

# Znanje i iskustvo doktora dentalne medicine o lokalnoj anesteziji

---

**Alerić, Klaudia**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2023**

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

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:171:254974>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-12-28**



*Repository / Repozitorij:*

[MEFST Repository](#)



**SVEUČILIŠTE U SPLITU  
MEDICINSKI FAKULTET**

**Klaudia Alerić**

**ZNANJE I ISKUSTVO DOKTORA DENTALNE MEDICINE O LOKALNOJ  
ANESTEZIJI**

**Diplomski rad**

**Akadska godina:**

**2022./2023.**

**Mentor:**

**izv. prof. dr. sc. Antonija Tadin, dr. med. dent.**

**Split, srpanj 2023.**

## SADRŽAJ

1. UVOD .....	1
2. CILJ ISTRAŽIVANJA.....	5
3. MATERIJALI I METODE.....	7
3.1. Ispitanici .....	8
3.2. Anketni upitnik .....	8
3.3. Statistička obrada podataka .....	9
4. REZULTATI.....	10
5. RASPRAVA .....	24
6. ZAKLJUČCI.....	28
7. LITERATURA.....	31
8. SAŽETAK.....	33
9. SUMMARY .....	35
10. ŽIVOTOPIS .....	37

*Prije svega želim se zahvaliti svojoj dragoj mentorici izv.prof.dr.sc. Antoniji Tadin dr. med. dent., na uloženom trudu, vremenu i iskrenim savjetima tijekom izrade ovog rada. Hvala Vam za sve stručne i životne savjete, ali prije svega za prijateljsku suradnju tijekom cijelog studiranja. Ponosna sam što sam Vas odabrala jer ste mentorica u pravom smislu te riječi.*

*Također, hvala mojim prijateljima što ste mi bili velika podrška tijekom mog studiranja i hvala vam za sve riječi podrške i motivacije koje su mi ovaj put učinile lakšim.*

*Za kraj, najveću zahvalnost dugujem mami, tati i sestri što su mi pružili bezuvjetnu ljubav, potporu i razumijevanje tijekom svih ovih godina.*

## **1. UVOD**

Lokalna anestezija neizostavan je dio kliničke prakse u dentalnim zahvatima. Koristi se za intraoperativno suzbijanje boli, dijagnostiku i u terapijske svrhe u svim područjima dentalne medicine. Njena primjena ključna je u sprječavanju boli i tjeskobe tijekom stomatoloških zahvata, promicanju pozitivnog stava prema liječniku i olakšavanju liječenja (1).

Lokalni anestetici djeluju na membrani živčanog vlakna, blokirajući natrijeve kanale i time onemogućuju širenje akcijskog potencijala (2, 3). Postoji više vrsta lokalne anestezije: površinska, infiltracijska i provodna. Površinska anestezija najčešće se koristi samo kako bi se smanjila bol prilikom primjene infiltracijske ili provodne anestezije. Infiltracijska anestezija osigurava bezbolnost u blizini područja primjene anestetika, dok se provodna anestezija primjenjuje u blizini živca i osigurava bezbolnost područja inervacije tog živca distalno od primjene anestetika. Osim tih tehnika u dentalnoj medicini se koriste i dodatne tehnike: intrapulpna, intraligamentna, intraosealna i intraseptalna anestezija (2).

Lokalni anestetici se obično dijele u dvije skupine (esterske i amidne) obzirom na vrstu veze između dva dijela molekule anestetika. Iako obje vrste anestetika imaju isti mehanizam djelovanja, razlikuju se u njihovom metabolizmu. Amidni (lidokain, artikain, bupivakain, prilokain, mepivakain) se razgrađuju u jetri i najčešće se koriste. Esterski (tetrakain, prokain) se razgrađuju hidrolizom većim dijelom u plazmi te se rijetko koriste. Alergije na amidne anestetike su izuzetno rijetke, što je jedan od razloga zbog čega se koriste češće od esterskih. Za injekcijske tehnike anestezije najčešće se koriste lidokain, artikain i mepivakain, dok se za površinsku anesteziju najčešće koriste lidokain i benzokain. Površinski anestetici koriste se u većim koncentracijama od onih za injekcijsku primjenu, te prodiru 2 – 3 mm u dubinu sluznice (2).

Lokalni anestetik može se primijeniti korištenjem jednokratne plastične šprice, sigurnosne šprice, intraligamentne štrcaklje, jet injektora ili najčešće metalne šprice (karpule). Osim vrste šprice, važan je i odabir duljine i promjera igle koji se temelji na vrsti tehnike anestezije koja se primjenjuje. Duge igle, promjera 25 G koriste se za blok donjeg alveolarnog živca, Gow Gatesov mandibularni blok i Vazirani Akinosijev mandibularni blok. Kratke igle promjera 25 G ili 27 G koriste se za ostale injekcijske tehnike. Igle promjera 30 G često su korištene zbog netočnog mišljenja da je tada ubod manje bolan, međutim takve igle sklonije su defleksiji prilikom prolaska kroz tkivo i manja je pouzdanost aspiracije (2, 4).

Budući se lokalni anestetici često koriste u stomatološkoj praksi, općenito se smatraju sigurnima. Milijuni ampula lokalnih anestetika daju se širom svijeta svake godine, a prosječan doktor dentalne medicine iskoristi godišnje više od 1500 ampula. Međutim, sigurnosna pitanja kao što su pravilno doziranje, aspiracija i tehnika primjene često se zanemaruju tijekom rutinske

uporabe. Iako ne česte, očekivane su komplikacije i neuspjeh u primjeni lokalne anestezije (3). Brojne su moguće komplikacije povezane sa primjenom lokalnih anestetika, a mogu se podijeliti na lokalne i sistemske. Lom igle, produljeno djelovanje anestetika i parestezija, očne komplikacije, trizmus, ozljeda mekih tkiva, hematoma i infekcija, samo su neke od mogućih lokalnih komplikacija povezanih s primjenom lokalnih anestetika. Sistemske komplikacije obuhvaćaju alergijske reakcije, anafilaksiju, sinkopu, toksičnu reakciju, malignu hiperpireksiju, reakciju na vazokonstriktor i methemoglobinemiju (2).

Neuspjeh u ostvarivanju adekvatne analgezije može biti povezan s količinom i dozom anestetika, upalom ili krivim mjestom primjene anestetika (5). Prema istraživanjima, uspjeh anestezije iznosi od 75-90 %, s tim da najvišu stopu neuspjeha ima primjena donjeg alveolarnog bloka, koji je ujedno i najčešće primjenjivana provodna anestezija. Ponekad uobičajene tehnike poput infiltracijske i provodne anestezije neće pružiti bezbolnost zahvata posebno u endodonciji kod ireverzibilnog pulpitisa. Prema istraživanjima uspjeh kod korištenja donjeg alveolarnog bloka kod ireverzibilnog pulpitisa iznosi samo 14-39 %, ali uz korištenje dodatnih tehnika anestezije kao što su intrapulpna, intraligamentna, intraosealna anestezija, uspjeh je značajno povećan na 50-65 % (6).

Izbor i primjena lokalnog anestetika ovise o različitim čimbenicima kao što su zdravstveno stanje pacijenta, uzimanje lijekova, vrsta i trajanje zahvata te vještina i znanje liječnika. Jedine kontraindikacije za primjenu anestetika su alergija na anestetik i upala na mjestu primjene. Doktori dentalne medicine trebali bi biti svjesni ozbiljnosti primjene lokalnih anestetika i mogućih interakcija između anestetika i drugih lijekova u rasponu od blagih i podnošljivih do teških i opasnih, te njihove prirode da li su lokalne ili sustavne te prolazne ili trajne (2, 7). Budući su svi danas korišteni lokalni anestetici vazodilatatori, otopini anestetika se dodaje vazokonstriktor. Najčešće se kao vazokonstriktor dodaje adrenalin, a uloga mu je poboljšanje početka i trajanja anestezije, smanjenje krvarenja i smanjenje sistemske apsorpcije anestetika. S druge strane, vazokonstriktori su povezani s više interakcija s lijekovima nego bilo koji drugi lijek u dentalnoj medicini s učestalošću neželjenih nuspojava od 2,5-11 %. Zbog nestabilnosti adrenalina, dodaje se i antioksidans, najčešće natrijev bisulfit koji može biti uzrok alergijske reakcije. Općenito se najčešće koristi adrenalin u razrjeđenju 1:80 000, 1:100 000 i 1: 200 000. Kontraindikacije za primjenu anestetika sa vazokonstriktorom su srčane bolesti (nestabilna angina, nedavni infarkt miokarda, nedavna operacija prenosnice koronarne arterije, refraktorna aritmija, teška nekontrolirana ili neliječena hipertenzija, neliječeno zatajenje srca), nekontrolirana hipertireoza, nekontrolirani dijabetes, osjetljivost na sulfate, kortiko-ovisna astma i feokromocitom. Anestetik koji se tada najčešće koristi je 3 %-tni mepivakain bez

vazokonstriktora ili sa sintetičkim vazokonstriktorom felipresinom koji uzrokuje manje kardiovaskularnih nuspojava. Moguće su i interakcije sa drugim lijekovima koje pacijent uzima, kao što su triciklički antidepresivi i neselektivni beta blokatori. U tim slučajevima preporuča se korištenje anestetika sa što većim razrjeđenjem vazokonstriktora (5, 8).

Kako bi spriječili komplikacije, doktori dentalne medicine moraju poznavati sredstva koja se koriste, anatomiju, suvremene tehnike, opremu i pravilnu primjenu lokalnih anestetika te voditi računa o individualnim potrebama pacijenta i operacije. Ako ipak dođe do neželjenih nuspojava i komplikacija povezanih s primjenom lokalne anestezije, doktori dentalne medicine trebali bi znati pravilno ih liječiti i opservirati kako ne bi došlo do težih i trajnih posljedica. Iako su lokalni anestetici zaslužni za bezbolnost stomatološke intervencije i koriste se u više od 40 % dentalnih zahvata, njihovo ubrizgavanje najčešći je uzrok straha i nelagode stomatoloških pacijenata. U suzbijanju straha i nelagode mogu pomoći prikladna terminologija za dob, distrakcija, topikalni anestetik i ispravna tehnika ubrizgavanja lokalnog anestetika (1, 9).



## **2. CILJ ISTRAŽIVANJA**

S obzirom na potencijalne rizike povezane s primjenom lokalnih anestetika, ključno je da doktori dentalne medicine kontinuirano poboljšavaju svoje znanje, kompetencije i praksu, uključujući razumijevanje nuspojava, kontraindikacija i interakcija s drugim lijekovima, kako bi se osiguralo optimalno liječenje za svakog pacijenta. Međutim, postojeća literatura o čimbenicima kao što su znanje, praksa i sigurnost u davanju lokalnih anestetika među stomatolozima u Hrvatskoj i svijetu je ograničena. Stoga su ciljevi ovog istraživanja bili procijeniti znanje o lokalnim anestheticima, samopouzdanje u njihovoj primjeni i iskustvo s lokalnim i sustavnim komplikacijama povezanim s primjenom lokalnih anestetika u stomatološkoj praksi. Prema našim saznanjima, ovo je prvo istraživanje u Hrvatskoj koje povezuje znanje i sigurnosti pri primjeni lokalnih anestetika s učestalošću komplikacija.

Ciljevi ovog istraživanja bili su:

1. Procijeniti znanje doktora dentalne medicine o lokalnim anestheticima;
2. Procijeniti samopouzdanje doktora dentalne medicine u primjeni različitih tehnika lokalne anestezije;
3. Procijeniti iskustvo doktora dentalne medicine s lokalnim i sustavnim komplikacijama povezanim s primjenom lokalnih anestetika.

Hipoteze ovog istraživanja bile su da će doktori dentalne medicine pokazati ograničeno znanje o lokalnim anestheticima i samopouzdanje pri primjeni različitih tehnika lokalne anestezije u dentalnoj medicini.

### **3. MATERIJALI I METODE**

Na Katedri za restaurativnu dentalnu medicinu i endodonciju Medicinskoga fakulteta Sveučilišta u Splitu u siječnju 2023. godine provedena je presječna studija uz odobrenje Etičkog povjerenstva Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Splitu (No: 2181-198-03-04-22-0081). Istraživanje je provedeno temeljem internetskog anketnog upitnika (*Google Forms*) koji je distribuiran putem društvenih mreža. U uvodnom dijelu ispitanici su upoznati sa svim bitnim informacije o istraživanju i cilju istraživanja, te se ispunjavanje upitnika smatralo ujedno kao pristanak na sudjelovanje u istraživanju. Sudjelovanje je dobrovoljno i anonimno te su u svakom trenutku ispitanici mogli odustati od rješavanja upitnika.

### 3.1. Ispitanici

U istraživanje su bili uključeni radno aktivni doktori dentalne medicine koji svoju djelatnost obavljaju u Republici Hrvatskoj. Kriterij isključenja obuhvaćao je one doktore dentalne medicine koji su nezaposleni ili su zaposleni van Republike Hrvatske. Anketu je u potpunosti ispunio ukupno 441 ispitanik koji zadovoljava kriterije studije, od čega 308 žena i 133 muškarca. Prosječna dob ispitanika je  $37,24 \pm 9,89$  (minimalno 25, maksimalno 65). Od ukupnog broja ispitanika, 312 su doktori dentalne medicine bez specijalizacije, a 129 su specijalisti iz različitih područja dentalne medicine (Tablica 1).

Veličina uzorka potrebna za uspješnost istraživanja ( $n = 358$ ) izračunata je iz broja ukupno radno aktivnih doktora dentalne medicine u Republici Hrvatskoj ( $N = 5120$ ), s 95 % - tnm intervalom pouzdanosti i 5 %-tnom granicom pogreške. Za računanje veličine uzorka korišten je računalni program za izračun veličine uzorka *Sample Size Calculator* (Raosoft, Inc, Seattle, WA, SAD).

### 3.2. Anketni upitnik

Upitnik je sastavljen iz pitanja korištenih u sličnim istraživanjima na ovu temu te je prilagođen potrebama ove studije (10 - 11). Sastojao se od 64 pitanja podijeljenih u 7 skupina. U prvoj skupini od 7 pitanja obuhvaćene su demografske i profesionalne karakteristike ispitanika kao što su spol, dob, akademsko obrazovanje, specijalizacija, radno mjesto i iskustvo te broj pacijenata po danu.

Druga skupina sadrži 7 pitanja na temelju kojih je procijenjeno znanje. Pitanja su se odnosila na kontraindikacije za primjenu vazokonstriktora i ulogu vazokonstriktora u otopini anestetika, na maksimalne doze često korištenih anestetika i maksimalne doze adrenalina. Pet pitanja imalo je jedan točan odgovor i dva s više točnih odgovora, ali s dihotomnim dizajnom

bodovanja. Ukupno znanje ispitanika na temu lokalne anestezije procijenjeno je na temelju broja točnih odgovora, a maksimalan broj bodova bio je 14. Prema Bloomovom graničnom poretku, ukupno znanje sudionika klasificirano je kao dobro ako je rezultat bio između 80 % i 100 % (11,2 – 14 bodova), umjereno ako je rezultat između 60 % i 79 % (8,4 – 11,1 boda) i loše ako je rezultat manji od 60 % (< 8,3 boda) (12, 13).

Treću skupinu činilo je 11 pitanja o iskustvu i primjeni lokalne anestezije. Ispitanici su kroz ta pitanja procijenili svoje znanje i edukaciju za vrijeme školovanja. Osim toga naveli su i koliko često i da li uopće uzimaju medicinsku anamnezu pacijenta te koliko vremena izdvoje na anamnezu. Između ostalog odgovorili su i na pitanja aspiriraju li prilikom primjene anestetika te koliko ampula anestetika potroše dnevno.

Četvrta skupina od 10 pitanja odnosi se na instrumente (igle, šprice) i anestetike koje doktori dentalne medicine koriste, koje sve anestetike imaju u ordinaciji te na temelju čega određuju dozu anestetika koju će primijeniti.

Petu skupinu čini 17 pitanja u kojima se ocjenjuje sigurnost u uspješnu primjenu različitih tehnika lokalne anestezije. Na ljestvici od jedan do pet ocijenili sigurnost u uspješnu primjenu od navedenih tehnika lokalne anestezije.

Šesta skupina sadrži šest pitanja o vrstama i učestalosti lokalnih i sistemskih komplikacija povezanih s primjenom anestezije. Doktori dentalne medicine odgovorili su jesu li ikada doživjeli komplikaciju povezanu s primjenom anestetika, koja je to komplikacija bila te pri primjeni kojeg anestetika se ona dogodila.

U posljednjoj sedmoj skupini pitanja, ispitanici su odgovorili na šest pitanja vezanih za primjenu topikalnih anestetika, vrstu topikalnih anestetika koje koriste, te pritužbe pacijenata na topikalni anestetik.

### 3.3. Statistička obrada podataka

Za statističku obradu podataka korišten je IBM SPSS Statistics, verzija 29 (SPSS, IBM Corp, Armonk, New York, SAD). Kolmogorov-Smirnov testom procijenjena je normalnost distribucije odgovora. Za izračun učestalosti i postotaka korištena je deskriptivna analiza, a kvantitativni podaci su iskazani kao medijan i interkvartilni raspon. Neparametrijskim testovima, Mann-Whitneyjevim i Kruskal Wallisovim s pratećim *post-hoc* testom napravljena je statistička analiza procjene znanja na zavisne varijable sociodemografske karakteristike i iskustvo doktora dentalne medicine u primjeni lokalne anestezije. Razinom statističke značajnosti postavljena je na  $P < 0,05$ .

## **4. REZULTATI**

U tablici 1 prikazane su demografske i profesionalne karakteristike ispitanika u odnosu na znanje o lokalnim anestheticima u dentalnoj medicini. U istraživanju je sudjelovao 441 ispitanik, od čega 133 muškarca i 308 žena te između te dvije skupine nije pronađena statistički značajna razlika u znanju o lokalnim anestheticima ( $P = 0,224$ ). Obzirom na dobne skupine, najveći broj ispitanika pripada najmlađoj dobnoj skupini, njih 35,4 %. Utvrđena je statistički značajna razlika u znanju između dobnih skupina ( $P < 0,001$ ), te je najmlađa dobna skupina pokazala i statistički značajno bolje znanje od sve tri preostale dobne skupine. Također je i skupina ispitanika sa najmanjim brojem godina radnog iskustva (1 - 5 godina) pokazala značajno bolje znanje u odnosu na ostale skupine ( $P < 0,001$ ). Nije pronađena statistički značajna razlika u znanju obzirom na akademski stupanj obrazovanja i broj pacijenata po danu. Što se tiče područja specijalizacije, statistički značajno veću razinu znanja pokazali su specijalisti endodoncije i oralne kirurgije u odnosu na specijaliste iz ostalih područja dentalne medicine ( $P < 0,001$ ).

**Tablica 1.** Demografske i profesionalne karakteristike doktora dentalne medicine u odnosu na znanje o lokalnim anestheticima

Karakteristika		Učestalost N (%)	SKS – LA		P- vrijednost
			Q1 Q3	Medijan (IKR)	
<b>Spol</b>	M	133 (30,2)	$\frac{4}{8}$	6 (4)	0,224
	Ž	308 (69,8)	$\frac{4}{8}$	6 (4)	
<b>Dobna skupina (godine)</b>	≤ 30	156 (35,4)	$\frac{6}{9}$	8 (3) <sup>a,b,c</sup>	< 0,001*
	31-40	128 (29,0)	$\frac{5}{8}$	6 (3) <sup>c</sup>	
	41-50	105 (23,8)	$\frac{4}{7}$	5 (3) <sup>b</sup>	
	≥50	52 (11,8)	$\frac{4}{7,75}$	5 (3,75) <sup>a</sup>	
<b>Akademski stupanj obrazovanja</b>	Doktor dentalne medicines	359 (81,4)	$\frac{5}{8}$	6 (3)	0,059
	Magistar znanosti	21 (4,8)	$\frac{4}{6}$	5 (2)	
	Doktor znanosti	61 (13,8)	$\frac{4}{8,5}$	6 (4,5)	

Karakteristika	Učestalost N (%)	SKS – LA		P- vrijednost	
		Q1 Q3	Medijan (IKR)		
<b>Područje specijalizacije</b>	Bez specijalizacije	312 (70,7)	4 8	6 (4)	< 0,001*
	Endodoncija	30 (6,8)	5 10	9 (5) <sup>a,c,e,f,i</sup>	
	Oralna kirurgija	23 (5,2)	6 9	8 (3) <sup>b,d,g,h,j</sup>	
	Dječja dentalna medicina	18 (4,1)	4 8	5,5 (4) <sup>i,j</sup>	
	Ortodoncija	10 (2,3)	5,25 7,25	6 (2)	
	Protetika	21 (4,8)	3 7	5 (4) <sup>a,b</sup>	
	Parodontologija	15 (3,4)	4 8	5 (4) <sup>c,d</sup>	
	Oralna medicina	4 (0,9)	3,5 5,75	5 (2,25) <sup>e,g</sup>	
	Obiteljska stomatologija	8 (1,8)	4 5,75	4,5 (1,75) <sup>f,h</sup>	
	<b>Zaposlen/zaposlena sam u</b>	Privatna ordinacija	233 (52,8)	4 8	
Dom zdravlja		121 (27,4)	5 8	6 (3)	
Specijalistička ustanova – sekundarna i tercijarna zdravstvena zaštita		66 (15,0)	4,75 9	7 (4,25)	
Stomatološki fakultet		21 (4,8)	4,5 9	7 (4,5)	
<b>Broj pacijenata po danu</b>	1-5	30 (6,8)	5 9	7 (4)	0,061
	6-10	214 (48,5)	5 8	6 (3)	
	≥11	197 (44,7)	4 8	6 (4)	
<b>Radno iskustvo (godine)</b>	1-5	167 (37,9)	6 9	7 (3) <sup>b,c,d</sup>	< 0,001*
	6-10	76 (17,2)	4 8	6 (4) <sup>a,b</sup>	
	11-20	111 (25,2)	4 8	6 (4) <sup>c,e</sup>	
	≤ 21	87 (19,7)	4 6	4 (2) <sup>a,d,e</sup>	



Karakteristika	Učestalost N (%)	SKS – LA		P- vrijednost
		Q1 Q3	Medijan (IKR)	
Podaci su prikazani kao brojevi (postotci) ili kao medijan ( IKR - interkvartilni raspon) ili kao prvi ili treći kvartil (Q1 i Q3).				
SKS – LA – znanje ispitanika o lokalnim anestetima (bodovi).				
*Statistička značajnost ispitana je Mann-Whitney testom ili Kruskal Wallis 1-way ANOVA testom.				
Isto malo slovo u superskriptu ukazuje na statističku razliku između grupa dobivenu <i>post hoc</i> testom. Statistička značajnost postavljena je na $P < 0,05$ .				

U Tablici 2 prikazana je distribucija odgovora na pitanja o primjeni lokalne anestezije u dentalnoj medicini. Na temelju ovih pitanja bodovano je znanje ispitanika. Medijan znanja je 6 (minimalno 0, maksimalno 12 od mogućih 14). Pitanje o prednosti korištenja lokalnog anestetika sa vazokonstriktorom, većina ispitanika znala je da je njegova prednost smanjenje krvarenja (97,7 %), poboljšavanje početka i trajanja anestezije (83,2 %) i smanjenje sistemske apsorpcije anestetika (69,8 %). Također, većina ispitanika (85,9 %) znala je da su srčane bolesti kontraindikacija za primjenu vazokonstriktora. Nekomoliriranu hipertireozu je navelo tek 4,1 % ispitanika dok je nekontrolirani dijabetes navelo njih 35,4 %. Na pitanja o maksimalnim dozama anestetika ispitanici su pokazali lošije znanje nego na prethodnim pitanjima. Maksimalnu dozu lidokaina sa vazokonstriktorom znalo je 43,3 % ispitanika, a maksimalnu dozu artikaina sa vazokonstriktorom znalo je tek 34 % ispitanika. 25,6 % ispitanika točno je odgovorilo na pitanje o maksimalnoj dozi mepivakaina.

**Tablica 2.** Distribucija odgovora na pitanja o primjeni lokalne anestezije u dentalnoj medicini

Pitanje	Učestalost N (%)	
<b>Prednosti korištenja lokalnog anestetika sa vazokonstriktorom</b>	<i>Poboljšava početak i trajanje anestezije</i>	367 (83,2)
	<i>Smanjuje krvarenje</i>	431 (97,7)
	<i>Smanjuje sistemska apsorpciju anestetika</i>	308 (69,8)
	Ne znam	1 (0,2)
<b>Kontraindikacije za primjenu vazokonstriktora</b>	<i>Srčane bolesti (nestabilna angina, nedavni infarkt miokarda, nedavna operacija premosnice koronarne arterije, refraktorna aritmija, teška nekontrolirana ili neliječena hipertenzija, neliječeno zatajenje srca)</i>	379 (85,9)
	<i>Nekomolirana hipertireoza</i>	18 (4,1)
	<i>Nekomolirani dijabetes</i>	156 (35,4)

	<i>Osjetljivost na sulfate</i>	110 (24,9)
	<i>Kortiko-ovisna astma</i>	10 (2,3)
	<i>Feokromocitom</i>	219 (49,7)
	Ne znam	20 (4,5)
<b>Za zdravu odraslu osobu, maksimalna doza lidokaina sa vazokonstriktorom (1:100000) je</b>	<i>7 mg/kg</i>	139 (43,1)
	<i>6,6 mg/kg</i>	112 (25,4)
	Ne znam	190 (43,1)
<b>Za zdravu odraslu osobu, maksimalna doza artikaina sa vazokonstriktorom (1:100000)</b>	<i>7 mg/kg</i>	150 (34,0)
	<i>6,6 mg/kg</i>	101 (22,9)
	Ne znam	190 (43,1)
<b>Za zdravu odraslu osobu, maksimalna doza čistog mepivakaina</b>	<i>7 mg/kg</i>	52 (11,8)
	<i>6,6 mg/kg</i>	113 (25,6)
	Ne znam	276 (62,6)
<b>Maksimalna doza adrenalina za osobe s kardiovaskularnim bolestima (ASA III I IV)</b>	<i>0,2 mg (200 µg)</i>	28 (6,3)
	<i>0,04 mg (40 µg)</i>	176 (39,9)
	Ne znam	237 (53,7)
<b>Maksimalna doza adrenalina za zdravu osobu (ASA I)</b>	<i>0,2 mg (200 µg)</i>	204 (46,3)
	<i>0,04 mg (40 µg)</i>	28 (6,3)
	Ne znam	209 (47,4)
Vrijednosti su prikazane kao cijeli broj i postotak. Točni odgovori označeni su kurzivom.		

Tablica 3 prikazuje samoprocjenu znanja ispitanika o lokalnoj anesteziji i njihovo iskustvo pri primjeni lokalne anestezije u odnosu na znanje. Najveći dio ispitanika (74,8 %) procjenjuje svoje znanje o lokalnim anestetikima prosječnim. Samo 3,2 % ispitanika je procijenilo svoje znanje izvrsnim, te su oni pokazali statistički značajno bolje znanje u odnosu na ispitanike koji su svoje znanje procijenili prosječnim i ispodprosječnim. 82,5 % ispitanika je zainteresirana za edukaciju na temu lokalnih anestetika. 72,8 % ispitanika odgovorilo je kako uvijek uzima medicinsku anamnezu pacijenta prije primjene anestetika, a 73,5 % ih je odgovorilo kako uvijek provjerava koje lijekove pacijent koristi. Najveći broj ispitanika, njih 60,3 %, odgovorilo je kako na uzimanje anamneze izdvoji u prosjeku 1 – 5 minuta. Najviše doktora dentalne medicine iskoristi dnevno više od 5 ampula anestetika (47,4 %). Čak 19,7 % ispitanika navelo je kako istu ampulu anestetika koristi za više pacijenata.

**Tablica 3.** Iskustva doktora dentalne medicine pri primjeni lokalnih anestetika u odnosu na znanje

Pitanje		Učestalost N (%)	SKS - LA		P- vrijednost
			Q1 Q3	Medijan (IKR)	
<b>Samoprocjena znanja o lokalnim anesticima</b>	Veoma loše	1 (0,2)	7 7	7 (0)	0,005*
	Ispod prosjeka	13 (2,9)	3,5 8	5 (4,5) <sup>a,b</sup>	
	Prosječno	330 (74,8)	4 8	6 (4) <sup>c,d</sup>	
	Iznad prosjeka	83 (18,8)	5 9	7 (4) <sup>a,c</sup>	
	Izvršno	14 (3,2)	5,5 9	8,5 (3,5) <sup>b,d</sup>	
<b>Smatrate li da ste dovoljno educirani tijekom školovanja o lokalnim anesticima</b>	Da	211 (47,8)	5 9	7 (4) <sup>a,b</sup>	< 0,001*
	Ne	148 (33,6)	4 8	5 (4) <sup>a</sup>	
	Ne znam	82 (18,6)	4 7	6 (3) <sup>b</sup>	
<b>Zainteresirani za edukaciju na temu lokalnih anestetika</b>	Da	364 (82,5)	5 8	6 (3)	0,181
	Ne	46 (10,4)	4 8	6 (4)	
	Ne znam	31 (7,0)	4 7	6 (3)	
<b>Uzimate li medicinsku anamnezu pacijenta prije primjene anestetika?</b>	Uvijek	321 (72,8)	5 8	7 (3) <sup>a</sup>	0,003*
	Često	68 (15,4)	4 6	5 (2) <sup>a</sup>	
	Ponekad	39 (8,8)	4 8	6 (4)	
	Rijetko	11 (2,5)	4 6	6 (2)	
	Nikad	2 (0,5)	3	5 (2)	
<b>Prije primjene anestetika, provjeravate li koje lijekove pacijent koristi?</b>	Uvijek	324 (73,5)	5 8	6 (3) <sup>a</sup>	0,009*
	Često	68 (15,4)	4 8	6 (4) <sup>b</sup>	
	Ponekad	34 (7,7)	4 8	5 (4)	
	Rijetko	14 (3,2)	3 6	5 (3) <sup>a,b</sup>	
	Nikad	1 (0,2)	5 5	5 (0)	

Pitanje		Učestalost N (%)	SKS - LA		P- vrijednost
			Q1 Q3	Medijan (IKR)	
<b>Prije primjene anestetika, provjeravate li koristi li pacijent opojna sredstva?</b>	Uvijek	126 (28,6)	<u>5</u> 8	7 (3)	0,117
	Često	50 (11,3)	<u>4</u> 9	6 (5)	
	Ponekad	77 (17,4)	<u>4</u> 8	6 (4)	
	Rijetko	103 (23,4)	<u>4</u> 8	6 (4)	
	Nikad	85 (19,3)	<u>4</u> 8	5 (4)	
<b>Pitate li pacijenta o mogućim alergijama na anestetik prije primjene anestetika?</b>	Uvijek	320 (72,6)	<u>5</u> 8	6 (3)	0,073
	Često	47 (10,7)	<u>4</u> 7	6 (3)	
	Ponekad	41 (9,3)	<u>4</u> 8	6 (4)	
	Rijetko	17 (3,9)	<u>5</u> 7	5 (2)	
	Nikad	16 (3,6)	<u>4</u> 6,75	5 (2,75)	
<b>Koliko vremena prosječno izdvojite za uzimanje medicinske anamneze?</b>	Ne uzimam medicinsku anamnezu	8 (1,8)	<u>3</u> 6,5	4,5 (3,5)	0,137
	≤1 min	134 (30,4)	<u>4</u> 8	6 (4)	
	1-5 min	266 (60,3)	<u>4</u> 8	6 (4)	
	≥5 min	33 (7,5)	<u>5</u> 9	7 (4)	
	<b>Koliko ampula anestetika iskoristite u danu?</b>	<3	87 (19,7)	<u>4</u> 8	
3-5		145 (32,9)	<u>4</u> 8	6 (4)	
>5		209 (47,4)	<u>4,5</u> 8	6 (3,5)	
<b>Aspirirate li prilikom primjene anestetika?</b>	Nikada	21 (4,8)	<u>3</u> 6	4 (3) <sup>a,b</sup>	< 0,001
	Uvijek	128 (29,0)	<u>5</u> 9	7 (4) <sup>a,c</sup>	
	Samo kod provodne anestezije	292 (66,2)	<u>4</u> 8	6 (4) <sup>b,c</sup>	
	Da	87 (19,7)	4	6 (4)	

Pitanje	Učestalost N (%)	SKS - LA		P- vrijednost
		Q1 Q3	Medijan (IKR)	
Koristite li istu ampulu anestetika za više pacijenata?	Ne	354 (80,3)	4 6 (4)	8 8

Podaci su prikazani kao brojevi (postotci) ili kao medijan ( IKR - interkvartilni raspon) ili kao prvi ili treći kvartil (Q1 i Q3).

SKS – LA – znanje ispitanika o lokalnim anestheticima (bodovi).

\*Statistička značajnost ispitana je Mann-Whitney testom ili Kruskal Wallis 1-way ANOVA testom.

Isto malo slovo u superskriptu ukazuje na statističku razliku između grupa dobivenu *post hoc* testom. Statistička značajnost postavljena je na  $P < 0,05$ .

U Tablici 4 prikazani su odgovori ispitanika o lokalnim anestheticima i instrumentima koje koriste. Najčešće korišten lokalni anestetik je 4 % artikain + adrenalin 1:100000 (56,7 %). Najčešće dostupni anestetici u ordinaciji su 4 % artikain + adrenalin 1:100000 (83,9 %), 4 % artikain + adrenalin 1:200000 (57,1 %) i 3 % mepivakain (31,1 %). 82,3 % doktora dentalne medicine navelo je kako im je vrsta zahvata ključna pri određivanju doze anestetika. Najčešće primjenjivane tehnike za smanjenje boli kod primjene anestetika su korištenje topikalne anestezije (86,4 %) i spora primjena anestetika (85,0 %).

**Tablica 4.** Lokalni anestetici i instrumenti koje doktori dentalne medicine koriste

Pitanje	Učestalost N (%)	
Najčešće korišten lokalni anestetik	4 % Artikain + adrenalin 1:100000	250 (56,7)
	4 % Artikain + adrenalin 1:200000	117 (26,5)
	Lidokain čisti	7 (1,6)
	2 % Lidokain + adrenalin 1:50000	20 (4,5)
	2 % Lidokain + adrenalin 1:100000	23 (5,2)
	3 % Mepivakain (čisti)	17 (3,9)
	2 % Mepivakain + levonodefrin 1:20 000	5 (1,1)
	Prilokain (čisti)	0 (0)
	4 % Prilokain + adrenalin 1:200 000	2 (0,5)
	0,5 % Bupivakain + adrenalin 1:200 000	0 (0)
	Ostalo	0 (0)
Anestetik dostupan u ordinaciji	4 % Artikain + adrenalin 1:100000	370 (83,9)
	4 % Artikain + adrenalin 1:200000	252 (57,1)

<b>Pitanje</b>	<b>Učestalost N (%)</b>	
	Lidokain čisti	14 (3,2)
	2 % Lidokain + adrenalin 1:50000	69 (15,6)
	2 % Lidokain + adrenalin 1:100000	61 (13,8)
	3 % Mepivakain (čisti)	137 (31,1)
	2 % Mepivakain + levonodefrin 1:20000	26 (5,9)
	Prilokain (čisti)	5 (1,1)
	4 % Prilokain + adrenalin 1:200 000	3 (0,7)
	0,5 % Bupivakain + adrenalin 1:200 000	10 (2,3)
	Ostalo	0 (0)
<b>Što vam je ključno pri određivanju doze anestetika koju ćete primjeniti?</b>	Trajanje zahvata	299 (67,8)
	Medicinska anamneza	230 (52,2)
	Težina pacijenta	161 (36,5)
	Vrsta zahvata	363 (82,3)
	Ostalo	5 (1,1)
<b>Koliki promjer igle najčešće koristite kod infiltracijske anestezije?</b>	25 gauge	52 (11,8)
	27 gauge	142 (32,2)
	30 gauge	242 (54,9)
	Ostalo	5 (1,1)
<b>Koliki promjer igle najčešće koristite kod provodne anestezije?</b>	25 gauge	170 (38,5)
	27 gauge	211 (47,8)
	30 gauge	46 (10,4)
	Ostalo	14 (3,2)
<b>Koju dužinu igle koristite kod primjene infiltracijske anestezije?</b>	Duga	11 (2,5)
	Kratka	256 (58,0)
	Ultrakratka	169 (38,3)
	Ostalo	5 (1,1)
<b>Koju dužinu igle koristite kod primjene provodne anestezije?</b>	Duga	389 (88,2)
	Kratka	47 (10,7)
	Ultrakratka	2 (0,5)
	Ostalo	3 (0,7)
<b>Koliko vam je vremena potrebno da ubrizgate cijelu ampulu lokalnog anestetika?</b>	10 sek ili manje	40 (9,1)
	11-20 sek	171 (38,8)
	21-30 sek	141 (32,0)
	31-60 sek	74 (16,8)
	>60 sek	15 (3,4)
<b>Koje tehnike ste koristili kako biste smanjili bol kod primjene anestetika?</b>	Topikalna anestezija	381 (86,4)
	Spora primjena anestetika	375 (85,0)
	Pritisak na mjesto primjene	151 (34,2)
	Primjena hladnih obloga	12 (2,7)
	Primjena toplog anestetika	11 (2,5)
	Ohrabrivanje pacijenta i distrakcija	246 (55,8)
	Nijednu metodu	10 (2,3)
<b>U svojoj ordinaciji za primjenu anestetika koristim</b>	Jednokratna plastična šprica	181 (41,0)
	Sigurnosne šprice	6 (1,3)
	Metalna šprica (karpula)	384 (87,1)

<b>Pitanje</b>	<b>Učestalost N (%)</b>
Intraligamentalna štrcaljka	192 (43,5)
Jet injektor	6 (1,3)

Vrijednosti su prikazane kao cijeli broj i postotak.

U Tablici 5 prikazani su odgovori ispitanika o sigurnosti u uspješnu primjenu različitih tehnika lokalne anestezije. 90,7 % ispitanika je u potpunosti sigurno u uspješnu primjenu infiltracijske anestezije, dok je njih 73,7 % u potpunosti sigurno u primjenu tehnike donjeg alveolarnog bloka. Ispitanici su najmanje sigurni u uspješnu primjenu sfenoapalatinalnog bloka (63,5 %), maksilarnog bloka (51,5 %) i Vazirani Akinosi mandibularnog bloka (50,6 %). Medijan sigurnosti u uspješnu primjenu različitih tehnika lokalne anestezije u dentalnoj medicini za sve ispitanike bio je 54 (umjerena sigurnost), s interkvartilnim rasponom od 41 do 63 (minimalno 17, maksimalno 85). Nizak stupanj sigurnosti u uspješnu primjenu lokalne anestezije iskazalo je 49,9% ispitanika. Korelacija između procjene znanja doktora dentalne medicine i ukupnog zbroja samoprocijenjene sigurnosti u uspješnu primjenu lokalne anestezije je pozitivna ( $r = 0,72$ ) i nije statistički značajna ( $P = 0,129$ , Spearmanov  $\rho$ ).

**Tablica 5.** Sigurnost u uspješnu primjenu različitih tehnika lokalne anestezije

<b>Tehnike lokalne anestezije</b>	<b>Malo / nisam siguran/na</b>	<b>Umjereno siguran/na</b>	<b>Veoma / poprilično siguran/na</b>
<b>Supraperiostalna anestezija (infiltracijska)</b>	6 (1,4)	35 (7,9)	400 (90,7)
<b>Mentalni i incizivni blok</b>	115 (26,1)	91 (20,6)	235 (53,3)
<b>Blok donjeg alveolarnog živca IANB</b>	35 (7,9)	81 (18,4)	325 (73,7)
<b>Provodna anestezija bukalnog živca</b>	70 (15,9)	107 (24,3)	264 (59,8)
<b>Gow-Gates mandibularni blok</b>	201 (45,6)	120 (27,2)	120 (27,2)
<b>Vazirani-Akinosi mandibularni blok</b>	223 (50,6)	119 (27,0)	99 (22,4)
<b>Prednji Gornji alveolarni blok (infraorbitalni blok)</b>	211 (47,8)	110 (24,9)	120 (27,2)

<b>Stražnji gornji alveolarni blok (tuberska anestezija)</b>	169 (38,3)	107 (24,3)	165 (37,4)
<b>Srednji gornji alveolarni blok (bukalni pristup)</b>	162 (36,7)	112 (25,4)	167 (37,9)
<b>Srednji i prednji gornji alveolarni blok (palatinalni pristup)</b>	172 (39,0)	115 (26,1)	154 (34,9)
<b>Sfenopalatinalni blok</b>	280 (63,5)	96 (21,8)	65 (14,7)
<b>Provodna anestezija na foramen palatinum majus</b>	199 (45,1)	111 (25,2)	131 (29,7)
<b>Maksimalni blok</b>	227 (51,5)	105 (23,8)	109 (24,7)
<b>Intraligamentna anestezija</b>	48 (10,9)	77 (17,4)	316 (71,7)
<b>Intrapulpna anestezija</b>	74 (16,8)	95 (21,5)	272 (61,7)
<b>Intraosealna anestezija</b>	193 (43,8)	123 (27,9)	125 (28,3)
<b>Intraseptalna anestezija</b>	198 (44,9)	121 (27,4)	122 (27,7)
Vrijednosti su prikazane kao cijeli broj i postotak.			

Učestalost komplikacija uzrokovanih lokalnim anestetima prikazana je u Tablici 6. Samo 15,9 % je odgovorilo kako im se nikada nije dogodila lokalna komplikacija povezana s primjenom lokalne anestezije, dok je 84,1 % odgovorilo kako im se dogodila lokalna komplikacija povezana s primjenom lokalne anestezije i to najčešće bol na mjestu uboda (51,7 %), manjak učinkovitosti (18,4 %), hematoma (15,4 %) i parestezija (14,1 %). Lokalne komplikacije su se najčešće događale kod primjene artikaina (66,9 %) koji je ujedno i najčešće primjenjivan anestetik, te pri primjeni tehnike donjeg alveolarnog bloka (41,0 %) i bukalne infiltracijske anestezije (30,8 %). 57,8 % ispitanika je navelo kako im se nikada nije dogodila sistemska komplikacija povezana s primjenom anestetika. Najčešća sistemska komplikacija povezana s primjenom lokalnog anestetika je sinkopa (37,6 %), dok su od ostalih komplikacija ispitanici naveli toksičnu reakciju (1,8 %), alergijsku reakciju i anafilaksiju (3,2 %) i reakciju na vazokonstriktor (5,7 %).

**Tablica 6.** Učestalost komplikacija uzrokovanih lokalnim anestetima



<b>Pitanje</b>		<b>Učestalost N (%)</b>	
<b>Je li vam se ikada dogodila lokalna komplikacija povezana s primjenom lokalne anestezije?</b>	Parestezija	62 (14,1)	
	Bol na mjestu uboda	228 (51,7)	
	Lom igle	4 (0,9)	
	Produljeno djelovanje anestetika ili drugi osjetni poremećaj	21 (4,8)	
	Manjak učinkovitosti	81 (18,4)	
	Trizmus	22 (5,0)	
	Infekcija	3 (0,7)	
	Edem	10 (2,3)	
	Hematom	68 (15,4)	
	Očne komplikacije	42 (9,5)	
	Ostalo	0 (0)	
	Nikada mi se nije dogodila lokalna komplikacija	70 (15,9)	
	<b>Koju vrstu anestetika ste koristili kad vam se dogodila lokalna komplikacija?</b>	4 % Artikain + adrenalin 1:100000	214 (48,5)
4 % Artikain + adrenalin 1:200000		81 (18,4)	
Lidokain čisti		7 (1,6)	
2 % Lidokain + adrenalin 1:50000		27 (6,1)	
2 % Lidokain + adrenalin 1:100000		16 (3,6)	
3 % Mepivakain (čisti)		5 (1,1)	
2 % Mepivakain + levonodefrin 1:20000		0 (0)	
Prilokain (čisti)		0 (0)	
4 % Prilokain + adrenalin 1:200 000		0 (0)	
0,5 % Bupivakain + adrenalin 1:200 000		2 (0,5)	
Topikalni anestetik		0 (0)	
Ne sjećam se		66 (15,0)	
Nikada mi se nije dogodila lokalna komplikacija		71 (16,1)	
<b>Tijekom primjene koje tehnike anestezije se dogodila lokalna komplikacija?</b>		Bukalna infiltracijska	136 (30,8)
		Palatinalna infiltracijska	41 (9,3)
	Maksimalni blok	15 (3,4)	
	Donji alveolarni blok (IANB)	181 (41,0)	
	Gow-Gatesov mandibularni blok	25 (5,7)	
	Vazirani-Akinosijev mandibularni blok	12 (2,7)	
	Mentalni i incizivni blok	25 (5,7)	
	Intrapulpna anestezija	11 (2,5)	
	Intraligamentna anestezija	63 (14,3)	
	Ne sjećam se	40 (9,1)	
	Nikada mi se nije dogodila lokalna komplikacija	70 (15,9)	
	Sinkopa	166 (37,6)	
	Toksična reakcija	8 (1,8)	

<b>Pitanje</b>		<b>Učestalost N (%)</b>	
<b>Je li vam se ikada dogodila sistemska komplikacija povezana s primjenom anestezije?</b>	Alergijska reakcija i anafilaksija	14 (3,2)	
	Maligna hiperpireksija	0 (0)	
	Reakcija na vazokonstriktor	25 (5,7)	
	Methemoglobinemija	0 (0)	
	Ostalo	0 (0)	
	Nikada mi se nije dogodila sistemska komplikacija	255 (57,8)	
<b>Koju vrstu anestetika ste koristili kad vam se dogodila sistemska komplikacija?</b>	4 % Artikain + adrenalin 1:100000	97 (22,0)	
	4 % Artikain + adrenalin 1:200000	44 (10,0)	
	Lidokain čisti	2 (0,5)	
	2 % Lidokain + adrenalin 1:50000	13 (2,9)	
	2 % Lidokain + adrenalin 1:100000	6 (1,4)	
	3 % Mepivakain (čisti)	1 (0,2)	
	2 % Mepivakain + levonodefrin 1:20000	0 (0)	
	Prilokain (čisti)	0 (0)	
	4 % Prilokain + adrenalin 1:200 000	0 (0)	
	0,5 % Bupivakain + adrenalin 1:200 000	0 (0)	
	Topikalni anestetik	0 (0)	
	Ne sjećam se	39 (8,8)	
	Nikada mi se nije dogodila sistemska komplikacija	255 (57,8)	
	<b>Tijekom primjene koje tehnike anestezije se dogodila sistemska komplikacija?</b>	Bukalna infiltracijska	78 (17,7)
		Palatinalna infiltracijska	16 (3,6)
Maksimalni blok		6 (1,4)	
Donji alveolarni blok (IANB)		80 (18,1)	
Gow-Gatesov mandibularni blok		6 (1,4)	
Vazirani-Akinosijev mandibularni blok		1 (0,2)	
Mentalni i incizivni blok		3 (0,7)	
Intrapulpna anestezija		1 (0,2)	
Intraligamentna anestezija		9 (2,0)	
Ne sjećam se		37 (8,4)	
Ostalo		0 (0)	
Nikada mi se nije dogodila sistemska komplikacija anestezije		255 (57,8)	

Vrijednosti su prikazane kao cijeli broj i postotak.

Odgovori na pitanja o primjeni topikalnih anestetika prikazani su u Tablici 7. Samo 12,5 % doktora koristi topikalni anestetik uvijek, dok njih 31,7 % ga koristi često. Najčešće koriste topikalni anestetik u obliku spreja (65,3 %), tekućine (20,4 %) i gela (9,1 %). Lidokain je najčešće primjenjivan topikalni anestetik (85,7 %), dok benzokain koristi tek 5 % ispitanika. 29,3 % ispitanika smatra djelovanje topikalnog anestetika prije primjene infiltracijske/blok

anestezije adekvatnim, dok 31,5 % ispitanika smatra kako je djelovanje topikalnog anestetika slabo. Doktori dentalne medicine navode kako se pacijenti najčešće žale na okus (54,0 %) i peckanje (11,6 %) topikalnog anestetika.

**Tablica 7.** Iskustva doktora dentalne medicine u primjeni topikalnih anestetika

<b>Pitanje</b>		<b>Učestalost N (%)</b>
<b>Koliko često koristite topikalni anestetik (gel,sprej,tekućnu)?</b>	Uvijek	55 (12,5)
	Često	140 (31,7)
	Ponekad	163 (37,0)
	Rijetko	63 (14,3)
	Nikad	20 (4,5)
<b>U kojem obliku najčešće koristite topikalni anestetik?</b>	Gel	40 (9,1)
	Tekućina	90 (20,4)
	Mast	3 (0,7)
	Sprej	288 (65,3)
	Flaster	0 (0)
	Ne koristim ga	20 (4,5)
	Ostalo	0 (0)
<b>Koju vrstu topikalnog anestetika obično koristite?</b>	Benzokain	22 (5,0)
	Mješavina topikalnih anestetika	21 (4,8)
	Lidokain	378 (85,7)
	Ne koristim ga	20 (4,5)
<b>Koliko dugo čekate na ubrizgavanje anestetika nakon primjene topikalnog anestetika?</b>	10 s ili manje	105 (23,8)
	11-20 sek	93 (21,1)
	21-30 sek	98 (22,2)
	31-60 sek	65 (14,7)
	61 s ili više	60 (13,6)
	Ne koristim ga	20 (4,5)
<b>Kakvo djelovanje smatrate da ima primjena topikalnog anestetika prije infiltracijske/blok anestezije?</b>	Adekvatno	129 (29,3)
	Učinkovito	140 (31,7)
	Neučinkovito	2 (0,5)
	Slabo	139 (31,5)
	Vrlo učinkovito	11 (2,5)
	Ne koristim ga	20 (4,5)
<b>Koje su najčešće pritužbe pacijenata na topikalne anestetike dostupne na tržištu?</b>	Peckanje	51 (11,6)
	Boja	0 (0)
	Konzistencija	1 (0,2)
	Ne prigovaraju	125 (28,3)
	Miris	2 (0,5)
	Okus	238 (54,0)
	Ne koristim ga	20 (4,5)
	Ostalo	4 (0,9)

Vrijednosti su prikazane kao cijeli broj i postotak.

## **5. RASPRAVA**

Lokalni anestetici dio su svakodnevnih prakse doktora dentalne medicine. Općenito se smatraju sigurnima za korištenje, ali moguće su brojne komplikacije. Doktori dentalne medicine često ih primjenjuju bez računanja doze anestetika potrebne za adekvatan učinak (14, 15). Cilj ovog istraživanja bio je procijeniti znanje o lokalnim anesticima, samopouzdanje u njihovoj primjeni te iskustvo s lokalnim i sistemskim komplikacijama među doktorima dentalne medicine u Republici Hrvatskoj. Ovo je prvo takvo istraživanje u Hrvatskoj koje povezuje znanje i sigurnost u primjeni lokalnih anestetika s učestalošću komplikacija, dok u svijetu postoje slična istraživanja (5, 14, 15).

Prosječno znanje doktora dentalne medicine o lokalnoj anesteziji je nedostavno. Medijan znanja ispitanika koji su sudjelovali u ovom istraživanju je 6, a maksimalan broj bodova je 14. Najveći postignut broj bodova je 12, a najmanji 1. Nestručna primjena lokalnih anestetika može uzrokovati brojne komplikacije, od kojih neke mogu biti trajne ili čak opasne po život. Na pitanja o dozama ispitanici nisu pokazali zadovoljavajuće znanje. Tek 43,1 % ispitanika je znalo maksimalnu dozu lidokaina sa vazokonstriktorom. U sličnom istraživanju u Saudijskoj Arabiji ispitanici su pokazali još lošije znanje sa samo 31 % ispitanika koji su dali točan odgovor na pitanje o maksimalnoj dozi lidokaina sa vazokonstriktorom, te samo 15 % ispitanika je znalo maksimalan broj ampula lidokaina za zdravu odraslu osobu. Prema istraživanju najčešće korišten anestetik kod njih, s postotkom od 73 %, je lidokain (14). Samo 34 % ispitanika u našem istraživanju znalo je maksimalnu dozu artikaina sa vazokonstriktorom, iako je to najčešće primjenjivan anestetik u Hrvatskoj (83,2 %). Kod odabira anestetika prema istraživanju iz Brazila doktorima je najvažnije trajanje zahvata i karakteristike pacijenta, dok je kod 82,3 % naših ispitanika najvažnija vrsta zahvata (5).

Prema našem istraživanju 4,8 % ispitanika nikada ne aspirira prilikom primjene anestetika, dok njih 29 % aspirira uvijek pri svim tehnikama primjene lokalne anestezije. 66,2 % ispitanika aspirira samo kod provodne anestezije. Slično istraživanje iz Saudijske Arabije pokazalo je da čak 53 % ispitanika nikada ne aspirira prilikom primjene anestetika, njih 43 % aspirira samo kod primjene donjeg alveolarnog bloka, a samo 4 % ispitanika uvijek aspirira pri primjeni svih tehnika lokalne anestezije (14). Neki autori preporučuju barem dvije negativne aspiracije prije primjene anestetika, ali očito je da doktori dentalne medicine često zanemaruju važnost aspiriranja i negativnih posljedica intravaskularne primjene anestetika (16, 17).

Većina doktora dentalne medicine iz našeg istraživanja navelo je da im se dogodila lokalna komplikacija povezana s primjenom lokalne anestezije i to najčešće bol na mjestu uboda (51,7 %), manjak učinkovitosti (18,4 %) i hematoma (15,4 %). Od ostalih komplikacija naveli su lom igle, trizmus, očne komplikacije, edem, produljeno djelovanje anestetika i

infekciju. Tek 15,9 % ispitanika nikada nije doživjelo lokalnu komplikaciju povezanu s primjenom anestetika. Sistemske komplikacije nikada se nisu dogodile kod 57,8 % ispitanika. 37,6 % ispitanika navelo je sinkopu, 5,7 % reakciju na vazokonstriktor, dok je 3,2 % navelo alergijsku reakciju i anafilaksiju kao sistemska komplikaciju koja im se dogodila. Istraživanje u Saudijskoj Arabiji pokazalo je da se tek 35 % ispitanika susrelo s komplikacijama povezanim s primjenom lokalne anestezije, što je značajno rjeđa pojavnost komplikacija u odnosu na naše istraživanje. Najčešća komplikacija je sinkopa (62 %), a nakon nje slijedi manjak učinkovitosti anestetika (47 %). Budući je sinkopa najčešće povezana sa strahom, ne može se sa sigurnošću govoriti o komplikaciji povezanoj sa anestetikom ili tehnikom primjene istog (14). Prema istraživanju iz Nigerije, samo 4 % ispitanika je doživjelo sistemska komplikaciju povezanu s primjenom lokalne anestezije. Prema njihovom istraživanju 96,3 % ispitanika koristi lidokain, prilokain 2,5 % dok artikain koristi tek njih 1,2 %. 88,9 % ispitanika iz njihovog istraživanja pita pacijenta o mogućim alergijama prije primjene anestetika, što se podudara s našim rezultatima prema kojima 72,6 % ispitanika uvijek pita o mogućim alergijama, a njih 10,7 % to čini često. Samo 3,6 % naših ispitanika nikada ne pita pacijenta o mogućim alergijama na anestetik, dok prema njihovom istraživanju 11,1 % ispitanika nikada ne pita pacijenta o mogućim alergijama (18). Naši rezultati se također podudaraju i sa rezultatima istraživanja u Indiji, prema kojem 73,8 % uvijek pita pacijenta o mogućim alergijama na anestetik, njih 20,2 % ponekad pita, dok 6 % ispitanika nikada ne pita pacijenta o mogućim alergijama na anestetik (19).

Najveći broj doktora dentalne medicine koji su sudjelovali u našem istraživanju, njih 37 %, odgovorilo je kako tek ponekad koriste topikalni anestetik prije primjene infiltracijske ili provodne anestezije. Njih 12,5 % koristi topikalni anestetik uvijek, dok 4,5 % ga ne koristi nikad. Istraživanje provedeno u Indiji pokazalo je kako 51,7 % njihovih ispitanika uvijek koristi topikalni anestetik. Njih 4 % ga nikada ne koristi, a 44,7 % ga koristi ponekad. Dok je kod nas najčešće korišten lidokain (85,7 %), kod njih se najčešće koristi mješavina topikalnih anestetika (19).

Ispitanici su odgovorili kako najviše samopouzdanja, odnosno najveću sigurnost u uspješnu primjenu određene tehnike lokalne anestezije imaju pri primjeni infiltracijske anestezije i donjeg alveolarnog bloka. Najmanje su samouvjereni pri primjeni sfenopalatinalnog bloka, maksilarnog bloka, Vazirani Akinosi mandibularnog bloka i Gow Gatesovog mandibularnog bloka. 73,7 % ispitanika u potpunosti je sigurno u primjenu donjeg alveolarnog bloka, dok je u uspješnu primjenu Gow Gatesovog mandibularnog bloka sigurno njih tek 27,2 %. Prema istraživanju iz Pakistana, koje je provedeno na doktorima dentalne medicine sa i bez

specijalizacije, 51,3 % ispitanika je navelo da poznaje tehniku primjene Gow Gates mandibularnog bloka, ali je njihova samoprocjena kompetencije za uspješno izvođenje te tehnike tek 5,14 na skali od 0 do 10. Rezultati našeg istraživanja slični su njihovim rezultatima, te se može zaključiti da su doktori dentalne medicine sigurniji u primjenu donjeg alveolarnog bloka i češće ga primjenjuju nego tehniku Gow Gatesovog mandibularnog bloka (20).

54,9 % naših ispitanika za infiltracijsku anesteziju koristi igle promjera 30G, 32,2 % koristi igle promjera 27G, a 11,8 % promjera 25G. Za provodnu anesteziju najviše ispitanika koristi igle promjera 27G, njih 47,8 %. 38,5 % ispitanika koristi igle promjera 25G za provodnu anesteziju, a 10,4 % koristi igle promjera 30G. Prema istraživanju o utjecaju veličine promjera igle na bol, nije pronađena značajna razlika u boli pri korištenju igle promjera 25G, 27G ili 30G. Međutim, igle manjeg promjera se lakše savijaju i pucaju u odnosu na one većeg promjera. S druge strane, neki doktori dentalne medicine ipak preferiraju korištenje tanjih igala jer ih onemogućuju u brzom ubrizgavanju anestetika, koje je također uzrok boli (4).

Ograničavajući čimbenici ovog istraživanja su velik broj pitanja u upitniku koji je mogao navesti na odustajanje od ispunjavanja upitnika. Također, distribuiran je putem društvenih mreža, pa možda nije obuhvaćena cijela ciljana skupina već samo mlađi dio koji je aktivan na društvenim mrežama. S obzirom na dobrovoljnost ispunjavanja anketnog upitnika moguće je da su na upitnik odgovarali samo oni koje zanima ova tema i koji misle da imaju više znanja i sigurnosti u primjeni lokalne anestezije.

Naše istraživanje pokazuje da bolje znanje o lokalnim anestheticima imaju mlađi doktori dentalne medicine sa manje radnog iskustva. Potrebna je dodatna edukacija doktora dentalne medicine na temu lokalnih anestetika kako bi se smanjio broj komplikacija uzrokovan nestručnom primjenom istih.

## **6. ZAKLJUČCI**



Sukladno prethodno navedenim ciljevima i hipotezama možemo zaključiti:

1. Ispitivani doktori dentalne medicine su pokazali nedovoljno znanje o lokalnim anestheticima;
2. Ispitivani doktori dentalne medicine pokazali su umjerenu sigurnost u uspješnu primjenu različitih tehnika lokalne anestezije;
3. Nije utvrđena povezanost između znanja o lokalnim anestheticima i samouvjerenosti pri primjeni različitih tehnika lokalne anestezije;
4. Prema sociodemografskim i profesionalnim podacima bolje znanje o lokalnim anestheticima u dentalnoj medicini pokazali su ispitanici najmlađe dobne skupine, specijalisti endodoncije i oralne kirurgije i ispitanici sa najmanje radnog iskustva;
5. Lokalnu komplikaciju pri primjeni lokalne anestezije doživjelo je većina ispitanika, a najčešća je bila bol na mjestu primjene;
6. Sistemska komplikacija pri primjeni lokalne anestezije najčešće je bila sinkopa;
7. Lokalne komplikacije najčešće su se događale pri primjeni amidnog anestetika artikaina. Sistemske komplikacije su se također najčešće događale pri primjeni artikaina koji je ujedno i najčešće korišten lokalni anestetik među doktorima dentalne medicine.

## **7. LITERATURA**

1. Council on Clinical Affairs, American Academy of Pediatric Dentistry. Guideline on Use of Local Anesthesia for Pediatric Dental Patients. *Pediatr Dent*. 2015;37(5):71-7.
2. Malamed SF. *Handbook of Local Anesthesia*. 6th ed. St. Louis, Mo: Mosby; 2013.
3. Decloux D, Ouanounou A. Local anaesthesia in dentistry: a review. *Int Dent J*. 2020;71(2):87-95.
4. Flanagan T, Wahl MJ, Schmitt MM, Wahl JA. Size doesn't matter: needle gauge and injection pain. *Gen Dent*. 2007;55(3):216-7.
5. Pinheiro AC, Marques JF, Vieira MS, Almeida L. Dental practitioners' knowledge regarding signs and symptoms of the systemic toxicity of local anesthetic solutions. *Rev Gaúch Odontol*. 2015;63(11):41-6.
6. Moodley DS. Local anaesthetics in dentistry: A series. *S Afr Dent J*. 2017; 72(1): 32-4.
7. Ho JTF, van Riet TCT, Afrian Y, Sem KTHCJ, Spijker R, de Lange J, Lindeboom JA. Adverse effects following dental local anesthesia: a literature review. *J Dent Anesth Pain Med*. 2021;21(6):507-25.
8. Moodley DS. Local anaesthetics in dentistry - Part 3: Vasoconstrictors in local anaesthetics. *S Afr Dent J* 2017;72(4):176-8.
9. Whizar-Lugo V M, Hernández-Cortez E. *Topics in Local Anesthetics*. Rijeka: IntechOpen; 2020.
10. Alanazi FS, Alhazzaa MF, Alosaimi YM, Alajaji FA, Alanazi AS, Alassaf A, et al. Preference of Dental Practitioners toward the Use of Local and Topical Anesthetics for Pediatric Patients in Saudi Arabia: A Cross-Sectional Survey. *Children (Basel)*. 2021;8(11).
11. Kohli K, Ngan P, Crout R, Linscott CC. A survey of local and topical anesthesia use by pediatric dentists in the United States. *Pediatr Dent*. 2001; 23(3):265-9.
12. Domnich A, Panatto D, Arata L, Bevilacqua I, Apprato L, Gasparini R, Amicizia D. Impact of different scoring algorithms applied to multiple-mark survey items on outcome assessment: An in-field study on health-related knowledge. *J Prev Med Hyg*. 2015;56:E162-71.
13. Bloom BS. Learning for mastery. *Instruction and curriculum*. Regional education laboratory for the Carolinas and Virginia. *Eval Comment*. 1968;1(2):1-12.
14. Khalil H. Local anesthetics dosage still a problem for most dental practitioners: A survey of current knowledge and awareness. *Saudi J Dent Res*. 2014;5(1):49-53.

15. Karasu D, Ozgunay S, Yılmaz C, Uğuz I. Dentists' Knowledge of Local Anesthetics, Local Anesthetic Toxicity and Lipid Therapy: A Survey Study. *EÜ Dişhek Fak Derg.* 2019;40(2):69-75.
16. Moore PA, Hersh EV, Boynes SG. Preface update of dental local anesthesia. *Dent Clin North Am.* 2010;54(4):13-4.
17. Meyer FU. Complications of local dental anesthesia and anatomical causes. *Ann Anat.* 1999;181(1):105-6.
18. Edetanlen BE, Aluojerio D, Lawani U. Knowledge of local anesthetics anaphylaxis among dental practitioners in a Nigerian tertiary hospital. *Nig J Dent Res.* 2021;6(2):139-44.
19. Nasim I, Hemmanur S. Knowledge, Attitude, and Practice Survey On The Choice Of Local Anesthetic Solution and Methods Used To Anesthetize Dental Pulp By General Dental Practitioners. *Int J Oral Sci.* 2021;2620-5.
20. Sohail Z, Chishty M, Sadiq M, Riaz F, Munawar M, Younus S. Assessment of Knowledge and Practice of Fresh Dental Graduates, Dental Surgeons and Specialists of Multan about Different LA Techniques for Mandibular Teeth: A cross-sectional survey. *Pak J Med Health Sci.* 2021;15(7):1745-8.

## **8. SAŽETAK**

**Ciljevi:** Cilj ovog istraživanja bila je procjena znanja, iskustva i sigurnosti pri primjeni lokalne anestezije među doktorima dentalne medicine.

**Materijali i metode:** Ova presječna studija provedena je putem internetskog anketnog upitnika na uzorku doktora dentalne medicine. Anketni upitnik sastojao se od sedam dijelova (demografske i profesionalne karakteristike, znanje o lokalnim anestheticima, iskustva pri primjeni lokalnih anestetika, anestetici i instrumenti koje doktori dentalne medicine koriste, sigurnost pri primjeni različitih tehnika lokalne anestezije, učestalost komplikacija, primjena topikalnih anestetika).

**Rezultati:** U istraživanju je sudjelovao 441 ispitanik. Medijan znanja ispitanika o lokalnoj anesteziji bio je 6 (minimalno 0, maksimalno 12, od mogućih 14), a medijan sigurnosti u uspješnu primjenu različitih tehnika lokalne anestezije bio je 54 s interkvartilnim rasponom od 41 do 63 ( minimalno 17, maksimalno 85). Ispitanici najmlađe dobne skupine ( $\leq 30$  godina) pokazali su u statistički značajno bolje znanje ( $P < 0,001$ ) u odnosu na ispitanike najstarije dobne skupine ( $\geq 50$  godina). Specijalisti endodoncije i oralne kirurgije su pokazali statistički značajno ( $P < 0,001$ ) bolje znanje u odnosu na specijaliste ostalih grana dentalne medicine.

**Zaključak:** Doktori dentalne medicine koji su sudjelovali u istraživanju pokazali su nedovoljno znanje o primjeni lokalne anestezije i umjerenu sigurnost pri primjeni različitih tehnika. Na temelju dobivenih rezultata može se zaključiti da je potrebna dodatna edukacija na ovu temu.

**Ključne riječi:** doktori dentalne medicine, lokalna anestezija, komplikacije lokalne anestezije, znanje

## **9. SUMMARY**

**Diploma thesis title:** Knowledge and practice of Croatian dentist in the use of local anesthesia

**Aim:** The aim of this study was to assess knowledge, experience and confidence level in the use of local anesthesia among dentists.

**Materials and Methods:** Dentists practicing in the Republic of Croatia were included in this cross-sectional study. The questionnaire consisted of seven parts (demographic and professional characteristics, knowledge of local anesthetics, experience in the use of local anesthetics, anesthetics and instruments used by dentists, self confidence level in the different techniques of local anesthesia, frequency of complications, use of topical anesthetic).

**Results:** 441 dentists participated in the research. The median of age of the respondents was 35 (minimum 25, maximum 65, IQR 15). Median of knowledge was 6 (minimum 0, maximum 12 out of 14) and median of self confidence in different techniques of local anesthesia was 54, with an interquartile range of 41 to 63 (min 17, max). Respondents of the youngest age group ( $\leq 30$  years) had a statistically significantly higher level of knowledge ( $P < 0.001$ ) compared to respondents of the oldest age group ( $\geq 50$  years). Specialists in endodontics and oral surgery had statistically significantly ( $P < 0.001$ ) higher level of knowledge compared to specialists in prosthodontics, pediatric dentistry, oral medicine, family dentistry and periodontics.

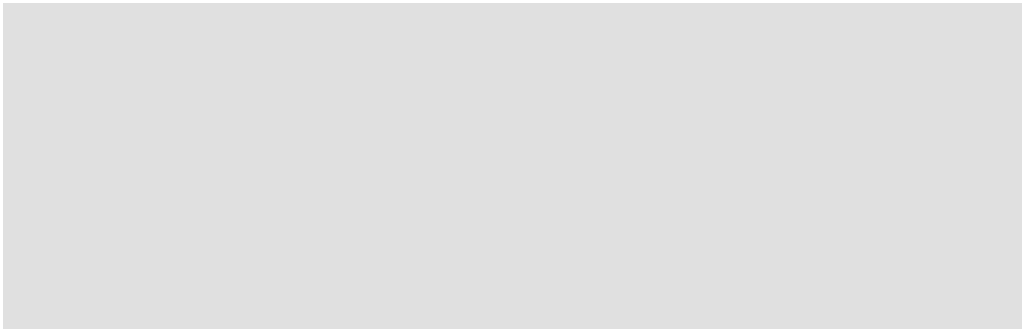
**Conclusion:** Doctors of dental medicine who participated in the research showed insufficient knowledge about the use of local anesthesia and self-confidence when using different techniques. Based on the obtained results, it can be concluded that additional education on this topic is needed.

**Key words:** dentists, local anesthesia, complications of local anesthesia, knowledge



## **10. ŽIVOTOPIS**

## **OSOBNI PODACI:**



## **OBRAZOVANJE:**

- 2005. – 2013. Osnovna škola „Mertojak”
- 2013. – 2017. Prirodoslovna škola Split, smjer Prirodoslovna gimnazija
- 2017. – 2023. Medicinski fakultet sveučilišta u Splitu, smjer Dentalna medicina

## **MATERINSKI JEZIK**

- hrvatski

## **OSTALI JEZICI**

- engleski jezik – tečno
- talijanski jezik – osnovno

## **AKTIVNOSTI I NAGRADE:**

- Izvršna članica studentske udruge PreventiST
- Članica organizacijskog odbora 1. Kongresa studenata dentalne medicine u Splitu
- Demonstratorica na Katedri za restaurativnu dentalnu medicinu i endodonciju
- Sudjelovanje s oralnom prezentacijom na kongresu Sinergija znanosti i kliničkog rada: VI. kongres s međunarodnim sudjelovanjima Zavoda za endodonciju i restaurativnu stomatologiju Stomatološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu u suorganizaciji Hrvatskog društva za minimalno intervencijsku dentalnu medicinu HLZ-a: 21. i 22. listopada 2022., Zagreb, Hrvatska i 9. Međunarodnom kongresu Stomatološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu: 24.-26.03.2023., Dubrovnik, Hrvatska.
- Dobitnica Dekanove nagrade u akademskoj godini 2021./22.