

# Verbotonalni razgovori 2002

---

**Pavičić Dokoza, Katarina; Runjić, Nađa; Kramarić, Vesna; Šikić, Nada;  
Pansini, Mihovil; Šindija, Branka; Sabljar, Zoran; Esser, Barbara;  
Vlahović, Sanja**

## Other document types / Ostale vrste dokumenata

*Publication year / Godina izdavanja:* **2002**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:257:442259>

*Rights / Prava:* [Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International/Imenovanje-Nekomercijalno-Dijeli pod istim uvjetima 4.0 međunarodna](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-04-03**



*Repository / Repozitorij:*

[SUVAG Polyclinic Repository](#)

2002

SIJEČANJ

godište

V.

broj

1

# MARK

VERBOTONALNI RAZGOVORI

## SADRŽAJ

Akustičke karakteristike fonacije govora djece koja mučaju  
i one s mogućim sindromom brzopletosti

Katarina Pavičić Dokoza

Bibliografija Verbotonalnih razgovora za IV. godište.



## AKUSTIČKE KARAKTERISTIKE FONACIJE I GOVORA DJECE KOJA MUCAJU I ONE S MOGUĆIM SINDROMOM BRZOPLETOSTI

Katarina Pavičić Dokoza

### UVOD

*Mojsije reče : "Moj Bože,  
oslobodi mi um i olakšaj mi  
zadatak, raspleti čvor s mog  
jezika!"*

*Surah: Taha, 25-32*

Od samih početaka logopedске znanosti lome se klinička i teoretska koplja o tome da li su mucanje i sindrom brzopletosti dva različita poremećaja, da li jedan prethodi drugome, koje su etiološke i fenomenološke razlike te kako ih na najadekvatniji način definirati. Da bi se neka pojava mogla adekvatno definirati moramo poznavati njene relevantne karakteristike koje je na najbolji način razlikuju od neke druge, njoj slične, ali ne i iste, pojave. Diferencijalna dijagnostika mucanja i sindroma brzopletosti izuzetno je delikatana, ponekad se čini gotovo nemoguća. Mucanje je govorni poremećaj koji se javlja kao posljedica narušene vremenske sinteze pokreta odgovornih za motoričku pokretljivost govornog mehanizma. Osoba koja muca zna što treba reći, ali ne može zbog poteškoća pri inicijaciji i/ili izvođenju konkretnog motoričkog programa. Kod osoba sa sindromom brzopletosti problem se javlja na nivou konceptualizacije tj. strukturiranja misli u smislene govorne cjeline. Brzopletaš jednostavno ne zna što bi u kojem trenutku rekao. Čvor o kom govori Mojsije posljedica je poteškoća u izvedbi motoričkog programa, on zna što treba reći, ali se boji da to neće uspjeti. Da je Mojsije kojim slučajem bio brzopletaš, pitanje je da li bi mu Gospodin povjerio tako krucijalnu ulogu kao što je bila uloga posrednika. "Timing" je ključna karakteristika oba poremećaja. Kod osoba koje mucaju "timing" se odnosi na motoričku realizaciju govora, a kod brzopletaša, kako na strukturiranje misaonih procesa, tako i na

i na percepciju vremena i prostora. Kao posljedica neodgovarajućeg "timinga", iako na različitim razinama govornog sustava, klinička slika im je jako slična. Upravo stoga, cilj ovog istraživanja bio je utvrditi vremenske, frekvencijske i intenzitetske osobine govora koje najbolje diferenciraju govor djece koja mucaju i govor djece s mogućim sindromom brzopletosti, kako u odnosu na govor djece bez govornog poremećaja, tako i poremećaje međusobno.

### METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

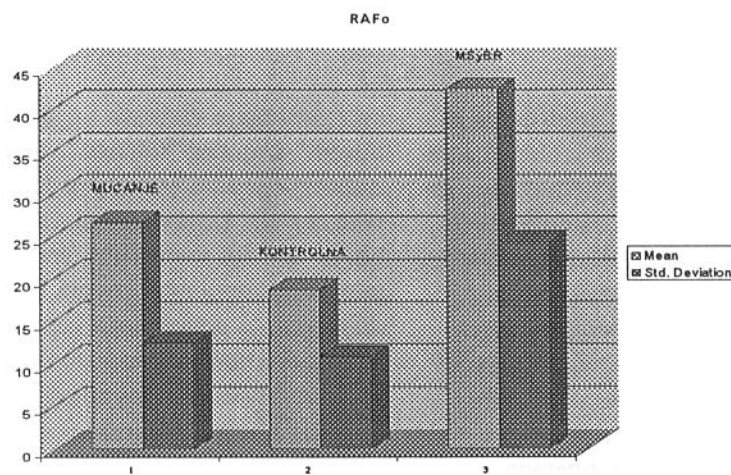
Istraživanje je provedeno na uzorku od 63 dječaka prosječne dobi 7 god. Ispitanici su podijeljeni u tri grupe, a u svakoj grupi nalazio se po 21 ispitanik. Grupe su formirane prema kriteriju govornog poremećaja (mucanje, mogući sindrom brzopletosti i kontrolna skupina bez govornog poremećaja). Ispitano je ukupno 12 varijabli svrstanih u dvije kategorije: akustičke varijable fonacije i akustičke varijable govora. Govorni uzorak ekstrahiran je iz spontanog govora, ponavljanja rečenica i foniranja. Mjerenja su izvršena pomoću programa Goldwave (verzija dostupna na Internetu) i EzVoice (Verzija 1.1). Podaci su obrađeni univarijatnom (osnovna statistika i analiza varijance) i multivarijatnom (diskriminativna i faktorska analiza) metodom obrade podataka.

## REZULTATI I DISKUSIJA

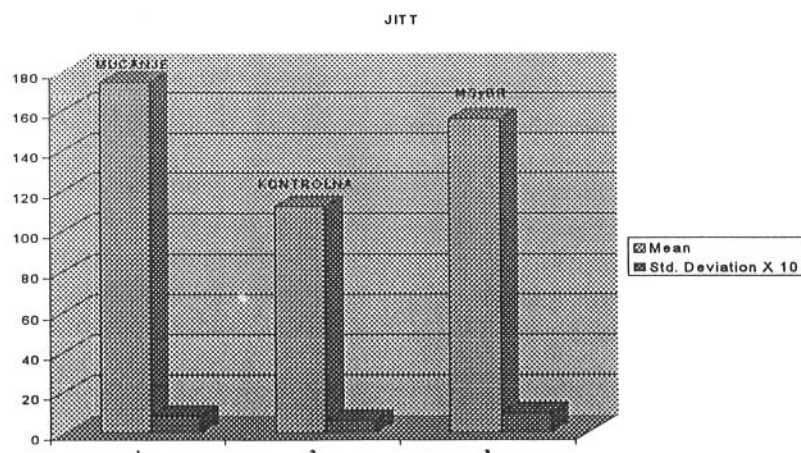
Analiza varijance pokazala je statistički značajne razlike na tri varijable: trajanje vokala u govoru (PGTI), jitter (JITT) i raspon fundamentalne frekvencije ( $RAF_0$ ). Na varijabli trajanje vokala u govoru (PGTI) djeca koja mucaju statistički se značajno razlikuju od skupine djece s mogućim sindromom brzopletosti i kontrolne skupine; na

varijabli jitter (JITT) djeca koja mucaju statistički se značajno razlikuju od djece kontrolnog uzorka, te na varijabli raspon fundamentalne frekvencije ( $RAF_0$ ) djeca s mogućim sindromom brzopletosti statistički se značajno razlikuju i od djece koja mucaju i od djece kontrolnog uzorka.

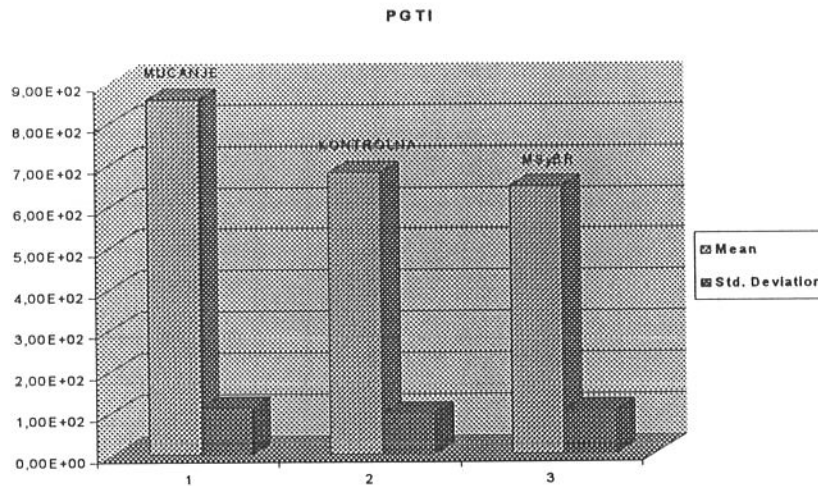
Slika 1. Aritmetička sredina i standardna devijacija varijable raspon fundamentalne frekvencije ( $RAF_0$ )



Slika 2. Aritmetička sredina i standardna devijacija varijable jitter (JITT)



Slika 3. Aritmetička sredina i standardna devijacija varijable trajanje vokala u govoru (PGTI)



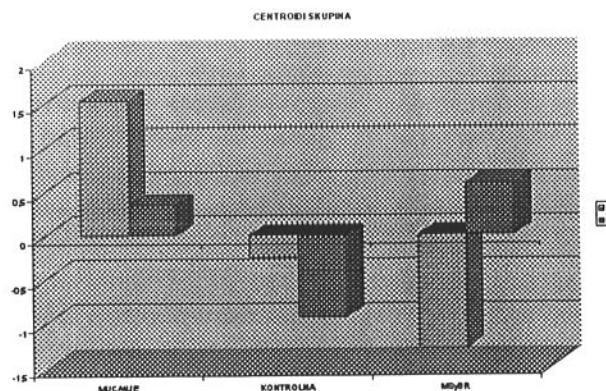
Diskriminativnom analizom izdvojene su dvije funkcije koje su statistički značajne. Prva je funkcija definirana varijablama trajanje vokala u govoru (PGTI), vrijeme uključenja glasa u spontanom govoru (GVUG) i vrijeme uključenja glasa u ponavljanju (VUG). Zbog sadržaja varijabli koje ju definiraju nazvana je **funkcija trajanja vremenskih segmenata govora**.

Druga funkcija definirana je varijablama raspon fundamentalne frekvencije ( $RAF_0$ ), jitter (JITT) i visina glasa u spontanom govoru ( $GF_0$ ), pa je nazvana **funkcija frekvencijske stabilnosti glasa**.

Obzirom na položaj grupa u diskriminativnom prostoru prve funkcije, vidljivo je da se djeca koja mucaju i djeca s mogućim sindromom

brzopletosti razlikuju skoro za jednu standardnu devijaciju, što je prilično velika razlika. Ako funkciju trajanja vremenskih segmenata zamislimo kao jedan kontinuum s djecom kontrolnog uzorka oko nultih vrijednosti, onda bi djeca koja mucaju bila na jednom kraju kontinuuma, a djeca s mogućim sindromom brzopletosti na drugom. Što se tiče druge funkcije, odnosi su malo drugačiji. Prema položaju centroida najviše se razlikuje skupina djeca s mogućim sindromom brzopletosti u odnosu na djecu kontrolnog uzorka. Centroidi djece s mogućim sindromom brzopletosti i djece koja mucaju nalaze se blizu jednog drugoga, što znači da druga funkcija više diskriminira poremećen od normalnog glasa, nego poremećaje međusobno.

Slika 4. Grafički prikaz centroida skupina



Na osnovu rezultata diskriminativne analize potvrđuju se sve tri hipoteze.

Radi preciznijeg uvida u latentnu strukturu manifestnog prostora, kod svakog uzorka ispitanika učinjena je faktorska analiza.

Slika 4. Rezultati faktorske analize za svaki uzorak ispitanika

VARIJABLE	PRVI FAKTOR			DRUGI FAKTOR			TREĆI FAKTOR			ČETVRTI FAKTOR			PETI FAKTOR		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
PGII		,64					,52		-,64						
MIFA									,67	,94					,91
JITT											,85	-,88	,94		
SHIM		,89				,69								,63	
F <sub>0</sub>			-,84	,73							-,78				
RAF <sub>0</sub>		,86										-,95	,87		
VUG	,97				,75	,79									
TO							-,81	,90							,74
GF <sub>0</sub>			-,83	,86	-,83										
GRF <sub>0</sub>		,67	-,54	,82											
GVUG	,98				-,82				-,90						
GIO		,70					-,90								,82

Faktorska analiza kod djece koja mucaju provedena je metodom analize glavnih komponenti. Izolirano je pet faktora koji su objasnili 80,99 % zajedničke varijance. Obzirom na sadržaj varijabli koje ih definiraju faktori su nazvani: **faktor uključenja glasa, faktor visine glasa, koartikulacijski faktor, fonacijsko-respiracijski faktor i faktor stabilnosti fonacije.**

Faktorska analiza kod djece s mogućim sindromom brzopletosti provedena je metodom analize glavnih komponenti. Izolirano je pet faktora koji su objasnili 78,74 % zajedničke varijance. Prvi faktor definirale su varijable shimmer, raspon fundamentalne frekvencije, trajanje okluzije u spontanom govoru, raspon govorne visine glasa i trajanje vokala [i] u spontanom govoru. Prvi faktor nije bilo moguće adekvatno imenovati zbog velikog broja varijabli koje ga strukturiraju. Drugi faktor definirale su varijable fundamentalna frekvencija, vrijeme uključenja glasa u spontanom govoru i vrijeme uključenja glasa u ponavljanju. Čini se da je brzina govora latentna dimenzija koja je dovela do grupiranja varijabli unutar drugog faktora.

Obzirom na sadržaj varijabli koje su definirale treći, četvrti i peti faktor, oni su nazvani: **faktor okluzije, faktor stabilnosti visine glasa i fonacijsko-respiracijski faktor.**

Faktorska analiza kod djece kontrolnog uzorka je provedena istim postupcima kao kod prethodnih skupina ispitanika. Izolirano je pet faktora koji su objasnili 77,73 % zajedničke varijance. Drugi faktor definirale su varijable vrijeme uključenja glasa i shimmer. Čini se da je kolebanje zračne struje latentna dimenzija ovog faktora. Treći faktor definirale su varijable vrijeme uključenja glasa u govoru, maksimalno trajanje fonacije i trajanje vokala. Obzirom na sadržaj varijabli koje ih definiraju i mogućnost interpretacije, prvi, četvrti i peti faktor su nazvani: **faktor visine glasa, faktor frekvencijske oscilacije osnovnog tona i faktor okluzije.**

Mada su faktori po nazivima slični, različiti su, kako po svojoj strukturi, tako i po poretku i "težini" varijabli koje ih definiraju. Latentni prostor djece koja mucaju dominantno su označile koartikulacijske varijable. Tendencija duljem trajanju vremenskih segmenata remeti suizgovor

glasova, tj. narušava motorni plan za određeni "koartikulacijski blok". Kao posljedica poremećenog motornog plana javlja se laringealna napetost koja dovodi do lošije pokretljivosti govorne muskulature. Kompleksnost sindroma brzopletosti odrazila se i na latentni prostor. Intenzitetske i frekvencijske oscilacije, te skraćeno trajanje vremenskih segmenata u spontanom govoru odraz su neadekvatne percepcije vremena, što je u osnovi sindroma brzopletosti. Razlike koje uočavamo među djecom koja mucaju i djecom s mogućim sindromom brzopletosti vjerojatno su posljedica različite etiologije i različitih kompenzacijskih mehanizama kojima se nastoji održati fluentnost govora. Latentni prostor djece bez govornih poremećaja dominantno su označile varijable osnovnog tona. Iako se varijabla trajanje okluzije isprofilirala u faktor, njena uloga u produkciji i kontroli govora vjerojatno se razlikuje od njene uloge u produkciji i kontroli poremećenog govora. Obzirom na rezultate faktorske analize prihvaćamo u cijelosti postavljene hipoteze.

## ZAKLJUČAK

Svrha je ovog rad bila definirati akustičke i vremenske karakteristika glasa djece koja mucaju i djece s mogućim sindromom brzopletosti, kako u odnosu na govor djece bez govornih poremećaja, tako i međusobno. Na osnovu rezultata istraživanja može se zaključiti da varijable stabilnosti fonacije, a djelomično i kvalitete glasa najbolje diferenciraju poremećen i normalni govor. Vremenske varijable (varijable kojima se opisuje trajanje određenih vremenskih segmenata) najjasnije razlikuju skupine ispitanika s govornom patologijom. Ako vremenske varijable zamislimo kao pravce na kojima se oko nulte vrijednosti nalaze djeca kontrolnog uzorka, na jednom kraju pravca (varijable dulje traju) se nalaze djeca koja mucaju, a na drugom kraju pravca (varijable kraće traju) djeca s mogućim sindromom brzopletosti. Diferencijalna dijagnostika mucanja i sindroma brzopletosti izuzetno je delikatan posao jer još uvijek nema adekvatnog instrumentarija s kojim se može sa sigurnošću potvrditi ili isključiti dijagnoza

može sa sigurnošću potvrditi ili isključiti dijagnoza mucanje ili sindrom brzopletosti. Ako su rezultati ovog rada, barem minimalno, pojasnili kompleksnost latentnih struktura dotičnih poremećaja, te potaknuli nova istraživanja koja će uključiti veći broj ispitanika i varijabli u cilju kompetentnijeg zaključivanja, cilj je ostvaren.



## BIBLIOGRAFIJA VERBOTONALNIH RAZGOVORA ZA IV. GODIŠTE

1. NEUROLINGVISTIKA I MOZAK  
Pansini M. Budućnost jezika, VT-RAZ 9:6-10 (2001)
2. LINGVISTIKA GOVORA I SPACIOGRAMATIKA  
Pavelin B. Gesta i govor u svjetlu neuropsiholingvistike. VT-RAZ 1:1-5 (2001)  
Pavličić P. Ulicama kružim – Školica. VT-RAZ 1:13-14 (2001)  
Pansini M. Prema Williamu Shakespeareu Priredba rehabilitanata Poliklinike SUVAG  
Verbotonalna razmišljanja VT-RAZ 5:1-8 (2001)  
Pansini M. Opće verbotonalne optimale. VT-RAZ 10:1-6 (2001)  
Pansini M. Geste pozdravljanja. VT-RAZ 11:1-7 (2001)  
Pansini M. Struktura grada. VT-RAZ 12:1-4 (2001)  
Pansini M. Jezik se brani smijehom. VT-RAZ 12:5-7 (2001)
3. SPACIOCEPCIJA I VESTIBULARNO OSJETILO  
Pansini M. Astronaut na zemlji. VT-RAZ 9:1-5 (2001)
4. AUDIOLOGIJA  
Mam B. Prvi model sveobuhvatnog probira na oštećenje sluha u novorođenčadi u Hrvatskoj. VT-RAZ 1:6-11(2001)  
Šindija B., Mildner V. Razumljivost govora u pacijentice s implantom u moždanom deblu. VT-RAZ 8:1-5 (2001)
5. LOGOPEDIJA  
Jakubin S. Organizacija prostora (orijentacija), vizualna percepcija i razvoj fonematskog sluha kod disfatične djece. VT-RAZ 2:1-10 (2001)  
Hercigonja Salamoni D. Prevladavanje govornih poremećaja i učenje stranog jezika kroz dramatizaciju. VT-RAZ 2:18-20 (2001)  
Jakubin S. Usporedba programa govorne rehabilitacije i integracije predškolske djece. VT-RAZ 3:4-11 (2001)
6. SOCIOLOGIJA I PEDAGOGIJA
7. PSIHOLOGIJA I PSIHIJARIJA  
Hercigonja Salamoni D., Jusufbegović S. Umjetnički izraz u govornoj play terapiji djece koja mucaju. VT-RAZ 3:1-3 (2001)  
Jusufbegović S., Šošarić Peklar M. Kognitivna i konativna obilježja djece sa smetnjama u ritmu i tempu govora. VT-RAZ 4:7-13 (2001)  
Jusufbegović S., Šošarić Peklar M. Disleksija i disgrafija – etape prijeđenog puta. VT-RAZ 6:1-17 (2001)  
Kondić Lj., Dulčić A. Grupni rad s roditeljima djece oštećena sluha i(ili) govora. VT-RAZ 7:4-9 (2001)

#### 8. NASTAVA I ISTRAŽIVANJE

Bakota K., Šaler Z. Važnost razumijevanja vremenskih znakova i simbola u procesu razvoja govora i mišljenja. VT-RAZ 2:11-17 (2001)

Aras I. Organizacija fonijatrijske službe u Napulju. Dijagnostičke metode u fonijatriji. VT-RAZ 7:1-3 (2001)

#### 9. OBAVIJESTI



## **OD UREDNIŠTVA**

Rad prikazuje akustičke i vremenske karakteristike glasa djece koja mučaju i djee s mogućim sindromom brzopletosti.

Ovaj broj objavljuje i bibliografiju četvrtog godišta Verbotonalnih razgovora. Radovi su svrstani u tematske skupine.

**Nakladnik: Poliklinika SUVAG, Ulica kneza Ljudevita Posavskog 10, 10000 Zagreb, Hrvatska**

**telefon: 46 55 488**

**fax: 465 5166**

**url: <http://www.suvag.hr>**

**e-mail: [zagreb@suvag.hr](mailto:zagreb@suvag.hr)**

**Za dodatne obavijesti i pretplatu obratite se na ime Darinka Dabić-Munk, Poliklinika SUVAG**

**Uredništvo ovog broja: N. Runjić, K. Pavičić-Dokoza, K. Vuličević, M. Pansini, D. Dabić-Munk, B. Klier, Z. Družić**



2002

VELJAČA

godište

v.

broj

2

# MARK

VERBOTONALNI RAZGOVORI

## SADRŽAJ

Šum i cerebrovaskularna bolest

Nađa Runjić, Vesna Kramarić, Nada Šikić

Neuroznanost i lingvistika govora I.

Govorna multimodalnost

Mihovil Pansini



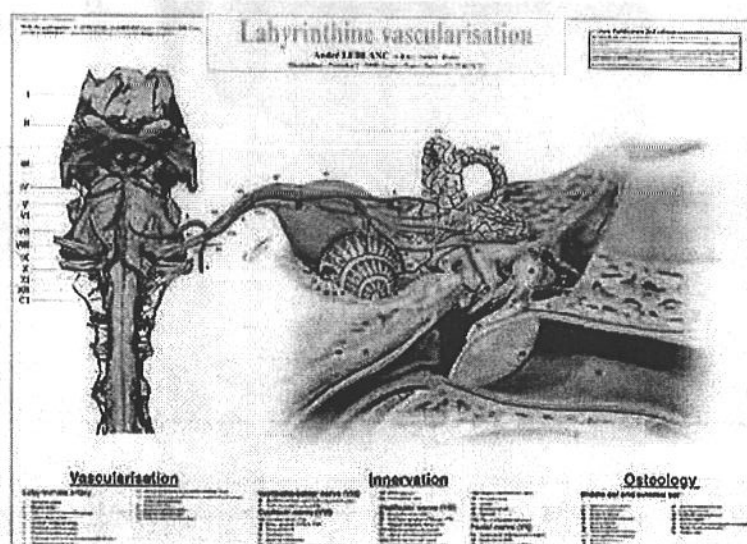
## ŠUM I CEREBROVASKULARNA BOLEST

Nađa Runjić, Vesna Kramarić, Nada Šikić

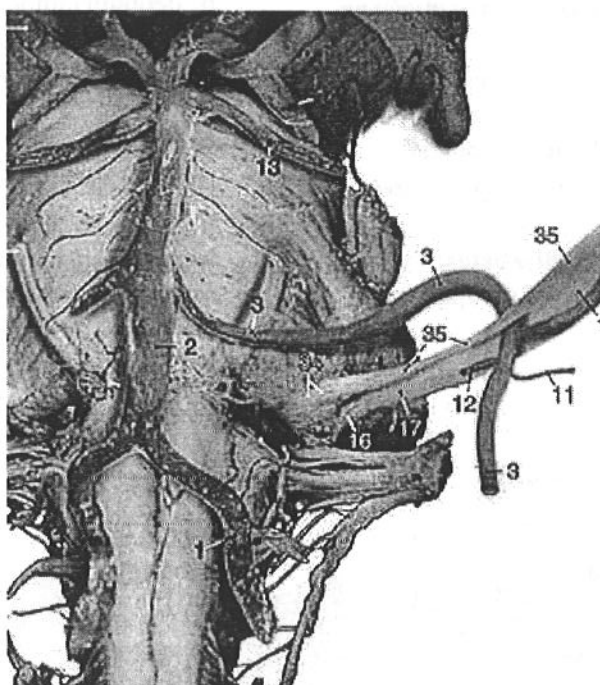
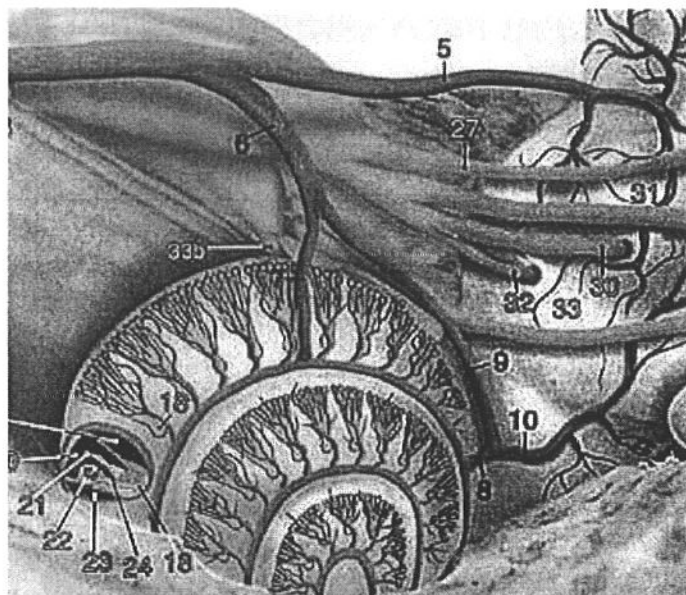
Poliklinika za rehabilitaciju slušanja i govora SUVAG, Zagreb

### Uvod

- Subjektivni šum značajno je češće zastupljen od objektivnog šuma.
  - Incidencija subjektivnog šuma u SAD-u iznosi 30-40 milijuna.
  - U Hrvatskoj ne postoje epidemiološki podatci o šumu.
  - Mnoge bolesti i stanja uzrokuju ili utječu na pojavu šuma:
    1. otološke bolesti (**gubitak sluha u visokim frekvencijama, iznenadni gubitak sluha, Menierova bolest...**)
    2. kardiovaskularne bolesti (**hipertenzija, ateroskleroza**)
    3. metaboličke bolesti (**dijabetes, hiperlipidemija, bolesti štitnjače, deficiti vitamina**)
    4. neurološke bolesti (trauma glave, trzajne povrede vrata, meningitis, multipla skleroza)
    5. lijekovi i droge (acetilsalicilna kiselina, nesteroidni antireumatici, **nikotin, kofein**)
    6. dentalni čimbenici (oštećenja temporomandibularnog zgloba)
    7. psihološki čimbenici (umor, stres)
- Šum predstavlja simptom, a ne bolest, stoga treba tražiti uzrok nastanka šuma!
  - **Poznate su hemodinamske sveze karotidnog i vertebrobasilarnog sliva s opskrbom labirinta krvlju.**







Slika 1. A, B, C. Opskrba pužnice krvlju.

- Šum može nastati na bilo kojoj razini u slušnom putu!
- Dijagnostički program za osobu sa šumom:
  1. ORL pregled
  2. neurološki pregled s EEG-om
  3. Funkcionalna audiometrijska ispitivanja:
    - tonska audiometrija s analizom šuma
    - govorne audiometrije
    - STAR, TDT
    - OAE, ABR, MLR
    - ENG
  4. Dopler sonografija karotidnog i vertebrobazilarnog sliva i njihovih ogranaka (CDFI, TCD)
  5. CT, MRI ( mladi bolesnici, asimetrija u nalazu, atipičan šum, suspektan tumor VIII. živca ili demijelinizirajući proces)
  6. ostalo ( internistički, fizijatrijski, oftalmološki, ortopedski, ortodontski, psihijatrijski pregled)

Dosadašnji rezultati ukazuju na značaj brze obrade ( najpovoljniji dijagnostički prozor 2-3 dana, krajnji do tjedan dana).

#### Cilj istraživanja

- Ispitati učestalost rizičnih čimbenika za cerebrovaskularnu bolest u bolesnika s receptornim šumom.

#### Ispitanici i metode

Ispitali smo 48 osoba sa receptornim šumom, 35 žena i 13 muškaraca, u dobi od 30 do 65 godina, a kontrolnu skupinu činilo je 50 osoba bez šuma, 36 žena i 14 muškaraca, u dobi od 28 do 66 godina. Kontrolna skupina odabarana je tako da se podudara s životnom dobi i tonskom audiogramu ispitivane skupine.

Tablica 1. Ispitanici

	Ispitanici sa šumom			Ispitanici bez šuma	
	N	Dob ( godine)	Trajanje šuma ( mjeseci)	N	Dob ( godine)
Žene	35	60,50 (45-65)	9,50 (2-60)	36	58,90 (30-66)
Muškarci	13	45,70 (30-49)	2,45 (1-3)	14	48,75 (28-52)
Ukupno	48	52,20 (30-65)	(8,45) (1-60)	50	49,65 (28-66)

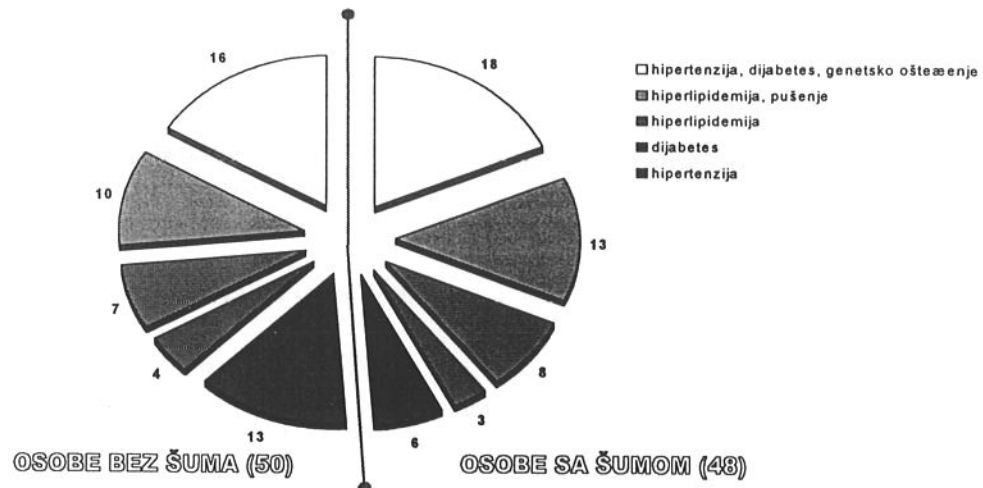
Svim ispitanicima učinjen je otoneurološki pregled sa zdravstvenim iskazom, standardne laboratorijske pretrage krvi, audiometrijsko i vestibulološko ispitivanje, CDFI i TCD.

#### Rezultati

Tablica 2. Karakteristike šuma i tonski audiogram osoba sa šumom.

Bolesnici sa šumom	Š U M		Oštećenje sluha	
	jednostran	obostran	jednostrano	obostrano
Žene	15	20	0	35
Muškarci	6	7	0	13
Ukupno	21	27	0	48

Slika 2. Rizični čimbenici za cerebrovaskularnu bolest i pojava šuma.



Tablica 3. Transkranijски dopler ( TCD) i elektronistagmografski ( ENG) nalaz u ovisnosti o šumu.

Bolesnici	N	TCD		ENG	
		VB insuficijencija	Centralno oštećenje		
Sa šumom	48	46	44		
Bez šuma	50	36	15		

**Zaključci:**

- nužnost topodijagnostike šuma
- receptorni šum- simptom cerebrovaskularne bolesti
- potreba ispitivanja rizičnih čimbenika za cerebrovaskularnu bolest u osoba s receptornim šumom
- značaj neinvazivne audioneurološke obrade osoba sa šumom ( audiometrija i dopler dijagnostika)

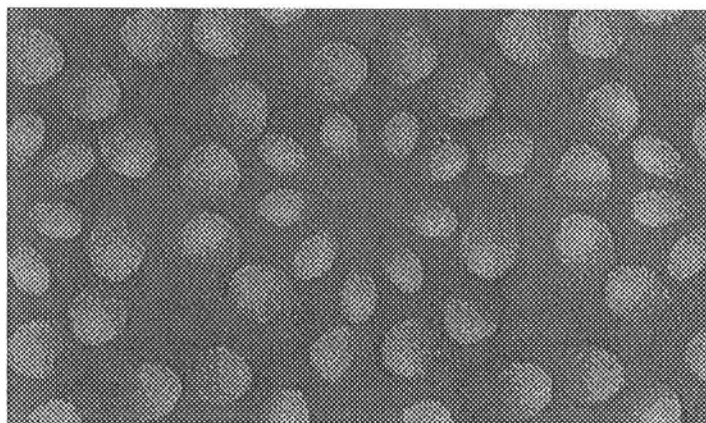
**Literatura:**

1. Demarin V i sur. Moždani krvotok. Klinički pristup. Zagreb: Naprijed, 1994.
2. Demarin V, Štikovac M, Thaller Nikica. Dopler-sonografija krvnih žila. Zagreb: Školska knjiga, 1990.
3. Jastreboff PJ, Hazell JWP. A neurophysiological approach to tinnitus: Clinical implications. Brit audiol 1993; 27:1-11.
4. Pansini M. Šum. Centar SUVAG 1981.
5. Vernon JA. Tinnitus. Boston: Allyn and Bacon, 1998.

## NEUROZNANOST I LINGVISTIKA GOVORA

### I. GOVORNA MULTIMODALNOST

Mihovil Pansini



Stanična membrana

**Lingvistika govora opći je komunikacijski sustav.**

Ona je holistička vizija cjelovitosti svijeta. Uloga je jezika u spoznaji svijeta, u racionalnom razumijevanju analogije ustroja svijeta i ustroja jezika (vidi 6. javljanje: budućnost jezika).

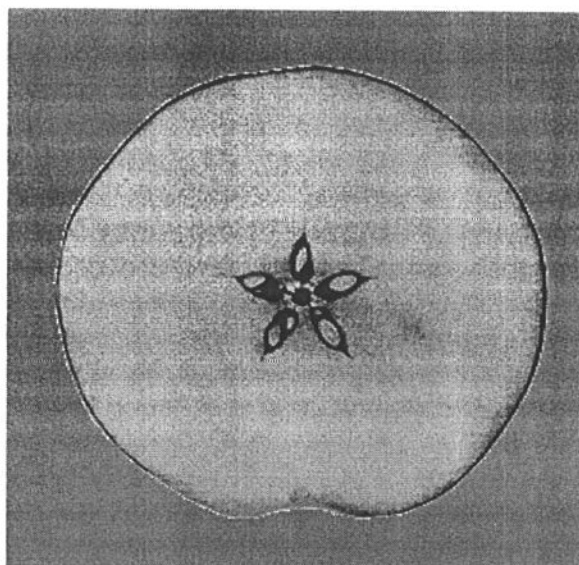
Kreće iz svijeta ideja, ostvaruje se živčanim, mišićnim i drugim sustavima biološkog svijeta, predaje se fizičkom svijetu te obratnim putem otvara beskrajne senzomotoričke spirale.

**Ulazni, perceptivni dio,**  
čini spaciocepcija s pomoću opipa, propriocepcije, vestibularne percepcije, sluha i vida, a

**izlazni, motorički dio,**  
silazi spaciocepcijskim putovima te se u-stvaruju verbalnim jezikom i akustičkim vrjednotama govora, ritmom, tonom, intonacijom, intenzitetom, napetošću, pauzom, rečeničnim tempom, kao i neakustičkim vrjednotama govora, pogledom, mimikom, gestom, položajem i kretanjem tijela u prostoru.

Govorna se poruka prima peterokrakom spaciocepcijom, ali, da bi se lakše pratilo Hickokovo istraživanje, koja slijede, skraćuje se na dvokrakost:

perceptivno,  
akustični dio ide preko uha,  
a neakustični dio preko oka.



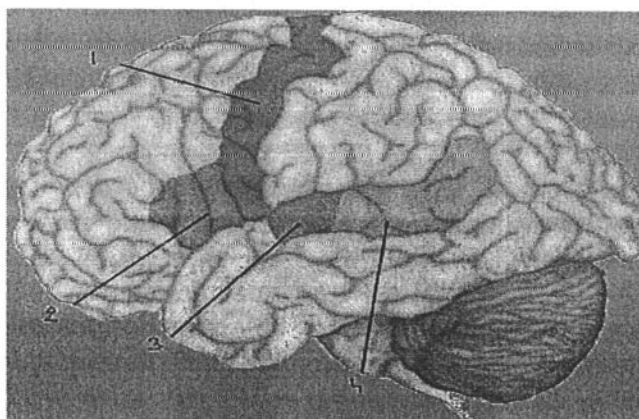
**Lingvistika govora ima svoju kortikalnu reprezentaciju.**

Perceptivni dio čine tri kortikalna spaciocepcijska kruga: monomodalni, multimodalni i panmodalni.

Vjerojatno i ekspresivni dio čine tri motorička kruga s velikim udjelom ekstrapiramidnog puta u nabrojenim motoričkim izlazima. Ovdje se zbog teme, kratkoće i jednostavnosti ne spominje subkortikalno područje i niže razine.

Je li kognitivna neuroznanstvena istraživanja potvrđuju verbotonalnu teoriju profesora Guberine ili je niječu, dijelom ili u cijelosti?

U nedostatku (nažalost) naših suvaških istraživanja (propuštenih prigoda, koja su mogla biti prije svih drugih), osvrnimo se na tuđa. I to barem na jedan dio njih.



1 – motorička kora, 2 – Brocino područje, 3 – slušna kora, 4 – Wernickeovo područje (G. Hickok)

Neuroznanstvenici Gregory Hickok (Laboratory for Cognitive Brain Reserch, California University), Ursula Bellugi (Laboratory for Cognitive Neuroscience, La Jolla, California) i Edward S. Klima (California University, San Diegu & Salk Institute), baveći se afazijama i gestovnim jezikom, postavljaju pitanje: je li se organizacija mozga za govornu funkciju zaista zasniva samo na slušanju i proizvodnji verbalnog jezika, pitanje, na koje je profesor Guberina davno odgovorio.

Počinju od poznate činjenice da se čitanje služi okom, a ne uhom, pisanje rukom, a ne ustima. Slično je s gestovnim jezikom: prima se očima, izražava rukom.

Da bi odgovorili na pitanje dekodira li se i kodira gestovni jezik u lijevoj hemisferi kao i verbalni jezik, ispitivali su nečujuće osobe, koje su se služile gestovnim jezikom, nakon moždane kapi. Desnohemisferalna oštećenja bila su bez posljedica, a lijevohemisferalna pokazivala su u gestovnom jeziku sliku senzoričke i motoričke afazije.

Zaključili su:

Brocino područje (Paul Broca 1861.)  
pobuđuje se ne samo slušanjem,  
nego i gestovnim jezikom

i

Wernickeovo područje (Carl Wernicke 1874.)  
uključuje se u razumijevanje govora ne samo  
preko uha  
nego i gestom preko oka.

Dodatno je godine 1998. funkcionalnom magnetskom rezonancijom dobivena potvrda:

Brocino se područje  
jednako pokreće  
kod čujućih kad govore

i

kod nečujućih kad se izražavaju gestom.

Isto tako  
Wernickeovo se područje  
jednako pokreće  
kod čujućih kad slušaju

i

kod nečujućih kad prate gestovni jezik.

Što su dokazali? Da se neke slike i neki pokreti, koji imaju sjedište izvan govornog područja, premještaju (transferiraju!) u govorno područje. Tako je govorio Guberina. Centri za govor nisu vezani samo za sluh i motoriku govornih organa, nego za cijelu spaciocepciju, pa tako punu širinu govorne komunikacije tumači na najbolji način lingvistika govora.

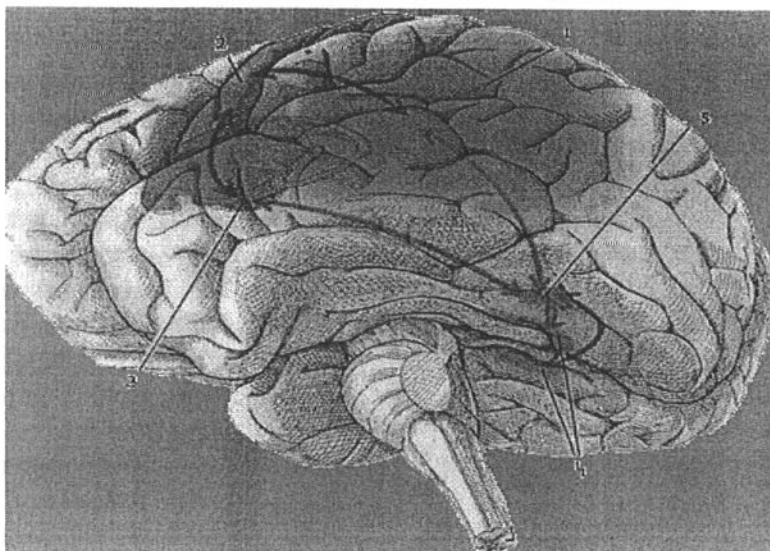
Mozak je modularni organ. Svaki je modul organiziran za određenu svrhu. Dva govorna modula, perceptivni i ekspresivni, čine govornu cjelinu. Mnogo od onoga što govoru pripada i što govoru treba, nalazi se u neuralnoj mreži tih modula, i zato ono što služi govoru nalazi svoje mjesto u govornim područjima. U samim počecima kartografije mozga našlo se da riječ metla ne pobuđuje slušnu koru, nego senzibilnu koru uz gornji rub Wernickeova područja, mjesto koje odgovara pokretu metenja. Hickok dokazuje, da je ono što pripada određenoj perceptivnoj reprezentaciji u početku u primarnim poljima, a kad dobije govorno značenje usmjerava se u govorno područje.

Lingvistika govora, kako ju je opisao profesor Guberina, perceptivno obuhvaća verbalni jezik i sve ostale akustičke i neakustičke jezike, pa tako, uz percepciju spontane govorne geste, - i gestovni jezik. A ono što pripada ekspresiji lingvistike govora, spontanim izrazima od pogleda do pokreta tijela, odnosi se jednako na voljne pokrete ruku i ostale pokrete u gestovnom jeziku.

Zapazili su, kažu, jednu posebnost gestovnog jezika, također naravnu spaciogramatici. Gestualni govornik kad iznosi priču s više likova, nastoji svakome liku dati posebno mjesto u prostoru, kao da se likovi nalaze na pozornici.

Zapravo nema razlike prema verbalnom jeziku. Onaj koji sluša smjestit će svaki lik na posebno mjesto u zamišljenom prostoru. Tako se postupa i kad valja što zapamtiti. Osoba, koja dobro zapaža, sama će doći do tog zaključka. Vjerojatno i oči prate misao, raspored i kretanje u zamišljenom prostoru. Možemo reći da to znamo. Ali ne istražujemo. Dostaje (ili nedostaje) najjednostavniji videookulograf (VOG).

Kad se prijeđe na prostornost govora, i trojnim autorima je jasno, prestaje pojednostavljena topografija. Već je prije pola stoljeća Aleksandar Lurija potanko opisao ulogu desne hemisfere u prostornosti govora.



1 – ostvarenje oblika riječi i rečenice, 2 – motorička kora, 3 – lijevi bazalni ganglij, 4 – pojmovi za boje (asocijativna vidna kora), 5 – leksičko posredovanje za boje (A. Damasio)

### Gdje je lokalizirano mišljenje?

Dizanje čaše ili cijepanje drva također je gramatički čin, - spaciogramatički. Postavlja se zato nadpitanje: gdje je lokalizirano mišljenje, za internetskog pretraživača: *mind localisation*.

Damasio je među onima koji drže da je um u cijelome tijelu. Ne treba ponavljati Nietzscheove riječi o umu tijela.

Ipak, kakva je anatomija mišljenja, uma i svijesti?

Najlakše je krenuti od mišljenja. Ono je vezano uz govor. Je li i anatomski? Kako biti siguran, ako se ni 128 godina poslije Wernickeova otkrića ne znaju

konačne kortikalne granice govornog područja, a ne mogu se ni znati, budući da postoje leksički posrednici za svaku stvar percipiranu izvan govornog područja?

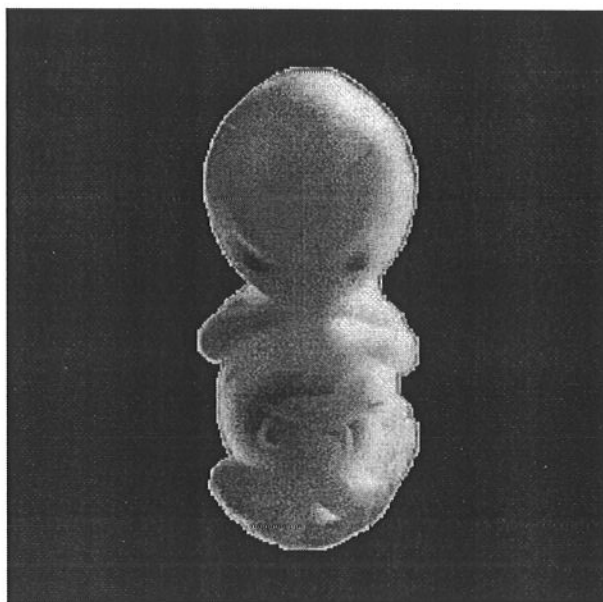
Je li uvjerljivo da se um nalazi u cijelome tijelu? Je li samo u ukupnosti tijela? Je li zatvoren u tijelu? Pitagora ga je tražio u brojevima, Kepler u geometriji svemira. Neuroznanost bi se mogla usredotočiti na tanku granicu između tijela i svijeta, na što nižu evolucijsku razinu komunikacije s najmanje posrednika, na staničnu membranu (vidi prvu sliku). U njoj nema neuralnih elemenata, ali ima neuralnih svojstava, što omogućuje da se neurofiziologiji pristupi sa suprotne strane.

Ako je, kako većina kaže, “uloga mozga reprezentacija vanjskog svijeta”, onda on pluta u tom svijetu i sastavni mu je dio, prelijeva se jedno u drugo. I zato kad danas mnogi, ne samo neuroznanstvenici, postavljaju pitanje gdje je i odakle um, a uvjereni su da mozak odslikava sve, zar nije naravno, po istoj očitosti, tome “sve” pridodati

**da je um odslik kozmičkog uma,  
i da će nestati  
ako mu se prekine izvor napajanja.**

Kako se uvijek novo vraća starome i novo na nov način vidi staro, a staro produbljuje novo, tako se vraćamo Schellingu i posuvremenjujemo

**svjetsku dušu.**



Dijete u sebi nosi i svemir i Boga.





## **OD UREDNIŠTVA**

Prvi rad govori o ulozi rizičnih čimbenika za cerebrovaskularnu bolest u nastanku receptornog šuma.

Drugi rad preuzeta je osobna stranica Prof. Mihovila Pansinija, a govori o lingvistici govora akademika Petra Guberine u gramatici prostora Prof. Mihovila Pansinija.

Prikazana kognitivna neuroznanstvena istraživanja potvrđuju verbotonalno shvaćanje organizacije mozga za govornu funkciju.

Rad se može pročitati i na web stranici Poliklinike SUVAG [www.suvag.hr](http://www.suvag.hr) (osobne stranice).

**Nakladnik:** Poliklinika SUVAG, Ulica kneza Ljudevita Posavskog 10, 10000 Zagreb, Hrvatska

**telefon:** 46 55 488

**fax:** 465 5166

**url:** <http://www.suvag.hr>

**e-mail:** [zagreb@suvag.hr](mailto:zagreb@suvag.hr)

**Za dodatne obavijesti i pretplatu obratite se na ime Darinka Dabić-Munk, Poliklinika SUVAG**

**Uredništvo ovog broja: N. Runjić, M. Pansini, K. Vuličević, D. Dabić-Munk, B. Klier Z. Družić**



2002

OŽUJAK

godište

v.

broj

3

# MARK

VERBOTONALNI RAZGOVORI

## SADRŽAJ

Neuroznanost i lingvistika govora II. - Anatomija transfera

Neuroznanost i lingvistika govora III. - Prostornost govora

Mihovil Pansini



## NEUROZNAKOST I LINGVISTIKA GOVORA

### II.

## ANATOMIJA TRANSFERA

Mihovil Pansini

Nikakvog transfera ne bi bilo, kad ne bi bio u središnjem živčanom sustavu, to znači u kori mozga, ali i važnije od toga, supkortikalno i na svim neuralnim razinama.

**Na prvi pogled  
transfer  
je preustroj neuralne mreže  
u osnovnom modalitetu,  
na primjer unutar središnjeg slušnog  
sustava,  
ali, on je mnogo češće unutar dva ili više  
modaliteta,  
u spaciocepcijskom sustavu,  
na primjer somatosenzoričko slušanje,  
vestibulokohlearno slušanje,  
somatosenzoričkokohearno i  
somatosenzoričkovestibulokohlearno  
slušanje,  
ali su, zapravo, promjene gotovo uvijek  
u cijeloj spaciocepciji i spaciomotorici,  
što potvrđuju promjene  
u vestibularnom sustavu.**

Transferom se uspostavljaju nove sveze, gube se neke postojeće ili prestaje razvoj predviđenih sveza za čujuće osobe, preraspoređuje se funkcija u cijelom živčanom sustavu. Izgrađuje se novi neuralni atlas.

**Integracija stvara strukturu  
zasnovanu na antitezi  
što veće djelotvornosti  
sa što manje gradbenih jedinica.**

**U zasadama verbotonaloga sustava, teoriji i  
praksi,  
prvo mjesto zauzimaju optimale,  
drugo mjesto – transfer.**

Transfer i nije drugo doli dinamička optimala. Označava promjene, a one su stalne zbog unutarnih senzoričkih i neuralnih nestalnosti, na primjer izmjeničnog odmaranja pojedinih dijelova neuralne mreže, zatim zbog prezbiakuzije, ili zbog sljepoće, i mnogo čega drugog, te zbog vanjskih uvjeta, na primjer stanovanja u šumi, u stepi, ili zbog glazbeničkog načina života. Oslikano poznatim primjerom to izgleda ovako: u neuralnim programima žabljeg oka zapisano je sve o letenju muhe. Ako muha, zbog ugroze, promijeni način kretanja, žaba će stvoriti novi holistički nacrt.

Uvijek se rehabilitatorima napominje da je slušno usposobljavanje neurohistološka radnja. Kaže im se, neka zamisle da noktima grebu po mozgu, jer rehabilitacija preinačuje neuralnu mrežu, mijenja anatomiju i topografiju živčanog sustava. Zato rehabilitantu valja pristupiti s velikom pomnjom i odgovornošću.

**Što se stvarno događa?**

**Što se mijenja?**

**Što se usmjerenim postupcima želi postići?**

**Kako napreduju funkcionalne promjene?**

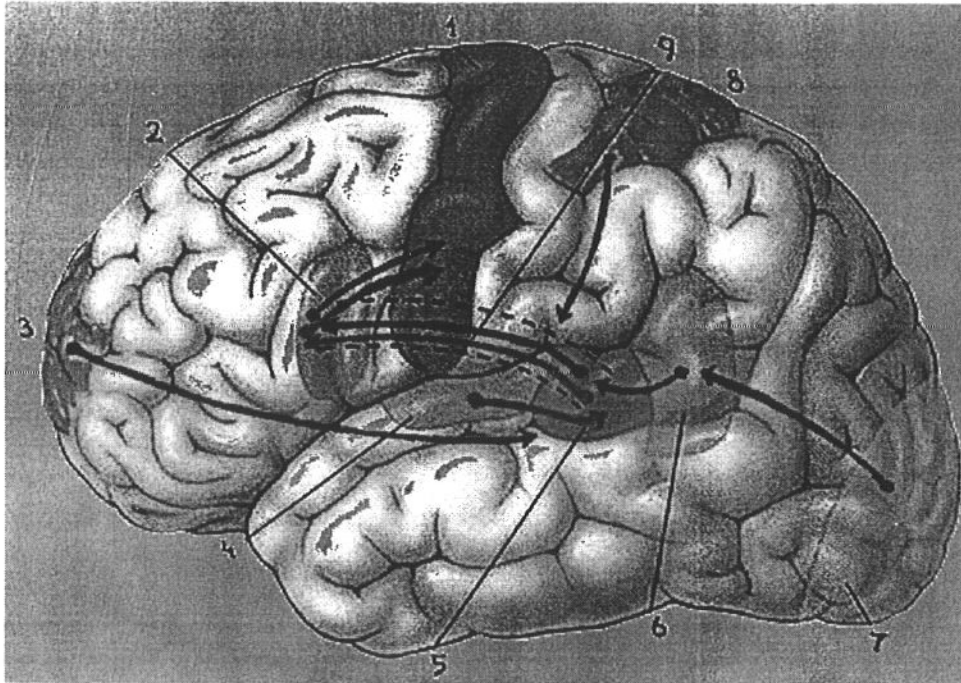
**Što se dobilo?**

Odgovore daje verbotonalna funkcionalna dijagnostika uz uporabu mnogih aparata i uređaja, s pomoću brojnih pretraga i usklađivanjem nalaza, uključujući na kraju najvažnije, dosegnuti stupanj slušanja i govora.

Mnogo je odgovora dobiveno velikim brojem znanstvenih radova, magistarskih i doktorskih istraživanja te nekim projektima. Ali, težilo se još nečemu. Najmanje dvadeset godina nastojalo se kartografijom mozga potvrditi pretpostavke o neuralnom preostroju u kori mozga. Iz materijalnih razloga to nije bilo moguće, a nije ni danas,

premda su postojale mogućnosti povezivanja s ustanovama koje bi suradnju bile prihvatile.

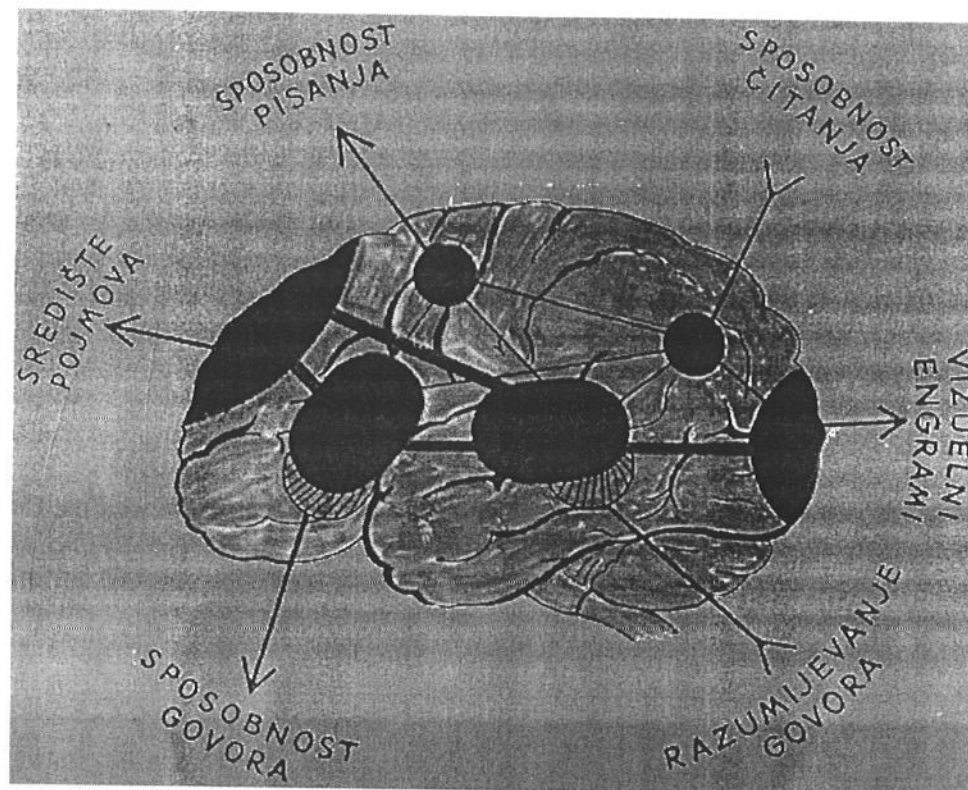
To je jedan od razloga da se u prošlom i ovom javljanju osvrćem na neka istraživanja odslikavanja moždane djelatnosti magnetskom rezonancijom.



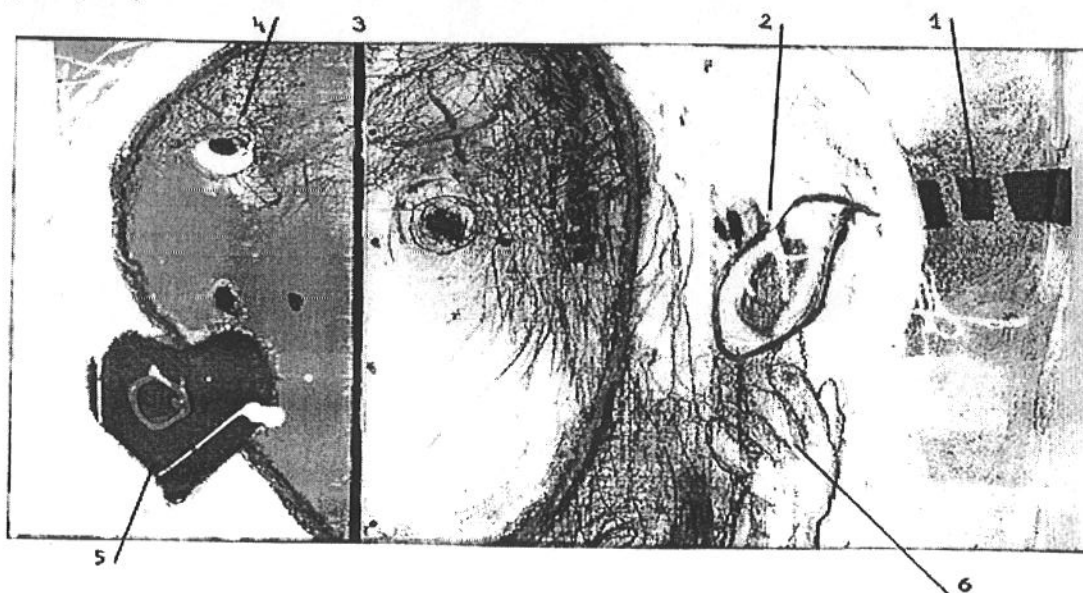
1 – motorička kora, 2 – Brocino područje, 3 – emocionalno područje za donošenje jednostavnih odluka (Shibata), 4 – slušna kora, 5 – Wernickeovo područje, 6- gyrus angularis, 7 – vidna kora, 8 – somatosenzorička kora, 9 -fasciculus arcuatus.

Ako se svim označenim i mnogo većem broju neoznačenih sveza doda sve moguće leksičke posrednike, zatim dijelove koji sudjeluju u stvaranju predodžbi i kontekstualne sveze, valja se zapitati, što ostaje izvan lingvistike govora.

Tehnologija fMRI potvrdila je mnoge ranije poznate činjenice i pretpostavke, otkrila dosta nepoznatog, razjasnila organizaciju mozga, ali nastavlja se na klasičnu neurologiju. Nisu sva nova otkrića potpuno nova. Šercer u svojoj ORL propedeutici iz 1951. godine ima sliku, koja nije bitno različita od današnje, pola stoljeća kasnije.



U prošlom javljanju spominjem Schellinga i svjetsku dušu. Umjetnici drugim znanjem dosežu razumijevanje svijeta.



Nives Kavurić Kurtović: Ljepotica 8smog čula (detalj)

Poetska vizija: 1 – vestibularna geometrija, 2 – sluh, 3 – simetrala ustroja svijeta, 4 – vid, 5 – emocionalni temelj svega, 6 – somatosenzorika (opip i propriocepcija)



Istraživači, čija otkrića navodim, ništa ne znaju o verbotonalnom sustavu. Uzimamo ih kao potvrdu verbotonalnoj teoriji i praksi. Ipak, valja ustvrditi, da to što pokazuju čini samo dio procesa u sustavu lingvistike govora, spaciocepcije i gramatike prostora. Kao što je na početku spomenuto, kora mozga samo je jedan, možda čak i manje važan dio ukupnog komunikacijskog sklopa i dramatičnih promjena koje se u njemu događaju. Još je na vrijeme da se neki kongenijalni sljedbenici profesora Guberine uključe u istraživanje, jer teorija, filozofija i poetska vizija profesora Guberine nadilazi sve dosadašnje koncepte univerzalne komunikacije.

Prije prelaska na istraživanja radiologa Deana Shibate, dobro je opetovati pitanje iz prošlog javljanja:

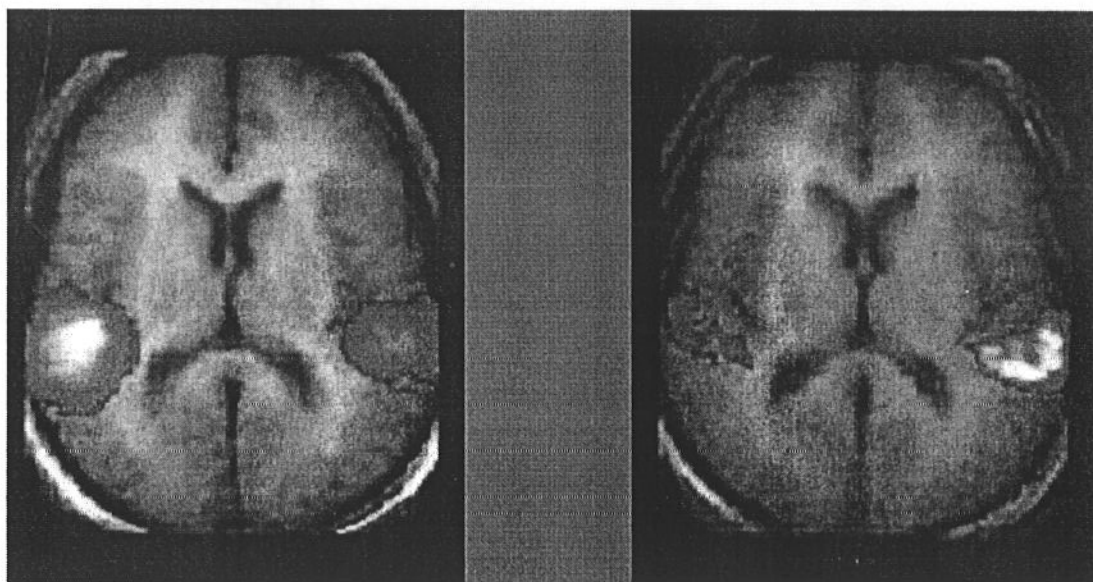
*Je li kognitivna neuroznanstvena istraživanja*

*potvrđuju verbotonalnu teoriju profesora Guberine ili je niječu, dijelom ili u cijelosti?*

Dean Shibata radiolog s Medicinskog fakulteta Rochester Sveučilišta u New Yorku, među ostalim, bavi se i funkcionalnom magnetskom rezonancijom odslikavanja mozga (fMRI ili FMRI – Functional Magnetic Resonance Imaging).

Jedan od pokusa izveo je na 10 nečujućih i 11 čujućih ispitanika, vibratorom u ruci. U obje se skupine u kori mozga pokrenulo somatosenzoričko područje za ruku.

**Nečujući su,  
osim u somatosenzoričko područje,  
akustički govorni podražaj  
predan somatosenzoričkim putem,  
primali i slušnom korom,  
što čujućii nisu.**



Slušanje: prva slika – čujućii preko uha, druga slika – nečujućii vibratorom u ruci.

Vjerojatno bi se pokazalo, ili je već potvrđeno, da će odziv u slušnoj kori biti jači što je razumijevanje govora bolje.

Spominje još i to, da glazba predstavlja važan dio kulture gluhih u National Technical Institute of the Deaf u Rochesteru. Nečujućii slušaju glazbenike držeći balone vrhovima prstiju.

Centar za govor uključuje se u nečujućih i za mnoge vizualne zadatke i radnje, pa zaključuje:

**za razvoj mozga,  
a isto tako i za njegov preustroj,  
važna je priroda poruke, a ne modalitet  
poruke.**

Nije važno kojim se osjetilom upućuje poruka (ukoliko je obuhvaćeno spaciocepcijom), nego vrsta poruke.

Godine 1826. Joannes Müller otkrio je zakon specifične energije živčanih vlakana, tvrdeći da kakvoća osjeta ovisi od vrste podražnog živčanog vlakna, a ne od vrste fizičke energije. Tako će isti točkasti električki podražaj na koži, ovisno o receptorima, dati četiri modaliteta: osjet dodira, boli, toploga i hladnoga.

Na temelju Shibatovog zaključka može se reći da sadašnji stupanj neuroznanosti uvodi zakon specifične poruke, koji kaže da nije važno osjetilo kojim se poruka šalje (ukoliko je dio spaciocepcije), nego poruka sama.

Govorna poruka upućena somatosenzoričkim putem dopijeva u slušnu koru, ako je prepoznata kao govorna poruka, inače ostaje samo u somatosenzoričkoj kori mozga kao dodir.

I mnogo prije tehnologije odslikavanja djelatnosti mozga znalo se o tim stvarima. Rađeni su pokusi prespajanja živčanih putova. Ako se uho spojilo na vidni živac, akustički podražaj doveo je do vidnog osjeta (zakon specifične energije). Nakon određenog vremena prevladala je poruka i dovela do slušnog osjeta, čuo se zvuk (zakon specifične poruke). Prevladala je već više puta spominjanja uloga mozga u reprezentaciji vanjskoga svijeta.

Transplantiranje desne noge na lijevu stranu i lijeve na desnu, u pokusu na žabama, potvrdilo je da dolazi do prerasporeda centralnih neuralnih sveza. Ili, kirurško okretanje žabljeg oka za 180 stupnjeva, bez diranja očnog živca, onemogućuje joj da lovi muhe, ali nakon nekog vremena, reorganizacijom neuralne mreže opet vidi uredno. U ljudi je isti pokus rađen preobratnim lećama. Zato je naivno pitanje: zašto vidimo uspravnu sliku, ako je na mrežnici smještena naglavce.

To, što je Dean Shibata otkrio za zvučnu poruku upućenu somatosenzoričkim putem, našao je Gregory Hickok za gestovni jezik. Kad je gesta prešla u jezičnu poruku, pokrenula je kortikalni

slušni centar (vidi prošlo javljanje).

Glupi rekonfigurira neuralnu mrežu. Centar za sluh primit će svaku **govornu poruku**:

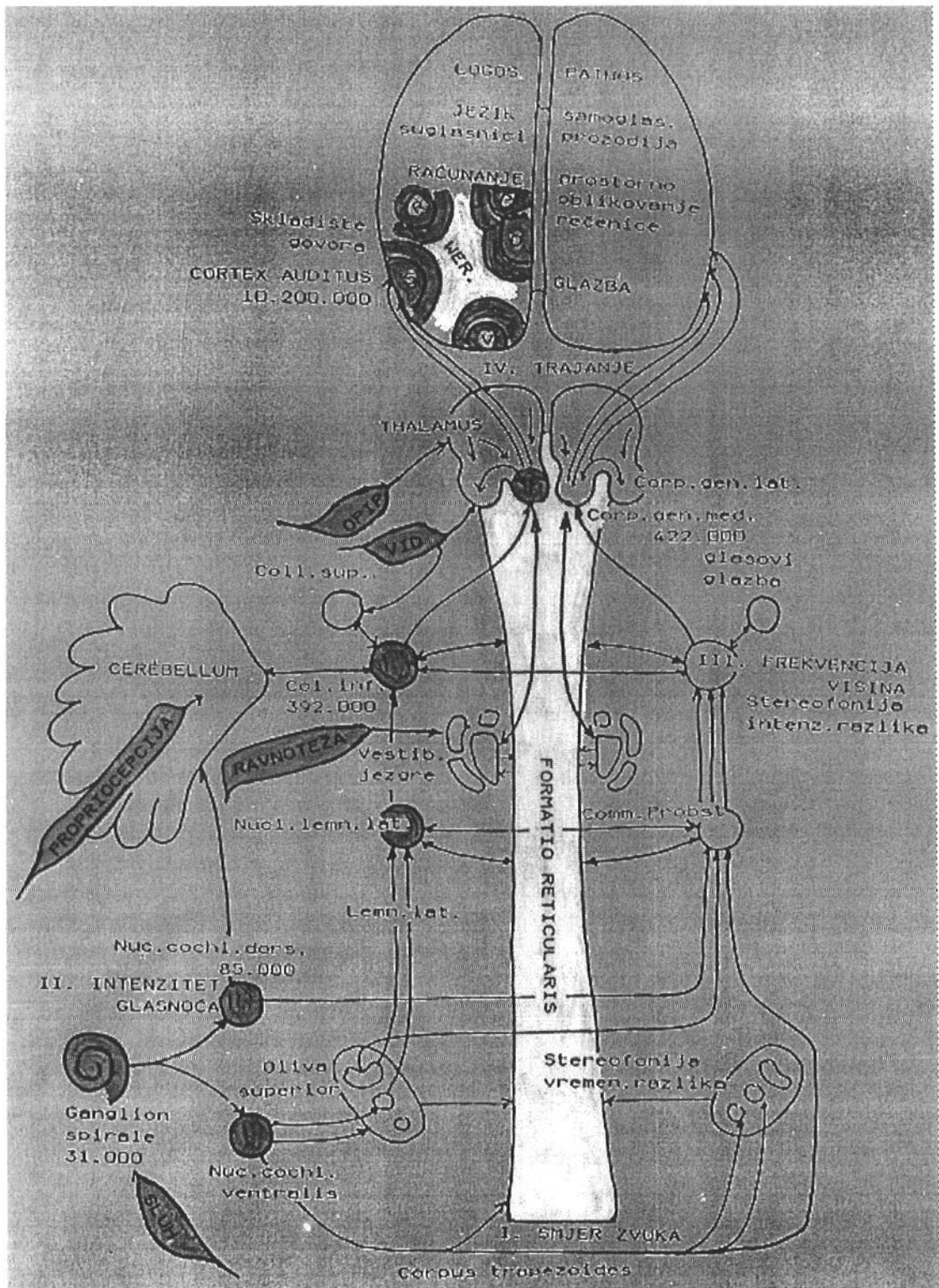
**zvukovnu** preko uha, ali i zvukom preko vestibularnog osjetila, opipa i propriocepcije, a

**slikovnu** okom, očitavanjem govora s usana, poznavanjem gestovnog jezika ili jednostavno čitanjem pismene poruke. Centri za čitanje i pisanje integralni su dio govornog područja.

Ako je poruka govorna, primit će se u govorno područje, bez obzira na senzorički modalitet. To je zakon specifične poruke, koji je ujedno i zakon mjesta specifične obradbe poruke. Poruka ide u svoj modul, u kuću gdje će se ugodno smjestiti i dobro razumjeti.

O tome govori spaciocepcija, spaciogramatika i lingvistika govora.

Na kojoj razini jedan modalitet (opipni, proprioceptivni ili vidni) prelazi u drugi (slušni). To može biti na više mjesta spaciocepcijske integracije, od kojih prvu razinu čini retikularna formacija. Postoji mišljenje, starije od neuroznanosti u današnjem smislu, da se glavni transfer događa na mjestu susreta vanjskog koljenastog tijela (sluh), unutrašnjeg koljenastog tijela (vid) i somatosenzoričkih struktura (opip i propriocepcija) u talamusu i pulvinaru (postelji i jastuku spaciocepcije). Od svih se nižih razina prenosi spaciocepcijska multisenzorika u koru mozga. Vestibularno osjetilo na svakom mjestu ima značajnu ulogu, ali i neuroznanstvenici po tradiciji na njega zaboravljaju.



Plastičnost je mozga velika, za neke začuđujuća, ali sve manja što je životna dob veća. Na nju i ne treba upozoravati rehabilitatore, dobro je poznaju.

Dean Shibata kaže da somatosenzoričkim putem "gluhi mogu slušati glazbu i u njoj uživati", pa preporučuje da se gluhoj djeci od najranije dobi svira glazba, da bi se razvijao "glazbeni centar". To isto savjetuje i za govorne poruke predane vibratorom u ruci.

Pedesetih godina, u samom početku verbotonalne rehabilitacije, osim optimalnog slušnog polja na Suvag aparatima, gluhi su stavljali ruke na radioaparat i uživali slušajući glazbu. Profesor Guberina tada je u Francuskoj govorio o razumijevanja govora somatosenzoričkim putem (A propos du sens tactile pour la compréhension de la parole, Congrès de Société Française de Phoniatrie, octobre 1954).

Dolaze neki novi ljudi, koji nemaju vremena za stara znanja, ne spominju Guberinu, ali niti Bekesyja ili Norberta Wienera. Nema smisla o tome raspravljati. Pa niti o frekvencijskom pojasu, rasponu glasnoće, brzini obradbe podataka, svojstvima somatosenzoričkih receptora i središnjem slušnom sustavu.

Dobili smo odgovor na dosad dva puta postavljeno pitanje o potvrdama koje daje kognitivna neuroznanost Guberininoj lingvistici govora.

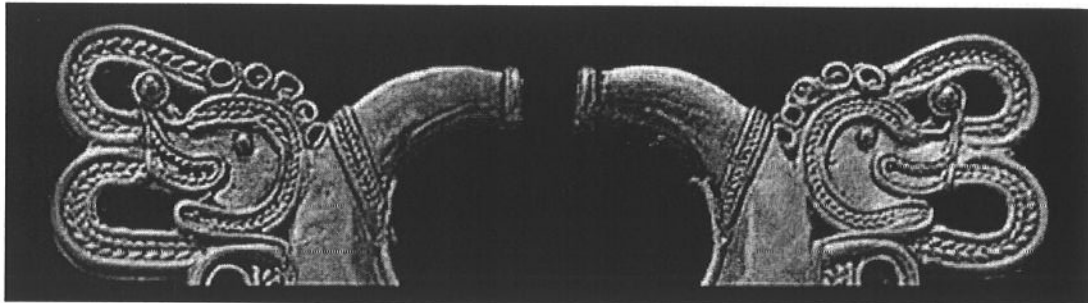
**U ovom je javljanju samo jedno važno:  
dokaz s pomoću fMRI  
da zvučna poruka predana  
somatosenzoričkim putem  
dospijeva u slušnu koru mozga.  
Postale su jasnije spaciocepcijske sveze  
i paradigma lingvistike govora.**

## NEUROZNANOST I LINGVISTIKA GOVORA

### III.

Mihovil Pansini

### PROSTORNOST GOVORA



“Mi i ne znamo da su u nama dvije osobe. Lijevom hemisferom dominira logos, desnom pathos. U lijevoj je centar za govor, za računanje, čitanje i pisanje, ona je semantička i racionalna polovica, a desna bolje percipira prostor, prirodu, životinjske zvukove, glazbu, osjećajnija je i pjesnička je polovica.

Iz unutrašnjega uha dvije trećine vlakana idu u suprotnu hemisferu, a trećina na istu stranu. Zato je desno uho pretežno svjesno i razumno, a lijevo pretežno nesvjesno, neverbalno, otvorenije univerzalnom umu.

Semantički dio čuje desno uho, a lijevo uho čuje izražajnost i ostale poruke koje govor nosi, sve vrjednote govornog jezika, glasnoću, visinu, intonaciju, naglasak, boju, ritam, prozodiju, stanke, brzinu. Desno uho vezano je uz ljude, lijevo više uz prirodu, ptice i sve zvukove prirode.

Desna se polovica velikog mozga s lijevim uhom, lijevom rukom, s lijevom polovicom vidnog polja ponaša kao dijete, a lijeva kao odrasli. Obično surađuju, ali ne uvijek, pa se nekad neka zaželi odvojiti.

I nepotpuno podijeljen mozak ipak omogućuje uvid u ponašanje svjesnog i nesvjesnog, istraživanje na sebi i na okolini, i odnosa s ljudima, životinjama, biljkama i neživom prirodom. Kako to postaje lagano:

svjesno i nesvjesno, \*  
preverbalno i verbalno,  
i skriveni slojevi duše,  
stalno su na površini,  
**na dohvat ruke,**  
oka, uha.”

(M. Pansini.: *iz Lijevo-desno u Rječniku Trećeg programa Radio Zagreba, 1995.*)

Razgovor ruku o svom čovjeku, o Njemu (iz novele Ruke Ranka Marinkovića, 1953.). Najprije lijeva, pa desna:

“- Što je govorio? Da ne može više, da treba učiniti kraj... Ali to su riječi! Riječi ne dolaze iz želje, nego s jezika. Lako je jeziku mljeti koješta; od toga se umire samo u onim knjigama koje ti listaš. Jezik izbac i u svijet svoje riječi (uostalom, uvijek iste i davno poznate riječi) i rasplinu se kao

dim. Ništa se nije dogodilo. Svijet i dalje hoda, jede, puši i spava, i opet govori riječi i opet se ništa nije dogodilo. Svijet želi govoriti, ali svoje želje ne iskazuje riječima; štoviše, riječima ih sakriva i zaklanja. Riječi su maska. On ne želi ono što govori.

- A kako možemo znati što On želi ako ne po riječima?

- Najmanje po riječima. On je govorio da 'treba učiniti kraj', ali to nije želio. Ja sam to znala.

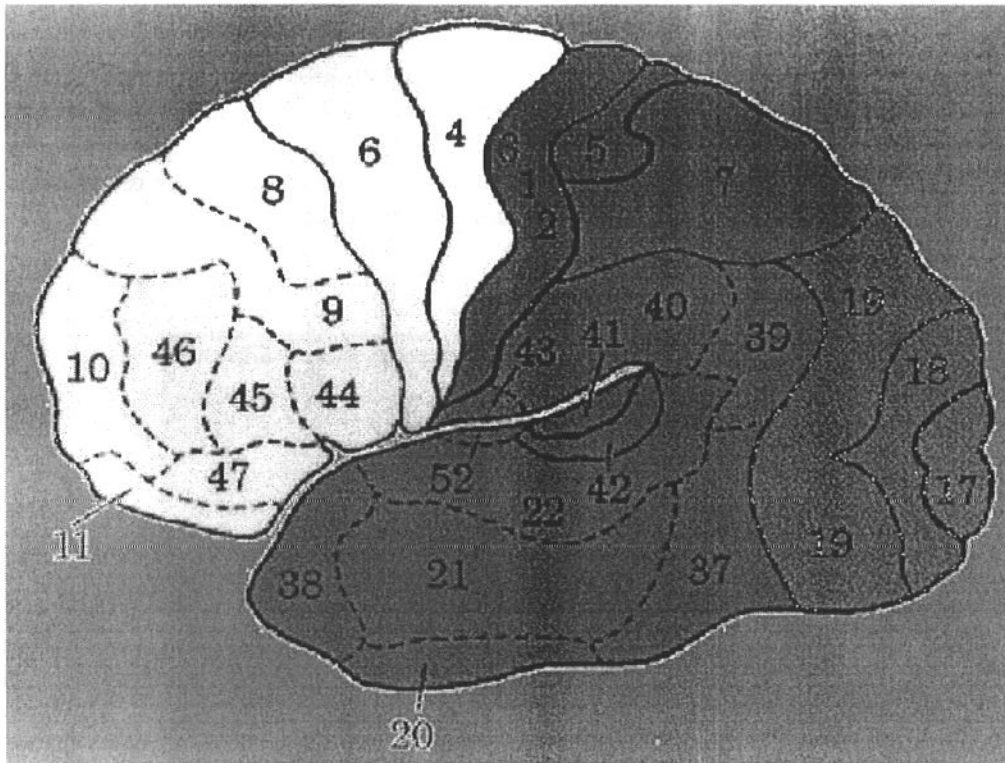
- Odakle tebi to znanje?

- Možda i otuda što sam nespretna, slaba i glupa. Da, i neozbiljna. Što mi je riječ tuđa kao svjetlo uhu i zvuk oku, što ne razlikujem riječi od riječi, kao ni slatko od slanog, sve su mi jednake, a nijednoj ne vjerujem."



Korbinian Brodmann (1868.-1918.) objavio je 1908. godine atlas mozga podijeljen prema

citoarhitektonici u 52 polja, što do danas nije znatnije promijenjeno.

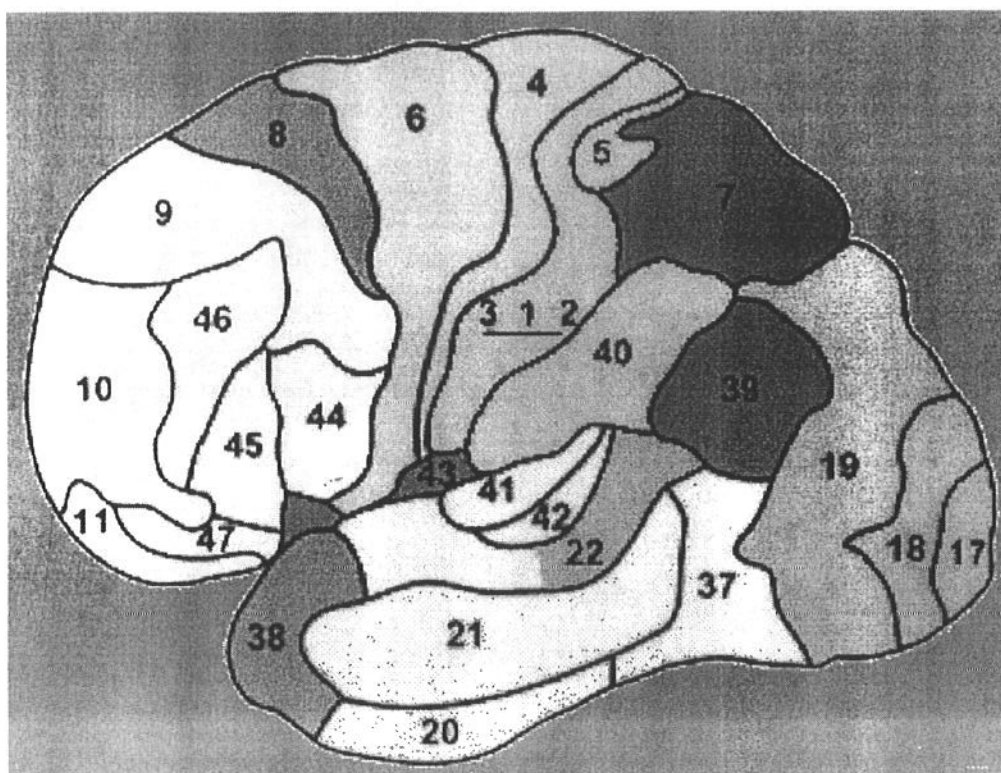


Brojevi pokazuju Brodmannova polja, a boje reznjeve: žuto čeonu (mišljenje, stvaranje nauma, centralnu pripremu i motoričko izvršenje), crveno sljepoočni (govorna uloga, slušanje, uključeno u dugoročno pamćenje, i emocije), zeleno tjemeni (somatosenzorička zamjedba, tjelesni osjet, integracija vidnih i somatosenzoričkih obavijesti) i modro zatiljni režanj (vidna zamjedba i obradba podataka).

Na slici se vidi: 1 – area postcentralis intermedia; 2 – area postcentralis caudalis; 3 – area postcentralis oralis; 4 – area gigantopyramidalis; 5 – area praeparietalis; 6 – area frontalis agranularis; 7 – area parietalis superior; 8 – area frontalis intermedia; 9 – area frontalis granularis; 10 – area frontopolaris; 11 – area praefrontalis; 17 – area striata; 18 – area parastriata; 19 – area peristriata; 20 – area temporalis inferior; 21 – area temporalis media; 22 – area temporalis

superior; 37 – area occipitotemporalis; 38 – area temporopolaris; 39 – area angularis; 40 – area supramarginalis; 41 – area temporalis transversa anterior; 42 – area temporalis transversa posterior; 43 – area subcentralis; 44 – area opercularis; 45 – area triangularis; 46 – area frontalis media; 47 – area orbitalis.

Prema Marku Dubinu sa Sveučilišta u Koloradu funkcije su rasporedene kako slijedi, s posebnim isticanjem vida i govora:



Kognitivna polja (9, 10, 11, 46, 47), svijetlo žute boje; čono očno polje (8), crvene boje; Brokina polja (45, 44), žute boje; motorička polja (6, 4), ružičaste boje; somatosenzorička polja (3, 1, 2, 5, 40), zelene boje; tjemena vidna polja (7, 39), modre boje; sljepoočna vidna polja (21, 20, 37), svijetlo plave boje; vidna polja (19, 18, 17), plave

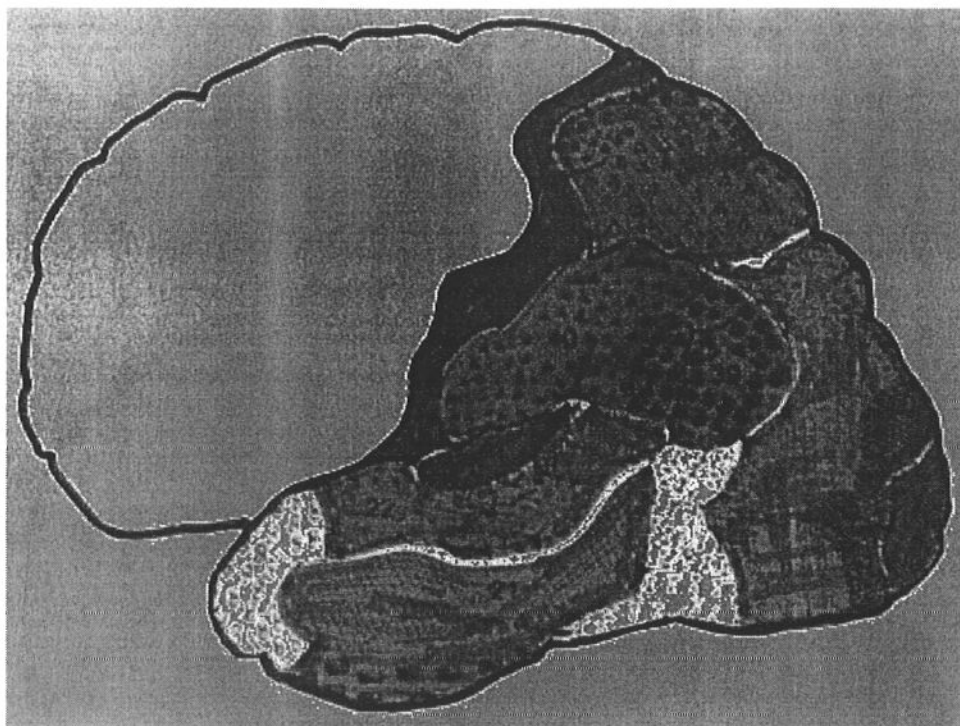
boje; slušna polja (41, 42), svijetlo narančaste boje; Wernickeovo polje (22), narančaste boje; emocionalno polje (38), maslinasto zelene boje.

Za lingvistiku govora važnija je podjela na primarna, sekundarna i tercijarna polja. Razni autori različito ih raspoređuju. Jedna podjela iz 1995. godine izgleda ovako:

	primarno područje	sekundarno područje	tercijarno područje
Vidni osjet	17	18, 19, 20, 21, 37	
Slušni osjet	41	22, 42	
Tjelesni osjet	1, 2, 3	5, 7	7,22

Aleksandar Romanovič Lurija tercijarno područje smješta u Brodmannovo polje 40 i 39, u kojima su neuroni s kratkim aksonima s asocijativnom ulogom.





Primarna su područja smeđe boje, sekundarna zelene, a tercijarno crvene.

Na slici je prikazan samo sljepoočni, tjemeni i zatiljni režanj. Ovaj prikaz ujedno je najbliži funkcionalnoj spaciopcijskoj podjeli s tri zamišljena prstena:

**vanjski monomodalni**, s primarnim područjima, **srednji multimodalni**, sa sekundarnim područjima i **unutarnji panmodalni** s tercijarnim asocijativnim područjem.

Lurija je kortikalnu funkciju najviše istraživao na ranjenicima za vrijeme Drugoga svjetskog rata i objavio u knjizi *Osnove neuropsihologije* (Moskva 1973). Znakovi oštećenja tercijarnog asocijativnog područja mogu se primijeniti na zaostale i nerazvijene funkcije u djece i u gluhih osoba, s time da su funkcionalna oštećenja u pravilu slabija od organskih i povoljnija za usposobljavanje. Lurija drži da završavaju razvoj tek u sedmoj godini života, što daje bolje izgleda za uspjeh.

Treba navesti najvažnije ispade, jer osim što i danas imaju dijagnostičku vrijednost, uputa su rehabilitatorima za poticanje razvoja tercijarnog asocijativnog spaciopcijskog područja u usposobljavanju slušanja i govora.

#### **Oštećenje asocijativnih polja dominantne polutke mozga daje**

*prostornu agnoziju*: smetnje smislene i strukturalne obradbe podataka, teškoće u spajanju pojedinih dijelova vidnih, slušnih i opipnih pojmova u jedinstvenu strukturu;

*nesnalaženje u prostornim koordinatama*: gubi se orijentacija u prostoru, u prvom redu za desno-lijevano, nestaje snalaženje na zemljovidu zbog miješanja istoka i zapada;

*konstruktivnu apraksiju* (apraksija je nemogućnost strukturiranja pokreta u predmetne radnje): nije moguće nacrtati tlocrt dobro poznatih mjesta, rasporediti predmete u tri dimenzije i od

kocki sastavi bilo kakav prostorno orijentirani oblik, očite su teškoće prostorne analize crta od kojih su sastavljena slova, pa su nekad zrcalno pisana;

*prostornu apraksognoziju*: vidne, slušne, opipne i motorne prostorne smetnje;

*nemogućnost imenovanja prstiju*: to je jedan od simptoma u Herstmannovom sindromu (prostorna dezorganizacija, konstruktivna apraksija i nesposobnost imenovanja prstiju na ruci);

*nerazumijevanje zamršenih logično-gramatičkih struktura*: prema Svedeliusu (1897.) to su smetnje "komunikacije odnosa" gramatičkih struktura, koje su se u jeziku najkasnije pojavile, a koje se izražavaju najprije sufiksima, pa tako postaju nerazumljivi odnosi "očev brat" ili "vlasnik psa", zatim prijedlozima, pa je nerazumljiv odnos "križ ispod kvadrata" ili kvadrat ispod križa", vremenskim odnosima, pa se ne razumije što znači "proljeće prije ljeta" ili "ljetu prije proljeća", te rasporedom riječi, na primjer "haljina je zahvatila veslo" i "veslo je zahvatilo haljinu", kao i konstrukcijama poput "brat oca" i "otac brata" ili "Sunce osvjetljava Zemlju" i "Zemlja osvjetljava Sunce", dok nema smetnji u razumijevanju odvojenih riječi;

*akalkuliju*: nemogućnost računanja, jer se računske operacije oslanjaju na unutrašnje prostorne sheme koje slijede načelo vanjske prostorne računske operacije, tako da bolesnik ne može kao zdrava osoba izračunati  $31 - 7$  oduzimajući 7 od 30 i dodajući tomu 1 ( $30 - 7 = 23$  i zatim  $23 + 1 = 24$ ), a i zato što bolesnik ne znajući što je desno i lijevo zamjenjuje brojeve s dvije ili više znamenki;

*poremećaj na mnestičkoj i verbalnoj simboličkoj razini*: teškoće oblikovanja misli i intelektualne djelatnosti zbog oštećenja prostorne sinteze;

*agramatičnost*: nemogućnost da se shvati što označava "toliko i toliko više", a što "toliko i toliko puta više";

*poremećaj intelektualnih operacija i konkretnih značenja*, uz očuvan intelekt i opći smisao;

*amnestičku afaziju*: teškoće u imenovanju predmeta zbog prostorne dozorganizacije, pa je prosječno vrijeme prisjećanja za priloge 2,5 sekunde, za glagole 9,3 sekundi, a za imenice 15 sekundi;

*nemogućnost da se očigledno zamisle predmeti*.

**Oštećenje nedominantne hemisfere**, budući da je nesemantička i utoliko više vezana uz prostorna svojstva, ne će ometati logično-gramatičke strukture i računanje, ali će dati:

*jak poremećaj prostorne spoznaje i prostorne praksije* za procese koji nisu vezani uz govor;

*jednostranu prostornu agnoziju*: desna hemisfera prima lijevu polovicu vidnog polja i u njoj se javlja prostorna agnozija, a bolesnik nije svjestan svoje agnozije (anagnozije);

*paragnoziju*: teškoće vizualnog prepoznavanja predmeta i nesuvislo nagađanje o stvarnom predmetu;

*prozopagnoziju*: smetnje u prepoznavanju lica;

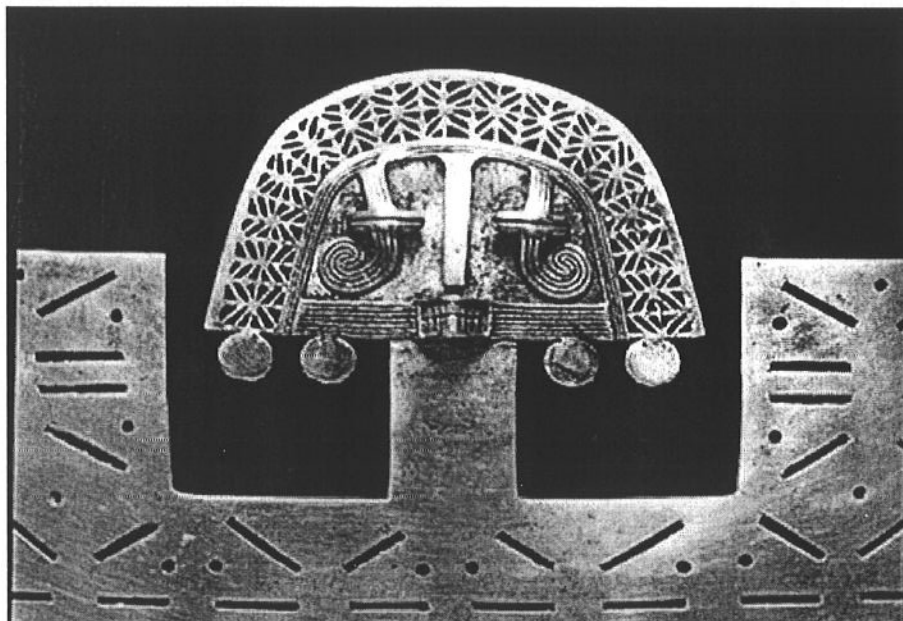
*vrlo jake smetnje snalaženja u okolnom prostoru*, jače negoli kod oštećenja dominantne hemisfere;

*konstruktivnu apraksiju*, jaču negoli kod oštećenja dominantne hemisfere.

Prije pojave govora u obliku verbalnog jezika obje su hemisfere pokazivale podjednaku prostornost za konkretne pojmove, što se u nedominantnoj hemisferi i nije promijenilo. U dominantnoj je, kaže Lurija, prostornost prešla u kvaziprostornost. Time se doista tvrdi da je verbalni jezik prostorno raspoređen, a zakoni takve logotaksije su u gramatici, zato je i zovemo spaciogramatikom.

Očigledno je da prostornost nije smještena samo u desnoj hemisferi, nego je i u lijevoj, bila to prostornost ili kvaziprostornost, pa je dvostruko vezana uz govor sa svojim ljevostranim i desnostranim funkcijama.

Ovu Lurijinu simptomatologiju trebalo bi uzeti kao široku osnovu za rad na razvoju slušanja i govora.



Možda je Paul Guillaume prvi u psihologiji jasno opisao zamjedbu prostora već 1942. godine, i zatim 1952. (Manuel de psychologie).

“Percepcija prostora za živo je biće prije svega sredstvo za djelovanje u prostoru, za prilagođivanje njegova ponašanja geometrijskim svojstvima stvari. Percepcija je isto tako implicitno sadržana u jednostavnim kretnjama neke životinje u različitoj okolini, kao i u najkompliciranijoj tehnici ljudskih vještina. Naša svjesna percepcija prostora najprije je izraz tih zakona korespondencije. Organsko sazrijevanje dostaje da osigura vezu između oka, ruke i uha. Svijest samo konstatira rezultate, ona ne poznaje sredstva, kojima su oni postignuti. Percepcija prostora ne ovisi samo o perifernim podražajima, već i o centralnim uvjetima. Premda se neki od tih perifernih podražaja mogu, uz naročite uvjete, očitovati u svjesnim osjetima, nemoguće je u tim osjetima vidjeti elemente izvornih percepcija položaja, smjera, udaljenosti ili reljefa.”

“Zakoni korespondencije”, “centralni uvjeti”, kao i tvrdnja da “svijest samo konstatira rezultate, a ne poznaje sredstva” razjašnjavaju zašto se uopće ne spominje vestibularno osjetilo. Činjenica da je “percepcija sadržana i u najkompliciranijoj tehnici ljudskih vještina” odnosi se i na vještinu govora.

Konrad Lorenz u Temeljima etologije (1978.) piše:

“Jezični termini, koje smo smislili za naša najviša duhovna dostignuća, očito joj uvijek nose pečat svojega podrijetla od mehanizama za orijentaciju u prostoru.”

“U stanju smo shvatiti samo ono što je postalo vidljivim u nekom prostornom modelu.”

“Svaka orijentacija, također i čovjekova, uvijek se odnosi na prostor i vrijeme.”

“Vremenski odnosi izražavaju se prostorno: pred Božić i iza Božića, u razmaku od dvije godine. Govorimo o vanjskim i unutarnjim duševnim procesima, o iznad i ispod praga svijesti, o podsvijesti, o dubinama i slojevima duše, kažemo on uz posao i podučava, ljubav je bila veća od častoljublja, iza ovih mjera krije se namjera. Općenito, prostor je model svim nezornim odnosima.”

“Djelovanje u zamišljenom prostoru, koje prethodi djelovanju u stvarnom vanjskom prostoru, nazivamo mišljenjem. Tvrdim da je svaki proces čovjekova mišljenja takvo djelovanje u zamišljenom prostoru.”

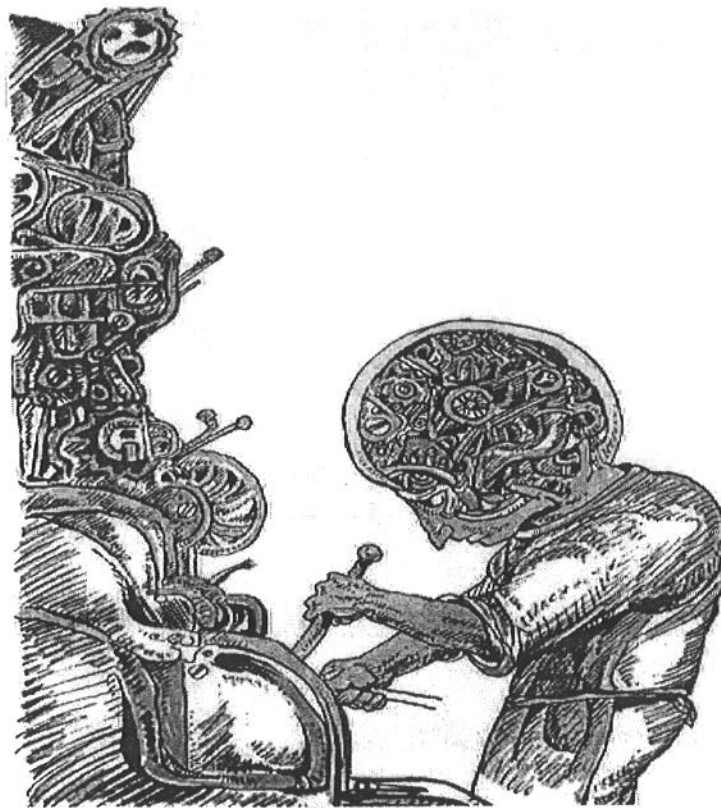
Spomenuti autori ne govore o vestibularnoj zamjedbi i vestibularnom sustavu u spaciocepciji,

spaciogramatici i lingvistici govora, ali je stalna misao o prostornosti govora, pa je stavljena i u podnaslov ovog teksta.

Gotovo sva dosadašnja javljanja, njih 24 u godinu dana, čine cjelinu, tumačeći prepletanje spaciocepcije, spaciogramatike i lingvistike govora. Zato se smije reći da su bila usmjerena praktičnom cilju, rehabilitacijskoj primjeni.

Glavno je uvidjeti

**nedjeljivost  
konkretne stvarne prostornosti  
od  
apstraktne jezične prostornosti.**



Mojmir Mihatov

Ovim se dvadeset i petim javljanjem zaokružuje godinu dana tekstova s pomoću kojih sam nastojao približiti verbotonalnu metodu boljem razumijevanju.

Druga će godina biti sastavljena od dvanaest priloga, svakog prvog u mjesecu, predviđeno od 1. travnja 2002.



## **OD UREDNIŠTVA**

Oba rada nastavak su osobnih stranica Prof. Mihovila Pansinija o lingvistici govora. Prvi rad govori o anatomiji transfera i potvrdi spaciocepcijskog shvaćanja slušne i govorne funkcije suvremenim funkcionalnim MRI istraživanjem. Drugi rad daje povjesne, umjetničke i znanstvene primjere prostorne organizacije govora.

Pozivamo čitatelje na sudjelovanje. U svibnju ove godine održat će se u Zagrebu IV. Tečaj za rehabilitaciju djece s UMP (20. - 22. 05.), organizator - Poliklinika SUVAG ; i VI. Europski simpozij rehabilitacije djece s UMP (23. - 24. 05.), organizatori: ORL klinika "Sestre milosrdnice, Poliklinika SUVAG i Hrvatsko društvo za kohlearnu implantaciju.

Svi tekstovi mogu se pročitati na web stranici Poliklinike SUVAG, [www.suvag.hr](http://www.suvag.hr) (osobne stranice).

**Nakladnik:** Poliklinika SUVAG, Ulica kneza Ljudevita Posavskog 10, 10000 Zagreb, Hrvatska  
**telefon:** 46 55 488  
**fax:** 465 5166  
**url:** <http://www.suvag.hr>  
**e-mail:** [zagreb@suvag.hr](mailto:zagreb@suvag.hr)

**Za dodatne obavijesti i pretplatu obratite se na ime Darinka Dabić-Munk, Poliklinika SUVAG  
Uredništvo ovog broja: N. Runjić, M. Pansini, K. Vuličević, D. Dabić-Munk, B. Klier, Z. Družić**



2002

TRAVANJ

godište

v.

broj

4

# MARK

VERBOTONALNI RAZGOVORI

## SADRŽAJ

Prepoznavanje zvukova u djece s umjetnom pužnicom:

Vesna Kramarić, Branka Šindija, Barbara Esser

Prikaz znanstvenog skupa "6<sup>th</sup> European Symposium on Paediatric Cochlear Implantation"

Sanja Vlahović





## PREPOZNAVANJE ZVUKOVA U DJECE S UMJETNOM PUŽNICOM: TRI MJESECA NAKON PRVE PRILAGODBE

Vesna Kramarić, Branka Šindija, Zoran Sabljarić<sup>1</sup>, Barbara Esser<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Poliklinika za rehabilitaciju slušanja i govora SUVAG, Zagreb

<sup>2</sup>MED-EL

Prva prilagodba procesora govora umjetne pužnice odvija se četiri do šest tjedana nakon operacije. Iako je proces prilagođavanja mapa kontinuiran, čujnost koja se postiže već pri prvim prilagodbama daje dobru bazu za daljnji razvoj slušanja. Svrha ugradnje umjetne pužnice je razvoj slušanja i govora, te se doseg rehabilitacije najčešće procjenjuje kroz sposobnost slušnog razumijevanja govora.

Kod male, prelingvalno slušno oštećene u ranom poslije operacijskom tijeku, slušno iskustvo nije dostatno da bi se rezultati mogli procjenjivati standardnim govornim testovima.

Baterija testova EARS (Evaluation of Auditory Response to Speech), koju je razvila Dianne J. Allum-Mecklenburg, sadrži podtestove koji kliničaru ili rehabilitatoru omogućuju procjenu različitih slušnih sposobnosti (detekciju, diskriminaciju, identifikaciju, prepoznavanje i razumijevanje). Testovi su prilagođeni različitim jezicima i koriste se u stotinjak centara u svijetu.

### ISPITANICI:

24 djece u dobi od 1,10 do 8,6 godina operirano je na ORL Klinici KB "Sestre milosrdnice" u lipnju 2001. Sva djeca koriste umjetnu pužnicu MED-EL C40+ i zaušni procesor govora Tempo+. Vrijeme oštećenja sluha je prelingvalno.

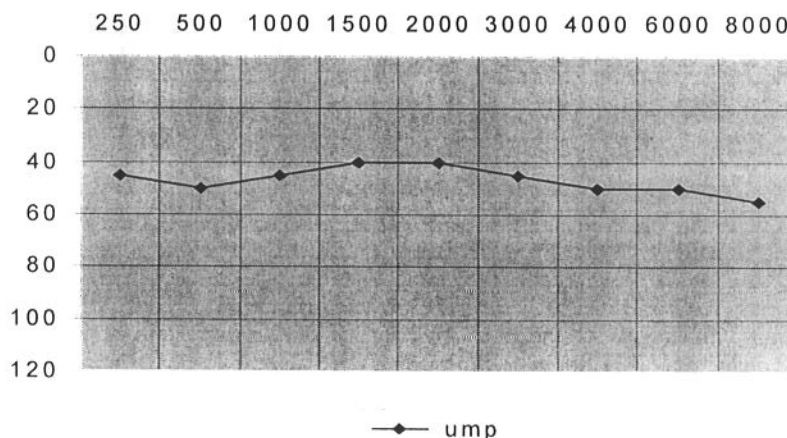
### METODE:

Iz baterije testova izdvojen je LiP (Listening in Progress) koji procjenjuje prvu čujnost za različite zvukove (prirodne, i početni razvoj osnovnih slušnih svojstava kroz opozicije glasno/tiho, duboko/visoko, dugo/kratko ispitane instrumentima i glasom. Rezultati se prikazuju prije operacije, pri prvoj prilagodbi procesora govora, 1 mjesec i 3 mjeseca nakon 1. prilagodbe.

### REZULTATI:

Dva mjeseca nakon prve prilagodbe procesora govora prosječni tonski audiogram s umjetnom pužnicom u slobodnom polju pokazuje početni prag čujnosti između 50, 40 i 55 dB.

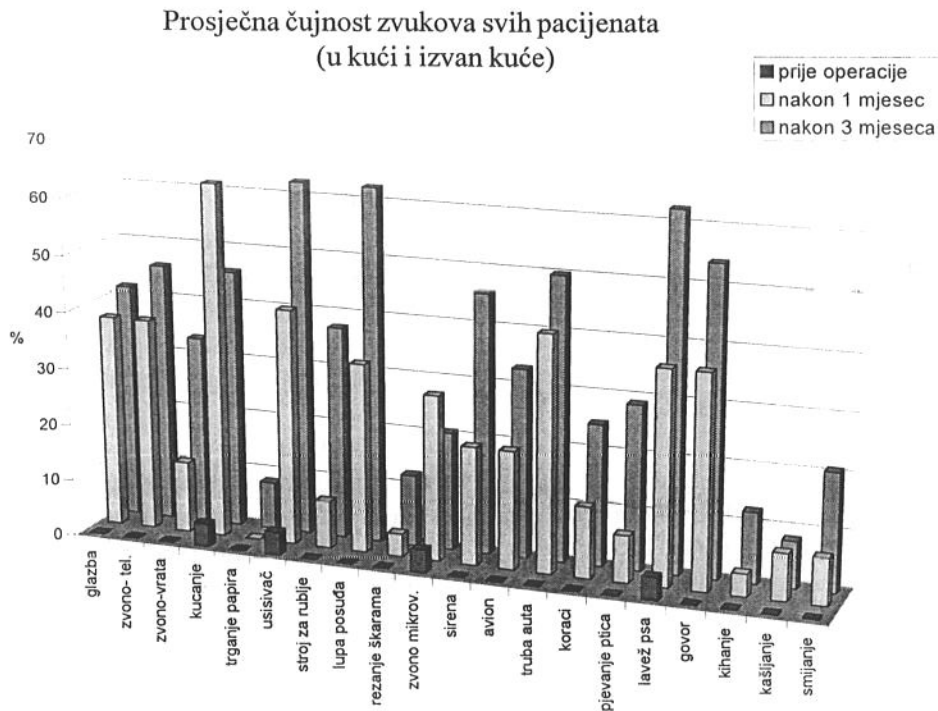
Prosječni TA



Slika 1. TA

Periferna čujnost popravlja se s vremenom rehabilitacije i to zbog dva razloga: osvještenijeg slušanja i boljeg sudjelovanja pri procesu prilagođavanja mapa što

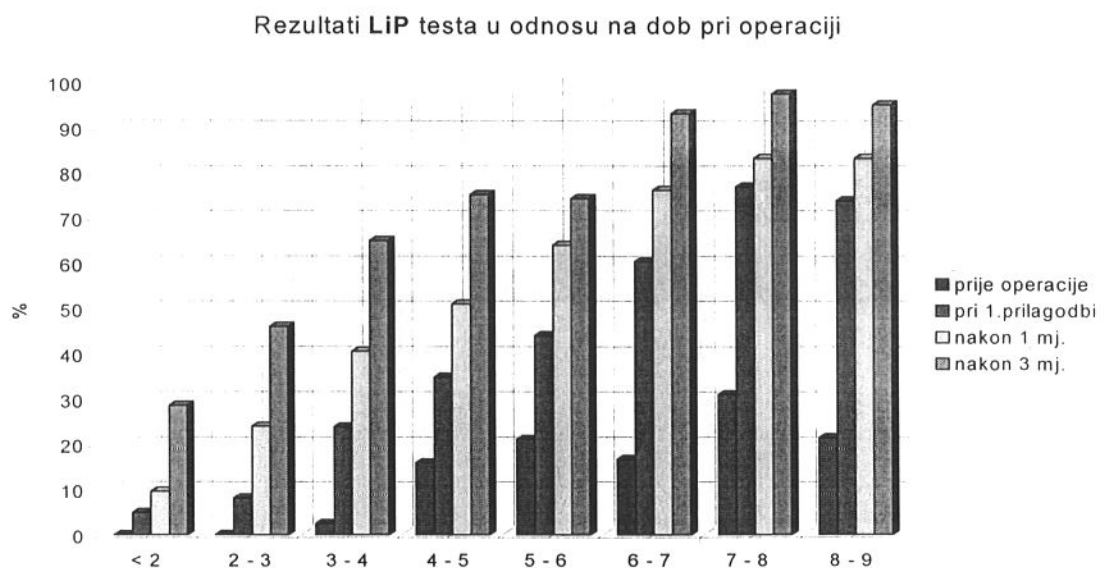
omogućuje bolju čujnost tihih zvukova, veća sigurnost pri audiometriranju što rezultira manjim intenzitetskim raspršenjima po frekvencijama



Slika 2. Čujnost zvukova

Od ispitanih zvukova samo je 4% djece prije operacije sa sigurnošću zamjećivalo kucanje,

zvuk usisivača, zvono mikrovalne pećnice i lavež psa.

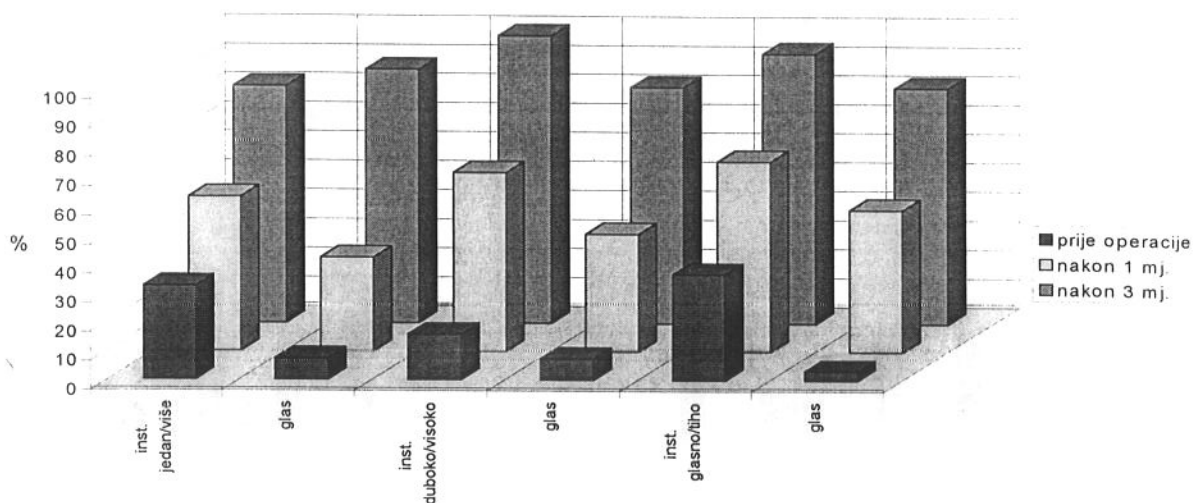


Slika 3. Rezultati Lip u odnosu na dob

Ukupni rezultati LiP testa pokazuju porast kod djece svih dobnih skupina, a najbolje rezultate u toj početnoj fazi pokazuju djeca koja su iznad 6 godina, dakle i znatno duže predoperacijske rehabilitacije. Ipak, uočljivo je da djeca mlađa od

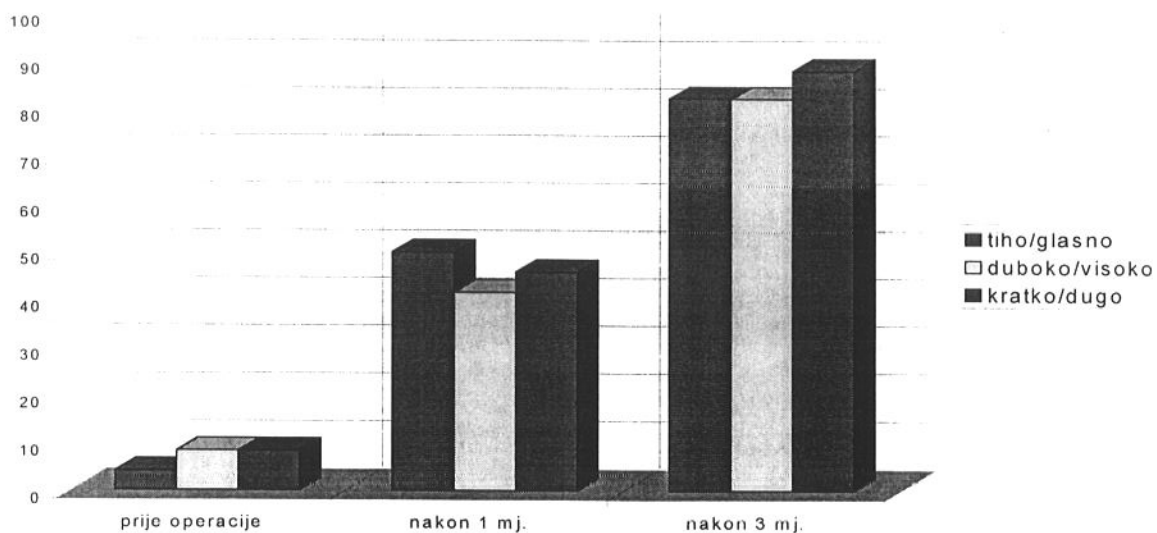
2 godine s vrlo kratkim predoperacijskim slušnim iskustvom postižu u tri mjeseca korištenja ump bolje rezultate no što su stariji postizali uz višegodišnje rehabilitacijske postupke.

Razlikovanje broja, glasnoće i visine: instrument/glas

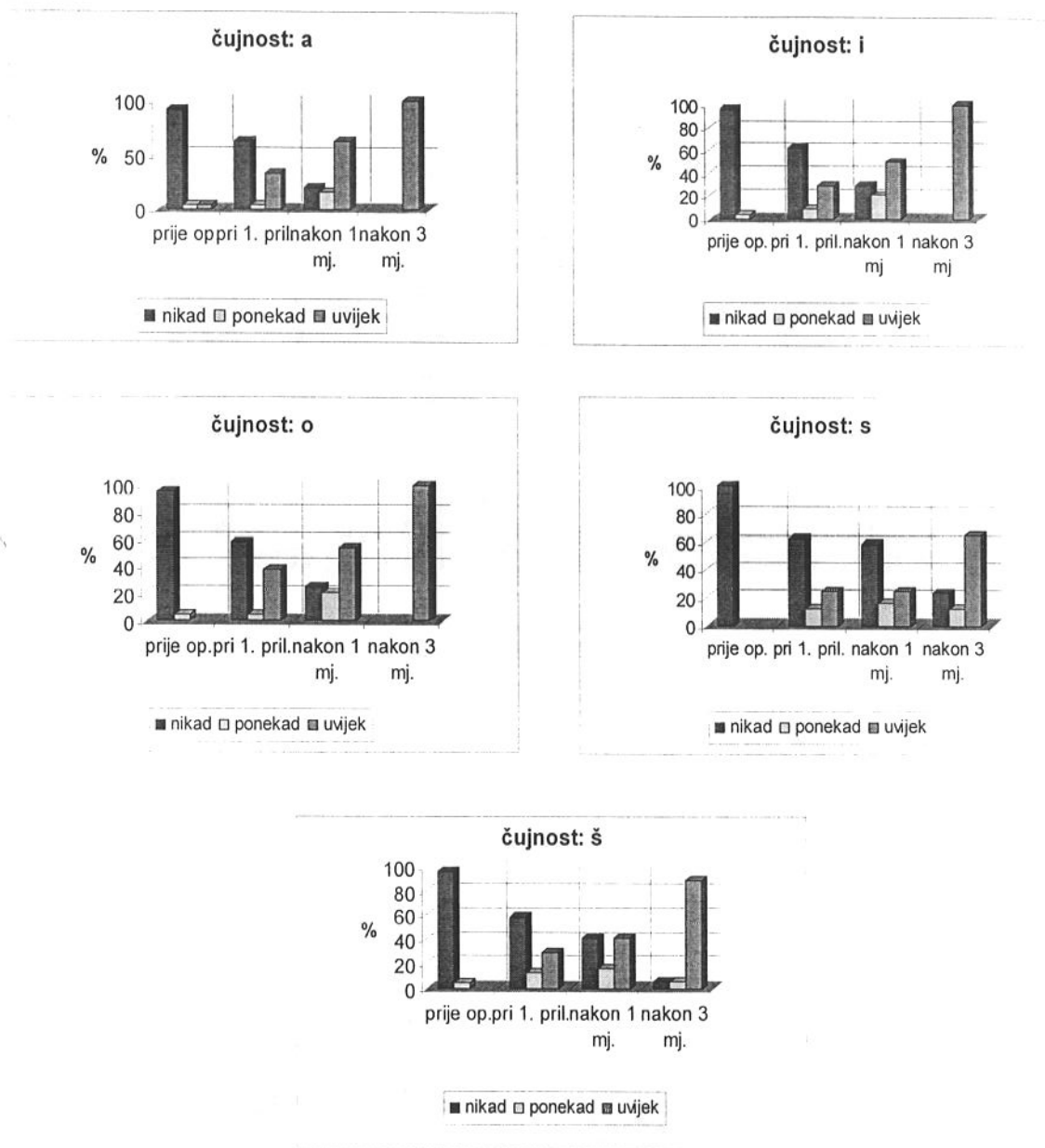


Slika 4. Razlikovanje broja, glasnoće i visine: instrument /glas

Razlikovanje GLASNOĆE, VISINE i TRAJANJA ispitano glasom



Slika 5. Razlikovanje glasnoće, visine i trajanja ispitano glasom



Slika 6. Čujnost za glasove

## ZAKLJUČAK

Novostečena čujnost nakon ugradnje ump, omogućuje dobru bazu za razvoj slušanja i govora. Taj pak proces zahtijeva dobro vođene rehabilitacijske postupke i usmjeravanje prema rezultatima dijagnostičkih testova.

U prvim mjesecima korištenja umjetne pužnice često se ne zamjećuje napredak u razvoju slušanja govora, stoga je potrebno procijeniti početni razvoj osnovnih slušnih svojstava. Osim dobrog pokazatelja rehabilitatoru i roditelju na što valja usmjeriti pažnju, oni su i poticaj na strpljivost u iščekivanju slušnog razumijevanja govornog materijala.

Rezultati pokazuju da su sva djeca imala znatna poboljšanja u svim ispitivanim kategorijama. S obzirom na dužinu predoperacijske rehabilitacije i relativnu jednostavnost testovnog materijala, u toj prvoj fazi najbolje rezultate postizala su djeca iznad 6 godina, dakle izvan optimalne dobi za ugradnju. Međutim, rezultati koje su mlađa djeca postizala nakon 3 mjeseca nadmašuju početne rezultate starije djece nakon dulje rehabilitacije. Upravo takva mogućnost za skraćivanje faza i veće doze rehabilitacijskih postupaka, kao i zamjećena poboljšanja osobnosti, pažnje, socijalnih vještina i emotivne stabilnosti kod sve djece opravdavaju uvođenje umjetne pužnice u redovite kliničke postupke u pomoći osobama s jakim oštećenjima sluha.

## LITERATURA:

1. EARS attery test, MED-EL, Innsbruck, 1998.
2. Allum, Dianne J. Cochlear Implant Rehabilitation in Children and Adults. Whurr äublishers, 1996.
3. Niklopolours TP, O'Donoghue GM, Archbold S. Age at implantation its importance in pediatric cochlear implantation. Laryngoscope. 1999 Apr; 109(4):595-9.

## PRIKAZ ZNANSTVENOG SKUPA "6<sup>th</sup> EUROPEAN SYMPOSIUM ON PAEDIATRIC COCHLEAR IMPLANTATION"

Sanja Vlahović

**6. europski simpozij o ugradnji umjetnih pužnica djeci** održan je u Las Palmasu De Gran Canaria od 24. do 27. veljače 2002., uz nazočnost čak 800 sudionika različitih struka koji se bave umjetnom pužnicom. Znanstveni program se zbog brojnih izlaganja istodobno održavao u tri dvorane.

Predavanja su podijeljena u skupine prema sljedećim temama: izbor kandidata, bazične znanosti, prilagodba uređaja, tehnološki razvoj, nove perspektive, klinički rezultati, kirurški aspekti, te rehabilitacija i edukacija. Osim iz brojnih europskih zemalja sudionici su bili i iz Japana, Australije, SAD-a, Meksika i Argentine.

Prof. Lehnhardt je otvorio simpozij predavanjem o endostalnim elektrodama koje bi trebale bolje čuvati ostatni sluh. To je kirurški pristup suprotan od dosadašnjeg koji je podrazumijevao što bliži smještaj elektrode uz modiolus, radi selektivnijeg podraživanja i korištenja što slabijih jakosti struja. Dosadašnji pristup i dalje je pristup izbora za one bez ili s tek neznatnim ostatnim sluhom, dok se novi predlaže za one s ostatnim sluhom kako bi se što bolje sačuvao. Osobito bi bio prikladan u slučaju kombinacije tehnologije slušnih pomagala za očuvanje, niske frekvencije, i tehnologije UMP s kratkom elektrodom za visoke frekvencije, koja je već predstavljena na ranijim skupovima.

Nizom predavanja iznošeni su rezultati ugradnje umjetnih pužnica u različitim zemljama, a najvećem su dijelu isticane prednosti rane ugradnje. Ipak, bilo je i predavanja koja pokazuju da iako djeca operirana izvan optimalne životne dobi imaju lošije rezultate, operacija se kod velikog broja pokazala opravdanom, te se i tu ističu neki važni uvjeti (među kojima prednost onih s progresivnim oštećenjem sluha i onih s boljim ostatnim sluhom, kao i onih koji su rehabilitirani oralnim metodama).

U svakom slučaju prosječna dob operiranih se posljednjih godina izrazito smanjila. Primjerice, u Manchesterskom centru 1996. godine prosječna je dob bila 4-5 godina, a 2000. godine 2-3 godine.

Neka istraživanja, vjerojatno velikim dijelom potaknuta proizvođačima pojedinih uređaja, bavila su se usporedbama rezultata postignutih korištenjem različitih strategija podraživanja, tako da je navedeno da je kod Coclearovih uređaja ACE bolji od SPEAK-a, a kod Clariona SAS od CIS-a.

Mnogi su dokazivali prednost bilateralne ugradnje, koja kod odraslih nedvojbeno poboljšava lokalizaciju zvuka i razumijevanje u buci, a bilo je i prikaza bilateralne ugradnje kod djece.

U Veroni je ugrađen "auditory brainstem implant" kod troje djece s aplazijom slušnog živca te su prikazani rezultati.

Predstavnici Nottinghamskog centra nastojali su potaknuti na razmišljanja o nekim pitanjima koja se nameću nakon što je u svijetu do sada ugrađeno 40.000 umjetnih pužnica kod djece. Naime, istraživanja pokazuju da je i dalje najveći problem financiranje, no sad se puno više troši na one kojima su UMP ugrađene, nego na buduće ugradnje, te naglašavaju da je nužno uvesti promjene u tom smislu, te utvrditi kolika je cijena optimalnog tretmana koji je i dalje nužno osigurati toj djeci.

Velik broj predavanja bio je posvećen istraživanjima neuralne povratne telemetrije, usporedbama dobivenih intraoperativnih rezultata s onim poslijeoperativnim, potom promjenama NRT-a tijekom prvih godina nakon ugradnje, usporedbom bihejvioralnih T i C razina s pragovima NRT-a, a sve u smislu što bolje pouzdanosti i pomoći od mjerenja NRT-a,

(neuralna povratna telemetrija je pretraga koja mjeri ukupni akcijski potencijal slušnog živca) prigodom prilagodbe umjetne pužnice. Tako se pokazalo da su promjene NRT-a najveće tijekom prve godine nakon ugradnje, i to vjerojatno zbog promjena u otporima intrakohlearnih elektroda, formacije vezivnog tkiva u pužnici, a možda čak i neuralne regeneracije i poboljšane sinkronizacije.

Prof. Shallop iz Klinike Mayo prikazao je rezultate ugradnji umjetnih pužnica djeci čiji su nalazi preoperativno zadovoljavali kriterije slušne neuropatije, a kod kojih se ugradnja UMP ipak pokazala potpuno učinkovitom.

Mnogo više o radovima prikazanim na simpoziju može se naći u zborniku sažetaka skupa koji je dostupan u knjižnici Poliklinike SUVAG.





## **OD UREDNIŠTVA**

Prvi rad prikazuje testove funkcije slušanja prilagođene za malu, prelingvalno slušno oštećenu djecu s ugrađenom umjetnom pužnicom. Ukazuje na potrebu ispitivanja razvoja osnovnih svojstava slušanja u ranom poslijeoperacijskom rehabilitacijskom radu te prednosti rane ugradnje umjetne pužnice.

U prilogu je i prikaz šestog europskog simpozija o ugradnji umjetne pužnice djeci, a koji se održao u veljači 2002. godine u Las Palmasu De Gran Canaria, a na kojem su sudjelovali i naši stručnjaci s područja dijagnostike i rehabilitacije osoba s umjetnom pužnicom.

**Nakladnik:** Poliklinika SUVAG, Ulica kneza Ljudevita Posavskog 10, 10000 Zagreb, Hrvatska  
**telefon:** 46 29 600  
**fax:** 46 55 166  
**url:** <http://www.suvag.hr>  
**e-mail:** [zagreb@suvag.hr](mailto:zagreb@suvag.hr)

**Za dodatne obavijesti i pretplatu obratite se na ime Darinka Dabić-Munk, Poliklinika SUVAG**  
**Uredništvo ovog broja: N. Runjić, M. Pansini, K. Vuličević, D. Dabić-Munk, B. Klier, Z. Družić**

