

# Ugradnja umjetne pužnice iz perspektive medicinskih sestara

---

Ris, Josipa

Master's thesis / Diplomski rad

2020

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University North / Sveučilište Sjever**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:764170>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-09-25**



Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)



**SVEUČILIŠTE SJEVER  
SVEUČILIŠNI CENTAR VARAŽDIN**



DIPLOMSKI RAD br. 002/SSD/2020

**UGRADNJA UMJETNE PUŽNICE IZ  
PERSPEKTIVE MEDICINSKIH SESTARA**

Josipa Ris

Varaždin, rujan 2020.



**SVEUČILIŠTE SJEVER**  
**SVEUČILIŠNI CENTAR VARAŽDIN**  
**Studij Sestrinstvo – menadžment u sestrinstvu**



DIPLOMSKI RAD br.002/SSD/2020

**UGRADNJA UMJETNE PUŽNICE IZ  
PERSPEKTIVE MEDICINSKIH SESTARA**

Student:  
Josipa Ris, 1003/336D

Mentor:  
prof. dr. sc. Ino Husedžinović

Varaždin, rujan 2020.

# Prijava diplomskog rada

## Definiranje teme diplomskog rada i povjerenstva

ODJEL Odjel za sestrinstvo

STUDIJ diplomski sveučilišni studij Sestrinstvo – menadžment u sestrinstvu

PRISTUPNIK Josipa Ris MATIČNI BROJ 1003/336D

DATUM 13.5.2020. ADJEKT Prava i obveze u zdravstvenoj struci

NASLOV RADA Ugradnja umjetne pužnice iz perspektive medicinskih sestara

NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU The implementation of cochlea from the nurses' perspective

MENTOR Prof. dr.sc. Ino Husedžinović ZVANJE redoviti profesor

ČLANOVI POVJERENSTVA

- doc.dr.sc. Marin Šubarić, predsjednik
- Prof. dr.sc. Ino Husedžinović, mentor
- doc.dr.sc. Josip Pavan, član
- doc.sr.sc. Marijana Neuberger, zamjenski član
- 

## Zadatak diplomskog rada

BROJ 002/SSD/2020

Prema podacima iz Registra osoba s invaliditetom, Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo iz 2019. godine, od 511 281 osoba s invaliditetom u Republici Hrvatskoj 13 133 osoba ima teže oštećenje sluha što je 2,6 % ukupnog broja osoba s invaliditetom, s prevalencijom od 3 osobe na 1000 stanovnika.

Prva umjetna pužnica u Republici Hrvatskoj je ugrađena 1996. godine. Prema podacima Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo iz 2018. godine ugrađeno je 712 pužnica. Znanje i razumijevanje medicinskih sestara o ugradnji, rehabilitaciji te pristupu osobama s ugrađenom umjetnom pužnicom je i dalje nedostalna.

Cilj istraživanja je prikupiti i analizirati podatke o percepciji medicinskih sestara o ugradnji umjetne pužnice, rehabilitaciji te pristupu osobama s težim oštećenjem sluha.

U radu će biti prikazane procedure ugradnje umjetne pužnice, rehabilitacija, te socioekonomski aspekti gluhih osoba, problemi s kojima se susreću gluhe osobe u zajednici, te pristup medicinskih sestara u ophođenju sa gluhih osobama kao korisnicima zdravstvene usluge.

Podaci objedinjeni u ovom radu biti će baza medicinskim sestrama za razumijevanje osoba s teškim oštećenjem sluha, te smjer za proaktivno postupanje u zbrinjavanju i pružanju zdravstvene njege.

ZADATAK UREŠEN 26.06.2020. POTPIŠ MENTORA 



## **PREDGOVOR**

Posebna zahvala mentoru prof.dr.sc. Ini Husedžinoviću na stručnoj pomoći i potpori prilikom izrade ovog rada.

Zahvaljujem članovima povjerenstva, doc.dr.sc. Marinu Šubariću, doc.dr.sc. Josipu Pavan i doc.dr.sc. Marijani Neuberg na izdvojenom vremenu i vrijednim sugestijama.

Mojoj glavnoj sestri Mirni Vrček, dipl.med.techn., zahvaljujem na idejama, savjetima i vremenu koje je nesebično dijelila sa mnom.

Svim kolegicama Klinike za bolesti uha, nosa i grla i kirurgiju glave i vrata, KBC-a Zagreb, veliko hvala na podršci i toleranciji.

Zahvala i svim kolegicama i kolegama, koji su mi uljepšali i olakšali studentske dane.

I na kraju, najveća zahvala mojim djevojčicama Lani i Lei, suprugu, mami i tati na bezuvjetnoj potpori, pomoći, strpljenju i razumijevanju.

Hvala od srca.

## SAŽETAK

Prema Izvješću Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo 2019. godine u Hrvatskoj je zabilježeno 13133 osobe s oštećenjem sluha, a najčešće mjesto oštećenja je pužnica. Oštećenje pužnice, kada je moguće, liječi se uglavnom ugradnjom umjetne pužnice. Nakon ugradnje osoba mora prolaziti slušnu rehabilitaciju, a kao i druge osobe oštećenog sluha često bude stigmatizirana. Medicinske sestre i tehničari ovdje imaju bitnu ulogu jer su u najvećem broju slučajeva najbliži pacijentu. Stoga je cilj ovog rada bio prikupiti i analizirati podatke o percepciji medicinskih sestara i tehničara o ugradnji umjetne pužnice, rehabilitaciji, te pristupu osobama s oštećenjem sluha. U cilju istraživanja provedena je anketa u kojoj je sudjelovalo 562 ispitanika (93,1% žena i 6,9% muškaraca) podijeljenih u četiri dobne kategorije. Najviše ispitanika (35%) bilo je u kategoriji 31-40 godina, a zatim slijedi kategorija ≤30 godina (29%), kategorija 41-50 godina (20%) i >50 godina (16%). Obzirom na razinu stručnog obrazovanja, najveći postotak ispitanika (46,1%) imao je višu stručnu, zatim slijedi srednja stručna sprema (38,4%) i na kraju visoka stručna sprema (15,5%). Na navedenom uzorku Kruskal-Wallisovim H testom ispitani su utjecaji stručne spreme i dobi na opća i specifična znanja o pacijentima s umjetnom pužnicom, te na poznavanje znakovnog jezika i stava o osobama oštećenog sluha. Rezultati pokazuju kako za određena znanja postoji statistički značajna razlika ovisno o stupnju obrazovanja, no nije moguće donijeti zaključak da osobe s višim stupnjem obrazovanja daju točnije odgovore, budući da su na neka pitanja češće točno odgovarali oni sa srednjom stručnom spremom, a na neka oni s višom ili visokom. Isto vrijedi i za dob. Utvrđeno je da mlađe osobe, srednje stručne spreme bolje poznaju znakovni jezik ( $P \leq 0.001$ ), ali i da nema razlike utjecaja razine obrazovanja i dobi na stigmatizaciju osoba oštećenog sluha gdje 72,4% ispitanika drži da su takve osobe stigmatizirane. Ovo istraživanje može se smatrati pilot istraživanjem koje je dobra polazna točka za opsežnije istraživanje s preciznije i stručnije postavljenom anketom, budući da postoje jasne indicije o tome kako razina obrazovanja utječe na opća znanja o umjetnoj pužnici i percepciji osoba oštećenog sluha.

***Ključne riječi:*** umjetna pužnica, medicinske sestre, perspektiva medicinskih sestara.

## **SUMMARY**

According to the Report of the Croatian Institute of Public Health in 2019, there were 13,133 people with hearing impairments in Croatia. The most common place of impairment is the cochlea. Cochlear damage, when possible, is treated mainly by implanting an artificial cochlea. After implantation, a person must undergo hearing rehabilitation, and like other hearing impaired people, he or she will often be stigmatized. Nurses and technicians play an important role here because in most cases they are closest to the patient. Therefore, the aim of this study was to collect and analyze data on the perception of nurses and technicians on artificial cochlear implantation, rehabilitation, and access for people with hearing impairments. In order to conduct the research, a survey was conducted in which 562 respondents (93.1% women and 6.9% men) were divided into four age categories. Most respondents (35%) were in the category of 31-40 years, followed by the category  $\leq 30$  years (29%), category 41-50 years (20%) and  $>50$  years (16%). Considering the level of vocational education, the largest percentage of respondents (46.1%) had a university degree, followed by secondary education (38.4%) and finally higher education (15.5%). The influence of education and age on general and specific knowledge about patients with artificial cochlea, as well as on the knowledge of sign language and attitudes about hearing impaired people, was examined on the mentioned sample by the Kruskal-Wallis H test. The results show that for certain knowledge there is a statistically significant difference depending on the level of education, but it is not possible to conclude that people with higher education give more accurate answers, as some questions were more often answered correctly by those with secondary education and some by those with higher or higher. The same goes for age. It was found that younger people with secondary education know sign language better ( $P \leq 0.001$ ), but also that there is no difference in the impact of education and age on the stigmatization of hearing impaired people where 72.4% of respondents believe that such people are stigmatized. This research can be considered a pilot study which is a good starting point for more extensive research with a more precise and professionally set survey, as there are clear indications of how the level of education affects general knowledge about artificial cochlea and perception of hearing impaired people.

**Key words:** *artificial cochlea, nurses, perception of nurses.*



# SADRŽAJ

1. UVOD .....	1
1.1. Anatomija i fiziologija uha, pužnice i slušnog živca .....	2
1.1.1 Vanjsko uho .....	2
1.1.2 Srednje uho .....	2
1.1.3 Unutrašnje uho .....	3
1.1.3.1 Cortijev organ.....	4
1.1.3.2 Slušni živac .....	6
1.2. Oštećenja sluha .....	9
1.2.1 Uzroci i vrste oštećenja sluha .....	10
1.2.1.2 Provodno oštećenje sluha .....	10
1.2.1.2 Zamjedbeno oštećenje sluha.....	12
1.2.1.3 Mješovito oštećenje sluha .....	12
1.2.2 Ispitivanje sluha i stupnjevi oštećenja.....	13
1.2.3. Liječenje oštećenja sluha .....	15
1.2.4. Tradicionalna slušna pomagala .....	15
1.2.5 Umjetna pužnica .....	16
1.2.5.1 Tehnički opis umjetne pužnice.....	17
1.2.5.2 Indikacija za ugradnju umjetne pužnice .....	19
1.2.5.3 Kirurška ugradnja umjetne pužnice.....	21
1.2.5.4 Rehabilitacija nakon ugradnje umjetne pužnice.....	24
1.2.5.5 Prilagodba govornog procesora.....	26
1.3. Uloga medicinske sestre u skrbi osobe s oštećenim sluhom .....	28
2. CILJ ISTRAŽIVANJA .....	30
3. ISPITANICI I METODE RADA .....	31
4. REZULTATI.....	32
4.1 Deskriptivna statistička analiza .....	32

4.2 Inferencijska statistička analiza .....	35
5. RASPRAVA.....	42
6. ZAKLJUČAK .....	46
7. POPIS LITERATURE .....	47
8. POPIS SLIKA .....	49
9. POPIS TABLICA.....	50
10. PRILOZI.....	51
10.1 Rezultati ankete preuzeti s platforme Google Docs .....	51
10.2 Izjava o autorstvu i suglasnost za javnu objavu .....	59

## 1. UVOD

Sluh je jedno od spaciocepcijskih ljudskih osjetila. Njegov put nije izoliran u središnjem živčanom sustavu već je povezan s drugim putevima i time nam omogućava percepciju prostora i okoline. Slušni put je također i kasnijeg filogenetičkog nastanka što u neku ruku može biti povezano s time da su oštećenja sluha jedna od najčešćih prirođenih oštećenja. Prema Izvješću Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo 2019. godine u Hrvatskoj je zabilježeno 13133 osobe s oštećenjem sluha, a to je prevalencija od 3 promila.

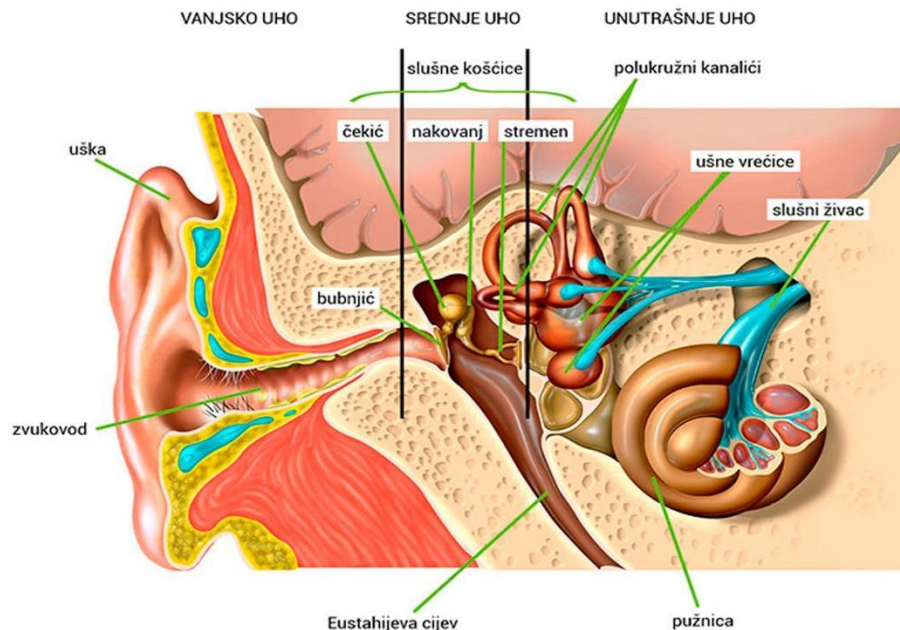
Prema prosječnom pragu sluha na glavnim govornim frekvencijama (500, 1000 i 2000 Hz) govorimo o blagom oštećenju (do 40 dB), srednje teškom (do 70 dB), teškom (do 90 dB) i vrlo teškom oštećenju sluha, odnosno gluhoći (preko 90 dB). Oštećenje može biti jednostrano ili obostrano. Najčešće mjesto oštećenja je pužnica (kohlearno oštećenje) (1). Suvremeni tretman takvog oštećenja je kirurški, odnosno ugradnja umjetne pužnice. Prije nego što se nekoj osobi ugradi umjetna pužnica, ona mora zadovoljavati određene kriterije. Nakon što se umjetna pužnica ugradi, osoba se podvrgava slušnoj rehabilitaciji u za to specijaliziranoj ustanovi (2).

Osobe s oštećenim sluhom se susreću s mnogim barijerama kao što su: slabo zapošljavanje, nesigurnost, nerazumijevanje okoline, loši zakonski propisi i stigmatizacija. Uloga medicinske sestre je od iznimne važnosti jer se ona susreće s pacijentima s oštećenim sluhom u svakodnevnom radu (3). Uz razvijene kvalitetne komunikacijske vještine medicinske sestre i tehničari morali bi imati i osnovna znanja o ugradnji, rehabilitaciji te pristupu osobama s umjetnom pužnicom kako bi što lakše komunicirali s pacijentima koji imaju oštećenje sluha.

Stoga je cilj ovog rada prikupiti i analizirati podatke o percepciji medicinskih sestara o ugradnji umjetne pužnice, rehabilitaciji, te pristupu osobama s oštećenjem sluha. Na ovaj rad sam se odlučila kroz spontane razgovore kako s kolegicama u Kliničkom bolničkom centru Zagreb (Klinika za bolesti uha, grla, nosa i kirurgije glave i vrata), tako i s drugim kolegama. Kada sam uvidjela da o ovoj temi znaju malo ili nedovoljno ili je krivo tumače. U tim razgovorima uvijek sam imala dojam iskrenog interesa od strane kolega. Zato sam željela napisati rad koji bi cijelu problematiku u neku ruku objedinio i detaljno objasnio, a nadam se da će poslužiti svima zainteresiranima u njihovom nastojanju da nauče nešto novo ili pak ovaj rad prošire u nekom znanstvenom istraživanju.

## 1.1. Anatomija i fiziologija uha, pužnice i slušnog živca

Uho je organ sluha i ravnoteže (*organum vestibulocochleare*) koji je potpuno uključen u sljepoočnu kost (*os temporale*) i sastoji se od vanjskog (*auris externa*), srednjeg (*auris media*) i unutrašnjeg uha (*auris interna*) (Slika 1.1).



Slika 1.1. Građa uha.

Izvor: <https://edutorij.e-skole.hr/share/proxy/alfresco-noauth/edutorij/api/proxy-guest/4f77c550-2b26-4717-b65e-82b845685f3f/content/uploads/biologija-8/m03/j05/Biologija-8.-razred-3.-modul-5.-jedinica-3.jpg>

### 1.1.1 Vanjsko uho

Vanjsko uho sastoji se od uške, vanjskog ušća zvukovoda i zvukovoda. Od srednjeg uha odvojeno je bubnjićem. Uška ima ulogu kolektora jer prikuplja zvuk. Zvukovod se sastoji od hrskavičnoga ili membranskoga te koštanoga dijela koji svojim oblikom provodi akustičku energiju do bubnjića. Zvukovod također ima i zaštitnu ulogu, grije zrak i štiti srednje uho od jakih promjena temperature (4) (Slika 1.1).

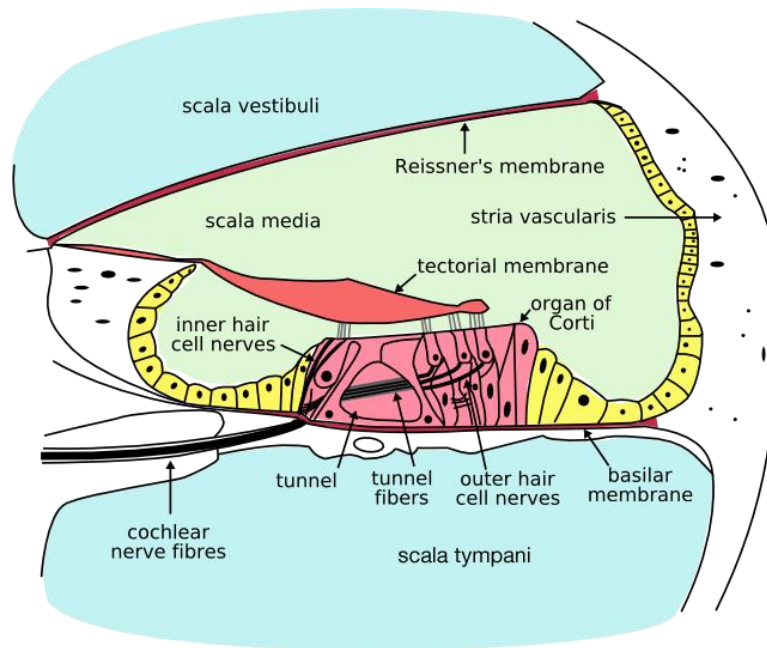
### 1.1.2 Srednje uho

Srednje uho sastoji se od bubnjišta (*cavum tympani*), mastoidnih ćelija (*cellulae mastoideae*) i Eustahijeve cijevi (*tuba auditiva*) koja ga povezuje s epifarinksom i služi njegovom prozračivanju. U srednjem uhu se nalaze tri slušne koščiće (čekić, nakovanj, stremen) uz koje su vezani poprečno prugasti mišić (5). Srednje uho od vanjskog uha odvojeno je tankom polu-prozirnomo opnom; bubnjićem (*membrana tympani*). S unutarnjim uhom je povezano s dva koštana prozorčića (*fenestra vestibuli* i *fenestra cochleae*). Srednje uho smanjuje odbijanje zvuka na prijelazu iz rijetkog sredstva zraka u gusto sredstvo tekućine labirinta. Pomoću

bubnjića i slušnih koščica prenosi akustičku energiju do labirinta i time čini najvažniji dio provodnog dijela slušnoga puta (Slika 1.1). Srednje uho također smanjuje osjetljivost akustičkog aparata u bučnom okruženju pomoću mišića (*m.tensor tympani* i *m.stapedius*), te može izjednačiti tlakove između vanjskog i srednje uha putem Eustahijeve cijevi (4).

### 1.1.3 Unutrašnje uho

Unutrašnje uho je sustav koštanih šupljina unutar kojih su smješteni organ ravnoteže (*organum vestibulare*) i Cortijev odnosno slušni organ (*organum spirale*) smješten u pužnici. Dijelimo ga na koštani labirint (*labyrinthus osseus*) i membranski labirint (*labyrinthus membranaceus*). Koštani labirint se sastoji od pužnice (*cochlea*), predvorja (*vestibulum*) i polukružnih kanalića (*canales semicirculares*) (6) (Slika 1.1). Pužnica je organ spiralnog oblika koji se proteže od rostralnog kraja koštanog i membranskog labirinta, a njezin je vršak okrenut lateralno. Koštani kohlearni labirint sastoji se od nekoliko komora. Vestibul je prostor koji se nalazi uz ovalni prozorčić na koji se nastavlja spiralna cijev koja se proteže do vrška pužnice (*scala vestibuli*), a na vršku (helikotremlu) *scala vestibuli* spaja se sa *scalom tympani* (Slika 1.2). *Scala tympani* je također spiralna cijev, ali se ona vraća pužnicom i završava na okruglom prozorčiću. Membranski kohlearni labirint (*scala media* ili *ductus cochlearis*) je spiralna cijev omeđena membranama koja se proteže 35 mm uzduž pužnice, između *scale vestibuli* i *scale tympani*. Jednu stijenku skale medije (*scala media*) tvori bazilarna membrana, drugu Reissnerova membrana, a treću *stria vascularis*. Prostori unutar pužnice ispunjeni su tekućinom; perilimfa se nalazi u *scali vestibuli* i *scali tympani*, a endolimfa u *scali medii* (Slika 1.2). Iz *scale tympani* perilimfa malim kanalićima ulazi u dio Cortijeva organa koji se zove Cortijev tunel, te čini kortilimfu koja oplakuje tijela osjetnih stanica. Perilimfa i endolimfa slične su cerebrospiralnoj tekućini, a razlikuju se po sadržaju iona: endolimfa sadrži veću koncentraciju kalijevih iona, a perilimfa veću koncentraciju natrijevih iona (7).



Slika 1.2. Presjek pužnice i Cortijevog organa.

Izvor: [https://hr.wikipedia.org/wiki/Slušni\\_sustav#/media/Datoteka:Cochlea-crosssection.png](https://hr.wikipedia.org/wiki/Slušni_sustav#/media/Datoteka:Cochlea-crosssection.png)

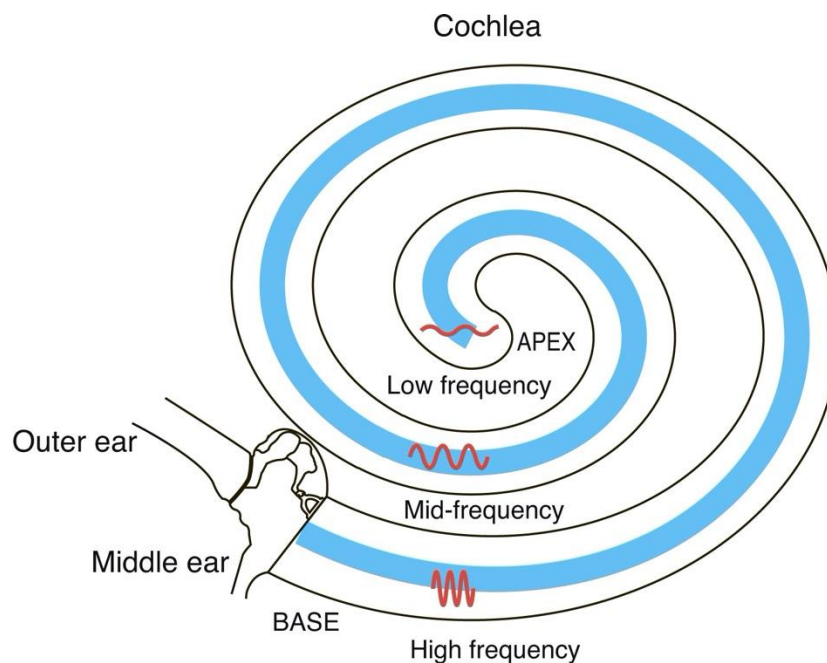
#### 1.1.3.1 Cortijev organ

Cortijev organ koji se nalazi unutar kohlearne cijevi je neuralni aparat odgovoran za pretvorbu zvuka. Zvučni valovi uzrokuju titranje bubnjića, a time titranje tekućine unutarnjeg uha koje se prenosi na bazilarnu membranu na kojoj se nalaze osjetne stanice. Bazalni dijelovi osjetnih stanica obavijeni su živčanim završecima bipolarnih stanica spiralnog ganglija koji se nalazi u koštanoj osi pužnice – modiolu. Živčane niti koje čine slušni živac (*nervus acusticus*) idu iz spiralnog ganglija do akustičkih jezgri. Osim osjetnih stanica na bazilarnoj membrani postoje i potporne stanice, važne u prijenosu zvuka. Cortijevi stupići su najveće potporne stanice koji čine cjelinu s retikularnom laminom. Lateralno od Cortijevih stupića nalaze se tri reda vanjskih osjetnih stanica, a medijalno od njih red unutarnjih stanica. Vanjske osjetne stanice su filogenetski mlađe i osjetljive na utjecaje dok unutarnje osjetne stanice u pravilu ostaju duže očuvane. Treba imati na umu da 95 % niti slušnog živca ide na unutarnje stanice, a samo 5 % na vanjske. Osjetne stanice na svojoj površini imaju dlačice koje su fiksirane u retikularnoj lamini, a prekrivene su membranom tektorijom. Pomicanjem bazilarne membrane i membrane tektoriije, savijaju se stereocilije stanica s dlačicama zbog sile trenja nastale relativnim pomacima navedenih membrana (Slika 1.2). Kada se stereocilije pomiču prema najdužoj ciliji pod pritiskom membrane tektoriije (prema vani) stanica s dlačicama se depolarizira, a pri pomicanju bazilarne membrane prema dolje (u suprotnom smjeru) stanica s dlačicama se hiperpolarizira. S obzirom da dlačice oplakuje endolimfa, a tijelo osjetnih stanica kortilimfa (koja je po sastavu perilimfa), postoji razlika u električkom potencijalu koja se još

povećava zbog negativnog potencijala samih osjetnih stanica, što pomicanjem dlačica transformira mehaničku energiju u bioelektričku, a ona podražuje krajeve slušnog živca koji prenosi informacije u jezgre slušnog sustava (7,8).

Bazilarna membrana, na kojoj leži sam Cortijev organ (Slika 1.2) izgrađena je od 20.000 niti, najuža je uz *fenestru ovalis*, a najšira uz *apeks*. Kraće niti su napetije i čvršće, pri čemu svaka nit ima svoju rezonantnu ili karakterističnu frekvenciju. Zvuk određene frekvencije putuje bazilarnom membranom do mjesta svoje karakteristične frekvencije, potom membrana tu zatitra najvećom amplitudom i val se ugasi. Rezonantno mjesto za zvukove visokih frekvencija je na kratkim nitima smještenim uz ovalni prozorčić u bazalnom dijelu pužnice jer ti valovi imaju kratku valnu duljinu, dok je za zvukove niskih frekvencija na dužim labavim nitima uz apeks (Slika 1.3).

Živčani sustav razlikuje zvukove različitih frekvencija putem određivanjem mjesta na bazilarnoj membrani koje je najjače podraženo odnosno, načelom mjesta. Apikalni dio bazilarne membrane podražuju svi zvukovi čija je frekvencija manja od 200 Hertza (Hz). Ti se zvukovi razlikuju prema načelu frekvencije, tj. odašilju se salve impulsa jednakom frekvencijom kao što je frekvencija tog podražaja. Informacije o frekvenciji obrađuju se u donjim kolikulima (srednji mozak) (8,9).



Slika 1.3. Tonotopička građa pužnice.

Izvor: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/joa.12376>

### 1.1.3.2 Slušni živac

Slušni živac (*nervus acusticus*), je živac koji prenosi informacije o zvuku iz unutarnjeg uha u mozak. Građen od živčanih nastavaka spiralnoga ganglija pužnice. Periferni nastavci dotiču osjetne stanice u slušnom organu, a središnji se nastavci priključuju statičkom živcu te zajedno tvore VIII. moždani živac (*nervus vestibulocochlearis*). Slušni živac je zapravo ogranak vestibulokohlearnog živca i sastoji se od 30 000 do 40 000 aksona, a u mozak ulazi u kutu između mosta (*ponsa*), malog mozga i produžene moždine.

Kao i druga primarna osjetila, osjetilo sluha šalje informacije u mozak kroz specifični ili direktni i nespecifični ili indirektni put. Specifični slušni put sastoji se od aferentnog i eferentnog dijela. Nespecifični slušni put puno je kompliciraniji od specifičnog. To se odnosi i na anatomske i na fiziološku razinu, a važno je napomenuti da njegove strukture nisu isključivo slušne. Uz navedeno, poruka kroz ovaj put ne prolazi izravno već na nju utječu i stanje svijesti i pažnja (9). Općenito je slušni put kompleksniji od ostalih osjetilnih sustava, a razlog tome je vjerojatno i njegov kasniji razvoj na filogenetičkom stablu. On nije izoliran u središnjem živčanom sustavu već je povezan s drugim putevima, a ponajviše s onima koji prenose podražaje iz drugih spaciocepcijskih osjetila (vestibularno osjetilo, opip, propiocepcija, vid)

#### *Aferentni slušni put*

Aferentnim putem podražaj prolazi kroz neuralne strukture u kojima su sinapse skupljene u jezgre (10). Živčani završeci koji čine sinapsu s osjetnim stanicama u pužnici su dendriti neurona spiralnog ganglija, koji leži u modiolusu pužnice. Živčane stanice spiralnog ganglija pružaju aksonu u slušni živac i dalje u središnji živčani sustav, no prije toga akustični signal prolazi nekoliko etapa. Prvi neuron slušnog puta sastavljen je od neurona slušnog živca koji se nalaze u unutarnjem uhu u spiralnom gangliju pužnice i izravno su povezani s receptorima u Cortijevu organu. Njihovi aksoni priključuju se vestibularnom dijelu vestibulokohlearnog živca.

Živčana vlakna iz Cortijeva spiralnog ganglija ulaze u stražnju i prednju ipsilateralnu kohlearnu jezgru (*nucleus cochlearis*), koje su smještene u gornjem dijelu produljene moždine (11) i u njima započinje centralno slušno procesiranje odnosno oni su prva razina obrade periferne slušne poruke (4). Iz kohlearnih jezgri neuroni drugog reda putuju kroz trapezoidno tijelo do gornje olivarne jezgre (*nucleus olivaris superior*), gdje se odabiru slušne informacije koje će se dalje prenijeti na gornji olivarni kompleks dok se nevažne izostavljaju. Većina živčanih niti iz kohlearnih jezgara odlazi u kontralateralnu olivu, no manji broj vlakana drugog reda odlazi u gornju olivarnu jezgru na istoj strani. Trapezoidno tijelo slušnu poruku iz kohlearnih jezgara prenosi u kontralateralne gornje olive, a manjim dijelom u ipsilateralne



dijelove. Na toj se razini zbog komisuralnih veza prvi put prepoznaje smjer izvora zvuka i omogućuje stereofonsko slušanje (4). Gornji olivarni kompleks predstavlja mjesto prvih poprečnih veza između desne i lijeve strane (8). Neuroni u gornjoj olivi obiju strana imaju po dva velika dendrita: u desni ulazi informacija iz lijevog uha i lijeve kohlearne jezgre, a u lijevi ide informacija iz desnog uha i desne kohlearne jezgre, a ti dendriti mogu registrirati razlike u vremenu aktivacije iz lijevog odnosno desnog uha, koje su reda veličine nekoliko mikrosekundi. Sposobnost određivanja mjesta izvora zvuka dijelom se temelji se na ovom mehanizmu (10).

Od gornje olivarne jezgre slušni put ide kroz lateralni lemnisk (*lemniscus lateralis*). Između dviju jezgara lateralnog lemniska nalazi se tzv. Probstova komisura u kojoj dolazi do ponovnog križanja slušnih putova. Dakle, neka vlakna završavaju u jezgri lateralnog lemniska, a mnoga ukrižena projekcijska vlakna zaobilaze tu jezgru i dolaze u donje kolikule suprotne strane.

Donji kolikuli (*colliculus inferior*) primaju obostrane signale iz gornjih oliva, ali i neizravno iz kohlearnih jezgara preko lateralnog lemniska. Tako su donji kolikuli mjesto na kojem se prekopčavaju sva ili gotovo sva slušna vlakna u komisuri koja povezuje dva donja kolikula), te obrađuju slušne informacije (9–11). Svaki donji kolikul je integracijska jezgra središnjeg slušnog puta, gdje se sastaje više od deset projekcija iz nižih slušnih jezgara u moždanom deblu, iz kontralateralnog donjeg kolikula i iz slušne kore (10). Na ovoj razini se još izravno ponavlja frekvencija podražaja, dok na višim razinama nema takvog izravnog ponavljanja, nego je informacija o frekvenciji kodirana. Donji kolikuli bogati su neuronima za prepoznavanje interauralne intenzitetske razlike, vremenske razlike i desne i lijeve strane poruke (4,8). Iz donje kolikularne komisure akustička vlakna, (aksoni trećeg i četvrtog neurona) slušnog puta odlaze u medijalno koljenasto tijelo (*corpus geniculatum mediale*) koje predstavlja posljednju sinapsu u moždanom deblu. Ovdje se sva vlakna ponovno prekopčavaju. Medijalno koljenasto tijelo nalazi se u metatalamusu i sadrži neurone osjetljive na somatosenzoričke i akustičke podražaje, te stanice osjetljive na kompleksne zvukove koje detektiraju glasove i procesiraju foneme te vjerojatno služe slušnom pamćenju (9).

Tonotopska organizacija (načelo mjesta) na toj razini manifestira se projekcijom ventralnog dijela medijalnog koljenastog tijela u primarnu slušnu koru sljepoočnog režnja (Brodmannovo polje 41), medijalnog dijela u druge regije sljepoočnog režnja (Brodmannova polja 42 i 43), a projekcijom dorsalnog dijela u tzv. asocijativne regije velikog mozga. Aksoni medijalnog koljenastog tijela oblikuju akustičku radijaciju. Konačno, aksoni četvrtog i petog neurona odlaze tom slušnom radijacijom do primarne slušne kore (Brodmannova polja 41 i 42), koja je smještena u gornjoj vijuzi temporalnog režnja (11). Vlakna slušne radijacije zadržavaju

tonotopski raspored tako da se određeni dijelovi medijalnog koljenastog tijela projiciraju u određena kortikalna područja (9,10).

### *Slušna kora*

Slušna kora je organizirana u slojeve i stupiće, a stanice unutar jednog stupića podešene su na istu frekvenciju. U prijašnjem podnaslovu utvrđeno je da na korteksu također postoji tonotopska organizacija koja ponavlja frekvencijski raspored kakav postoji i u pužnici i ta redundantnost predstavlja ključ sposobnosti analize i razumijevanja vrlo složenih zvukova (10). Zvukovi koji su posebno važni za komunikaciju često imaju takvu kompliciranu vremensku strukturu.

Fiziološke karakteristike slušne kore prema Bumber 2004. (4) su:

- tonotopska prostorna raspodjela tonskih frekvencija
- binauralna raspodjela frekvencijskih impulsa
- lateralna inhibicija
- kompenzacija
- habituacija.

Na razini moždane kore slušni putovi lijeve i desne hemisfere povezani su preko *corpus callosum*. Razlikujemo primarnu, sekundarnu i tercijarnu slušnu koru. Primarna slušna kora (Brodmannovo polje 41 i 42) nalazi se na gornjoj površini gornje sljepoočne vijuge u Wernickeovu centru. Ona sadrži preciznu tonotopsku mapu (9,10) i organizirana je tako da u nju informacije pristižu specifičnim putovima, odnosno sinaptičkim prijenosom. S druge strane, sekundarna i tercijarna slušna kora obrađuju slušne informacije pomoću mnogih multisenzoričkih obavijesti, dakle nespecifičnim slušnim putovima (8,10). Primarna slušna kora mozga prima podražaje prvenstveno iz suprotnog uha preko ipsilateralnog medijalnog koljenastog tijela. Informacija iz primarne slušne kore izravnim sinaptičkim prijenosom dopijeva u sekundarnu i tercijarnu slušnu koru (4,10). Sekundarna slušna kora (Brodmannovo polje 22) omogućuje viši stupanj tumačenja senzornih doživljaja i tu se događa kompleksna analiza osjetnih informacija pojedinog osjeta. Tu su također pohranjeni engrami, slušne slike, koji čine neurofiziološku osnovu prepoznavanja fonema i govora te shvaćanja njihova smisla (8,10). Tercijarna ili heteromodalna asocijativna područja (Brodmannova polja 9–12 i 46 u prefrontalnom području i polja 39 i 40 u tjemenu režnju) primaju podražaje iz različitih sekundarnih senzornih područja. Ona su osjetljiva na različite osjetilne podražaje. U tercijarnoj slušnoj kori, u asocijativnim područjima, događaju se najzahtjevnije obrade osjetnih informacija: uspoređivanje pristiglih podataka iz vidnog i somatosenzoričkog područja sa slušnim pa tako nastaju predodžbe i logičko povezivanje (10).

### *Eferentni slušni put*

Eferentni slušni put ide u suprotnom smjeru od aferentnog slušnog puta, odnosno polazi od korteksa prema pužnici, tj. Cortijevom organu. Eferentni slušni put čine dva dijela: kora i rostralni dio moždanog debla i donji dio moždanog debla. Oba sustava iz slušne kore dijele se tako što jedan ulazi u *corpus geniculatum mediale*, a drugi u više slušnih jezgara u moždanom deblu i osjetilnih stanica u pužnici (olivokohlearni snop) (4). Preko eferentnog slušnog puta središnji živčani sustav utječe na aferentni slušni put pojačavanjem (ekscitacijom) ili smanjenjem (inhibicijom) živčanih signala i potiskivanjem neželjenih signala (4). U tome svojoj ulogu ima i retikularna formacija koja izabire važnu od nevažne poruke (na primjer, potiskuje slušnu i izabire vidnu informaciju kao važniju). Svaka viša slušna razina djeluje na nižu zaustavljajući nepotrebne elemente poruke, tako da do kore stigne zapravo manje od 1% periferno primljenih elemenata (8).

## **1.2. Oštećenja sluha**

Osjetilo sluha je jedno od važnijih osjetila i zajedno s drugim osjetilima (osjetilom vida, ravnoteže, dodira, topline i boli) omogućavaju potpunu percepciju okoline. Uz pomoć sluha razvijamo govor, učimo komunikacijske i socijalne vještine te dobivamo upozorenja o opasnostima koje nam se približavaju (12). Istovremeno, oštećenje sluha ubraja se u jedno od najčešćih prirodnih oštećenja i javlja se otprilike kod jednog do tri djeteta na 1000 novorođenčadi zbog čega je Ministarstvo zdravstva i socijalne skrbi 20. studenoga 2006. uvrstilo provjeru sluha (novorođenački probir) u obveznu mjeru zdravstvene skrbi novorođenčadi za sva rodilišta u Republici Hrvatskoj (13).

Oštećenje sluha je termin koji obuhvaća ukupnu gradaciju oštećenja sluha koja se nalazi na kontinuumu od najblažih do najtežih oštećenja (14). Oštećenje sluha može se definirati kao nemogućnost ili smanjena mogućnost primanja, provođenja i registriranja slušnih podražaja zbog urođenih ili stečenih oštećenja, nerazvijenosti ili umanjene funkcionalnosti slušnog organa, slušnog živca ili slušnih centara u mozgu (8). Težina i opseg posljedica oštećenja sluha ovise o uzroku oštećenja sluha, dobi u kojoj je oštećenje nastalo, o psihofizičkoj strukturi osobe i utjecaju socijalne sredine.

Prema razdoblju razvijanja oštećenja naglušost i gluhoća mogu biti prelingvalna i postlingvalna (4). Prelingvalna naglušost i gluhoća su one koje su se razvile prije nego je osoba počela govoriti, a postlingvalna je ona koja se razvila kad je osoba već usvojila osnove

materinjeg jezika i kada je već počela komunicirati sa svojom okolinom. Kod postlingvalne naglušnosti osoba zna što je to glas i kako on zvuči.

Bradarić-Jončić i Mohr 2010. (15) još napominju kako se oštećenja sluha mogu pojaviti u jednom od tri razdoblja: prenatalnom (prije rođenja), perinatalnom (za vrijeme poroda) ili postnatalnom razdoblju (poslije rođenja). Šezdeset posto svih oštećenja sluha nastaje u prenatalnom razdoblju. Od toga čak je 50 posto nasljednih oštećenja (od čega je pak 75 posto naslijeđeno po recesivnom tipu, i zato se 90 posto gluhe djece rađa čujućim roditeljima), a 10 posto je nenasljednih oštećenja, uzrokovanih bolestima poput rubeole, toksoplazmoze, toksemijama majke itd. U perinatalnom razdoblju nastaje 10 posto svih oštećenja sluha, najčešće uslijed smanjene opskrbe djeteta kisikom ili intrakranijalnih krvarenja, dok u postnatalnom razdoblju nastaje oko 30 posto slučajeva. Meningitis je najčešći postnatalni uzročnik oštećenja sluha, a tu su još i upala srednjeg uha, upotreba nekih lijekova (salicilata, streptomycina), traumatska oštećenja glave (frakture temporalne kosti lubanje), izloženost buci (akustička trauma), a u starijoj dobi javlja se staračka naglušnost.

#### 1.2.1 Uzroci i vrste oštećenja sluha

Razne bolesti i stanja mogu uzrokovati oštećenje sluha. Dijelimo ih na nasljedne i stečene. Mogu se pojaviti od začetka ploda do staračke dobi. S obzirom na vrijeme nastanka dijelimo ih na: prenatalne uzroke (prije rođenja), perinatalni uzroci (za vrijeme poroda i drugog tjedna nakon rođenja) i postnatalni (u svim životnim razdobljima). Oštećenje sluha može biti, anatomski promatrano, topološki locirano u zvukovodu, srednjem ili unutarnjem uhu ili pak u živčanim putovima i središnjim strukturama slušnog organa. Put akustičkog podražaja od uške do osjetnih stanica Cortijevog organa nazivamo provodnim ili transmisijским putem, a put akustičkog podražaja od osjetnih stanica Cortijevog organa do središta u središnjem živčanom sustavu nazivamo perceptivnim (zamjedbenim) ili transportnim putem. Sukladno tome, prema Radovančiću 1995. (14) razlikujemo provodno i zamjedbeno oštećenje sluha.

##### 1.2.1.2 Provodno oštećenje sluha

Provodno oštećenje sluha je oštećenje u vanjskom i srednjem uhu, tj. u transmisijском segmentu slušnog organa koji se proteže od ušne školjke do osjetnih stanica Cortijevog organa. Uzroci provodnog oštećenja sluha mogu biti endogenog i egzogenog podrijetla. Među endogenim činiteljima ističe se otoskleroza, za koju se procjenjuje da utječe na oštećenje sluha u gotovo 1 % ukupnog stanovništva. Egzogeni uzroci provodnog oštećenja sluha su patološki procesi u provodnom putu (otitisi) i ozljede koje se mogu javiti u bilo kojem razdoblju

čovjekova života. Provodna oštećenja sluha su rjeđa od zamjedbenih, a sama rehabilitacija slušanja i govora, ako osoba nema dodatnih oštećenja, ima dobre rezultate bez obzira na to u kojem se razdoblju života oštećenje pojavilo (14).

Prema Bumber i sur. 2004. (4) uzroci provodnog oštećenja dijele se na kongenitalne anomalije i stečene anomalije (Tablica 1).

Tablica 1. Uzroci provodnog oštećenja sluha prema Bumber i sur. 2004. (4).

<b>Kongenitalne anomalije</b>		<b>Stečene anomalije</b>
- <b>naglušost pri rođenju</b> (sindromi: Down, Marfan, Teacher-Collins, Pierre-Robin, Duane, Alpert, Otopalatodigitalni, te Crouzonova bolest i ahondroplazija) - <b>naglušost nastala u djetinjstvu</b> (osteogenesis imperfecta, otoskleroza)		
<i>Anomalije koje pogoduju nastanku sekretornog otitisa ili infekcije</i>	<i>Provodna oštećenja izazvana raznovrsnim kongenitalnim uzrocima</i>	- traume (ruptura bubnjića, fraktura temporalne kosti)
- mukoviscidoza	- izolirane malformacije	- upale
- sindrom nepokretnih cilija	- kongenitalni kolesteatom	- otitis externa
- palatoshiza	- rabdomiosarkom	- otitis media suppurativa acuta
- imunodeficijencija	- fibrozna displazija	- otitis media serosa acuta
	- Goldenharov sindrom	- otitis media serosa chronica
		- strano tijelo u zvukovodu, cerumen

### 1.2.1.2 Zamjedbeno oštećenje sluha

Zamjedbeno oštećenje sluha može biti oštećenje u strukturama pužnice (Cortijev organ), živčanih puteva i kortikalnih središta. S obzirom na njihovu anatomsku lokaciju dijele se na:

1. Oštećenja osjetnih stanica Cortijevog organa - receptorna
2. Živčana oštećenja ili oštećenja locirana u živčanim putevima - neuralna
3. Središnja oštećenja ili oštećenja locirana u središtima središnjeg živčanog sustava.

Uzroci zamjedbenog oštećenja također mogu biti endogenog i egzogenog podrijetla. Egzogeno oštećenje nastaju djelovanjem vanjskih činitelja poput ozljeda i upala, a endogena nastaju djelovanjem unutarnjih čimbenika, poput nasljednih bolesti. Osjetne stanice i druge strukture u pužnici pod utjecajem su dobi, okolinske buke, lijekova ali i neke nasljedne promjene mogu uzrokovati kongenitalni gubitak sluha (javlja se kod 0,3 % novorođenčadi). Prenatalna oštećenja nastaju tijekom trudnoće i mogu biti nasljedna i stečena (lijekovi, infekcije), perinatalna oštećenja nastaju tijekom porođaja, a postnatalna mogu biti nasljedna i stečena (lijekovi, infekcije, ozljede glave, buka, kronične upale uha) (4,8). Uzroci zamjedbenog oštećenja mogu se grupirati i kako je prikazano u Tablici 2.

### 1.2.1.3 Mješovito oštećenje sluha

Mješovitim oštećenjem sluha smatra se ono kod kojeg istovremeno postoji provodna i zamjedbena komponenta oštećenja. Mješovita oštećenja nisu rijetka, a najčešće nastaju uslijed prelaska oboljenja sa srednjeg na unutarnje uho (14).

Tablica 2. Uzroci zamjedbenog oštećenja sluha (Sataloff i Sataloff, 2005. prema Timko, 2016.) (17).

<b>Uzroci progresivnog zamjedbenog oštećenja</b>	<b>Uzroci iznenadnog bilateralnog zamjedbenog oštećenja</b>	<b>Uzroci iznenadnog jednostavnog zamjedbenog oštećenja</b>	<b>Uzroci kongenitalnog zamjedbenog oštećenja</b>
- prezbiakuzija	- meningitis	- zaušnjaci	- nasljedno
- oštećenje sluha na radnom mjestu	- infekcije	- trauma glave i akustična trauma	- Rh nepodudarnost s kernikterusom
- otoskleroza i kronična upala srednjeg uha	- funkcionalno oštećenje	- Menierova bolest	- anoksija
- Pagetova i van der Hoeve bolest	- ototoksični antibiotici	- virusne infekcije	- virusi
- učinci pojačanja slušnog pomagala	- multipla skleroza	- puknuće membrane okruglog prozora ili unutarnjeg uha	- nepoznati uzroci
- auditorno oštećenje živaca od kroničnih bolesti (dijabetes, itd.)	- sifilis	- krvožilni poremećaji	
- nepoznati uzroci	- autoimuna bolesti	- nakon operacije uha	
	- nepoznati uzroci	- fistula ovalnog prozora	
		- nakon opće kirurgije i anestezije	
		- sifilis	
		- neke akustične neurome	
		-nepoznati uzroci	

### 1.2.2 Ispitivanje sluha i stupnjevi oštećenja

Znanost koja se bavi sluhom zove se audiologija, služi se elektroakustikom, psihologijom te defektologijom, a osim ispitivanja sluha njezin zadatak je još i razvijanje nekirurških metoda rehabilitacije naglušnih i gluhih osoba (12). Sluh možemo ispitati na nekoliko načina:

1. Ispitivanje šapatom i govorom – ispitanik ne vidi usta ispitivača, liječnik ispituje jedno uho šapatom ili govorom a drugo uho mora biti začepljeno.

2. Akumetrija – ispitivanje glazbenim ugađalicama. Instrumentom u obliku vilice koji proizvodi ton kada se njime udara u čvrsti predmet.

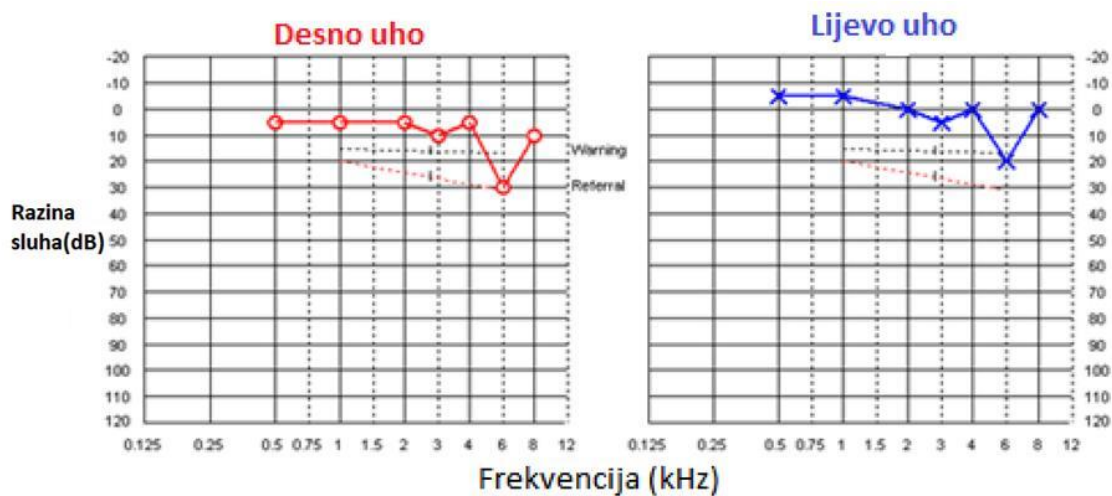
3. Audiometrija – ispitivanje sluha audiometrom koji proizvodi tonove različitih frekvencija i intenziteta. Ispituju se tri govorne frekvencije: 500, 1000 i 2000 Hz te dvije oktave

ispod 250 i 125 i dvije ili tri oktave iznad 4000, 8000, 12 000 Hz. Ovisno o rezultatima ispitivanja govorimo o: Normacusis – sluh do 26 dB, Hipoacusis – sluh do 26 – 93 dB i Anacusis – sluh preko 93 dB. Rezultati ispitivanja prikazuju se tonskim audiogramom - grafičkim prikazom slušne osjetljivosti za različite frekvencije zvuka (Slika 1.4).

4. Timpanometrija – mjeri se otpor što ga prolazu zvučni titraj pruža provodni aparat srednjeg uha.

5. Audiometrija moždanog debla – elektrode se postavljaju na tjeme i na ušku i bilježe odazive u slušnom putu u obliku valova izazvanih slušnom stimulacijom.

6. OAE (otoakustička emisija) – zvukom se stimuliraju slušne stanice unutrašnjeg uha, ukoliko su zdrave odašilju natrag ton koji se putem mikrofona bilježi kao isprekidana krivulja.



Slika 1.4. Nalaz audiometrije.

Izvor: <https://core.ac.uk/download/pdf/225861255.pdf>

Stupnjevanje oštećenja sluha ovisi o mogućnosti registracije zvukova određene jačine koja se izražava u decibelima (dB). Raspon zvuka kojeg čovjek čuje je od 0 db (izostanak zvuka) do 120 dB iznad čega nastupa bol. Slušno polje čovjeka je u rasponu od 16 do 20000 Hz. Ljudski govor se odvija u rasponu od 30 – 60 dB. Normalno je da se sa starenjem gubi sluh za visoke tonove. Uglavnom prema stupnju oštećenja razlikujemo naglušost i gluhoću.

*Naglušost* predstavlja djelomičan gubitak sluha i razlikujemo četiri kategorije:

1. Laka naglušost – osoba ne čuje zvukove jačine 25-45 dB,
2. Umjerena naglušost – osoba ne čuje zvukove jačine 40-55 dB,
3. Umjereno – teška naglušost – osoba ne čuje zvukove jačine 55-70 dB,
4. Teška naglušost – osoba ne čuje zvukove jačine 70-90 dB.



*Gluhoća* je pak gubitak sluha u govornim frekvencijama većim od 90 dB. Osobe ni uz pomoć slušnog aparatića ne mogu razumjeti govor i ukoliko postoje indikacije za njenu ugradnju može pomoći umjetna pužnica.

### 1.2.3. Liječenje oštećenja sluha

Oštećenja sluha mogu se liječiti medicinski (medikamentozno i kirurški) i audiološki pri čemu se sluh poboljšava raznim pomagalicama. Izbor načina liječenja ovisi o vrsti i stupnju oštećenja i zahtjeva interdisciplinarni tim liječnika, medicinskih sestara, psihologa, logopeda i defektologa.

1. Medikamentozno liječenje – kod upala se primjenjuju antibiotici, radi prohodnosti Eustahijeve tube upotrebljavamo kapi za nos te kapi za uho.

2. Otokirurško liječenje – radi se rekonstrukcija bubnjića i lanaca slušnih košćica (timpanoplastika).

3. Slušna pomagala (tradicionalna) – koriste se elektroakustički aparatići. Aparatić se sastoji od: mikrofona, pojačala, zvučnika i male baterije. Može biti smješten u naboru uške ili smješten tako da je zvučnik u zvukovodu.

4. Umjetna pužnica (kohlearni implantat) – aparat koji zamjenjuje nepovratno oštećenu pužnicu.

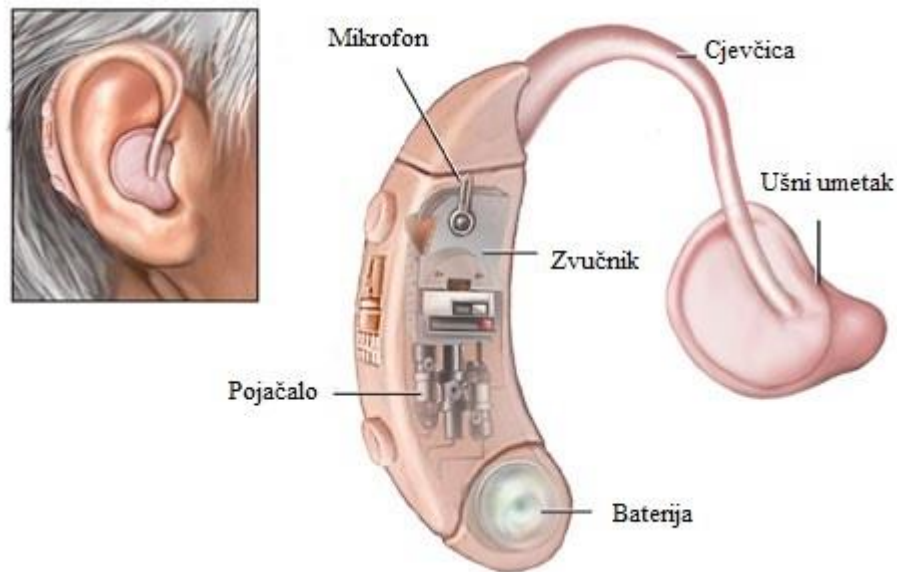
### 1.2.4. Tradicionalna slušna pomagala

Kako su naglušnost i gluhoća česti poremećaji, a i javljaju se uslijed starosti nastojanje čovjeka da pojača zvučne signale potiče iz davnine (14). Poznata je još iz 13. stoljeća uporaba „lovačkog roga“ kao amplifikatora zvuka. Ti rogovi koristili su se sve do 18. stoljeća kada je izumljena „govorna tuba“. Ta dva uređaja služili su kao amplifikatori zvuka.

Razvoj modernih slušnih aparata, prvenstveno dugujemo izumiteljima poput Alexandera Grahama Bella i Thomasa Edisona. Bell je elektronski pojačao zvuk u svom telefonu koristeći karbonski mikrofon i bateriju. Edison je (1886.) izmislio karbonski predajnik koji je pretvarao zvuk u električni signal koji se nakon toga prenosio žičanim putem i pretvarao nazad u zvuk. Pronalaskom vakuum cijevi (1906.) omogućena je proizvodnja „monopak“ slušnih aparata. Oni su imali bolje magnetne i kristalne mikrofone i slušalice pa je tako omogućeno i veće pojačanje intenziteta i savršeniji prijenos govora (14).

Slušni aparat je prvenstveno amplifikator zvukova i glasova koji olakšava slušanje lako, umjereno i teže nagluhim osobama. Svi se sastoje od mikrofona, pojačala, slušalice i baterije, a funkcioniranju na načelu prijenosa zvuka zračnom vodljivošću (Slika 1.5). Mikrofon prima

signal, pojačalo ga pojačava, a u novijim modelima i digitalno ga obrađuje, dok slušalica prenosi obrađeni signal u zvučnik (18).



Slika 1.5. Izgled i dijelovi zaušnog slušnog pomagala.

Izvor: (19)

Podjela slušnih pomagala se još može vršiti na kanalne i zaušne, a po tipu mogu biti analogni ili digitalni. Današnja slušna pomagala su manja i postoji mogućnost njihove prilagodbe korisniku i to na način da se pomagalo može prilagoditi i tehnički i dizajnom (18).

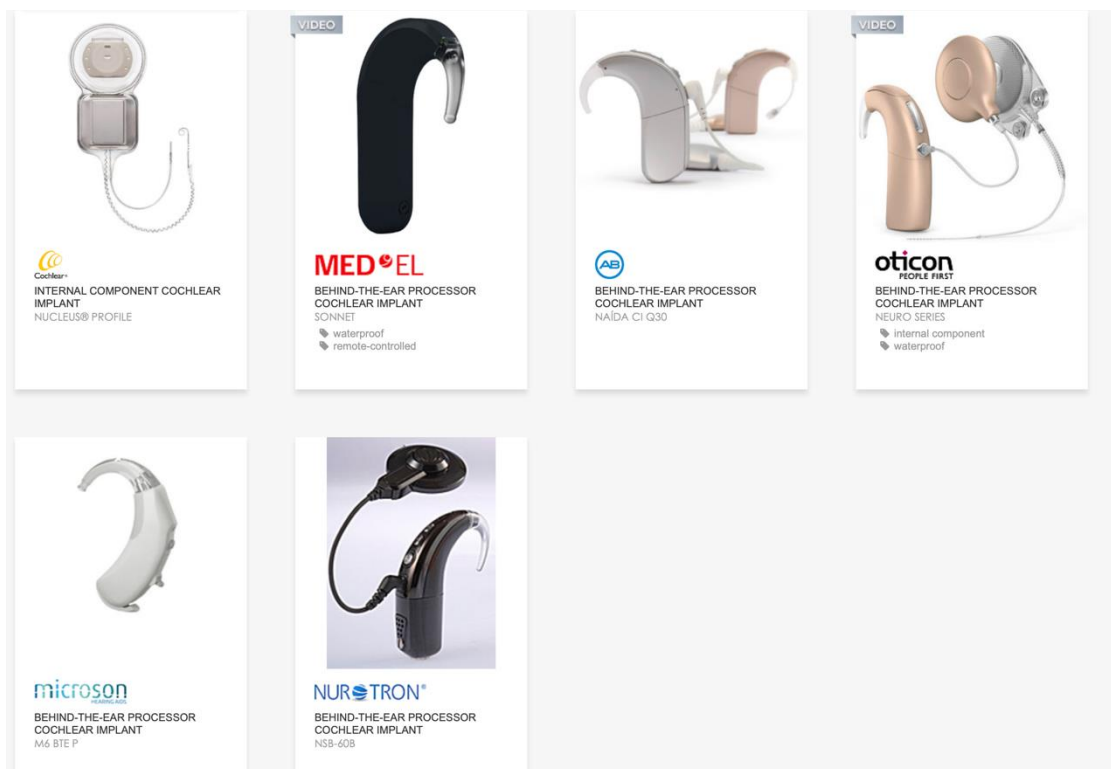
### 1.2.5 Umjetna pužnica

Umjetna pužnica ili kohlearni implantat je prva osjetilna proteza koja stimulira živčane stanice spiralnog ganglija čuvajući tonotopiju što omogućuje prepoznavanje visine tona. Glasnoća se postiže povećanjem amplitude podražaja (prostorna sumacija) i učestalošću podražaja (vremenska sumacija). Zaobilazi se vanjsko, srednje i dio unutrašnjeg uha. Od šezdesetih godina 20. stoljeća započinje brz i širok razvoj na područjima otologije i audiologije, širi se zanimanje za fiziologiju slušanja i mogućnost stimulacije slušnog živca električnim podražajem te se razvijaju prvi kohlearni implantati. Prvi je ugrađen 1961. godine u Los Angelesu u suradnji kirurga Williama Foutsa Housea, neurokirurga Johna Doylea i fizičara Jamesa Doylea. Ovaj uređaj nije omogućavao razabirljivost govora bez čitanja s usana i bio je jednokanalni, odnosno podražavao je neselektivno cijelu pužnicu. Prvu višekanalnu umjetnu pužnicu ugradili su Simmons i White 1964. godine u Stanfordu. Višekanalni sustav podražavao je određene dijelove odgovorne za određene frekvencije no oni su se prostorno i vremenski preklapali pa je i dalje razabirljivost govora bila loša. Tek razvojem elektronike koja je omogućavala prenošenje informacije putem 22 odvojena kanala dovoljnom brzinom kreće i daljnji razvoj uređaja koji sada omogućava kodiranje govora (9,19).

Prva umjetna pužnica u Hrvatskoj ugrađena je 12. lipnja 1996. godine u Klinici za otorinolaringologiju i kirurgiju glave i vrata KBC-a Sestre Milosrdnice u Zagrebu. Uređaj je ugrađen muškarcu, rođenom 1952. godine u dobi od 44 godine sa stečenom, postlingvalnom gluhoćom. 1997. godine u Hrvatskoj je operirano prvo dijete u dobi od 3 godine i 8 mjeseci, a 2010. godine operirano je najmlađe dijete u dobi od 11 mjeseci. Danas se u Republici Hrvatskoj kirurški zahvati ugradnje umjetne pužnice vrše u Kliničkom bolničkom centru Zagreb (Klinika za bolesti uha, grla, nosa i kirurgije glave i vrata), Kliničko bolničkom centru Sestre milosrdnice u Zagrebu (Klinika za otorinolaringologiju i kirurgiju glave i vrata), Kliničkom bolničkom centru Rijeka (Klinika za otorinolaringologiju i kirurgiju glave i vrata) i u Kliničko bolničkom centru Osijek (Klinika za otorinolaringologiju i kirurgiju glave i vrata).

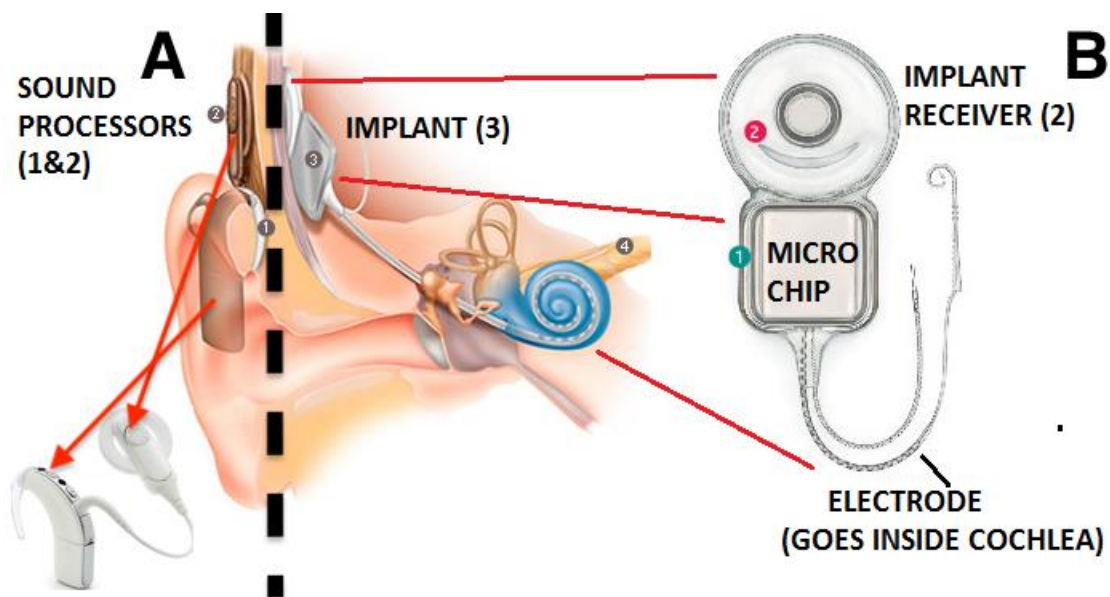
#### 1.2.5.1 Tehnički opis umjetne pužnice

Umjetna pužnica bez obzira na proizvođača i model (Slika 1.6) uvijek se sastoji od vanjskog i unutrašnjeg dijela. Vanjski dio obuhvaća mikrofonski dio, centralni procesor, bateriju i odašiljač s magnetom (Slika 1.7 A). Nosi se iza uha na kojem je provedena ugradnja pužnice i nalikuje zaušnom slušnom pomagalu. Unutrašnji dio nalazi se pokriven kožom, na kosti iza uha i sadrži unutrašnji magnet s antenom oko njega, te napajajuću (generator pulsa) i kontrolnu elektroniku (Slika 1.7 B). Od unutrašnjeg dijela polazi nosač elektroda koji kroz otvor mastoidektomije, stražnje timpanotomije i kohleostomu ulazi u pužnicu (Slika 1.7 A i B) (1).



Slika 1.6. Različiti proizvođači i modeli umjetnih pužnica.

Izvor: <https://www.medicaexpo.com/medical-manufacturer/cochlear-implant-2350.html>



Slika 1.7. A- Vanjska jedinica umjetne pužnice i način nošenja; B – Unutrašnja jedinica umjetne pužnice i položaj nakon ugradnje.

Izvor: <https://lewisjhughes.wordpress.com/2015/05/18/what-is-a-cochlear-implant-and-why-should-i-get-one/>, uredila autorica.

Nosač elektroda ima na sebi do 22 kontakta (sada već i 24) i aktivna je, a referentna elektroda postavlja se pod sljepoočni mišić. Postoji i dodatna referentna elektroda na tijelu uređaja. Zvuk se nakon pretvaranja u električne podražaje u mikrofonu digitalizira u analogno-digitalnom pretvaraču, obrađuje u centralnom procesoru u vanjskom dijelu uređaja i putem intaktne kože prenosi u implantirani dio. Istim putem prenosi se i energija za rad unutrašnjeg dijela uređaja, elektromagnetskom indukcijom. Unutrašnji dio uređaja ne sadrži bateriju i neaktivan je ako se skine vanjski dio. Antena-odašiljač s magnetom vanjskog dijela umjetne pužnice drži se na točno određenom mjestu na koži uz pomoć magneta u unutrašnjem dijelu. Oko magneta unutrašnjeg dijela umjetne pužnice nalazi se antena-prijemnik (1).

#### 1.2.5.2 Indikacija za ugradnju umjetne pužnice

Svrha ugradnje umjetne pužnice je postići čujnost i razabirljivost govora kod postlingvalno oglušenih osoba, a kod prelingvalnih osoba omogućiti razvoj govora. Time se preveniraju, a i djelomično uklanjaju barijere na koje osoba s oštećenjem sluha može naići (nesigurnost, strah, neprihvatanje okoline, slabije zapošljavanje i nemogućnost ostvarivanja željenje karijere). Kako bi ishodi ugradnje bili što bolji, važno je da kandidatkinje/kandidati zadovolje određene kriterije, a ti su: audiološki, općemedicinski, radiološki, psihološki i kognitivni. Stroži kriteriji donose bolje rezultate, ali time se sužava broj potencijalnih kandidata/kandidatkinja za ugradnju (1). Umjetna pužnica je pomagalo izbora za osobe s teškim obostranim oštećenjem sluha kojima amplifikacija koju omogućuju tradicionalna slušna pomagala nije dostatna. Kako je prije opisano, razlikujemo dvije bitno različite kategorije, prelingvalno gluhi i postlingvalno gluhi pacijenti. Kod postlingvalno gluhih, tj. osoba koje su razvile slušanje i govor prije oglušenja, gluhoća je primarno problem komunikacije s okolinom, dok je kod prelingvalno gluhih problem puno širi. Gluhoća kod prelingvalno gluhih osoba (djece) ne utječe samo na komunikacijski i edukacijski aspekt razvoja, nego i na njihov emocionalni i socijalni razvoj. Osobama koje su oglušile nakon završenog razvoja slušanja i govora umjetna pužnica omogućuje ponovno aktiviranje ranije razvijenih slušnih putova koji su degenerativno promijenjeni ovisno o trajanju i uzrocima gluhoće, no kod prelingvalno gluhih zbog izostanka slušne stimulacije nije niti došlo do fiziološkog razvoja slušnih putova, a već su nastupile degenerativne promjene. Taj negativni utjecaj je manji što je trajanje gluhoće bilo kraće, tj. što je životna dob pri ugradnji umjetne pužnice niža (9).

U početku je ugradnja umjetne pužnice bila namijenjena odraslim postlingvalno oglušenim osobama koje su već usvojile govor, a klasična slušna pomagala im nisu bila od koristi. Uvjet je bio da su njihove slušne strukture i mehanizmi razvijene i sačuvane. Danas je

ugradnja umjetne pužnice indicirana u osoba s velikim, receptorskim oštećenjem sluha, u kojih nije moguća konvencionalna rehabilitacija sluha i govora, dakle ne nužno i potpuna obostrana gluhoća. Implantacija je indicirana i kod velikog zamjedbenog oštećenja sluha na visokim frekvencijama uz očuvane niske frekvencije (1).

Općenito kriteriji za ugradnju su:

1. audiološki kriteriji, a oni se odnose na obostranu zamjedbenu gluhoću (prag čujnosti iznad 90 dB) i beskorisnost klasičnih slušnih pomagala – uključuje i tešku naglušost,
2. dob koja mora najmanje iznositi 7-8 mjeseci (optimalno čim ranije),
3. osoba ne smije imati određenih nedostataka kao na primjer oštećenje slušnog živca, oštećenje nekog mjesta izvan unutarnjeg uha, loša pneumatizacija mastoida, općenito loše stanje osobe itd.,
4. prohodnost pužnice dokazana radiološkim pretragama,
5. osoba bi trebala imati neporemećene odnose u krugu obitelji,
6. osoba mora biti iz monolingvalne i čujuće obitelji,
7. pozitivno mišljenje logopeda o poslijeoperacijskoj rehabilitaciji,
8. osoba mora biti uključena u edukacijski i rehabilitacijski program koji će unaprjeđivati njezine slušne sposobnosti i usmenu komunikaciju,
9. valjani psihološki nalaz osobe (razina inteligencije, ponašanje),
10. motivacija i očekivanja o korisnosti umjetne pužnice.

Ovi kriteriji se mijenjaju s napretkom tehnologije i novim spoznajama. Općenita pravila ipak se mogu svesti na to ne smije biti zdravstvene kontraindikacije za operaciju a potrebna je i očuvana kognitivna funkcija poradi rehabilitacije i brige oko uređaja (20). Kod djece bitna je educiranost i involviranost roditelja, a mora se i oformiti multidisciplinarni tim čija je zadaća obrazovanje i rehabilitaciju djeteta. U prošlosti su smjernice preporučale ugradnju umjetne pužnice u osoba s bilateralnim gubitkom sluha, no nove studije dokazuju poboljšanje stanja pacijenta pa se u praksu je uvodi ugradnja pužnice i kod unilateralnog gubitka sluha (20).

Kada je najbolje vrijeme za ugradnju umjetne pužnice kod djece s prelingvalnim oštećenjem sluha je i dalje diskutabilno. Prerana ugradnja umjetne pužnice može rezultirati gubitkom rezidualnog prirodnog sluha zbog promjena koje dovode do ireverzibilnih oštećenja unutarnjeg uha. S druge pak strane dokazano je poboljšanje u razumijevanju i samoj ekspresiji govora kod djece kojoj je ugrađena umjetna pužnica i to je poboljšanje veće što se pužnica ranije ugradi. Jednako tako, dokazano je i da se ljudima starije životne dobi nakon ugrađene umjetne pužnice značajno poveća kvaliteta života pri čemu je gornja dobna granica u odraslih sada uvjetovana samo anesteziološkim i kirurškim kontraindikacijama za zahvat.

Pitanje je i unilateralne i bilateralne ugradnje. Prednosti bilateralne ugradnje umjetne pužnice nad unilateralnom ugradnjom su bolje razabiranje govora u buci, ne mora se okretati mikrofona prema sugovorniku i puno bolje se određuje smjer izvora zvuka. (1,20).

### 1.2.5.3 Kirurška ugradnja umjetne pužnice

#### *Prijeoperacijska obrada*

Sladić (2009) prema Baljkas (2018) (2) navodi da prijeoperacijska obrada osobe kojoj se ugrađuje umjetna pužnica uključuje sljedeće:

1. pregled perifernog dijela slušnog sustava (vanjsko, srednje i unutarnje uho) u cilju ispitivanja tih struktura i dobivanja uvida u njihovo stanje,
2. audiološka dijagnostika: tonska audiometrija (TA), verbotonalna audiometrija (VTA), govorna audiometrija (GA), audiometrija moždanog debla (BERA), otoakustička emisija (EOAE), elektroaudiometrija (EAM), funkcionalne pretrage slušanja (optimalno slušno polje OSP),
3. testiranje slušnih pomagala kako bi se ispitao njihov učinak,
4. procjenu struktura srednjeg i unutarnjeg uha (CT za oblik pužnice i MRI za meka tkiva srednjeg i unutarnjeg uha)
5. psihološko testiranje motivacije kandidata/kandidatkinje
6. neurološki pregled i pretrage.

Prijeoperacijska obrada i postupci uključuju i početak rehabilitacijskog ili rehabilitacijsko-edukacijski program, koji se nastavlja nakon ugradnje.

#### *Postupak ugradnje umjetne pužnice*

Kirurgija umjetne pužnice počiva na elementima klasične kirurgije mastoida i srednjeg uha. To je složen mikrokirurški postupak koji se provodi u općoj anesteziji pod mikroskopom. Postoje dva osnovna pristupa do pužnice. Prvi, stariji i češće primjenjivan, uključuje antrotomiju, mastoidektomiju i ulazak u srednje uho kroz stražnju timpanotomiju. Nakon toga slijedi identifikacija ovalnog i okruglog prozorčića i ulazak u skalnu timpani pužnice. Drugi put do kohleostome, odnosno medijalne stijenke srednjeg uha je suprameatalni pristup. Obzirom na ishod implantacije, odnosno očuvanje rezidualnog sluha, kod ove dvije tehnike ne postoji razlika (1). Kod nerazvijene, malformirane i obliterirane pužnice potrebne su i posebne operativne tehnike (9) Kako je prvi pristup češći i može se smatrati standardnim tako će ovdje biti prikazan detaljnije prema (9).

Operacija ugradnje umjetne pužnice izvodi se u općoj endotrahealnoj anesteziji, a započinje retroaurikularnom incizijom (Slika 1.8) te odizanjem kožnog režnja i periosta kojim se eksponira retroaurikularno područje. Potom se izvodi mastoidektomija, otvara se facijalni

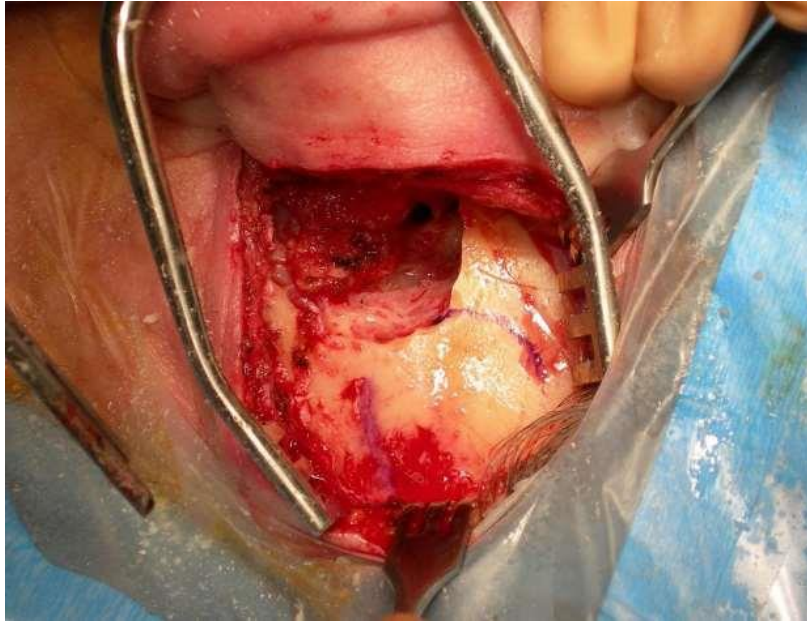
recessus, te se stražnjom timpanotomijom pristupa u bubnjište (Slika 1.9). Zatim se identificiraju anatomske strukture u srednjem uhu (stapes, tetiva m. stapedijusa, promonturij i fenestra rotunda) i učini se kohleostoma sprijeda i iznad okruglog prozorčića kroz koju se uvodi nosač elektroda u skalu timpani. Prijamnik se fiksira u izbrušeno ležište u korteksu temporo-okcipitalne regije, iznad učinjene mastoidektomije (Slika 1.10). Nosač elektroda uvodi se u potpunosti u pužnicu kroz kohleostomu, a ekstrakohlearna se elektroda postavlja ispod mišićne fascije temporalnog mišića (Slika 1.11). Potom se Palvinim i kožnim reznjem prekriva ugrađeni uređaj i rana zatvara (Slika 1.12). No sama ugradnja ne predstavlja kraj procesa već su potrebni rehabilitacija i podešenja. Nakon kirurškog zahvata se osobu kojoj je ugrađena umjetna pužnica otpušta iz bolnice nakon 7 dana. Također se nakon tjedan dana vade šavovi, a rana zacjeljuje nakon 3-5 tjedana. Umjetna pužnica se uključuje 3-6 tjedana nakon zahvata. Osobe s ugrađenom umjetnom pužnicom dolaze na preglede na kojima se prati napredak i programira uređaj. Prvih godinu dana od operacije period je najvećih promjena elektrofizioloških parametara nakon čega dolazi do stabilizacije. Kod djece s prelingvalnim oštećenjem sluha otežano je dobivanje povratne informacije o ishodu operacije pa se moraju duže pratiti (9).



Slika 1.8. Početak kirurškog zahvata.

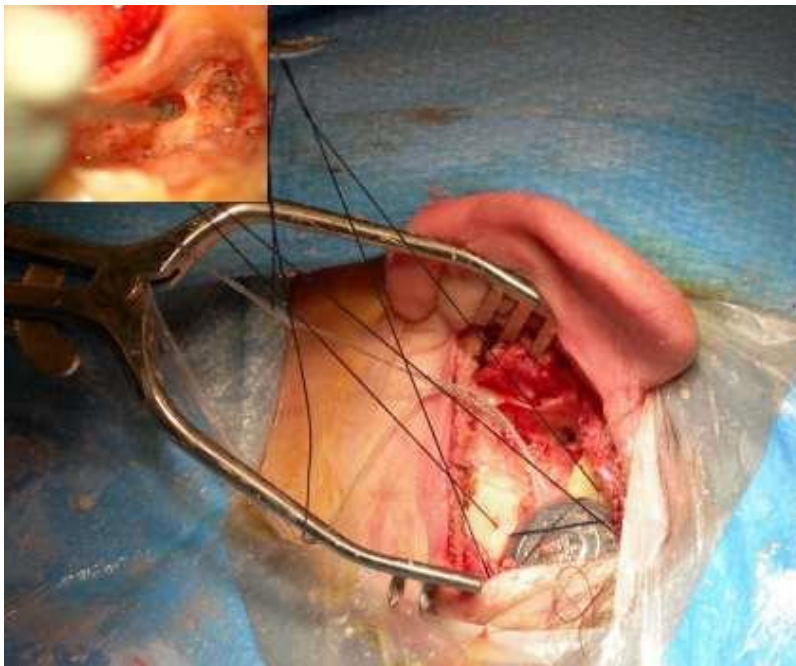
Izvor: [https://www.slideshare.net/tasinruhia/cochlear-implantation-over-view?from\\_action=save](https://www.slideshare.net/tasinruhia/cochlear-implantation-over-view?from_action=save)





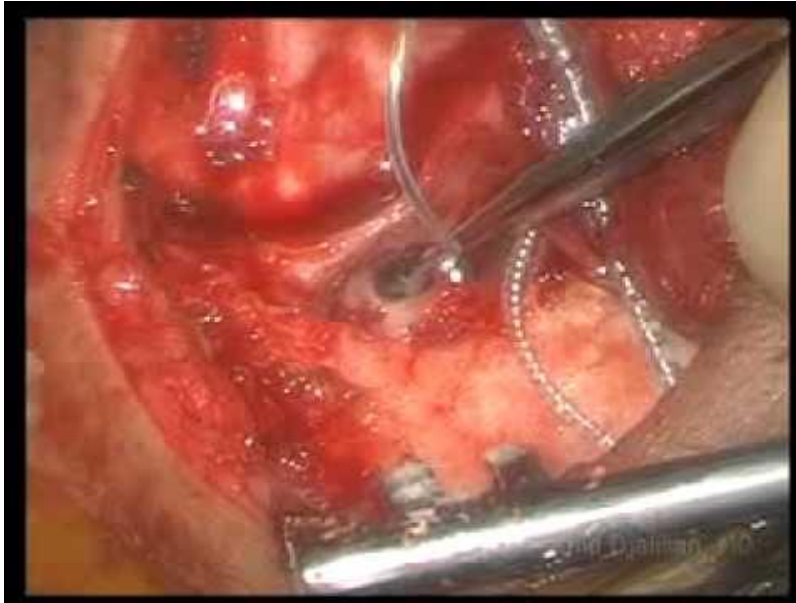
Slika 1.9. Otvoreni mastoidni dio lubanje.

Izvor: [https://www.slideshare.net/tasinruhia/cochlear-implantation-over-view?from\\_action=save](https://www.slideshare.net/tasinruhia/cochlear-implantation-over-view?from_action=save)



Slika 1.10 . Fiksiranje prijavnika u izbrušeno ležište.

Izvor: [https://www.slideshare.net/tasinruhia/cochlear-implantation-over-view?from\\_action=save](https://www.slideshare.net/tasinruhia/cochlear-implantation-over-view?from_action=save)



Slika 1.11. Umetanje elektrode u pužnicu

Izvor: <http://www.ent.uci.edu/clinical-specialties/ear-surgery/cochlear-implant-center.asp>



Slika 1.12. Kraj kirurškog zahvata.

Izvor: Klinički bolnički centar Zagreb (Klinika za bolesti uha, grla, nosa i kirurgije glave i vrata)

#### 1.2.5.4 Rehabilitacija nakon ugradnje umjetne pužnice

Kako je najveći broj ugradnja pužnice upravo kod djece, tako će se u nastavku ovog rada, kod opisa rehabilitacijskih postupaka nakon ugradnje umjetne pužnice, veća pozornost usmjeriti na tematiku kod djece. Kod djece su ciljevi rehabilitacije postizanje zadovoljavajućeg stupnja komunikacijskih i socijalnih vještina, emocionalne stabilnosti i zrelosti, komunikacijske kompetencije te ostvarenje jednakih mogućnosti i dostupnost višoj razini obrazovanja u skladu s mogućnostima. Programi rehabilitacije obuhvaćaju: procjenu artikulacijskih i govorno-

jezičnih sposobnosti korisnika pomoću dostupnih testova, predoperativnu procjenu i rad s korisnicima kandidatima za ugradnju umjetne pužnice, poticanje razvoja slušanja, slušne percepcije te razvoj govora.

Uglavnom se rehabilitacijski pristupi djeci oštećena sluha dijele se na:

1. slušno–oralni,
2. bilingvalno/bikulturalni pristup,
3. totalnu komunikaciju, te kao posebna izdvojena metoda,
4. verbotonalna metoda.

Slušno–oralnom pristupu primarni modalitet za učenje jezika je slušanje. Pod ovim se pristupom najčešće navode multisenzoričke metode koje se temelje na korištenju rezidualnog sluha u kombinaciji s čitanjem s usana i uz pomoć kinestetičkih i taktilnih podražaja i auditivno–verbalna terapija koja se bazira isključivo na korištenju rezidualnog sluha. Također se spominje i “cued speech” koju čine pokreti ruku bazirani na fonemima koji dopunjavaju čitanje s usana.

Bilingvalno/bikulturalni pristup primarno podrazumijeva znakovni jezik, a potom i učenje glasovnog govora. Znakovni jezik nije univerzalni jezik, nego svaki znakovni jezik ima svoju gramatiku, pa tako postoje npr. britanski znakovni jezik ili američki znakovni jezik. U Hrvatskoj također postoji znakovni oblik komunikacije.

Totalna komunikacija je metoda koja je postala široko rasprostranjena sedamdesetih godina prošlog stoljeća, a potiče korištenje svih komunikacijskih modaliteta uključujući govor, znak, gestu, čitanje s usana, čitanje, pisanje i slušanje, što se u praksi uglavnom svodi na glasovni govor praćen znakom (9).

Verbotonalna metoda je pak metoda koja se najviše koristi u Republici Hrvatskoj, a njezin je autor akademik Petar Guberina koji ju razvio šezdesetih godina prošlog stoljeća. Verbotonalna metoda temelji se na proučavanju moždane percepcije akustičkih podražaja i ona koristi slušanje kao primarni modalitet za učenje govora. Istodobno ova metoda sluh smatra samo jednim od osjetila za percepciju prostora, koje je s drugim spaciopepcijskim osjetilima povezano na perifernoj, ali i na središnjim razinama, te u skladu s tim rehabilitaciji slušanja i govora pristupa polisenzorički. Razvoj slušanja potiče se uz korištenje slušnih pomagala i elektro-akustičkih uređaja pomoću kojih se nalazi i podražuje optimalno slušno polje koje obično uključuje područje najbolje očuvanog sluha (u većini slučajeva niskofrekvencijsko područje), ali može uključivati i diskontinuirano podraživanje, tj. kombinaciju određenih filtriranih frekvencijskih područja, pa čak i kombinacije onih područja koja izolirano stimulirana neće omogućiti razumljivost govora. U početnoj fazi rehabilitacije gluhom se

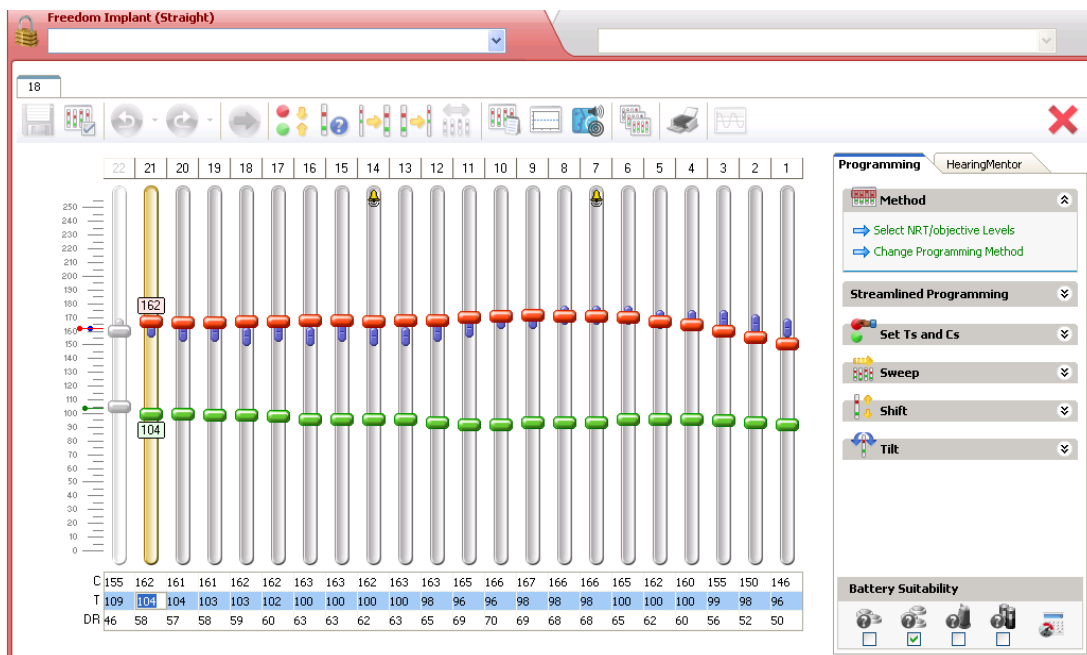
djetetu govor prenosi aparatom SUVAG i vibratorom te ono prima poruku niskim transferom. U skladu s idejom optimalnog slušnog polja ne prenosi se čitav spektar, nego isključivo one frekvencije za koje postoji najbolja osjetljivost. Uvijek se polazi od preostalih mogućnosti, od percepcije ritma i intonacije koja je uvijek moguća jer se prenosi niskim frekvencijama čija je percepcija moguća slušnim, vestibularnim i somatosenzoričkim putem. Pritom se koristi i činjenica da je prilikom izgovora glasova najviše energije sadržano u donjem dijelu spektra koji sadrži niske frekvencije. Nakon ugradnje umjetne pužnice verbotonalna rehabilitacija se nastavlja, ali uvažavajući promjenu na periferiji, tj. novu čujnost koju je omogućila umjetna pužnica, dakle polazi od nove optimalne koja kod osoba s teškim oštećenjem sluha daje najveće mogućnosti za razvoj slušanja i govora (9).

Pri izboru rehabilitacijske metode kod djece s ugrađenom umjetnom pužnicom važno je imati na umu da je za postizanje maksimalne korisnosti umjetne pužnice izuzetno važna okolina koja potiče razvoj slušanja i govora (9).

#### 1.2.5.5 Prilagodba govornog procesora

Bez obzira na to koja se metoda rehabilitacije koristi treba imati na umu da se uređaj uključuje tek nakon četiri do šest tjedana nakon operacije, a postupak prilagodbe temelji se na slušnoj percepciji koju izaziva električni podražaj. Potrebno je izraditi program ili mapu, što podrazumijeva određivanje strategije procesiranja, načina podraživanja, a potom i određivanje psihoakustičkih parametara – T-razine i C-razine – za svaku pojedinu elektrodu. T-razina je razina čujnosti, koja predstavlja najmanju količinu električne stimulacije koju pacijent osjeća kao zvuk, dok C-razina odgovara maksimalnoj razini ugodnog slušanja, odnosno gornjoj granici električne stimulacije koju pacijent doživljava kao glasnu, ali još uvijek ugodnu. Raspon između T- i C-razina zove se dinamički raspon Slika (1.13).

Tijekom poslijeoperacijskog razdoblja i navikavanja na novi podražaj mapa se dodatno podešava (Slika 1.14). Taj osnovni princip podešavanja jednak je kod svih uređaja i strategija informacije koje treba prenijeti putem umjetne pužnice generalno možemo podijeliti na intenzitetske i frekvencijske komponente: kodiranje intenziteta postiže se manipulacijom širine električnog impulsa, visine impulsa i broja podraženih živčanih vlakana. Prijenos frekvencijskih komponenti ovisi o učestalosti podraživanja (vremenska teorija) i mjestu podraživanja u pužnici (9).



Slika 1.13. Mapa za podraživanje upisana u memoriju govornog procesora. Prag sluha (T) prikazan je zelenom bojom, a najveći intenzitet podražaja koji još nije neugodan (C) crvenom.

Izvor: (1)



Slika 1.14. Logoped podešava govorni procesor u radu s djevojčicom Petrom, prvim slučajem bilateralne ugradnje umjetne pužnice u RH.

Izvor: Klinički bolnički centar Zagreb (Klinika za bolesti uha, grla, nosa i kirurgije glave i vrata).



### **1.3. Uloga medicinske sestre u skrbi osobe s oštećenim sluhom**

Medicinske sestre se svakodnevno u svom radu susreću s osobama oštećenog sluha. Ovisno o mjestu rada to mogu biti starije osobe koje imaju neki gubitak sluha ili pak mlađi ljudi i čak djeca u specijaliziranim klinikama. Oštećenje sluha uzrokuje otežanu verbalnu komunikaciju i ovdje odnos medicinska sestra - pacijent može biti poremećen u slučaju nerazumijevanja s bilo koje strane. Zbog visoke prevalencije otežana verbalna komunikacija je uvrštena u sestrinske dijagnoze (21).

Kod rada s pacijentima medicinska sestra mora napraviti procjenu i znati kako će pristupiti pacijentu i započeti komunikaciju s njim, a to u slučaju osoba s oštećenjem sluha zahtijeva holistički pristup. Jasnija komunikacija izuzetno je važna kod uzimanja anamneze i pravilnih postupaka. Pogotovo kod starijih osoba treba imati strpljenja jer ponekad nisu ni svjesni težine svog stanja. Mlađe pak osobe i a posebno djeca zahtijevaju odnos u kojem se ne osjećaju hendikepirano i marginalizirano zbog svog defekta što je posebno važno. S pacijentima s oštećenim sluhom moguće je komunicirati na više načina. Neki pacijenti govore i čitaju s usana, koriste znakovni jezik ili komuniciraju pisanjem bilješki, a mogu imati i tumača sa sobom. Pri komunikaciji s pacijentom medicinska sestra mora potpuno usmjeriti pažnju na pacijenta, uspostaviti kontakt s očima, jasno i razgovijetno govoriti. Ukoliko pacijent čuje samo na jedno uho potrebno je uvijek prilaziti i govoriti s te strane. Mora biti okrenuta prema pacijentu kako bi on mogao čitati s usana. Ako pacijent nije razumio upute trebamo s strpljenjem sve još jednom ponoviti, također treba voditi računa o neverbalnim porukama koje šaljemo. Treba provjeriti je li pacijent razumio što je rečeno, tražiti pacijenta da ponovi. Kako bi se olakšala komunikacija mogu se koristiti pomagala kao što su: vizualna pomagala, olovka i papir, tumač, i sl. Jedan od problema u komunikaciji je taj što medicinske sestre ponekad nisu dovoljno educirane i nemaju razvijene komunikacijske vještine te ne znaju znakovni jezik kako bi mogle na adekvatan način komunicirati sa osobama oštećena sluha. Stoga je jedan od ciljeva ovog rada ispitati i educiranost medicinskih sestara, a vezano za pojmove o oštećenju, liječenju i rehabilitaciji osoba s oštećenim sluhom (3).

Valja imati na umu da se osobe s oštećenjem sluha susreću s mnogim barijerama koje im otežavaju život i svakodnevno funkcioniranje u društvu. Društvo ih često stigmatizira i zbog toga ih je teže zaposliti, često ih je sram, nesigurni su, a slijedom svega toga mogu se doimati i neprilagođenima, pogotovo kada je riječ o mlađim osobama.

Kovačević 2019. (3), navodi kako je glavna prepreka komunikaciji za osobe oštećenog sluha nedostatak pažnje drugih. Kako bi spriječila nesigurnost i neizvjesnost medicinska sestra razgovara s pacijentom, brine za njega, postavlja pitanja te daje odgovore na pacijentova

pitanja, provodi vrijeme s njim i osigurava dovoljno vremena kako bi saznala što više informacija i pomogla pacijentu. Bilo bi poželjno da je pri razgovoru pacijenta s liječnikom medicinska sestra prisutna i da kasnije provjeri je li pacijent razumio liječnika ima li kakvih nejasnoća i sve to još jednom ponoviti i objasniti. Na taj se način smanjuje nesigurnost, stres, neizvjesnost i strah kod pacijenta. Stvara se opuštena atmosfera i povjerenje između medicinske sestre i pacijenta. Dobra komunikacija između pacijenta i zdravstvenog djelatnika važna je za podizanje kvalitete u pružanju zdravstvenih usluga, što utječe na zadovoljstvo i zdravstveni ishod.

Svakako ne bi trebalo pasti u zabludu i vjerovati da ako pacijent nosi tradicionalno slušno pomagalo da i čuje i razumije. Prema sestrinskoj dijagnozi, a kako bi se ostvario željeni cilj potrebne su intervencije medicinske sestre koje ona obavlja u skladu sa svojim znanjem i kompetencijama. Intervencije vezane za otežanu verbalnu komunikaciju zbog oštećenja sluha su : Medicinska sestra će odvojiti dovoljno vremena za komunikaciju s pacijentom; Medicinska sestra će pravilno izgovarati riječi kako bi pacijentu omogućila čitanje s usana; Medicinska sestra će koristiti jednostavne i razumljive riječi te govoriti normalnim tonom; Medicinska sestra će biti podrška pacijentu i poticati ga na razgovor; Ukoliko je osoba ima na jednom uhu očuvan sluh medicinska sestra će govoriti bliže tom uhu; Krevet pacijenta će biti okrenut licem prema vratima; Tijekom razgovora s pacijentom medicinska sestra treba maknuti zaštitnu masku s lica te osigurati mirnu okolinu; Medicinska sestra treba tražiti pacijenta da ponovi bitne informacije (terapija, dijeta, način života); Medicinska sestra će osigurati pisane upute pacijentu; Medicinska sestra će pacijentu osigurati papir i olovku (ako ne zna znakovni jezik), korištenje kartica sa slikama te crtanje; Medicinska sestra će educirati pacijenta što je slušni aparat, kako se koristi te koje su njegove prednosti; Ukoliko je moguće pacijentu će se osigurati govorni terapeut; Medicinska sestra će preporučiti pacijentu i njegovoj obitelji posjete klubovima i udrugama za gluhe i nagluhe osobe kako bi mogli naučiti znakovni jezik (21).

Iz vlastitog iskustva ovdje se može napomenuti da medicinske sestre i tehničari imaju značajnu ulogu dijagnostici oštećenja sluha. Naime medicinske sestre vrše tonsku audiometriju (TA), govornu audiometriju (GA), audiometriju moždanog debla (BERA), otoakustičku emisiju (EOAE), elektroaudiometriju (EAM) i funkcionalne pretrage slušanja (optimalno slušno polje OSP) iako za to ne postoji formalno obrazovanje.

## 2. CILJ ISTRAŽIVANJA

Cilj ovog istraživanja bio je prikupiti i analizirati podatke o percepciji medicinskih sestara o ugradnji umjetne pužnice, rehabilitaciji, te pristupu osobama s težim oštećenjem sluha.

Nadalje, svrha je bila i ispitati postoje li razlike u percepciji, odnosno općim i specifičnim znanjima s obzirom na stručnu spremu i dob.

U skladu s tim, postavljene su sljedeće hipoteze:

H1: Medicinske sestre veće razine obrazovanja imaju bolja opća i specifična znanja o pacijentima s umjetnom pužnicom.

H2: Medicinske sestre starije životne dobi imaju bolja opća i specifična znanja o umjetnoj pužnici.

H3: Razina obrazovanja medicinske sestre ne utječe na poznavanje znakovnog jezika.

H4: Razina obrazovanja ne utječe na percepciju stigme o osobama oštećenog sluha.



### 3. ISPITANICI I METODE RADA

Istraživanje je provedeno anketnim upitnikom koji je bio dostupan za odgovore na platformi Google Docs od 24.04.2020. do 03.05.2020. ([https://docs.google.com/forms/d/1th5mDVXDbjirwZes3sinbZdeitUWBF7pF1srFQuHIZ0/viawform?ts=5f2aa7bf&edit\\_requested=true](https://docs.google.com/forms/d/1th5mDVXDbjirwZes3sinbZdeitUWBF7pF1srFQuHIZ0/viawform?ts=5f2aa7bf&edit_requested=true)). Poziv na odaziv anketi upućen je putem Facebook grupe medicinskih sestara, preko grupa studenata preddiplomskog i diplomskog studija sestrinstva Sveučilišta Sjever i internim zamolbama medicinskim sestrama i tehničarima. Upitnik je bio anoniman i dobrovoljan. Anketi su se odazvale 562 osobe. Upitnik se sastojao od 22 pitanja od kojih se prvih par pitanja odnosi na opće informacije o ispitaniku, kao što su dob, spol, i stručna sprema. Drugi dio upitnika sastoji se od konkretnih pitanja o pojmovima gluhoće, umjetne pužnice i iskustva s istim. Na kraju su postavljena pitanja o percepciji osoba s poremećajem sluha i znanju znakovnog jezika.

Po završetku ankete podaci su preuzeti s platforme Google Docs i potom analizirani uz pomoć programa Microsoft Office Excel 2016 i SAS JMP.

Pri analizi podataka korištena je deskriptivna statistika (relativni brojevi, sume) i inferencijalne metode za podatke koji nisu normalno distribuirani (Kruskal-Wallisov H test).

## 4. REZULTATI

Svi rezultati prikupljeni anketom djelomično su predstavljeni putem „pie-chart“ grafikona u Prilogu 1. Puni rezultati ankete dostupni su na zahtjev.

### 4.1 Deskriptivna statistička analiza

Rezultati deskriptivne statističke analize za sociodemografska pitanja prikazani su u Tablici 3.

Tablica 3. Deskriptivna statistika sociodemografskih karakteristika ukupno 562 ispitanika.

Karakteristika	Kategorija	Broj ispitanika (%)
Spol	Muški	39 (6,9)
	Ženski	523 (93,1)
Dob	< 20	2 (0,4)
	21-30	160 (28,5)
	31-40	198 (35,2)
	41-50	114 (20,3)
	51-60	76 (13,5)
	> 61	12 (2,1)
Razina stručnog obrazovanja	Srednja stručna sprema (SSS)	216 (38,4)
	Viša stručna sprema (VŠS)	259 (46,1)
	Visoka stručna sprema (VSS)	87 (15,5)

Na anketu je odgovorilo više žena (93,1%) nego muškaraca. Najveći broj odgovora je zabilježen u kategoriji od 31-40 godina (35,2%), a najmanje su zastupljene kategorije ispod 20 godina i (0,4%) i preko 61 godinu (2,1%). Viša stručna sprema je bila najzastupljenija (46,1%) dok je najmanje onih s visokom stručnom spremom (15,5%).

U Tablici 4. nalaze se rezultati deskriptivne statističke analize odgovora na postavljena pitanja pri čemu su točni odgovori označeni kurzivom i podebljani. Na ukupno 10 pitanja/tvrdnji više od 50% ispitanika dalo je točan odgovor i to su pitanja koja su obuhvaćala i tematiku ugradnje, tehničkih karakteristika umjetne pužnice i rehabilitacije. Pitanja/tvrdnje koja su stvarala nedoumicu su vezana za trajanje rehabilitacije (pitanje 9), kvalitete života nakon ugradnje (tvrdnja 13) i komunikaciju nakon ugradnje (pitanje 14). Veći broj netočnih odgovora ispitanici su dali na pitanja 7, 15 i 17. Važno je napomenuti da tvrdnje 7 i 15 zapravo daju naslutiti koja su očekivanja o sposobnostima slušanja i razumijevanja nakon ugradnje umjetne pužnice.

Tablica 4. Deskriptivna analiza odgovora na postavljena pitanja i tvrdnje vezane za pitanja o pojmovima gluhoće, umjetne pužnice i iskustva s istim te pitanja o percepciji osoba s poremećajem sluha i znanju znakovnog jezika.

Pitanje/Tvrdnja	Ponudeni odgovori	Broj ispitanika (%)
1. Termin "gluhonijem" je točan za gluhe osobe.	DA NE	166 (29,5) 396 (70,5)
2. Svaka osoba s oštećenjem sluha može biti kandidat za ugradnju umjetne pužnice.	DA NE	103 (18,3) 459 (81,7)
3. Umjetna pužnica je:	a) <i>Uređaj čija se unutarnja jedinica ugrađuje u uho kirurškim putem, a vanjska postavlja naknadno iza školjke vanjskog uha</i> b) Slušno pomagalo koje se postavlja kao slušni aparat za postizanje zadovoljavajuće razine čujnosti c) Umjetni bubnjić koji omogućava rehabilitaciju sluha	454 (80,8) 47 (8,4) 61 (10,9)
4. Umjetnu pužnicu čini:	a) Unutarnja jedinica b) Vanjska jedinica c) <i>Unutarnja i vanjska jedinica</i>	59 (10,5) 4 (0,7) 499 (88,8)
5. Oštećenje slušnog živca je kontraindikacija za ugradnju umjetne pužnice.	DA NE	316 (56,2) 246 (43,8)
6. Idealna dob za ugradnju umjetne pužnice kod djece je:	a) <i>Dojenačka dob</i> b) Pubertetska dob c) nakon 18. godine	390 (69,4) 129 (23,0) 43 (7,7)
7. Osobe s ugrađenom umjetnom pužnicom mogu spontano čuti zvukove po oporavku oko desetog dana nakon operacije.	DA NE	471 (83,8) 91 (16,2)
8. Rehabilitaciju zahtijevaju samo djeca s ugrađenom umjetnom pužnicom, kod odraslih nije potrebna.	DA NE	49 (8,7) 513 (91,3)
9. Rehabilitacija osoba s ugrađenom umjetnom pužnicom traje	a) Jedan tjedan b) Jedan mjesec c) Jednu godinu d) <i>Nekoliko godina</i>	49 (8,7) 169 (30,1) 185 (32,9) 159 (28,3)
10. Rehabilitacija osoba s ugrađenom umjetnom pužnicom uključuje:	a) Rehabilitaciju sluha b) Rehabilitaciju govora c) Rehabilitaciju sluha i govora d) <i>Rehabilitaciju sluha i govora uz psihološku podršku</i>	7 (1,2) 5 (0,9) 50 (8,9) 500 (89,0)

Točni odgovori podebljani su i pisani kurzivom

Tablica 4. nastavak - Deskriptivna analiza odgovora na postavljena pitanja i tvrdnje vezane za pitanja o pojmovima gluhoće, umjetne pužnice i iskustva s istim te pitanja o percepciji osoba s poremećajem sluha i znanju znakovnog jezika.

<b>Pitanje/Tvrdnja</b>	<b>Ponudeni odgovori</b>	<b>Broj ispitanika (%)</b>
11. Ukoliko je osoba ranije čula, pa oglušila, rehabilitacija osoba nakon ugradnje umjetne pužnice nije potrebna.	DA <i>NE</i>	98 (17,4) 464 (82,6)
12. Osobe s ugrađenom umjetnom pužnicom čuju i razumiju govor sugovornika bez rehabilitacije.	DA <i>NE</i>	154 (27,4) 408 (72,6)
13. Osobe s ugrađenom umjetnom pužnicom ne mogu plivati i roniti	<i>DA</i> NE	286 (50,9) 276 (49,1)
14. Osobe s ugrađenom umjetnom pužnicom u sporazumijevanju kao način komunikacije koriste:	a) Govor i sluh b) Znakovni jezik c) Znakovni jezik , govor i sluh d) <b>Čitanje s usana , govor i sluh</b>	167 (29,7) 7 (1,2) 158 (28,1) 230 (40,9)
15. Po završetku rehabilitacije sve osobe s ugrađenom umjetnom pužnicom mogu se služiti telefonom.	DA <i>NE</i>	402 (71,5) 160 (28,5)
16. Kako komunicirate s osobama oštećenog sluha koje vam dolaze u zdravstvenu ustanovu kao pacijenti?	a) komuniciram bez poteškoća b) komuniciram sa osobom u pratnji c) komuniciram minimalno, pacijentima dajem pisane upute d) komuniciram otežano, ali srećom nije često	205 (36,5) 71 (12,6) 62 (11) 244 (39,9)
17. Ukoliko osoba slabije čuje potrebno je povisiti intonaciju glasa kako bih vas bolje čula i razumjela.	DA <i>NE</i>	322 (57,3) 240 (42,7)
18. Smatrate li da su osobe s oštećenjem sluha stigmatizirane u društvu.	DA NE	407 (72,4) 155 (27,6)
19. Znete li znakovni jezik?	DA NE	66 (11,7) 496 (88,3)

Točni odgovori podebljani su i pisani kurzivom

## 4.2 Inferencijska statistička analiza

Inferencijskom statistikom nastojale su se dokazati četiri hipoteze navedene u ciljevima. Prva hipoteza glasila je „Medicinske sestre veće razine obrazovanja imaju bolja opća i specifična znanja o pacijentima s umjetnom pužnicom“. Ova tvrdnja ispitana je Kruskal-Wallisovim H testom, a rezultati su prikazani u Tablici 5.

Tablica 5. Analiza utjecaja stručne spreme na opća i specifična znanja o pacijentima s umjetnom pužnicom.

Pitanje/Tvrdnja	Odgovor	Stručna sprema			P
		SSS	VŠS	VSS	
1. Termin "gluhonijem" je točan za gluhe osobe.	Točno	145 67,1%	182 70,3%	69 79,3%	ns
	Netočno	71 32,9%	77 29,3%	18 20,7%	
2. Svaka osoba s oštećenjem sluha može biti kandidat za ugradnju umjetne pužnice.	Točno	161 74,5%	221 85,3%	77 88,5%	**
	Netočno	55 25,5%	38 14,7%	10 11,5%	
3. Umjetna pužnica je:	Točno	169 78,2%	215 83,0%	70 80,5%	ns
	Netočno	47 21,8%	44 17,0%	17 19,5%	
4. Umjetnu pužnicu čini:	Točno	184 85,2%	232 89,6%	83 95,4%	*
	Netočno	32 14,8%	27 10,4%	4 4,6%	
5. Oštećenje slušnog živca je kontraindikacija za ugradnju umjetne pužnice.	Točno	126 58,3%	135 52,1%	55 63,2%	ns
	Netočno	90 41,7%	124 47,9%	32 36,8%	
6. Idealna dob za ugradnju umjetne pužnice kod djece je:	Točno	140 64,8%	183 70,7%	67 77,0%	ns
	Netočno	76 35,2%	76 29,3%	20 23,0%	
7. Osobe s ugrađenom umjetnom pužnicom mogu spontano čuti zvukove po oporavku oko desetog dana nakon operacije	Točno	44 20,4%	31 12%	16 18,4%	**
	Netočno	172 79,6%	228 88%	71 81,6%	
8. Rehabilitaciju zahtijevaju samo djeca s ugrađenom umjetnom pužnicom, kod odraslih nije potrebna.	Točno	188 87,0%	243 93,8%	82 94,3%	*
	Netočno	28 13,0%	16 6,2%	5 5,7%	

ns -  $P > 0.05$ , \* -  $P \leq 0.05$ , \*\* -  $P \leq 0.01$ , \*\*\* -  $P \leq 0.001$

Tablica 5. nastavak - Analiza utjecaja stručne spreme na opća i specifična znanja o pacijentima s umjetnom pužnicom.

Pitanje/Tvrdnja	Odgovor	Stručna sprema			P
		SSS	VŠS	VSS	
9. Rehabilitacija osoba s ugrađenom umjetnom pužnicom traje	Točno	53 24,5%	75 29,0%	31 35,6%	ns
	Netočno	163 75,5%	184 71,0%	56 64,4%	
10. Rehabilitacija osoba s ugrađenom umjetnom pužnicom uključuje:	Točno	181 83,8%	240 92,6%	79 90,8%	**
	Netočno	35 16,2%	19 7,4%	8 9,2%	
11. Ukoliko je osoba ranije čula, pa oglušila, rehabilitacija osoba nakon ugradnje umjetne pužnice nije potrebna.	Točno	166 76,9%	229 88,4%	69 79,3%	**
	Netočno	50 23,1%	30 11,6%	18 20,7%	
12. Osobe s ugrađenom umjetnom pužnicom čuju i razumiju govor sugovornika bez rehabilitacije.	Točno	147 68,1%	195 75,3%	66 75,9%	ns
	Netočno	69 31,9%	64 24,7%	21 24,1%	
13. Osobe s ugrađenom umjetnom pužnicom ne mogu plivati i roniti	Točno	99 45,8%	143 55,2%	44 50,6%	ns
	Netočno	117 54,2%	116 44,8%	43 49,4%	
14. Osobe s ugrađenom umjetnom pužnicom u sporazumijevanju kao način komunikacije koriste:	Točno	80 37,0%	109 42,1%	41 47,1%	ns
	Netočno	136 63,0%	150 57,9%	46 52,9%	
15. Po završetku rehabilitacije sve osobe s ugrađenom umjetnom pužnicom mogu se služiti telefonom	Točno	59 27,3%	76 29,3%	25 28,7%	ns
	Netočno	157 72,7%	183 70,7%	62 71,3%	
17. Ukoliko osoba slabije čuje potrebno je povisiti intonaciju glasa kako bih vas bolje čula i razumjela.	Točno	63 29,2%	126 48,7%	51 58,6%	***
	Netočno	153 70,8%	133 51,3%	36 41,4%	

ns -  $P > 0.05$ , \* -  $P \leq 0.05$ , \*\* -  $P \leq 0.01$ , \*\*\* -  $P \leq 0.001$

Kod 9 pitanja/tvrđnji nije uočeno da razina obrazovanja ispitanika utječe na razliku između odgovora, odnosno za njih nije mogla biti usvojena hipoteza prema kojoj razina obrazovanosti utječe na opća i specifična znanja o pacijentima s umjetnom pužnicom. Pitanja/tvrđnje kod kojih je uočena statistički značajna razlika su 2, 4, 7, 8, 10, 11 i 17. Kod tvrdnje 2, („Svaka osoba s oštećenjem sluha može biti kandidat za ugradnju umjetne pužnice“)

veća je proporcija točnih odgovora kod VSS i zatim VŠS ispitanika ( $P \leq 0.01$ ), a isto vrijedi i za pitanje 4 („Umjetnu pužnicu čini“) ( $P \leq 0.05$ ), tvrdnju 8 („Rehabilitaciju zahtijevaju samo djeca s ugrađenom umjetnom pužnicom , kod odraslih nije potrebna“) ( $P \leq 0.05$ ) i tvrdnju 17 („Ukoliko osoba slabije čuje potrebno je povisiti intonaciju glasa kako bih vas bolje čula i razumjela“) ( $P \leq 0.001$ ). Kod pitanja 10 („Rehabilitacija osoba s ugrađenom umjetnom pužnicom uključuje“) valja napomenuti kako je više osoba iz kategorije VŠS dalo točan odgovor i razlika je ovdje statistički značajna ( $P \leq 0.01$ ) , a isto vrijedi i za tvrdnju 11 (Ukoliko je osoba ranije čula, pa oglušila, rehabilitacija osoba nakon ugradnje umjetne pužnice nije potrebna). Na tvrdnju 7 najviše točnih odgovora dali su ispitanici iz kategorije SSS.

Druga hipoteza glasila je „Medicinske sestre starije životne dobi imaju bolja opća i specifična znanja o umjetnoj pužnici“. Ova tvrdnja ispitana je Kruskal-Wallisovim H testom, a rezultati su prikazani u Tablici 6. Zbog vrlo niske frekvencije osoba u kategorijama ispod 20 godina i preko 61 godine, ove su kategorije ukinute te su formirane nove kategorije, do 30 godina ( $\leq 30$ ) i preko 50 godina ( $> 50$ ).

Tablica 6. Analiza utjecaja dobi na opća i specifična znanja o pacijentima s umjetnom pužnicom.

Pitanje/Tvrdnja	Odgovor	Dobna kategorija				P
		≤30	31-40	41-50	>50	
1. Termin "gluhonijem" je točan za gluhe osobe.	Točno	120 74,1%	126 63,6%	80 70,2%	70 79,6%	*
	Netočno	42 25,9%	72 36,4%	34 29,8%	18 20,4%	
2. Svaka osoba s oštećenjem sluha može biti kandidat za ugradnju umjetne pužnice.	Točno	129 79,6%	164 82,8%	96 84,2%	70 79,5%	ns
	Netočno	33 20,4%	34 17,2%	18 15,8%	18 20,5%	
3. Umjetna pužnica je:	Točno	140 86,4%	154 77,8%	96 84,2%	64 72,7%	*
	Netočno	22 13,6%	44 22,2%	18 15,8%	24 27,3%	
4. Umjetnu pužnicu čini:	Točno	146 90,1%	180 90,9%	99 86,8%	74 84,1%	ns
	Netočno	16 9,9%	18 9,1%	15 13,2%	14 15,9%	
5. Oštećenje slušnog živca je kontraindikacija za ugradnju umjetne pužnice.	Točno	95 58,6%	109 55,1%	63 55,3%	49 55,7%	ns
	Netočno	67 41,4%	89 44,9%	51 44,7%	39 44,3%	
6. Idealna dob za ugradnju umjetne pužnice kod djece je:	Točno	108 66,7%	148 74,8%	78 68,4%	56 63,6%	ns
	Netočno	54 33,3%	50 25,2%	36 31,6%	32 36,4%	
7. Osobe s ugrađenom umjetnom pužnicom mogu spontano čuti zvukove po oporavku oko desetog dana nakon operacije	Točno	17 10,5%	32 16,2%	26 22,8%	16 18,2%	*
	Netočno	145 89,5%	166 83,8%	88 77,2%	72 81,8%	
8. Rehabilitaciju zahtijevaju samo djeca s ugrađenom umjetnom pužnicom, kod odraslih nije potrebna.	Točno	153 94,4%	189 95,5%	98 86,0%	73 83,0%	***
	Netočno	9 5,6%	9 4,5%	16 14,0%	15 17,0%	

ns -  $P > 0.05$ , \* -  $P \leq 0.05$ , \*\* -  $P \leq 0.01$ , \*\*\* -  $P \leq 0.001$



Tablica 6. nastavak - Analiza utjecaja dobi na opća i specifična znanja o pacijentima s umjetnom pužnicom.

Pitanje/Tvrdnja	Odgovor	Dobna kategorija				P
		≤30	31-40	41-50	>50	
9. Rehabilitacija osoba s ugrađenom umjetnom pužnicom traje	Točno	49 30,3%	54 %27,3	33 29,0%	23 26,1%	ns
	Netočno	113 69,7%	144 72,7%	81 71,0%	65 73,9%	
10. Rehabilitacija osoba s ugrađenom umjetnom pužnicom uključuje:	Točno	152 93,8%	179 90,4%	96 84,2%	73 83,0%	*
	Netočno	10 6,2%	19 9,6%	18 15,8%	15 17,0%	
11. Ukoliko je osoba ranije čula, pa oglušila, rehabilitacija osoba nakon ugradnje umjetne pužnice nije potrebna.	Točno	144 88,9%	173 87,4%	86 75,4%	61 69,3%	***
	Netočno	18 11,1%	25 12,6%	28 24,6%	27 30,7%	
12. Osobe s ugrađenom umjetnom pužnicom čuju i razumiju govor sugovornika bez rehabilitacije.	Točno	118 72,8%	154 77,8%	82 71,9%	54 61,4%	*
	Netočno	44 27,2%	44 22,2%	32 28,1%	34 38,6%	
13. Osobe s ugrađenom umjetnom pužnicom ne mogu plivati i roniti	Točno	81 50,0%	100 50,5%	59 51,8%	46 52,3%	ns
	Netočno	81 50,0%	98 49,5%	55 48,2%	42 47,7%	
14. Osobe s ugrađenom umjetnom pužnicom u sporazumijevanju kao način komunikacije koriste:	Točno	82 50,6%	82 41,4%	42 36,8%	24 27,3%	**
	Netočno	80 49,4%	116 58,6%	72 63,2%	64 72,7%	
15. Po završetku rehabilitacije sve osobe s ugrađenom umjetnom pužnicom mogu se služiti telefonom	Točno	57 35,2%	57 28,8%	25 21,9%	21 23,9%	ns
	Netočno	105 64,8%	141 71,2%	89 78,1%	67 76,1%	
17. Ukoliko osoba slabije čuje potrebno je povisiti intonaciju glasa kako bih vas bolje čula i razumjela.	Točno	59 36,4%	91 46,0%	54 47,4%	36 40,9%	ns
	Netočno	103 63,6%	107 54,0%	60 52,6%	52 59,1%	

ns -  $P > 0.05$ , \* -  $P \leq 0.05$ , \*\* -  $P \leq 0.01$ , \*\*\* -  $P \leq 0.001$

Kod 8 pitanja/tvrđnji nije uočeno da dob ispitanika utječe na razliku između odgovora, odnosno za njih nije mogla biti usvojena hipoteza prema kojoj dob utječe na opća i specifična znanja o pacijentima s umjetnom pužnicom. Pitanja/tvrđnje kod kojih je zapažena statistički značajna razlika između grupa su 1, 3, 7, 8, 10, 11, 12, i 14. U slučaju tvrdnje 1 („Termin

"gluhonijem" je točan za gluhe osobe“) stariji ispitanici (>50) dali su više točnih odgovora ( $P \leq 0.05$ ), a slično i kod tvrdnje 7 („Osobe s ugrađenom umjetnom pužnicom mogu spontano čuti zvukove po oporavku oko desetog dana nakon operacije“) gdje je najveći broj točnih odgovora zabilježen u kategoriji 41-50 godina ( $P \leq 0.05$ ). Kod pitanja 3 („Umjetna pužnica je:“) najviše točnih odgovora su dali najmlađi ispitanici (do 30 godina) ( $P \leq 0.05$ ). Najmlađi ispitanici su također u najvećem broju točno odgovorili na pitanje 10 („Rehabilitacija osoba s ugrađenom umjetnom pužnicom uključuje“) ( $P \leq 0.05$ ), tvrdnju 11 („Ukoliko je osoba ranije čula, pa oglušila, rehabilitacija osoba nakon ugradnje umjetne pužnice nije potrebna“) ( $P \leq 0.001$ ) i pitanje 14 („Osobe s ugrađenom umjetnom pužnicom u sporazumijevanju kao način komunikacije koriste“). Osobe iz kategorije 31-40 godina dale su najviše točnih odgovora na tvrdnju 8 („Rehabilitaciju zahtijevaju samo djeca s ugrađenom umjetnom pužnicom, kod odraslih nije potrebna“) ( $P \leq 0.001$ ) i na tvrdnju 12 („Osobe s ugrađenom umjetnom pužnicom čuju i razumiju govor sugovornika bez rehabilitacije“) ( $P \leq 0.05$ ).

Hipoteza 3 glasila je „Razina obrazovanja medicinske sestre ne utječe na poznavanje znakovnog jezika“. Kako bi se ista ispitala korišten je Kruskal-Wallisov H test, a rezultati su u Tablici 7.

Tablica 7. Analiza utjecaja razine obrazovanja na poznavanje znakovnog jezika

Pitanje/Tvrdnja	Odgovor	Stručna sprema			P
		SSS	VŠS	VSS	
Znate li znakovni jezik?	DA	37 18,1%	20 7,7%	7 8,1%	***
	NE	177 81,9%	239 92,3%	80 91,9%	

ns -  $P > 0.05$ , \* -  $P \leq 0.05$ , \*\* -  $P \leq 0.01$ , \*\*\* -  $P \leq 0.001$

Prema prikazanim rezultatima testa utvrđena je statistička značajnost ( $P \leq 0.001$ ) razlike između ispitanika različite razine obrazovanja, a vezano za poznavanje znakovnog jezika kojeg najviše poznaju ispitanici sa srednjom stručnom spremom. Time se nul-hipoteza o nepostojanju razlike odbacuje i usvaja se alternativna hipoteza koja glasi: „Razina obrazovanja medicinske sestre utječe na poznavanje znakovnog jezika“.

Zbog odbacivanja nul-hipoteze i moguće korelacije s dobi ispitanika provedena je još i analiza utjecaja dobi na poznavanje znakovnog jezika, a rezultati su prikazani u Tablici 8. Rezultati pokazuju kako dob također statistički značajno utječe na poznavanje znakovnog jezika i znakovni jezik u najviše znaju najmlađi ispitanici

Tablica 8. Analiza utjecaja dobi na poznavanje znakovnog jezika.

Pitanje/Tvrđnja	Odgovor	Dobna kategorija				P
		≤30	31-40	41-50	>50	
Znate li znakovni jezik?	DA	46 30,3%	10 %27,3	3 29,0%	7 26,1%	***
	NE	116 69,7%	188 72,7%	111 71,0%	81 73,9%	

ns -  $P > 0.05$ , \* -  $P \leq 0.05$ , \*\* -  $P \leq 0.01$ , \*\*\* -  $P \leq 0.001$

Posljednja, četvrta hipoteza odnosila se na mišljenje o stigmatizaciji osoba s oštećenjem sluha sa stajališta medicinskih sestara/tehničara. Hipoteza 4 glasila je: „Razina obrazovanja ne utječe na percepciju stigme o osobama oštećenog sluha“. Kako bi se ista ispitala korišten je Kruskal-Wallisov H test, a rezultati su u Tablici 9.

Tablica 9. Analiza utjecaja razine obrazovanja na stigmatizaciju osoba oštećenog sluha.

Pitanje/Tvrđnja	Odgovor	Stručna sprema			P
		SSS	VŠS	VSS	
Smatrate li da su osobe s oštećenjem sluha stigmatizirane u društvu?	DA	148 68,5%	190 73,4%	69 79,3%	ns
	NE	68 31,5%	69 26,4%	18 20,7%	

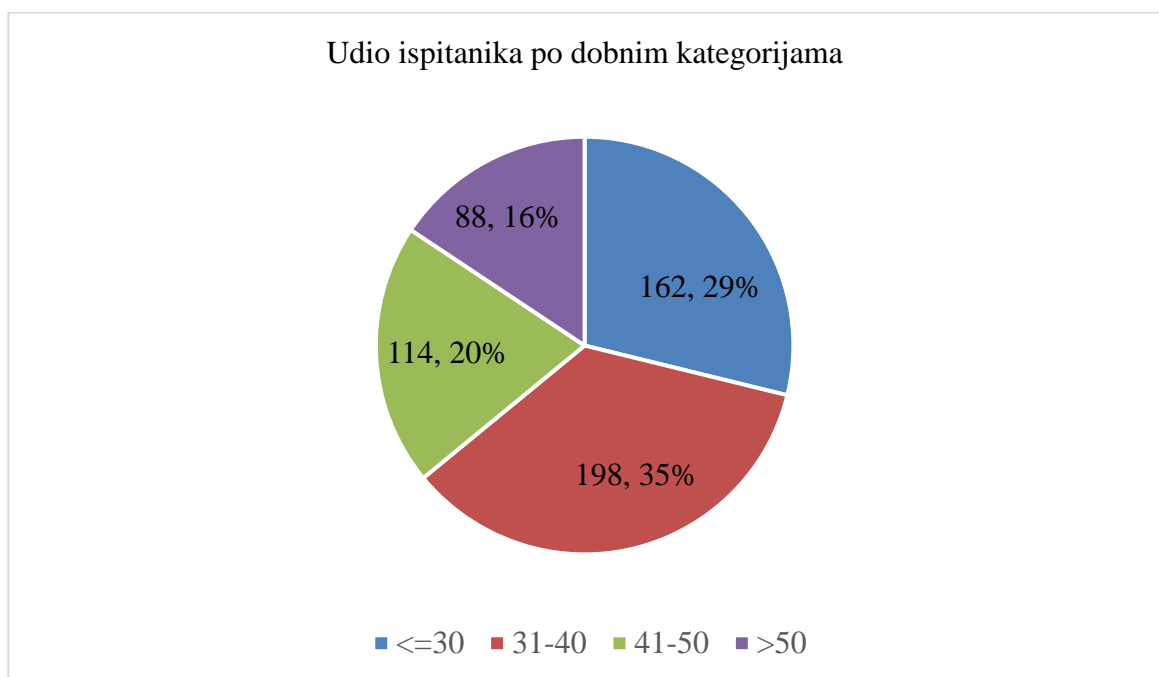
ns -  $P > 0.05$ , \* -  $P \leq 0.05$ , \*\* -  $P \leq 0.01$ , \*\*\* -  $P \leq 0.001$

Prema prikazanim rezultatima testa nije utvrđena statistička značajnost razlike između ispitanika različite razine obrazovanja, a vezano za stigmatizaciju osoba oštećenog sluha. Time ne postoje dokazi za odbacivanje nul-hipoteze.

Dodatno je provedena i analiza dobi na percepciju stigme no ni tu nije nađena statistička značajna razlika.

## 5. RASPRAVA

U anketi provedenoj na Google Docs platformi, a u svrhu ovog rada ukupno je sudjelovalo 562 ispitanika od čega 523 (93,1%) žena i 39 (6,9%) muškaraca (Tablica 3). Veći odziv žena je slika stanja u Republici Hrvatskoj jer prema Hrvatskom zdravstveno-statističkom ljetopisu zadnjih nekoliko godina vidimo otprilike sedam puta više medicinskih sestara naspram medicinskih tehničara. Prilikom izrade anketnog upitnika dob ispitanika je raspoređena u šest kategorija. U kategoriji mlađih od 20 godina imamo svega dvoje ispitanika (0,4%), 160 (28,5%) ih je u starosti od 21 do 30 godina, 198 (35,2%) je u kategoriji od 31 do 40 godina, 114 (20,3%) ispitanika ima između 41 i 50 godina te 76 ispitanika (13,5%) ima između 51 i 60 godina. U anketi se nalazila i kategorija iznad 61 godine u kojoj je bilo 12 (2,1%) ispitanika (Tablica 3). Zbog niske frekvencije ispitanika u najmlađoj i najstarijoj kategoriji ona su pripisane kategoriji ispod. To je pojednostavnilo inferencijski dio statističke analize. Stoga je na kraju bilo prisutno četiri kategorije kako prikazuje Grafikon 1.



Grafikon 1: zastupljenost ispitanika po dobnim skupinama

Posljednje sociodemografsko pitanje ticalo se stručne spreme odnosno stupnja obrazovanja ispitanika. Najviše ispitanika imalo je višu stručnu spremu (VŠS) 259 (46,1%), (Tablica 3).

Potom se napravila deskriptivna statistika preostalih 19 stavki ankete koje su se sastojale od pitanja i tvrdnji vezanih za općenito znanje o osobama s oštećenjem sluha i njihovim oslovljavanjem, zatim vezanih za problematiku umjetne pužnice (tehnički aspekti, indikacije i kontraindikacije, kvaliteta života i očekivanja nakon ugradnje), te na kraju pitanja vezana za

stavove i znanje znakovnog jezika i načine komuniciranja u praksi s osobama oštećenog sluha. Nažalost pregledom literature nije pronađeno slično istraživanje s kojim bi se dobiveni rezultati mogli usporediti te će ovdje biti prezentirani i obrazloženi po vlastitom najboljem znanju.

Kako je navedeno u rezultatima i vidljivo u Tablici 4, Na ukupno 10 od 16 pitanja/tvrdnji preko 50 % ispitanika dalo je točan odgovor u većoj ili manjoj proporciji te se takvo znanje može smatrati dovoljnim. Ipak kod nekih pitanja su koja su obuhvaćala i tematiku ugradnje, tehničkih karakteristika umjetne pužnice i rehabilitacije zabilježen je velik broj netočnih odgovora. Jedna od tvrdnji za koje je bilo očekivati veći broj točnih odgovora je vezana za kontraindikaciju ugradnju same pužnice (5. Oštećenje slušnog živca je kontraindikacija za ugradnju umjetne pužnice.), no tek neznatno više ispitanika je odgovorilo točno na ovo pitanje (56,2%). Očekivanje većeg broja točnih odgovora leži u znanju anatomije i fiziologije sluha. Bilo bi možda za očekivati da mlađe osobe (koje se možda više prisjećaju tog znanja) ili osobe s većom stupnjem obrazovanja u većoj mjeri daju točan odgovor na ovo pitanje ali rezultati inferencijske analize za ovo pitanje kada se uzme u obzir dob ili stručna sprema ne pokazuju statistički značajnu razliku (Tablica 5 i 6).

Sljedeća tvrdnja gdje je podjednak broj točnih i netočnih odgovora se tiče kvalitete života nakon ugradnje (13. „Osobe s ugrađenom umjetnom pužnicom ne mogu plivati i roniti“). Ovdje je svega nekoliko više točnih odgovora (50,9%). To daje naslutiti kako je dobrom dijelu ispitanika nejasan princip ugradnje pužnice i današnje tehnologije gdje je ovakva oprema vodootporna. Također se inferencijskom analizom provjerilo utječu li dob ili spol na točnost odgovora na ovo pitanje ali ne nalazi se statistička značajnost.

Nadalje, kod pitanja 14 ( Osobe s ugrađenom umjetnom pužnicom u sporazumijevanju kao način komunikacije koriste:) također se može primijetiti svega 40,9% (Tablica 4) točnih odgovora. U Hrvatskoj je najveći broj ugradnji umjetnih pužnica kod djece koja još ne znaju znakovni jezik i on se ne potiče u rehabilitaciji. Također nije za očekivati da osoba kojoj se ugradi pužnica odmah koristi govor i sluh budući da prije treba proći rehabilitaciju i savladati govor i sluh. Valja naglasiti da se kod inferencijske studije kod ovog pitanja veći broj mlađih ispitanika odlučio na točan odgovor i razlike između dobnih skupina su statistički značajne ( $P \leq 0.01$ ) (Tablica 6).

Veći broj netočnih odgovora ispitanici su dali na pitanja 7, 15 i 17 (Tablica 4). Tvrdnje 7 (Osobe s ugrađenom umjetnom pužnicom mogu spontano čuti zvukove po oporavku oko desetog dana nakon operacije.) i 15 (Po završetku rehabilitacije sve osobe s ugrađenom umjetnom pužnicom mogu se služiti telefonom.) govore o očekivanjima o sposobnostima slušanja i razumijevanja nakon ugradnje umjetne pužnice. Iz vlastitog iskustva u radu s pacijentima s

ugrađenim umjetnim pužnicama primjećujem da se svega 30% implantiranih služi telefonom i to uz uvjet da znaju tko ih zove i da znaju temu razgovora. Očekivanja kod ugradnje umjetne pužnice su vrlo velika, no iako tehnologija brzo napreduje i dalje ne zamjenjuje zdravu pužnicu koja pravilno prenosi sve frekvencije u točno određeno vrijeme koje je potrebno. Kada odgovore na ove tvrdnje promatramo uzimajući u obzir obrazovanje i dob, kod tvrdnje broj 7 vidimo da značajnije više točnih odgovora daju ispitanici sa srednjom stručnom spremom i dobi od 41-50 godina, što daje naslutiti da je riječ o iskustvu. Za tvrdnju broj 15 ne nalazi se statističke značajnosti ovisno o dobi i stručnoj spremi. Posljednja tvrdnja kod koje je veći broj ispitanika ponudio netočan odgovor je tvrdnja broj 17 (Ukoliko osoba slabije čuje potrebno je povisiti intonaciju glasa kako bih vas bolje čula i razumjela.). Ipak, prema rezultatima u Tablici 5. vidimo da točnost ovog odgovora ovisi o stručnoj spremi i povisivanje intonacije opada sa stupnjem obrazovanja.

U radu su postavljene četiri hipoteze koje su se testirale Kruskal-Wallisovim H testom. Prva hipoteza glasila je „Medicinske sestre veće razine obrazovanja imaju bolja opća i specifična znanja o pacijentima s umjetnom pužnicom“. Rezultati ovog istraživanja upućuju na to da se ova hipoteza može potvrditi za pojedina pitanja/tvrdnje. Kako je vidljivo u rezultatima pitanja/tvrdnje za koje ova hipoteza vrijedi jesu tvrdnja 2, („Svaka osoba s oštećenjem sluha može biti kandidat za ugradnju umjetne pužnice“) gdje je veća proporcija točnih odgovora uočena kod VSS i zatim VŠS ispitanika ( $P \leq 0.01$ ), pitanje 4 („Umjetnu pužnicu čini“) ( $P \leq 0.05$ ), gdje se isto uočava veća proporcija kod VSS i VŠS ispitanika, te tvrdnja 8 („Rehabilitaciju zahtijevaju samo djeca s ugrađenom umjetnom pužnicom, kod odraslih nije potrebna“) ( $P \leq 0.05$ ) i tvrdnja 17 („Ukoliko osoba slabije čuje potrebno je povisiti intonaciju glasa kako bih vas bolje čula i razumjela“) ( $P \leq 0.001$ ). Za pitanja/tvrdnje 2, 4 i 17 vidimo da kada se ispita utjecaj dobi nema statističke razlike među skupinama, što može upućivati na to da su točni odgovori na ove tvrdnje uvjetovani razinom obrazovanja. Jedino kod tvrdnje 8 imamo statističku značajnost i za dob i za stupanj obrazovanja, gdje primjećujemo da mlađe osobe daju veću proporciju točnih odgovora. Ovakav rezultat daje naslutiti da se s vremenom proširuju znanja iz ovog područja i da mlađi obrazovaniji ljudi imaju novija saznanja o tematici.

Kod pitanja 10 („Rehabilitacija osoba s ugrađenom umjetnom pužnicom uključuje“) više osoba iz kategorije VŠS dalo točan odgovor i razlika je ovdje statistički značajna ( $P \leq 0.01$ ), a postoji statistička značajnost i za dob gdje mlađe osobe češće daju točan odgovor, a isto vrijedi i za tvrdnju 11 (Ukoliko je osoba ranije čula, pa oglušila, rehabilitacija osoba nakon ugradnje umjetne pužnice nije potrebna).

Druga hipoteza glasila je „Medicinske sestre starije životne dobi imaju bolja opća i specifična znanja o umjetnoj pužnici“. Za dio pitanja/tvrdnji (njih 8) ova hipoteza vrijedi (Tablica 6), a neke su već obrađene i u prethodnom tekstu. To su pitanja/tvrdnje 1,3,7,8, 10, 11,12, i 14. U slučaju tvrdnje 1 („Termin "gluhonijem" je točan za gluhe osobe“) stariji ispitanici (>50) dali su više točnih odgovora ( $P \leq 0.05$ ), a dok kod tvrdnje 7 („Osobe s ugrađenom umjetnom pužnicom mogu spontano čuti zvukove po oporavku oko desetog dana nakon operacije“) najveći broj točnih odgovora dali su ispitanici iz kategorije 41-50 godina ( $P \leq 0.05$ ). Očigledno se i ovdje radi u najvećoj mjeri o faktoru iskustva u radu. Kod pitanja 3 („Umjetna pužnica je:“) najviše točnih odgovora su dali najmlađi ispitanici (do 30 godina) ( $P \leq 0.05$ ), a ovakav odgovor može ići u prilog boljoj tehničkoj educiranosti mlađih osoba.

Treća hipoteza glasila je „Razina obrazovanja medicinske sestre ne utječe na poznavanje znakovnog jezika.“ A rezultati su prikazano u Tablici 7. Ova hipoteza se na temelju analize odbacila uz  $P \leq 0.001$  razinu značajnosti. Više ispitanika sa srednjom stručnom spremom poznaje znakovni jezik. To je povuklo za sobom pitanje i dobi te se učinila dodatna analiza koja je pokazala da mlađi ispitanici bolje poznaju znakovni jezik. Ovakav rezultat vjerojatno proizlazi iz vlastitog iskustva ispitanika, no ne treba zanemariti niti želju za napredovanjem i novim znanjima koja mladim ljudima donose veću konkurentnost kod zapošljavanja.

Posljednja, četvrta hipoteza glasila je: „Razina obrazovanja ne utječe na percepciju stigme o osobama oštećenog sluha“. Nakon provedene analize (Tablica 9.) nije se našlo dokaza za njeno odbacivanje. Stupanj obrazovanja ne utječe na mišljenje o stigmatizaciji osoba s oštećenim sluhom. Također se provjerila i dob ali ni tu nije bilo statistički značajne razlike. Trenutno je u društvu je uvriježena stigmatizacija osoba s invaliditetom i trebat će još dosta vremena da se ovakav stav promijeni i da se prihvate jedinstvenosti, osobitosti i različitosti.

## 6. ZAKLJUČAK

Cilj ovog istraživanja bio je prikupiti i analizirati podatke o percepciji medicinskih sestara o ugradnji umjetne pužnice, rehabilitaciji, te pristupu osobama s težim oštećenjem sluha, ali i ispitati postoje li razlike u percepciji, odnosno općim i specifičnim znanjima s obzirom na stručnu spremu i dob. Stoga su postavljene su četiri hipoteze:

H1: Medicinske sestre veće razine obrazovanja imaju bolja opća i specifična znanja o pacijentima s umjetnom pužnicom.

Ova hipoteza se djelomično prihvaća.

Prema rezultatima iz Tablice 5. pitanja/tvrdnje gdje postoji statistička značajnost su 2, 4, 7, 8, 10, 11 i 17, no samo 2, 4, 8 i 17 potvrđuju da viši stupanj obrazovanja rezultira boljim općim i specifičnim znanjima o pacijentima s umjetnom pužnicom.

H2: Medicinske sestre starije životne dobi imaju bolja opća i specifična znanja o umjetnoj pužnici.

Ova hipoteza se djelomično prihvaća.

Prema rezultatima iz Tablice 6. pitanja/tvrdnje gdje postoji statistička značajnost su 1, 3, 7, 8, 10, 11,12, i 14, no samo 1 potvrđuje da starija životna dob rezultira boljim općim i specifičnim znanjima o pacijentima s umjetnom pužnicom.

H3: Razina obrazovanja medicinske sestre ne utječe na poznavanje znakovnog jezika.

Ova hipoteza se odbacuje te se usvaja alternativna hipoteza koja glasi: „Razina obrazovanja medicinske sestre utječe na poznavanje znakovnog jezika“.

H4: Razina obrazovanja ne utječe na percepciju stigme o osobama oštećenog sluha.

Nije moguće odbaciti ovu nul hipotezu jer nema dovoljno dokaza za odbacivanje.

Kako svi odgovori na pitanja/tvrdnje ne daju statistički značajnu razliku tako smatram da nije korektno donijeti parcijalni sud i zaključiti o općenitom prihvaćanju H1 i H2. Nije moguće donijeti zaključak da osobe s višim stupnjem obrazovanja daju točnije odgovore, budući da su na neka pitanja češće točno odgovarali oni sa srednjom stručnom spremom, a na neka oni s višom ili visokom. Isto vrijedi i za dob. Ovo istraživanje može biti dobra polazna točka za opsežnije istraživanje s preciznije i stručnije postavljenom anketom jer postoje jasne indicije o tome kako razina obrazovanja utječe na opća znanja o umjetnoj pužnici i percepciji osoba oštećenog sluha.



## 7. POPIS LITERATURE

1. Ries M. Prognoštička vrijednost intraoperativne telemetrije umjetne pužnice. Disertacija. Sveučilište u Zagrebu; 2013.
2. Baljkas J. Kirurška ugradnja umjetne pužnice i metodika rehabilitacije djece s ugrađenom umjetnom pužnicom. Diplomski rad, Sveučilište u Zagrebu; 2018.
3. Kovačević A. Barijere s kojima se susreću osobe s oštećenjem sluha. Završni rad, Veleučilište u Bjelovaru; 2019.
4. Bumber Z, Katić V, Nikšić-Ivančić M, Pegan B, Petric V, Šprem N. Otorinolaringologija. Naklada Ljevak, Zagreb; 2004.
5. Keros P, Pećina M, Ivančić-Košuta M. Temelji anatomije čovjeka. Naklada Ljevak, Zagreb; 1999.
6. Krmpotić-Nemanić J, Marušić A. Anatomija čovjeka. Medicinska naklada, Zagreb; 2004.
7. Berne RM, Levy MN, Andreis I, Pokrajac N. Fiziologija. Medicinska naklada, Zagreb; 1996.
8. Padovan I, Kosoković F, Pansini M, Poljak Ž. Otorinolaringologija: za studente medicine i stomatologije. Školska knjiga, Zagreb; 1991.
9. Vlahović S. Vrijednosti neuralne povratne telemetrije i psihoakustičkih parametara kod djece s umjetnom pužnicom ovisno o dobi pri operaciji. Disertacija, Sveučilište u Zagrebu; 2014.
10. Paljug I. Spaciocepcija i verbotonalna teorija. Diplomski rad, Sveučilište u Zagrebu; 2019.
11. Guyton AC, Hall JE. Medicinska fiziologija (dvanaesto izdanje). Zagreb Medicinska naklada, Zagreb; 2012.
12. Mladina R, Poljak Ž. Otorinolaringologija: za srednje i više medicinske škole. Školska knjiga, Zagreb; 1990.
13. Marn B. Rano otkrivanje oštećenja sluha u djece u Hrvatskoj-probir i dijagnostika. Paediatr Croat. 2012;56(1):195–201.

14. Radovančić B. Osnove rehabilitacije slušanja i govora. Fakultet za defektologiju Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb; 1995.
15. Bradarić-Jončić S, Mohr R. Uvod u problematiku oštećenja sluha. Vjesn Bibl Hrvat. 2010;53(2).
16. Sataloff J, Sataloff RT. Hearing loss. CRC Press, Philadelphia (USA); 2005.
17. Timko A. Utjecaj trajanja i vrste progresivnog gubitka sluha na rezultate ugradnje umjetne pužnice u odraslih osoba. Diplomski rad, Sveučilište u Zagrebu; 2016.
18. Pribanić L. Mogu sve, osim čuti–uključivanje djece i mladih s oštećenjem sluha u redovni sustav odgoja i obrazovanja. U Jelić, S(ur) Priručnik za rad s osobama s Komun teškoćama u redovnom Odgoj sustavu Zagreb Cent za Odgoj i Obraz „Slava Raškaj “Zagreb. 2014;
19. Grubišić T. Ishodi rehabilitacije osoba s umjetnom pužnicom i tradicionalnim slušnim pomagalicama. Diplomski rad, Sveučilište u Zagrebu, 2017.
20. Maričević M. Promjena telemetrijskih podataka umjetne pužnice u razdoblju od godinu dana. Diplomski rad, Sveučilište u Zagrebu; 2019.
21. Nikolić L, Modrušan H. Sestrinska skrb za osobe s oštećenjem sluha. Hrvat časopis za javno Zdr. 2019;1(1):45–8.

## 8. POPIS SLIKA

Slika 1.1. Građa uha. ....	2
Slika 1.2. Presjek pužnice i Cortijevog organa. ....	4
Slika 1.3. Tonotopička građa pužnice. ....	5
Slika 1.4. Nalaz audiometrije. ....	14
Slika 1.5. Izgled i dijelovi zaušnog slušnog pomagala. ....	16
Slika 1.6. Različiti proizvođači i modeli umjetnih pužnica. ....	18
Slika 1.7. A- Vanjska jedinica umjetne pužnice i način nošenja; B – Unutrašnja jedinica umjetne pužnice i položaj nakon ugradnje. ....	18
Slika 1.8. Početak kirurškog zahvata. ....	22
Slika 1.9. Otvoreni mastoidni dio lubanje. ....	23
Slika 1.10 . Fiksiranje prijammnika u izbrušeno ležište. ....	23
Slika 1.11. Umetanje elektrode u pužnicu. ....	24
Slika 1.12. Kraj kirurškog zahvata. ....	24
Slika 1.13. Mapa za podraživanje upisana u memoriju govornog procesora. Prag sluha (T) prikazan je zelenom bojom, a najveći intenzitet podražaja koji još nije neugodan (C) crvenom. ....	27
Slika 1.14. Logoped podešava govorni procesor u radu s djevojčicom Petrom, prvim slučajem bilateralne ugradnje umjetne pužnice u RH. ....	27

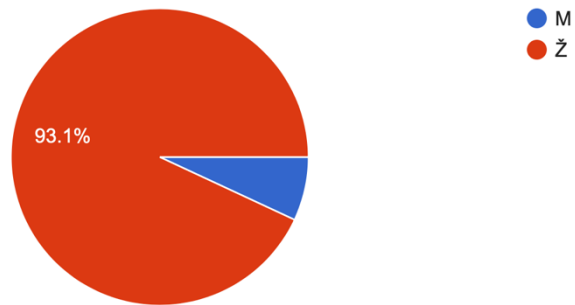
## 9. POPIS TABLICA

Tablica 1. Uzroci provodnog oštećenja sluha prema Bumber i sur. 2004. (4).....	11
Tablica 2. Uzroci zamjedbenog oštećenja sluha (Sataloff i Sataloff, 2005. prema Timko, 2016.) (17).....	13
Tablica 3. Deskriptivna statistika sociodemografskih karakteristika ukupno 562 ispitanika. .	32
Tablica 4. Deskriptivna analiza odgovora na postavljena pitanja i tvrdnje vezane za pitanja o pojmovima gluhoće, umjetne pužnice i iskustva s istim te pitanja o percepciji osoba s poremećajem sluha i znanju znakovnog jezika. ....	33
Tablica 5. Analiza utjecaja stručne spreme na opća i specifična znanja o pacijentima s umjetnom pužnicom. ....	35
Tablica 6. Analiza utjecaja dobi na opća i specifična znanja o pacijentima s umjetnom pužnicom. ....	38
Tablica 7. Analiza utjecaja razine obrazovanja na poznavanje znakovnog jezika.....	40
Tablica 8. Analiza utjecaja dobi na poznavanje znakovnog jezika. ....	41
Tablica 9. Analiza utjecaja razine obrazovanja na stigmatizaciju osoba oštećenog sluha.....	41

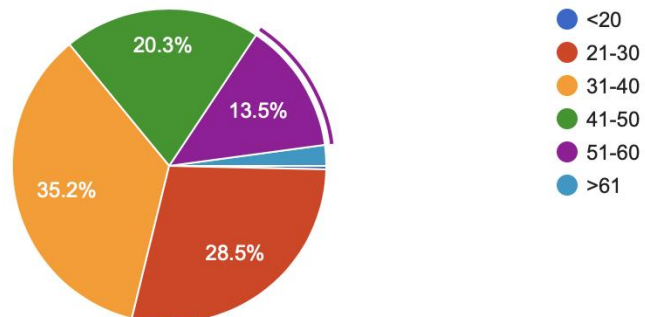
## 10. PRILOZI

### 10.1 Rezultati ankete preuzeti s platforme Google Docs

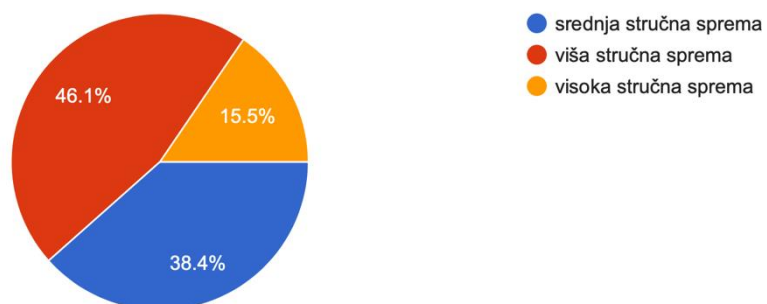
1. Spol:  
562 responses



2. Dob:  
562 responses

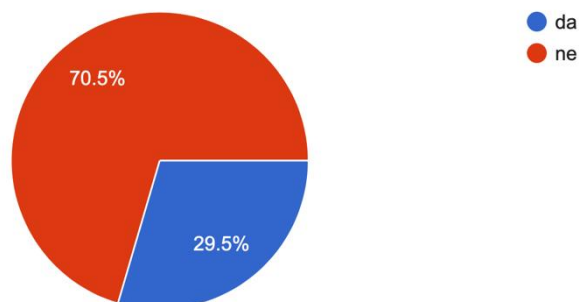


3. Razina obrazovanja:  
562 responses



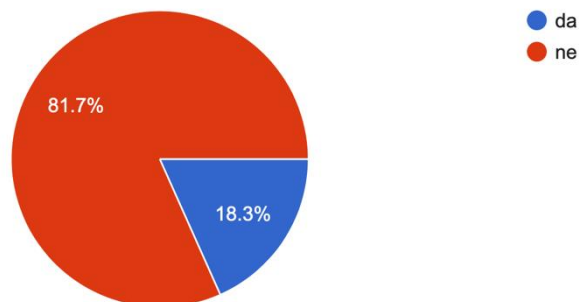
4. Termin "gluhonijem" je točan za gluhe osobe:

562 responses



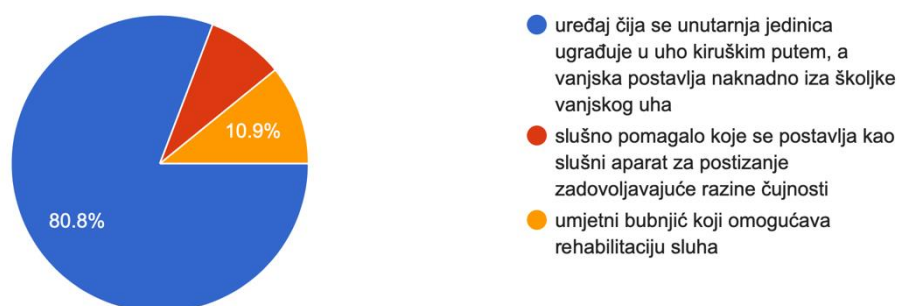
5. Svaka osoba s oštećenjem sluha može biti kandidat za ugradnju umjetne pužnice:

562 responses



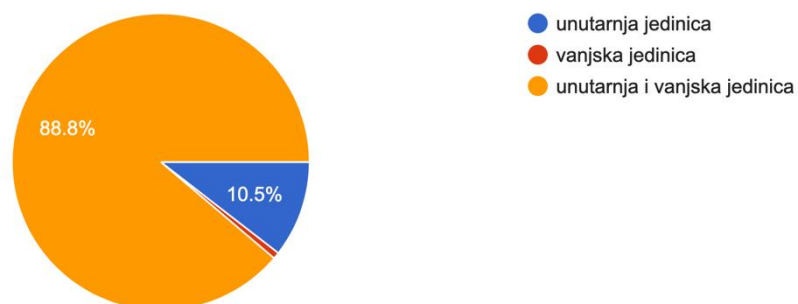
6. Umjetna pužnica je:

562 responses



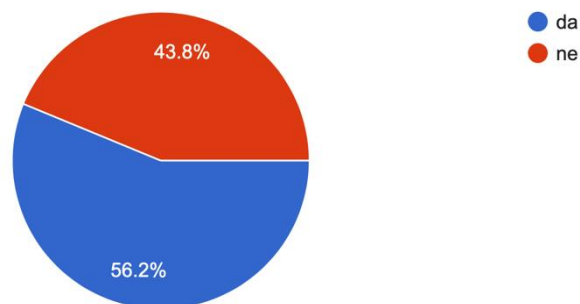
### 7. Umjetnu pužnicu čini:

562 responses



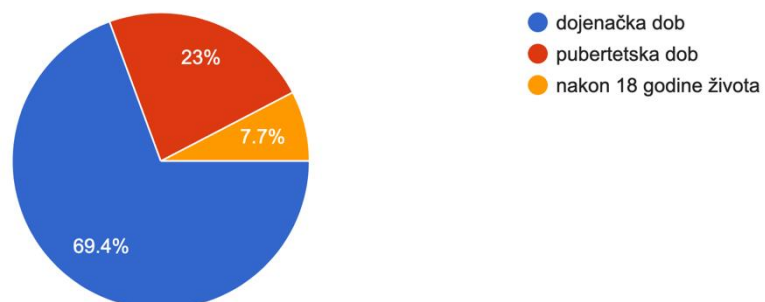
### 8. Oštećenje slušnog živca je kontraindikacija za ugradnju umjetne pužnice:

562 responses



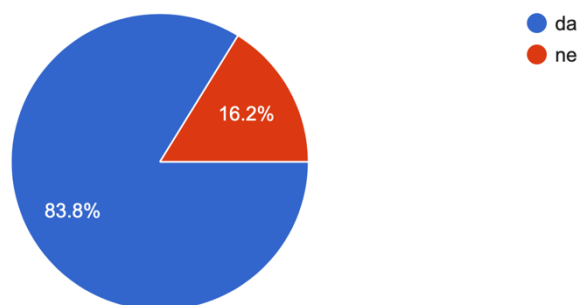
### 9. Idealna dob za ugradnju umjetne pužnice kod djece je:

562 responses



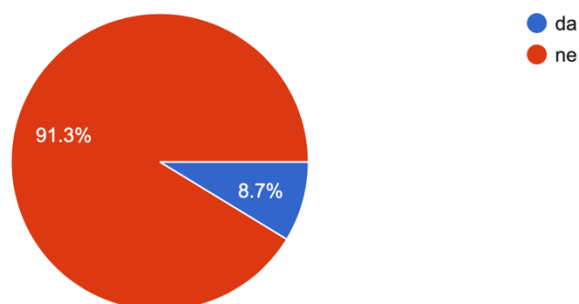
10. Osobe sa ugrađenom umjetnom pužnicom mogu spontano čuti zvukove po oporavku oko desetog dana nakon operacije:

562 responses



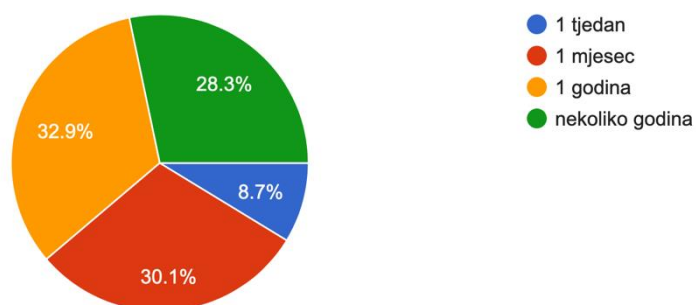
11. Rehabilitaciju zahtijevaju samo djeca s ugrađenom umjetnom pužnicom , kod odraslih nije potrebna:

562 responses



12. Rehabilitacija osoba s ugrađenom umjetnom pužnicom traje:

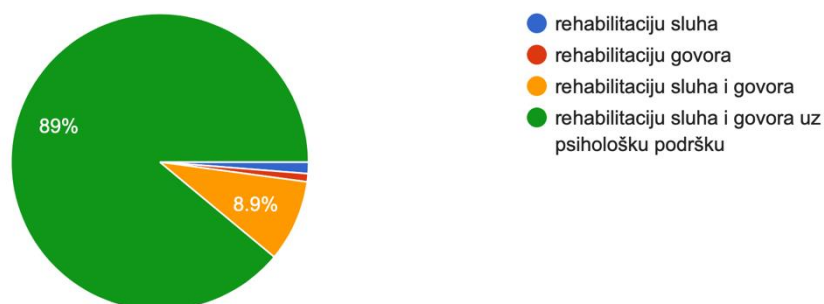
562 responses





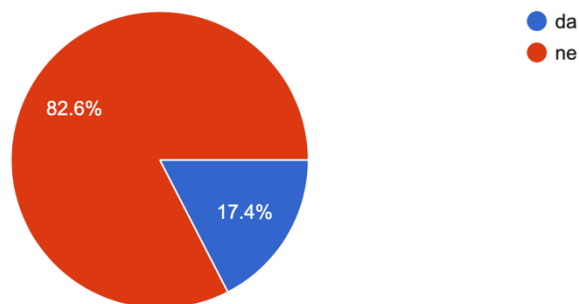
13. Rehabilitacija osoba s ugrađenom umjetnom pužnicom uključuje:

562 responses



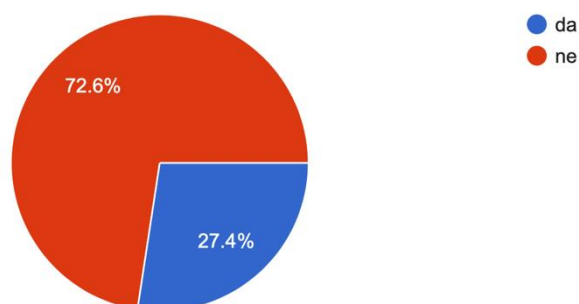
14. Ukoliko je osoba ranije čula, pa oglušila, rehabilitacija osoba nakon ugradnje umjetne pužnice nije potrebna

562 responses



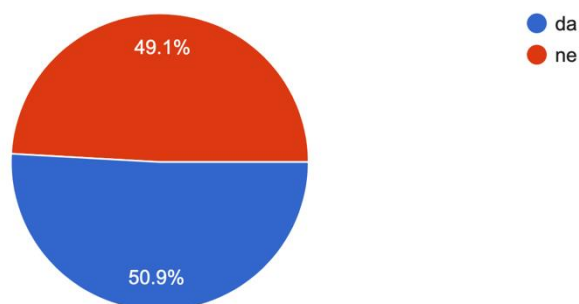
15. Osobe s ugrađenom umjetnom pužnicom čuju i razumiju govor sugovornika bez rehabilitacije:

562 responses



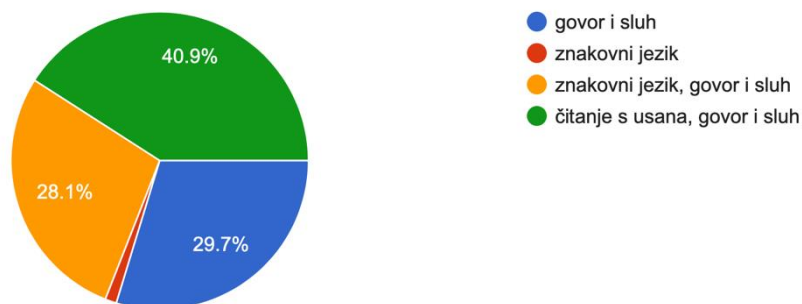
16. Osobe s ugrađenom umjetnom pužnicom smiju plivati i roniti:

562 responses



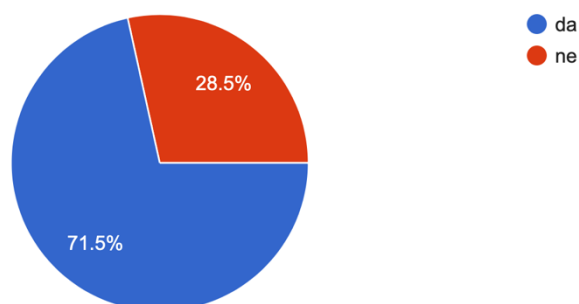
17. Osobe s ugrađenom umjetnom pužnicom u sporazumijevanju kao način komunikacije koriste:

562 responses



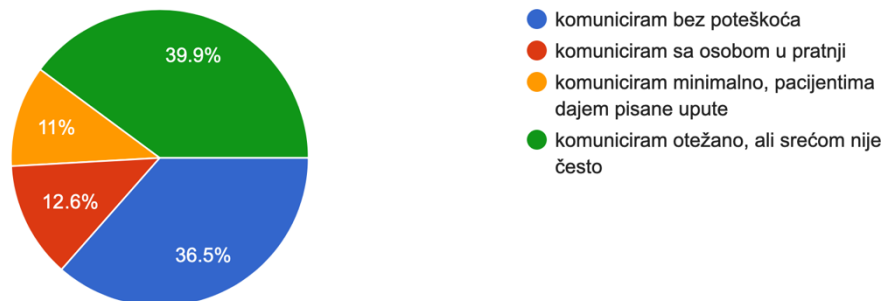
18. Po završetku rehabilitacije sve osobe s ugrađenom umjetnom pužnicom mogu uspješno komunicirati telefonom:

562 responses



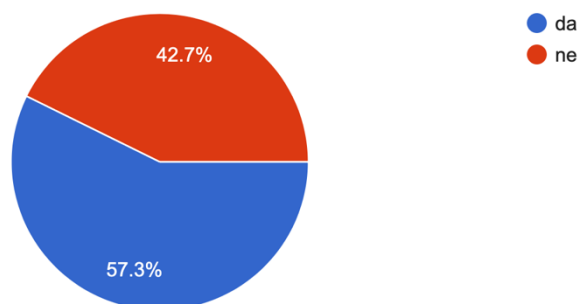
19. Kako komunicirate s osobama oštećenog sluha koje vam dolaze u zdravstvenu ustanovu kao pacijenti?

562 responses



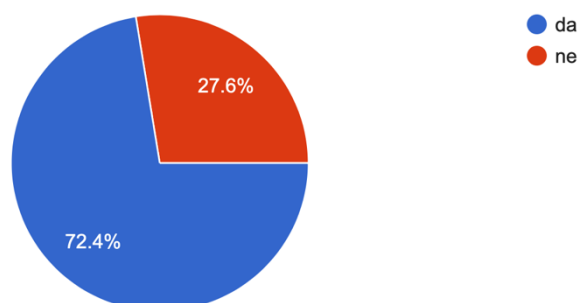
20. Ukoliko osoba slabije čuje potrebno je povisiti intonaciju glasa kako bih vas bolje čula čula i razumijela:

562 responses



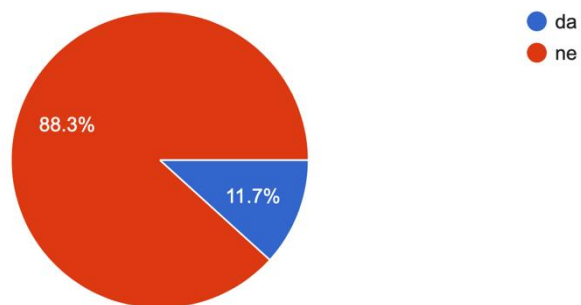
21. Smatrate li da su osobe s oštećenjem sluha stigmatizirani u društvu?

562 responses



## 22. Znete li znakovni jezik?

562 responses



## 10.2 Izjava o autorstvu i suglasnost za javnu objavu

Sveučilište  
Sjever

MARK  
KATEDRINA



SVEUČILIŠTE  
SJEVER

### IZJAVA O AUTORSTVU I SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU

Završni/diplomski rad isključivo je autorsko djelo studenta koji je isti izradio te student odgovara za istinitost, izvornost i ispravnost teksta rada. U radu se ne smiju koristiti dijelovi tuđih radova (knjiga, članaka, doktorskih disertacija, magistarskih radova, izvora s interneta, i drugih izvora) bez navođenja izvora i autora navedenih radova. Svi dijelovi tuđih radova moraju biti pravilno navedeni i citirani. Dijelovi tuđih radova koji nisu pravilno citirani, smatraju se plagijatom, odnosno nezakonitim prisvajanjem tuđeg znanstvenog ili stručnoga rada. Sukladno navedenom studenti su dužni potpisati izjavu o autorstvu rada.

Ja, Josipa Ris (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom Ugradnja umjetne pužnice iz perspektive medicinskih sestara (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:  
(upisati ime i prezime)

Josipa Ris

Josipa Ris  
(vlastoručni potpis)

Sukladno Zakonu o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju završne/diplomske radove sveučilišta su dužna trajno objaviti na javnoj internetskoj bazi sveučilišne knjižnice u sastavu sveučilišta te kopirati u javnu internetsku bazu završnih/diplomskih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice. Završni radovi istovrsnih umjetničkih studija koji se realiziraju kroz umjetnička ostvarenja objavljuju se na odgovarajući način.

Ja, Josipa Ris (ime i prezime) neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom Ugradnja umjetne pužnice iz perspektive medicinskih sestara (upisati naslov) čiji sam autor/ica.

Student/ica:  
(upisati ime i prezime)

Josipa Ris

Josipa Ris  
(vlastoručni potpis)