

# Prednosti i rizici tonzilektomije u lokalnoj anesteziji

---

Galijašević, Tin

Master's thesis / Diplomski rad

2023

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:105:517882>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-06**



Repository / Repozitorij:

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



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**MEDICINSKI FAKULTET**

**Tin Galijašević**

**Prednosti i rizici tonzilektomije u lokalnoj anesteziji**

**DIPLOMSKI RAD**



**ZAGREB, 2023.**

Ovaj diplomski rad izrađen je u na Klinici za otorinolaringologiju i kirurgiju glave i vrata Kliničkog bolničkog centra Sestre milosrdnice u Zagrebu pod vodstvom dr. sc. Andra Košeca, višeg asistenta na Katedri za otorinolaringologiju i kirurgiju glave i vrata Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i predan je na ocjenu u akademskoj godini 2022./2023.

# SADRŽAJ

Sažetak .....	III
Abstract.....	IV
1. Uvod .....	1
2. Kratka povijest tonzilektomije .....	2
3. Nepčane tonzile – anatomija i fiziologija .....	3
3. 1. Anatomija .....	3
3.2 Fiziologija i histologija.....	4
4. Tonzilektomija – indikacije, tehnike i komplikacije .....	5
4.1. Indikacije .....	5
4.2. Tehnike.....	7
4.3. Rizici i komplikacije .....	9
5. Usporedba ishoda.....	12
6. Zaključak.....	16
7. Zahvale.....	17
8. Literatura.....	18
9. Životopis.....	20

## Sažetak

Naslov: Prednosti i rizici tonzilektomije u lokalnoj anesteziji

Autor: Tin Galijašević

Uvod: Tonzilektomija je jedan od najčešćih kirurških zahvata u području otorinolaringologije. Iako su moderni napretci u općoj anesteziji smanjili rizike vezane za opću anesteziju, neke studije su proučavale mogućnost lokalne anestezije kao alternativu općoj anesteziji. Ovaj pregled analizira trenutačnu literaturu o ovoj temi.

Rasprava: Povećano postoperativno krvarenje i slaba spremnost pacijenta na zahvat u lokalnoj anesteziji su glavne prepreke koje ograničavaju popularnost tonzilektomije u lokalnoj anesteziji. Ovaj pregledni rad je identificirao istraživanja koja su se usmjerila na usporedbu rezultata kao što su intraoperativno krvarenje, postoperativno krvarenje, zadovoljstvo pacijenata i financijski troškovi zahvata. Većina istraživanja je utvrdila da lokalna anestezija rezultira manjim intraoperativnim krvarenjem, kraćim trajanjem kirurškog postupka i nižim troškovima u usporedbi s općom anestezijom. Iako su primjeri postoperativnog krvarenja bili zapaženi u obe skupine, zadovoljstvo pacijenata je uglavnom bilo visoko u skupini liječenoj u lokalnoj anesteziji. Pažljiv izbor pacijenata i primjena odgovarajućih tehnika su ključni za minimiziranje postoperativnih komplikacija.

Zaključak: Ovi rezultati ističu važnost prilagođavanja pristupa anesteziji prema individualnim potrebama pacijenata, s ciljem optimizacije rezultata uz minimiziranje rizika. Kako se zdravstvena skrb nastavlja razvijati, ovi uvidi doprinose kontinuiranom unaprjeđenju kirurške prakse, osiguravajući da pacijenti dobiju najbolju moguću skrb uz sagledavanje i kliničkih i financijskih čimbenika. Poželjno je još studija na ovu temu.

Ključne riječi: tonzilektomija, lokalna anestezija, krvarenje, ishodi, pregled literature

## **Abstract**

Title: Risks and benefits of tonsillectomy under local anesthesia

Author: Tin Galijašević

Introduction: Tonsillectomy is one of the most common surgical procedures in the field of otorhinolaryngology. While modern advances in general anesthesia have reduced its associated risks, some studies have explored the possibility of local anesthesia as an alternative. This review analyzes the current literature on this topic.

Discussion: Increased postoperative bleeding and low patient satisfaction are the main concerns that limit the popularity of tonsillectomy under local anesthesia. This review found several studies that focused on comparing outcomes such as intraoperative bleeding, postoperative bleeding episodes, patient satisfaction, and costs in surgical procedures. Overall, most studies found that local anesthesia resulted in lower intraoperative bleeding, shorter surgical procedure durations, and reduced costs when compared to general anesthesia. While postoperative bleeding episodes were observed in both groups, patient satisfaction was generally high with the use of local anesthesia. However, careful patient selection and the application of appropriate techniques are crucial to minimize postoperative complications.

Conclusion: The findings highlight the importance of tailoring anesthesia approaches to individual patient needs and surgical procedures, aiming to optimize results while minimizing risks. As healthcare continues to evolve, these insights contribute to the ongoing improvement of surgical practices, ensuring that patients receive the best possible care with consideration for both clinical and economic factors. Additional studies on this topic are desirable.

Keywords: tonsillectomy, local anesthesia, hemorrhage, outcomes, literature review

# 1. Uvod

Tonzilektomija je danas jedan od najčešćih kirurških zahvata, bilo radi liječenja rekurentnih tonzilitisa, kronične upale tonzila, sindroma opstruktivne apneje u spavanju ili peritonzilarnih apscesa. Smisao operacije je odvajanje tonzila od njihove kapsule uz minimalno krvarenja i traume okolnog tkiva. Tonzilektomija se može izvesti nizom različitih metoda sa sličnim uspjehom. Zahvat se u velikoj većini slučajeva izvodi u općoj anesteziji za pedijatrijske i za odrasle pacijente. U velikoj većini slučajeva, opća anestezija je sigurna i nužna za pedijatrijske zahvate. Tonzilektomija se kod odraslih pacijenata rjeđe izvodi i može se obavljati u općoj ili u lokalnoj anesteziji. Unatoč tome, vrlo se mali broj otorinolaringologa odlučuje za izvođenje tonzilektomije u lokalnoj anesteziji, uglavnom zbog straha od mogućih problema s hemostazom ili prevelike neugode za pacijenta. Međutim, neki otorinolaringolozi postižu zadovoljavajuće rezultate koristeći lokalnu anesteziju, pritom naglašavajući sigurnost takvog pristupa u odnosu na moguće opasne komplikacije opće anestezije kao i značajno jeftiniju cijenu i kraće trajanje takvog zahvata (1,2). Prema podacima EUROSTAT-a, u Republici Hrvatskoj se 2012. obavljalo 128.1 tonzilektomija na 100 000 stanovnika, no taj je broj 2022. godine pao na 61.7 na 100 000, što se može pripisati COVID-19 pandemiji, uz opći trend smanjenja broja zahvata (3). Postoji relativno mali broj studija o tonzilektomiji u odrasloj populaciji stoga još ne postoji konsenzus ima li značajnih prednosti određenih tehnika i metoda u odnosu na druge po pitanju ishoda i stope komplikacija. Neki autori spominju kako postoji nepotrebna briga oko zaštite dišnog puta i hemostazi kod tonzilektomije u lokalnoj anesteziji (1). Najčešća nuspojava tonzilektomije je postoperativno krvarenje koje se pojavljuje u oko 5% slučajeva, a uglavnom se pripisuje neadekvatnoj kirurškoj tehnici, infekciji, dehidraciji i starijoj dobi pacijenata. Cilj ovog preglednog rada je razmotriti koje su prednosti i mogući nedostaci provođenja tonzilektomije u lokalnoj anesteziji.

## 2. Kratka povijest tonzilektomije

Zanimljivo je da je tonzilektomija jedan od najstarijih kirurških zahvata uopće. Prvi opis ovog zahvata nađen je u ajurvedskim spisima iz Indije datiran oko 1000 godina prije Krista koji opisuju uporabu pincete i skalpela kao i upute za saniranje mogućeg krvarenja (3,4). Rimski enciklopedist Celsus u svom djelu *De Medicina* iz 1. st. opisuje indikacije za tonzilektomiju kao i metodu enukleacije tonzile prstom i alternativni postupak odstranjenja skalpelom i kukom, a također napominje kako je potrebno koristiti otopinu octa i ljekovitih trava radi sprječavanja krvarenja. Galen u 2. st. opisuje i zagovara odstranjenje tonzila uz pomoć petlje – metodu koja se u modernoj varijanti koristi i dan danas. Paulus Aegineta je u 7. st. dao možda najdetaljniji opis tonzilektomije iz starog i srednjeg vijeka – opisuje kako procijeniti razinu upale i upozorava na opasnost operiranja u akutnoj fazi upale te objašnjava postupak pomicanja jezika špatulom kao i kako posebnim zakrivljenim skalpelom odvojiti tonzilu te sanirati krvarenje. Kao što je bio slučaj s mnogim ranim operacijama, tonzilektomije su se pokušavale izvoditi s naglaskom na maksimalnu brzinu operatera zbog slabe ili nepostojeće anestezije (4). Od srednjeg vijeka pa sve do sredine 19. st. je tonzilektomija bila kontroverzni postupak s mnogim pobornicima i protivnicima zahvata, sve dok 1828. Amerikanac Philip Syng Physick nije adaptirao srednjovjekovni instrument za uvulotomiju i razvio poseban instrument koji je nazvao tonzilotom. Nakon tog izuma se dramatično povećala popularnost tonzilektomije i postupku se pripisivalo da je rješenje za mnoge respiratorne i sistemske bolesti. Tako je bilo sve do kraja 19. st. kada je Amerikanac William Lincoln Ballenger primijetio da parcijalna tonzilektomija koja se mogla obaviti tonzilotomom nije u potpunosti dovela do povlačenja simptoma kod većine pacijenata. Potaknut tim saznanjem je počeo odvajati tonzilu s kapsulom uz pomoć skalpela i hvataljke te su njegovi rezultati bili toliko impresivni da je popularnost tonzilotoma vrlo brzo iščeznula. Desetak godina kasnije, točnije 1909. je Britanac George Waugh u *Lancetu* objavio rad na 900 slučajeva gdje opisuje postupak kompletnog odvajanja tonzile s kapsulom uz pomoć hvataljke i zakrivljenih škara što možemo nazvati prvim modernim postupkom tonzilektomije. Još jedno značajno ime u povijesti tonzilektomije je Samuel J. Crowe koji je od 1911 do 1917 pratio seriju od 1000 tonzilektomija učinjenih u bolnici John Hopkins (5). Provođeni su detaljni preoperativni pregledi i pacijenti nisu bili otpušteni dok se sve postoperativne komplikacije nisu razriješile što je bio rijetko temeljit pristup kirurškim postupcima za to doba. Anestezija je ostvarena parama etera. Crowe je također opisao svoju operativnu tehniku tonzilektomije u kojoj je uporabio poseban uređaj da omogući bolji prikaz orofarinksa, a taj se uređaj dan danas po njemu naziva Crowe-Davis retraktor. Otkriće antibiotika je s vremenom smanjilo potrebu za tonzilektomijom, a i medicinska struka je modernim usmjerenjem prema medicini temeljenoj na dokazima postrojila kriterije za postavljenim kirurške indikacije.



## 3. Nepčane tonzile – anatomija i fiziologija

### 3. 1. Anatomija

Tonzile su limfni organi koji su smješteni u sluznici početnog dijela aerodigestivnog trakta. Sve su tonzile međusobno povezane limfnim žilama te tako tvore takozvani Waldeyerov limfatički prsten. Taj prsten je prva linija obrane ljudskog organizma od infekcije jer štiti donje dijelove dišnog i probavnog sustava od potencijalnih infekcija iz nosne i usne šupljine koje otvoreno komuniciraju s vanjskim svijetom. Tonzile su makroskopski prekrivene sluznicom koja tvori brojne ureze i nabore koje nazivamo kripte. Histološki su vrlo slične limfnim čvorovima budući da su sačinjene od brojnih nakupina limfnih čvorića, s izuzetkom da ne posjeduju aferentne limfne žile. Postoji četiri vrste tonzila od kojih su parne strukture nepčane i tubarne tonzile, a neparne su ždrijelna i jezična tonzila. Tonzile se razlikuju i po svom epitelu koji može biti višeredni cilindrični epitel s trepetljikama, takozvani respiratorni epitel, u slučaju tubarnih i nepčane tonzile ili mnogoslojni pločasti neorožnjeni epitel u slučaju ždrijelnih i jezične tonzile. Nepčane tonzile su obostrano smještene u fossi tonsillaris između prednjeg nepčanog luka koji tvori mišić palatoglossus i stražnjeg koji tvori palatopharyngeus. Zbog svojeg bademastog oblika se ponekad nazivaju i mandule. Njihovu površinu prekriva epitel, a lateralnu stranu obavija posebno vezivno tkivo koje se naziva tonzilarna kapsula koja veže tonzilu za faringealnu muskulaturu. Nepčane tonzile zbog brojnih kripta koje prekrivaju njihovu površinu imaju veliku kontaktnu površinu koje omogućavaju da velik broj udisanih i progutanih antigena dođe u kontakt s imunološkim sustavom. Krvna opskrba nepčanih tonzila dolazi od nekoliko različitih arterija koje su sve ogranci vanjske karotidne arterije. Posteriorni i inferiorni pol tonzile dobivaju opskrbu preko arterija palatina ascendens i arterije tonzilaris koje su ogranci facijalne arterije. Posteriorni dio gornjeg pola tonzile opskrbu prima putem ogranka arterije pharyngea ascendens, dok prednji dio gornjeg pola prima opskrbu od arterije palatine descendens. Lingvalna arterija daje ogranak za anteriorni dio donjeg pola tonzile. Iz navedenog je očito zašto je rizik od krvarenja prilikom tonzilektomije značajan. Tonzile primaju bogatu krvnu opskrbu iz gotovo svih lokalnih žila što može prilikom tonzilektomije biti uzrokom obilnog krvarenja. Također je važno spomenuti kako se unutarnja karotidna arterija nalazi oko 2 cm posterolateralno u odnosu na tonzilarnu fossu te da kod nekih ljudi se može pronaći i medijalizirana varijanta, učestalo u Di Georgeovom sindromu (22q11). U tom slučaju se može vrlo lagano dogoditi ozljeda unutarnje karotide i nastati po život opasno stanje. Venska drenaža nepčanih tonzila se odvija preko lingvalne i faringealne vene koje se dreniraju u unutarnju jugularnu venu. Nepčane tonzile inervaciju primaju putem ogranka IX. i X. kranijalnih živaca. Zbog timpaničnog ogranka glosofaringeusa se bol kod teškog tonzilitisa može prenositi u srednje uho. Nepčane tonzile nemaju aferentne limfne žile ali se dreniraju u duboke cervikalne i u jugulodigastrične limfne čvorove, koji se zbog toga u dijelu literature

ponekad nazivaju i tonzilarnim limfnim čvorovima (6–8). Ždrijelna tonzila ili adenoid je smješten na posteriornom dijelu krova nazofarinksa, tik iznad uvule. Nalik je nepčanim tonzilama, prisutna je pri rođenju, a sastoji se od nabora sluznice u obliku listiće između kojih se nalaze nakupine limfnih čvorića. Ždrijelna tonzila se uveća tijekom djetinjstva te regredira u pubertetu, ali se u djece uslijed kronične respiratorne infekcije može značajno uvećati i potpuno začepiti koane te posljedično onemogućiti disanje na nos. Ako to stanje potraje dulje vrijeme se kod te djece razvija „facies adenoidea“ koji karakteriziraju otvorena usta i vireći jezik, a zbog začepljenja tube auditivne su česte i upale srednjeg uha i provodno oštećenje sluha. Ždrijelna tonzila prima većinu krvne opskrbe putem ascendentne faringealne arterije s manjim ograncima od arterije facialis i arterije maksilaris. Venska drenaža se odvija putem faringnealne vene do vene jugularis interna. Inervaciju prima putem IX i X kranijalnog živca. Tubarne tonzile su obostrano smještene na lateralnoj stijenci nazofarinksa oko ušća Eustahijeve tube. Jezična tonzila se nalazi na korijenu jezika i ima izražene kripte, ali nema mnogobrojne nabore kao ostale tonzile (6,9).

### **3.2 Fiziologija i histologija**

Glavna fiziološka uloga tonzila je omogućiti stanicama imunološkog sustava da uđu u kontakt sa stranim antigenima. Kada progutani ili udisani antigeni upadnu u kripte tonzile, tamo ih fagocitiraju retikuloendotelne i dendritičke stanice koje te antigene razgrađuju ili pak prezentiraju nativnim limfocitima koji se onda mogu diferencirati u aktivne stanice. Poput limfnih čvorova, tonzile su formirane od brojnih folikula iliti limfnih čvorića u kojima se nakon uspješnog prepoznavanja antigena stvara zametno središte. Na standardnom histološkom preparatu su vidljive dvije zone, tamnija vanjska zona u kojem se repliciraju limfociti B i svjetliju unutrašnju gdje su naseljene zrele B stanice koje stvaraju protutijela. U tonzilama B stanice, kao i u većini MALTa (eng. mucosa associated lymphatic tissue) stvaraju visoku koncentraciju protutijela IgA klase. Aktivnost tonzila je posebno izražena tijekom djetinjstva kada imunološki izazovi potiču hiperplaziju tonzilarnog tkiva. Nakon te prvotne aktivne faze imunosne inicijacije koja traje od 4. do 8.-10. godine tonzile prestaju biti toliko važni kao imunološki organ. To se može vidjeti i smanjenom gustoćom limfatičkog tkiva u svim dijelovima organa. Iako starenjem tonzile postaju relativno imunološki manje važne tonzilarno tkivo nastavlja svoju funkciju čak i u dubokoj starosti, ali ta činjenica nije kontraindikacija za obavljanje zahvata uklanjanja ako je to potrebno. Unatoč važnoj imunološkoj funkciji tonzile su relativno učestalo podložne raznim promjenama i infekcijama zbog kojih se gubi njihova funkcionalnost i mogu postati ishodište kroničnih infekcija ili mjesto apscesa, a smatra se da su duboke kripte možda i razlog zbog učestalih infekcija kod nekih osoba (6–8,10,11).

## 4. Tonzilektomija – indikacije, tehnike i komplikacije

### 4.1. Indikacije

Kroz povijest su indikacije za tonzilektomiju doživjele niz promjena – u prvoj polovici prošloga stoljeća se vrlo liberalno indicirala tonzilektomija, zbog napretka aseptičkih postupaka su komplikacije bile vrlo rijetke tako da je popularnost tonzilektomije vrlo brzo rasla do mjere da je u nekim mjestima postala gotovo elektivni zahvat. No, kako je medicinsko znanje napredovalo, osobito znanje o imunologiji i funkciji limfnog tkiva i raširene dostupnosti antibiotika stvorio se i suprotan stav koji je zastupao izbjegavanje njihovog operiranja. To je s druge strane rezultiralo velikim brojem djece koji su imali učestale tonzilitise, a obzirom na ograničenu dostupnosti antibiotika, a za neku djecu značilo izlaganje reumatskj groznici i glomerulonefritisu. U konačnici, krajem 20. stoljeća je stvoren moderan pristup prema tonzilektomiji koji se temelji na Paradise kriterijima koji navode da bi trebalo biti prisutno najmanje sedam dokumentiranih epizoda tonzilofaringitisa tijekom jedne godine, pet u posljednje dvije godine, ili tri u posljednje tri godine, da se sa sigurnošću može dijagnosticirati rekurentni adenotonzilitis te indicirati tonzilektomiju. Za to je potrebna detaljna medicinska dokumentacija što može biti problem ako pacijent ne odlazi redovito obiteljskom liječniku. Danas se apsolutnom indikacijom za tonzilektomiju smatra samo izrazita hipertrofija tonzila koja uzrokuje značajnu opstrukciju dišnoga puta. Ostale česte indikacije su rekurentni adenotonzilitis (koji mora zadovoljiti modificirane Paradise kriterije ili barem 4 epizode u jednoj godini), kronični tonzilitis, peritonzilarni apsces, blaža opstrukcija dišnog puta u sklopu liječenja opstruktivne apneje u spavanju, sumnja na tumor, limfadenopatije, foetor ex ore uzrokovan detritusom u tonzilarnim kriptama. Neke od rjeđih indikacija su fokalne infekcije (reumatska groznica, glomerulonefritis, psorijaza, alopecija, kronične urtikarije, karditis, iridociklitis, vaskularne bolesti poput tromboangitisa i nodularnih vaskulitisa) kao i trajno streptokokno ili difterijsko kliconoštvo. Opće kontraindikacije su hemofilija, leukemija, nekontrolirana šećerna bolest, aktivna tuberkuloza, akutne bolesti respiratornog sustava i agranulocitoza (7,9,12).

Tonzilofarignitisi su relativno učestale infekcije, a najčešći bakterijski uzročnici su beta hemolitički streptokoki grupe A, pneumokoki, Hemofilus influenzae, Stafilokoki i Akintomices. Rekurentni faringotonzilitis predstavlja najčešći razlog za tonsilektomiju u odraslih. Klinička slika je vrlo varijabilna u intenzitetu ali je generalno karakterizirana žarećom bolnošću ždrijela, trizmusom, prisutnošću obloženog jezika, foetor ex ore, limfadenitisom s povećanim angularnim limfnim čvorovima i visokom temperaturom. Orofaringoskopski je vidljivo crvenilo sluznice mekog nepca, ždrijela, uvule a na tonzilama je vidljiv gnojni eksudat. Kronični tonzilitis je stanje u kojem su tonzile prestale obavljati svoju imunološku funkciju i u kojima se stvorila trajna tinjajuća upala koja je sklona čestim egzacerbacijama. U anamnezi se često nalazi

i rekurentni tonzilitis, ali kod nekih bolesnika se nalazi samo blaža bol u ždrijelu i manje tegobe pri gutanju uz foetor ex ore. Mogući su i opći simptomi poput slabijeg imuniteta, sklonost prehladama, kronični umor i gubitak teka. Kronični tonzilitis se isključivo može izliječiti tonzilektomijom, jer liječenje oralnim antisepticima samo ublažava simptome dok je uporaba antibiotika opravdana samo kod bakterijskih superinfekcija. Kao komplikacija neliječenog tonzilitisa može nastati širenje infekcije u okolno tkivo koje se naziva peritonzilitis a ova infekcija može dalje progredirati u peritonzilarni (Quinsyjev) apsces. Ovo stanje karakterizira odinofagija, trismus i uvularna devijacija na kontralateralnu stranu zbog oticanja faringealne muskulature, a uz ove simptome se pojavljuje i izražena promjena glasa. Prisutna je bolnost cijelog vrata i jugulodigastrični limfadenitis. Pacijenti često imaju i visoku temperaturu i slabijeg su općeg stanja. Peritonzilarni apsces je uglavnom jednostran, ali se rjeđe može i obostrano pojavljivati. Nužna je incizija i drenaža nastalog apscesa kao i antibiotska terapija. Akutna ili „a chaud“ tonzilektomija se može obaviti u slučaju u slučaju peritonzilarnog apscesa, kada postoji opstrukcija dišnog puta ili se apsces ne uspijeva razriješiti nakon incizije i drenaže (7,8,12,13).

Kod odraslih je tonzilektomija često indicirana u sklopu liječenja opstruktivne apneje u spavanju. To se ozbiljno stanje može prezentirati naizgled benignim hrkanjem. Hrkanje možemo definirati kao zvučni fenomen koji nastaje vrtloženjem zraka pri prolasku kroz gornji dišni i probavni trakt tokom spavanja. Hrkanje je zastupljeno u relativno velikoj mjeri u svim populacijama – u dobi od 30-35 godina oko 20% muškaraca i 5% žena hrče, dok u dobi od 60+ godina oko 60% muškaraca i 40% žena učestalo hrče (7). Trećina odraslih osoba ima dovoljno velike tonzile da smetaju normalnom protoku zraka. Tonzilarnu hiperplaziju karakteriziraju hrkanje, apneja, učestalo buđenje noću, nejasan govor i disfagija. Tonzilarna hiperplazija se stupnjuje od iznosom od 0 do 4: 0 – tonzile su unutar fosse tonsillaris, 1 – tonzile su tik iznad fosse, a manje od 25% širine između prednjih lukova, 2 – tonzile su 26-50% širine, 3 – tonzile su 51-75% širine, 4 – tonzile su više od 75% ili se dodiruju ili „ljube“ (eng. kissing tonsils). Iako je adenotonzilektomija najčešći način kirurškog liječenja apneje u spavanju kod djece, kirurško liječenje OSA treba razmotriti ako osoba ne može tolerirati CPAP (continuous positive airway pressure) ili nije provediv, a ako je uzrok apneje kirurški rješiv (tonzilarna hiperplazija, elongirano meko nepce, deformiteti spetuma, velik velofarinks, uvularna hipertrofija) ona se također može provesti kod odraslih koji imaju značajno uvećane tonzile kao zaseban zahvat ili u sklopu uvulopalatofaringoplastike radi smanjivanja faringealne opstrukcije (9,12).

## 4.2. Tehnike

Neovisno o instrumentu za disekciju koji se koristi ili o vrsti anestezije, cilj tonzilektomije je identificirati tonzilarnu kapsulu i odstraniti tonzilu i njenu kapsulu od ždrijelne muskulature. Sam postupak ekscizije je vrlo sličan bez obzira radi li se o zahvatu u općih ili lokalnoj anesteziji. Tonzilektomija se može izvesti raznim metodama, svaka od kojih ima svoje prednosti i nedostatke (**Tablica 1**).

*Tablica 1. Metode tonzilektomije*

Metoda	Prednosti	Nedostatci
Elektrokauterizacija	Niska cijena, kraće trajanje operacije	Veća postoperativna bol
Kobalacija	Smanjena postoperativna bol	Visoka cijena aparature, veća stopa kasnog postoperativnog krvarenja
Hladni nož/skalpel	Niska cijena, niža stopa postoperativnog krvarenja, smanjena postoperativna bol	Više intraoperativnog krvarenja, duže trajanje operacije
Diodni laser	Kraće trajanje operacije, manje intraoperativnog krvarenja	Veća postoperativna bol
Harmonički skalpel	Smanjeno intraoperativno krvarenje, smanjena postoperativna bol	Visoka cijena aparature
Tonzilotomija (CO2 laser, mikrodebrider, radiofrekventna ablacija, koablacija)	Smanjena postoperativna bol, niži rizik od postoperativnog krvarenja	Mogući naknadni rast preostalog tonzilarnog tkiva i povratka simptoma, relativno kontraindicirano za rekurentni tonzilitis

Poseban tip tonzilektomije je tonzilotomija ili intrakapsularna tonzilektomija, a razvijena je krajem 90-ih godina prošlog stoljeća u Švedskoj. Premisa metode je da će se subtotalnom tonzilektomijom koja šteti tonzilarnu kapsulu smanjiti postoperativna bol i nuspojave, a ostvariti zadovoljavajući rezultat, osobito ako je indikacija liječenje tonzilarnih hiperplazija odnosno apneja u spavanju. Tehnika se isprva izvodila uporabom CO2 lasera, ali se danas uspješno izvodi i mikrodebriderom, dijatermijskim škarama, radiofrekvencijskom ablacijom, koblacijom i drugim metodama. Nedostatak metode je da se u otprilike 6% pacijenata pojavljuje ponovni rast tonzile tako da metoda nije pogodna za pacijente s rekurentnim tonzilitisom (12).

Bredenkamp (1) među prvima opisuje postupak tonzilektomije u lokalnoj anesteziji, tehnikom hladnog noža. Ističe kako je važno procijeniti jeli pacijent psihološki podatan za ovaj tip zahvata, pacijenti s psihološkim poteškoćama poput anksioznosti nisu kandidati za ovu metodu. Pacijentu se mora temeljito objasniti tijek zahvata te je potrebno obaviti anesteziološki pregled koji bi kod zdravih mladih pacijenata bio obavezan morao uključivati hematokrit i protrombinsko vrijeme. Pacijenti se premediciraju 30 minuta prije

operacije intramuskularnim injekcijama atropina i nekog benzodiazepina (diazepam). U operacijskoj sali se započne intravenska infuzija, a pacijenta se intraoperativno monitorira standardnim elektrokardiogramom, pulsnom oksimetrijom i kontinuiranim mjerenjem krvnog tlaka. Primjena lokalnog anestetika se prilagođava da se ostvari odgovarajuća razina kooperativne sedacije. Pacijent se uspravno postavlja pod kutem od 60 stupnjeva i dobiva 4% lidokain s kojim ispiru orofarinks, nakon čega se usta i orofarinks prskaju s topičkim lidokainom. Nakon toga se gornji segment ždrijelnih lukova injicira s 1% otopinom lidokaina s adrenalinom u omjeru 1:200,000 koristeći kutnu iglu. Ovaj formulacija se može sigurno koristiti do doze od 7 mg/kg, što znači da se u prosječnog zdravog odraslog pacijenta može upotrijebiti od 40 do 50 mL 1% otopine lidokaina. Ključno je adekvatno anestetizirati peritonzilarni prostor, što olakšava kasniju disekciju tonzila guranjem prema sredini i podizanjem iz tonzilarne jame. Plica semilunaris i stražnji lukovi se injiciraju hvatanjem krajnika zakrivljenim hvataljkama i rotiranjem krajnika prema naprijed radi bolje vidljivosti. Na kraju, baza jezika se bilateralno injicira otopinom. Pacijentu se može povećati udobnost prethodnim postavljanjem pamučnih kuglica natopljenih lidokainom u lateralne kuteve baze jezika prije injekcije. Potreban je oprez pri aplikaciji ovih injekcija jer su zabilježene komplikacije kada su oštećeni retrotonzilarni prostor (subluksacija atlanto-aksijalnog zgloba) ili velike krvne žile (moždani udar i sljepoća). Tonzila se hvata zakrivljenom hvataljkom i povlači u medijalnom smjeru. Donji rubovi prednjih i stražnjih lukova se reže skalpelom broj 12 ili škarama. Ako je anestetik pravilno postavljen u peritonzilarni prostor, disekcija tonzila se lako izvodi tupom disekcijom pomoću instrumenta i kažiprsta ili škarama. Tada se omča postavlja preko hvataljke i tonzila se hvata na bazi jezika. Moguće krvarenje se može sanirati elektrokoagulatorom i po završetku se u tonzilarnu jamu postavljaju spužvice. Pacijentu se dopušta da zatvori usta nekoliko minuta dok se održava pritisak na ranu prstom ili upotrebom spužve pričvršćene za hvataljku. S time se zahvat završava i pacijenta se može odvesti na promatranje na minimalno 1 sat i/ili dok ne može gutati tekućinu. Pacijentu se daju postoperativni antibiotici i analgetici, a pacijent se može otpustiti kući ili se zadržava u klinici preko noći.

Tipični postupak tonzilektomije u općoj anesteziji započinje uvođenjem pacijenta u opću anesteziju. Najčešće se provodi inhalacijska anestezija mješavinom kisika i dušikova oksidula s dodatkom sevoflurana. Nakon postavljanja venskog puta anesteziju se produbljuje hlapljivim anestetikom i dodaje se mišićni relaksans da se olakša intubacija. Kod odraslih se zbog relativnog kratkog trajanja operacije ponekad koristi i intravenska anestezija propofolom (1,5-2 mg/kg) ili etomidatom (0,3 mg/kg). Pacijentu se postavlja Boyle-Davis retraktor koji osigurava položaj endotrahealnog tubusa na sredini baze jezika i fiksira radi osiguravanja operacijskog polja. Ako se planira upotreba elektrokauterizacije je važno da je frakcija udahnutog kisika (FiO<sub>2</sub>) manja od 30% zbog zaštite od mogućeg zapaljenja (12,14).

Neke od češćih tehničkih pogrešaka su: nepravilno hvatanje ili hvatanje premalenog dijela tkiva koje može dovesti do pretjeranog krvarenja ili kidanju tonzilarnog tkiva; pogrešna procjena pravilne disekcijske ravnine i posljedična preduboka incizija u faringealnu muskulaturu što može rezultirati kompliciranim krvarenjem; "lovljenje" donjeg pola tonzilarnog tkiva umjesto stvaranja proizvoljnog prijelaza između tonzilarnog i jezičnog limfnog tkiva može rezultirati problematičnim odgođenim krvarenjem; pretjerano uklanjanje sluznice i izlaganje faringealne muskulature rezultirat će znatno većim postoperativnim bolovima (12).

### **4.3. Rizici i komplikacije**

Kao i svaki drugi kirurški zahvat koji se obavlja u općoj anesteziji, tonzilektomija nosi rizike koji dolaze s uporabom hlapljivih anestetika i ostalih tvari koje su nužne za ostvarivanje anestezije.

Razvojem modernih anestetika i opreme za praćenje anestezije, danas je opća anestezija mnogo sigurnija nego prije, sa stopom smrtnosti od 1 u više od 200.000 postupaka što je velik napredak u usporedbi s njezinim počecima kada je stopa smrtnosti bila 1 u 220. Većina smrtnih slučajeva tijekom kirurških postupaka danas može se pripisati komorbiditetima pacijenata, a pažljivim preoperativim pregledima i probirom pacijenata kao i razvojem modernih smjernica, smrtnost zbog same anestezije svedena je na minimum. Postojeće kardiovaskularne bolesti glavni su uzrok perioperativnog morbiditeta i smrtnosti kod kirurških pacijenata. Stoga je ključno identificirati i posebno pripremiti takve pacijente za anesteziju. Ozbiljne komplikacije nakon anestezije uključuju srčani udar, upalu pluća, plućnu emboliju, duboku vensku trombozu, oštećenje živaca, zatajenje bubrega i oštećenje mozga. Manje ozbiljne nuspojave anestezije su vrlo česte i uključuju mučninu i povraćanje. Komplikacije mogu nastati zbog kvara opreme, pogrešci kod intubacije, aspiracije želučanog sadržaja, respiratorne depresije zbog presnažne anestezije, anafilaktičkih reakcija ili šoka i posljedičnog srčanog zastoja. Najčešći uzrok komplikacija je kompromitirano zdravlje pacijenta, netočan izbor anestezije i loša postoperativna skrb. Najčešće su plućne komplikacije a uključuju: atelektazu, upalu pluća, bronhospazam, hipoksemiju, respiratornu depresiju, pogoršanje kronične opstruktivne bolesti pluća (KOPB) i respiratorno zatajenje koje zahtijeva mehaničku ventilaciju. Faktori rizika za postoperativne plućne komplikacije uključuju pretilost, postojeće plućne bolesti, pušenje, dob starija od 60 godina i trajanje anestezije više od 3 sata. Različiti faktori rizika doprinose razvoju duboke venske tromboze tijekom perioperativnog razdoblja. To uključuje hiperkoagulabilna stanja tijekom operacije, vensku stazu tijekom anestezije, smanjenu pokretljivost nakon operacije, oštećenje vena tijekom operacije, dehidraciju, pretilost, trudnoću, uporabu oralnih kontraceptiva i hormonske nadomjesne terapije. Bez tromboembolijske profilakse, 40 do 80% visokorizičnih pacijenata će razviti duboku vensku trombozu,

stoga je iznimno važno pacijentima dati adekvatne heparinske preparate ukoliko postoji indikacija za to. Rizik od alergijskih reakcija postoji kod svake primjene lijekova koji se koriste u postupku anestezije a pacijenti najčešće reaguju na intravenske anestetike, mišićne relaksanse i lateks. Uzimanje detaljne anamneze u preoperativnoj pripremi je važan korak u prepoznavanju pacijenata koji su skloni alergijama i koji imaju veći rizik od opasnih alergijskih reakcija tokom opće anestezije. Među najopasnijim komplikacijama opće anestezije je zloćudna hipertermija, rijedak autosomalno dominantni poremećaj skeletnih mišića. Pacijenti koji imaju taj poremećaj mogu reagirati na hlapljive anestetike i mišićne relaksanse koji se koriste u anesteziji na način da dolazi do masovnog otpuštanja kalcijevih iona iz sarkoplazmatskog retikuluma mišićnih stanica što dovodi do nekontroliranog mišićnog napinjanja i rabdomiolize, povećane potrošnje O<sub>2</sub> i stvaranja CO<sub>2</sub>, tahikardije i na kraju hipertermije i metaboličke acidoze. Smrtnost s ispravnim liječenjem i primjenom dantrolena iznosi oko 5%, a bez terapije do 75%. Učestalost zloćudne hipertermije tijekom anestezije je 1 na 15.000 kod djece i 1 na 40.000 do 50.000 kod odraslih (14–16).

Stopa mortaliteta pri tonzilektomiji ovisno o studijama iznosi između 1:16,000-1:35,000, a najčešći uzroci su komplikacije pri anesteziji, teško krvarenje i kardiopulmonalno zatajenje. Unatoč relativno malom broju i intenzitetu postoperativnih komplikacija važno je istaknuti kako tonzilektomija nije mali zahvat i da je nužno anticipirati mogućnost kasnog krvarenja koje kod nekih pacijenata može biti vrlo opasno (17). Opće komplikacije odnosno nuspojave su bol u grlu, dehidracija, otalgija, mučnina i povraćanje, odinofagija i promuklost. Većina ovih nuspojava se može dobro tolerirati uz adekvatnu kontrolu postoperativne boli. Osim komplikacija vezanih za opću anesteziju sam zahvat tonzilektomije ima niz komplikacija koje možemo podijeliti na hemoragijske i ne-hemoragijske komplikacije (12,16).

Hemoragija odnosno krvarenje je najčešća komplikacija tonzilektomije i pojavljuje se u od 0,5 do 5% pacijenata. Krvarenje koje se javlja tijekom prvih 24 sata od zahvata naziva se primarno krvarenje i javlja se otprilike u 0,2% do 2,2% slučajeva. Smatra se da je primarno ili rano krvarenje uglavnom posljedica nedostatne hemostaze tijekom operacije. Sekundarno ili kasno krvarenje javlja se nakon više 24 sata, ali se najčešće pojavljuje 7 do 10 dana nakon operacije. Uzrok kasnog krvarenja nije jasan, ali vjerojatno je povezan s otpadanjem ugruška koji se formira tokom operacije. Kasno krvarenje javlja se u 0,1% do 3% slučajeva. Po nekim studijama, pacijenti s rekurentnim tonzilitisom su imali veće stope krvarenja (krvarenje u 3,7% slučajeva) nego kojima je zahvat bio indiciran zbog liječenja opstruktivne apneje (krvarenje u 1,4% slučajeva) (12). Najveće stope krvarenja bile su kod pacijenata koji su podvrgnuti „a chaud“ tonzilektomiji, odnosno tonzilektomiji u fazi akutne upale (krvarenje u 5,4% slučajeva). Neke studije su pokazale da tehnike koje koriste visoku temperaturu (koablacija i elektrokauterizacija) imaju nešto veće stope kasnog krvarenja u usporedbi s tehnikom hladnog noža što bi se moglo objasniti termalnom



ozljedom krvnih žila i tipu ugruška koji se formira pri elektrokoagulaciji. Osim ovog krvarenja treba spomenuti i intraoperativno krvarenja koje može nastati u slučaju ozlijede aberantne karotidne arterije ili oštećenja stražnjeg faringealnog zida. Neke studije su pokazale kako postoperativno korištenje NSAIDa, muški spol i dob pacijenata značajno utječe na stopu postoperativnog krvarenja (18–20). Krvarenje se može sanirati stavljanjem gaza i manualnim pritiskom, stavljanjem šavova, korištenjem obloga s hemostatskim agensima ili elektrokoagulacijom (12,19).

Ne-hemoragijske komplikacije tonzilektomije su relativno rijetke ali mogu imati ozbiljnu kliničku sliku. Rijetko, otpali komadić adenotonzilarnog tkiva ili ugrušak može biti aspiriran i uzrokovati kompromitaciju dišnog puta ili uzrokovati aspiracijsku pneumoniju. Kod nekih pacijenata može nastati opsežan orofaringealni edem koji sužuje dišni put, a u tom slučaju ili u slučaju nastanka retrofaringealnog hematoma važno je pacijenta reintubirati i primijeniti kortikosteroidnu terapiju i u slučaju hematoma ga kirurški sanirati. Kod dugotrajne adenotonzilarne hiperplazije zbog naglog olakšanja opstrukcije dišnog puta može nastati plućni edem, nagli pad intratorakalnog tlaka i povećani volumen pulmonalne krvi povećava hidrostatski tlak što potiče stvaranje plućnog edema. Edem može nastati odmah ili nakon par sati, a liječi se blagom diurezom i uporabom PEEPa (eng. Positive end-expiratory pressure). Vrlo rijetka i bizarna nuspojava lokalne anestezije u orofarinksu je atlanto-axialna subluksacija koja se naziva i Griselov sindrom (21,22). Radi se o širenju upale iz orofaringealne šupljine sve do cervikalnih ligamenta. Upala tada uzrokuje hiperlaksitet transverzalnog cervikalnog ligamenta i uzrokuje kompresiju spinalne moždine. Smatra se da preduboka injekcija lokalnog anestetika može biti uzrok ovom fenomenu. Griselov sindrom se najčešće pojavljuje kod mlađih pacijenata s Down sindromom. Ovaj kompleksni sindrom zahtijeva konzultaciju s ortopedom i eventualno neurokirurgom, primjenu antibiotske terapije i fiksiranje vrata ovratnikom (9,12).

## 5. Usporedba ishoda

Nekoliko studija je provedeno na temu tonzilektomije u lokalnoj anesteziji kao moguću alternativu operacije u općoj anesteziji. Studije su, između ostalog, uspoređivale količinu intraoperativnog krvarenja, postoperativnih hemoragijskih incidenata i pacijentovo zadovoljstvo, uključujući i bol i količinu potrošenih analgetika.

U svojoj studiji Bredenkamp et al. istražili su sigurnost i učinkovitost tonzilektomije u lokalnoj anesteziji (1). Studija je provedena u Kaliforniji, u Los Angelesu. Pronašli su statistički značajnu razliku u količini intraoperativnog krvarenja, skupina opće anestezije je imala veći broj krvarenja od skupine koja je izvedena u lokalnoj anesteziji. Prosječne količine gubitka krvi su bile 198 mL u općoj u odnosu na 42 mL kod lokalne anestezije. Zabilježili su 2 incidenta postoperativnog krvarenja u skupini opće anestezije koja su bila uspješno sanirana bez operativne intervencije. Nije bilo postoperativnog krvarenja u skupini lokalne anestezije. Jedan pacijent je zatražio konverziju zahvata iz lokalne anestezije u opću zbog pretjerane anksioznosti, autori navode da je moguć uzrok bila premedikacija intravenskim opijatima koja je izazvala agitaciju kod tog pacijenta. Autori su također zabilježili kako je trošak zahvata u lokalnoj anesteziji bio 65% manji u odnosu na opću anesteziju, uz napomenu da je ovaj podatak danas manje relevantan zbog starosti studije i visoke razine inflacije u međuvremenu. Studija je pratila 43 pacijenta od kojih su 21 odgovorili na povratni upit, u prosjeku nakon 1,2 godine od zahvata. Svi su pacijenti, izuzev jednog, koji su bili kontaktirani su izrazili zadovoljstvo rezultatima i o potpunom razrješenju tegoba. Također su izjavili kako bi ponovno izabrali lokalnu anesteziju ako bi imali tu priliku i da bi metodu preporučili prijatelju ili članu obitelji. Autori ističu sigurnost i učinkovitost tonzilektomije u lokalnoj anesteziji i zaključuju kako upotreba adrenalina u formulaciji lokalnog anestetika, uspravan položaj pacijenta pri operaciji, bolji mišićni tonus pri lokalnoj anesteziji rezultira bolju kontrakciju krvnih žila te posljedično manje krvarenje pri zahvatu. Studija je bila rađena u sveučilišnoj bolnici i u lokalnoj okružnoj bolnici te autori navode kako su rezultati na obje lokacije bili vrlo slični i da bi ovu metodu mogli prihvatiti svi zainteresirani pacijenti, bez obzira o socioekonomskom statusu. Također zaključuju da bi metoda bila iznimno povoljna za ekonomski siromašnijim sredinama.

Naik et al. su sličnu studiju proveli u Indiji (23). Studija se fokusirala na primjenjivost lokalne anestezije za liječenje kroničnog tonzilitisa. Analizirani su gubitak krvi, morbiditet, komplikacije i zadovoljstvo pacijenata i uspoređeni s tonzilektomijama izvedenim pod općom anestezijom. Tonzilektomija u lokalnoj anesteziji imala je manje operativno vrijeme, rezultirala je manjim intraoperativnim krvarenjem te je imala manju cijenu. Međutim, studija nije zabilježila značajne razlike u

učestalosti postoperativnih komplikacija. Autori ističu važnost boli kao najveću prepreku rehabilitaciji pacijenta nakon tonzilektomije. Predlažu uporabu sukralfata za stvaranje zaštitne barijere i smanjenje boli u postoperativnom razdoblju. Zaključuju kako je tonzilektomija u lokalnoj anesteziji sigurna, da se dobro tolerira u odrasloj populaciji te da je zabilježena značajno niža razina boli na vizualnoj analognoj skali u skupini s lokalnom anestezijom. Nadalje, zaključuju kako se tonzilektomija u lokalnoj anesteziji može provoditi i kao dnevna kirurgija u sredinama s nižim socioekonomskim statusom.

Ågren et al. su proveli studiju u Stockholmu na 38 pacijenata koji su bili nasumično raspoređeni u skupine lokalne anestezije (20) i opće anestezije (18) (24). Trajanje operacije u lokalnoj anesteziji je bila otprilike polovica vremena potrebnog za zahvat u općoj anesteziji, a također je zahtijevala manje osoblja. Autori ističu kako je u njihovoj klinici potrošeno tri puta manje resursa na zahvat u lokalnoj anesteziji u odnosu na opću. Studija nije pronašla razliku u učestalosti postoperativnog krvarenja između dvije skupine ali je intraoperativno krvarenje bilo značajno manje u skupini s lokalnom anestezijom. Autori napominju kako nisu zabilježili perioperativnu nelagodu i anksioznost kod pacijenata u skupini lokalne anestezije, nešto što se inače ističe kao glavni nedostatak ove metode. Svi osim jednog pacijenta (ukupno 19 sudionika) su izjavili da bi ponovno izabrali operaciju u lokalnoj anesteziji. Studije nije pronašla razliku u postoperativnoj boli, ali su pacijenti u skupini lokalne anestezije koristili manje dodatnih analgetika tokom postoperativnog oporavka. Također, trećina pacijenata u skupini lokalne anestezije se osjećalo spremno za povratak na posao nakon osmog postoperativnog dana u odnosu na niti jednog pacijenta iz skupine opće anestezije što ukazuje na to da tonzilektomija u lokalnoj anesteziji kod nekih pacijenata ima kraći period oporavka.

McClairn et al. su proveli studiju na 73 pacijenta u Pennsylvaniji (25). Skupina pacijenata s općom anestezijom je značajno dulje vremena provela u operacijskoj sali zbog potrebnog vremena za uvođenje i buđenje iz opće anestezije što je uzrokovalo veću cijenu izvođenja operacije u općoj anesteziji. Radi usporedbe, autori napominju kako je samo jedan od 40 slučajeva izvođenih u lokalnoj anesteziji trebao koristiti odjel za oporavak. Postoperativno krvarenje je zabilježeno u 5% tonzilektomiranih u lokalnoj anesteziji i 3% pacijenata u skupini opće anestezije, ali to nije bila statistički značajna razlika u učestalosti. Krvarenja koja su zabilježena u skupini lokalne anestezije su sanirane srebrovim nitratom, a krvarenje u skupini opće anestezije je zahtijevalo ponovni operativni zahvat. Autori zaključuju da operacija izvedena pod lokalnom anestezijom zahtijeva manje vremena za izvođenje, rezultira manjim intraoperativnim krvarenjem i manjom cijenom u usporedbi s tonzilektomijom izvedenom pod općom anestezijom. Napominju da u okolnostima gdje su cijena zahvata ili gubitak krvi glavna briga (npr. pacijenti bez osiguranja, Jehovini svjedoci) lokalna anestezija bi bila najbolji način anestezije pri izvođenju tonzilektomije kod odraslih. Također zaključuju da u slučaju da pacijent nije voljan podnijeti operaciju u

lokalnoj anesteziji da kirurg može biti siguran da operacija u općoj anesteziji nema veću stopu komplikacija u odnosu na lokalnu anesteziju.

Tisch et al. istraživali su učestalost krvarenja nakon operacije, kao i moguće čimbenike poput vrste anestezije koji bi mogli utjecati na rizik od krvarenja (26). U velikom istraživanju je sudjelovalo 1063 pacijenta koji su podijeljeni na skupine opće i lokalne anestezije. Kod 16 (4,12%) od 388 pacijenata koji su operirani pod općom anestezijom i kod 51 (7,55%) od 675 pacijenata koji su operirani pod lokalnom anestezijom došlo je do postoperativnog krvarenja. U skupini lokalne anestezije postoperativno krvarenje uglavnom se događalo na sam dan operacije (46 od 51 slučajeve), a nakon šestog postoperativnog dana kasnog krvarenja nije bilo. U skupini opće anestezije 6 od 16 slučajeva postoperativnog krvarenja dogodilo se nakon 6. postoperativnog dana. Autori zaključuju kako se postoperativno krvarenje češće javlja kod pacijenata koji su podvrgnuti tonzilektomiji pod lokalnom anestezijom. Međutim, rizik od mnogo opasnijeg kasnog postoperativnog krvarenja veći je kod tonzilektomiranih u općoj anesteziji.

Kennedy et al. su proveli svoju studiju na 237 pacijenata u Virginiji i Kaliforniji (27). Studija je istražila utjecaj izbora anestetika na stopu krvarenja i koji tip krvarenja se pojavljuje ovisno o anestetiku. U njihovoj studiji se kasno, odnosno sekundarno krvarenje tri puta češće pojavljivalo od primarnog krvarenja. Autori ističu kako bi taj neobičan rezultat mogao biti objašnjen činjenicom kako su svi pacijenti bili operirani elektrokoagulacijom koja ima veću stopu sekundarnog krvarenja u odnosu na perioperativni period. Studija je također pokazala da je sekundarno krvarenje bilo pet puta češće u skupini lokalne anestezije. Autori pretpostavljaju da je u općoj anesteziji moguća kvalitetnija elektrokoagulacija te da slabija suradnja pacijenata u lokalnoj anesteziji bi mogla rezultirati nestabilnijim ožiljcima koji su skloni sekundarnom krvarenju. Studija nije pokazala da je upotreba lokalnog anestetika s adrenalinom rezultirala nižim stupnjem krvarenja. Pacijenti koji su primali lokalnu anesteziju su imali stopu krvarenja 15% dok su pacijenti u općoj anesteziji kojima je dodatno bio administriran adrenalin i lokalni anestetik su imali stopu krvarenja od 6%, što se pokazalo kao statistički značajna razlika. U ovoj studiji stopa krvarenja nakon opće anestezije bila je statistički značajno niža u usporedbi s lokalnom anestezijom. Autori napominju i da kada su isključeni pacijenti mlađi od 10 godina radi objektivnije usporedbe, stopa krvarenja je i dalje bila značajno niža kod pacijenata u skupini opće anestezije u odnosu na pacijente iz skupine lokalne anestezije. Autori zaključuju kako se incidencija krvarenja nakon operacije može podcjenjivati u praksi jer pacijenti ne obavještavaju uvijek svoje kirurge o epizodama krvarenja, osobito ako ih primi drugi liječnik.

Matovinović et al. su proveli studiju na ovu temu u Zagrebu (2). Studija je pokazala da su kod tonzilektomije u lokalnoj anesteziji trajanje operacije i boravak u operacijskoj sali bili značajno kraći. Primijećeno je manje intraoperativnog krvarenja, a potrošnja oralnih analgetika u postoperativnom razdoblju je bila manja kod ovih pacijenata. Ukupni troškovi operativnog zahvata su bili znatno niži. Nije

bilo razlike u incidenciji postoperativnog krvarenja. Više od dvije trećine incidenata postoperativnog krvarenja se dogodio tijekom prvog dana (rano krvarenje), dok su se ostali incidenti krvarenja (kasno krvarenje) dogodilo nakon prvog dana, ali unutar 14 dana od operacije. Ukupna incidencija krvarenja je bila 1,95%. Autori napominju da nije postojala razlika između pojave ranih i kasnih postoperativnih krvarenja između skupina što je možda uzrokovano činjenicom da su svi pacijenti bili operirani tehnikom hladnog noža, bez obzira na vrstu anestezije. Autori ističu kako je tonzilektomija u lokalnoj anesteziji teža kod pretilih pacijenata i pacijenata s maksilofacijalnim deformacijama zbog nemogućnosti adekvatne vizualizacije tonzila te da je poželjan pažljiv preoperativni probir pacijenata za ovaj zahvat. Autori zaključuju kako incidencija postoperativnog krvarenja ne ovisi o vrsti anestezije te da je tonzilektomija u lokalnoj anesteziji sigurna alternativa tonzilektomiji u općoj anesteziji, ali da zahvat u lokalnoj anesteziji nosi prednosti smanjene potrošnje analgetika, trajanja operacije i značajno manjih financijskih troškova.

## 6. Zaključak

Na temelju navedenih studija se može zaključiti kako je tonzilektomija u lokalnoj anesteziji sigurna alternativa općoj anesteziji. Velik broj studija potvrđuje kako tonzilektomija u lokalnoj anesteziji nosi prednosti smanjene postoperativne boli, smanjenog intraoperativnog krvarenja, ali prije svega kraćeg trajanja operacije i značajno manjih troškova (1,2,23–25). Lokalna anestezija smanjuje količinu intraoperativnog krvarenja, vjerojatno zbog uporabe lokalnog anestetika s adrenalinom, ali neke studije nisu potvrdile ovaj rezultat, moguće zbog različitih metoda disekcije koje su se pokazale da mogu imati različit utjecaj na postoperativno krvarenje (27). Sve studije koje su analizirale zadovoljstvo pacijenata su zabilježile kako su pacijenti bili zadovoljni i da bi gotovo svi ponovno odabralo zahvat u lokalnoj anesteziji, ali treba napomenuti kako ne postoji velika retrospektivna studija koja je ovo analizirala. Gotovo sve studije su potvrdile sigurnost ove metode koja je usporediva s tonzilektomijom u općoj anesteziji, a neke su čak pokazale da je metoda i relativno sigurnija s obzirom da je kasno krvarenje značajno opasnije od krvarenja koje nastaje u prvom postoperativnom danu. Tonzilektomija u lokalnoj anesteziji je odličan odabir za socioekonomski siromašnije sredine koje moraju uštediti na anesteziološkoj opremi i osoblju. Zaključno, tonzilektomija je dobar odabir za odrasle pacijente koji su ju voljni podnijeti i može biti potencijalna metoda uštede za siromašnije sredine.

## **7. Zahvale**

Zahvaljujem mentoru dr. sc. Andru Košecu na velikom strpljenju, razumijevanju i uljudnosti.

Zahvaljujem mami i tati što su mi podarili ljubav prema medicini i na neizmjerneoj ljubavi, razumijevanju i podršci tokom studija.

Zahvaljujem svim mojim prijateljima koji su mi bili podrška tokom cijelog školovanja i studija ali posebno Filipu M., Karlu B., Karmen J., Miriam Š. i Marti T. čije prijateljstvo neizmjereno cijenim zbog svih kasnih sati i dugih razgovora.

## 8. Literatura

1. Bredenkamp JK, Abemayor E, Wackym PA, Ward PH. Tonsillectomy under local anesthesia: a safe and effective alternative. *Am J Otolaryngol.* 1990;11(1):18–22.
2. Matovinović F, Bacan F, Kereković E, Pegan A, Rašić I, Košec A. Risks and benefits of local anesthesia versus general anesthesia in tonsillectomy. *Am J Otolaryngol.* 2018;39(5):515–7.
3. Surgical operations and procedures statistics [Internet]. [cited 2023 Sep 7]. Available from: [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Surgical\\_operations\\_and\\_procedures\\_statistics](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Surgical_operations_and_procedures_statistics)
4. McNeill RA. A History of Tonsillectomy: Two Millenia of Trauma, Hæmorrhage and Controversy. *Ulster Med J.* 1960 Jun;29(1):59–63.
5. Younis RT, Lazar RH. History and current practice of tonsillectomy. *The Laryngoscope.* 2002 Aug;112(8 Pt 2 Suppl 100):3–5.
6. Jelena Krmpotić-Nemanić, Ana Marušić. *Anatomija čovjeka. 2.* Zagreb: Medicinska naklada; 2007.
7. Željko Bumber, Vladimir Katić, Marija Nikšić-Ivančić, Boris Pegan, Vlado Petric, Nikola Šprem. *Otorinolaringologija.* Zagreb: Naklada Ljevak; 2004.
8. Giles Warner, Andrea Burgess, Suresh Patel, Pablo Martinez-Devesa, Rogan Corbridge. *Otolaryngology and Head and Neck Surgery.* Oxford University Press; 2009.
9. Pasha R, Golub JS, Pasha R, editors. *Otolaryngology: head & neck surgery: clinical reference guide.* Sixth edition. San Diego, CA: Plural Publishing Inc; 2022. 769 p.
10. Probst R, Grevers G, Iro H. *Basic otorhinolaryngology: a step-by-step learning guide.* 2nd edition. Stuttgart ; New York: Thieme; 2018.
11. Abul K. Abbas, Andrew H. Lichtman, Shiv Pillai. *Stanična i molekularna imunologija. 8.* Zagreb: Medicinska naklada; 2018.
12. Myers EN, Snyderman CH, editors. *Operative otolaryngology-head and neck surgery.* Third edition. Philadelphia, PA? Elsevier; 2018.
13. Hoddeson EK, Gourin CG. Adult tonsillectomy: Current indications and outcomes. *Otolaryngol Neck Surg.* 2009 Jan;140(1):19–22.
14. Marko Jukić, Ino Husedžinović, Slavica Kvolik, Višnja Majerić Kogler, Mladen Perić, Josip Žunić. *Klinička anesteziologija. 2.* Zagreb: Medicinska naklada; 2013.
15. Harris M, Chung F. Complications of General Anesthesia. *Clin Plast Surg.* 2013 Oct;40(4):503–13.
16. Randall DA, Hoffer ME. Complications of tonsillectomy and adenoidectomy. *Otolaryngol--Head Neck Surg Off J Am Acad Otolaryngol-Head Neck Surg.* 1998 Jan;118(1):61–8.



17. Seshamani M, Vogtmann E, Gatwood J, Gibson TB, Scanlon D. Prevalence of complications from adult tonsillectomy and impact on health care expenditures. *Otolaryngol--Head Neck Surg Off J Am Acad Otolaryngol-Head Neck Surg*. 2014 Apr;150(4):574–81.
18. Windfuhr JP, Chen YS, Remmert S. Hemorrhage following tonsillectomy and adenoidectomy in 15,218 patients. *Otolaryngol--Head Neck Surg Off J Am Acad Otolaryngol-Head Neck Surg*. 2005 Feb;132(2):281–6.
19. Lou Z cai, Lou Z han. Post-tonsillectomy hemorrhage: Underlying factors and prevention. *Am J Otolaryngol*. 2018 Mar 1;39(2):230–1.
20. Hsueh WY, Hsu WC, Ko JY, Yeh TH, Lee CH, Kang KT. Postoperative hemorrhage following tonsillectomy in adults: Analysis of population-based inpatient cohort in Taiwan. *Auris Nasus Larynx*. 2019 Jun 1;46(3):397–406.
21. Sipilä P, Palva A, Sorri M, Ojala K. Atlantoaxial subluxation. An unusual complication after local anesthesia for tonsillectomy. *Arch Otolaryngol Chic Ill 1960*. 1981 Mar;107(3):181–2.
22. Onerci M, Ogretmenoglu O, Ozcan OE. Atlantoaxial subluxation after tonsillectomy and adenoidectomy. *Otolaryngol--Head Neck Surg Off J Am Acad Otolaryngol-Head Neck Surg*. 1997 Feb;116(2):271–3.
23. Naik S, Naik SS, Ravishankara S, Appaji MK, Goutham M, Devi NP, et al. Advantages of Tonsillectomy done under Local Anesthesia compared to General Anesthesia in Adults. *Int J Head Neck Surg*. 2013 Apr;4(1):13–8.
24. Ågren K, Engquist S, Danneman A, Feychting B. Local versus general anaesthesia in tonsillectomy. *Clin Otolaryngol Allied Sci*. 1989;14(2):97–100.
25. McClairn WC, Strauss M. Tonsillectomy: a clinical study comparing the effects of local versus general anesthesia. *The Laryngoscope*. 1986 Mar;96(3):308–10.
26. Tisch M, Bruder M, Maier H. [Risk of postoperative hemorrhage in tonsillectomy. A comparison between general anesthesia and local anesthesia]. *HNO*. 2002 Mar;50(3):230–2.
27. Kennedy KS, Strom CG. A Comparison of Postoperative Bleeding Incidence between General and Local Anesthesia Tonsillectomies. *Otolaryngol Neck Surg*. 1990;102(6):654–7.

## 9. Životopis

Rođen sam 9.12.1997. u Zagrebu gdje sam pohađao osnovnu školu u OŠ Augusta Cesarca te sam upisao II. Gimnaziju koju sam završio sa odličnim uspjehom. Tijekom srednjoškolskog obrazovanja sam se aktivno bavio debatiranjem u sklopu Hrvatskog debatnog društva. Medicinski fakultet u Zagrebu sam upisao 2017. godine kojeg završavam u roku. Tijekom studija sam bio demonstrator na katedrama biologije i patofiziologije te sam 2 godine bio urednik rubrike Tehnologija u fakultetskom časopisu Medicinar.