

# Elektroglotografija - funkcioniranje i primjenjivost elektroglotografske metode u dijagnostici i terapiji mucanja: prikaz slučaja mucanja

---

**Zovko Prpić, Irena; Pinjatela, Renata**

**Conference presentation / Izlaganje na skupu**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:257:695949>

*Rights / Prava:* [Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International/Imenovanje-Nekomercijalno-Bez prerada 4.0 međunarodna](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-03-12**



*Repository / Repozitorij:*

[SUVAG Polyclinic Repository](#)

# ELEKTROGLOGTOGRAFIJA primjena i funkcioniranje u prikazu slučaja mucanja

**Mucanje** je složen govorni poremećaj koji se odnosi na sve aspekte govora i govornog ponašanja, kao što su ponavljanje dijelova riječi i rečenica, zastoji, produžavanje vokala, dodavanje različitih glasova i poštapalica, neadekvatne stanke, tikovi, različiti pokreti dijelova tijela... (Sardelić, Brestovci, 2003). Mucanje u odraslih i djece razlikuje se po simptomima, jačini simptoma, posljedicama, vrstama terapije i po vre-

**Elektroglotografija** se pojavila krajem pedesetih godina 20. stoljeća. To je metoda koja na neinvazivan način snima i mjeri vokalnu i laringealnu produkciju, pomoću aparata – elektroglotografa. **Elektroglotograf** je uređaj koji mjeri promjene u impedanciji tkiva u području glotisa i okolnog tkiva, koje nastaju kao posljedica promjene veličine kontaktnog područja i to na način da kroz dvije elektrode, smještene na larinksu ispitanika, prolazi slaba visokofrekventna struja. Otvaranje i zatvaranje glasnica uzrokuju varijaciju u električnom otporu larinksa, a te promjene u otporu prikazuju se na ekranu. Naime, svaki

menu nastanka. Kada govorimo o mucanju u odrasloj dobi, tada se ono najčešće javlja kao nastavak govornog poremećaja nastalog u djetinjstvu, iako se ono može prvi puta javiti i u odrasloj dobi i to kao simptom poremećenog, neurotičnog stanja iz raznih razloga (traumatski događaj, rat, smrt u obitelji...) što često za posljedicu ima afoniju koja traje određeno vrijeme, a nakon koje govor karakteriziraju velike teškoće u obliku grčeva

elektroglotograf ima program kojim obrađuje akustičke signale na različite načine. U prikazu ovog slučaja korišten je program Tiger DRS Vocal Assessment za Windows 98, v. 4.30. Dobivene elektroglotografske mjere pokazuju što se događa tijekom kontakta glasnica pa se prema njima može odrediti prisustvo ili odsustvo glotalnih vibracija (Huang, 1998).

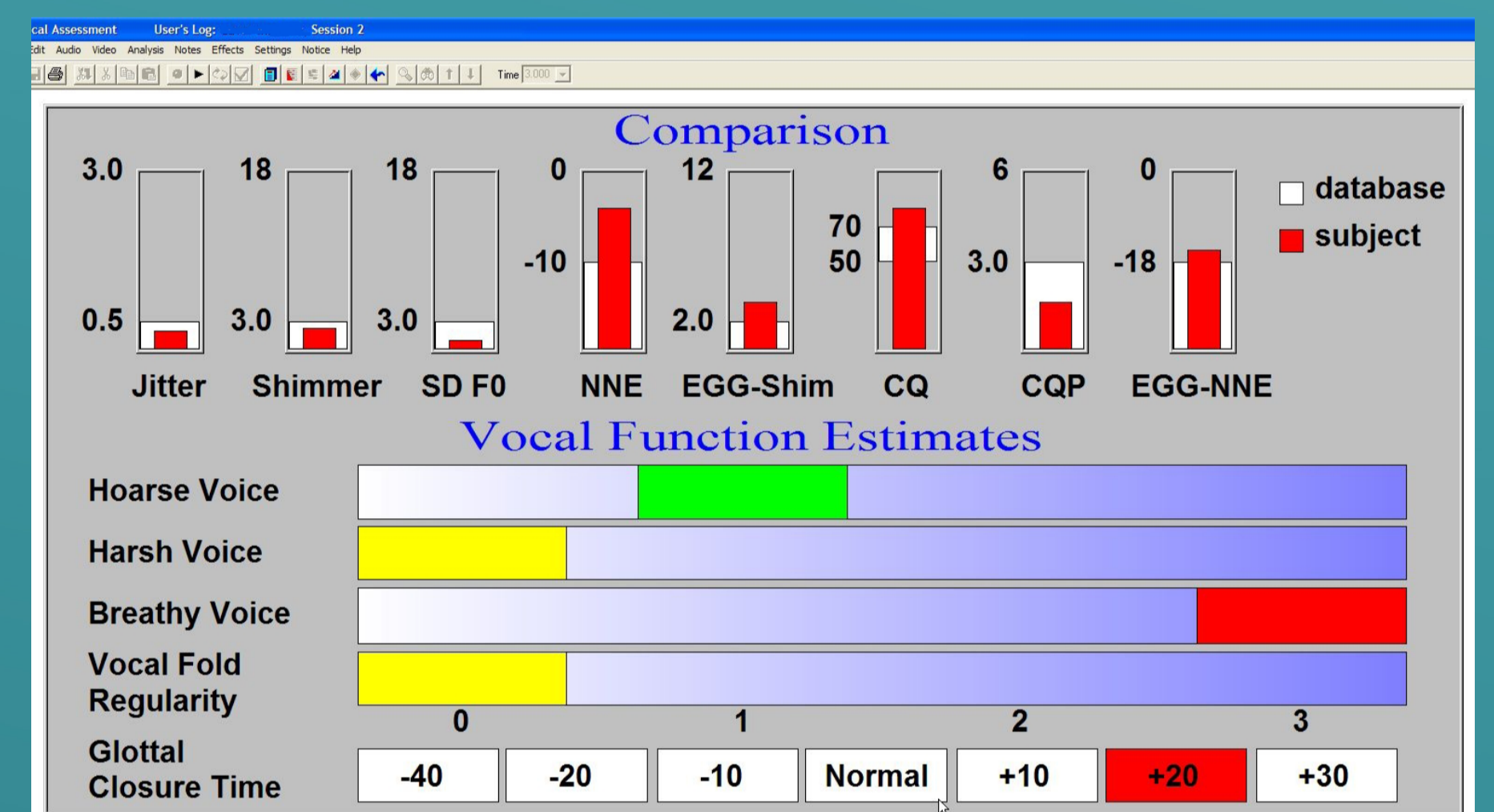
prije ili za vrijeme govora, uz mnoštvo tikova i prisilnih pokreta glave ili drugih dijelova tijela (Vladislavljević, 1982).

U prošlosti se često primjećivalo da osobe koje mucaju imaju poteškoća sa usklađivanjem respiratornog, fonatornog i laringealnog sustava te da imaju problema u njihovom vremenskom slijedu.

## Objašnjenje prve slike

Slika 1 prikazuje usporedbu rezultata između kvalitete glasa i glasnica ispitanika i standardnih podataka o glasu i glasnicama za mušku odraslu populaciju. Varijable koje se odnose na elektroglotografsku i glasovnu procjenu su jitter, shimmer, standardna devijacija fundamentalne frekvencije (SDF0) i normalizirana zvučna energija (NNE); varijable koje uključuju samo glasovnu komponentu su Hoarse Voice (promukao glas), Harsh Voice (hrapav, grub glas) i Breathy Voice (bezučan glas); varijable koje uključuju samo elektroglotografsku komponentu su CQ (kontaktni kvocijent), CQP (perturbacija kontaktnog kvocijenta), EGG – NNE (normalizirana zvučna energija) i EGG – Shimm (shimmer). Varijabla Vocal Fold Regularity se odnosi na pravilnost rada glasnica, a varijabla Glottal Closure Time na vrijeme glotalne zatvorenosti.

Slika 1. Prikaz procjene kvalitete glasa



Iz prve slike može se uočiti da je pacijent postigao slabije rezultate u četiri parametra od kojih je jedan parametar glasa, a ostala tri su elektroglotografska parametra. Zanimljivo je da su lošiji rezultati prisutni kod varijable normalizirane zvučne energije i na laringealnom i na glasovnom stupnju, što upućuje na veću prisutnost glotalnog šuma u glasu osobe koja muca. Prisutnost glotalnog šuma na obje razine označava napetost vratne muskulature, odnosno, označava napetost laringealnih i supralaringealnih mišića uslijed nadolazećeg tonusa. Varijabla elektroglotografskog shimmera također odstupa od prosjeka i upućuje na nešto veću prisutnost periodične varijabilnosti amplitude u EGG signalima.

Vrijednosti varijable CQ ukazuju na veći stupanj zatvorenosti glasnica. Iz svega ovoga se može zaključiti da je pacijent s dijagnozom mucanja postigao slabije rezultate u kontroli svoga glasa te je moguća prisutnost laringealne slabosti koja rezultira grčevim laringealnih struktura i lošijom simetrijom glasnica. Takvi rezultati mogli bi upućivati na moguću patologiju glasa. U procjeni vokalnih funkcija dobiveni su sljedeći rezultati: prisutna je blaža nepravilnost funkcije rada glasnica, blaži elementi promuklosti te značajna prisutnost bezvučnosti. Vrijeme glotalnog zatvaranja je iznad normale što upućuje na prisustvo duljeg, nepravilnog kontakta glasnica, vjerojatno uzrokovanog grčevim.

stimuliranje u toku jedne seanse. Vizualni feedback rezultata snimanja određenog glasa bi omogućio relaksaciju čitave laringealne muskulature, jer se na taj način dobiva povratna informacija o stupnju napetosti čitave muskulature. Ovaj vid prikaza elektroglotografskih parametara nije jedini vid elektroglotografskog proučavanja i istraživanja. Postoje mnogo kompleksniji načini analize glasa putem elektroglotografa, ali ovaj navedeni bi svakako našao svoju primjenu u dijagnostici i terapiji. Također se pokazalo da šira i češća uporaba računalnih programa pa tako i elektroglotografa, pomaže osobama koje mucaju u postizanju bolje fonatorne i respiratorne kontrole te se osim u dijagnostici i istraživanju ispitivanje može primijeniti u govornoj terapiji.

Prikaz slučaja  
Anamnestički podaci  
Ime i prezime: D.M.  
Spol: M  
KD: 18

Početak mucanja: predškolska dob  
Jakost mucanja procijenjena Riley upitnikom: 12 % - blago mucanje  
Pacijent je uključen u govornu terapiju po VT metodi u Poliklinici SUVAG, od 2007.g. godinu dana prije elektroglotografskog snimanja. Tijekom ispitivanja ispitanik je fonirao vokal „e“ u mikrofon koji je bio udaljen od njegovih ustiju oko pet centimetara, a snimanje je trajalo pet sekundi. Nakon toga dobiveni su elektroglotografski i glasovni parametri.



Slika 2  
Prikaz glasovnih i elektroglotografskih parametara dobivenih istovremenim snimanjem prilikom fonacije vokala „e“

## Objašnjenje druge slike

Na drugoj se slici nalaze rezultati istovremenog snimanja glasa i glasnica kod fonacije vokala „e“. Međusobnom usporedbom osnovnih parametara uočavaju se neke različitosti u jitteru i shimmeru s time da obje varijable shimmera imaju povišene vrijednosti što se percipira kao promuklost, u normaliziranoj zvučnoj energiji i u omjeru harmonične energije i energije šuma. Također obje fundamentalne frekvencije su niže od prosjeka što upućuje na eventualno korištenje habitualnog glasa uslijed grča ili na eventualnu vokalnu patologiju. Usprkos tim različitostima svi glasovni parametri su unutar normale, odnosno, standarda, za razliku od elektroglotografskih parametara gdje je kontaktni kvocijent iznadprosječan, a kontaktni indeks izvan uobičajenih vrijednosti što ujedno potvrđuje rezultate prikazane na prvoj slici.

## Literatura

- Huang, D.Z. & Lin, S. (1998). Dr. Speech, User's Guide, Version 4, Tiger DRS, Inc.
- Sardelić, S. i Brestovci, B. (2003): Cjeloviti pristup etiologiji mucanja, Znanstveni pregled, GOVOR XX, 1 - 2, Zagreb, 387 - 404
- Vladislavljević, S. (1982): Mucanje, Logopedija II, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd

Voice Data				EGG Data			
(0.0s to 2.7s)							
Habitual F0 (Hz)	88.14	NNE (dB)	-4.00	Habitual F0 (Hz)	87.54	NNE (dB)	-15.57
Jitter (%)	0.36	HNR (dB)	24.90	Jitter (%)	0.70	HNR (dB)	18.27
Shimmer (%)	2.21	SNR (dB)	23.36	Shimmer (%)	3.20	SNR (dB)	17.33
F0 Tremor (Hz)	1.52	Amp Tremor (Hz)	2.20	F0 Tremor (Hz)	1.43	Amp Tremor (Hz)	1.01
Mean F0 (Hz)	88.13	MPT (s)	0.00	Mean F0 (Hz)	88.57	CQ (%)	80.98
SD F0 (Hz)	1.00	s/z ratio	0.00	SD F0 (Hz)	1.42	CI	-0.29
Max F0 (Hz)	90.55	Ratio (%)	26.00	Max F0 (Hz)	94.23	OR (%)	64.63
Min F0 (Hz)	85.47			Min F0 (Hz)	84.32	CR (%)	35.28
						CQP (%)	1.61
						CIP (%)	9.44

## Zaključak

Elektroglotograf je vrlo pogodan instrument za istraživanje funkcije larinksa kod osoba s različitim glasovnom i govornom patologijom te može biti indikator mogućih vokalnih patologija i kod osoba s dijagnozom mucanja. Prikaz ovog slučaja je pokazao da čak i kod osoba s blagim mucanjem postoje nepravilnosti u laringealno-fonatornom funkcioniranju što je moguće izmjeriti elektroglotografijom. Iz tog razloga elektroglotografija bi mogla biti korisna u dijagnostici i istraživanjima vezanim uz glas i mucanje. Također bi pridonijela i govornoj terapiji u smislu praćenja terapije, za usporedbu rezultata u toku terapije te za