

# Oštećenje sluha u dentalnoj medicini

---

Starčević, Maria

Master's thesis / Diplomski rad

2020

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:127:036095>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-08-06**



Repository / Repozitorij:

[University of Zagreb School of Dental Medicine Repository](#)





Sveučilište u Zagrebu

Stomatološki fakultet

Maria Starčević

# **OŠTEĆENJE SLUHA U DENTALNOJ MEDICINI**

DIPLOMSKI RAD

Zagreb, 2020.

Rad je ostvaren na Katedri za otorinolaringologiju Stomatološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu

Mentor rada: prof. dr. sc. Robert Trotić, Katedra za otorinolaringologiju Stomatološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu

Lektor hrvatskog jezika: Ines Ratkajec, prof. hrvatskog jezika i književnosti i španjolskog jezika i književnosti

Lektor engleskog jezika: Višnja Grahovac, prof. engleskog jezika

Sastav Povjerenstva za obranu diplomskog rada:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

Datum obrane rada: \_\_\_\_\_

Rad sadrži: 36 stranica

2 tablice

5 slika

CD

Rad je vlastito autorsko djelo, koje je u potpunosti samostalno napisano uz naznaku izvora drugih autora i dokumenata korištenih u radu. Osim ako nije drukčije navedeno, sve ilustracije (tablice, slike i dr.) u radu su izvorni doprinos autora diplomskog rada. Autor je odgovoran za pribavljanje dopuštenja za korištenje ilustracija koje nisu njegov izvorni doprinos, kao i za sve eventualne posljedice koje mogu nastati zbog nedopuštenog preuzimanja ilustracija odnosno propusta u navođenju njihovog podrijetla.

*Zahvaljujem svom mentoru, profesoru dr. sc. Robertu Trotiću na uloženom vremenu, strpljenju i pomoći tijekom izrade ovog diplomskog rada.*

*Vječna hvala mojima baki i dedi koji su postavili kamen temeljac mom obrazovanju.*

*Zahvaljujem svom tati, sestrama i prijateljima na podršci i motivaciji tijekom studiranja.*

*Hvala teti Višnji i Ines na lekturi.*

*Ovaj rad posvećujem svojoj mami koja je vjerovala u mene onda kada je bilo najteže.*

## OŠTEĆENJE SLUHA U DENTALNOJ MEDICINI

### Sažetak

Oštećenja i gubitak sluha neke su od značajnih profesionalnih bolesti koje se pojavljuju kod doktora dentalne medicine. Između ostalih profesionalnih bolesti i bolesti vezanih uz rad, koje najčešće uključuju mišićno-koštane poremećaje izazvane dugotrajnim stajanjem ili nefiziološkim položajem tijela, stomatolozi se moraju boriti i s visokim rizikom za oštećenje sluha. S obzirom na to da ovi zdravstveni djelatnici svakodnevno na radnom mjestu borave u relativno bučnom okruženju, nije neobično da se kod njih tijekom života mogu pojaviti raznovrsni oblici gubitka sluha; šumovi, pulzacijske vibracije u uhu, naglušost i poteškoće u razabiranju riječi sugovornika u bučnom okruženju i ostalo. Istraživanja su pokazala da otprilike jedna trećina stomatologa pati od neke vrste gubitka ili oštećenja sluha koje povezuju s profesionalnom djelatnošću. Kako bi se ovo spriječilo, potrebno je na radnom mjestu koristiti pomagala za zaštitu od buke. Budući da stomatolog tijekom zahvata komunicira s pacijentom i u svakom trenutku ga iz opravdanih razloga mora moći čuti, većina zanemaruje štetnost buke i žrtvuje svoj sluh kako bi olakšali tu komunikaciju. Vrijeme provedeno na poslu vrlo često nadmašuje dozvoljenu granicu izloženosti buci, kako bi se na vrijeme odradili svi zadaci koji se od ove struke zahtijevaju. Svrha ovog rada je približiti problematiku gubitka i oštećenja sluha u ovoj profesiji, osvijestiti postojanje neugodnih, dugoročnih posljedica na sluh i generalno zdravlje pojedinca te prikazati načine zaštite od buke u svakodnevnom radu.

**Ključne riječi:** oštećenja i gubitak sluha, profesionalne bolesti, bolesti vezane uz rad, šum, naglušost, načini zaštite od buke

## **HEARING LOSS IN DENTISTRY**

### **Summary**

Impairment and hearing loss are significant occupational diseases that occur in dentists. Among other occupational and work-related diseases, mostly musculoskeletal disorders caused by prolonged standing or unphysiological posture, dentists also face a high risk of hearing loss. Since the professionals are exposed to relatively noisy environment in the workplace on daily basis, hearing loss can occur throughout their working life: tinnitus, pulsating vibrations in the ear, deafness and difficulties understanding the words of the interlocutor in a noisy environment, etc. Surveys have shown that approximately one-third of dentists suffer from some type of hearing loss or impairment connected to professional activities. In order to prevent this, it is necessary to use hearing protection products at work. Dentists are supposed to communicate with their patients during the procedure and to be able to hear them at any time for understandable reasons. Therefore most of them ignore the harmfulness of noise and sacrifice their hearing in order to facilitate their communication with patients. Working hours often exceed the noise exposure limits in order to complete all the tasks that are required from them. The purpose of this paper is to raise awareness of this problematic occupational disease, i. e. hearing loss, as well as the existence of unpleasant long-term consequences for hearing and general health of the individual, and to demonstrate hearing protection devices in everyday work.

**Keywords:** impairment and hearing loss; professional diseases; noisy environment; tinnitus; deafness; hearing protection

## SADRŽAJ

1. UVOD.....	1
2. PROFESIONALNE BOLESTI I BOLESTI VEZANE UZ RAD.....	3
3. ANATOMIJA UHA I FIZIOLOGIJA SLUHA.....	5
4. VRSTE OŠTEĆENJA SLUHA.....	8
5. PRETRAGE U OTOLOGIJI.....	11
5.1. Akumetrija.....	12
5.2. Tonska audiometrija .....	13
5.3. RTG.....	14
6. TINITUS.....	15
6.1. Tinitus i stres.....	17
7. UČESTALOST OŠTEĆENJA I GUBITKA SLUHA KOD STOMATOLOGA.....	19
8. LIJEČENJE OŠTEĆENJA SLUHA.....	23
8.1. Dijagnostika i liječenje tinitusa.....	24
9. PREVENCIJA.....	27
10. RASPRAVA.....	29
11. ZAKLJUČAK.....	31
12. LITERATURA.....	33
13. ŽIVOTOPIS.....	35

## Popis skraćenica

ACE inhibitori - inhibitori angiotenzin konvertirajućeg enzima

CBT – kognitivna bihevioralna terapija, engl. *cognitive bihevioral therapy*

cm - centimetar

CT – računalna tomografija, engl. *computed tomography*

dB – decibel

EKG – elektrokardiogram

Hz / kHz – herc / kiloherc

MR – magnetna rezonanca

OAE- otoakustička emisija

RTG - rendgen

TRT – terapija metodom privikavanja, engl. *tinnitus retraining therapy*





Stomatolozi se tijekom svog radnog vijeka susreću s nizom profesionalnih bolesti i bolesti vezanih uz rad. Prve su povezane s radnim mjestom i načinom rada, dok su druge između ostalog određene nepovoljnim uvjetima u kojima se pojedinac nalazi tijekom svog radnog vremena. Okruženje u kojem stomatolozi na poslu svakodnevno borave broji mnoštvo rizičnih čimbenika, od mogućnosti prijenosa infekcije i zaraznih bolesti do nehotičnih ozljeda instrumentima, aparatima ili pak od strane pacijenata. Kao neke od najčešće prijavljenih profesionalnih bolesti navode se mišićno-koštani poremećaji, oftalmološki poremećaji, oštećenja sluha, dermatitisi i poremećaji mentalnog zdravlja. Za razliku od profesionalnih bolesti, za bolesti vezane uz rad karakteristično je da proizlaze iz predisponirajućih faktora, odnosno životnih navika, zapostavljanja fizičke aktivnosti, degenerativnih promjena i ostalog. Radni uvjeti u kojima se stomatolog svakodnevno nalazi samo su jedan od čimbenika razvoja bolesti, pa se shodno tome bolesti razvijene u takvim uvjetima ne mogu svrstati u profesionalne bolesti. Učestalost gubitka sluha kod stomatologa kreće se između 21 i 39 posto. Simptomi koji ga prate su šum, slabija registracija zvukova, nemogućnost razabiranja riječi u bučnom okruženju i povišen prag čujnosti zvuka. Više od polovine doktora dentalne medicine smatra da je rizik od oštećenja sluha u višegodišnjoj praksi povišen te je jedna trećine njih već iskusila neki oblik pogoršanja sluha koji povezuju s obavljanjem stomatološke djelatnosti (1). U ovom radu bit će spomenute neke od najčešćih profesionalnih bolesti, a pomnije opisani oštećenja i poremećaji sluha kod stomatologa.

## **2. PROFESIONALNE BOLESTI I BOLESTI VEZANE UZ RAD**

Dugotrajna izloženost štetnostima i naporima može utjecati na radnu sposobnost pojedinca, na razvoj profesionalnih bolesti ili bolesti vezanih uz rad (1). Sumiranjem i analizom 49 studija iz literature koja se bavi zdravljem na radu u stomatološkoj praksi iz 2001. - 2016. godine, jasno je da su mišićno-koštani poremećaji najzastupljeniji zdravstveni problemi kod stomatologa (2). Riječ je o posljedici nefiziološkog položaja tijela u stolcu ili dugotrajnog stajanja (1). Studija je bila usmjerena na sva empirijska istraživanja, studije slučaja i sustavne preglede literature napisane na engleskom jeziku. Svi odabrani članci podvrgnuti su postupku analize podataka. Zaštita očiju je nedostatna, a perkutane ozljede, pogotovo kod mladih stomatologa i studenata, još uvijek su bile zabrinjavajuće. Rezultati su predstavljeni kao učestalost stresa, sindroma izgaranja, tzv. „burnout“, mišićno-koštanih bolesti (leđa, vrat, ruke, ramena), zdravstvenih problema povezanih s vidom i sluhom, perkutanih ozljeda, alergija i infekcija. Zaključeno je da su problemi vezani uz zdravlje na radu i dalje prisutni u svakodnevnoj stomatološkoj praksi usprkos napretku u opremi i dizajnu kirurgije. Navedena učestalost profesionalnih zdravstvenih problema i drugih analiza istraživačkih studija ukazuje na potrebu kontinuiranog stručnog obrazovanja i poboljšanja aspekata kliničke prakse u programima studija stomatologije (2).

Potrebno je provesti više ispitivanja o učincima buke na zdravlje doktora dentalne medicine. Ona je svakako značajna, a to ističu Sampaio Fernandes i suradnici, koji, između ostalog, navode da je najglasnije područje laboratorij za protetiku. Nadalje su opisali klinička područja koja kontinuirano imaju visoku razinu buke, posebno za djelatnike fakulteta i studente. Prema njihovu istraživanju, u ordinaciji je potrebna minimalna razina akustične udobnosti, a kako bi se to postiglo, buka mora biti smanjena za najmanje 10 dB. Szymanska, Chopra i Pandey složili su se da usisni uređaji, turbine, elektromotori, amalgamatori, kompresori, uređaji za uklanjanje zubnog kamenca, za miješanje materijala i ostali uzrokuju oštećenje sluha. Profesionalni šum je najčešći uzrok gubitka sluha koji je nepovratan jer dolazi do oštećenja osjetnih stanica pužnice. Ako su studenti i osoblje izloženi stalnoj buci, dolazi do ireverzibilnog težeg oštećenja sluha. Stoga je smanjenje buke u stomatološkom okruženju potrebno i važno za udobnost kako terapeuta, tako i pacijenta (2).

### **3. KLINIČKA ANATOMIJA UHA I FIZIOLOGIJA SLUHA**

Anatomski se uho dijeli na vanjsko, srednje i unutarnje. Vanjsko uho sastoji se od uške i zvukovoda, srednje od bubnjišta, Eustahijeve cijevi, mastoidnog antruma i ćelija temporalne kosti, a unutarnje od pužnice, predvorja i polukružnih kanala. Bubnjić se nalazi na granici vanjskog prema srednjem uhu. Njegov vanjski sloj, koji je pokriven tankom kožom, pripada vanjskom uhu, a unutarnji sloj, pokriven epitelom sluznice, dio je srednjeg uha (3).

#### *Vanjsko uho*

Uška je najveći dio vanjskog uha i uglavnom je građena od hrskavice prekrivene kožom (3). Ona može varirati izgledom i preoblikuje se tijekom ljudskog života. Vrlo male i gracilne, a osobito nepravilne i/ili nerazvijene uške često mogu biti obilježja nekih od sindroma; Downovog sindroma, Treacher-Collinsovog sindroma, Ramsay-Huntovog sindroma. Najdistalniji mekani dio vrlo je dobro prokrvljen i naziva se uvula ili ušna resica. Drugi, cjevasti dio vanjskog uha naziva se zvukovod te se sastoji od vanjskog hrskavičnog (pomičnog) i unutarnjeg koštanog (nepomičnog) dijela. Dužina mu je oko tri centimetra. Na prijelazu iz vanjskog u unutrašnji dio je suženje ili istmus. Hrkavični dio zvukovoda broji mnoštvo ceruminalnih žlijezda, dlačica s folikulima i žlijezda lojnica. Uloga uške je da prikuplja zvuk koji vanjski zvukovod potom prenosi do bubnjića (3).

#### *Srednje uho*

U ovom dijelu uha razlikujemo lanac slušnih košćica: čekić (malleus), nakovanj (incus) i stremen (stapes). Pločica stremena smještena je u ovalnom prozorčiću (fenestra ovalis) i dijeli srednje od unutarnjeg uha (3). Eustahijeva tuba (tuba auditiva) je cijev koja povezuje ždrijelo i srednje uho te ga ventilira na način da izjednačava tlak zraka u uhu s vanjskim tlakom (4). Duga je oko 3,5 cm, njene medijalne dvije trećine čini hrskavični, a lateralnu trećinu koštani dio. Jedna od njezinih uloga je i zaštita srednjeg uha od nazofaringealnog sekreta. Postavljena je u neposrednoj blizini unutarnje karotidne arterije (arteria carotis interna). Osim slušnih košćica, Eustahijeve tube i pripadajućih mišića (musculus tensor tympani i musculus stapedius), srednje uho čine još i izbočina bazalnog zavoja pužnice (promonturij), okrugli prozorčić (fenestra ovalis) te koštani kanal ličnog živca (canalis nervi facialis). Mastoidni antrum je prva i najveća ćelija mastoida, a mastoidne ćelije pneumatizirani su i međusobno dobro povezani prostori temporalne kosti (3).

### *Unutarnje uho*

Pužnica (cochlea) ima oblik puževe kućice, zavijena je dva i pol puta te sadrži osjetne stanice za osjet sluha i tri prostora: scalu mediu, scalu vestibuli i scalu tympani (3). Unutarnjem uhu pripadaju još i predvorje, polukružni kanali (ductus semicirculares), sacculus i utriculus, koji čine membranski dio organa ravnoteže te ductus cochlearis, koji gradi membranski dio slušnog organa (4).

Prijenos zvuka iz zvukovoda u bubnjić u njemu uzrokuje titranje i daljnje prenošenje zvuka lancem slušnih koščica na pločicu stapesa. Istovremeno se počinje gibati tekućina unutarnjeg uha, a time se stimuliraju osjetne i potporne stanice bazilarne membrane. Pomicanjem dlačica nastaje razlika u električnom potencijalu te transformacija energije koja na koncu uzrokuje podražaj završetaka slušnog živca, što u mozgu percipiramo kao zvuk (3).

#### **4. VRSTE OŠTEĆENJA SLUHA**



Ovisno o tome koji anatomske dio uha je zahvaćen, oštećenje sluha može biti provodno (konduktivno), zamjedbeno (perceptivno) ili mješovito (uključuje oba navedena) (3). Druga podjela je na periferno (vanjsko, srednje i unutarnje uho, prvi neuron slušnog puta do kohlearnih jezgara), centralno (od kohlearnih jezgara do korteksa) ili mješovito oštećenje. Periferni sustav se dalje dijeli na provodni mehanički dio koji uključuje vanjsko i srednje uho, perceptivni ili zamjedbeni dio - unutarnje uho i nervus cochlearis, zatim receptorni dio - Cortijev organ i neuralni dio - aksoni nervusa cochlearisa (4).

Uzroci provodnih oštećenja uglavnom su infektivnog podrijetla i posljedica ozljeda, otoskleroze, prirodnih malformacija i začepjenja cerumenom. Perceptivna nastaju zbog nasljednih bolesti pužnice, degeneracije osjetnih stanica i tumora te su većinom obilježena tinitusom, dok je kod receptorskih oštećenja česta slušna preosjetljivost, prag čujnosti je podignut, a prag neugode spušten (4).

Prema jačini, oštećenja se dijele na blaga i teška. Ako je stomatolog izložen buci iz radne okoline, ona mu može privremeno (akutno) ili trajno (kronično) oštetiti sluh (3). Poznato je da ljudi smiju 8 sati prisustvovati intenzitetu zvuka do 80 dB bez opasnosti od trajnog oštećenja. No, ukoliko je intenzitet samo 10 dB jači od dozvoljenog, izloženost ne smije biti duža od 2 sata. Svako dulje izlaganje takvom intenzitetu uzrokuje trajno oštećenje sluha (1).

Buka je najčešći razlog oštećenja sluha koje se vrlo teško liječi, a može se spriječiti. Ona mehanički oštećuje slušne stanice, a prema novijim istraživanjima i oslobađanjem slobodnih radikala. Provodni gubitak sluha uključuje vanjsko i srednje uho, dok pod zamjedbenim gubitkom podrazumijevamo promjene u unutrašnjem uhu, a time i u moždanoj kori, koje se očituju gubitkom u obliku zubaca na frekvencijama od 3000 do 6000 Hz u tonskom audiogramu. Akutno oštećenje sluha većinom se oporavlja unutar 12-48 sati, a izazvano je kratkotrajnim djelovanjem buke intenziteta od 85 dB i više na osjetne stanice unutarnjeg uha. Međutim, u 30% slučajeva može biti i trajno, pri čemu osoba primjećuje da ne čuje pojedine, ili čak sve zvukove.

Šum (tinitus) odgovara visini najjačeg gubitka, a intenziteta koji odgovara jačini gubitka. Bolesnici se u tom slučaju vrlo često žale da ne razumiju kada više ljudi istovremeno govori ili da je stalno prisutan zvuk poput onoga na televizoru bez programa, tzv. „snijeg“. Uz to još imaju i

simptome „punoće“ u ušima te zaglušenosti u tišini. Popratne zdravstvene posljedice na organizam mogu biti hormonske promjene, slabljenje imunološkog sustava, suženje krvnih žila, porast krvnog tlaka te opadanje mentalnih sposobnosti, koncentracije i pamćenja (3).

## **5. PRETRAGE U OTOLOGIJI**

U otološke pretrage ubrajamo inspekciju, palpaciju, otoskopiju i otomikroskopiju. Prvom utvrđujemo promjene poput oteklina, crvenila, malformacija, tumora, ulceracija i fistula, a palpacijom objema rukama bolnu osjetljivost te promjene na limfnim čvorovima. Otoskopija je naziv za pregled uha ušnim ljevčićem - instrumentom kojim se prikazuju koštani dio zvukovoda i bubnjić. Na bubnjiću je potrebno identificirati prominenciju i striju, kao i trokutasti odsjaj, te razlučiti Schrapnellovu membranu od ostatka bubnjića. Ako to nije moguće, bubnjić je patološki promijenjen ili zapravo gledamo sekundarnu membranu koja je nastala uslijed zacjeljivanja rupture (3).

Ispitivanje sluha vrši se akumetrijom i tonskom audiometrijom. Ljudsko uho čuje frekvencije zvuka od 16 do 2000 Hz, dok je intenzitetski raspon od 0 do 120 dB. Primjerice, šapat ima intenzitet od 40 dB, govor oko 60 dB, buka na dječjem igralištu iznosi oko 80 dB, a zrakoplov na pisti oko 130 dB (3).

Akustičke vibracije izvan ovog polja frekvencijâ ne smatraju se zvukovima, iako ih neke životinje mogu registrirati. Sve ispod 16 Hz klasificira se kao infrazvuk, koji mogu čuti primjerice slon ili krtica. Slično tome, sve zvukove iznad 2000 Hz nazivamo ultrazvukovima, a njih mogu čuti delfini ili šišmiši (5).

### ***5.1. Akumetrija***

Akumetrija je postupak ispitivanja vrste gubitka sluha glazbenim ugađalicama. Sastoji se od četiri pokusa: pokus zračne vodljivosti, pokus po Weberu za ispitivanje koštane vodljivosti, pokus po Rinneu za ispitivanje zračne i koštane vodljivosti te pokus po Schwabachu za provjeru koštane vodljivosti za svako uho. Budući da akumetrija ne može procijeniti stupanj oštećenja sluha, za više informacija potrebno je uputiti pacijenta na daljnje pretrage (3).



Slika 1. Ispitivanje sluha glazbenom ugađalicom - pokus po Rinneu. Preuzeto: iz arhiva Klinike za ORL KBC-a Sestre milosrdnice

### ***5.2. Tonska audiometrija***

Tonskom audiometrijom preciznije određujemo stupanj oštećenja sluha. Za ovu vrstu pretrage potreban je audiometar u tihoj komori sa slušalicama na ušima. Provjeravaju se ispitanikova čujnost intenziteta i frekvencije zvuka (3).



Slika 2. Ispitivanje stupnja oštećenja zvuka tonskom audiometrijom u tihoj komori. Preuzeto: iz arhiva Klinike za ORL KBC-a Sestre milosrdnice

### 5.3. RTG

Radiološke pretrage uha rade se kada je potreban detaljniji uvid u srednje i unutrašnje uho, kako bi se adekvatno mogla primijeniti medikamentozna, odnosno operativna terapija. Snimka koja se najčešće koristi je snimka po Schulleru, pri kojoj se uvijek, usporedbe radi, snimaju oba mastoida koji fiziološki moraju biti pneumatizirani. Ako to nije slučaj i pritom je vidljiva skleroza, riječ je o kroničnoj upali uha. Naprotiv, kod akutnog mastoiditisa prostori su uglavnom zamućeni i ispunjeni eksudatom (3).



Slika 3. i slika 4. Akutna i kronična upala uha. Preuzeto: iz arhiva Klinike za ORL KBC-a Sestre milosrdnice



Latinski „tinnire“ znači zvoniti, što tinitus opisuje kao zvuk ili šum u uhu, odnosno ušima pojedinca koji nije izazvan vanjskim podražajem (3). Takav osjet čula osobe opisuju kao zvučnu senzaciju u glavi poput zujanja, pucketanja, zvuka morskih valova, šuštanja i tome slično (6). Nerijetko ga prati i hiperakuzija, što znači da bolesnici pritom imaju smanjenu toleranciju na zvukove (3). Pojavljuje se uni ili bilateralno, kao stalno prisutna smetnja ili s vremena na vrijeme, često ovisno o nekom podražaju. Pacijent prijavljuje šum u jednom ili oba uha, u sredini glave ili pak ne može sa sigurnošću odrediti otkuda dolazi, samo je siguran da ga čuje (6). Šum se dijeli na objektivni, koji čuje i promatrač kraj bolesnika, i subjektivni, koji ima samo pacijent (3). Kada i liječnik čuje šum, najčešće se radi o pulsirajućem tinitusu uzrokovanom vaskularnim ili mehaničkim promjenama, kao što su npr. idiopatska intrakranijalna hipertenzija, arterijsko-venske malformacije i vaskularni tumori (7). Šum klasificiramo prema uzroku na vaskularni, uzrokovan promjenama u krvnim žilama, poput ateroskleroze ili spazma; šum nastao zbog nakupljanja cerumena ili prisutnošću stranog tijela u zvukovodu; šum zbog postojanja patoloških promjena na temporomandibularnom zglobu ili multiplom sklerozom prouzrokovan šum popraćen slabošću okolnih mišića (3).

Ako pacijenti šum opisuju poput „ventilatora“ ili „valova mora“, najčešće je riječ o niskofrekventnim tonovima. Ako je opis poput „šuštanja lišća“, radi se o tonovima mješovitih frekvencija, a kada pacijent navodi „zujanje“ ili „fućkanje“, govorimo o visokim frekvencijama. Visokofrekventni šum, povremeno i vezan uz zamjedbeno oštećenje sluha, može biti prvi simptom trovanja lijekovima; ACE inhibitorima, anestheticima, antibioticima, antidepressivima, antihistaminicima, beta-blokatorima, narkoticima, sedativima i hipnoticima. Pulsirajući šum niskih frekvencija, bez oštećenog sluha, mogući je rani simptom tumora na krvnoj žili u srednjem uhu ili znak začepjenja karotide (3).

Tinitus se javlja u osoba oslabljenog sluha ili povrijeđenog nekog dijela slušnog organa, kod starijih osoba koje su se za života bavile glazbom ili su dugo bile izložene preglasnoj glazbi, kod djece ili psihičkih bolesnika, ali i kod potpuno zdravih odraslih osoba pod stresom i s nekom vrstom psihološkog tereta (otkaz na poslu, smrt bliske osobe, prometna nesreća...). Srećom, ovakav šum nestaje s podražajem ili prolaznim negativnim psihičkim stanjem, a doživjet će ga oko 30% populacije. 13-17% ljudi osuđeno je na život sa šumom; većina njih normalno obavlja



svakodnevne poslove, tek mali broj on teško pogađa i onemogućava njihove redovne aktivnosti (6).

Znanstvenici se slažu da šum u uhu nije nužno povezan sa sluhom, već može biti rezultat neke vrste mentalne ili tjelesne promjene (6). Slušajući istovremeno mnoštvo nama važnih i pozadinskih, nebitnih zvukova, mozak odlučuje koju će od uhom primljenih informacija identificirati kao bitnu. Zbog toga vrlo često „ne čujemo“ zvuk kazaljke na satu ili prometa na cesti u blizini mjesta stanovanja. Kada se na to koncentriramo, mi slušamo i čujemo, no onog trena kad zazvoni telefon i započnemo razgovor s osobom na drugoj strani, nebitan zvuk se udaljava i više ga ne registriramo. Ako dođe do poremećaja sluha, oštećenja i naglušosti te bolesti izazvane infekcijom nekog dijela uha, količina i vrsta informacija koja je došla do mozga biva promijenjena. Tada mozak pokušava dobiti više relevantnih informacija iz uha kako bi procesuirao do tada nespecifično i nepotpuno značenje. Te dodatne informacije čujemo kao tinitus. Fenomen, dakle, dokazuje da je srž problema u mozgu, a ne u slušnom organu. Međutim, nije samo promjena u uhu razlog pojave šuma, već i gore objašnjena razina stresa u jedinke (6). Ukoliko je ona na povišenoj razini, mozak će tinitus okarakterizirati kao situaciju prijeteću za zdravlje i zato će usmjeriti pažnju na njega. Nasuprot tome, fokus se skreće s bitnih stvari, što, kao u začaranom krugu, s vremenom dovodi do pogoršanja prvotnog, ne tako intenzivnog šuma. To govori u prilog činjenici da se tinitus s vremenom ili u periodima stresa pogoršava te da ga osoba čuje u tišini (8).

Iz toga slijedi da će većina pacijenata prestati imati smetnje jednom kada je otklonjena infekcija ili kada prođe privremeni stres, dok će drugi nastaviti imati smetnje (6).

### ***6.1. Tinitus i stres***

Mogućnost nastanka šuma u uhu proporcionalna je razini stresa u čovjeka. Stres se javlja onda kada su očekivanja, zadaci i zahtjevi veći od mogućnosti i sposobnosti kojima osoba u datom trenutku raspolaže. S druge strane, ako pojedincu manjka aktivnosti u danu, također je moguće da će razviti neki oblik stresa ili anksioznosti. Suprotno općem mišljenju da je stres izrazito štetan, u malim količinama i u zahtjevnim situacijama on je zapravo poželjan jer potiče konstruktivno

ponašanje i odgovornost prema zadatku (primjerice, trema pred ispit, prezentacija pred publikom, izazov u prirodi). Razlozi stresa su raznovrsni i variraju od pojedinca do pojedinca (8).

Kognitivna terapija ponašanja (cognitive behavioral therapy - CBT) je terapija načina razumijevanja kako određeni čimbenici pridonose razvoju stresa i njegova korelacija s tinitusom. Ona može pomoći da osoba shvati zašto doživljava stres, zašto se on nastavlja ili ponavlja i koje su mogućnosti njegova smanjenja. CBT objašnjava da naši osjećaji nisu oni koji bi trebali upravljati našim raspoloženjem, već misli. To znači da svaki negativni osjećaj koji doživimo može i mora potaknuti razvoj pozitivnih i ohrabrujućih misli koje mijenjaju naše prvotno refleksno loše u dobro raspoloženje, a cilj je potpuno spriječiti njegov nastanak (8).

Način na koji se pojedinci nose s tinitusom razlikuje se od osobe do osobe upravo iz gore navedenog razloga, a ne zbog prirode i intenziteta tinitusa. Ispitivanja pokazuju da se oni kojima on predstavlja veliki problem zapravo bore sa stresom te sukladno tome imaju vrlo negativne misli; beznađe, osjećaj da ih nitko u okolini ne razumije, gubitak optimizma i nedostatak motivacije (8).

## **7. UČESTALOST OŠTEĆENJA I GUBITKA SLUHA KOD STOMATOLOGA**

Prema istraživanju Messana i Pettija, prevalencija oštećenja sluha kod stomatologa kreće se između 21 i 39 posto. Među ispitanim stomatolozima, njih 60% smatra da obavljanje stomatološke djelatnosti može izazvati poremećaje sluha, 18,5% njih je tijekom svog radnog vijeka imalo poteškoća sa sluhom koje povezuju s obavljanjem stomatološke djelatnosti, međutim samo njih 5,9% je zbog toga potražilo liječničku pomoć (1).

Studija objavljena 2020. godine u Journal of Occupational Health-u, provedena u listopadu 2019. godine, obuhvaćala je 244 stomatologa, dentalna tehničara, dentalna asistenata i studenta stomatologije. Od toga su 62 studenata 3. godine studija činila kontrolnu skupinu (Tablica 1). Cilj istraživanja bio je ispitivati prag sluha stomatološkog osoblja te razinu buke u stomatološkom okruženju, koja prvenstveno dolazi od stomatološke jedinice, kompresora i uređaja koje nalazimo u zubnom laboratoriju, a kojem je osoblje svakodnevno izloženo. Svi ispitanici bili su iz Sveučilišne bolnice Jordan. Audiološki pragovi ispitivane skupine bili su uspoređeni s pragovima kontrolne skupine. Sudionici su uz audiometrijsko testiranje ispunili i kratak upitnik o povezanoj temi. Otoskopija, timpanometrija i audiometrija bile su uključene u procjenu. Statistički testovi ANOVA i Student t-test bili su korišteni za ispitivanje razlike sluha lijevog i desnog uha. Pearsonov korelacijski test upotrijebljen je za procjenu utjecaja dobi, iskustva i trajanja izloženosti buci na stupanj gubitka sluha u ispitnim skupinama za oba uha. Medicinsko osoblje starije od 45 godina, osobe s poviješću bolesti uha, sistemskim bolestima s mogućnošću utjecaja na sluh, genetskom podlogom za gubitak sluha i oni koji već slabije čuju bili su isključeni iz ovog testiranja kako ne bi došlo do sinergizma s čimbenicima nevezanim uz profesionalno usmjerenje (9).

Autori su izvijestili o statistički značajnim razlikama u pragu sluha između kontrolne i ispitivane skupine, pri čemu je ustanovljeno da je prag lijevog uha dentalnih asistenata znatno lošiji od praga sluha desnog uha pri frekvencijama od 1000, 2000, 4000 i 8000 Hz. Također su uočili međusobnu povezanost stupnja oštećenja sluha dentalnih asistenata s vremenskom duljinom izloženosti svakodnevnoj buci na poslu, proporcionalno njihovoj dobi. Pogoršanje sluha bilo je veće kod osoblja ispitivane grupe, i to značajno kod dentalnih tehničara i asistenata. Nakon njih su slijedili stomatolozi (Tablica 2) i na kraju studenti. 46% stomatologa u upitniku je potvrdno odgovorilo na pitanje „zateknete li se često da priupitate sugovornika da Vam ponovi rečeno?“,

50% njih je označilo da imaju poteškoća u razumijevanju pri bučnom okruženju, dok 41% ispitanika mora posvetiti posebnu pažnju sugovorniku kako bi ga čuli. Autori su u zaključku preporučili smjernice i prilagodbu metoda zaštite sluha za stomatologe, a posebice za tehničare i asistente. Mjere opreza i programi zaštite moraju biti obavezni za sve zdravstvene djelatnike, akademske ustanove i stomatološke udruge (9).

Tablica 1. Ispitivani pojedinci; dob, godine iskustva i duljina izloženosti buci u satima po danu.

Prilagođeno prema: (9)

Grupa	Broj testiranih pojedinaca	Dob	Godine iskustva	Duljina izloženosti buci na poslu h/dan
Stomatolozi	39 (m-21, ž-18)	24-40 (28,8)	3-19 (6,12)	3-5 (3,44)
Dentalni tehničari	28 (m-23, ž-5)	25-44 (33,5)	3-24 (10,42)	3-6 (4,25)
Dentalni asistenti	23 (m-1, ž-22)	21-44 (34,4)	2-23 (11,91)	2-5 (4,46)
Studenti 5. Godine	92 (m-30, ž-62)	21-24 (34,4)	-	-
Studenti 3. godine	62 (m-20, ž-42)	19-23 (20,7)	-	-
Sveukupno	244			

Tablica 2. Prag sluha u desnom i lijevom uhu te razlika (desno minus lijevo); kod stomatologa.

Prilagođeno prema: (9)

Frekvencija zvuka	Desno uho	Lijevo uho	Prag desnog – prag lijevog uha
-------------------	-----------	------------	--------------------------------

250 Hz	8,72	9,23	-0,51
500 Hz	5,31	9,23	-0,92
1000 Hz	4,36	4,62	-0,25
2000 Hz	2,56	3,59	-1,02
4000 Hz	4,36	5,6	-1,3
8000 Hz	5,0	3,7	1,3

Lopes i suradnici istraživali su gubitak sluha kod dentalnih protetičara, sestara i polivalentnih stomatologa koristeći visoke frekvencije u audiometriji te su prijavili da su specijalisti dentalne protetike najrizičnija skupina, a odmah iza njih slijede medicinske sestre. Treba napomenuti da je korištenje konvencionalne audiometrije da bi se dijagnosticirao gubitak sluha nepouzdan, uzimajući u obzir da oštećenja kod ovih liječnika uglavnom nalazimo u okviru visokih frekvencija. Zato je potrebno služiti se audiometrijom visokih frekvencija (9).

Također, postoji mnoštvo studija koje dokazuju povezanost stomatologa s više od 10 godina iskustva koji su svakodnevno provodili osam sati u ordinacijama s izuzetno visokim rizikom od oštećenja sluha. Što se više njihov sluh pogoršavao, to je bila uočljivija i manifestacija na generalnom zdravlju (9).

Istraživanje iz 2016. godine opisuje istu problematiku. Cilj ove studije bio je uspostaviti uzročno-posljedičnu vezu visokofrekventnih zvukova koje proizvodi stomatološka oprema s gubitkom sluha kod saudijskih stomatologa. Uključivala je 38 nasumično odabranih saudijskih stomatologa različitih specijalizacija koji su bili izloženi buci tijekom radnog vremena i 38 pojedinaca kontrolne skupine. Sudionici su bili podvrgnuti audiometrijskom ispitivanju koje je uključivalo otoskopiju, timpanometriju, tonsku audiometriju i izazvanu otoakustičku emisiju.

Rezultati su pokazali da je 15,8% stomatologa i 2,6% pojedinaca kontrolne skupine imalo neku vrstu gubitka sluha. Testom tonske audiometrije nije utvrđena značajna razlika između dviju skupina. Međutim, ona je utvrđena izazvanom otoakustičkom emisijom (OAE) (10).

## **8. LIJEČENJE OŠTEĆENJA SLUHA**

Provodna oštećenja uha uspješno se liječe operativnim tehnikama ili ispiranjem zvukovoda.

Zamjedbena oštećenja sluha nastala u unutrašnjem uhu liječe se vazodilatacijskim lijekovima, slušnim pomagalicama ili rehabilitacijom. Lijekovi djeluju na principu širenja krvnih žila koje opskrbljuju unutarnje uho, primaju se u bolnicama putem infuzije zajedno sa spazmoliticima, vitaminom C, B1 i B6, svakodnevno u trajanju oko 10 dana (3).

Slušno pomagalo pojačava primljeni zvuk i na taj način pojačava slušno polje koje kod oštećenja sluha ima sniženu dinamiku i frekvenciju. Ono pomiče polje govora na višu razinu i pojačava slušne frekvencije na kojima je izraženiji gubitak sluha. Koristi se ako pacijent ima obostrano oštećenje te ako slušni prag u tonskom audiogramu na frekvencijama od 500, 1000 i 2000 prosječno prelazi intenzitet od 40 dB. Rehabilitacija je složen postupak s ciljem vraćanja razumijevanja govora, uspostave socijalnog kontakta i omogućavanja normalnog života osobama poremećenog sluha. U Republici Hrvatskoj postoji Poliklinika za rehabilitaciju sluha i govora SUVAG u Zagrebu. Poznata je i metoda verbotonalne rehabilitacije akademika Petra Guberine, koja je prihvaćena diljem svijeta. Proces je dugotrajan i iziskuje strpljenje bolesnika, no rezultati su vrlo zadovoljavajući.

Danas je ugradnja umjetne pužnice rutinska, ali zahtjevna operacija kojom se pomaže osobama s oštećenim osjetnim stanicama unutrašnjeg uha (3).

### ***8.1. Dijagnostika i liječenje šuma u uhu***

Dijagnostika šuma u uhu nije jednostavna i zahtijeva multidisciplinarni pristup; u nju moraju biti uključeni otorinolaringolozi, fizioterapeuti, internisti, radiolozi i neurokirurzi. S obzirom na čimbenike koji mogu utjecati na njegov razvitak, potrebno je najprije anamnezom isključiti sve ono što ga objektivno može izazvati (vidi pod tinitus). Nakon toga se pregledavaju uho, grlo i nos, provodi se tonska audiometrija te audiometrija evociranih potencijala kojom utvrđujemo stanje slušnog puta i postojanje eventualnih „zapreka“ od uha do mozga. Ukoliko postoji sumnja na patološku promjenu, slijedi kompjutorska tomografija (CT) mozga s kontrastom ili magnetska rezonanca (MR), kojom se prikazuju anatomske dijelove mozga. Važno je provjeriti i stanje u krvnim žilama vrata (pulzacijski tinitus) transkranijalnim doplerom ili duplexom karotida. Snimka



vratne kralježnice, mjerenje krvnog tlaka i EKG također mogu pokazati nepravilnosti koje bi uzrokovale šum. Tu se ubrajaju i laboratorijske pretrage poput kompletne krvne slike, hormona štitnjače, glukoze u krvi, kolesterola, fosfolipida i triglicerida. Liječenjem osnovnih bolesti vrlo vjerojatno će doći do izostanka ili barem smanjenja šuma (3).

Terapija se sastoji od nekirurških i kirurških metoda kojima se uklanjaju dijagnosticirane patološke promjene. Promjene na vratnoj kralježnici zahtijevaju fizikalnu terapiju, dok se promjene na krvnim žilama liječe vazoaktivnim lijekovima i posebnim režimom prehrane. Nadalje, akupunktura i hipnoterapija te „tinnitus retraining therapy“ (TRT) također pomažu u otklanjanju ili smanjenju šuma. TRT uključuje principe neuroznanosti, psihologije, psihoakustike, fiziologije i audiologije. Cilj je da mozak „nauči“ primanje šuma poput svih ostalih zvukova, a temelji se na činjenici stimulacije podsvjesnog dijela slušnog puta povezanog s emocijama. Metodama zvučne terapije i protokola habituacije (navikavanja) pokušava se blokirati signal šuma (3).

Prva osoba kojoj se stomatolog/pacijent treba obratiti je liječnik opće prakse koji će ga uputiti otorinolaringologu-audiologu, koji će najprije isključiti sve moguće medicinske razloge, procijeniti sluh te mu objasniti što je tinitus i kako se s njime nositi. Neke ustanove imaju slušne terapeute ili posebno za to obučene audiologe koji su u mogućnosti ponuditi dodatnu podršku, ako je ona potrebna. Od izuzetne važnosti je da se nastavi normalan život, tj. da osoba ne zapostavlja svoje svakodnevne aktivnosti, hobije i ono što ju ispunjava. Stručnjaci smatraju da će, ako osoba zbog šuma uvede promjene u svoj život, to pozitivno utjecati na njegovu progresiju i posljedično negativno na psihički status osobe koja se s njime bori. Možda će biti potrebno, primjerice, čitati knjigu uz laganu muziku, no čitanje svakako ne bi trebalo potpuno zapostaviti. Opuštanje je definitivno najkorisnija stvar na kojoj pojedinac može i mora raditi kako bi si olakšao poteškoće. Neke od tehnika su usporavanje i kontrola disanja uz laganu pozadinsku glazbu. Tiha glazba može se koristiti i tijekom spavanja kako bi se olakšalo utonuće u san (6).

Usporedno sa životnim promjenama, mijenja se i svijest o njima, tako da nije neobično da postajemo zabrinuti ili uplašeni ako primijetimo šum. Ipak, za svaku prilagodbu potrebno je izvjesno vrijeme. Ako poremećaju pristupimo na ovaj način, on će se „smanjiti“ i postati manje značajan u našem životu. Zaista postoji mnogo pacijenata koji tvrde da se šum nakon inicijalnog

perioda smanjio, no on je zapravo postao dio njihova života, prihvaćen i na neki način zanemaren (6).

Uznemiravajuće je što jedan dio pacijenata ne može ili nesvjesno ne želi prihvatiti da je problem interne prirode i da je besmisleno tražiti i otkrivati vanjski podražaj, jer on nažalost ne postoji (6). Zbog toga je i nazvan „fantomska zvučna percepcija“ (3).

Od pomoći je i razgovor s ljudima, posebice onima koji doživljavaju iste ili slične smetnje. Upoznavanje onih koji su prošli ili prolaze ono što pojedinac trenutno proživljava može biti izuzetno korisno (6).



Kako bismo spriječili oštećenja sluha, potrebno je voditi računa o zaštiti uha od buke. Osim smanjenja učestalosti slušanja glasne glazbe, posjeta koncertima, ograničavanja duljine izlaganja 80-postotnom intenzitetu zvuka iz slušalica na 90 minuta, moramo biti svjesni i izloženosti buci na radnom mjestu (7). Nužno je razmotriti upotrebu pomagala za zaštitu, poput čepića za uši i materijala za apsorpciju buke u zatvorenim prostorima. Kompresor je potrebno izolirati, nasadne instrumente redovito servisirati i podmazivati kako bi se količina buke svela na minimum (1). Periodične testove za rano otkrivanje gubitka sluha, primjerice audiometriju, trebalo bi usvojiti kao referentnu točku (10). Prehrambeni čimbenici, uključujući povećano glikemijsko opterećenje i hiperkolesterolemiju, su u pozitivnoj korelaciji sa šumom povezanim sa starenjem. Smanjenje količine ugljikohidrata i kolesterolom bogatih namirnica može prevenirati ili odgoditi nastanak šuma u uhu (7).



Uz normalnu, dnevnu razinu buke kojoj je izložena opća populacija, stomatolozi su primorani podnositi i dodatnu buku koja je vezana uz njihovo područje rada. Međunarodni zavod za zaštitu zdravlja i sigurnosti na radu (National Institution of Occupational Safety and Health) uvrstio je oštećenje sluha povezano s profesionalnom djelatnošću u 21 vrlo važno područje istraživanja u ovom stoljeću, zajedno s ostalim područjima rizika kao što su tremori i neuropatije ruku, kako bi se utvrdilo jesu li povezani s prakticiranjem stomatološke djelatnosti (9).

Mjerenja provedena u ordinacijama dentalne medicine otkrila su previsoku razinu buke u odnosu na dopuštenu prilikom korištenja usisnog aparata, tzv. „saugera“, naročito ako je bio korišten istovremeno s nasadnim instrumentom (turbinom, mikromotorom, nasadnikom itd.), što je u praksi gotovo uvijek slučaj. Kod stomatologa koji svakodnevno prakticiraju ovakav način rada nije uočen značajno veći rizik od gubitka sluha u odnosu na ostalu populaciju, no ipak, znatno su skloniji razvoju simptoma šuma u uhu. Uspoređujući pragove sluha stomatologa s njihovim kolegama liječnicima opće medicine, Messano i Petti došli su do zaključka da liječnici bolje čuju. S druge strane, među studentima stomatologije zapaženo je povećanje praga sluha tijekom vremena (11).

Theodoroff i Folmer opisali su značajno lošiji prag sluha kod praktičara koji su upotrebljavali brzrotirajuće instrumente za razliku od kolega koji su svoj rad više bazirali na ručnim instrumentima, sugerirajući da stomatološka oprema potencijalno može pridonijeti oštećenju sluha. To se posebice odnosi na tinitus, koji doduše još nije dovoljno istražen, ali je sve više studija koje govore tome u prilog. Ispitivanje stomatologa iz južne Afrike otkrilo je da ih je 31,85% doživjelo šum u uhu. Čak 37% stomatologa iz Ujedinjenih Arapskih Emirata ovo je također potvrdilo, a 21% ispitanih imalo je neki oblik gubitka sluha (11).



Neosporno je da je prevalencija oštećenja sluha kod stomatologa i ostalih zdravstvenih radnika kojima je radno mjesto u ordinaciji dentalne medicine visoka. Trećina stomatologa tijekom svog radnog vijeka ima ili je u nekom trenutku imala poteškoća sa sluhom. Nezadovoljavajući programi studija stomatologije koji studente ne upućuju dovoljno u rizike od zdravstvenih problema koji će se zasigurno javiti tijekom njihova radnog vijeka, kao i vlastito zanemarivanje zdravlja individue, dovode do visokog broja oboljelih. Kada bi prevencija oštećenja sluha bila nemoguća ili vrlo teško izvediva, ovakvi rezultati bili bi očekivani. Međutim, budući da je riječ o problemu koji se uz pomoć pomagala za zaštitu od buke vrlo jednostavno može prevenirati ili barem ublažiti, za rezultate možemo reći da su vrlo nezadovoljavajući.

Smatram da je vrlo važno u obavezni program studija stomatologije uvrstiti predmet profesionalne bolesti te osigurati dostupnost slušalica i čepića za uši tijekom izvođenja kliničkih vježbi. Poticanje mladih stomatologa na upotrebu pomagala za zaštitu vlastitog zdravlja u udrugama, na simpozijima i edukacijama uvelike bi pomoglo u smanjenju učestalosti pojave profesionalnih bolesti i bolesti vezanih uz rad.



## **12. LITERATURA**

1. Vodanović M. i suautori. Profesionalne bolesti i bolesti vezane uz rad stomatologa. Naknada Slap; 2015.
2. Moodley R, Naidoo S, van Wyk J. The Prevalence of Occupational Health - Related Problems in Dentistry: A Review of the Literature. J Occup Health. 2018 Mar 27;60(2): 111-125. PubMed PMID: 29213011; PubMed Central PMCID: PMC5886878.
3. Kalogjera L, Trotić R, Ivkić M. Skripta iz otorinolaringologije za studente stomatologije. Zagreb: Tiskara Znanje; 2001.
4. Scribd.com [Internet]. Pecotić R. Uho - organ sluha i ravnoteže. Dostupno na: <https://www.scribd.com/doc/260312367/Uho-sluh-ravnoteza123>
5. Cochlea.org [Internet]. Pujol R. Human Auditory Range. [pristupljeno 06.06.2018.] Dostupno na: <http://www.cochlea.org/en/hear/human-auditory-range>
6. Culhane BA. All About Tinnitus. British Tinnitus Association. 2018.
7. Wu V, Cooke B, Eitutus S, Simpson MTW, Beyea JA. Approach to tinnitus management. Can Fam Physician. 2018 Jul;64:491-5.
8. Mills R, Love J, McKenna L. Tinnitus and Stress. British Tinnitus Association. 2019.
9. Al-omoush SA, Abdul-Baqi KJ, Zuriekat M, Alsoleihat F, Elmanasser WR, Jamani KD. Assessment of Occupational Noise-Related Hearing Impairment Among Dental Health Personnel. J Occup Health. 2020 Jan;62(1): e12093. PubMed PMID: 31674128; PubMed Central PMCID: PMC6970390.
10. Alabdulwahhab BM, Alduraiby RI, Ahmed MA, Albatli LI, Alhumain MS, Softah NA, et al. Hearing Loss and Its Association With Occupational Noise Exposure Among Saudi Dentists: A Cross-Sectional Study. BDJ Open. 2016 Nov 4;2:16006. PubMed PMID: 29607067; PubMed Central PMCID: PMC5842866.
11. Myers J, John AB, Fruits T. Prevalence of Tinnitus and Noise - Induced Hearing Loss in Dentists. Noise Health. 2016 Nov-Dec;18(85):347-354. PubMed PMID: 27991466; PubMed Central PMCID: PMC5227015.



Maria Starčević rođena je 23. prosinca 1992. godine u Rijeci. Osnovnu školu završila je u Zaprešiću, nakon čega upisuje gimnaziju Lucijana Vranjanina u Zagrebu, jezično usmjerenje. Uz redovno obrazovanje, završila je i osnovnu te dva razreda srednje glazbene škole Zlatka Balokovića u Zaprešiću. Godine 2011. upisuje se na Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu i tamo ostaje dvije godine. Nakon uspješno ostvarenog uvjeta za upis 3. godine pruža joj se prilika za ispunjenjem dugogodišnje želje za studiranjem na Stomatološkom fakultetu u Zagrebu, koji zatim i upisuje. Tijekom školovanja pohađala je tečajeve stranih jezika u inozemstvu te je više od deset godina aktivno sudjelovala na brojnim turnirima i međunarodnim natjecanjima kao pomoćni košarkaški sudac i statističar. Za vrijeme studija stomatologije radila je u ordinacijama dentalne medicine u Zagrebu, a u ljetnim mjesecima i u Njemačkoj, kao dentalni asistent i higijeničar. Godine 2019. završila je StEPP tečaj, koji organizira i provodi edukacije hitnih stanja za studente. Aktivno se bavi sportom i služi engleskim i njemačkim jezikom.