

# Procjena govorno-motornog progressa prelingvalno gluhe djece kojima je umjetna pužnica ugrađena izvan optimalne dobi

---

Pavičić Dokoza, Katarina; Šindija, Branka

Conference presentation / Izlaganje na skupu

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:257:064079>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-14**



Repository / Repozitorij:

[SUVAG Polyclinic Repository](#)

Katarina Pavičić Dokoza, Branka Šindija  
Poliklinika SUVAG

## PROCJENA GOVORNO-MOTORNOG PROGRESA PRELINGVALNO GLUHE DJECE KOJIMA JE UMJETNA PUŽNICA UGRAĐENA IZVAN OPTIMALNE DOBI

### UVOD:

Tijekom procesa razvoja slušanja i opće zrelosti postiže se bolja motorna kontrola nad govornim procesima što rezultira promjenama u akustičkim i vremenskim karakteristikama govora. Na temelju istraživanja Anne Smith i Lise Goffman (1998) o stabilnosti govornog motoričkog sustava može se pretpostaviti da djeca u dobi od 8 godina sustižu norme odraslih osoba.

Kod djece s umjetnom pužnicom, posebno one kojima je umjetna pužnica ugrađena izvan optimalne životne dobi realno je očekivati da govorno-motorna kompetencija zaostaje za vršnjacima. U radu se posebno željelo ispitati je li moguće pratiti govorno-motorni progres nakon ugradnje umjetne pužnice djeci školske dobi. Upravo stoga, svrha ove longitudinalne studije bila je ispitati vremensko-akustičke promjene u govoru djece s ugrađenom umjetnom pužnicom te utvrditi da li su one statistički značajne.

### ISPITANICI:

Istraživanjem je obuhvaćeno 19 djece (12 djevojčica i 7 dječaka) kojima je umjetna pužnica ugrađena u dobi 6,7 do 15,1 godina. Sva djeca operirana su 2002 godine.

Prvo ispitivanje provedeno je godinu dana nakon operacije, a drugo 2,4 godine nakon operacije.

### METODA:

Analiza govornog signala učinjena je računalnim programom MSP (model 5141) Kay Elemetrics Corp.

Zadatak je uključivao brzo ritmično ponavljanje sloga /pa/, izmjenično foniranje vokala /i//u/, foniranje vokala /a/, te ponavljanje intonacije rečeničnog modela.

Analizirani su sljedeći parametri:

- DDKavp /ms/ - prosječno diadohokinetičko trajanje vokalizacije C-V sloga /pa/ izgovorenog ritmično što većom brzinom izgovora
- DDKavr /s/ - prosječna diadohokinetička brzina vokalizacije tj. broj C-V slogova u sekundi
- F<sub>2</sub>magn /Hz/ - magnituda varijacije F<sub>2</sub> za vrijeme vokalizacije /i//u/
- F<sub>2</sub>reg /%/ - pravilnost promjena F<sub>2</sub> za vrijeme vokalizacije
- F<sub>0</sub>/Hz/ - osnovni ton za vrijeme vokalizacije glasa /a/
- vF<sub>0</sub>/%/ - dugotrajne varijacije osnovnog tona
- vAm /%/ - dugotrajne varijacije amplitude
- rF<sub>0</sub> - /Hz/ - prosječna govorna frekvencija
- rvF<sub>0</sub> - /%/ - raspon govorne frekvencije
- rvAm /%/ - raspon govorne amplitude

Statistička obrada podataka učinjena je na univarijatnoj razini računalnim programom Statistica for Windows (verzija 4.5).

## REZULTATI:

**Tablica 1. Deskriptivna statistika rezultata djece s umjetnom pužnicom godinu dana nakon ugradnje**

| Varijable          | N  | Aritm. sredina | Minimum | Maksimum | Std. devijacija |
|--------------------|----|----------------|---------|----------|-----------------|
| DOBIMPL            | 19 | 9.08           | 6.7     | 15.1     | 2.50            |
| DOB                | 19 | 10.76          | 7.0     | 16.0     | 2.28            |
| DDKAVP             | 19 | 263.11         | 196.73  | 334.57   | 50.37           |
| DDKAVR             | 19 | 3.93           | 2.98    | 5.08     | 0.75            |
| F <sub>2</sub> MAG | 19 | 293.25         | 121.64  | 583.33   | 141.01          |
| F <sub>2</sub> REG | 19 | 65.45          | 42.57   | 93.77    | 18.54           |
| F <sub>0</sub>     | 19 | 282.56         | 205.69  | 350.91   | 34.92           |
| vF <sub>0</sub>    | 19 | 2.74           | 0.35    | 7.11     | 1.49            |
| VAM                | 19 | 15.78          | 2.26    | 25.23    | 7.07            |
| RF <sub>0</sub>    | 19 | 298.29         | 207.75  | 347.48   | 39.13           |
| RVF <sub>0</sub>   | 19 | 11.16          | 3.79    | 30.63    | 6.66            |
| RVAM               | 19 | 47.41          | 27.69   | 78.05    | 10.25           |

**Tablica 2. Deskriptivna statistika rezultata djece s umjetnom pužnicom dvije godine nakon ugradnje**

| Varijable          | N  | Aritm. sredina | Minimum | Maksimum | Std. devijacija |
|--------------------|----|----------------|---------|----------|-----------------|
| DOBIMPL            | 19 | 9.08           | 6.7     | 15.1     | 2.50            |
| DOB                | 19 | 11.75          | 8.0     | 17.0     | 2.19            |
| DDKAVP             | 19 | 207.33         | 162.77  | 260.69   | 29.80           |
| DDKAVR             | 19 | 4.90           | 3.83    | 6.14     | 0.68            |
| F <sub>2</sub> MAG | 19 | 398.57         | 71.60   | 842.90   | 212.35          |
| F <sub>2</sub> REG | 19 | 69.48          | 40.20   | 96.18    | 18.42           |
| F <sub>0</sub>     | 19 | 263.62         | 145.80  | 352.60   | 47.05           |
| VF <sub>0</sub>    | 19 | 4.02           | 1.67    | 8.914    | 2.06            |
| VAM                | 19 | 24.65          | 8.59    | 45.15    | 11.64           |
| RF <sub>0</sub>    | 19 | 279.34         | 141.8   | 327.70   | 42.79           |
| RVF <sub>0</sub>   | 19 | 8.87           | 4.35    | 19.70    | 3.81            |
| RVAM               | 19 | 47.02          | 23.47   | 79.52    | 15.02           |

**Tablica 3. Rezultati T-testa za zavisne uzorke. Statistički značajno je na razini p<0.05**

| Varijable          | N  | Aritm. Sred. | Stand. Devij. | Razlika | Df | t     | p        |
|--------------------|----|--------------|---------------|---------|----|-------|----------|
| DDKAVP             | 19 | 263.11       | 50.37         | 55.78   | 18 | 6.80  | 0.000002 |
|                    |    | 207.33       | 29.80         |         |    |       |          |
| DDKAVR             | 19 | 3.93         | 0.77          | -0.97   | 18 | -8.41 | 0.000000 |
|                    |    | 4.90         | 0.68          |         |    |       |          |
| F <sub>2</sub> MAG | 19 | 293.25       | 141.01        | -105.3  | 18 | -2.23 | 0.037    |
|                    |    | 398.57       | 212.35        |         |    |       |          |
| F <sub>2</sub> REG | 19 | 65.45        | 18.54         | -4.03   | 18 | -1.02 | 0.317    |
|                    |    | 69.49        | 18.41         |         |    |       |          |
| F <sub>0</sub>     | 19 | 282.56       | 34.92         | 18.93   | 18 | 2.04  | 0.055    |
|                    |    | 263.62       | 47.05         |         |    |       |          |
| VF <sub>0</sub>    | 19 | 2.74         | 1.49          | -1.28   | 18 | -3.85 | 0.0011   |
|                    |    | 4.02         | 2.06          |         |    |       |          |
| VAM                | 19 | 15.78        | 7.07          | -8.82   | 18 | -2.65 | 0.01     |
|                    |    | 24.60        | 11.64         |         |    |       |          |
| RF <sub>0</sub>    | 19 | 298.29       | 39.13         | 18.94   | 18 | 2.18  | 0.42     |
|                    |    | 279.34       | 42.79         |         |    |       |          |
| RVF <sub>0</sub>   | 19 | 11.16        | 6.66          | 2.28    | 18 | 1.28  | 0.21     |
|                    |    | 8.87         | 3.81          |         |    |       |          |
| RVAM               | 19 | 47.41        | 10.25         | 0.40    | 18 | 0.14  | 0.91     |
|                    |    | 47.01        | 15.20         |         |    |       |          |

**Tablica 4. Matrica korelacija varijabli godinu dana nakon ugradnje umjetne pužnice**

| varijable | DOBI<br>MP | DOB  | DDK<br>AVP | DDK<br>AVR | F2<br>MAG | F2<br>REG | F0 | VF0  | VAM | RF0  | RVF0 | RVA<br>M |
|-----------|------------|------|------------|------------|-----------|-----------|----|------|-----|------|------|----------|
| DOBIMP    |            | .98  |            |            |           |           |    |      |     |      |      | -.52     |
| DOB       | .98        |      |            |            |           |           |    | .50  |     |      |      | -.55     |
| DDKAVP    |            |      |            | -.99       |           |           |    |      |     |      |      |          |
| DDKAVR    |            |      | -.99       |            |           |           |    |      |     |      |      |          |
| F2MAG     |            |      |            |            |           | .79       |    |      |     |      |      |          |
| F2REG     |            |      |            |            | .79       |           |    |      |     |      |      |          |
| F0        |            | .50  |            |            |           |           |    |      |     |      |      |          |
| VF0       | .47        |      |            |            |           |           |    |      |     |      |      | -.62     |
| VAM       |            |      |            |            |           |           |    | .50  |     |      |      |          |
| RF0       |            |      |            |            |           |           |    |      |     |      | -.56 |          |
| RVF0      |            |      |            |            |           |           |    |      |     | -.56 |      |          |
| RVAM      | -.52       | -.55 |            |            |           |           |    | -.62 |     |      |      |          |

Tablica 5. Matrica korelacija varijabli dvije godine nakon ugradnje umjetne pužnice

| varijable | DOBI<br>MP | DOB  | DDK<br>AVP | DDK<br>AVR | F2M<br>AG | F2<br>REG | F0  | VF<br>0 | VA<br>M | RF0  | RVF0 | RVA<br>M |
|-----------|------------|------|------------|------------|-----------|-----------|-----|---------|---------|------|------|----------|
| DOBIMP    |            | .98  |            |            | -.66      |           |     | .63     |         | -.51 |      |          |
| DOB       | .98        |      |            |            | -.57      |           |     | .63     |         |      |      |          |
| DDKAVP    |            |      |            | -.99       |           |           |     |         |         |      |      |          |
| DDKAVR    |            |      | -.99       |            |           |           |     |         |         |      |      |          |
| F2MAG     | -.66       | -.57 |            |            |           |           |     |         |         | .55  |      |          |
| F2REG     |            |      |            |            |           |           | .57 |         |         |      |      |          |
| F0        |            |      |            |            | .57       |           | .49 |         |         | .81  |      |          |
| VF0       | .63        | .63  |            |            |           |           |     |         |         |      |      |          |
| VAM       |            |      |            |            |           |           |     |         |         |      |      |          |
| RF0       | -.51       |      |            |            | .55       |           | .81 |         |         |      |      |          |
| RVF0      |            |      |            |            |           |           |     |         |         |      |      |          |
| RVAM      |            |      |            |            |           |           |     |         |         |      |      |          |

### ZAKLJUČAK:

Djeca kojima je umjetna pužnica ugrađena u ranijoj životnoj dobi, a koja osim oštećenja sluha nemaju dodatnih teškoća koja bi utjecala na govorni razvoj postižu uz rehabilitaciju vrlo dobar govorni razvoj koji često sustiže onaj uredno čujućih vršnjaka. Kvaliteta prozodije njihovog govora dostiže uredne vrijednosti. Istraživanja koja su proveli Seifert i ostali (2002) pokazuju da djeca operirana do 4. godine života ne pokazuju značajnih odstupanja u  $F_0$  i stabilnosti  $F_1$  od njihovih čujućih vršnjaka. Istraživanja provedena na uzorku djece operirane iznad 4. godine života pokazala su značajnija odstupanja u govornom razvoju.

Rezultati našeg istraživanja su pokazali sljedeće:

- djeca razvijaju motoričku kompetenciju koja se odražava u skraćivanju vremenskih govornih segmenata
- povećava se magnituda  $F_2$
- smanjuje se visina osnovnog tona
- smanjuje se visina govornog tona

- povećanje kratkotrajnih varijacija frekvencije i amplitude osnovnog tona vjerojatno su posljedica novih uvjeta slušanja u kojima slušna kontrola još nije u potpunosti uspostavljena

#### Literatura:

1. Hamzavi, J., Deutsch, W., Baumgartner, W.D., Bigenzahn, W., Gstoener, W. (2000). *Audiology* 39, 102-105.
2. Seifert, E., Oswald, M., Bruns, U., Vischer, M., Kompis, M., Haeusler, R. (2002). Changes of voice and articulation in children with cochlear implant. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngol*, 115-123.
3. Smith, A., Golffman, L. (1998). Stability and pattering of speech movement sequences in children and adults. *JSHR* vol 41, 18-30.
4. Smith, B.L., Kenney, M.K., Hussain, S. (1996). A longitudinal investigation of duration and temporal variability in children's speech production. *J Acoust. Soc. Am* 99 (4), 2344-49.