

Debreceni Orvostudományi Egyetem Fül-Orr-Gégeklinika* (igazgató: Prof. Dr. Répássy Gábor egyetemi tanár) és a DOTE Neurológiai Klinika** (igazgató: Prof. Dr. Csiba László egyetemi tanár) közleménye

Foniátriai vizsgálatok myasthenia gravisban szenvedő betegek esetén

TÓTH LÁSZLÓ DR. *, PAP UZONKA DR. *,
DIÓSZEGHY PÉTER DR. **, RÉPÁSSY GÁBOR DR. *

Kulcsszavak: hangmezővizsgálat, myasthenia gravis, stroboszkópia

Közlésre érkezett: 1997. 06. 30.

ÖSSZEFOGLALÁS

A szerzők először határozták meg a hang alapvető paramétereit modern, computeres hanganalizációs módszerrel myasthenia gravisban szenvedő betegek esetében. Céljuk olyan objektív módszer kidolgozása volt, amely segít a MG bulbaris, oculobulbaris és generalizált típusai vezető tüneteként jelentkező fonasthenia differenciál diagnosztikájában. A hangmező vizsgálat során mérték az énekhangterjedelmet, a hang dinamikáját, a hangtartást, a beszédhang alaphangfrekvenciát és intenzitást. Meghatározták a stroboszkópos kép jellemzőit. A vizsgálatot gyógyszermentes állapotban, majd Mestinon tablettával (reversibilis cholinesterase bénító) adása után illetve egészséges kontrollcsoporton végezték. Megállapították, hogy a MG esetében a hangterjedelem jelentősen beszűkül, a dinamika erősen csökken, a hangtartás rövidül, a beszédhang alaphangfrekvencia emelkedik, az intenzitás csökken. Mestinon hatására a paraméterek értékei ugyan javulnak, de az egészséges kontrollcsoport értékeit nem érik el. A változások statisztikailag szignifikánsak. A szerzők felhívják a figyelmet a MG és myasthenia-szerű tüneteket produkáló neurológiai megbetegedésekben a fül-orr-gégész által nyújtható diagnosztikus segítség fontosságára. Javasolják a módszer szélesebb körű alkalmazását a neurológiai betegségek foniátriai tüneteinek verifikálása céljából.

BEVEZETÉS

A neuromuscularis betegségek között az autoimmun patomechanizmusú myasthenia gravis (MG) kiemelkedő jelentőségű. A kutatók sok tekintetben modell betegségnek tartják. Előfordulása viszonylag ritka, 1 milliós populációban 60–80 megbetegedés fordul elő (29). A korai pontos diagnózis és az időben megkezdett terápia meghatározó lehet a MG lefolyásában. A neuromuscularis junctio postsynapticus membránján lévő acetylcholin receptor (AChR) ellen ellenanyag képződik, aminek következtében az ingerületátvitel romlik, az AChR-ok száma csökken (23, 28, 29). A MG lényege a harántcsíkolt izmok kórosan gyors kifáradása. Jellemző a tünetek napszaki ingadozása. A tünetek rendkívül sokfélék lehetnek. Az ocularis formában ophtalmoplegia, ptosis, kettőslátás, „szemfáradás” jelentkezhet. Az oculobulbaris, bulbaris, és a generalizált formák bevezető tüneteinek között gyakran előfordulnak a hangképzés, beszéd és nyelés zavarai (29).

A fonációs tünetek között jellemző az erőtlenné váló hang, a hangerő fokozás képte-

lensége, hyperna
A bulbaris MG k
ős elégtelenséget
ladottabb MG-b
(4). Bulbaris M
pharyngitis chro
A hagyomái
titest kimutatás
nosztikus nehézs
lógiai betegségek
spinalis izomatroj
syndroma) foniát

A célunk az
határozzuk a han
ban eddig nem ké
hangképzési tüne
folyásának moni
alaphangfrekvencia és
jedelem és a dina
paraméterek vált
(reversibilis cholin

21 oculobulb
rom beteg eredmé
sége miatt nem tu
férfi. Átlag életkor

A kontroll ér
gáltunk. Átlagéletl

A méréseket
kai körülmények k

A hangmező
dB-t meg nem hala
idővel végeztük.
fonetográfot haszn
ban az A-dúr frequ
tal előjátszott adott
rofonba. A készülél
ábrázolt görbe jelez
gek hangterjedelmé
namikát.

A hangtartást
segítségével mértül
tároztuk. Az értéke
vidült, az ez alatti é
A beszédhang

*4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98.

lensége, hypernasalis hangképzés. Súlyosabb esetekben a dysphonia aphonyáig fokozódhat. A bulbaris MG kezeletlen esetei gyorsan átmehetnek súlyos, életet veszélyeztető, respirációs elégtelenséget okozó generalizált MG-ba. A kezdeti tüneteket mutató, de még az előrehaladottabb MG-ban szenvedő beteg is sokszor téves diagnózisok után kerül neurológushoz (4). Bulbaris MG-ban a leggyakoribb téves diagnózisok a globus hystericus, neurosis, pharyngitis chronica, dysphonia.

A hagyományos Tensilon-teszt, vázizom EMG, esetleg acetylcholin-receptor ellenes antitest kimutatás nem mindig teszi egyértelművé az MG diagnózist. Szintén fontos és diagnosztikus nehézséget jelentő kérdés az egyéb myasthenia-szerű tüneteket produkáló neurológiai betegségek (amyotrophias lateralsclerosis syndroma, „ALS”, syringomyelia, progressiv spinalis izomatropia, polyneuropathia, bulbaris és pseudobulbaris bénulás, alsó motoneuron syndroma) foniátriai tünetek verifikálása (14, 29, 30).

A célunk az volt, hogy modern technika segítségével hanganalízist végezzünk és meghatározzuk a hang jellemző paramétereit MG-ban szenvedő betegek esetében. Az irodalomban eddig nem közölt módon, objektív paraméterekkel kívántuk jellemezni a MG betegek hangképzési tüneteit. A vizsgálatok alkalmasak a diagnózis megerősítésére és a betegség lefolyásának monitorizálására. Célkitűzéseink között szerepelt a hangtartás, beszéd alaphangfrekvencia és intenzitás, illetve a hangmező meghatározásán keresztül az énekhang-terjedelem és a dinamika vizsgálata oculobulbaris és bulbaris MG esetében. Vizsgáltuk ezen paraméterek változását és a hangszalagok stroboszkópos képének alakulását Mestinon (reversibilis cholinesterase bénító) adását követően.

BETEGEK ÉS MÓDSZER

21 oculobulbaris és bulbaris myasthenia gravisban szenvedő beteget vizsgáltunk. Három beteg eredményeit a muzikalitás teljes hiánya, a feladatok végrehajtásának képtelensége miatt nem tudtuk értékelni. A 18 értékelt beteg nem szerint megoszlása; 14 nő és 4 férfi. Átlag életkoruk $31,8 \pm 7,9$ év volt.

A kontroll értékek meghatározásához 14 egészséges fiatal felnőtt nőt és 4 férfit vizsgáltunk. Átlagéletkoruk $35,3 \pm 9,1$ év. A statisztikai elemzés Student-féle t-próbával történt.

A méréseket a DOTE Fül-Orr-Gégeklinika foniátriai laboratóriumában szobaakusztikai körülmények között végeztük.

A hangmező (voice profil) meghatározását az UEP 1982 ajánlásának megfelelően 40 dB-t meg nem haladó környezeti zaj mellett, a mikrofontól 30 cm távolságra, 2 sec rögzítési idővel végeztük. A hangmezőméréshez a Frokjaer-Jensen Electronics Typ 8301-es fonetográfot használtuk. A készülék 37–120 dB hangerősség, 30–5 KH frekvencia tartományban az A-dúr frekvencia ugrásait követve félhangonként mér. A beteg a hanggenerátor által előjátszott adott frekvenciájú hangot énekelt először pianóban majd fortissimóban a mikrofonba. A készülék a hangmagasságot és a hangerőt rögzítette. A kapott diagramon az így ábrázolt görbe jelezte a beteg hangmezőjét. E vizsgálat segítségével meghatároztuk a betegek hangterjedelmét A minimális és maximális hangerősség átlagból kiszámoltuk a hangdinamikát.

A hangtartást maximális belégzés után a beszédfrekvencián, „lá” szótag fonálásának segítségével mértük. A beszédfrekvenciát az előzetes stroboszkópos vizsgálat során meghatároztuk. Az értékelésnél 25 sec-nél hosszabb hangtartást normális, 25 és 17 sec között rövidült, az ez alatti értékeket erősen rövidült időtartamnak minősítettük.

A beszédhang alaphangfrekvenciát és intenzitást a Frokjaer-Jensen Electronics cég Voice

analyzer Typ V6 és Intensity Meter and Fundamentat Frequency Meter 1000 M6 készülékekkel végeztük computeres értékelés mellett.

A beteg 35 secundumon keresztül folyamatos számolást végzett természetes társalgó hangerősségen. Az eredményt a computeren, digitalisan és histogram formájában is rögzítettük.

A betegek adatainak értékelésekor a férfiak és nők esetében kapott eredményeket külön is értékeltük, a beszédhang alapprofrendencia és intenzitás esetén csak külön értékeltük.

A vizsgálatokat 12 órán keresztül gyógyszermentesen hagyott betegekkel végeztük először, majd 1 tabletta Mestimon (60 mg pyridostigmin bromid) bevétele után a vizsgálatokat megismételtük.

Minden mérés előtt stroboszkópos vizsgálatot végeztünk. Értékeltük a rezgés amplitudóját, a frequencia szabályosságát és a hangrész záródását.

ÉRDEMEK

A hangmező vizsgálat során a félhangokban mért hangterjedelem átlaga 14,2 félhang volt. Ez átlagosan 39%-a a kontrollcsoportban mért hangterjedelemlnek. A Mestimon tabletta bevétele követően a hangterjedelem 3,5 félhanggal nőtt, de így is lényegesen alacsonyabb volt a kontrollcsoport értékeinél. A mérések $p < 0,001$ szinten szignifikánsnak bizonyultak (1. ábra).

	Hangtartás átlag (sec)	Éneklhang hangterjedelem átlag (félhang)	Beszédhang alapprofrendencia átlag (Hz)	Intenzitás átlag (dB)	Dinamika átlag
Gyógyszer- mentes (n=18)	14.722 (SD 6.99)	14.277 (SD 6.83)	ffi 129.2 (SD 16.75) nő 212.3 (SD 17.12)	ffi 69.85 (SD6.56) nő 65.26 (SD5.27)	5.758 (SD2.59)
Mestimon után (n=18)	19.166 (SD 7.41)	17.777 (SD 6.62)	ffi 123.7 (SD 15.25) nő 197.6 (SD 17.21)	ffi 70.61 (SD6.97) nő 67.12 (SD5.98)	9.02 (SD2.59)
Kontroll (n=18)	36.543 (SD 5.62)	ffi 29 (SD 5.96) nő 31 (SD 7.65)	ffi 103.5 (SD 14.57) nő 184.6 (SD 15.92)	ffi 71.32 (SD6.28) nő 68.93 (SD5.67)	ffi 34.7 (SD6.35) nő 28.3 (SD5.36)

1. ábra. A hang vizsgált paraméterei myasthenia gravisban

A hangdinamika átlaga 5,75 dB volt, lényegesen kisebb mint a kontrollcsoport értékei. Mestimon tabletta hatására a dinamika átlagértéke 56,7%-kal javult de a kontrollcsoport értékeitől messze elmaradt (1. ábra).

A betegek hangtartása 33%-ban rövidült, 61%-ban erősen rövidült volt. Az átlagos hangtartás ideje 14,72 secundum, erősen rövidült. Mestimon tabletta hatására 2 esetben javult a normális tartományba, 7 esetben rövidült, 8 esetben erősen rövidült maradt. Az átlagos hangtartás ideje 27,5%-kal, 19,16 secundumra javult (2. ábra).

A hangterjedelem, hangdinamika és hangtartás esetén nem tárgyaltuk külön a férfiak és nők átlagait. A kontrollcsoport nemi arányai azonosak voltak a betegcsoportéval.

A beszédhang alapprofrendencia férfiak esetében 129,2 Hz, 25%-kal, míg nők esetében 212,3 Hz, 14,8%-kal bizonyult magasabbnak a kontrollcsoport értékeinél. Mestimon tabletta

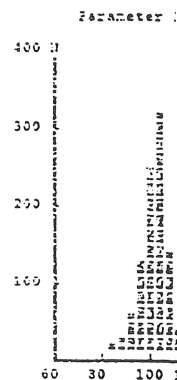
hatására, férfiakent. A kontroll

A beszéd Mestimon hatás alapprofrendencia

A strobos: a hangszalagok a frequencia szeletta bevételel zott. Egy esetbe

Gyógyszer előtt
n = 18
Mestimon után
n = 18
Kontroll
n = 18

2. ábra. A hangt



3. ábra Beszédha

A gége bete val kevesebb figy lemezésére. A tec ményezett. A ha raméterek megh mas hang spektru

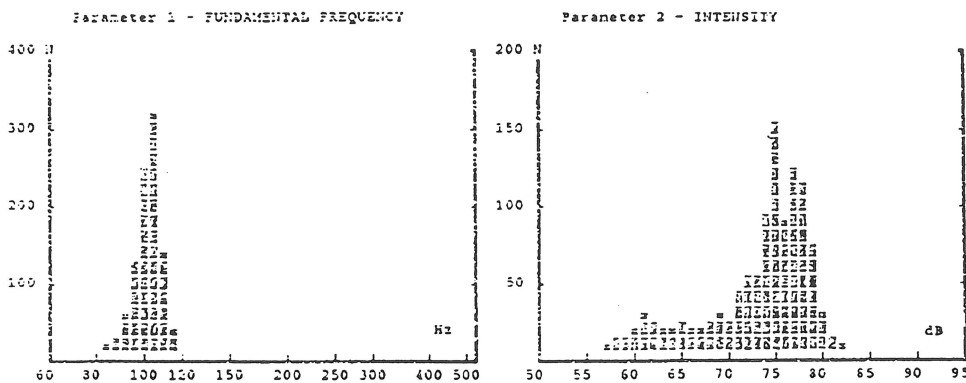
hatására, férfiak esetében 123,7 Hz-re (4,4%-kal), nők esetében 197,6 Hz-re (7,4%-kal) csökkent. A kontrollcsoportok értékeinél így is magasabbnak bizonyultak (1. ábra).

A beszédhang intenzitás férfiak és nők esetében is csökkent volt MG-ban (3. ábra). Mestinton hatására emelkedett, de elmaradt a kontrollcsoportéhoz viszonyítva. A beszédhang alapfrekvencia és intenzitás mérési eredményei $p < 0,05$ szinten voltak szignifikánsak.

A stroboszkópia során vizsgáltuk a rezgés amplitudóját, a frekvencia szabályosságát, a hangszalagok zárását. Az esetek 94%-ában fonáláskor a rezgés kis amplitudójú, 89%-ában a frekvencia szabálytalan volt. A hangrész zárása 78%-ban teljesnek bizonyult. Mestinton tabletta bevitelét követően a rezgés amplitúdója és a frekvencia szabálytalansága nem változott. Egy esetben a részleges hangrészárás teljessé vált.

	Hangtartás normális (>25 sec)	Hangtartás rövidült (25–17 sec)	Hangtartás erősen rövidült (>17 sec)
Gyógyszer előtt n = 18	1	6	11
Mestinton után n = 18	3	7	8
Kontroll n = 18	18		

2. ábra. A hangtartás alakulása myasthenia gravisban



3. ábra Beszédhang alapfrekvencia és intenzitás histogramja myasthenia gravisban

MEGBESZÉLÉS

A gége betegségeinek organikus okait régóta és széles körben vizsgálták a kutatók. Jóval kevesebb figyelmet fordítottak a „produktum”, a hang objektív eszközökkel történő jellemzésére. A technikai eszközök, a computerizáció fejlődése ezen a téren is változást eredményezett. A hang auditív megítélése után különböző törekvések jelentkeztek objektív paraméterek meghatározására. Ilyen volt a frekvencia és amplitúdó meghatározására alkalmas hang spektrográfias vizsgálat a 70-es években (24). A mai modern értelemben vett hang-

mező vizsgálatok *Rauhut* (1979), *Heinemann* (1982), *Komiyama* (1984), *Schultz-Coulon* (1988) nevéhez köthetők. (11, 13, 21, 25)

Seidner (1982) közölte az Európai Foniáterek Uniójának javaslatát az egységesebb mérési feltételekre vonatkozólag (26). *Groh* (1985) ötven egészséges felnőtt hangmező vizsgálatáról számolt be (8). *Eichel* (1988) semiquantitatív hangmező vizsgálatokat, beszédhang alapfrekvencia, intenzitás, és hangterjedelemre vonatkozó méréseket végzett (5). *Hacki* (1988) saját fejlesztésű hangmező analízátorral mért (9) *Reker* (1990) hangsúlyozta a hangmező vizsgálat fontosságát a fül-orr-gégészeti gyakorlatban (22). *Arainer* (1991) 160 funkcionális dysphoniában szenvedő beteg hangmező vizsgálati eredményeit elemezte (1). *Brown* (1993), *Morris* (1995) énekesek és egészséges kontrollok frekvencia, intenzitás és hangtartomány értékeit vizsgálta (3, 17). *Titze* (1995) összehasonlította egészséges felnőtteken orvos által asszisztált és a teljesen automatikus hangmező mérések eredményeit. Megállapítása szerint egyénileg döntendő el, hogy melyik a célravezetőbb módszer (31). Gyermekes esetében *Böhme* (1995) 277 egészséges 5–14 év közötti gyermek, *McAllister* (1994) 60 tíz éves gyermek hangmező paramétereit mérte (2, 16). *Friedrich* (1996) részletesen elemezte a hangmező, dinamika, beszédhang alapfrekvencia vizsgálatok fontosságát a fül-orr-gégészeti minőségbiztosításban (7).

A hazai irodalomban *Hacki* (1989), *Pap* (1990, 1990, 1990) és *Farkas* (1991) számol be hangmező vizsgálatokról (6, 10, 18, 19, 20).

Myasthenia gravis esetében a hangváltozás auditív értékelésének fontosságát *Lamprecht* (1990) említi. Fontosnak tartja a MG és ALS esetén a fül-orr-gégész, foniáter résztvételét a diagnózis felállításában. A MG esetében a kezdeti tünetek 30%-ában észlelhető dysarthria, fonasthenia (14).

Taiuti (1988) 20 generalizált MG esetet közöl, ahol a kezdeti tünetek között dysphoniás panaszok szerepelnek (30). *Skripnichenko* (1992) 65 pharyngo-facialis MG-os beteg adatait elemelve vezető, korai tünetek közé sorolja a fonációs zavarokat (27). *Kernich* (1995) szintén felhívja a figyelmet a gyengülő hangerő és a diurnális ingadozású fonációs panaszok esetén a MG gyanújára (12). *Martinez-Visa* (1992) szerint az intermittáló-remittáló hangváltozás patognómikus jele a MG-nak (15). Szobor (1990) vezető tünetként értékeli a dysphoniás panaszokat a MG bulbaris, oculobulbaris és generalizált formáiban (29). *Csillag* (1997) egy eset ismertetése kapcsán hívja fel a figyelmet a tünetek korai megjelenésére. Figyelmeztet a hibás diagnózisok következményére (4).

A hang objektív paraméterekkel történő értékelését eddig még nem végezték MG-ben szenvedő betegek esetében. A hangmező vizsgálatok során az átlagos hangterjedelmet és az átlagos dinamikát jelentősen beszűkültnek találtuk. A hangtartás rövidült volt ($p < 0,001$). A beszédhang alapfrekvencia emelkedett férfiak és nők esetében is. Az intenzitás csökkent a kontrollcsoporthoz képest ($p < 0,05$). A MG betegek további gyógyszeres kezelése szempontjából alapvető jelentőségű Mestinon tablettá hatására a hangtartás időtartama nőtt, a félhangokban megadott hangterjedelem szélesedett, a hang dinamikája nőtt ($p < 0,001$), a hang intenzitása emelkedett ($p < 0,05$). A stroboszkópos kép bár jellegzetes (kis amplitudó, szabálytalan frekvencia, záródási elégtelenség), de nem specifikus MG-ra, mégis figyelmeztethet a betegségre. Mestinon hatására a stroboszkópos kép lényegesen nem változik.

Fontos kiegészítő diagnosztikus módszernek tartjuk a funkcionális foniátriai, hangmező vizsgálatokat a MG felismerésében, a beteg monitorizálásában és a terápia hatásosságának megítélésében.

Objektív, mérhető paramétereket lehet a módszer alkalmazásával szolgáltatni egyéb myasthenia-szerű tüneteket produkáló neurológiai betegségekben. Vizsgálati tapasztalata-

ink alapján felh-
ságára illetve a

1. Airainer, funktionellen Dysp and standard voice J., Hicks, D. M., Hc 226 (1993). – 4. Csi Eichel, H. W.: Der Sprache-Stimme-C beállításának eller Qualitätssicherun Stimmstörungen in Leipzig 10, 292–29 Sprechstimmfeld in jelentősége a hangk M., Gabriel, H.: M Ergänzung der Me Myasthenia gravis: 13. Komiyama, S., I voice. Folia Phonia der Erstvorstellung Otol. 69, 48–51, (19 get tired" let's thin E., Sunberg, J., Gr characteristics in-té D. M., Howell, E.: F 18. Pap, U., Lampé, A hangmezőmérésr vizsgálatáról Fül-ori W.: Messung des St HNO-Praxis. HNO gravis: A hyperplasi Orv. Szemle 19, 199 the evaluation of r Schultz-Coulon, H. . – 26. Seidner, W., V 307, (1982). – 27. Sk facial form of myast Szathmáry, I.: A tl betegekben. Morph. Budapest, 1990 p. 66 gravis. A study in 2 M. A., Hensley, S. R obtaining a voice ra

Tóth L., U. F myasthenia gravis
The authors computersoundanal
The purpose phonasthenia, wher myasthenia gravis o

ink alapján felhívjuk a figyelmet a fül-orr-gégész és neurológus együttműködésének fontosságára illetve a módszer szélesebb körű alkalmazásában rejlő lehetőségekre.

IRODALOM

1. Airainer, R., Klingholz, F.: Computergestützte Stimmfeldauswertung als Diagnostikhilfe bei funktionellen Dysphonien. *Laryngo-Rhino-Otol.* 70, 362-366 (1991).
2. Böhme, G., Stuchlik, G.: Voice profiles and standard voice profile of untrained children. *J. Voice* 9, 304-307, (1995).
3. Brown, W. S. J., Morris, R. J., Hicks, D. M., Howell, E.: Phonational profiles of female professional singers and nonsinger. *J. Voice* 7, 219-226 (1993).
4. Csillag, E.: A myasthenia gravisról egy eset kapcsán. *Medicus Univ.* 30, 101-103, (1997).
5. Eichel, H. W.: Der Stimmfeldindex, ein Vorschlag zur quantitativen Auswertung des Stimmfeldes für die Praxis. *Sprache-Stimme-Gehör*, 12, 63-64, (1988).
6. Farkas, Zs., Kittel, G., Hirschberg, J.: Hallókészülék beállításának ellenőrzése hangmezővizsgálattal. *Fül-orr-gégegyógy.* 37, 90-94, (1991).
7. Friedrich, G.: Qualitätssicherung in der Phoniatrie. *HNO* 44, 401-416 (1996).
8. Groh, D.: Zur Beurteilung von Stimmstörungen in der HNO-ärztlichen Praxis unter Einbeziehung der Stimmfeldmessung. *HNO-Praxis Leipzig* 10, 292-296, (1985).
9. Hacki, T.: Die Beurteilung der quantitativen Sprechstimmlleistungen. *Der Sprechstimmfeld im Singstimmfeld.* *Folia Phoniatr.* 40, 190-196, (1988).
10. Hacki, T.: A hangmezővizsgálat jelentősége a hangképzési zavarok diagnosztikájában. *Fül-orr-gégegyógy.* 35, 167-171 (1989).
11. Heinemann, M., Gabriel, H.: Möglichkeiten und Grenzen der Stimmfeldmessung-Vorstellung des Heiserkeitsfeldes als Ergänzung der Methode Sprache-Stimme-Gehör 6, 37-41 (1982).
12. Kernich, C. A., Kaminski, H. J.: Myasthenia gravis: pathophysiology, diagnosis and collaborative care. *J. Neurosci Nurs*, 4, 207-215, (1995).
13. Komiyama, S., H. Watanabe, S. Ryu: Phonographic relationship between pitch and intensity of the human voice. *Folia Phoniatr.* 36, 1-5, (1984).
14. Lamprecht, A.: Dysartrie, Dysphagie, oder Dysphonie als Grund der Erstvorstellung bei Myasthenia gravis pseudoparalytica und amyotropher Lateralsklerose. *Laryngo-Rhino-Otol.* 69, 48-51, (1990).
15. Martinez-Visa, P., Amoros, G., Val, A., Leon-Sanroma, M.: „In the afternoon I get tired” let's think of myasthenia gravis. *Aten. Primaria.* 279-280, (1992).
16. McAllister, A., Sederholm, E., Sunberg, J., Gramming, P.: Relation between voice range profiles and physiological and perceptual voice characteristics in ten-year old children. *J. Voice* 8, 230-239, (1994).
17. Morris, R. J., Brown, W. S. Jr., Hicks, D. M., Howell, E.: Phonational profiles of male trained singers and nonsingers. *J. Voice* 9, 142-148, (1995).
18. Pap, U., Lampé, I.: A hangmezőmérésről I. *Fül-orr-gégegyógy.* 36, 39-43 (1990).
19. Pap, U., Lampé, I.: A hangmezőmérésről II. *Fül-orr-gégegyógy.* 36, 65-69 (1990).
20. Pap, U., Lampé, I.: A gége stroboscopus vizsgálatáról *Fül-orr-gégegyógy.* 36, 251-254 (1990).
21. Rauhut, A., Schtürzebecher, E., Wagner, H., Seidner, W.: Messung des Stimmfeldes *Folia Phoniatr.* 31, 119-124 (1979).
22. Reker, U.: Stimmfeldmessung in der HNO-Praxis. *HNO* 38, 349-354 (1990).
23. Répássy, G., Szobor, A., Lapis, K., Szathmáry, I.: Myasthenia gravis: A hyperplasiás thymus epitheliális sejtjei. Morfometriás és ultrastrukturális tanulmány. *Morph. és Ig. Orv. Szemle* 19, 199-204 (1979).
24. Rontal, M., Rontal, E., Leuchter, W., Rolnick, M.: Voice spectrography in the evaluation of myasthenia gravis of the larynx. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* 87, 722-728, (1978).
25. Schultz-Coulon, H. J., Asche, S.: Das „Normstimmfeld“-ein Vorschlag *Sprache-Stimme-Gehör* 12, 5-8 (1988).
26. Seidner, W., Wendler, J., Wagner, H., Rauhut, A.: Spektrales Stimmfeld *HNO-Praxis Leipzig* 7, 305-307, (1982).
27. Skripnichenko, D. F., Peliukhovski, S. V.: The clinical picture and diagnosis of the pharyngo-facial form of myasthenia. *Klin. Khir.* 23-25. (1992).
28. Szekamova, Sz., Répássy, G., Lapis, K., Szobor, A., Szathmáry, I.: A thymus és neuromuscularis junctio finomszerkezete myastheniás és nem myastheniás betegekben. *Morph. és Ig. Orv. Szemle* 18, 107-116, (1978).
29. Szobor, A.: Myasthenia Gravis. Akadémia, Budapest, 1990 p. 65-108.
30. Taiuti, R., Avanzi, G., Paoletti, P., Marconi, G.: Plasma-exchange in myasthenia gravis. A study in 20 patients. *Int. J. Artif. Organs.* 11, 308-312, (1988).
31. Titze, I. R., Wong, D., Milder, M. A., Hensley, S. R., Ramig, L. O.: Comparison between clinical assisted and fully automated procedures for obtaining a voice range profile. *J. Speech Hear. Res.* 38, 526-535, (1995).

SUMMARY

Tóth L., U. Pap, P. Diószeghy, G. Répássy: Phoniatrical examinations in patients, who suffer from myasthenia gravis

The authors have diagnosed for the first time the basic parameters of voice, with a modern computersoundanalysis-method in patients, who suffer from myasthenia gravis.

The purpose was to elaborate such an objective method, which will help in differential diagnosis of phonasthenia, when this as a leading symptom in cases of bulbar, oculobulbar and, generalized types of myasthenia gravis occurs.

In the course of voice-range examination, they measured the singing-voice volume, the dynamics of voice, the voice-holding, the basic frequency and intensity of speech-voice.

The authors defined the characteristics of stroboscopic picture. The examinations have been done under conditions without medication, then after giving Mestinon tablets (reversible cholinesterase paralyzing matter), respectively in healthy controls too.

It was verified, that the voice-range grows narrow significantly, the dynamics decrease strongly, the voice-holding shortens, the speech-voice basis-frequency increases, the intensity lessens. Though, values of parameters become better on the effect of Mestinon, but they do not reach values of the healthy control group.

The changes are statistically significant.

The authors draw the attention to the importance of diagnostical help may given by the E. N. T. specialist in myasthenia gravis, or other neurological diseases, which produce myasthenia like symptoms.

They propose to apply this method in a wider range, in verification of phoniatrial symptoms of neurological diseases.

ZUSAMMENFASSUNG

L. Tóth, U. Pap, P. Diószeghy, G. Répássy: Phoniatriche Untersuchungen an Patienten mit Myasthenia gravis

Die Verf. bestimmten zuerst die grundlegenden Parameter der Stimme bei Patienten mit Myasthenia gravis (MG) mit Hilfe der modernen Computer-Tonanalyse. Ziel war die Findung einer objektiven Methode zur Differenzialdiagnose der als Leitsymptom auftretenden.

Phonasthenie bei der bulbären, okulbulbären bzw. generalisierten MG. Bei der Untersuchung des Stimmfelder wurden Stimmumfang, Stimmdynamik, Halten der Stimme, sowie Grundfrequenz und Intensität der Sprechstimme gemessen. Auch die Charakteristika des stroboskopischen Bildes wurden registriert. Die Untersuchungen wurden sowohl ohne Medikamenteeinfluß als auch nach Einnahme von Mestinon (reversibler Cholinesterasehemmer), sowie an einer gesunden Kontrollgruppe durchgeführt. Es konnte festgestellt werden, daß der Stimmumfang bei MG-Patienten wesentlich eingeschränkt, die Dynamik stark verringert, das Halten der Stimme verkürzt, die Sprechstimme erhöht und die Intensität schwächer sind. Nach Gabe von Mestinon sind diese Parameter zwar besser, erreichen aber nicht die Werte der Kontrollgruppe. Die Veränderungen sind statistisch signifikant. Verf. weisen auf die diagnostische Hilfe hin, die das Verfahren dem HNO-Arzt bei MG und anderen, myasthenische Symptome hervor-rufenden neurologischen Erkrankungen leisten kann und empfehlen eine breitere Anwendung zur Verifizierung phoniatricher Symptome bei neurologischen Krankheiten.

Az Arnyó cochleov

S

F

K

K

A

A

jál

léi

me

ne

elc

me

kéi

bei

szé

A Chiari m
zik, mely a kisagy
ben írta le a róla
malformatióként

I. típus: a c
nek a gerincssat
magnumon. A bet
attackot panaszo
a tünetek lassan

II. típus. So
a cerebellum fejlé
vermise gyakra
hydrocephalusse
gerincssatornába
járáskor ataxia, fe

III. típusbar

IV. típus kif
ge kisebb.

Ahmed és