

# Starenje i optimalno slušno polje

---

**Runjić, Nađa**

**Conference presentation / Izlaganje na skupu**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:257:722507>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-02-05**



*Repository / Repozitorij:*

[SUVAG Polyclinic Repository](#)

# Starenje i optimalno slušno polje

Nada Runjić

Poliklinika za rehabilitaciju slušanja i govora SUVAG, Zagreb

## Sažetak

Starenje zahvaća, u većoj ili manjoj mjeri, sve razine slušnog puta, ali i cijelog sustava za osjet prostora, spaciocepciju. Periferna i centralna funkcija pravilno, geometrijski slabe, ali su promjene najizraženije na najvišoj, kortikalnoj razini. Pojačavaju ih unutarnji i vanjski čimbenici koji neposredno ili posredno djeluju na slušno osjetilo i centralne integrativne mehanizme. Oštećenje periferne funkcije utječe na stupanj centralnog oštećenja, a kompenzacijsko djelovanje je dvosmjerno.

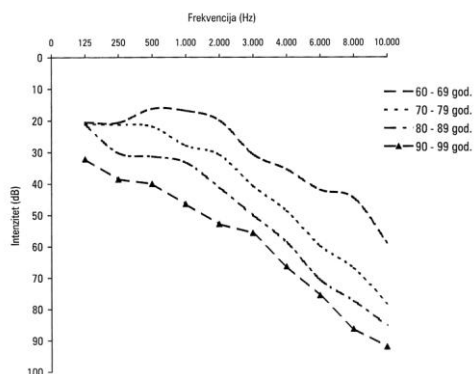
Načelo minimalnog napora (Martinet, Fuller) najslikovitije se očituje u sažimanju najbolje razumljivosti u filtriranom govornom audiogramu na samo jedno frekvencijsko područje od oktave i pol.

Spaciocepcijska osjetila pokazuju korespondentnost sustava slikovno prikazanu i kartografski mjerljivu.

Plastičnost spaciocepcijskih funkcija dobno je ograničena u opsegu rehabilitacijskog učinka zadržavajući pravilnost najboljeg učinka u oporavku najslabije funkcije.

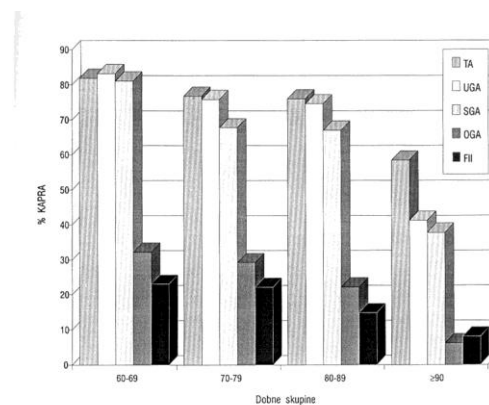
Prezbiakuzija predstavlja prirodni proces starenja slušnog puta na svim razinama.

Istraživanje 100 osoba u dobi od 60 do 99 godina pokazalo je da periferna i centralna slušna funkcija pravilno, geometrijski slabe porastom životne dobi.



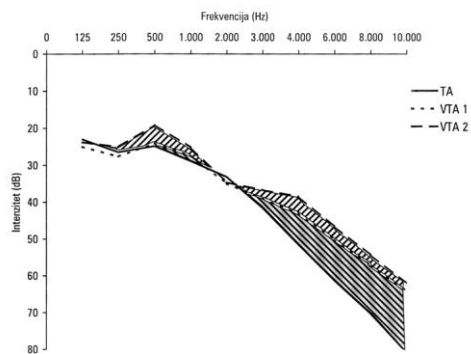
Slika 7. Prosječne slušne razine (dB) starijih ispitanika po dobnim skupinama od 10 godina.

Svi dijelovi ne stare istom jačinom, veća udaljenost od periferije u pravilu određuje i jače oštećenje funkcije. Stoga su promjene najizraženije na najvišoj, kortikalnoj razini, mjerljivo kapacitetom polja razumljivosti, u otežanom i filtriranom govornom audiogramu, a pojačavaju ih unutarnji i vanjski čimbenici koji neposredno ili posredno djeluju na slušno osjetilo i centralne integrativne mehanizme. Oštećenje periferne funkcije u slušnom putu pojačava stupanj centralnog oštećenja slušne funkcije.



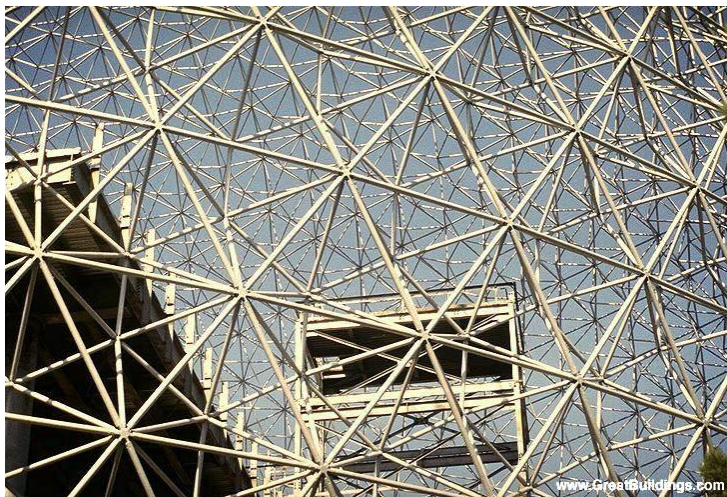
Slika 26. Postotak kapaciteta TA i KAPRA UGA, SGA, OGA i FI audiograma starijih osoba od vrijednosti kapaciteta za mladu, uređno čujuću osobu

Verbotonalni audiogram pokazuje prirodni razvoj diskontinuiranog slušanja u starijih osoba odnosno istovremeno korištenje niskih i visokih frekvencija. Preostale zdrave osjetne stanice za percepciju visokih frekvencija sposobne su u zajedništvu s receptorima niskog frekvencijskog područja postići optimalnu razumljivost, veću negoli zbroj pojedinih frekvencijskih područja. Verbotonalna rehabilitacija daje pozitivan učinak u smislu jačanja diskontinuiranog slušanja, mjerljivo poboljšanjem odgovora u verbotonalnom audiogramu u niskom i visokom frekvencijskom području.



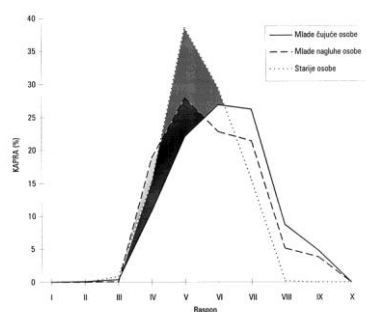
Slika 12. Tonski audiogram (TA) i verbotonalni audiogram (VTA) prije i nakon rehabilitacije kod starijih ispitanika.

Načelo minimalnog napora ili ekonomičnosti u jeziku u lingvistiku je pedesetih godina prošlog stoljeća uveo Andre Martinet, a u arhitekturi primijenio Charles Buckminster Fuller gradnjom geodezijskih objekata koji se odlikuju štednjom materijala, odnosno gradnjom «pomoću trokuta» ili «s rupama».



Slika 5. Geodezijski objekt ( Ch.B. Fuller)

Ekonomičnost u jeziku prevodljiva je i na slušnu funkciju starije osobe. Ispitivanje filtriranom govornom audiometrijom pokazalo je da starije osobe ostvaruju najbolje slušanje u jednom, petom frekvencijskom području (450-1.320 Hz) za razliku od mladih osoba koje najbolje slušanje ostvaruju u tri frekvencijska raspona od oktave i pol (V.-VII. Ili 450- 4.080 Hz), bez obzira na slušnu razinu u tonskom audiogramu. U otežanim uvjetima slušanja neuralni mehanizmi moraju odgovoriti dobrim selektivnim slušanjem i integracijskim vremenom potrebnim za obradu slušne informacije. Dokazano je da starenjem progresivno slabe te dvije funkcije. Starija osoba ima zadatak u relativno kraćem vremenu obraditi određenu količinu slušnih informacija, što rješava sažimanjem najbolje razumljivosti na samo jedno optimalno frekvencijsko područje od oktave i pol.



Slika 18. Frekvencijski pojasevi u FI audiogramu po postotku KAPRA

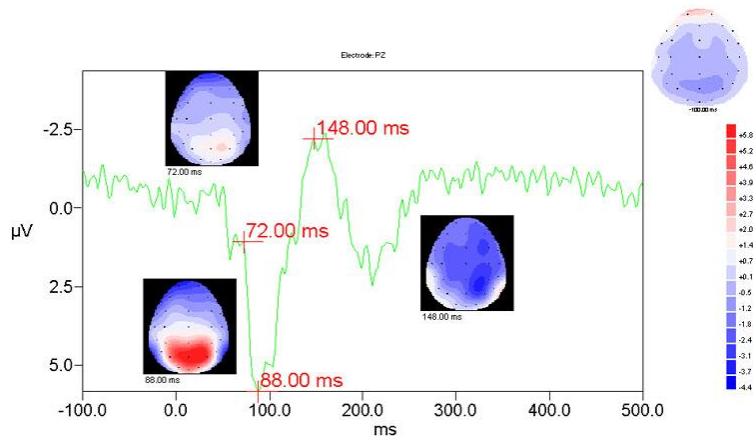
Istraživanje vidnih evociranih potencijala kartografskim prikazom kortikalne aktivacije pokazuje da starija osoba, rigiditet neuralnih mehanizama u vidnom putu iskazuje značajno nižom amplitudom valova na perifernoj i centralnoj razini.

Slabiju jakost zapisa i produljenje latencija na talamokortikalnoj razini vidnog puta pri monokularnoj stimulaciji mlada osoba kompenzira binokularnom aktivacijom, mjerljivo značajnim povećanjem amplituda valova i skraćanjem latencija do fiziološke razine. Starija osoba uspijeva poboljšati vrijeme provođenja vidne informacije, odnosno skratiti vrijeme obrade podataka, mjerljivo skraćanjem latencija do fizioloških granica, ali uz pojačano smanjenje amplitude valova u usporedbi s monokularnom stimulacijom.

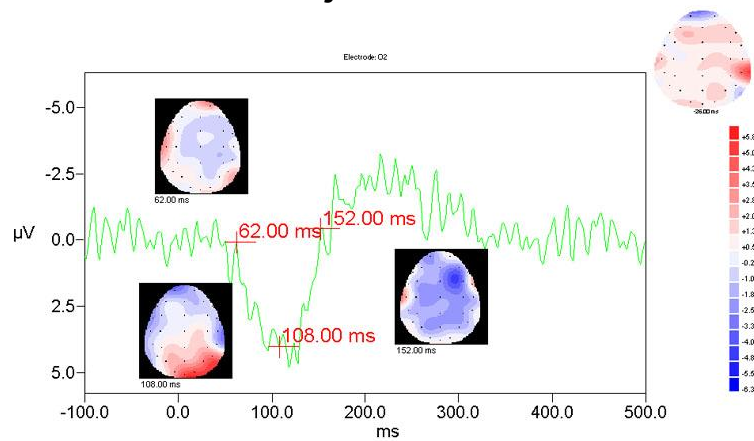
Slušna funkcija u stalnoj je korespondenciji s ostalim osjetilima u sustavu za osjet prostora. Ekonomičnost nije karakteristika samo slušne funkcije starije osobe već je mjerljiva i u vidnoj funkciji. Rezultati ovih istraživanja otvaraju nova područja ispitivanja neurofiziologije starenja.

Funkcionalna topodijagnostika ima zadatak upoznati mehanizme starenja svih spaciocepcijskih funkcija kako bi se rehabilitacijom u punom opsegu iskoristila plastičnost neurosenzoričke.

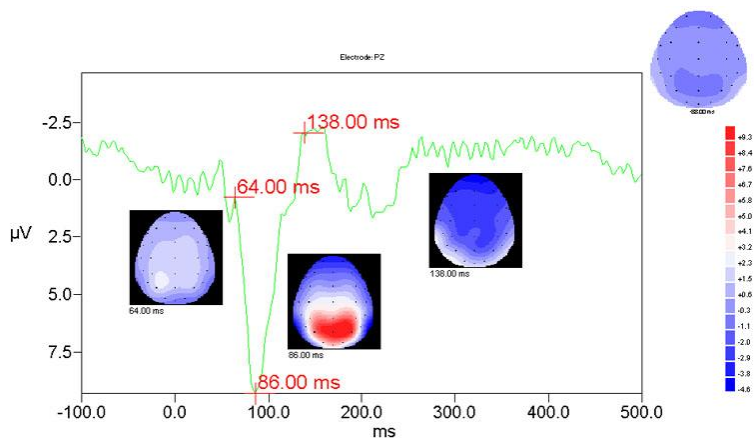
## VEP- mladi- desno oko



## VEP- stariji- desno oko



# VEP-mladi- oba oka



# VEP- stariji-oba oka

