

1 Uvod

Preoperativno mapiranje motoričkih područja kore mozga za govor je postupak koji pomaže neurokirurgu u planiranju neurokirurških operacija, sprečavanju intraoperativnih ozljeda tih područja i eventualnom smanjenju postoperativnih deficita u govoru. Standardne preoperativne i intraoperativne neurofiziološke metode koje koriste stimulaciju za mapiranje motoričkih područja kore velikog mozga odgovornih za govor, imaju dva klinička učinka: a) stvarni prekid govora bez kontrakcija mišića lica i ždrijela tijekom stimulacije i b) pseudo ili lažni prekid govora uzrokovan kontrakcijama mišića lica, ždrijela i grkljana. Klinički je vrlo teško razlikovati ta dva fenomena.

2 Opis problema

Cilj ovog rada je doprinos neurofiziološkoj metodologiji razlikovanja stvaranja stvarnog prekida u govoru i pseudo ili lažnog prekida u govoru. Utjecaj navigacijske transkranijalne magnetske stimulacije se proučava analizom karakteristika snimljenog EMG odgovora krikotiroidnih mišića grkljana i karakteristike zvučne snimke vokalizacije samoglasnika tijekom stimulacije primarnog motoričkog područja kore mozga za mišiće grkljana.

3 Metoda

Ispitanici:

Ispitivanje je izvršeno na jednom zdravom ispitaniku ženskog spola.

Stimulacija:

Primjenjivala se transkranijalna magnetska stimulacija (TMS) povezana s navigacijskim transkranijalnim magnetskim stimulatorom (nTMS). Navigacijski sustav prati položaj TMS zavojnice u odnosu na glavu ispitanika. Stimulirano je bilo primarno motoričko područje kore mozga za krikotiroidne mišiće grkljana. Stimulacija je jedan stimulus intenziteta 100% motoričkog praga. Stimulus se primjenjuje nakon što ispitanik započne voljnu vokalizaciju vokala /a/, /e/, /i/, /o/, /u/ hrvatskog jezika. Vokalizacija započinje nakon što se na ekranu osciloskopa pojavi signal u obliku križića, a stimulus se aplicira 1500 ms nakon prikaza križića na ekranu.

Snimanje:

EMG krikotiroidnih mišića mjerio se pomoću dvije potkožne elektrode s kukastim žicama.

Za snimanje zvuka vokalizacije koristio se mikروفon koji je bio povezan s prijenosnim računalom.

Analiza:

Kod EMG signala analizirala se amplituda od vrha do vrha, period neaktivnosti (silent period) i vremena latencije aktivnosti EMG signala u odnosu na zvučni signal vokalizacije.

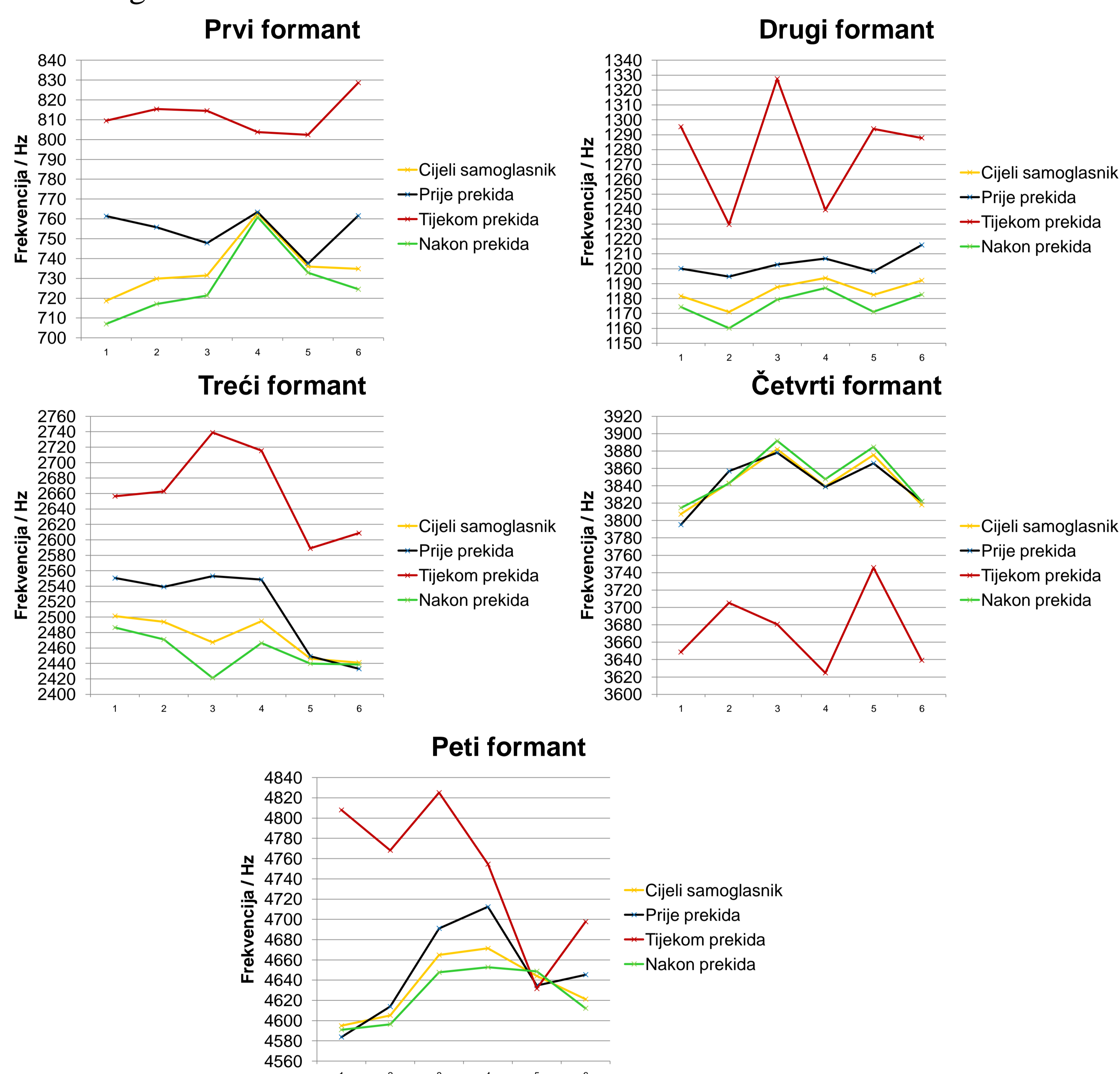
Kod zvučnog signala vokalizacije analizirali su se formanti, visina glasa i amplituda.



Slika prikazuje izgled i položaj potkožne elektrode s kukastim žicama u krikotiroidnom mišiću grkljana

4 Rezultati

Dobiveni su zanimljivi rezultati analize formanta zvučnog signala vokalizacije na primjeru samoglasnika /a/. Analiza je rađena u četiri dijela i dobiveni rezultati su vidljivi iz priloženih grafova. Žutom linijom prikazani su rezultati dobiveni analizom cijelog signala, plavom linijom rezultati analize prije prekida (silent perioda) EMG signala, crvenom linijom tijekom, a zelenom linijom nakon prekida EMG signala.



Tablica u nastavku prikazuje trajanje prestanka aktivnosti (silent period) EMG signala krikotiroidnog mišića. Silent period vokalizacije samoglasnika nakon primjene nTMS-a u istraživanjima do sada nije bio detaljno razrađen te nudi veliki raspon mogućnosti za daljnja istraživanja.

	Eksperiment samoglasnika /a/					
Broj uzastopnog samoglasnika	1	2	3	4	5	6
Trajanje prestanka aktivnosti krikotiroidnog mišića (ms)	64,68	74,09	85,95	76,39	77,10	70,83

5 Zaključak

Provedeni postupak i rezultati koji su dobiveni na temelju analize EMG signala krikotiroidnog mišića i zvučnog zapisa vokalizacije jednog ispitanika uporabom navigacijske transkranijalne magnetske stimulacije na primarno motoričko područje kore mozga za mišiće grkljana tijekom vokalizacije moguće je uzeti kao uzorak koji će se dalje proširivati s brojem ispitanika i eventualnim nadogradnjama razvijene metode na temelju koje se može doprinijeti neurofiziološkoj metodologiji razlikovanja stvaranja stvarnog prekida u govoru i pseudo ili lažnog prekida u govoru.