, asztma, illetve neurológiai kórkép is. Amennyiben nem található szervi probléma, organikus elváltozás a zavar mögött, úgy funkcionális zöngéképzési zavarról beszélünk. Ilyenkor kizárólag a funkcióban keresendő a probléma. A funkcionális zöngéképzési zavarok hátterében is többféle ok állhat, például pszichogén tényezők, hangtúleröltetés (Hacki 2013), valamint olyan szociális struktúrában jelentkező jellemzők, amelyek a gyermeket arra ösztönzik, hogy a hangján keresztül akarjon érvényesülni (Haupt 2006).

A gyermekkori zöngéképzési zavar kezelése

A gyermekkori zöngéképzési zavarok kezelésében többféle megközelítés létezik. Ezek egyike szerint a zöngéképzési zavar megszüntetése nem igényel külső beavatkozást, hiszen a pubertáskor idején, a mutálás folyamatában a hangszalagon esetlegesen létrejövő csomók elmúlnak (Hacki 2013). Ezen időszakban valóban megtörténik az organikus változás a hangszalagok nyúlásának a következtében, ha azonban a zöngéképzés módja nem változik meg, akkor a funkció problémái később újra megjelennek, ismét nehézségek fognak jelentkezni a zöngé létrehozásában. Más megközelítést alkalmazó szakemberek indirekt vagy direkt beavatkozásokat javasolnak. Az indirekt beavatkozásokon a kilégzési izomzat erősítésére szolgáló gyakorlatokat, valamint a hanghigiénés tanácsokat érthetjük. A direkt beavatkozások jelenthetnek pszichoterápiás megsegítést, relaxációs technikák elsajátítását, légzés- és kommunikációs terápiákat, valamint többirányú gyakorlatokat tartalmazó hangterápiát is (Haupt 2006). Magyarországon a direkt terápiák közé sorolható hangterápiák alkalmazása a legelterjedtebb, ezek elvégzése a logopédus kompetenciájába tartozik. A vizsgálatunkban részt vevő gyermekek is ilyen hangterápiában vettek részt. A hangterápiák célja a korábban felsorolt tünetek enyhítése, megszüntetése a zöngéképzés technikai hibáinak megváltoztatásán keresztül. A hangterápiás gyakorlatok sokszínűek, a légzésre, a levegőbeosztásra, a lágy hangindításra, a megfelelő alaphangmagasság megtalálására, a beszéddallam kialakítására és a hangerő tudatos változtatására irányulnak. Cél továbbá ezen elemek spontán beszédben történő automatizálása is (Mathieson 2001; Balázs 2008).

A hangképzési zavarok akusztikai megítélése

A beszédképző szervek biológiai felépítéséből adódóan a hangszalagrezgés az egészséges beszélők esetében is kismértékű szabálytalanságokat mutat (Gósy 2004; Markó 2014). A jitter a hangszalagrezgés frekvenciaingadozásának mértékét adja meg százalékos arányban. Minél kisebb az értéke, annál szabályosabb a zöngemínőség. A shimmer az egymást követő periódusok amplitúdóértékeinek szabályosságát mutatja százalékos arányban vagy decibelben. Minél kisebb az amplitúdóingadozás mértéke, annál tisztább csengésű a zöngé. A zöngéképzési zavarok hatékony terápiája esetén tehát a jitter- és a shimmer-értékek csökkenő tendenciája az elvárható. A harmonicitás-zaj viszonyt mutató érték, azaz a HNR (harmonicity to noise ratio) arányszáma a periodikus és az aperiodikus összetevők arányát mutatja az adott beszédjelben. Minél nagyobb a HNR értéke, annál nagyobb mértékben tekinthető a zöngé periodikusnak (Bajnócziné Szucsák et al. 2011; Gósy–Gyarmathy 2013).

Az alaphangmagasság a zöngé összetett rezgésének legalacsonyabb frekvenciájú összetevője (Gósy 2004), amely részben meghatározza a hangszínezetet is (Gósy 1999). Az alaphangmagasság függ a beszélő biológiai nemétől, és összefüggést mutat a testalkattal, életkorral stb.

Bajnócziné Szucsák Klára és munkatársai (2011) 15 diszfóniás nőbeteg kezdeti hangterápiáját követték nyomon a korábban említett négy paraméter alapján. Eredményeik statisztikailag is igazolták az alkalmazott hangterápia hatékonyságát egy-egy kezelés esetében, illetve 4 kezelést követően is. A jitter-, a shimmer- és a HNR-értékek azonban nem lineáris változást mutattak, visszaesés is megfigyelhető volt az egyes alkalmak között. A terápiát követően objektíven és szubjektíven is javult a betegek hangminősége, noha nagy egyéni különbségek voltak kimutathatók a változás mértékében. A kutatás változást igazolt az alaphangmagasság értékeiben felülről diszfóniás beszélőknél a terápia hatására. A beszélők harmadánál 2–16%-os frekvenciacsökkenés, míg a többi résztvevőnél 2–21%-os emelkedés volt kimutatható (Bajnócziné Szucsák et al. 2011).

Imre Angéla (2015) 11 női és 11 férfi beteg hangmezővizsgálat-eredményeit elemezte a hangterápiát követően, illetve vetette össze a vizsgálatot végző logopédus értékelésével az RBH-skála alapján. Eredményei szerint a betegek körében a 3 hét terápiát követően javulás volt kimutatható, ám a szubjektív véleményezés szerint a

terápia nagyobb változást hozott, mint amelyet az objektív, akusztikai méréseken alapuló számítógépes program értékelése igazolt. A gépi mérés szerint a legnagyobb arányú javulás a rekedtség változásában mutatható ki, míg a logopédusi értékelés szerint a legjelentősebb változás a hangszalagok zárási elégtelenségében történt. A rehabilitációt követően javult a betegek légzéstechnikája is.

Carding és munkatársai (1999) 45 funkcionális diszfóniás személy hangminőség-változását vizsgálták terápia hatására. A jitter és a jel-zaj viszony értékei esetében szignifikáns javulás volt kimutatható, ám a shimmer-értékek esetében nem volt kimutatható matematikailag igazolható különbség.

A korábbiakban tehát több alkalommal, objektív és szubjektív mutatók segítségével is igazolták felnőtt diszfóniás személyek zöngképzési javulását hangterápia hatására, ám ismereteink szerint nem készült még vizsgálat gyermekek bevonásával. A jelen vizsgálat célja objektív és szubjektív eszközök segítségével azt megvizsgálni, hogyan változik diszfóniás gyermekek hangminősége a terápia előtt és után az automatizálási szakaszban, azaz amikor a gyermek már képes a megfelelő zöngképzésre, ám annak begyakoroltatására még szükség van. Hipotéziseink a következők: 1. A hangminőség objektív értékeiben pozitív változás következik be a terápiát követően. 2. A lehallgatók szubjektív értékelése alapján javulás mutatható ki a gyermekek hangminőségében a terápiát követően. 3. Az objektív értékekben kimutatható változás a szubjektív értékelésekben is javulásként látható.

Anyag, módszer, kísérleti személyek

A kutatás 2 részből épült fel: az első részben objektív paraméterek, a második részben szubjektív jellemzők segítségével vizsgáltuk a hangminőséget.

A beszédproduktív vizsgálatban 4 funkcionális diszfóniás gyermek vett részt (3 fiú és 1 lány). A diagnózist fül-orr-gégész, foniáter szakorvos állította fel, az anamnézis felvételét, a beszélők hangjának auditív és objektív vizsgálatát, valamint a gége laringosztroboszkópos vizsgálatát követően. A gyermekek átlagéletkora 6;3 év (5;7–7;4 év). Minden adatközlő már hosszabb ideje (14–28 terápiás ülés) hangterápián vett részt. Noha ennek időtartamában különbség látható az egyes adatközlők esetében, a vizsgálat ideje alatt már minden gyermek a helyes hangképzési technika automatizálásának szakaszában volt.

Minden gyermekkel 2 hangfelvétel készült, egy hangminta a terápia előtt, egy pedig a terápiát követően. Az adatközlők meghallgattak két mesét, majd az volt a feladatuk, hogy foglalják össze, hogy mit hallottak. A felvételeket digitális technikával (Tascam DR-22WL típusú hangfelvevővel, 48 kHz, 24 bit/s) csendesített helyiségben rögzítettük. Összesen 8 felvétel (teljes időtartam: 32 perc, beszélőnként átlagosan 4 perc) elemzése történt meg. A hanganyagot a Praat szoftver segítségével szakasz-, szó- és hangszinten manuálisan annotáltuk. A megnyilatkozásokban megjelent magánhangzók 4 akusztikai paraméterének vizsgálata zajlott le: jitter; shimmer; HNR; F0. Az adatokat egy erre a célra létrehozott Praat szkript segítségével (Neuberger–Beke 2013) automatikusan nyertük ki. Összesen 612 darab magánhangzó vizsgálata történt meg (Gy1 = 158 db, Gy2 = 119 db, Gy3 = 223 db, Gy4 = 112 db), a négy jellemző figyelembevételével a 2448 darab érték elemzése látható az 1. táblázatban.

1. táblázat
Az egyes magánhangzókelefordulásának megoszlása

A magánhangzók megoszlása (db)				
Beszélők	Gy1	Gy2	Gy3	Gy4
a	41	22	42	20
á	15	11	22	11
e	40	31	58	29
é	11	9	18	9
i	19	12	27	13
í	3	3	3	3
o	6	2	8	2
ó	6	3	2	1
ö	3	2	1	3
ő	2	0	1	1
u	3	1	1	3
ú	3	2	3	2
ü	2	0	0	1
ű	2	0	0	0

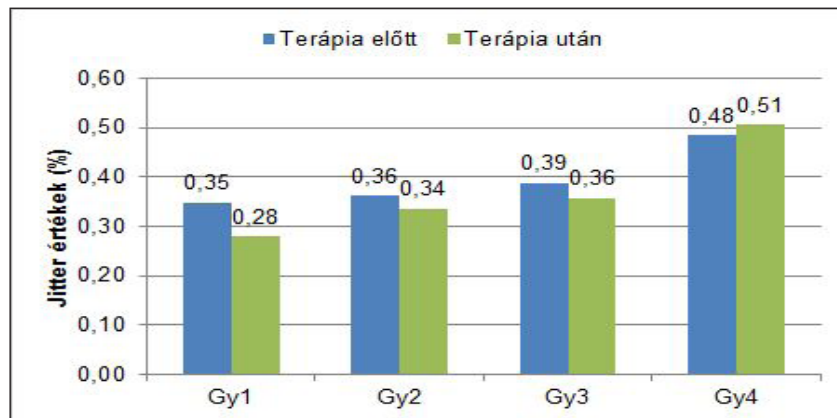
Az elemzett hanganyagokból beszélőnként 2 darab 10 ms-os mintát választottunk ki, egy a terápia előtti, egy pedig a terápia utáni felvételekből. A hangmintákat a lehallgatási tesztben 20 nem szakértő, azaz nem foniáter, logopédus vagy nyelvész adatközlő (20 és 40 év között, átlagéletkor: 31 év; 10 férfi és 10 nő) hallgatta meg azonos kísérleti körülmények között. A hangminták lejátszása véletlenszerű sorrendben, számítógép segítségével, szabad hangtérben történt. A résztvevők feladata a felvételek elhangzása után az adott beszélő hangminőségének megítélése volt 3 szempont szerint: a hangmagasság (1 túl magas – 5 túl mély), a rekedtség alapján (1 rekedt – 5 tisztán csengő), illetve aszerint, hogy zavarónak tartja-e a gyermek hangját (1 nagyon zavaró – 5 egyáltalán nem zavaró). A teszt kitöltése nem igényelt nyelvészeti előismeretet, a cél minden esetben az adatközlők szubjektív véleményének, illetve a hangminta alapján létrejött benyomásának a megismerése volt.

A vizsgálat során összevetettük a terápia előtti és utáni felvételek objektív értékeit és a szubjektív értékelés eredményeit, illetve elemeztük a változás mértékét az egyes beszélők esetében, illetve a különböző beszélők között.

Eredmények

A hangminőség vizsgálata objektív paraméterekkel

Az 1. ábra a jitter-értékek alakulását mutatja az egyes beszélők esetében a terápia előtt és után.

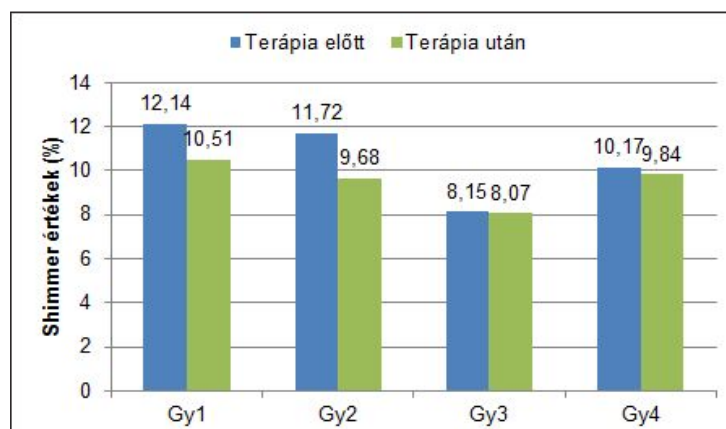


1. ábra

A jitter átlagértékei a különböző beszélők esetében a terápia előtt és után

A négy vizsgált gyermek közül három esetében (Gy1, Gy2, Gy3) csökkenés volt kimutatható a terápia előtti és a terápiát követő hangminták összevetése alapján. A beszélő személyétől függetlenül a csökkenés mértéke átlagosan 12% volt. Különbösg mutatkozott az egyes adatközlők között, a legnagyobb arányú csökkenés a Gy1-es beszélő esetében volt adatolható, azaz nála vált leginkább szabályossá a zöngeminőség. A legkisebb változás a Gy3-as gyermek esetében mutatkozott. A Gy4-es beszélő megnyilatkozásában mért jitter-értékek az elvárttól eltérően 6 százalékpontos növekedést mutattak, azaz a lokális frekvenciaingadozás növekedett.

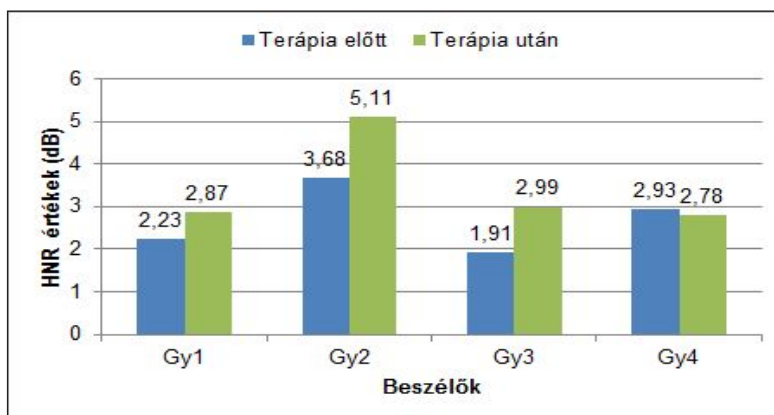
A shimmer átlagértékei mind a négy adatközlő esetében csökkenő tendenciát mutattak (2. ábra), noha az egyes terápiás alkalmak előtt és után eltérő mértékű változás volt adatolható. Átlagosan 9%-os javulás volt tapasztalható. A legnagyobb mértékű változás (17%) a Gy2-es gyermek esetében történt, tehát itt mutatkozott a legnagyobb mértékű szabályszerűség a hangszalagrezgésben a terápia utáni hangminta alapján, míg a Gy3-as beszélő esetében a csökkenés mértéke csupán 1% volt. A Gy4-es jelű gyermek esetében kismértékű (3%) javulás volt kimutatható a shimmer-értékek vizsgálata alapján.



2. ábra

A shimmer átlagértékei a különböző beszélők esetében a terápia előtt és után

A 3. ábrán a harmonicitás-zaj viszony (HNR-értékek) alakulása látható.

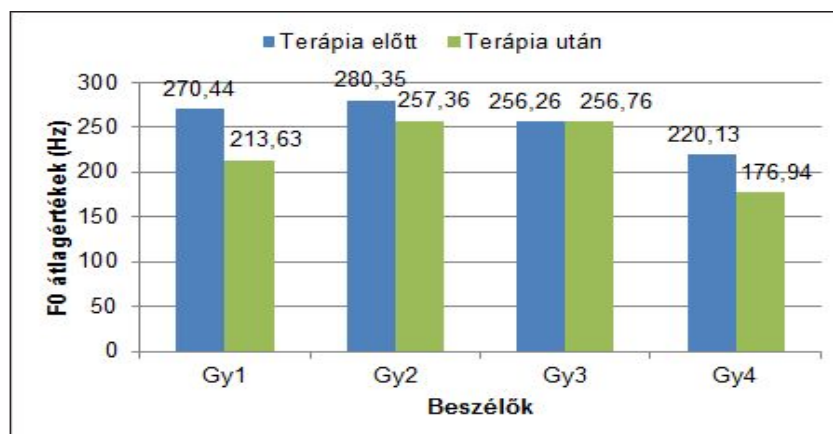


3. ábra

A HNR átlagértékek a terápia előtt és után a négy adatközlő esetében

A zöngé harmonicitása átlagosan 29%-os növekedést mutatott az első három gyermeknél. A legnagyobb mértékű növekedést a Gy3-as adatközlő esetében lehetett adatolni, amelynek értéke 36%-os volt. A Gy4-es beszélő esetében az elvárttól eltérően átlagosan 5%-os csökkenés volt tapasztalható.

A hangszalagműködés sajátosságait bemutató három paraméter mellett megvizsgáltuk az alaphangmagasság-értékek alakulását a terápia előtti és utáni hangminták alapján. A négy gyermek közül három esetében történt jelentős változás az alaphangmagasságban (0,1–21%) a hangterápiát követően. A Gy1-es (21%), a Gy2-es (8%) és a Gy4-es (20%) gyermek esetében hangmagasság-mélyülés volt tapasztalható, míg a harmadik gyermek esetében a változás mértéke elhanyagolható volt (4. ábra).



4. ábra

Az átlagos alaphangmagasság változása az egyes beszélők esetében

A hangminőség objektív paraméterei az elvártak megfelelő változást igazoltak a hangterápiát követően (2. táblázat), azaz szabályosabbá vált a hangszalagrezgés, csökkent az amplitúdóingadozás mértéke, és nőtt a zöngé periodicitása a Gy1, a Gy2 és a Gy3 jelű adatközlők esetében. A negyedik, Gy4-es beszélőnél azonban ellenkező tendenciát tapasztaltunk, kismértékű romlás mutatkozott a vizsgált mutatók alapján.

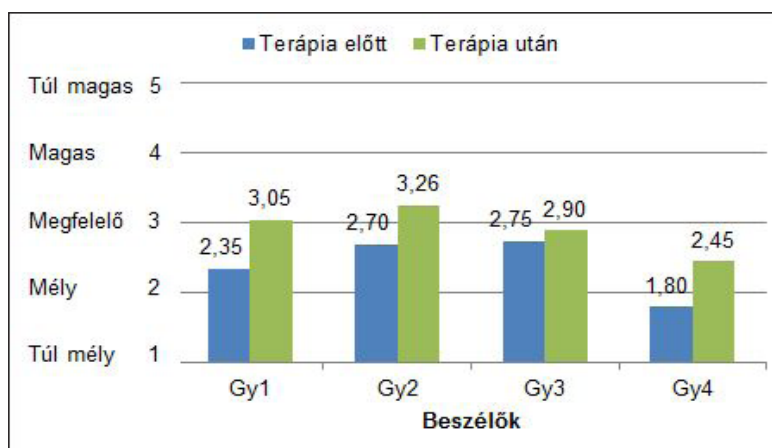
2. táblázat
Az objektív paraméterek változásának mértéke a terápiát követően

Vizsgált paraméterek	Beszélők			
	Gy1	Gy2	Gy3	Gy4
Jitter	-0,2	-0,06	-0,08	0,06
Shimmer	-0,13	-0,17	-0,01	-0,03
HNR	0,22	0,18	0,36	-0,05

A hangminőség vizsgálata szubjektív paraméterek alapján

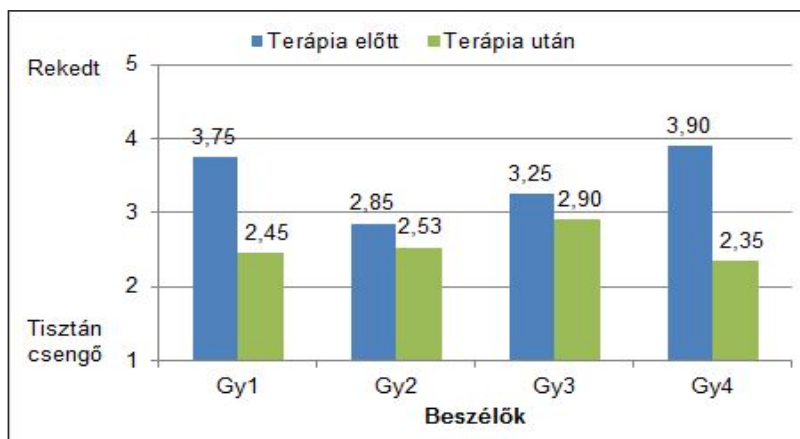
A nem szakértő lehallgatók a diszfóniás gyermekek hangmintáit három szempont, a hangmagasság, a rekedtség mértéke, továbbá a szerint ítélték meg, hogy zavarónak találják-e a gyermekek hangminőségét.

Az adatközlők minden gyermek esetében a terápia előtti hangmagasságot találták mélyebbnek, mint a terápia utánit. A terápiát követően a lehallgatók megítélése szerint a gyermekek fokozatosan megközelítették az általuk szubjektív módon megfelelőnek vélt hangmagasságot. Minden beszélő esetében javulás volt kimutatható, noha ennek mértéke eltért az egyes gyermekek esetében (5. ábra). A legkisebb változást a Gy3-as gyermek esetében jelölték (5%), míg a legnagyobb arányú javulás a Gy4-es beszélő (26%) hangmintái alapján volt kimutatható.



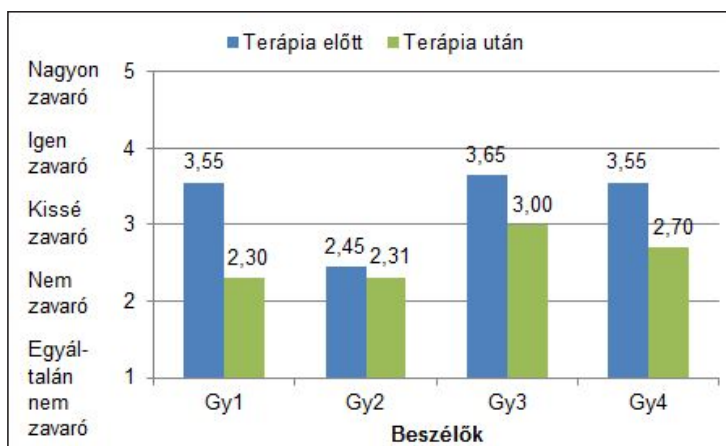
5. ábra
A hangmagasság megítélése a terápia előtt és után

A rekedtség mértéke is javulást mutatott a lehallgatók véleményezése szerint (6. ábra). A terápiát követő hangfelvételek megítélése alapján a gyermekek hangminősége javult, közelített a tisztán csengő kategóriához. A legnagyobb mértékű javulást a Gy4-es gyermek esetében tapasztalták, ahol 40%-kal csökkent a rekedtség mértéke a lehallgatók szerint, míg a legkisebb változás a Gy3-as gyermek (10%) esetében volt adatolható.



6. ábra
A rekedtség megítélése a terápia előtt és után

Az adatközlők arról is nyilatkoztak, zavarónak tartják-e a gyermekek hangminőségét. Megítélésük szerint javulás volt kimutatható a terápiát követően (7. ábra). A terápia előtt a Gy1-es, a Gy3-as és a Gy4-es jelű gyermekek beszédminőségét is igen zavarónak találták, majd a terápiát követően mind a négy beszélő megközelítette a kissé zavaró, illetve a nem zavaró szintet az adatközlők szerint.



7. ábra
A Zavarónak találja-e a gyermek hangminőségét? kérdés válaszainak megoszlása

A hangminőség szubjektív szempontok szerinti értékelésének eredményei tehát minden gyermek esetében javulást igazoltak a vizsgált szempontok alapján. A gyermekek beszédminőségét kevésbé rekedtnek, megfelelő hangmagasságúnak ítélték a terápia után, mint azt megelőzően (3. táblázat).

3. táblázat
A szubjektív paraméterek változásának mértéke a terápiát követően

Vizsgált paraméterek	Beszélők			
	Gy1	Gy2	Gy3	Gy4
Hangmagasság	0,23	0,17	0,05	0,26
Rekedtség	0,35	0,11	0,1	0,4
Zavaró-e	-0,35	-0,06	-0,18	-0,24

A Gy4-es beszélő objektív paraméterei eltérést mutattak a másik három gyermek értékeitől. Míg a növekvő jitter- és a csökkenő HNR-értékek a hangminőség romlását igazolták, a lehallgatók véleményezése szerint a

hangja tisztán csengővé vált, illetve zavaróbbnak találták a beszéd minőségét a terápia után, mint a terápia előtt.

Következtetések

A jelen kutatás négy funkcionális diszfóniás gyermek hangminőségének változását vizsgálta az automatizálás időszakában a hangterápia előtt és után. Az objektív vizsgálat eredményei három gyermek esetében különböző mértékű, ám javuló tendenciát igazoltak, míg a Gy4-es jelű gyermek esetében több paraméterben is romlás volt kimutatható. A szubjektív vizsgálatok eredményei minden esetben javulást mutattak a hangmagasság, a zöngé tisztasága és a hang zavaró csengése alapján is.

Az objektív és a szubjektív vizsgálatok tehát 3 gyermek esetében azonos tendenciájú, javuló változásokat mutattak. Az objektív vizsgálat eredményeivel szemben a felvételeket meghallgató adatközlők minden esetben javulást észleltek a gyermekek hangjában. Ennek hátterében az állhat, hogy lehetnek olyan változások, amelyeket az eszközökkel végzett vizsgálatok még nem tudnak kimutatni, de az emberi fül számára már érzékelhetőek. Valamint magyarázatként szolgálhat a humán percepció működésének különbözősége, pontatlansága is. A 2 vizsgálati módszer és eredményei közötti különbözőség miatt – amely jelen tanulmányban is kirajzolódik – lehet fontos, hogy a zöngképzési zavarok esetében a hangminőség megítélése objektív és szubjektív módon is megtörténjen. Diagnosztizáláskor és a terápia hatékonyságának mérésekor is kiegészíthetik egymást az objektív és a szubjektív vizsgálatok eredményei, így teljesebb képet adnak a hangról.

Az alaphangmagasság változásának esetében ellentmondás figyelhető meg, és ez az objektív és a szubjektív vizsgálat eredményeinek összevetése alapján rajzolódik ki. Hiszen a gépi elemzés alapján mélyülés vagy nagyon kis mértékű magasodás volt megfigyelhető, míg a felvételeket meghallgató adatközlők minden esetben magasabbnak érezték a terápia utáni hangot. Ennek lehet az az egyik oka, hogy a rekedtes hang szubjektíven mélyebbnek tűnik, valamint a gyermekek hangját az emberek magasnak gondolják, így amikor tisztább csengésűnek hallják, akkor azt gondolhatják, hogy az inkább magasnak nevezhető, hiszen közelebb van a normál gyermeki hanghoz. Ezen feltevések igazolásához azonban szükség lenne a későbbi vizsgálatokban az adatközlők ismereteinek és véleményének felmérésére a gyermeki hangminőséggel kapcsolatban.

Ezen eredmények és további vizsgálódások lehetőséget teremthetnek terápiás konzekvenciák levonására is. A vizsgálatban részt vevő gyermekek mindegyike a hangterápia automatizálási szakaszában tartott. Az ebben az időszakban mérhető, kirajzolódó jellemzők lehetőséget adhatnak arra, hogy a terápia hatékonyságát a szakemberek fokozni tudják. A helyes zöngképzés automatizálási folyamata a gyermekek beszédbeli tudatosságának csekélyebb mivolta miatt nagy nehézséget jelent, szükség van hozzá a gyermek, a szülő és a logopédus együttműködésére. A terápiás ülések alatt a logopédus megmutatja és helyes példát nyújtva begyakoroltatja azokat a hangterápiás elemeket, amelyeket otthon a szülőnek és a gyermeknek végeznie kell. Rendszeres gyakorlás esetén érhető el a helyes zöngképzés automatizálódása, hétköznapiakban való alkalmazása. A jelen tanulmányban alkalmazott vizsgálati módszerek lehetőséget teremthetnek a logopédus számára, hogy az automatizálás szakaszában megnézhesse, hogy az általa alkalmazott gyakorlatok milyen hatást fejtenek ki a gyermek spontán beszédére.

A gyermekkori zöngképzési zavarok minél jobb megismeréséhez hasznos lehet hasonló, a zöngé minőségét elemző vizsgálatok végzése, a terápiás időszak elején és végén, valamint az egyes ülések alkalmával is. Longitudinális vizsgálatok segítségével még tisztább képet lehetne kapni a zöngképzési zavarok természetéről. Ez a különböző terápiás formák hatékonyságának a mérésére is lehetőséget teremt, valamint a szülőknek, a gyermekeknek is az objektív visszajelzés egyik jó formája lehet. A tendenciák felrajzolásán

túl is jól látható, hogy nagy egyéni különbségek vannak az eredményekben, ezért nagyobb számú vizsgálati személlyel történő elemzés adna lehetőséget az általános jellemzők megállapítására.

Kitekintés

A gyermekkori zöngképzési zavar a kommunikáció egészére és a szociális kapcsolatokra is hatással lehet. A nonverbális kommunikációban a feszes fej-, nyaktartás és a mellkas mozgásának merevsége jellemző, valamint némely esetben a mimikában is előfordulhatnak jelek, amelyek az erőlködésre utalnak. A verbális kommunikáció oldaláról pedig a zöngképzés nehezítettségével együtt járó jelenségek fogják megakadályozni a gondtalan beszédet. A hangszalagok zárási elégtelensége miatt folyamatos erőltetésre van szükség a megnyilatkozás létrehozásához, ezért a hangerő emelt lesz. Ez egyrészt fárasztóbbá teszi a beszédet, másrészt a zöngéindítás is keményebb lesz, emiatt a hang színezete határozottabbnak, de akár mogorvábbnak is tűnhet. Ezek nehézséget okozhatnak a kortársakkal történő szociális kapcsolatok létrehozásában és akadálytalan fenntartásában. Továbbá hatással lehetnek a pedagógusokra is, hiszen a zöngképzési zavart mutató gyermekek lesznek azok, akik hangos beszédükkel a foglalkozások, tanórák vezetését zavarják. Ilyenkor a nagyobb hangerő háttérében nem biztos, hogy a rendbontás áll, hanem a zöngképzési zavarból adódhat az állandó hangosabb beszéd.

A szülők ritkán veszik észre a gyermekük hangjában lévő atipikus jellemzőket, ezért a felismerésben nagy szerepe lehet az óvodapedagógusnak, a tanítónak, a tanárnak. A pedagógusok sok gyermekkel találkoznak, így nagyobb rálátásuk lehet arra, hogy milyen is a természetes és egészséges gyermeki hang, így a zöngképzési zavar is gyakrabban észlelhető számukra. Az éneklés foglalkozásokon, -órákon könnyebben azonosítható a probléma, hiszen a zavart mutató gyermekek számára nagy nehézséget fog jelenteni az éneklés. A kezelésben a korábban említetteknek megfelelően fontos feladata van a szülőnek, de a változást gyorsítani tudja, ha a gyermek körül lévő más felnőttek is segítik a munkát. A gyermekek napjuknak nagy részét az életkoruknak megfelelő közoktatási intézményben töltik, ahol a pedagógusok például segíthetnek a gyermek olyan szituációktól való távoltartásában, amelyek túl nagy hangterhelést jelentenének számára.

A bemutatott vizsgálat és a korábbi kutatások azt bizonyítják, hogy a hangterápia hatékony kezelési módja a zöngképzési zavaroknak. A jellemző tüneteket észlelve tehát nem kell beletörődni a kialakult állapotba, hanem a megfelelő szakemberhez fordulva a probléma megszüntethető.

Irodalom

- Bajnócziné Szucsák Klára – Markó Alexandra – Gráczki Tekla Etelka 2011. Diszfóniás betegek hangminőségének változása a kezdeti hangterápia során. *Fül-Orr-Gégegyógyászat* 57/4: 186–193.
- Balázs Boglárka 2008. A gyermekkori diszfónia. *Gyógypedagógiai Szemle* 36/2: 81–85.
- Carding, Paul N. – Horsley, Irmgarde A. – Docherty, Gerard J. 1999. A study of the effectiveness of voice therapy in the treatment of 45 patients with nonorganic dysphonia. *Journal of Voice* 13: 72–104.
- Frint Tibor – Surján László 1982. *A hangképzés és zavarai, beszédzavarok*. Medicina Könyvkiadó. Budapest.
- Gósy Mária – Gyarmathy Dorottya 2013. A progreszív afázia akusztikai-fonetikai vonatkozásai (Esettanulmány). *Beszédkutatás* 2013: 173–193.
- Gósy Mária 1999. Az egyéni hangszínezet és a beszélő felismerésének kísérleti-fonetikai megközelítése. *Magyar Nyelvőr* 424–437.
- Gósy Mária 2004. *Fonetika, a beszéd tudománya*. Osiris Kiadó. Budapest.
- Hacki Tamás 2013. A beszéd – és énekhangképzés fiziológiája, akusztikája, patológiája és terápiája. In: Hirschberg Jenő – Hacki Tamás – Mészáros Krisztina (szerk.) *Foniátria és társtudományok*. ELTE Eötvös Kiadó. Budapest. 91–267.

- Haupt, Evemarie 2006. Hangterápia. Elméletben és gyakorlatban. Holnap Kiadó. Budapest.
- Imre Angéla 2015. *Diszfóniás betegek intenzív terápiás kezelése Németországban*. ELTE BGGYK. Szakdolgozat.
- Markó Alexandra 2014. Glottalizáció és diszfónia. *Gyógypedagógiai Szemle*. http://www.prae.hu/prae/gyosze.php?menu_id=102&jid=48&jaid=675 (2015. július 15.)
- Mathieson, Lesley 2001. *The Voice and Its Disorders*. Whurr Publishers. London and Philadelphia.
- Neuberger Tilda – Beke András 2013. Automatic laughter detection in spontaneous speech using GMM-SVM method. In: Habernal, Ivan – Matousek, Vaclav (ed.) *Text, Speech, and Dialogue: 16th International Conference*. TSD 2013. Pilsen, Czech Republic. September 1–5, 2013. Proceedings. Springer Verlag. Berlin–Heidelberg. 113–120.
- Zalvan, Craig H. – Jones, Jacqueline 2008. Hoarseness in children: Etiology and management. <http://www.uptodate.com/contents/hoarseness-in-children-etiology-and-management> (2015. augusztus 4.)

Damásdi, Nóra – Krepsz, Valéria

Functional voice disorders in childhood

Voice disorders are a complex problem that includes the disorder of clear voice. The diversion from the right voice characteristics is often not noticed either by the child or the environment and a specialist is needed to recognize it. The aim of the present study is to investigate the voice quality of disphonic children with objective and subjective methods before and after therapy, during the automatization phase. In this research we analyzed the voice of four children with functional disphonia (average age: 6;3 years) by objective measures. This was followed by twenty non-expert respondents evaluating the voice quality of the children. The voice quality of three children improved after the therapy but in the case of the fourth child, two phonetic parameters showed deterioration. The evaluation of the respondents showed improvement for each child based on the clearness of the voice and they found the voice quality less disturbing after therapy. This research serves the better understanding of voice disorders in childhood.

Kulcsszók: diszfónia, hangterápia, automatizálás, zöngképzés

Keywords: dysphonia, voice therapy, automatization, voicing

Az írás szerzőiről

Damásdi Nóra

Eötvös Loránd Tudományegyetem, Budapest, Magyarország

damasdinora[kukac]gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-6634-8817>

Krepsz Valéria

MTA Nyelvtudományi Intézet, Budapest, Magyarország

krepsz.valeria[kukac]nytud.mta.hu

<https://orcid.org/0000-0002-2099-6285>