

# Utjecaj intraoperativnih nalaza na prag sluha nakon revizijske timpanomastoidektomije

---

Živko, Josipa

Master's thesis / Diplomski rad

2021

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, School of Medicine / Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:105:970954>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-29**



Repository / Repozitorij:

[Dr Med - University of Zagreb School of Medicine Digital Repository](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

MEDICINSKI FAKULTET

Josipa Živko

**Utjecaj intraoperativnih nalaza na prag sluha nakon revizijske timpanomastoidektomije**

Diplomski rad



Zagreb 2021.

Ovaj rad izrađen je u Klinici otorinolaringologiju i kirurgiju glave i vrata Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, KBC Sestre milosrdnice, pod vodstvom dr. sc. Andre Košeca, naslovnog višeg asistenta na Katedri za otorinolaringologiju i kirurgiju glave i vrata i predan je na ocjenu u akademskoj godini 2020./2021.

## **POPIS I OBJAŠNJENJE KRATICA**

CWU-canal wall up

CWD-canal wall down

ABG- air-bone gap

PTA-pure tone average

## SADRŽAJ RADA

UVOD.....	1
HIPOTEZA.....	3
OPĆI I SPECIFIČNI CILJEVI RADA.....	3
ISPITANICI I METODE.....	4
REZULTATI.....	5
<b>Preoperativni nalazi</b> .....	5
<b>Intraoperativni nalazi i ishodi sluha</b> .....	6
RASPRAVA.....	11
ZAKLJUČAK.....	14
ZAHVALE.....	15
POPIS LITERATURE.....	16
ŽIVOTOPIS.....	19

## SAŽETAK

### Utjecaj intraoperativnih nalaza na prag sluha nakon revizijske timpanomastoidektomije

Josipa Živko

Timpanomastoidektomija je operativni zahvat kojim se rekonstruira defekt bubnjića i lanac slušnih košćica te se odstranjuje patološki proces iz srednjeg uha i mastoida. Indiciran je u liječenju kronične upale srednjeg uha i kolesteatoma. Zahvat se izvodi uz odstranjenje ili očuvanje stražnje stijenke zvukovoda (engl. canal wall up/down - CWD/CWU). Osim odstranjenja patološki promijenjenog tkiva, cilj operacije je i poboljšanje sluha. Sluh se ispituje audiometrijom prije i nakon zahvata.

Opći cilj rada je utvrđivanje utjecaja intraoperativnih nalaza na prag sluha nakon revizijske timpanomastoidektomije. Specifični ciljevi su utvrđivanje učestalosti pojedinih lokalizacija bolesti, njihovo povezivanje sa poboljšanjem ili pogoršanjem sluha, utvrđivanje učestalosti povrata kolesteatoma i njegovog utjecaja na sluh i analiziranje utjecaja vrste zahvata na postoperativnu promjenu zračno-koštanog procjepa (engl. air-bone gap – ABG).

Izdvojena je skupina od 101 pacijenta od kojih je 32 isključeno zbog nepotpune medicinske dokumentacije. Utvrđeno je 12 lokalizacija povrata bolesti, određena je njihova učestalost i povezanost sa postoperativnom promjenom sluha. Uspoređene su skupine pacijenata podvrgnute CWU i CWD zahvatu te je zaključeno da vrsta zahvata nema bitnog utjecaja na ukupnu promjenu ABG. Značajno poboljšanje sluha neovisno o navedenim parametrima, uočeno je na niskim i srednjim frekvencijama (500 i 1000 Hz).

**Ključne riječi:** revizijska timpanomastoidektomija, kronična upala srednjeg uha, kolesteatom, sluh

## **SUMMARY**

### **Impact of intraoperative findings on postoperative hearing outcome following revision tympanomastoideotomy**

**Josipa Živko**

Tympanomastoideotomy is a surgical procedure used to reconstruct tympanic membrane and ossicular chain and to remove abnormal tissue from the middle ear and mastoid cells. The procedure can be done by removing or preserving posterior wall of ear canal (CWU/CWD). Besides removing diseased tissue, its aim is also to improve hearing. Hearing acuity is evaluated before and after surgery.

The main purpose of this study is to determine the impact of intraoperative findings on hearing outcome after revision tympanomastoideotomy. The specific aims are to ascertain locations of the disease, their incidence, and their relatedness to postoperative hearing outcome. Furthermore, we analyzed cholesteatoma recurrence rate and its effect on hearing. Lastly, we compared hearing outcomes of two types of surgery. The initial cohort consisted of 101 patients from which we excluded 32 patients due to incomplete medical documentation. In the remaining patients, 12 localizations of disease recurrence were identified, their incidence calculated, and we linked them to postoperative hearing results. There was no significant difference in postoperative ABG between CWU and CWD patients. Regardless previous parameters, significant improvement of hearing was noted on low and mid frequencies (500 and 1000 Hz).

**Key words:** revision tympanomastoideotomy, chronic otitis media, cholestatoma, hearing

## UVOD

Timpanomastoidektomija je zahvat kojim se odstranjuje patološki proces iz srednjeg uha i mastoidnih celula uz zatvaranje defekta bubnjića i rekonstrukciju lanca slušnih košćica. (1) Revizijski zahvat indiciran je u slučaju neadekvatnog ishoda prethodne operacije. Indikacije za operaciju najčešće su vezane uz kolesteatom i kroničnu upalu srednjeg uha. To su provodna naglušost, kronični defekt ili retrakcija bubnjića, sekrecija iz uha i oštećenje slušnih košćica kao posljedica upale, traume ili tumora. (1,2) Najčešća od navedenih indikacija je kolesteatom. (3)

To je benigni tumor, odnosno nakupljanje keratinskih naslaga nastalih od sloja pločastog epitela koje ima sposobnost destrukcije kosti. Postoji više teorija koje objašnjavaju nastanak kolesteatoma. Teorija migracije pretpostavlja da kolesteatom nastaje relokacijom pločastog epitela kroz perforaciju ili retrakciju bubnjića. Teorija bazalne hiperplazije govori o upalnoj proliferaciji bazalnih stanica koje probijaju bazalnu membranu. Teorija metaplazije govori o pretvorbi kubičnog epitela srednjeg uha u pločasti. (4) Obzirom na etiologiju, može biti kongenitalan, primarni i sekundarni (stečeni). Kongenitalni kolesteatom nastaje tijekom embriogeneze. Tipične lokalizacije su prednji mezotimpanon i područje oko Eustahijeve cijevi. Rastom kolesteatoma dolazi do opstrukcije Eustahijeve cijevi i razvoja konduktivne naglušosti. Primarni kolesteatom nastaje iz retrakcijskog džepa bubnjića. Postupnim rastom može uzrokovati destrukciju slušnih košćica, eroziju lateralnog polukružnog kanalića, parezu facijalisa i prodor u srednju i stražnju lubanjsku jamu. Sekundarni kolesteatom nastaje kao posljedica oštećenja bubnjića zbog traume, akutne upale srednjeg uha ili kirurškog zahvata. Pritom dolazi do prebačaja epitela površinskog dijela bubnjića u srednje uho kroz samu perforaciju. (1,2) Uzorak rasta kolesteatoma određen je primarnim mjestom pojave, a to su najčešće pars flaccida i posterosuperiorni kvadrant pars tensa bubnjića. (5) Bolest se najčešće očituje bezbolnom sekrecijom iz uha i oštećenjem sluha, a uz to se može pojaviti naglušost, vrtoglavica, a povremeno i komplikacije koje uključuju središnji živčani sustav. To su tromboza sigmoidnog sinusa, meningitis i epiduralni apsces. (2) U slučaju pojave kolesteatoma, primarni cilj operativnog zahvata je eradikacija bolesti, no veliku ulogu ima i poboljšanje sluha jer to značajno utječe na kvalitetu života pacijenta.



Kroničnu upalu srednjeg uha možemo podijeliti na seroznu i gnojnu. Gnojna upala očituje se perforacijom bubnića i sekrecijom koja traje dulje od 2 do 6 tjedana. Uz ovu upalu može i ne mora biti prisutan kolesteatom. Mikroorganizmi uzročnici upale porijeklom su iz vanjskog slušnog hodnika. (2) Najčešće izolirani uzročnici su *Pseudomonas* sp. i *Staphylococcus aureus*. (6) Naglušost kao posljedica upale nastaje zbog perforacije bubnjića i oštećenja slušnih košćica. Upala se širi intratemporalno i intrakranijski te može dovesti do pareze facijalisa, labirintitisa, tromboflebitisa sigmoidnog sinusa, meningitisa i intrakranijskog apscesa. Ako bolest perzistira unatoč adekvatnoj antibiotskoj terapiji i toaleti uha, pacijent postaje kandidat za operativno liječenje. U slučaju formiranja kolesteatoma, operacija se često izvodi u dva koraka. Prvi zahvat služi za eradikaciju bolesti, a u drugom se zahvatu postiže rekonstrukcija sluha. (2)

S obzirom na tehniku zahvata, timpanomastoidektomiju možemo podijeliti na zatvorenu („canal wall up“) i otvorenu („canal wall down“). Kod zatvorene tehnike stražnja stijenka zvukovoda ostaje netaknuta, dok se kod otvorene odstranjuje. (1) Pacijenti koji su podvrgnuti „canal wall up“ zahvatu imaju višu stopu revizijskih zahvata, napose oni koji boluju od kolesteatoma, a postoperativni rezultati sluha su bolji no u „canal wall down“ zahvatu. (7) Komplikacije timpanomstoidektomije uključuju perzistiranje defekta bubnjića, provodnu naglušost, parezu facijalisa, poremećaj okusa zbog resekcije korde timpani, otolikkvoreju, infekciju i krvarenje. (1,2)

U svrhu zatvaranja defekta bubnjića, brojna tkiva i materijali mogu se koristiti kao graft. U prvom takvom zahvatu, 1878. godine, korištena je koža podlaktice. Danas se kao autologni presadak koriste temporalna fascija, fascija lata, periost, perihondrij, hrskavica sa i bez perihondija i koža. Korišteni aloplastični materijali su papir, apsotivna želatinozna spužva i acelularni dermalni matriks. (8) Uspjeh zatvaranja defekta bubnjića značajno je veći u primarnom u odnosu na revizijski zahvat. (9) Materijal za zatvaranje defekta može biti smješten medijalno od bubnjića („underlay“), lateralno („overlay“) ili kombinirano („through“). (1)

Prije i nakon operacije, sluh pacijenta ispituje se tonskom audiometrijom. Radi određivanja mjesta oštećenja sluha, razlikujemo dva dijela slušnog puta: konduktivni kojeg čine vanjsko i srednje uho te perceptivni kojeg čine unutarnje uho i mozak. Tijekom ispitivanja sluha, razlikujemo dva puta prenošenja zvuka. To su zračna i koštana vodljivost. Uspoređivanjem pragova zračne i koštane vodljivosti moguće je odrediti je li naglušost konduktivna ili perceptivna. Također može biti mješovita. (1) Perforacije i oštećenja srednjega uha obično uzrokuju konduktivni gubitak sluha na

niskim frekvencijama. Postoperativni prag sluha može biti lošiji u odnosu na preoperativni ukoliko postoji diskontinuitet slušnih košćica. (2,9)

## **HIPOTEZA**

Lokalizacija povrata bolesti nakon prethodnog zahvata utječe na postoperativni prag sluha kod pacijenata koji su podvrgnuti revizijskoj timpanomastoidektomiji zbog kronične otitis medije s kolesteatomom.

## **OPĆI I SPECIFIČNI CILJEVI RADA**

Opći cilj je utvrditi utjecaj intraoperativnih nalaza na prag sluha nakon revizijske timpanomastoidektomije.

Specifični ciljevi su:

1. Utvrditi učestalost pojedinih lokalizacija rekurentne bolesti.
2. Utvrditi povezanost vrste zahvata (CWU/CWD) sa smanjenjem ABG na pojedinim frekvencijama i prosječnim ukupnim smanjenjem ABG.
3. Povezati pojedine lokalizacije bolesti sa postoperativnim poboljšanjem ili pogoršanjem sluha.
4. Povezati prisutnost kolesteatoma sa postoperativnim pragom sluha.

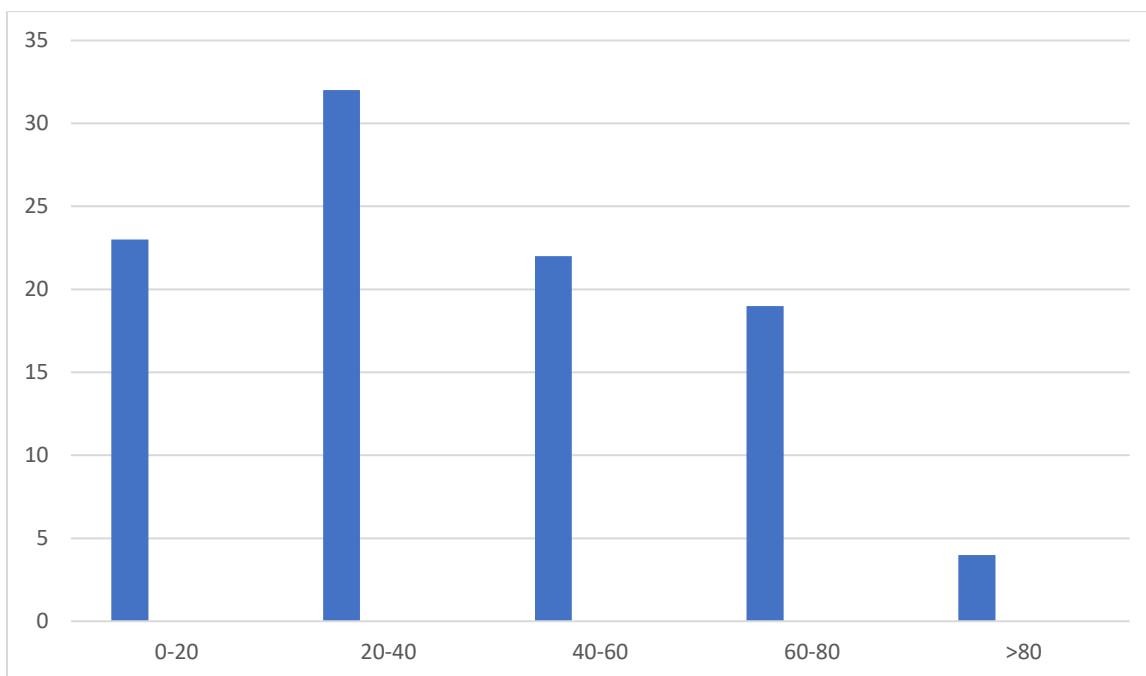
## ISPITANICI I METODE

Podaci ukupno 101 pacijenta, koji su kirurški liječeni zbog rekurentne kronične otitis medije, korišteni su u retrospektivnoj komparativnoj kohortnoj studiji. Kriteriji prema kojima su odabrani pacijenti za ovo istraživanje su slijedeći: pacijent je podvrgnut revizijskoj timpanomastoidektomiji (CWU ili CWD) u razdoblju od 1.1.2010. do 1.5.2019., zahvat je izvršio isti kirurg, dostupni su intraoperativni podaci te preoperativni i postoperativni nalaz PTA. Indikacije za operativni zahvat bile su kontinuirana otoreja i/ili evidentni povratak bolesti nakon prethodnog zahvata. Demografski podaci pacijenata, tip prethodne operacije, intraoperativni nalazi i audiometrijski podaci, odnosno PTA vrijednosti ABG u decibelima za frekvencije govornog područja (500, 1000, 2000 i 4000 Hz), uneseni su u bazu podataka, u skladu sa smjericama Američkog odbora za sluh i ravnotežu (Committee on Hearing and Equilibrium). Vrijednosti ABG izračunate su kao razlika koštane i zračne vodljivosti za frekvencije 500, 1000, 2000 i 4000 Hz prema kriterijima Američke akademije otorinolaringologije i kirurgije glave i vrata (AAO-HNS). Svi pacijenti potpisali su informirani pristanak. Isključni kriteriji bili su nedovoljni intraoperativni podaci, gluhoća i nedostatak audiometrijskih nalaza. Na ovaj način isključena su 32 pacijenta iz inicijalne kohorte. U preostalih 69 pacijenata, identificirano je 12 lokalizacija povrata bolesti iz intraoperativnih nalaza te je zatim uspoređeno s postoperativnim rezultatima sluha. Postoperativno poboljšanje sluha dobiveno je oduzimanjem postoperativnog od preoperativnog ABG. Pacijenti su na kontrolnu tonsku audiometriju upućeni 6 mjeseci nakon operacije. Postoperativna promjena ABG za više od 10 dB smatrala se značajnom. Statistička analiza učinjena je pomoću SPSS softvera (Version 22.0 © 2013. IBM SPSS Statistics for Windows, Armonk, NY: IBM Corp), koristeći standardnu deskriptivnu statistiku i kalkulaciju. Povezanost među varijablama je analizirana modelom binarne logističke regresije s omjerima ishoda (OR). Svi testovi su izvedeni dvosmjerno, s p vrijednošću od 5%, tipa I.

## REZULTATI

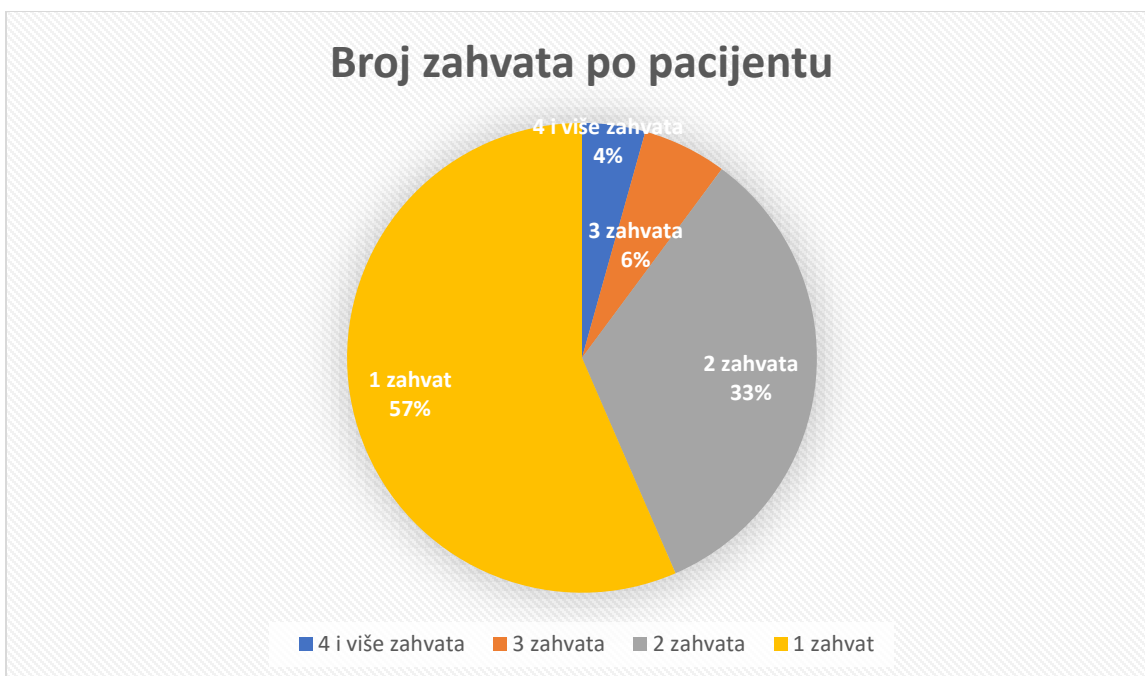
### Preoperativni nalazi

Od 69 pacijenta koji su udovoljili uključnim kriterijima, 36 je bilo žena, a 33 muškaraca. Prosječna dob za cijelu populaciju je bila 39,91 godina u rasponu od 7 do 81 godina. U dobi do 20 godina bilo je 16 pacijenata, u dobi od 20 do 40 bilo je 22, u dobi od 40 do 60 bilo je 15, u dobi od 60 do 80 bilo je 13, a starijih od 80 bilo je 3 pacijenta. (Slika 1.)



Slika 1. Udio pacijenata u pojedinim dobnim skupinama

Ukupno je bilo 41 pacijenata sa defektom bubnjića, dok je kod 33 postavljena sumnja na kolesteatom tijekom otoskopije. Od ukupnog broja pacijenata, njih 39 imalo je prethodno jedan zahvat, 23 je imalo 2, 4 je imalo 3, a 3 je imalo 4 ili više prethodnih zahvata. (Slika 2.)



Slika 2. Broj zahvata po pacijentu izražen u postocima.

Prosječan broj operacija po pacijentu je 1,47, a prosječno vrijeme od prethodne operacije je 8,44 god. Od 69 pacijenata, njih 13 je prethodno operirano u KBC Sestre milosrdnice. Ukupno je 47 pacijenata (68,11%) podvrgnuto CWU zahvatu, a njih 22 (31,88%) CWD zahvatu. Omjer CWU:CWD iznosi 2,14:1. U skupini CWD revizijskih zahvata, 7 pacijenata imalo je prethodni CWU zahvat, a 15 pacijenata imalo je opsežnu rekurentnu bolest te im je odmah učinjen CWD zahvat.

### **Intraoperativni nalazi i ishodi sluha**

U 59,42% slučajeva nađena je perforacija bubnjića, a retrakcijski džepovi povezani s kolesteatomom nađeni su u polovice pacijenata. Učestalost pojedinih lokalizacija povrata bolesti iznosi: lanac slušnih košćica u 55,07% slučajeva, erozija stražnjeg dijela zvukovoda uzrokovana kolesteatomom (52,17%), facijalni greben (50,72%), atik mastoida (42,03%), antrum mastoida (36,23%), apeks mastoida (36,23%), dehiscencija kanala n. facijalisa (28,99%), erozija mastoidne

kosti (27,53%), sinoduralni kut (26,09%), ogoljena dura (18,84%) i hipotimpanon (11,59%). (Slika 3.) Povrat kolesteatoma nađen je kod 47,83% pacijenata.



Slika 3. Učestalost pojedinih lokalizacija povrata bolesti izražena u postotcima

Prosječne preoperativne i postoperativne PTA vrijednosti i postoperativne promjene ABG na frekvencijama 500, 1000, 2000 i 4000 Hz ovisno o tipu operacije prikazane su u Tablici 1.

Tablica 1. PTA i ABG vrijednosti za CWU i CWD

	<i>CWU</i>	<i>CWD</i>
<i>Preop 500</i>	41,17 ± 20,67	54,77 ± 28,26
<i>Postop 500</i>	38,04 ± 20,69	60,00 ± 23,28
<i>Preop 1000</i>	39,26 ± 19,39	53,86 ± 31,96
<i>Postop 1000</i>	36,06 ± 18,76	57,95 ± 26,03
<i>Preop 2000</i>	36,06 ± 20,08	54,77 ± 33,96
<i>Postop 2000</i>	34,47 ± 20,44	60,45 ± 29,84
<i>Preop 4000</i>	50,11 ± 24,77	70,45 ± 32,11

<i>Postop 4000</i>	50,11 ± 27,18	71,36 ± 26,91
<i>ABG 500</i>	2,23 ±12,11	-5,23 ±19,28
<i>ABG 1000</i>	3,19±11,41	-4,09±20,76
<i>ABG 2000</i>	1,60±13,49	-5,68±19,96
<i>ABG 4000</i>	0±12,42	-0,91±15,57
<i>ABG total</i>	6,17 ± 37,26	-14,32 ± 70,18

Prosječno smanjenje ABG na frekvenciji 500 Hz iznosi 9.06 dB ( $\pm 11.94$ ), na 1000 Hz 11.41 dB ( $\pm 9,179$ ), na 2000 Hz 8.28 dB ( $\pm 13.051$ ) i na 4000 Hz 8.28 dB ( $\pm 9,035$ ). Prosječno ukupno postoperativno smanjenje ABG uključujući sve frekvencije govornog područja iznosi 37.34 dB ( $\pm 26.089$ ).

Ishodi u modelu logističke regresije definirani su kao postoperativno poboljšanje sluha (smanjenje ABG) i postoperativno pogoršanje sluha (povećanje ABG).

Kada su analizirana intraoperativna mjesta suspektna na rezidualnu bolest i rekurentni kolesteatom, prisutnost perforacije bubnjića ( $p=0.036$ , OR 0.289, CI 0.090-0.922) i zahvaćeni lanac slušnih košćica ( $p=0.006$ , OR 0.182, CI 0.054-0.610), identificirani su kao najvažniji pozitivni prediktori poboljšanja sluha (smanjenje ABG). Zahvaćenost atika pokazala se kao pozitivni prediktor poboljšanja sluha (smanjenje ABG), ( $p=0.045$ , OR 3.9644, CI 1.032-15.225). Intraoperativne lokalizacije povezane s rizikom za pogoršanje sluha (povećanje ABG) su bile perforacija bubnjića ( $p=0.050$ , OR 3.335, CI 0.967-11.503), perifacijalna rezidualna bolest ( $p=0.021$ , OR 6.512, CI 1.131-37.502) i zahvaćenost lanca slušnih košćica ( $p=0.013$ , OR 6.612, CI 1.195-36.582). Erozijska stražnjeg dijela vanjskog slušnog hodnika i dehiscencija facijalnog živca identificirani su kao negativni (protektivni) prediktori postoperativnog pogoršanja sluha ( $p=0.001$ , OR 0.072, CI 0.011-0.490), odnosno ( $p=0.011$ , OR 0.138, CI 0.025-0.745). (Tablica 2.)

Tablica 2. Analiza intraoperativnih mjesta povezanih sa poboljšanjem i pogoršanjem sluha. Za ostale lokalizacije  $p < 0,05$ .

<i>Lokalizacija</i>	<i>Poboljšanje sluha</i>			<i>Pogoršanje sluha</i>			
	p	OR	CI	<i>Lokalizacija</i>	p	OR	CI
<i>Perforacija bubnjića</i>	0,036	0,289	0,090-0,922	<i>Perforacija bubnjića</i>	0,050	3,335	0,967-11,503
<i>Slušne košćice</i>	0,006	0,182	0,054-0,610	<i>Slušne košćice</i>	0,013	6,612	1,195-36,582
<i>Atik</i>	0,045	3,964	1,032-15,225	<i>Greben facijalisa</i>	0,021	6,512	1,131-37,502
				<i>Erozija zvučnika</i>	0,001	0,072	0,011-0,490
				<i>Dehiscencija kanala n.facijalisa</i>	0,011	0,138	0,025-0,745

Tijekom analiziranja istog modela logističke regresije za korelaciju intraoperativnih mjesta, PTA praga sluha i tipa revizijskog zahvata, pacijenti koji su podvrgnuti CWU zahvatu imali su značajno niže predoperativne i postoperativne vrijednosti praga sluha mjerene tonskom audiometrijom na svim frekvencijama ( $p=0.003$ , OR 8.635), ali nije primjećena značajna razlika u veličini postoperativnog smanjenja ABG između CWU i CWD zahvata (Tablica 3.). Nasuprot tome, intraoperativna prisutnost rekurentnog kolesteatoma povezana je sa nižim postoperativnim PTA pragom sluha na 500 i 1000 Hz, ali ne i na 2000 Hz i 4000 Hz, kod CWU i CWD zahvata ( $p=0.032$ , OR 4.621) (Tablica 4). Kod pacijenata kod kojih je uočeno postoperativno smanjenje  $ABG > 10$  dB, pokazalo se statistički značajnim na frekvencijama od 500 Hz ( $p=0.017$ , OR 5.686) i 1000 Hz ( $p=0.032$ , OR 4.598), dok na frekvencijama od 2000 Hz i 4000 Hz nema postoperativne promjene (Tablica 5).



Tablica 3. Utjecaj vrste zahvata na sluh.

<i>PTA</i>	<i>OR</i>	<i>p</i>	<i>ABG</i>	<i>OR</i>	<i>p</i>
<b><i>Preop. 0,5 kHz</i></b>	4,880	0,027	<b><i>ABG 0,5 kHz</i></b>	3,621	0,057
<b><i>Postop. 0,5 kHz</i></b>	12,170	0,000	<b><i>ABG 1 kHz</i></b>	3,344	0,067
<b><i>Preop. 1 kHz</i></b>	5,261	0,022	<b><i>ABG 2 kHz</i></b>	3,023	0,082
<b><i>Postop. 1 kHz</i></b>	13,174	0,000	<b><i>ABG 4 kHz</i></b>	0,068	0,794
<b><i>Preop. 2 kHz</i></b>	7,538	0,006	<b><i>ABG total</i></b>	2,412	0,120
<b><i>Postop. 2 kHz</i></b>	14,539	0,000			
<b><i>Preop. 4 kHz</i></b>	7,635	0,006			
<b><i>Postop. 4 kHz</i></b>	8,350	0,004			

Tablica 4. Utjecaj kolesteatoma na sluh

<u><i>Frekvencija</i></u>	<i>OR</i>	<i>p</i>
<i>Preop. 0,5 kHz</i>	0,987	0,320
<i>Postop. 0,5 kHz</i>	4,621	0,032
<i>Preop. 1 kHz</i>	0,480	0,488
<i>Postop. 1 kHz</i>	3,829	0,050
<i>Preop. 2 kHz</i>	1,829	0,176
<i>Postop. 2 kHz</i>	2,248	0,134
<i>Preop. 4 kHz</i>	3,860	0,049
<i>Postop. 4 kHz</i>	3,882	0,049

Tablica 5. Postoperativno poboljšanje sluha

<u><i>Frekvencija</i></u>	<i>OR</i>	<i>p</i>
<i>Preop. 0,5 kHz</i>	0,417	0,518
<i>Postop. 0,5 kHz</i>	5,686	0,017
<i>Preop. 1 kHz</i>	1,615	0,204
<i>Postop. 1 kHz</i>	4,598	0,032
<i>Preop. 2 kHz</i>	0,679	0,410
<i>Postop. 2 kHz</i>	3,286	0,070
<i>Preop. 4 kHz</i>	0,568	0,451
<i>Postop. 4 kHz</i>	2,467	0,116

## RASPRAVA

U skupini od 69 pacijenata, ženskih je bilo 36, a muških 33 sa omjerom ž:m=1,12:1, bez značajne razlike u pojavnosti bolesti s obzirom na spol. Dob pacijenata varira u širokom rasponu od 7 do 81 godinu, a prosječna dob je 39,91 godinu. Najveći broj pacijenata nalazi se u dobnoj skupini od 20 do 40 godina, a najmanji u skupini starijih od 80 godina. Mala zastupljenost u potonjoj skupini zasigurno je rezultat multiplih komorbiditeta koji mogu predstavljati kontraindikacije za operativni zahvat.

Povrat kolesteatoma nađen je kod 47,83% pacijenata. Kolesteatom se vraća nakon inicijalnog zahvata formiranjem retrakcijskog džepa (rekurentna bolest), ili zaostaje iz prethodnog zahvata jer lezija nije uklonjena u cijelosti (rezidualna bolest). Ukoliko je pacijent prethodno bio podvrgnut CWU zahvatu, često se prelazi na radikalniji CWD zahvat kako bi se sa sigurnošću eradicala bolest. (14) Prisutnost kolesteatoma povezali smo sa lošijim pragom sluha na nižim frekvencijama (500 i 1000 Hz) nakon operacije.

Analizirana je učestalost pojedinih lokalizacija povrata bolesti kako bi se izdvojile najrizičnije koje su dovele do neuspjeha prethodne operacije. Većina autora kao najčešća mjesta navodi sinoduralni kut i visoki facijalni greben. (17,18,19) U ovoj skupini pacijenata najčešća lokalizacija bila je lanac slušnih košćica, slijede erozija stražnjeg zvukovoda i facijalni greben. Poznavanje rizičnih mjesta navodi kirurga da ih tijekom operacije ne previdi te da prepozna pacijenta s visokom vjerojatnošću recidiva.

Nakon operacije, poboljšanje sluha očituje se smanjenjem ABG, a pogoršanje povećanjem ABG. Pojedine lokalizacije bolesti imaju utjecaj na poboljšanje, odnosno pogoršanje sluha, stoga nije realistično očekivati jednak oporavak sluha kod svakog pacijenta podvrgnutog ovom zahvatu. Utvrđivanje ovakvog utjecaja od velikog je prognostičkog značenja. Na vjerojatnost postoperativnog poboljšanja sluha najviše su utjecali perforacija bubnjića i slušne košćice te atik. Kolesteatom atika nastaje iz retrakcijskog džepa pars flaccida (Schrapnellova membrana) i razvija se u Prussakovom prostoru. Gulustan i sur. navode da je prag koštane vodljivosti niži ako je kolesteatom lokaliziran u atiku, u odnosu na druge lokalizacije (22). Stanković navodi značajno smanjenje ABG u grupi pacijenata s kolesteatomom atika (23). Potencijalni uzrok ovakvih zapažanja je činjenica da kolesteatom širenjem u atik izbjegava destrukciju inkudostapesnog

zgloba, koji je smješten u mezotimpanonu i predstavlja najvulnerabilnije mjesto u bubnjištu, a istovremeno je dostupan resekciji u potpunosti. Nadalje, kolesteatom porijeklom iz pars flaccida rjeđe uzrokuje osteolizu slušnih košćica (75%) u odnosu na onaj porijeklom iz pars tensa (90%). (24) Na pogoršanje sluha najviše utječu perforacija bubnjića, perifacijalna rezidualna bolest i slušne košćice kao pozitivni te erozija stražnjeg dijela zvukovoda i dehiscencija kanala facijalnog živca kao negativni prediktori.

Perforacija bubnjića nađena je u 59,42% slučajeva. Uzrokuje perzistentnu otoreju i konduktivno oštećenje sluha, a to su simptomi koji znatno narušavaju kvalitetu života i dovode pacijenta liječniku. Osim toga, perforacija predstavlja važan etiološki čimbenik u formaciji kolesteatoma pošto stanice pločastog epitela mogu iz vanjskog migrirati u srednje uho. Utjecaj veličine same perforacije nije uzet u obzir u ovom istraživanju. Perforacija bubnjića i zahvaćenost lanca slušnih košćica predstavljaju najvažnije negativne prediktore poboljšanja sluha što je logično jer izravno sudjeluju u prijenosu zvučnih valova, tako da promjene ovih struktura znatno utječu na sluh.

Na odabir vrste zahvata utječe više čimbenika. Prednost CWD zahvata je što omogućuje bolju vizualizaciju i odstranjenje kolesteatoma. Kerckhoffs i suradnici navode kako je rizik za rekurentni ili rezidualni kolesteatom manja kod CWD zahvata (0-13,2%) u odnosu na CWU (16,7-61%)(26). Međutim, nakon CWD zahvata postoji nakupljanje keratinskog debrisa i veća sklonost infekciji nakon kontakta s vodom (25). Više autora smatra da se bolji rezultati sluha postižu CWU zahvatom u odnosu na CWD (10,11,15,16). Međutim, neki autori navode kako nema značajne razlike, pogotovo nakon duljeg razdoblja postoperativnog praćenja (12,13). Treba imati na umu da osim same vrste zahvata, na sluh utječu i čimbenici poput statusa bubnjića, funkcije Eustahijeve cijevi, granulacija i infekcije. Naša skupina pacijenata praćena je 6 mj. nakon zahvata. Pacijenti koji su podvrgnuti CWU zahvatu imali su značajno niže predoperativne i postoperativne PTA vrijednosti na svim frekvencijama ( $p=0.003$ , OR 8.635), ali nije primjećena značajna razlika u veličini postoperativnog smanjenja ABG između CWU i CWD zahvata, što sugerira da je revizijskom operacijom koja uključuje CWD zahvat iznimno teško dostići postoperativni rezultat praga sluha s CWU zahvatom. Naši su rezultati potvrdili da se i jednom i drugom operacijom može postići odgovarajuće poboljšanje sluha, koje nije značajno različito u smislu ukupne redukcije ABG, ali su početne vrijednosti pragova sluha predoperativno značajno lošije u CWD pacijenata. Time smo jasno odredili ulogu vrste zahvata u donošenju odluke o pokušaju očuvanja sluha i dali prednost

CWU operacijama. Svakako bi bilo korisno uzeti u obzir rezultate sluha nakon duljeg perioda praćenja, međutim odaziv pacijenata na redovne kontrole poprilično je nepredvidiv, pogotovo je loš u asimptomatskih pacijenata, a dio njih prati se i u drugim ustanovama.

Značajno postoperativno smanjenje ABG uočeno je na frekvencijama 500 i 1000 Hz što je u skladu s prijašnjim istraživanjima (15). U normalnoj fiziologiji uha, bubnjić i slušne košćice, koje sačinjavaju niz poluga, znatno povećavaju tlak koji djeluje na unutarnje uho tijekom prijenosa zvuka. Takvo povećanje tlaka potrebno je da bi se mehaničko valovito gibanje prenijelo na tekući medij unutarnjeg uha. Povećanje tlaka ovisno je o frekvenciji i najveće je na 0,9 kHz i iznosi 26,6 dB, a na višim frekvencijama smanjuje se za 8,6 dB po oktavi. Na 4000 Hz, koja je u ovom radu najviša analizirana frekvencija, povećanje tlaka iznosi samo 6,5 dB. Taj mehanizam narušen je zbog bolesti srednjeg uha. Nakon rekonstrukcije bubnjića i slušnih košćica, ostvaruje se poboljšanje sluha na onim frekvencijama koje su usko povezane s funkcijom ovih struktura, a to su niske i srednje frekvencije. (20,21) Osim toga, lošiji ishod sluha na višim frekvencijama može se pripisati jatrogenoj mehaničkoj traumi stapesa i ovalnog prozorčića i oštećenju bazalnog zavoja pužnice koji služi za percepciju tonova visoke frekvencije. (20)

Na temelju svega navedenog, stječe se uvid u utjecaj mnogobrojnih čimbenika na postoperativne rezultate sluha.

## ZAKLJUČAK

Ovim istraživanjem zaključeno je da vrsta zahvata nije utjecala na ukupnu promjenu postoperativnog zračno-koštanog procjepa (ABG). Bolji ishod možemo očekivati ako je bolest zahvatila atik (pozitivni prediktor poboljšanja), stražnji dio zvukovoda i kanal facijalnog živca (negativni prediktori pogoršanja). Lošiji ishod možemo očekivati kod perforacije bubnjića i zahvaćenog lanca slušnih košćica (negativni prediktori poboljšanja i pozitivni prediktori pogoršanja) te perifacijalne rezidualne bolesti (pozitivni prediktor pogoršanja). U konačnici, operacijom se najviše može utjecati na sluh na frekvencijama 500 i 1000 Hz.

Dobiveni rezultati korisni su za kirurga kako bi tijekom operacije znao na koja mjesta treba posebno obratiti pozornost da bi na taj način minimalizirao vjerojatnost za novi revizijski zahvat. Također pacijentu daju realističnu prognozu u vezi poboljšanja sluha s obzirom na intraoperativne nalaze.

## **ZAHVALE**

Zahvaljujem svom mentoru dr. sc. Andri Košecu na motivaciji, pomoći i pristupačnosti, a najviše na tome što je prenio na mene svoju ljubav prema kirurgiji i znanosti.

Hvala audiološkoj tehničarki Ani Popović koja mi je pomogla da se snađem u bolničkim bazama podataka.

Hvala mojoj obitelji i prijateljima na podršci koju su mi pružili tijekom studija.

## POPIS LITERATURE

1. Katić V, Prgomet D i sur. Otorinolarinologija i kirurgija glave i vrata: priručnik. Zagreb: Ljevak; 2009.
2. <https://www.emedicine.medscape.com/>. Pristupljeno 16. ožujka 2020.
3. Cole JM, Reams CL. Tympanomastoidectomy. A 25-year experience. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 1983 Nov-Dec;92(6 Pt 1):577-81.
4. Baráth K, Huber AM, Stämpfli P, Varga Z, Kollias S. Neuroradiology of Cholesteatomas. *Am J Neuroradiol.* 2011 Feb, 32 (2) 221-229
5. Pusalkar AG. Cholesteatoma and its management. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg.* 2015 Sep;67(3):201-204.
6. Maji PK, Chatterjee TK, Chatterjee S, Chakrabarty J, Mukhopadhyay BB. The investigation of bacteriology of chronic suppurative otitis media in patients attending a tertiary care hospital with special emphasis on seasonal variation. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg.* 2007 Jun;59(2):128-31
7. Azevedo AF, Soares AB, Garchet HQ, Sousa NJ. Tympanomastoidectomy: Comparison between canal wall-down and canal wall-up techniques in surgery for chronic otitis media. *Int Arch Otorhinolaryngol.* 2013 Jul;17(3):242-5.
8. Freitas MR, Oliveira TC. The role of different types of grafts in tympanoplasty. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2014 Jul-Aug;80(4):275-6.
9. Faramarzi M, Shishegar M, Tofighi H, Rajagopalan R. Comparison of grafting success rate and hearing outcomes between primary and revision tympanoplasties. *Iran J Otorhinolaryngol.* 2019 Jan;31(102)11-17.
10. Tos M, Lau T. Hearing after surgery for cholesteatoma using various techniques. *Auris Nasus Larynx.* 1989; 16(2): 61–73
11. Brackmann DE. Tympanoplasty with mastoidectomy: canal wall up procedures. *Am J Otol* 1993; 14(4): 380–2.
12. . Kim MB, Choi J, Lee JK, et al. Hearing outcomes according to the types of mastoidectomy: a comparison between canal wall up and canal wall down mastoidectomy. *Clin Exp Otorhinolaryngol* 2010; 3(4): 203–6.

13. Toner JG, Smyth GD. Surgical treatment of cholesteatoma: a comparison of three techniques. *Am J Otol.* 1990; 11(4): 247–9
14. Sataloff RT, Gullane PJ, Goldstein DP. Sataloff's comprehensive textbook of otolaryngology: head & neck surgery. New Delhi: Jp Medical Ltd;2015.
15. Minovi A, Dombrowski T, Shahpasand S, Dazert S. Audiometric Results of Open Cavity Tympanomastoidectomy in Advanced Attic Cholesteatoma. *ORL* 2015. 77(3):180-189
16. Şevik Eliçora S, Erdem D, Dinç AE, Damar M, Bişkin S. The effects of surgery type and different ossiculoplasty materials on the hearing results in cholesteatoma surgery. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2017 Feb;274(2):773-780.
17. Faramarzi A, Motasaddi-Zarandy M, Khorsandi MT. Intraoperative Findings in Revision Chronic Otitis Media Surgery. *Arch Iran Med.* 2008 Mar;11(2):196-9.
18. Megerian CA, Cosenza MJ, Meyer SE. Revision tympanomastoid surgery. *Ear Nose Throat J.* 2002 Oct;81(10):718-20.
19. Berçin S, Kutluhan A, Bozdemir K, Yalçiner G, Sari N, Karamese O. Results of revision mastoidectomy. *Acta Otolaryngol.* 2009 Feb;129(2):138-41.
20. Choi HG, Lee DH, Chang KH, Yeo SW, Yoon SH, Jun BC. Frequency-Specific Hearing Results After Surgery for Chronic Ear Diseases. *Clin Exp Otorhinolaryngol.* 2011 Sep; 4(3): 126–130.
21. Kurokawa H, Goode RL. Sound pressure gain produced by the human middle ear. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 1995 Oct;113(4):349-55.
22. Gulustan F i sur. Evaluation of the Presence of Sensorineural Hearing Loss and the Relationship With Intraoperative Findings in Cholesteatoma. *Ear Nose Throat J.* 2019 Oct 3:145561319877763.
23. Stankovic M. Audiologic results of surgery for cholesteatoma: short- and long-term follow-up of influential factors. *Otol Neurotol.* 2008 Oct;29(7):933-40.
24. Assis de Avila AF. Imaging evaluation of middle ear cholesteatoma: Iconographic essay. *Radiol Bras.* 2013 Aug; 46(4):247-251
25. Lucidi D, De Corso E, Paludetti G, Sergi B. Quality of life and functional results in canal wall down vs canal wall up mastoidectomy. *Acta Otorhinolaryngol Ital.* 2019 Feb;39(1):53-60.



26. Kerckhoffs KG, Kommer MB, van Strien TH, et al. The disease recurrence rate after the canal wall up or canal wall down technique in adults. *Laryngoscope* 2016;126:980-7.

## ŽIVOTOPIS

Josipa Živko rođena je 13.1.1996. u Bjelovaru. Osnovnu i srednju školu te osnovnu glazbenu školu „Vatroslav Lisinski“ pohađala je u Bjelovaru. Sudjelovala je na brojnim županijskim i državnim natjecanjima iz biologije. Dobitnica je Dekanove nagrade za najbolju studenticu treće godine. Demonstratorica je na Katedri za anatomiju. Uz to je aktivan član Studentske sekcije za kirurgiju i član vodstva Studentske sekcije za otorinolaringologiju i kirurgiju glave i vrata. Sudjelovala je na studenskim kongresima CROSS 2015. i 2018. godine, ZIMS 2018 i 2019, Kongresu Hrvatskog društva za maksilofacijalnu, plastičnu i rekonstrukcijsku kirurgiju glave i vrata 2019., Oral cancer week 2021. Šestu godinu provela je volontirajući na Klinici za kirurgiju KB Sveti Duh. Aktivno se služi engleskim jezikom.