

**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU
MEDICINSKI FAKULTET OSIJEK**

Studij medicine

Anja Ivković

**LIJEČENJE PROVODNE NAGLUHOSTI
U DJECE**

Diplomski rad

Osijek, 2016.

**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU
MEDICINSKI FAKULTET OSIJEK**

Studij medicine

Anja Ivković

**LIJEČENJE PROVODNE NAGLUHOSTI
U DJECE**

Diplomski rad

Osijek, 2016.

Rad je ostvaren u Klinici za otorinolaringologiju i kirurgiju glave i vrata KBC-a Osijek.

Mentor rada je doc. dr. sc. Darija Birtić, dr. med., otorinolaringolog, audiolog, fonijatar

Rad ima 21 list i 5 tablica.

SADRŽAJ

POPIS KRATICA:	II
1. UVOD	1
1.1. Općenito	1
1.2. Anatomija uha	1
1.2.1. Anatomija vanjskog uha	1
1.2.2. Anatomija srednjeg uha	1
1.2.3. Anatomija unutarnjeg uha	2
1.3. Najčešći uzroci provodne naglušosti	2
1.4. Kronična sekretorna upala srednjeg uha s efuzijom	3
1.4.1. Epidemiologija kronične sekretorne upale srednjeg uha	4
1.4.2. Etiologija i patofiziologija kronične sekretorne upale uha	4
1.4.3. Klinička slika sekretorne upale srednjeg uha	4
1.4.4. Dijagnoza kronične sekretorne upale uha	5
1.4.5. Liječenje kronične sekretorne upale uha	5
2. CILJEVI ISTRAŽIVANJA	6
3. ISPITANICI I METODE	7
3.1. Ustroj studije	7
3.2. Ispitanici	7
3.3. Metode	7
3.3.1. Timpanometrija	7
3.3.2. Tonska audiometrija	8
3.4. Statističke metode	9
4. REZULTATI	10
5. RASPRAVA	13
6. ZAKLJUČCI	16
7. SAŽETAK	17
8. SUMMARY	18
9. LITERATURA	19
10. ŽIVOTOPIS	21

POPIS KRATICA:

E. cijev – Eustahijeva cijev

SOM – kronična sekretorna upala srednjeg uha s efuzijom, *secretory otitis media*

OM – upala srednjeg uha, *otitis media*

AOM – akutna upala srednjeg uha, *acute otitis media*

1. UVOD

1.1. Općenito

Naglušost je stanje oštećenja sluha u kojemu osoba uspijeva, ovisno o stupnju naglušosti, slušnim pomagalom ili bez njega komunicirati s okolinom (1). Provodna naglušost označava oštećenje sluha koje je nastalo u provodnom dijelu uha (zvukovod, srednje uho i tekućina unutarnjeg uha) (1). To je najčešća vrsta naglušosti koja se javlja kod djece od treće do šeste godine života (1). Najčešći uzrok nastanka provodne naglušosti je kronična sekretorna upala srednjeg uha s efuzijom (SOM) koja je posljedica disfunkcije Eustahijeve cijevi (1). Naglušost se potvrđuje pomoću timpanometrije i tonske audiometrije (1). Danas se djeci, kojoj je indicirano kirurško liječenje, najčešće postavljaju ventilacijske cjevčice koje se odstranjuju kada timpanometrijsko ispitivanje funkcije E. cijevi pokaže normalnu funkciju.

1.2. Anatomija uha

Uho se sastoji od tri odvojena dijela: vanjskog uha (*auris externa*), srednjeg (*auris media*) i unutarnjeg uha (*auris interna*).

1.2.1. Anatomija vanjskog uha

Vanjsko uho sastoji se od uške (*auricula*) i zvukovoda ili vanjskog slušnog hodnika (*meatus acusticus externus*). Uška ima karakterističan reljef čiju osnovu čini hrskavica prekrivena perihondrijem i kožom (1). Na uški se nalaze dva paralelna nabora *helix* i *antehelix* te udubljenje *concha auriculare*. *Tragus* i *antiragus* su izbočenja na prednjem dijelu uške (1). Duplikatura kože naziva se resica (*lobulus auriculare*). Zvukovod se sastoji od koštanog (unutarnjeg) i od hrskavičnog (vanjskog) dijela. Medijalni kraj zvukovoda čini žlijeb (*sulcus tympanicus*) u koji je uložena bubnjić (*membrana tympanica*) (1). U zvukovodu se nalaze žlijezde znojnice i dlačice *targi* te žlijezde koje luče cerumen (*glandule ceruminose*).

1.2.2. Anatomija srednjeg uha

Tri su dijela srednjeg uha: bubnjište sa slušnim koščicama, pneumatski prostori i E. cijev. Bubnjište (*cavum tympani*) je bubnjićem odijeljeno od vanjskog uha; straga se na njega nastavljaju pneumatski prostori srednjeg uha, a E. cijev ga povezuje sa ždrijelom (*epipharynx*).

Fenestra vestibuli sive ovalis je otvor koji se nalazi na medijalnoj stijenci bubnjišta i koji zatvara pločica stremena. Zavoj pužnice izbočuje se ispod otvora i čini *promontorium*, a ispod njega je otvor *fenestra cochleae* ili *fenestra rotunda*.

Prednja stijenka bubnjišta ljevkastu se sužuje u ušće E. cijevi (*tuba auditiva*). Normalan bubnjić ima ljevkast oblik zbog povlačenja drška čekića prema unutra. Mjesto na kojemu se držak čekića drži za bubnjić naziva se *stria mallearis*. Gornji dio bubnjića je *pars flaccida membrane tympani* ili Shrapnellova membrana; taj manji dio nije napet kao ostatak bubnjića, odnosno *pars tensa membrane tympani*. U bubnjištu se nalaze tri slušne koščiце, čekić (*malleus*), nakovanj (*incus*) i stremen (*stapes*). Čekić je drškom (*manubrium mallei*) spojen s bubnjićem, a glava (*caput mallei*) s nakovnjem. Nakovanj je dugim krakom (*crus longum*) uzglobljen s glavicom stremena. Mišići *m. tensor tympani* i *m. stapedius* fiksiraju slušne koščiće. E. cijev je oko 4 cm dug kanal koji započinje u nosnom dijelu ždrijela na mjestu koje zovemo *ostium pharyngeum tube auditorie* i ide prema lateralno natrag i gore te završava na prednjem zidu bubnjišta (*ostium tympanicum tube auditorie*) (1). Mišići mekog nepca *m. levator* i *m. tensor veli palatini* pomažu otvaranju E. cijevi (1).

1.2.3. Anatomija unutarnjeg uha

Unutarnje uho naziva se i labirint (1). Pužnica (*cochlea*), predvorje (*vestibulum*) i polukružni kanalići (*canales semicirculares*) čine koštani labirint (1). Koštani dio pužnice nepotpuno je odijeljen koštanom pločom na gornji kanal (*scala vestibuli*) i donji (*scala tympani*) (1). U predvorju koštanog labirinta nalaze se *sacculus* i *utricleus*, a unutar njih nalaze se pjege *macula sacculi* i *macula utriculi* (1). Tri polukružna kanalića (gornji, lateralni i donji) smještena su u tri ravnine (1). U polukružnim kanalićima nalaze se tri polukružne membranske cijevi (*ductus semicirculares*) (1). Unutar koštanog labirinta nalazi se perilimfa koja izvana oplakuje membranski labirint unutar kojeg se nalazi endolimfa (1). *Ductus cochlearis* u potpunosti dijeli preostali dio pužnice na dvije skale, a na njegovoj bazalnoj membrani nalazi se Cortijev organ (1).

1.3. Najčešći uzroci provodne naglušosti

Daleko najčešći uzrok provodne naglušosti kod djece je kronična sekretorna upala uha s efuzijom (SOM), međutim postoje i drugi uzroci koji mogu dovesti do tog stanja (2). U prvom redu to su postojanje adenoidnih vegetacija, provodna naglušost povezana s kroničnom upalom srednjeg uha, timpanoskleroza, kolesteatom i najrjeđi uzrok su kongenitalne anomalije srednjeg

uha (2). Adenoidi ili treći krajnik je nakupina limfnog tkiva u nosnom dijelu ždrijela (2). Brojne udubine i nabori, koji postoje na površini adenoida, idealno su mjesto za razvoj patogena koji mogu doći do ušća E. cijevi i napredovati prema srednjem uhu gdje izazivaju upalu (2). Najčešće su adenoidi toliko povećani da onemogućavaju normalno otvaranje E. cijevi i tako onemogućavaju njenu normalnu funkciju što pogoduje razvoju upale (2). Provodna naglušnost, povezana s kroničnom upalom srednjeg uha, stanje je u kojem postoji perforacija bubnjića (kolesteatom može ili ne mora biti prisutan) (2). Kada se radi o djeci, najčešći uzrok perforacije je zadržana ventilacijska cjevčica ili nastaje kao posljedica postavljanja ventilacijskih cjevčica (2). Timpanoskleroza je stanje koje nastaje nakon uzastopnih upala srednjeg uha (2). Kao posljedica upale javlja se fibroza koja dovodi do učvršćenja i smanjene mobilnosti lanca slušnih košćica (2). Kolesteatom može biti kongenitalno ili stečeno stanje kod kojeg dolazi do urastanja epitela kože u srednje uho što dovodi do poremećaja u lancu slušnih košćica, a može dovesti i do erozije košćica (2). Kongenitalne anomalije mogu biti blaže anomalije koje uključuju normalnu ušku, zvukovod i bubnjić, a problem se nalazi u nekoj vrsti poremećaja u građi ili pokretljivosti slušnih košćica (2). U toj skupini nalaze se kongenitalna ankiloza stapesa, perzistirajuća stapedijalna arterija, fiksiran čekić, maleostapedijalna fiksacija, inkudostapedijalni prekid kontinuiteta košćica i nedostatak ovalnog otvora (2). Te anomalije mogu varirati u težini od blažih (mogu promaći na novorođenačkom probiru sluha te se ponekad dijagnosticiraju tek kasnije u djetinjstvu) do teškog gubitka sluha (2). Među težim anomalijama nalazi se kongenitalna auralna atrezija, odnosno zatvoren zvukovod (može zahvatiti cijelu duljinu ili samo jedan dio zvukovoda), a često je prati mikrotija (2). Uzrokuje umjeren do teški gubitak sluha (2).

1.4. Kronična sekretorna upala srednjeg uha s efuzijom

Upala srednjeg uha (OM) smatra se najčešćim razlogom odlaska liječniku i propisivanja antibiotika i operacije kod djece u razvijenim zemljama (3). Akutna upala srednjeg uha (AOM) jedna je od najčešćih bolesti mlađe djece. Uzrokovana je bakterijom ili virusom i praćena znakovima i simptomima akutne upale koji uključuju bol u uhu, povišenu tjelesnu temperaturu i opće loše stanje (4). Kronična upala srednjeg uha s efuzijom ili kronični sekretorni otitis (SOM) označava nalaz tekućine iza bubnjića u srednjem uhu, ali bez simptoma i znakova koji ukazuju na nastanak akutne infekcije (4). Djeca češće oboljevaju od AOM-a i SOM-a zbog položaja E. cijevi koja je kod njih kraća i položena horizontalnije, nego kod odraslih. Takav položaj omogućuje potencijalno patogenim bakterijama, iz nosnog dijela ždrijela, lakše

prodiranje u srednje uho (1). E. cijev kod djece, koja često oboljevaju od OM-a, nešto je kraća, nego kod njihovih vršnjaka kod kojih se OM javlja rijetko ili se ne javlja (5). Nakon sedme godine života primjećuje se pad učestalosti OM-a. Smatra se da je uzrok tomu sazrijevanje E. cijevi (5).

1.4.1. Epidemiologija kronične sekretorne upale srednjeg uha

Istraživanja pokazuju da 80 % djece do desete godine života bar jednom preboli SOM (6). Dva su vrška pojavnosti SOM-a, u drugoj i petoj godini života (4). Često nastaje nakon AOM-a, ali povezuje se i s virusnim infekcijama gornjeg dišnog sustava, alergijama i iritansima kao što su duhanski dim (6).

1.4.2. Etiologija i patofiziologija kronične sekretorne upale uha

SOM nastaje kao posljedica disfunkcije E. cijevi (1). Primarni zadatak E. cijevi je izjednačavanje tlaka srednjeg uha s atmosferskim tlakom, uz to otplavljuje sekret iz srednjeg uha i E. cijevi u ždrijelo pomoću trepetljika na sluznici, a ima i važnu imunološku ulogu u zaštiti od potencijalnih patogena koji se nalaze u ždrijelu (1). E. cijev otvara se prilikom gutanja, zijevanja i sličnih radnji, a u stanju mirovanja je zatvorena (1). Povećan treći krajnik može zatvarati ušće E. cijevi i time onemogućiti izjednačavanje tlaka (1). Ako opstrukcija potraje duže, dolazi do resorpcije zraka iz srednjeg uha, nastaje podtlak, a uslijed toga dolazi do transudacije tekućine iz kapilara u šupljinu srednjeg uha (1). Tekućina znatno lošije provodi zvuk od zraka te se javlja provodna naglušost (1). Ako ne dođe do uspostavljanja normalne funkcije E. cijevi, transudat u uhu se ispunjava staničnim elementima i postaje viskozniiji, tada ako se i uspostavi normalna funkcija E. cijevi, ne može doći do otjecanja takvog viskoznog sadržaja iz srednjeg uha (1). Nije istraženo koliko dugo stanje negativnog tlaka treba trajati da nastane izljev, odnosno SOM (1).

1.4.3. Klinička slika sekretorne upale srednjeg uha

Glavni simptom SOM-a je slabiji sluh zbog transudata u srednjem uhu koji uzrokuje provodnu naglušost (8). Neki pacijenti javljaju osjećaj punoće u uhu, ali bol se ne javlja (1). Bolest je u pravilu asimptomatska sve dok se ne pojavi značajno slabljenje sluha. SOM ima značajan negativan učinak na kvalitetu života djece koja su oboljela (7).

1.4.4. Dijagnoza kronične sekretorne upale uha

Prije postavljanja dijagnoze bitno je iz anamneze dobiti podatke o nedavnom AOM-u, od kada postoje teškoće sa sluhom, slabom pažnjom, postoje li bihevioralni problemi, o odgođenom razvoju govora i jezika, nespretnosti i lošoj ravnoteži (8). Nalaz otoskopskog pregleda može biti varijabilan i najčešće uključuje nenormalnu boju bubnjića (žuta, plava) i uvučen bubnjić (1). Konačna dijagnoza postavlja se timpanometrijom i tonskom audiometrijom.

1.4.5. Liječenje kronične sekretorne upale uha

Prije početka liječenja SOM-a treba procijeniti kod koje djece postoji rizik za razvoj govora, jezika ili učenja od djece sa SOM-om koja taj rizik nemaju (2). Kod djece s rizikom treba bez odgode procijeniti sluh, govor, jezik i kolika je potreba za intervencijom (djeca s prethodno poznatom odgodom u razvoju sluha i govora te djeca s kraniofacijalnim malformacijama također su uključena u ovaj postupak) (2). S obzirom na to da je SOM u najvećem broju slučajeva samoograničavajuća bolest, djecu kod koje nema rizika treba pratiti tri mjeseca od početka efuzije ili od dijagnosticiranja (2).

Upotreba antihistaminika i dekonjestanata ne preporučuje se u liječenju jer nema dokazane učinkovitosti, a kortikosteroidi i antimikrobni lijekovi također nisu preporučeni u uobičajenom liječenju jer nemaju dugoročnu učinkovitost (2). Autoinsufatori su korisni, ali u slučajevima kada je dijete dovoljno staro da se mogu primijeniti (9, 10). U slučajevima kada SOM potraje duže od tri mjeseca, ako je gubitak sluha značajan, ako se u bilo kojem trenutku pojavi zastoj u razvoju govora ili problemi u učenju, treba provesti testiranje sluha (2).

Djeca, koja nisu u riziku, trebaju biti pregledana u vremenskim razmacima od tri do šest mjeseci sve dok se efuzija ne povuče, dok se ne pojavi značajan gubitak sluha ili strukturne anomalije bubnjića i srednjeg uha (2). Kod postojanja umjerenog gubitka sluha većeg od 40 dB treba započeti liječenje, ako nema gubitka sluha ili ako je gubitak blaži (od 20 do 25 dB), djeca se testiraju svaka tri do šest mjeseci (8). Kod razmatranja kirurškog tretmana prvo treba započeti s timpanostomijom, umetanjem ventilacijskih cjevčica; danas se adenoidektomija ne radi bez posebne indikacije (nosna opstrukcija ili kronični adenoiditis) (2). Adenoidektomija s miringotomijom, s cjevčicom ili bez nje, radi se tek kada je potrebna ponovna operacija (2). Ne preporučuje se raditi miringotomiju i tonzilektomiju kao terapiju SOM-a (2).

2. CILJEVI ISTRAŽIVANJA

Ciljevi istraživanja su:

1. utvrditi kod koliko je ispitanika došlo do poboljšanja slušne osjetljivosti nakon postavljanja ventilacijskih cjevčica
2. utvrditi za koliko se dB razina slušne osjetljivosti poboljšala u odnosu na razinu slušne osjetljivosti prije postavljanja ventilacijskih cjevčica
3. utvrditi postoji li razlika u učestalosti javljanja provodne naglušnosti kod djece kod kojih je provedeno liječenje postavljanjem ventilacijskih cjevčica u odnosu na spol
4. utvrditi koliko su prosječno dugo ventilacijske cjevčice bile postavljene u bubnjiću.

3. ISPITANICI I METODE

3.1. Ustroj studije

Provedeno je retrospektivno istraživanje temeljeno na podacima prikupljenim iz operacijskih protokola i povijesti bolesti bolesnika liječenih postavljanjem ventilacijskih cjevčica u Klinici za otorinolaringologiju i kirurgiju glave i vrata u razdoblju od 1. 1. 2010. do 1. 5. 2016. (11).

3.2. Ispitanici

Ispitanici su bolesnici, operativno liječeni postavljanjem ventilacijskih cjevčica u Klinici za otorinolaringologiju i kirurgiju glave i vrata u razdoblju od 1. 1. 2010. do 1. 5. 2016. Iz studije su bili isključeni svi bolesnici kojima je bila učinjena adenoidektomija istovremeno s postavljanjem ventilacijskih cjevčica te bolesnici kojima je cjevčica bila postavljena samo u jedno uho. Ujedno, u studiju nisu uključeni bolesnici kojima nije bilo moguće učiniti tonsku audiometriju zbog dobi djeteta.

3.3. Metode

Materijali istraživanja su podatci o timpanometrijskom mjerenju tlaka unutar bubnjišta prije početka operativnog zahvata postavljanja ventilacijskih cjevčica te tonski audiogrami prije i nakon postavljanja ventilacijske cjevčice; uz to u istraživanju su korišteni podatci o dobi i spolu bolesnika te o vremenskom periodu u kojem je ventilacijska cjevčica bila postavljena u bubnjiću. Svim bolesnicima učinjena je i tonska audiometrija prije postavljanja cjevčica da bi se utvrdila prosječna razina sluha za lijevo i desno uho.

3.3.1. Timpanometrija

Funkcija srednjeg uha ispituje se timpanometrijom (1). Pretraga se izvodi pomoću timpanometra, uređaja koji bilježi promjenu tlaka u vanjskom zvukovodu i na taj način ispituje pokretljivost bubnjića i slušnih košćica (1). Svaka promjena u elastičnosti, masi ili trenju u provodnom dijelu uha izaziva odstupanje od normalne krivulje, odnosno timpanograma (1). Tri su tipa timpanograma koji uključuju i dvije podvrste krivulja, međutim kod SOM-a je tipičan nalaz krivulje tipa B (1). Takav timpanogram znači veoma malu ili nikakvu pokretljivost

bubnjića i slušnih koščica što je posljedica ispunjenosti srednjeg uha tekućinom ili nastaje u slučaju nemjerljivog tlaka (1).

3.3.2. Tonska audiometrija

Zračna i koštana vodljivost zvuka mjeri se pomoću tonske audiometrije (1). Ljudsko uho može čuti zvukove frekvencije od 16 do 20 000 Hz i te frekvencije nazivamo frekvenijski raspon. Postoji i intenzitetski raspon u kojemu prosječno uho može čuti od 0 dB do 120 dB (1). Frekvenijski i intenzitetski raspon potrebni su za određivanje slušnog polja (1). Slušno polje su one frekvencije i jačine koje uho u teoriji može čuti (1).

Najtiši ton, koji se prilikom audiometrije čuje, naziva se prag sluha (1). Prag sluha je vrijednost dobivena empirijski ispitivanjem na mladim, zdravim ljudima i zapravo je prosjek praga sluha u toj populaciji ljudi (1).

Za izvođenje pretrage vrlo je bitno da se ispitanik nalazi u prostoru izoliranom od vanjskih zvukova jer vanjska buka može ometati pretragu (1). Za razliku od timpanometrije, ova pretraga je subjektivna; prag čujnosti koji ispitanik javi ovisi o njegovoj odluci, ali ipak se može utvrditi je li ispitanik javio ispravan prag sluha (1). Audiometar je uređaj kojim se pretraga izvodi (1). Sastoji se od nekoliko dijelova: generatora tona koji ima mogućnost promjene frekvencije i jačine zvuka, slušalica koje služe za provjeru zračne vodljivosti, vibratora koji služi za provjeru koštane vodljivosti, generatora bijelog šuma (nefiltriranoga) i generatora uskopojasnog (filtriranog) šuma čija je funkcija zaglušiti uho koje bolje čuje (1).

Ako se zaglušivanje ne napravi, može doći do bilježenja praga sluha uha koje bolje čuje i time se dobije lažno bolji nalaz (1). U pravilu se prvo provjerava zračna vodljivost, a nakon toga koštana (1). Ispituju se tri govorne frekvencije (500 Hz, 1000 Hz i 2000 Hz) i dvije oktave ispod (250 Hz i 125 Hz) i dvije, a ponekad i tri oktave iznad (4000 Hz, 8000 Hz i 12 000 Hz) (1).

Pri izradi tonskog audiograma prvo se trebaju odrediti prag čujnosti i jačina oštećenja sluha (1). Ako je došlo do gubitka sluha od 26 dB do 93 dB, takvo se stanje smatra nagluhošću, a ako je gubitak sluha veći od 93 dB, radi se o gluhoći (1). Nakon toga određuje se vrsta naglušnosti ako ona postoji (1). Ako se radi o provodnoj naglušnosti, nalaz koštane vodljivosti bit će bolji od zračne (audiometrijski Rinne negativan), također pokus po Weberu u tom stanju usmjeren je na bolesnu stranu (1).

3.4. Statističke metode

Kategorijski podatci predstavljani su apsolutnim i relativnim frekvencijama. Numerički podatci opisani su aritmetičkom sredinom i standardnom devijacijom u slučaju raspodjela koje slijede normalnu, a u ostalim slučajevima medijanom i granicama interkvartilnog raspona.

Normalnost raspodjele numeričkih varijabli testirana je Kolmogorov-Smirnovljevom testom. Razlike numeričkih varijabli, koje ne slijede normalnu razdiobu između dviju nezavisnih skupina, testirane su Mann-Whitneyjevim U-testom, a za tri skupine (dobne skupine) Kruskal-Wallisovim testom.

Razlike numeričkih varijabli između dviju zavisnih skupina (prije i poslije postavljanja cjevčica u bubnjić) testirane su u slučaju odstupanja od normalne razdiobe Wilcoxonovim testom.

Sve P vrijednosti su dvostrane. Razina značajnosti postavljena je na $\alpha = 0,05$ (12). Za statističku analizu korišten je statistički program SPSS (inačica 16.0, SPSS Inc., Chicago, IL, SAD).

4. REZULTATI

U istraživanje je uključeno 40 ispitanika, 23 od 40 ispitanika su djevojčice, odnosno nešto je više djevojčica u odnosu na dječake. Prosječna dob ispitanika je 9,4 godine (standardne devijacije 2,6 godina) u rasponu od 5 do 16 godina. Najviše ispitanika je u dobi od 8 do 11 godina, njih 22/40 (Tablica 1).

Tablica 1. Osnovna obilježja ispitanika

	Broj ispitanika
Spol	
Dječaci	17/40
Djevojčice	23/40
Dobne skupine	
≤ 7 godina	11/40
8 – 11 godina	22/40
12 – 16 godina	7/40
Ukupno	40/40

Značajno je poboljšanje sluha na desnom uhu nakon postavljanja ventilacijskih cjevčica, pri čemu su se vrijednost tonske audiometrije smanjile s 33,5 dB na 12,2 dB (Wilcoxon test, $p < 0,001$), kao i na lijevom uhu, sa smanjenjem od 35,9 dB na 12,8 dB (Tablica 2).

Tablica 2. Prosječne vrijednosti tonske audiometrije desnog i lijevog uha provedene prije postavljanja ventilacijskih cjevčica i nakon uklanjanja cjevčica

Tonska audiometrija	Aritmetička sredina (standardna devijacija) [dB]		p*
	Prije ventilacijskih cjevčica	Poslije ventilacijskih cjevčica	
Desno uho	33,5 (12,5)	12,2 (3,5)	< 0,001
Lijevo uho	35,9 (10,2)	12,8 (4,2)	< 0,001

*Wilcoxon test

Prosječno vrijeme, kod svih ispitanika, u kojem su cjevčice postavljene u bubnjiću je 10,7 mjeseci (standardne devijacije 2,4 mjeseca) u rasponu od 6 do 15 mjeseci. Od ukupnog broja

ispitanika, njih 22/40 imalo je cjevčicu u bubnjiću od 6 do 10 mjeseci, a njih 18/40 od 11 do 15 mjeseci.

Značajno je poboljšanje sluha i kod desnog i kod lijevog uha unutar pojedine dobne skupine (Wilcoxon test, $p < 0,001$).

U desnom uhu, prije postavljanja cjevčica, značajno više vrijednosti tonske audiometrije imaju ispitanici u dobi od 12 do 16 godina (Kruskal-Wallis test, $p = 0,025$), dok nakon stavljanja cjevčice nema statistički značajnih razlika prema dobnim skupinama.

U lijevom uhu nema značajnih razlika prema dobnim skupinama, niti prije, niti nakon postavljanja cjevčica (Tablica 3).

Tablica 3. Središnje vrijednosti tonske audiometrije u desnom i lijevom uhu, prije i nakon postavljanja cjevčice

Tonska audiometrija (dB)	Medijan (interkvartilni raspon)			p*
	≤ 7 godina	8 – 11 godina	12 – 16 godina	
Desno uho				
Prije	22,5 (20 – 35)	35,3 (24 – 46,6)	36,2 (30 – 40)	0,025
Poslije	10 (10 – 10)	10 (10 – 15)	11,5 (10 – 17,5)	0,094
Lijevo uho				
Prije	32,5 (30 – 37,5)	35 (24,4 – 39,5)	33,8 (32,5 – 42,5)	0,856
Poslije	10 (10 – 15)	10 (10 – 15)	10 (10 – 25)	0,580

*Kruskal-Wallis test

Nema značajnih razlika prema spolu, prije i poslije postavljanja cjevčica u bubnjić, u desnom ili lijevom uhu. Značajno je poboljšanje sluha u skupini dječaka ili djevojčica, kod desnog i kod lijevog uha (Wilcoxon test, $p < 0,001$) (Tablica 4).

Tablica 4. Središnje vrijednosti tonske audiometrije prema spolu, prije i nakon postavljanja cjevčice

	Medijan (interkvartilni raspon)		p*
	Dječaci	Djevojčice	
Desno uho			
Prije	30 (20,8 – 36,5)	35 (25 – 40)	0,284
Poslije	10 (10 – 18)	10 (10 – 11,5)	0,430
Lijevo uho			
Prije	35 (29,3 – 41,4)	35 (30 – 37,8)	0,847
Poslije	10 (10 – 15)	10 (10 – 15)	0,763

*Mann-Whitney U-test

Nema značajnih razlika prema vremenskom razdoblju u kojem je postavljena cjevčica, prije i poslije postavljanja, u desnom ili lijevom uhu. Značajno je poboljšanje sluha u skupini onih koji su cjevčicu imali od 6 do 10 mjeseci kao i kod onih koji su je imali od 11 do 15 mjeseci, kod desnog i kod lijevog uha (Wilcoxon test, $p < 0,001$) (Tablica 5).

Tablica 5. Središnje vrijednosti tonske audiometrije prema vremenskom razdoblju u kojem je postavljena cjevčica, prije i nakon postavljanja cjevčice

	Medijan (interkvartilni raspon) prema vremenskom razdoblju		p*
	6 – 10 mjeseci	11 – 15 mjeseci	
Desno uho			
Prije	35 (21,5 – 41,3)	32,5 (21,5 – 36,2)	0,453
Poslije	10 (10 – 11,3)	10 (10 – 15,7)	0,110
Lijevo uho			
Prije	35 (30 – 39)	34,4 (28,3 – 40)	0,691
Poslije	10 (10 – 15)	10 (10 – 15,7)	0,139

*Mann-Whitney U-test

5. RASPRAVA

SOM je najčešći uzrok provodne naglušosti u dječjoj dobi i smatra se da u svakom trenutku kod 20 % mlađe djece može naći efuzija u bar jednom uhu (2). Najčešće se javlja u dobi od 3. do 6. godine, međutim u uzorku ispitanika u ovom istraživanju prosječna dob je 9,5 godina. Uzrok takvom nalazu može biti činjenica da je 29 od 40 ispitanika u ovom istraživanju starije od 8 godina i da su iz istraživanja isključena djeca kod koje se zbog premlade dobi tonska audiometrija nije mogla napraviti.

Naglušost se očituje kao nedostatak pažnje kod djeteta, pretjerano glasno slušanje televizije, nemogućnost održavanja razgovora kada se djetetu govori normalnim tonom glasa, iako postoje jasni pokazatelji gubitka sluha, roditelji blaži gubitka sluha većinom ne uoče (13, 14).

U dijagnosticiranju SOM-a potrebno je napraviti timpanometriju. Po dosadašnjim istraživanjima između 85 % i 100 % slučajeva timpanometrijskog mjerenja kod djece sa SOM-om nalazi se krivulja tipa B (2). To odgovara i nalazima timpanograma u ovom istraživanju gdje se krivulja tipa B nalazi kod svih ispitanika.

Uz timpanometriju svim ispitanicima je napravljena i tonska audiometrija prije postavljanja cjevčica i nakon vađenja istih. Po dosadašnjim istraživanjima dokazano je da se gubitak sluha, koji SOM uzrokuje, obično kreće do 55 dB što pripada u umjeren gubitak sluha (SOM ne uzrokuje gubitak sluha u svim slučajevima, kod neke djece gubitak sluha iznosi 0 dB, odnosno nema gubitka sluha) (2). Prosječna vrijednost gubitka sluha je 28 dB, kod 35 % djece gubitak sluha veći je od 35 dB (2).

Terapija izbora za liječenje provodne naglušosti uzrokovane SOM-om je operativni zahvat postavljanja ventilacijskih cjevčica u bubnjić (2). Radi se o kratkotrajnom kirurškom zahvatu koji se izvodi pod općom anestezijom u kojem se ventilacijske cjevčice postavljaju u bubnjić te stvore komunikaciju između srednjeg i vanjskog uha. Obično u uhu ostaju između 6 i 12 mjeseci, a većina cjevčica spontano nakon tog vremena ispadne. Kod velikog broja djece nije potrebna ponovna operacija vađenja cjevčica nakon poboljšanja slušne osjetljivosti. Smatra se da ta metoda liječenja dovodi do poboljšanja sluha za, u prosjeku, 6 dB kroz 6 mjeseci (15).

U ovom provedenom istraživanju rezultati pokazuju da je prosječna razina sluha za desno uho prije postavljanja ventilacijskih cjevčica u prosjeku oko 34 dB, a za lijevo uho oko 36 dB. Kod

svih ispitanika u ovom istraživanju došlo je do poboljšanja slušne osjetljivosti i to za desno uho 21,3 dB, a za lijevo oko 27,1 dB.

Postoje određeni faktori rizika koji pogoduju nastanku SOM-a, nešto se češće javlja kod muškog spola, kod djece koja udišu cigaretni dim, kod djece koja imaju više braće i sestara, ali glavni faktor rizika je boravak u dječjem vrtiću (16).

U ranije citiranom istraživanju dokazano je da se SOM češće javlja kod dječaka (16). Od 40 ispitanika u ovom istraživanju 23 su djevojčice što čini većinu uzorka. U uzorku ispitanika provodna naglušost uzrokovana SOM-om nešto je češća kod djevojčica iako je uzorak ispitanika mali i razlika u pojavnosti provodne naglušosti nije statistički značajna.

Ventilacijske cjevčice bile su postavljene u prosjeku oko 11 mjeseci. Nije pronađena statistički značajna razlika u poboljšanju sluha u skupini djece kojoj su ventilacijske cjevčice bile postavljene 6 do 10 mjeseci i one koja su cjevčice imala 11 do 15 mjeseci.

Provedeno je testiranje ispitanika s obzirom na dob ispitanika i poboljšanje slušne osjetljivosti, ne postoji statistički značajna razlika u poboljšanju sluha s obzirom na dob u ovom istraživanju. Rađena su brojna istraživanja u kojima se pokušalo utvrditi kolika je korist postavljanja cjevčica. U jednom do takvih istraživanja autori su, uspoređujući djecu koja su liječena postavljanjem cjevčica i skupinu djece koja nisu kirurški liječena, došli do zaključka da je korist od postavljanja cjevčica mala i najizraženija u razdoblju od prvih 6 mjeseci od postavljanja te da se u sljedećih 6 do 9 mjeseci izjednačava s obzirom na skupinu djece kod koje nije provedeno kirurško liječenje i gdje je do poboljšana slušne osjetljivosti došlo prirodnom rezolucijom bolesti (17).

Rezultati drugih studija upućuju na to da ako SOM potraje duže od 3 mjeseca manja je vjerojatnost da će se sponatno povući. Po toj studiji samo se u 26 % slučajeva SOM povlači prirodnom rezolucijom u roku od 6 mjeseci, a do godine dana tek u 33 % slučajeva te se smatra da je bolje provesti liječenje nakon što SOM potraje duže od 3 mjeseca (18).

U ovom istraživanju, iako nije bilo kontrolne skupine, podatci pokazuju znatno poboljšanje sluha kod djece kojoj su postavljene ventilacijske cjevčice.

Niti kod jednog ispitanika u ovom istraživanju nije učinjena adenoidektomija u sklopu postavljanja ventilacijskih cjevčica. Danas je adenoidektomija opravdana kada kod djeteta 14

postoji potreba za ponovnim postavljanjem ventilacijskih cjevčica gdje nakon adenoidektomije dolazi do smanjenja pojavnosti SOM-a za 37 % do 47 %, a potreba za reoperacijom se također smanjuje za 50 % (19, 20). U nekoliko se provedenih istraživanja adenoidektomija pokazala korisnom u liječenju provodne naglušosti uzrokovane SOM-om tek kod djece starije od 4 godine (4).

Danas većina istraživanja ne podržava davanje antibiotika u terapiji SOM-a jer kada se i pokaže određena korist terapije antibiotikom, ona ne nadilazi rizik od nuspojava kod djeteta, a uz to se javlja i bakterijska rezistencija (21).

Provedeno je istraživanje u kojem su autori usporedili razvoj govora i jezika kod djece koja su liječena kirurški ranim postavljanjem ventilacijskih cjevčica i kod djece kod koje naglušost i SOM nisu bili liječeni. Nisu pronađena značajna odstupanja u razvoju jezika i govora kod djece koja nisu bila liječena s obzirom na drugu skupinu (2).

U tom istraživanju nisu sudjelovala djeca kod kojih je već dokazano zaostajanje u razvoju govora i jezika te se ne može usporediti bi li kod te djece došlo do značajnog poboljšanja u skupini koja je kirurški liječena. Za odgovor na to pitanje potrebno je provesti posebna istraživanja u toj skupini djece.

U ovdje provedenom istraživanju dokazana je korist liječenja provodne naglušosti uzrokovana SOM-om, postavljanjem ventilacijski cjevčica što odgovara preporukama za liječenja tog stanja kao najučinkovitije metode liječenja.

6. ZAKLJUČCI

Na temelju provedenog istraživanja izvedeni su sljedeći zaključci:

1. U svim slučajevima došlo je do poboljšanja prosječne razine sluha tijekom promatranog perioda.
2. Prosječno poboljšanje slušne osjetljivosti nakon postavljanja ventilacijskih cjevčica na desnom uhu iznosi 21,3 dB, a na lijevom uhu 27,2 dB.
3. Provodna naglušost javlja se nešto češće u djevojčica.
4. Ventilacijske su cjevčice prosječno bile postavljene 10,7 mjeseci.

7. SAŽETAK

CILJ ISTRAŽIVANJA. Cilj ovog istraživanja bio je utvrditi je li došlo do povećanja slušne osjetljivosti nakon postavljanja ventilacijskih cjevčica djeci kojoj je potvrđena dijagnoza provodne naglušosti uzrokovana upalom srednjeg uha s efuzijom. Također, trebalo se utvrditi za koliko se dB slušna osjetljivost povećala, koliko su prosječno dugo ventilacijske cjevčice bile postavljene u bubnjiću te postoji li razlika u učestalosti javljanja provodne naglušosti u odnosu na spol.

USTROJ STUDIJE. Retrospektivno istraživanje temeljeno na podacima prikupljenim iz operacijskih protokola i povijesti bolesti bolesnika liječenih postavljanjem ventilacijskih cjevčica.

ISPITANICI I METODE. Ispitanici su bolesnici operativno liječeni postavljanjem ventilacijskih cjevčica u Klinici za otorinolaringologiju i kirurgiju glave i vrata u razdoblju od 1. 1. 2010. od 1. 5. 2016. godine. Svim ispitanicima napravljena je timpanometrija i tonska audiometrija.

REZULTATI. Postavljanje ventilacijskih cjevčica dovelo je do znatnog poboljšanja slušne osjetljivosti kod svih ispitanika i to u vrijednostima od 21,3 dB na desnom uhu i 27,2 dB na lijevom uhu. Ventilacijske cjevčice prosječno su bile postavljene oko 11 mjeseci. U uzorku ispitanika provodna je naglušost češća kod djevojčica kojih u uzorku ispitanika ima 23/40 i ta razlika nije statistički značajna.

ZAKLJUČAK. Rezultati ovog istraživanja ukazuju korisnost liječenja provodne naglušosti kod djece postavljanjem ventilacijskih cjevčica što je u skladu s današnjim terapijskim preporukama.

KLJUČNE RIJEČI. provodna naglušost; ventilacijske cjevčice; tonska audiometrija

8. SUMMARY

Management of Conductive Hearing Loss in Children

AIM. Aim of this study was to determine whether there was an improvement in hearing sensitivity after placement of grommets in eardrums of children affected with conductive hearing loss as a consequence of otitis media with effusion. The study also identified how much the hearing improved, how long grommets in eardrum were on average and whether there is a difference in occurrence of conductive hearing loss based on sex.

STUDY DESIGN. Retrospective research based on operational protocols and patient history data.

PATIENTS AND METHODS. Patients were children treated with grommet insertion at Clinic for Otorhinolaryngology and Head and Neck Surgery at Clinical Hospital Centre Osijek from 1st January 2010 to 1st May 2016. All patients were subjected to tympanometry and tonal audiometry as well.

RESULTS. There was a significant improvement in hearing sensitivity in all patients. Average hearing sensitivity of the right ear improved for 21.3 dB and of the left ear for 27.2 dB. Grommets were placed in eardrum 11 months on average. In sample of 40 patients in this research there were 23 girls, which makes occurrence of conductive hearing loss more frequent in girls but sample of patients is small and statistically significant difference was not found.

CONCLUSION. Results of this research show that there is a benefit of grommets placement in children with conductive hearing loss caused by otitis media with effusion and that corresponds well with current treatment guidelines.

KEY WORDS. conductive hearing loss; grommets; tonal audiometry

9. LITERATURA

1. Bumber Z, Katić V, Nikšić-Ivančić M, Pegan B, Petrić V, Sprem N. Otorinolaringologija. Zagreb: Naklada Ljevak; 2004.
2. Dougherty W, Kesser BW. Management Of Conductive Hearing Loss in Children. *Otolaryngol Clin North Am.* 2015;48:955-74.
3. Rovers MM, Schilder AG, Zielhuis GA, Rosenfeld RM. Otitis media. *Lancet.* 2004;363(9407):465-73.
4. Boonacker CW, Rovers MM, Browning GG, Hoes AW, Schilder AG, Burton MJ. Adenoidectomy with or without grommets for children with otitis media: an individual patient data meta-analysis. *Health Technol Assess.* 2014;18(5):1-118.
5. Renko M, Kristo A, Tapiainen T, Koivunen P, Ilkko E, Alho OP i sur. Nasopharyngeal dimensions in magnetic resonance imaging and the risk of acute otitis media. *J Laryngol Otol.* 2007;121(9):853–856.
6. Minovi A, Dazert S. Diseases of the middle ear in childhood. *GMS Curr Top Otorhinolaryngol Head Neck Surg.* 2014;13:Doc11
7. Brouwer CN, Maillé AR, Rovers MM, Grobbee DE, Sanders EA, Schilder AG. Health-related quality of life in children with otitis media. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2005;69:1031-1041
8. Scottish Intercollegiate Guidelines Network. Diagnosis and Management of Childhood Otitis Media in Primary Care. Dostupno na adresi: <http://www.sign.ac.uk/pdf/sign66.pdf>. Datum pristupa: 2. 7. 2016.
9. Bidarian-Moniri A, Ramos MJ, Ejnell H. Autoinsufflation for treatment of persistent otitis media with effusion in children: a cross-over study with a 12-month follow-up. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2014;78(8):1298-305
10. Banigo A, Hunt A, Rourke T, Whiteside O, Aldren C. Does the EarPopper® device improve hearing outcomes in children with persistent otitis media with effusion? A randomised single-blinded controlled trial. *Clin Otolaryngol.* 2016;41(1):59-6
11. Marušić M. Uvod u znanstveni rad u medicini. 4. izd. Zagreb: Medicinska naklada; 2008.
12. Peacock J, Peacock P. *Oxford Handbook of Medical Statistics.* 1. izd. Oxford: Oxford University Press; 2010.

13. Brody R, Rosenfeld RM, Goldsmith AJ, Madell JR. Parents cannot detect mild hearing loss in children. First place--Resident Clinical Science Award 1998. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 1999;121(6):681-6.
14. Rosenfeld RM, Goldsmith AJ, Madell JR. How accurate is parent rating of hearing for children with otitis media? *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 1998; 124(9):989-92.
15. Rovers MM, Straatman H, Ingels K, van der Wilt GJ, van den Broek P, Zielhuis GA. The effect of short-term ventilation tubes versus watchful waiting on hearing in young children with persistent otitis media with effusion: a randomized trial. *Ear Hear.* 2001;22(3):191-9
16. Kesser BW, Derebery JM. Surgery of ventilation and mucosal disease. U: Brackman DE, Shelton C, Arriaga MA, urednici. *Otologic surgery.* Philadelphia: Elsevier; 2016.str. 59-77.
17. Browning GG, Rovers MM, Williamson I, Lous J, Burton MJ. Grommets (ventilation tubes) for hearing loss associated with otitis media with effusion in children. *Cochrane Database Syst Rev.* 2010;(10). Broj članka: CD001801. doi: 10.1002/14651858.CD003818.pub2.
18. Rosenfeld RM, Kay D. Natural history of untreated otitis media. *Laryngoscope* 2003; 113(10):1645-57.
19. Paradise JL, Campbell TF, Dollaghan CA, Feldman HM, Bernard BS, Colborn DK i sur. Developmental outcomes after early or delayed insertion of tympanostomy tubes. *N Engl J Med.* 2005; 353(6):576-86.
20. Coyte PC, Croxford R, McIsaac W, Feldman W, Friedberg J. The role of adjuvant adenoidectomy and tonsilectomy in the outcome of the insertion of tympanostomy tubes. *N Eng J Med.* 2001; 344(16):1188-95.
21. van Zon A, van der Heijden GJ, van Dongen TM, Burton MJ, Schilder AG. Antibiotics for otitis media with effusion in children. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012;(9). Broj članka: CD009163. doi: 10.1002/14651858.CD009163.pub2

10. ŽIVOTOPIS

OSOBNI PODATCI

Anja Ivković

Medicinski fakultet Osijek
J. Huttlera 4, 31 000 Osijek
e-mail: anjaivkovic28@gmail.com

Datum i mjesto rođenja:

28. kolovoza 1990., Virovitica

Kućna adresa:

Braće Radića 106, Sladojevci
33 520 Slatina

Tel: 091-791/2907

OBRAZOVANJE:

2009. do danas Medicinski fakultet Osijek

2005. – 2009. Srednja škola Marka Marulića Slatina – opća gimnazija

1997. – 2005. Osnovna škola Josipa Kozarca Slatina

ČLANSTVO

Od 2016. član Crvenog križa

OSTALE AKTIVNOSTI:

- volontirala u udruzi Novi dan
- sudjelovala na EMSA projektu Bolnica za Medvjediće
- sudjelovala na studentskom kongresu iz neuroznanosti – NeuRi 2015. godine