

PERCEPTIVNA PROCJENA GLASA

ANA BONETTI

Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Odsjek za logopediju

Primljeno: 12.06.2010.

Prihvaćeno: 3.11.2010.

Pregledni rad

UDK: 376.1-056.264

Sažetak: *Perceptivna procjena najčešće je sredstvo dijagnostike i evaluacije učinkovitosti terapije poremećaja glasa u svakodnevnoj kliničkoj praksi, čak i u centrima koji raspolažu velikim izborom objektivnih i subjektivnih metoda koje se mogu iskoristiti s istim ciljem. Iako je doprinos akustičke analize u dijagnostici i kvantifikaciji odstupanja pojedinih obilježja kvalitete glasa golem jer upravo omogućava objektivnost i unificiranost dokumentacije kliničkog rada, perceptivna je procjena glasa neizbježna u smislu interpretacije objektivnih načina procjene kvalitete glasa, kao i odlučivanja o daljnjim kliničkim postupcima. U ovom se radu prikazom recentnih istraživanja nastojalo ukazati na pozitivne i negativne strane perceptivne procjene glasa, te još jednom osvrnuti na konstantno pitanje u ovom području - možemo li vjerovati isključivo vlastitom uhu kod opisivanja njegove kvalitete?*

Ključne riječi: *kvaliteta glasa, perceptivna procjena glasa*

UVOD

Osim provjerenih objektivnih metoda mjerenja parametara glasa, dijagnostičku primjenu u znatnoj mjeri ostvaruju razne subjektivne metode procjene poremećaja glasa. Subjektivna, odnosno perceptivna procjena glasa je neinvazivna, brzo primjenjiva i ekonomična metoda koja može obuhvaćati opis više aspekata disfonije: boju, visinu i glasnoću glasa, trajanje i brzinu fonacije, registar i govorno disanje. Velikoj većini glasova čija je kvaliteta klinički poremećena zajedničko je da imaju promijenjen osnovni ton, što se na kvalitetu glasa odražava kao **promuklost** (Mathieson, 2000). Promuklost služi kao skupni termin za razna odstupanja kvalitete glasa od standarda (Kovačić, 2006), ali se može i preciznije definirati kao „kombinacija grubog glasa i šumnog glasa“ (Titze, 1994, str. 32), što ima vrlo logično objašnjenje. Promuklost se akustički manifestira kao smanjen omjer signal–šum, to jest povećanje šumnog u odnosu na harmonični udio signala koji se govornim organima proizvodi. Povećanje šuma proizlazi iz načina na koji glasnice titraju ili iz načina na koji se spajaju, ali često oboje. Radi nedovoljnog približavanja glasnica medijalnoj osi glotisa prevelika količina zraka „bježi“ prema rezonatorima, što glas čini **šumnim** (Hirano, 1981, prema Mathieson, 2000). Promjena mase jedne ili obje glasnice formiranjem izraslina ili mišićnom disfunkcijom remeti

simetriju njihovog gibanja, što glas čini **grubim** (Dejonckere, 1995, prema Mathieson, 2000). Formiranje mase na tijelu glasnice onemogućuje njihovo priljubljanje pa grubost i šumnost često koegzistiraju. Također, koegzistiraju pri promjeni napetosti glasnice dodavanjem prevelike sile u njihovo spajanje što uzrokuje mikrotraume tkiva glasnice. Izloženi mehanizmi odnose se na vrlo velik dio poremećaja glasa različite etiologije i pokazuju razlog shvaćanja promuklosti kao simptoma raznih poremećaja glasa i njezinog određenja kao kombinacije grubosti i šumnosti u glasu. Osim promuklosti i šumnosti, klinički termini koji se koriste za opis glasa su (Izdebski, 2007; Titze, 1994): napet, hrapav, piskutav, škripav, nazalan, stridoran, diplofoničan, hidrofoničan i afoničan. Neki su od ovih termina pronađeni još u rimskim zapisima o oratorima, dakle koriste se već skoro 2000 godina (Kreiman, Van Lancker-Sidtis i Gerratt, 2004).

Gotovo svi klinički slučajevi započinju nezadovoljstvom pacijenta sa zvukom vlastitog glasa. Stoga je vještina perceptivne procjene glasa jezgra kliničke prakse u području glasa (Webb i sur., 2004). Međutim, iako je uho treniranog, iskusnog kliničara vrijedan instrument u detekciji čak i minimalnih promjena u kvaliteti glasa (Boone i McFarlane, 2000), ono je to sposobno na općoj razini signala koji se proizvodi (a ne njegovih komponenti) i pri tome može pogrešno protumačiti

fiziološki uzrok percipiranog obilježja. Primjerice, može biti teško odrediti je li na kvalitetu glasa više utječu rezonantna obilježja ili obilježja titranja glasiljki (Baken i Orlikoff, 2000). Kvaliteta perceptivne procjene glasa ovisi i o intenzitetu procjenjivanog glasa (Bele, 2005). Ukoliko je on glasan, sonornost i hrapavost bit će manje čujna nego u glasu uobičajene glasnoće. Isto tako, glasovi jačeg intenziteta bit će ocijenjeni kao šumniji.

Pored toga, rezultati perceptivnih procjena glasa nisu uniformni radi različitih unutarnjih kriterija procjenjivača (Kreiman i sur., 1992; Kreiman i Gerratt, 1998; Buekers, 1998), razlika u iskustvu i treningu procjenjivača (Chan i Yiu, 2006), te velike terminološke raznolikosti (Izdebski, 2007; Fex, 1992), što otežava njihovu usporedbu. Važnost profesionalnog iskustva kod procjenjivača istaknuta je i u istraživanju van As i sur. (2003), koje je pokazalo daleko veću pouzdanost perceptivne procjene logopeda nego ocjenjivača koji nisu bili stručnjaci u području glasa. Kreinman i sur. (1993) kao dodatne probleme povezane s perceptivnom procjenom glasa navode nepostojanje standardnih zadataka i uputa za snimanje, te činjenicu da glasovi mogu biti drugačije perceptivno procijenjeni kada se radi o procjeni fonacije, nego kada se procjenjuje govor (Zraick, Wendel i Smith-Olinde, 2005).

Navedeni nedostaci subjektivnih procjena glasa pokušavaju se djelomično zaobići postizanjem dogovora oko terminologije i korištenjem numeričkih skala procjene (Wuyts, DeBodt i Van de Heyning, 1999, Baylor i sur., 2005; Karnell i sur, 2006), kao i istraživanjima korelacije akustičkih i subjektivnih mjerenja kvalitete glasa.

Upitnici za perceptivnu procjenu glasa

Neki od instrumenata za perceptivnu procjenu glasa koji se u praksi često mogu susresti su GRBAS, Buffalo profil glasa (**Buffalo Voice Profile – BVP**) i **Shema analize vokalnog profila** (Vocal Profile Analysis Scheme – VPA) (Webb i sur., 2004) te **CAPE-V** (<http://www.asha.org/uploadedFiles/members/divs/D3CAPEVprocedures.pdf>).

Ovi instrumenti međusobno se razlikuju prema usmjerenju: GRBAS je u procjeni kvalitete glasa usmjeren na fonacijsku komponentu, BVP uklju-

čuje i nazalnu rezonancijsku komponentu i podršku izdisaja, dok VPA procjenjuje doprinos svih struktura čitavog vokalnog trakta kvaliteti glasa (Mackenzie Beck, 2005).

Buffalo profil glasa konstruiran je 1987. godine u SAD-u. Skala ocjenjuje 12 parametara glasa (laringalni ton, visinu, glasnoću, nazalnu i oralnu rezonanciju, podršku izdaha, mišiće, zlouporabu glasa, brzinu, govornu anksioznost, razumljivost, te opći dojam o glasu) pridavanjem ocjene od 1 (normalno) do 5 (težak poremećaj) (Wilson, 1987, prema Aronson i Bless, 2009).

Munoz i sur. (2002) ispitali su slaganje i pouzdanost ocjena 34 stručna procjenjivača koji su kvalitetu glasa procjenjivali pomoću BVP-a. Svaki je procjenjivač procijenio zadržanu fonaciju i kratak uzorak govora. Pokazalo se da je u procjeni zadržane fonacije slaganje između procjenjivača bilo umjereno za ocjene šumnosti, hiponazalnosti, te opće izraženosti disfonije, dok je u procjeni govora slaganje između procjenjivača bilo umjereno za većinu procjenjivanih parametara.

Shema analize vokalnog profila bazira se na fonetskom opisu kvalitete glasa, a nastala je u Edinburgu, na QMUC (Camargo i Madureira, 2008). VPA s 20 parametara ispituje fonaciju i proizvodnju usporedbom vokalnih parametara grupiranih u parametre kvalitete, proizvodnje i vremenskog slijeda, s neutralnom referencom (da s izbjegne unutarnje neslaganje oko „normalnosti“ određene parametra). Ocjenjivanje se vrši na skali od šest intervala.

The Consensus Auditory-Perceptual Evaluation of Voice (CAPE-V) konstruiran je kao klinički auditivno-perceptivni mjerni instrument. Ovaj vizualno-analogni instrument sastoji se od šest podskala: opća jakost poremećaja, hrapavost, šumnost, napetost, visina i glasnoća. Svaki atribut procjenjuje se na liniji dužine 100 mm. Primarna svrha ovog instrumenta bila je opisati jakost auditivno-perceptivnih atributa, kako bi se pomoglo kliničko odlučivanje. Sekundarni cilj bio je pridonijeti pretpostavci o anatomske i fiziološke podlozi vokalnih problema, te procjeni potrebe daljnjeg testiranja kvalitete glasa (<http://www.southalabama.edu/alliedhealth/speechandhearing/jestis/SLP%20551/551%20CAPEV.pdf>). CAPE-V je konstruiran

u lipnju, 2002. godine na konferenciji o auditivno-perceptivnoj procjeni glasa sponzoriranoj od strane Američkog udruženja logopeda (The American Speech-Language-Hearing Association – ASHA) i Sveučilišta u Pittsburgu (Kempster i sur, 2008).

Solomon, Helou i Stojadinović (2010) navode prisutnost diskrepance između kliničkih i laboratorijskih perceptivnih procjena glasa u primjeni CAPE-V-a, što objašnjavaju različitim interpretacijama parametara visine i glasnoće, određivanje vizualnih referentnih točaka, te eventualnu korist auditivnih referentnih vrijednosti. Planovi za budućnost ovog instrumenta uključuju dodavanje perceptivne referentne vrijednosti i razvoj sustava treninga njegove primjene (Aronson i Bless, 2009, str. 140).

Najčešće korišten instrument za perceptivnu procjenu kvalitete glasa je skala **GRBAS** – auditivno-perceptivna skala razvijena u Japanu kojom se kvaliteta glasa opisuje izražavanjem dojma o pet parametara (Yamaguchi i sur, 2003). Skala procjenjuje: a) generalni stupanj promuklosti (*Grade - G*), b) hrapavost glasa ili dojam nepravilnih glotalnih pulsova iz šumne komponente u području niskih frekvencija (*Roughness - R*), c) šumnost u glasu čiji je izvor turbulencija nastala zbog nepravilnog glotalnog vala, (*Breathiness - B*), d) slabost glasa, odnosno auditivni dojam hipokinetičnosti ili hipofunkcionalnosti u spontanoj fonaciji (*Asthenia - A*), te e) napetost glasa, odnosno auditivni dojam pretjeranog napora i tenzije u spontanoj fonaciji (*Strain - S*). Ovaj tip instrumenta dovoljno je jednostavan da stekne praktičnu prednost pred ostalim instrumentima perceptivne procjene glasa, no ta ista jednostavnost u određenoj mjeri oduzima preciznost (De Bodt i sur., 1997). GRBAS se može koristiti u vizualno-analognoj verziji koja se sastoji od linije dužine 100 mm, u kojoj lijevi kraj predstavlja nepostojanje odstupanja, a desni jako odstupanje, ili u numeričkoj varijanti koja se sastoji od četiri stupnja (0-normalno, 2-bлаго, 3-umjereno, 4-jako). Zadatak procjenjivača je da zaokruži onaj broj koji odgovara odstupanju glasa od standarda (Baylor i sur., 2005).

Pouzdanost GRBAS skale ispitivali su De Bodt i sur. (1997). U istraživanju su uspoređivane i ponovno provjeravane (test-retest metodom) ocjene procjenjivača grupiranih prema dva kriterija:

iskustvu (iskusni naspram neiskusnih procjenjivača) i profesiji (ORL specijalisti naspram logopeda). Pokazalo se da je pouzdanost skale općenito umjerena – bila je zadovoljavajuća (i najveća) za opću ocjenu disfonije (G parametar), ocjenu grubosti glasa (R parametar), ocjenu šumnosti u glasu (B parametar), te nešto manja za ocjenu napetosti glasa (S parametar), dok je niska za asteniju glasa (A parametar). Slaganje oko ocjene na parametru G među procjenjivačima u tom istraživanju bilo je najveće i nije bilo pod utjecajem iskustva ili profesije (ORL specijalisti naspram logopeda), no ocjene za parametre R i B su više ovisile o iskustvu (veća test-retest pouzdanost kod iskusnijih procjenjivača). Općenito, autori su zaključili da su razilaženja među ocjenama na skali GRBAS obzirom na iskustvo i profesiju u ovom istraživanju bila premala da bi se moglo sumnjati u njezinu efikasnu upotrebu u svakodnevnoj kliničkoj praksi.

Usporedbu pouzdanosti za protokole GRBAS, BVP i VPA izvršili su Webb i sur. (2004). Sedam logopeda, s prosječnim iskustvom u području procjene poremećaja glasa od 16 godina, procjenjivalo je snimke 30 muških i 35 ženskih disfoničnih glasova pomoću sva tri spomenuta protokola. GRBAS skala pokazala se najpouzdanijom, s dobrom pouzdanošću svih parametara osim parametra S, no i njegova je pouzdanost bila umjerena. Između dva procjenjivanja (pouzdanost je utvrđivana test-retest metodom), VAP je imao bolju pouzdanost za laringalne nego za supralaringalne parametre, a BVP za opću ocjenu disfonije (Overall Grade) nego za sve ostale parametre, no sve su te vrijednosti u usporedbi s pouzdanošću parametara GRBAS skale bile manje. Ponovno, autori su zaključili da „...rezultati sugeriraju da svi parametri GRBAS-a imaju razinu pouzdanosti dostatnu za sve kliničke svrhe.“ (str. 433).

Odnos perceptivne i akustičke analize glasa

Rezultati dosadašnjih istraživanja koja su se bavila akustičkim korelatima perceptivnih ocjena kvalitete glasa nisu jasni i jednoznačni. Kreiman i Gerratt (2000) navode četiri moguća razloga za to:

- a) postojanje problema u instrumentu mjerenja (pogrešno odabrana vrsta akustičke analize u svrhu predikcije perceptivnih mjera)

- b) postojanje proceduralnih problema u objektivnom mjerenju (npr. način snimanja)
- c) prisutnost pogreške u perceptivnim mjerama,
- d) pojava tehničke pogreške (statistički i eksperimentalni artefakti, ograničenja povezana s uzorkom ispitanika)

Multiparametrijski akustički protokol uspoređen je s perceptivnom procjenom glasa i u istraživanju Yu i sur. (2001). U perceptivnoj procjeni zadržanih fonacija samoglasnika /a/ 63 disfonična ispitanika i 21 ispitanika bez vokalnih problema korištena je skala GRBAS (6 procjenjivača), a njihovi su glasovi akustički procijenjeni pomoću računanja osnovne frekvencije, prosječnog intenziteta, jitter faktora, mjerenja oralnog protoka zraka, računanja Lyapunovog koeficijenta (pokazuje nestabilnost vibracije glasiljki), subglotskog tlaka, vokalnog raspona, maksimalnog vremena zadržane fonacije i omjera signal-šum. Pokazalo se da su vrijednosti akustičkih i aerodinamičkih parametara varirali na isti način kao i perceptivne ocjene. Devet od 11 parametara bilo je u slaganju s ocjenama procjenjivača i značajno različito između barem dvije uzastopne ocjene (univarijatna diskriminativna analiza). Diskriminativna analiza izdvojila je šest varijabli koje su bile patološki relevantne (u 86%-tnom slaganju s perceptivnim ocjenama): Lyapunov koeficijent, prosječno vrijeme maksimalne zadržane fonacije, ukupni omjer signal-šum, subglotski tlak, raspon osnovne frekvencije i prosječna osnovna frekvencija. Autori su istaknuli problem klasificiranja ispitanika u skupine prema perceptivnim ocjenama ukazujući da skaliranje GRBAS-a u četiri točke nije dovoljno osjetljivo radi teškog određivanja pripadnosti glasova ocjenama 1 i 2, kao i problem ocjenjivanja isključivo zadržane fonacije.

Ma i Yiu (2006) proveli su slično istraživanje na različitim uzorcima glasa 112 disfoničnih pacijenata. Promatrana je povezanost ocjene G parametra GRBAS-a (četiri procjenjivača), te akustičkih (osnovna frekvencija, jitter, shimmer, omjer šuma i harmonika) i aerodinamičkih mjera (prosječni intraoralni protok zraka i tlak, te maksimalno vrijeme zadržane fonacije), kao i profila vokalnog raspona (Voice range profile – odnos minimalnog i maksimalnog intenziteta u rasponu frekvencija koje su ispitanici mogli proizvesti). U istraživanju

je parametar G bio podijeljen na 11 jednakih intervala (0 - normalno, ... 10 - vrlo poremećeno). Četiri parametra izdvojena su diskriminativnom analizom kao značajna za razlikovanje glasovnih uzoraka u odnosu na ocjenu na parametru G, odnosno kao prediktivne varijable: maksimalno vrijeme zadržane fonacije, najveći intraoralni tlak pri opetovanom izgovoru sloga /pi/, jitter i područje raspona vokalnog profila. Ove su se mjere predstavile kao osjetljivije za razlikovanje ispitanika prema ozbiljnosti parametra G od ostalih promatranih. Četiri su parametra bila u 67%-tnom slaganju s perceptivnim ocjenama disfonije. Ipak, iste su akustičke varijable točno prepoznale tek 9 ispitanika kao umjereno disfonične od ukupno 25 koji su u perceptivnoj procjeni dobili takvu ocjenu (ocjene od 4.0 do 6.9). Autori su upozorili na nekonzistentnosti u rezultatima različitih istraživanja u kojima su izvršeni pokušaji akustičke kvantifikacije perceptivnog stupnjevanja disfonije.

Hakkesteeft i sur. (2008) analizirali su odnos perceptivne procjene glasa i multiparametrijskog akustičkog mjerenja glasa pomoću Indeksa ozbiljnosti disfonije (Dysphonia Severity Indeks – DSI). DSI razvijen je u Belgiji kao objektivna mjera i kvantitativni pandan kvalitete glasa (Wuyts i sur., 2000). Multivarijatnom analizom 45 akustičkih i aerodinamičkih parametara iz baze podataka od preko 1000 zdravih i patoloških glasova izdvojene su četiri varijable koje optimalno identificiraju kvalitetu glasa prema perceptivnoj procjeni glasa, odnosno parametru G skale GRBAS. Te su varijable maksimalno vrijeme fonacije (mean phonation time – MPT, u sekundama), najviša frekvencija osnovnog tona (F0-high, u Hz), najmanji intenzitet signala (I-low, u dB) i jitter (u %). Njihov se odnos računa prema izrazu: $DSI = 0.13 \times MPT + 0.0053 \times F_0\text{-high} - 0.26 \times I\text{-low} - 1.18 \times \text{jitter} + 12.4$. Konstrukcija indeksa je takva da DSI od +5 odgovara zdravom glasu, a od -5 teško poremećenom glasu, iako su moguće i vrijednosti preko toga. Obzirom na veliki raspon zdravih glasova, DSI se do 1.6 ne smatra patološkim. U istraživanju je sudjelovalo 294 pacijenta s vokalnim problemima (osim karcinoma grkljana), čije su dijagnoze sumirane u tri skupine prema očekivanoj razlici u izraženoj disfonije: neorganski poremećaji, pojava mase na strukturama grkljana i pareze/paralize. Uzorci

glasa pomoću kojih su dobivene mjere nužne za računanje DSI-a uključili su višestruku fonaciju samoglasnika /a/ na različite načine i s različitim trajanjem. Svim ispitanicima kvaliteta glasa procijenjena je GRBAS skalom dok su čitali kratak tekst ili u spontanom govoru (s rasponom ocjena od 0 do 3). Pronađeno je da su pacijenti uglavnom dobivali ocjene 1 ili 2, dok ocjena 3 nije dodijeljena niti jednom. Autori to objašnjavaju činjenicom da su procjenjivači upoznati s teškim disfonijama uzrokovanim teškim strukturalnim poremećajima vokalnog aparata, kojima onda dodjeljuju ocjenu 3, dok pacijentu koji je u kliniku došao jer ne može pjevati, a glas mu je u spontanom govoru relativno prosječne kvalitete, tendiraju dati ocjenu 0. Između DSI-a i G parametra pronađena je značajna negativna korelacija. Budući da su ispitanici bili podijeljeni između tri perceptivne ocjene (0-2), unutar pojedine G ocjene raspon DSI-a bio je znatan, što ukazuje na neosjetljivost parametra G i korektivnu vrijednost DSI-a. Također, čak je 17% pacijenata čiji je DSI bio značajno niži nego kod osoba bez vokalnih problema dobilo ocjenu 0 na parametru G. Očito da ti pacijenti nemaju problem s glasom, već samo s nekim situacijama (govor u buci ili pjevanje), što je moguće razlučiti DSI-jem. DSI također se značajno razlikovao između tri skupine ispitanika s različitom etiologijom poremećaja. Autori su zaključili da su DSI i GRBAS međusobno usporedivi, te da se multiparametrijska akustička analiza glasa treba uključiti u proces ispitivanja njegove kvalitete.

Bhuta, Patrick i Garnett (2004) su, ispitujući povezanost između perceptivne procjene GRBAS skalom i akustičke analize glasa MDVP-om (Multi Dimensional Voice Program) u osoba s poremećajem glasa dobili korelacije između generalnog stupnja promuklosti (parametar G) i indeksa turbulencije glasa (Voice Turbulence Indeks - VTI), te omjera šuma i signala (Noise-to-Harmonic Ratio - NHR) i indeksa meke fonacije (Soft Phonation Indeks - SPI). Hrapavost (parametar R) je značajno korelirala s omjerom šuma i signala (NHR), dok su šumnost i astenija korelirale jedino s indeksom meke fonacije (SPI). Demenko i sur. (2004) su u svom istraživanju također uspoređivali GRBAS i parametre MDVP-a, te dobili značajne korelacije između varijabli GRBAS-a i akustičkih varijabli

varijacije fundamentalne frekvencije, relativne amplitudne perturbacije, te apsolutnog jittera i jittera u %.

Jesus i sur. (2009) su u istraživanju provedenom na 40 ispitanika ispitali korelacije između akustičkih varijabli, te skala GRBAS i CAPE-V. Statistički značajne korelacije, koje su se kretale od 0.60 do 0.87, bile su prisutne između osnovne frekvencije i generalnog stupnja promuklosti i hrapavosti skala CAPE-V i GRBAS. U perceptivnoj procjeni značajne korelacije dobivene su između GRBAS podskale G (generalni stupanj promuklosti) i podskale CAPE-V opće ocjene i hrapavost, između podskale GRBAS-a hrapavost i podskale CAPE-V opće ocjene, te podskala šumnost oba instrumenta.

Ispitujući povezanost između akustičkih i perceptivnih varijabli u djece, McAllister, Sundberg i Hibi (1998) zaključili su da šumnost, hrapavost i promuklost dobro koreliraju s akustičkim varijablama visine osnovne frekvencije, omjera signal – šum i frekvencijskog i amplitudnog kvocijenta perturbacije.

ZAKLJUČAK

Dosadašnja istraživanja ukazuju da perceptivna procjena glasa ima određenih nedostataka, kao što su pitanje kompetentnosti i iskustva procjenjivača, njihove nedovoljne strogosti i međusobnog neslaganja u stupnjevanju izraženosti pojedinih obilježja kvalitete glasa. Međutim, istraživanja također ukazuju da perceptivna procjena glasa ima i jake pozitivne atribute, poput jednostavnosti i ekonomičnosti u primjeni. Budući da je subjektivan dojam u komunikaciji presudan, uloga perceptivne procjene glasa, s njezinim dobrim i lošim stranama, u kliničkom smislu ostaje vrlo značajna.

Boone i McFarlane (2000) navode da iskusnan stručnjak kvalitetu glasa može jednako dobro evaluirati bez instrumenata (perceptivno), kao i s instrumentima (objektivnom analizom). No, tek predstoji definiranje pojma „iskusnan stručnjak“, odnosno određivanje minimalnih standarda koje ocjenjivač mora zadovoljavati i standardnih uvjeta za izvođenje procjene kvalitete glasa. Ostaje i pitanje metrijskih karakteristika skala za perceptivnu procjenu glasa, te vrste i kvalitete snimljenih uzoraka glasa. Psihometrijske karakteristike provjera-

vane su tek za mali broj najčešće korištenih skala za perceptivnu procjenu kvalitete glasa. Iako su one globalno pouzdane, na oprez u njihovoj primjeni pozivaju recentna istraživanja koja pokazuju da se komponente disfoničnog glasa ne percipiraju i ne stupnjavaju jednako, čak i ako glasove procjenjuju iskusni procjenjivači. Kvaliteta snimljenih uzoraka glasova koji se žele procijeniti mora biti vrlo visoka, a na umu treba imati i to da rezultati procjene nisu jednaki kada se procjenjuje govor i kada se procjenjuje zadržana fonacija.

Realno je očekivati da je moguće izvršiti razumno pouzdanu i valjanu perceptivnu procjenu kvalitete glasa s danas dostupnim mjernim instru-

mentima, ako se vodi računa o svemu iznesenom. Međutim, profesionalci u području poremećaja glasa će istaknuti da je uz perceptivnu procjenu kvalitete glasa poželjno učiniti i akustičku analizu glasa, jer njihov komplementaran odnos povećava preciznost u utvrđivanju vokalne disfunkcije, te olakšava terapiju i dokumentiranje njezinog napretka. Pri tome je doprinos akustičke analize glasa upravo objektivnost, a perceptivne procjene glasa racionalnost u smislu njezine interpretacije, kao i daljnjeg odabira akustičkih mjernih instrumenata koji će najpreciznije potvrditi ili odbaciti perceptivnu sumnju na poremećaj glasa i omogućiti evaluaciju uspješnosti terapije.

LITERATURA

- Aronson, A. E., Bless, D. M. (2009): *Clinical Voice Disorders*. Thieme Medical Publisher. USA. 4th Editions.
- Baken, R. J., Orlikoff, R. F. (2000): *Clinical Measurement of Speech and Voice*. 2nd ed. San Diego, CA: Singular Publishing Group, Thompson Learning.
- Baylor, C., Yorkston, K., Strand, E., Eadie, T., Duffy, J. (2005): *Measurement of Treatment Outcome in Unilateral Vocal Fold Paralysis: A Sistematic Review*, Tehnical Report 5. Academy of Neurologic Communication Disorders and Sciences, 1-33.
- Bele, I. V.(2005): *Reliability in Perceptual Analysis of Voice Quality*. *Journal of Voice*, 19, 4, 555-573.
- Bhuta, T., Patrick, L., Garnett, J. (2004): *Perceptual evaluation of voice quality and its correlation with acoustic measurements*. *Journal of Voice*, 18, 3, 299-304.
- Boone, D. R., McFarlane, S. C. (2000): *The Voice and Voice Therapy*. 6th edition, Pearson Allyn and Beacon.
- Buekers, R. (1998): *Perceptual evaluation of vocal behaviour*. *Log PhonVocol.*, 23 (1), 23–27.
- Camargo, Z., Madureira, S. (2008): *Voice quality analysis from a phonetic perspective: voice profile analysis scheme (VPAS) profile for brazilian portuguese*”, *Speech Prosody*, 57-60. (www.isca-speech.org/archive/sp2008, pristupljeno 28. 03. 2010.).
- Chan, K., Yiu, E. M. L. (2006): *A comparison of two perceptual voice evaluation training programs for naive listeners*. *Journal of Voice*, 20(2), 229-241.
- DeBodt, M. S., Wuyts, F. L., Van de Heyning, P. H., Croux, C. (1997): *Test-Retest Study of the GRBAS Scale: Influence of Experience and Professional Background on Perceptual Rating of Voice Quality*. *Journal of Voice*, 11, 1, 74-80.
- Demenko, G., Obrebowski, A., Pruszcwicz, A., Wiskirska-Woznica, B., Swidzinski, P. Wojnowski, W. (2004): *Suprasegmental Analysis for Complex Quality Assessmet in Pathological Voices*. ISCA Archive (www.isca-speech.org/archive, pristupljeno 13.04.2010.).
- Fex, S. (1992): *Perceptual evaluation*. *Journal of Voice* , 6, 155-158.
- Hakkesteegt, M. M., Brocaar, M. P., Wieringa, M. H., Feenstra, L. (2008): *The relationship between perceptual evaluation and objective multiparametric evaluation of disphonia severity*. *Journal of Voice*, 22, 2, 138-145.
<http://www.asha.org/uploadedFiles/members/divs/D3CAPEVprocedures.pdf> (posjećeno 5.08.2008)
[http:// www.southalabama.edu/alliedhealth/speechandhearing/jestis/SLP%20551/551%20CAPEV.pdf](http://www.southalabama.edu/alliedhealth/speechandhearing/jestis/SLP%20551/551%20CAPEV.pdf) (posjećeno 1.06.2008.=
- Izdebski, K. (2007): *Clinical Voice Assessment: The Role and Value of the Phonatory Function Studies*. U Lalwani, A. K.: *Current diagnosis & treatment in otolaryngology: head & neck surgery*. 2nd edition, McGraw-Hill Professional, USA. (<http://books.google.hr/books>, 20. 10. 2009.)
- Jesus, L. M. T, Barney, A., Couto, P. S., Vilarinho, H., Correia, A. (2009): *Voice Quality Evaluation Using CAPE-V and GRBAS in European Portuguese*. In *Proceedings of the 6th International Workshop on Models and Analysis of Vocal Emissions for Biomedical Applications (MAVEBA 2009)*, Florence, Italy, 61-64.
- Karnell, M. P., Melton, S. D., Childes, J. M., Coleman, T. C., Dailey, S. A., Hoffman, H. T. (2006): *Reliability of Clinician-Based (GRBAS and CAPE-V) and Patient-Based (V-RQOL and IPVI) Documentation of Voice Disorders*. *Journal of Voice*, 21, 5, 576-590.
- Kempster, G. B., Gerratt, B. R., Verdolini Abbott , K., Barkmeier-Kraemer, J., Hillman, R. E. (2008): *Consensus Auditory-Perceptual Evaluation of Voice*. *AJSLP Papers in Press*. (ajslp.asha.org.)
- Kovačić, G. (2006): *Akustička analiza glasa vokalnih profesionalaca*. Graphis, Zagreb.
- Kreiman, J., Gerratt, B. R. (1998): *Validity of rating scale measures of voice quality*. *J. Acoust. Soc. Am.* 104 (3), 1598-1608.
- Kreiman, J. Vanlancker-Sidtis, D. i Gerratt, B. (2004): *Defining and measuring voice quality*. (www.rle.mit.edu, pristupljeno 23. 3. 2010.).

- Kreiman, J., Gerrall, B. R., Precoda, K, Berke, G. (1992): Individual Differences in Voice Quality Perception. *Journal of Speech and Hearing Research*, 35: 512-520.
- Kreiman, J., Gerrall, B. R. (2000): *Measuring Vocal Quality*. U: Kent, R. D., Ball, M. J.: *Voice Quality Measurement*. Singular Publishing Group, CA, USA.
- Ma, E., P., M., Yiu, E., M., L., (2006): Multiparametric evaluation of dysphonic severity. *Journal of Voice*, 20 3: 380-390.
- Mathieson, L. (2000): Normal – Disordered Continuum. U: Kent, R. D., Ball, M. J.: *Voice quality measurement*, 449-459. Singular Publishing Group, San Diego, California, USA.
- Mackenzie Beck, J. (2005): *Perceptual analysis of voice quality: the place of vocal profile analysis*. U: Laver, J., Hardcastle, W. J. , Mackenzie Beck, J.: *A figure of speech: a festschrift for John Laver*. Routledge. (<http://www.google.com/books>, pristupljeno 20. 10. 2009.)
- McAllister, A., Sundberg, J, Hibi S. (1998): Acoustic measurements and perceptual evaluation of hoarseness in children's voices. *Log Phon Vocol*, 23: 27-38.
- Muñoz, J., Mendoza, E., Fresneda, M. D., Carballo, G., Ramirez, I. (2002): Perceptual analysis in different voice samples: agreement and reliability. *Percept Motor Skills*. 94:1187–1195.
- Núñez Batalla, F., Corte Santos, P., Sequeiros Santiago, G., Señaris González, B., Suárez Nieto, C. (2004): Perceptual evaluation of dysphonia: correlation with acoustic parameters and reliability. *Acta Otorrinolaringol. Esp.*, 55, 282-287.
- Solomon, N. P., Helou, L. B. i Stojadinović, A. (2010): *Clinical Versus Laboratory Ratings of Voice Using the CAPE-V*. *Journal of Voice*, Article in Press.
- Titze, I. (1994): *Workshop on acoustic voice analysis. Summary statement*. National center for voice and speech.
- van As, C. J., Koopmans-van Beinum, F. J., Pols, L. C., Hilgers, F. J. (2003): Perceptual evaluation of tracheoesophageal speech by naive and experienced judges through the use of semantic differential scales. *J Speech Lang Hear Res.*, 947-959.
- Webb, A. L., Carding, P. N., Deary, I. J., MacKenzie, K., Steen, N., Wilson, J. A. (2004): The reliability of three perceptual evaluation scales for dysphonia. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 261, 429–434.
- Wuyts, F. L., De Bodt, M. S., Molenberghs, G., Remacle, M., Heylen, L., Millet, B., Van Lierde, K., Raes, J., Van de Heyning, P. H. (2000): The dysphonia severity index: an objective measure of vocal quality based on a multiparameter approach. *J Speech Lang Hear Res*. 43 (3), 796-809.
- Wuyts, F. L. De Bodt, M. S., Van de Heyning, P. H. (1999): Is the reliability of a visual analog scale higher than an ordinal scale? An experiment with the GRBAS scale for the perceptual evaluation of dysphonia. *Journal of Voice*, 13, 4, 508-17.
- Yamaguchi, H., Shrivastav, R., Andrews, M. L, Niini, S. (2003): A Comparison of Voice Quality Ratings Made by Japanese and American Listeners Using the GRBAS Scale. *Folia Phoniatri Logop.*, 55 (3), 147-157.
- Yu, P., Ouaknine, M., Revisa, J., Giovannia, A. (2001): Objective Voice Analysis for Dysphonic Patients: A Multiparametric Protocol Including Acoustic and Aerodynamic Measurements. *Journal of Voice*, 15, 4, 529-542.
- Zraick, R.I., Wendel, K.W., Smith-Olinde, L. (2005): The effect of speaking task on perceptual judgment of the severity of dysphonic voice. *Journal of Voice*, 19(4), 574-581.

PERCEPTUAL ASSESSMENT OF VOICE

Summary: *Perceptive assessment is the most often used tool in diagnostics and evaluation of effectiveness of voice therapy in everyday clinical setting, even in centers that have rich choice of objective and subjective methods that can be used with the same purpose. Although the contribution of the acoustic analysis in diagnostics and quantification of abbreviation of specific features of voice quality is huge because it enables objective and uniformed documentation of clinical work, perceptive voice assessment is inevitable in the sense of interpretation of the results of objective analysis of voice quality, as well of making the decisions concerning future arrangements. This paper represents an effort to underline the positive and negative sides of perceptual voice assessment as described in recent literature and an opportunity to once again raise the constant question in the field of voice disorders – can we trust the ear when describing voice quality?*

Key words: *voice quality, perceptual assessment of voice*