



Sveučilište u Zagrebu

Stomatološki fakultet

Josipa Sović

**PROCJENA POSTUPAKA IZVEDBE
ENDODONTSKIH ZAHVATA
U ORDINACIJAMA DENTALNE
MEDICINE U HRVATSKOJ**

DOKTORSKI RAD

Zagreb, 2026



Sveučilište u Zagrebu

Stomatološki fakultet

Josipa Sović

**PROCJENA POSTUPAKA IZVEDBE
ENDODONTSKIH ZAHVATA
U ORDINACIJAMA DENTALNE
MEDICINE U HRVATSKOJ**

DOKTORSKI RAD

Mentori: prof. dr. sc. Sanja Šegović

doc. dr. sc. Ivan Tomašić

Zagreb, 2026



University of Zagreb

School of Dental Medicine

Josipa Sović

**EVALUATION OF PERFORMING
ENDODONTIC TREATMENT
PROCEDURES IN DENTAL OFFICES IN
CROATIA**

DOCTORAL DISSERTATION

Supervisors: prof. dr. sc. Sanja Šegović

doc. dr. sc. Ivan Tomašić

Zagreb, 2026

Rad je ostvaren u: Stomatološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zavod za endodonciju i restaurativnu stomatologiju

Naziv, oznaka i voditelj projekta u okviru kojeg je istraživanje obavljeno:

Lektor hrvatskog jezika: Silvija Pešorda, prof. hrvatskog jezika

Lektor engleskog jezika: Zrinka Alilović, prof. engleskog jezika

Sastav Povjerenstva za ocjenu doktorskog rada:

(za svakog člana Povjerenstva naknadno se rukom na za to predviđeno mjesto upisuju ime i prezime, akademsko zvanje i ustanova)

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Sastav Povjerenstva za obranu doktorskog rada:

(za svakog člana Povjerenstva naknadno se rukom na za to predviđeno mjesto upisuju ime i prezime, akademsko zvanje i ustanova)

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Datum obrane rada: _____ (upisuje se naknadno rukom)

Rad sadrži: _135_ stranice

_ 30_ tablica

51 sliku

CD

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

zbog nedopuštenog preuzimanja ilustracija odnosno propusta u navođenju njihovog podrijetla.

ZAHVALA

Želim zahvaliti na svim Božjim milostima, ponajprije za svoju obitelj, koja mi je bila najveća podrška tijekom cijelog školovanja. Također zahvaljujem svojim mentorima, prof. dr. sc. Sanji Šegović i doc. dr. sc. Ivanu Tomašiću, koji su bili i više od mentora, nesebično se dajući kako bi se ovaj rad ostvario. Zahvaljujem i predsjedniku Komore, mr. sc. Hrvoju Pezi, dr. med. dent. za pomoć pri prikupljanju podataka putem anketnih upitnika, kao i prof. dr. sc. Ivici Aniću, koji je pomogao u osmišljavanju istraživačkih pitanja za rad.

Svoj doktorat posvećujem svojoj obitelji.

Sažetak

PROCJENA POSTUPAKA IZVEDBE ENDODONTSKIH ZAHVATA U ORDINACIJAMA DENTALNE MEDICINE U HRVATSKOJ

Svrha istraživanja je bila procijeniti valjanost postupaka koje provode doktori dentalne medicine u Hrvatskoj pri endodontskom liječenju, te koliki je udio doktora dentalne medicine koji u svojoj praksi ne rabe preporučenu proceduru. Postavljena je fiksna hipoteza H1: barem 20% doktora dentalne medicine u Hrvatskoj ne rabi preporučene postupke pri endodontskom zahvatu, što upućuje na potrebu za unaprjeđenjem endodontske prakse među doktorima dentalne medicine. Dodatni cilj je ustanoviti čimbenike koji utječu na pridržavanje preporučene procedure kao i utjecaj ostalih mogućih varijabli (npr.: godine iskustva, spol, pohađanje programa cjeloživotnog obrazovanja, specijalizacija, raspoloživost opreme za izvođenje zahvata). Krajnji cilj je identificirati potencijalne potrebe i mjere koje bi mogle doprinijeti unaprjeđenju kvalitete endodontskog liječenja u Hrvatskoj.

Istraživanje je primijenjenog, opservacijskog, retrospektivnog i presječnog tipa i provedeno je metodom anonimne ankete koju su ispitanici dobrovoljno i samostalno ispunili. Anketa sadrži 100-tinjak pitanja uz koju su dobili i tekst objašnjenja u kojem je navodena svrha istraživanja (informirani pristanak) uz odobrenje Etičkoga odbora. Temeljem prikupljenih podataka procjenjivani su postupci endodontskog liječenja u Hrvatskoj s obzirom na rabljene endodontske postupke, tehnike instrumentacije i punjenja kanala, materijale za irigaciju i punjenje kanala, uporabu intrakanalnih i sistemskih medikamenata, incidente, komplikacije tretmana, uspješnost i stavove spram endodontskog liječenja, pohađanje cjeloživotnog obrazovanja.

Ključne riječi: endodontski postupak; opremljenost stomatološke ordinacije; suvremene tehnike endodontskog liječenja; nepoželjni ishod endodontskog liječenja

Summary

EVALUATION OF PERFORMING ENDODONTIC TREATMENT PROCEDURES IN DENTAL OFFICES IN CROATIA

Aim: The aim of this study is to assess the adequacy and quality of endodontic procedures performed by dental practitioners in Croatia. Specifically, the study seeks to determine the proportion of practitioners who deviate from evidence-based, recommended clinical protocols. The working hypothesis (H1) posits that at least 20% of dental practitioners in Croatia do not adhere to the recommended procedures during endodontic treatment, indicating a need for improvement in current practices. A secondary objective is to identify the factors influencing compliance with the recommended protocols, as well as the potential impact of other variables such as years of clinical experience, gender, participation in continuing education, specialization, and availability of endodontic equipment.

The broader goal is to identify potential needs and measures that could contribute to the improvement of the quality of endodontic treatment in Croatia.

Materials and methods (participants and methods): This research adopts an applied, observational, retrospective, and cross-sectional design. Data will be collected via an anonymous questionnaire, voluntarily and independently completed by licensed dental practitioners. The questionnaire contains approximately 100 items and is accompanied by an explanatory document outlining the study's purpose (informed consent), approved by the appropriate institutional Ethics Committee.

Based on the collected data, we will evaluate current endodontic practices in Croatia with respect to procedural protocols, techniques used for canal instrumentation and obturation, irrigation and filling materials, the use of intra-canal and systemic medicaments, incidence of complications, treatment success rates, participation in lifelong professional education, and attitudes toward endodontic therapy. The insights gained from this research will help identify specific areas for improvement and inform measures to enhance the quality of endodontic care in Croatia.

Results: Although clinical practice in Croatia is partially comparable to international trends, the results indicate a need for systematic measures aimed at improving the quality of endodontic

treatment. The identified factors may serve as a basis for the development of targeted educational and organizational interventions.

Keywords: endodontic procedure; dental office equipment; current trends in endodontics; adverse outcomes of endodontic treatments

POPIS KRATICA

AAE - American Association of Endodontists (Američko endodontsko društvo)

AWaRe - Access, Watch, and Reserve (Svjetska zdravstvena organizacija uvela je AWaRe (Access, Watch, and Reserve) klasifikacija antibiotika u 2021. (World Health Organization 2021)

CBCT - cone beam computed tomography

DCE - stupanj kliničkog obrazovanja

DDM - doktori dentalne medicine

DZ - dom zdravlja

ECE - cjeloživotno obrazovanje iz endodoncije

ECE5 - cjeloživotno obrazovanje iz endodoncije u zadnjih 5 godina

EDTA - etilen diamin tetraoctena kiselina

EndoS - specijalisti endodoncije

EndoSP, EndoR - specijalizanti endodoncije

ESE - Europsko endodontsko društvo

HLAD. LAT. KONC - hladna lateralna kondenzacija

KLAS.JEDNA GUT - klasična tehnika punjenja jednim štapićem gutaperke

KONC - ordinacija s koncesijskim ugovorom

LO - logit

M - muškarac

MExP - mortalna ekstirpacija pulpe

NaOCl - natrijev hipoklorit

Ostali – specijalisti i specijalizanti drugih grana dentalne medicine

PRIV- privatna ordinacija

PRIV HZZO - privatna ordinacija s ugovorom HZZO-a

POLIK, Poli - poliklinika

SE - statistička pogreška

SF- Stomatološki fakultet

TERMOPLAST. GUT- tehnika punjenja termoplastičnom gutaperkom

VExP - vitalna ekstirpacija pulpe

Ž – žena

SADRŽAJ

1. UVOD.....	1
1.1. Endodoncija.....	2
1.2. Cjeloživotno obrazovanje doktora dentalne medicine iz endodoncije	2
1.3. Suvremeni trendovi u endodonciji	3
1.4. Opremljenost dentalnih ordinacija	3
1.5. Procjena endodontske kliničke prakse u svijetu	3
1.6. Izvedba endodontskog zahvata u jednoj posjeti	3
1.7. Primjena antibiotika uz endodontska liječenja	4
1.8. Postupci spram pacijenta	5
1.9. Neželjeni incidenti.....	6
1.10. Upućivanje pacijenata specijalistima endodoncije i oralne kirurgije	8
1.11. Republika Hrvatska: županije.....	8
1.12. Stupnjevi kliničke edukacije doktora dentalne medicine	9
2. CILJEVI I HIPOTEZE	10
3. MATERIJALI I METODE.....	13
3.1. Statistička obrada	15
4. REZULTATI	21
4.1. Opće karakteristike ispitanika i procjena cjeloživotnog obrazovanja doktora dentalne medicine u Hrvatskoj	22
4.1.1. Regresijska analiza	25
4.1.2. Cjeloživotno obrazovanje iz endodoncije i uporaba novih endodontskih postupaka	30
4.2. Procjena opreme u ordinacijama dentalne medicine u Hrvatskoj	31
4.2.1. Stomatološke jedinice (aparati i stolice)	31
4.2.2. Starost opreme u ordinacijama dentalne medicine	31
4.2.3. Dostupnost i raspoloživost uporabe radioloških pretraga, CBCT-a, endometra; koferdama, lasera i aparata za obradu kanala strojnim tehnikama u ordinacijama dentalne medicine	32

4.3.	Procjena izvedbe endodontskih postupaka	37
4.3.1.	Regresijska analiza	42
4.4.	Procjena izvedbe endodontskih zahvata u jednoj posjeti	50
4.4.1.	Regresijska analiza	52
4.5.	Procjena primjene antibiotika.....	57
4.5.1.	Regresijska analiza	61
4.6.	Postupci spram pacijenata	66
4.6.1.	Uzimanje anamneze i informirani pristanak	66
4.6.2.	Pristup pacijentima s različitim bolestima	67
4.6.3.	Primjena lokalne anestezije i pojavnost boli uz endodontska liječenja zubi, primjena analgetika	68
4.6.4.	Upućivanje pacijenata specijalistima endodoncije i na apikotomiju	70
4.6.5.	Postupci spram pacijenata obzirom na radiografske pretrage	71
4.6.6.	Pojavnost neželjenih događaja uz endodontske zahvate	73
4.7.	Procjena stanja endodontske struke u Hrvatskoj	74
5.	RASPRAVA.....	77
5.1.	Opće karakteristike ispitanika i procjena cjeloživotnog obrazovanja doktora dentalne medicine u Hrvatskoj	78
5.2.	Procjena opreme u ordinacijama dentalne medicine u Hrvatskoj	81
5.3.	Procjena izvedbe endodontskih postupaka	84
5.4.	Procjena izvedbe endodontskih zahvata u jednoj posjeti	91
5.5.	Procjena primjene antibiotika.....	94
5.6.	Postupci spram pacijenata	101
5.6.1.	Uzimanje anamneze i informirani pristanak, pristup pacijentima s različitim bolestima	101
5.6.2.	Pritužbe na bol tijekom i nakon endodontskog zahvata	103
5.6.3.	Upućivanje pacijenata specijalistima endodoncije i na apikotomiju	103
5.6.4.	Primjena radioloških pretraga	104
5.6.5.	Neželjeni događaj tijekom izvedbe endodontskog liječenja	104
6.	ZAKLJUČAK.....	107

7. LITERATURA	112
8. ŽIVOTOPIS.....	133

1. UVOD

1.1. Endodoncija

Endodoncija, kao stomatološka disciplina, zahtijeva poznavanje anatomije i fiziologije čovjeka općenito, te uvid u detaljnu morfologiju endodontskih prostora zubi, kako bi ishodi liječenja zubi bili što bolji. Uz to, od osobite važnosti za doktore dentalne medicine je, uz poznavanje bioloških temelja struke, suvereno vladati preporučenim suvremenim postupcima za izvedbu endodontskih liječenja, poznavati preporučena suvremena pomagala (aparaturu) i suvremene materijale te ih rabiti u svojim kliničkim praksama. U nekim sredinama sigurno postoje ograničavajući financijski okviri za nabavu novih aparata i pomagala, ali je bitno težiti stvaranju uvjeta za nabavu, što se svakako može pokazati višestruko isplativim ako omogućuje brže i kvalitetnije ishode endodontskih liječenja, te manju potrebu za ponavljanjem već napravljenih liječenja, što je očito u svakodnevnoj praksi.

Endodoncija je dio dentalne medicine koji se zadnjih desetljeća ubrzano razvija, kako u tumačenju i razumijevanju temeljnih bioloških saznanja o zdravlju i bolesti tkiva, tako i u popratnim dijagnostičkim postupcima te postupcima liječenja i tehnologiji medicinskih pomagala, instrumentarija i materijala.

1.2. Cjeloživotno obrazovanje doktora dentalne medicine iz endodoncije

U Republici Hrvatskoj je, kao i u većini europskih zemalja (1–5) i u Sjedinjenim Američkim Državama (6), obavezno cjeloživotno obrazovanje za doktore dentalne medicine. Doktori dentalne medicine dužni su kontinuirano obnavljati i nadopunjavati svoja znanja i vještine na dobrobit svojih pacijenata i cijele zajednice, osiguravajući visoki standard zdravstvenih usluga (7–9).

Cjeloživotno obrazovanje omogućuje doktorima dentalne medicine informacije o najnovijim spoznajama, tehnologijama i postupcima koji se uvode u struku, ali isto tako i ponavljanje i utvrđivanje temeljnog znanja. Na godišnjoj razini, u Hrvatskoj je ponuđen širok izbor tema endodontske problematike u okviru različitih kongresa, predavanja i tečajeva, nudeći svojevoljan i potrebit izbor za pojedinca.

1.3. Suvremeni trendovi u endodonciji

Poznato je da standard endodontskog postupka uključuje uporabu koferdama za izolaciju radnog polja, endometra za određivanje radne duljine kanala, i natrijevog hipoklorita za ispiranje kanala (10–13). Ostali važni čimbenici kvalitetnog endodontskog liječenja uključuju bilježenje iscrpne medicinske i stomatološke anamneze pacijenta, dijagnostiku, radiografsku analizu, planiranje zahvata, izradu pravilnog endodontskog pristupnog otvora, obradu, dezinfekciju i ispiranje korijenskih kanala, uklanjanje zaostatnog sloja, punjenje kanala, uporabu lupa uz dodatno osvjetljenje, kvalitetnu poslijeendodontsku opskrbu liječenog zuba te kontrolne preglede (kliničke i po potrebi radiografske kontrole) (14–16).

1.4. Opremljenost dentalnih ordinacija

Opremljenost stomatoloških ordinacija izravno utječe na kvalitetu i sigurnost pružene usluge. Suvremena stomatologija podrazumijeva visoke standarde, kako u pogledu dijagnostičkih i terapijskih uređaja, tako i u kontekstu sterilizacije, ergonomije i digitalne tehnologije. Razlike u opremljenosti često proizlaze iz geografskih, ekonomskih i organizacijskih čimbenika.

1.5. Procjena endodontske kliničke prakse u svijetu

Klinička endodontska praksa je procjenjivana u brojnim zemljama kao što su Sjedinjene Američke Države (17–19), Australija (20), Danska (21,22), Švedska i Norveška (23), Novi Zeland (24,25), Turska (26–28), kao i među flamanskim stomatolozima (16,29,30). Istraživanja su se usredotočila na problematiku prihvaćanja novijih tehnologija kao što su strojna obrada kanala (16,31,32) i uporaba CBCT-a (33,34). Nadalje, istraživana je provedba jednoposjetnog/višeposjetnog endodontskog tretmana (35–37), regenerativnih endodontskih postupaka (38,39) uporabe dentalnih operativnih mikroskopa (40,41), dezinfekcijskih protokola (42–44) tehnika izrade pristupnih otvora te tehnika obrade kanala (45).

1.6. Izvedba endodontskog zahvata u jednoj posjeti

Izvedba endodontskog zahvata u jednoj posjeti ima neke prednosti u odnosu na višeposjetni endodontski tretman, iako dio praktičara smatra da može povećati rizik od komplikacija (46).

Prednosti jednoposjetne endodoncije su: dobrobit za pacijenta (obzirom na reduciran broj dolazaka, neugodnosti koje neki pacijenti trpe uz posjet doktoru dentalne medicine smanjuju se

s višekratnog na jednokratno iskustvo), smanjenje potrošnje stomatološkog materijala, smanjenje troškova rada, te smanjenje rizika mikropropuštanja između posjeta. Prethodna istraživanja su uspoređivala liječenje korijenskih kanala kod jednoposjetne endodoncije u odnosu na višeposjetnu endodonciju s obzirom na učestalost, procjenu ishoda liječenja (47–58), te incidenciju i intenzitet postoperativne boli (59–62).

Osim toga, studije su ispitivale kriterije po kojima se vrši izbor između jednoposjetne ili višeposjetne endodoncije (37,63,64). Sustavni pregledni radovi uspoređivali su višeposjetnu s jednoposjetnom endodoncijom te je zaključeno da nema dokaza koji bi upućivali na to da je jedan pristup bolji od drugog i da nema razlike u primjeni analgetika (46,65–68).

Smanjenje postoperativne boli glavni je predmet istraživanja kod jednoposjetne endodoncije (69–81).

Dodiplomska nastava obrade korijenskih kanala na Stomatološkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu fokusirana je na ručnu obradu kanala step - back tehnikom i tek odnedavno se uvodi obrada kanala strojnim instrumentima (rotacijskim i recipročnim kretnjama). Nasuprot tome, u poslijediplomskoj nastavi, u okvirima cjeloživotnog obrazovanja, te u programima specijalističke nastave i prakse, već se dugi niz godina provode tečajevi i nastava naprednih tehnika obrade kanala instrumentima za strojnu obradu kanala. Do sada nisu provedena istraživanja o prihvaćanju izvedbe strojne obrade kanala u kliničkoj praksi doktora dentalne medicine u Hrvatskoj, kao ni o učestalosti izvedbe jednoposjetnih endodontskih liječenja.

1.7. Primjena antibiotika uz endodontska liječenja

Dosad provedena istraživanja stomatološke prakse u Hrvatskoj ispitivala su propisivanje lijekova i njihov doprinos nacionalnoj potrošnji (82,83), te primjenu antibiotika (84–87). To je u skladu s globalnim trendom smanjenja uporabe antibiotika potaknuto pojavom rezistentnih sojeva (88,89). Prethodne studije su pokazale kako se približno 10% antimikrobnih recepata izdanih u primarnoj praksi propiše u stomatološkoj zdravstvenoj zaštiti (90).

Nadalje, procjenjivano je upućivanje problematičnih endodontski liječenih zubi specijalistima oralne kirurgije (91). Druge studije su se bavile medicinskim hitnim stanjima u ordinacijama dentalne medicine (92), hitnim postupcima pri dentalnim traumama u djece (93), te ozljedama pri radu među hrvatskim doktorima dentalne medicine (94), znanjem studenata dentalne

medicine o dentalnoj skrbi onkoloških pacijenata (95) te potrebama unaprijeđenja stomatološke forenzičke dokumentacije (96).

Iako postoje brojni radovi koji detaljno opisuju suvremene postupke i tehnologije u endodonciji, nedostaju istraživanja koja kvantitativno analiziraju primjenu ovih metoda u svakodnevnoj praksi hrvatskih stomatologa.

Nadalje, postupci bilježenja iscrpne medicinske i stomatološke anamneze pacijenata, potpisivanje suglasnosti za izvođenje zahvata, dijagnostika, radiografska analiza, neželjeni incidenti tijekom izvedbe endodontskog liječenja, upućivanje problematičnih endodontski liječenih zubi specijalistima endodoncije, samoprocjena i stavovi doktora dentalne medicine o endodontskim liječenjima pitanja su koja, također, nisu do sada obrađivana u okvirima hrvatske endodontske prakse.

1.8. Postupci spram pacijenta

Uzimanje detaljne medicinske anamneze predstavlja prvi i ključni korak u planiranju svakog stomatološkog, pa tako i endodontskog zahvata. Temeljita anamneza omogućuje prepoznavanje sustavnih bolesti, alergija, uzimanja lijekova i drugih čimbenika koji mogu utjecati na sigurnost i ishod liječenja. Određena stanja poput kardiovaskularnih bolesti, šećerne bolesti (97), imunosupresije ili terapije bisfosfonatima (98) mogu značajno utjecati na način provođenja terapije i zahtijevati dodatne mjere opreza. Također, psihoemocionalni status pacijenta i prethodna iskustva sa stomatološkim tretmanima mogu utjecati na suradljivost tijekom zahvata. Sveobuhvatna medicinska procjena, ne samo da povećava sigurnost pacijenta, već omogućuje i personalizirani pristup u planiranju endodontske terapije (99).

Stoga, uzimanje detaljne medicinske anamneze nije samo formalnost, već ključni element u pružanju sigurne i učinkovite endodontske skrbi, omogućujući prilagodbu terapije individualnim potrebama pacijenta i minimiziranje rizika od komplikacija (100).

Informirani pristanak predstavlja temeljni etički i pravni princip u medicinskoj i stomatološkoj praksi. Njegova svrha je osigurati pacijentu sve potrebne informacije o prirodi, svrsi, rizicima i mogućim alternativama predloženog zahvata, kako bi mogao donijeti samostalnu i dobrovoljnu odluku o svom liječenju (101). U stomatologiji, gdje su brojni zahvati invazivni, a

nerijetko i povezani s rizikom od komplikacija, informirani pristanak ima posebno značenje u zaštiti prava pacijenata te u smanjenju mogućnosti pravnih sporova.

Radiografska evaluacija igra ključnu ulogu u svim fazama endodontskog liječenja - od početne dijagnoze, preko procjene tehničke kvalitete terapije, do dugoročnog praćenja cijeljenja periapikalnih tkiva. Neposredno nakon punjenja korijenskog kanala, radiografska kontrola omogućuje procjenu kvalitete obturacije, uključujući duljinu punjenja, homogenost materijala i prisutnost eventualnih praznina, što su sve parametri koji utječu na uspješnost terapije (102,103). Tehnički nedostaci mogu dovesti do perzistencije infekcije i razvoja ili progresije periradikularnih lezija, stoga je rana identifikacija takvih problema pomoću rendgenskih snimki od ključnog značaja.

U fazi postoperativnog praćenja, koje se preporučuje provesti između šest mjeseci i dvije godine nakon zahvata, radiografski nalazi omogućuju procjenu regresije patoloških promjena, najčešće periapikalnih radiolucencija. Prema kriterijima Europske udruge za endodonciju, potpuni nestanak lezije ili njezino jasno smanjenje ukazuje na uspješan ishod liječenja (104–106). S obzirom na to da periradikularno cijeljenje može biti sporo i varirati među pacijentima, dugoročna radiografska kontrola nužna je za donošenje informirane odluke o potrebi dodatne intervencije ili revizije terapije.

Uz standardne intraoralne rendgenske tehnike, u slučajevima s nejasnim nalazima sve se češće koristi konusna kompjuterizirana tomografija (CBCT, engl. *cone beam computed tomography*), koja omogućuje trodimenzionalni prikaz periapikalnih struktura i ranije otkrivanje neuspjeha terapije (107).

1.9. Neželjeni incidenti

Tijekom endodontskog postupka se mogu dogoditi neželjeni incidenti. Neki od njih su: proštrcavanje natrijevog hipoklorita preko apeksnog otvora u periapeksno tkivo, emfizem, lom instrumenta, nekroza parodontnog tkiva uzrokovana nestručnom primjenom paste za devitalizaciju na bazi paraformaldehida, alergija na paraformadehid. Vertikalna fraktura korijena je jedan od neuspješnih ishoda endodontskog liječenja koji ne mora biti, isključivo, posljedica endodontskog zahvata.

Natrijev hipoklorit (NaOCl) je zlatni standard za kemijsku obradu korijenskih kanala, no slučajevi ekstrudiranja hipoklorita kroz apikalni foramen mogu uzrokovati snažan bolni sindrom, otok, hematoma, pa čak i neuralne i vaskularne lezije. Klasičan „NaOCl incident“ opisuje se akutnom boli i edemom unutar nekoliko minuta od aplikacije, a liječenje obuhvaća ispiranje fiziološkom otopinom, analgeziju, antibiotike i kontrolni nadzor (108–111).

Emfizem nastaje uslijed nenamjernog uvođenja zraka u submukozne prostore u tijeku endodontskog zahvata, najčešće kod upotrebe zračnih turbina ili puhaljki koje raspršuju zrak ili kombinaciju vode i zraka. Klinički se manifestira karakterističnim „krepitacijama“ pri palpiranju regije i edemom praćenim bolnošću. Iako je većina slučajeva benigna i prolazna, moguće je širenje zraka u mediastinum, što zahtijeva rendgensku dijagnostiku i oprezni kirurški nadzor (72,112–114).

Lom endodontskih instrumenata tijekom strojne obrade korijenskih kanala i dalje predstavlja jednu od najozbiljnijih komplikacija u endodontskoj praksi. Unatoč kontinuiranom razvoju dizajna instrumenata, toplinske obrade legura i poboljšanja u tehnici instrumentacije, rizik od frakture instrumenata - osobito onih izrađenih od niki-titana (NiTi) - i dalje je prisutan (115). Uzroci uključuju ciklički zamor, torzijska opterećenja te morfološku složenost kanalnog sustava (116). Frakturirani instrument može ometati adekvatnu dezinfekciju i punjenje kanala, potencijalno utječući na prognozu liječenja (117). Zbog toga je važno poznavati rizične čimbenike i primijeniti odgovarajuće kliničke protokole kako bi se smanjila učestalost ovih neželjenih događaja.

Paraformaldehid (u obliku paste) nekada je bio široko korišten za kemijsku devitalizaciju pulpe zbog svoje snažne proteolitičke i antiseptičke aktivnosti. Međutim, njegova visoka citotoksičnost i sposobnost difuzije u parodontna marginalna i periapikalna tkiva, kod nestručne primjene, mogu dovesti do nekroze tkiva, boli i potencijalnih komplikacija kao što su infekcija i osteoliza (118–120).

Paraformaldehid može izazvati kontaktni dermatitis, orofacijalni edem pa čak i astmatične reakcije kod osjetljivih pojedinaca. Klinički se manifestiraju crvenilom, svrbežom ili mjehurićima na mjestu aplikacije te sustavnim simptomima u težim slučajevima. Dokazana je česta preosjetljivost na formaldehid među stomatološkim pacijentima i osobljem (121–123).

Vertikalne frakture korijena predstavljaju ozbiljnu komplikaciju s lošom prognozom; često zahtijevaju ekstrakciju zuba. Predisponirajući faktori uključuju prekomjernu obradu kanala, agresivno lateralno kondenziranje gutaperka štapića, restaurativne postupke uz visoki okluzijski pritisak. Dijagnoza je izazovna zbog nejasnih simptoma (bol na perkusiju, sinusni trakt), a potvrđuje se CBCT-om ili otvorenom kirurgijom (124,125).

1.10. Upućivanje pacijenata specijalistima endodoncije i oralne kirurgije

Iako se većina endodontskih zahvata može uspješno provesti u okviru opće stomatološke prakse, određeni slučajevi zahtijevaju upućivanje specijalistu endodoncije zbog složenosti kliničke slike, anatomske varijabilnosti ili potrebe za specijaliziranom opremom i naprednim tehnikama (126,127). Teški slučajevi uključuju zakrivljene i kalcificirane kanale, ponovljene endodontske neuspjehe, perforacije, frakture korijena te prisutnost perzistentnih periapikalnih lezija.

U situacijama kada konzervativna terapija ne daje zadovoljavajuće rezultate, razmatra se kirurška intervencija - najčešće apikoektomija - s ciljem uklanjanja periapikalne patologije i očuvanja zuba (13,128). Uspješnost suvremene endodontske kirurgije, osobito uz uporabu mikroskopa i ultrazvučnih instrumenata, značajno je porasla, čime se povećava i njezina prihvaćenost kao terapijske opcije (129).

Postoperativna bol nakon endodontskog liječenja uobičajena je klinička pojava, a može biti posljedica mehaničkih, kemijskih ili mikrobioloških čimbenika koji uzrokuju upalu periapikalnog tkiva (130,131). Iako većina pacijenata doživi smanjenje simptoma nakon terapije, kod određenog broja može se javiti bol različitog intenziteta i trajanja. Učestalost boli varira, a njezina percepcija može ovisiti o iskustvu terapeuta, kvaliteti izvedenog zahvata te stanju zuba i okolnih struktura (37).

1.11. Republika Hrvatska: županije

Republika Hrvatska administrativno je podijeljena u 21 županiju. U Tablici 1 su navedene županije u Republici Hrvatskoj s pripadajućim brojem stanovnika, prema popisu stanovništva Republike Hrvatske u 2021. godini (132).

Tablica 1. Županije s pripadajućim brojem stanovnika.

Županija	Broj stanovnika
Grad Zagreb	767,445
Splitsko-dalmatinska	423,400
Primorsko-goranska	265,419
Zagrebačka	317,606
Osječko-baranjska	259,481
Zadarska	163,145
Istarska	195,794
Brodsko-posavska	130,267
Karlovačka	114,667
Varaždinska	160,264
Sisačko-moslavačka	141,464
Dubrovačko-neretvanska	115,564
Vukovarsko-srijemska	144,438
Koprivničko-križevačka	101,161
Bjelovarsko-bilogorska	94,836
Međimurska	105,863
Virovitičko-podravska	75,082
Šibensko-kninska	98,460
Krapinsko-zagorska	120,942
Požeško-slavonska	63,037
Ličko-senjska	42,578

1.12. Stupnjevi kliničke edukacije doktora dentalne medicine

Doktor dentalne medicine postaje student koji je završio sveučilišni studij dentalne medicine u Republici Hrvatskoj.

Specijalizant endodoncije je doktor dentalne medicine upućen u specijalističku ustanovu s ciljem stjecanja teorijskog, praktičnog, stručnog i znanstvenog znanja iz endodoncije tijekom tri godine, nakon čega polaže specijalistički ispit.

Specijalist endodoncije je doktor dentalne medicine sa specijalističkom edukacijom iz endodoncije (specijalizant endodoncije nakon položenog specijalističkog ispita). Specijalist endodoncije se bavi prevencijom, dijagnostikom i liječenjem bolesti zubne pulpe i periradikularnih tkiva, koristeći pri tom napredna znanja i tehnologiju.

2. CILJEVI I HIPOTEZE

Primarni cilj istraživanja je procijeniti adekvatnost postupaka koje provode doktori dentalne medicine u Hrvatskoj pri endodontskom liječenju, te koliki je udio doktora dentalne medicine koji u svojoj praksi ne rabe preporučenu proceduru. Postavljena je fiksna hipoteza

H1: barem 20% doktora dentalne medicine u Hrvatskoj ne rabi preporučene postupke pri endodontskom zahvatu što bi svakako značilo da je potrebno intervenirati u endodontsku praksu hrvatskih doktora dentalne medicine. Dodatni cilj je ustanoviti čimbenike koji utječu na pridržavanje preporučene procedure kao i utjecaj ostalih mogućih varijabli (npr.: godine iskustva, spol, pohađanje programa cjeloživotnog obrazovanja iz endodoncije, stupanj kliničkog obrazovanja, raspoloživost opreme za izvođenje zahvata).

Temeljem prikupljenih podataka procjenjuje se aktualno stanje endodontskog liječenja u Hrvatskoj s obzirom na rabljene endodontske postupke. Analizom primjenjivanih tehnika instrumentacije i punjenja kanala procjenjuje se prihvaćanje i uporaba tehnika strojne obrade kanala među hrvatskim doktorima dentalne medicine, te praksa primjene zahvata jednoposjetne endodoncije u Hrvatskoj, odnos između prakse jednoposjetne endodoncije i pojavnosti postoperativne boli i propisivanja lijekova te korelacije s korištenjem povećala, koferdama, radiološkim snimanjima prije, tijekom i nakon zahvata, CBCT-om i strojnom obradom kanala. Nadalje, ispituje se primjena sredstava i materijala za irigaciju i punjenje kanala, uporaba intrakanalnih i sistemskih medikamenata. Zatim, procjenjuju se obrasci propisivanja antibiotika od strane doktora dentalne medicine uz endodontsku terapiju u Republici Hrvatskoj. Također, cilj je procijeniti prihvaćaju li hrvatski liječnici dentalne medicine endodontski liječiti zube pacijentima kod kojih postoji rizik za razvoj bakterijskog endokarditisa i pridržavaju li se smjernica o primjeni antibiotske profilakse za sprječavanje bakterijskog endokarditisa.

Zatim, pitanja u anketi su i o incidentima i komplikacijama tretmana, stavovima spram endodontskog liječenja, te samoprocjeni uspješnosti vlastitih endodontskih liječenja. Analizom dobivenih podataka, nastoji se ukazati na možebitne potrebe i korake kojima bi se mogla poboljšati kvaliteta endodontskog liječenja u Hrvatskoj (identificirati dijelove endodontske struke koji bi se mogli poboljšati kroz ciljane programe cjeloživotnog obrazovanja te prikupiti podatke koji bi mogli utjecati na zdravstvenu politiku u svrhu poboljšanja endodontske prakse i kvalitete dentalnih zdravstvenih usluga u Hrvatskoj).

Očekivani znanstveni doprinosi ove studije su:

1. procjena trenutnog znanja doktora dentalne medicine u Hrvatskoj o endodonciji obzirom na zastupljenost novih znanja i tehnika u izvedbi kliničkih endodontskih postupaka i obzirom na pohađanje cjeloživotnog obrazovanja iz područja endodoncije
2. procjena autopercepcije kvalitete rada doktora dentalne medicine naspram prikazane kvalitete izvedbe endodontskih postupaka
3. izrada liste preporuka za optimiziranje i prilagodbu poslijediplomske i cjeloživotne edukacije koja ima za cilj unapređenje endodontske kliničke prakse
4. procjena trenutnog stanja opremljenosti ordinacija osnovnim uređajima i instrumentima nužnim za kvalitetno izvođenje endodontskih zahvata
5. procjena autopercepcije kvalitete rada doktora dentalne medicine naspram dobivenih podataka o opremljenosti ordinacija
6. izrada liste varijabli koje imaju značajan utjecaj na korištenje postojeće opreme te temeljem toga preporučiti potrebne korake i dodatnu edukaciju i praktične tečajeve u svrhu bolje iskoristivosti postojeće opreme
7. izrada liste preporuka za unapređenje opremljenosti ordinacija u endodontske svrhe
8. izrada liste preporuka za unapređenje endodontskih zahvata obzirom na tehnike i praksu
9. izrada liste utjecajnih varijabli na poddijagnostiku tj. nedovoljno provođenje dijagnostičkih postupaka u kliničkoj endodontskoj praksi u Hrvatskoj
10. usporedba hrvatske endodontske prakse s praksom u drugim državama koje su provele slična istraživanja

3. MATERIJALI I METODE

Istraživanje je primijenjenog, opservacijskog, retrospektivnog i presječnog tipa i provedeno je metodom anonimne ankete koju su doktori dentalne medicine dobrovoljno i samostalno ispunili.

U prilogu anketi je tekst objašnjenja u kojem je navedena svrha istraživanja (informirani pristanak) uz odobrenje Etičkoga odbora. Istraživanje je odobrilo Etičko povjerenstvo Stomatološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu (05-PA.23.3/2018).

Anketni upitnik je poslan elektroničkom poštom na adrese oko 3000 doktora dentalne medicine u Hrvatskoj. Broj stomatologa je procijenjen prema podacima Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo i Hrvatskog zdravstveno-statističkog ljetopisa godine 2019-2022. (133).

Prikupljeno je 819 odgovora, što predstavlja stopu odgovora od približno 27% (819/3000). Anketni upitnik je dostupan na adresi: <https://forms.gle/nmUeQizSoN2U5SNYA>.

Trideset i jedan ispitanik (3,8%) izjavio je da ne radi endodontska liječenja (žensko /muško: 19/12; prosjek godina provedenih u praksi: 21). Ti su pojedinci bili isključeni iz analize. Konačno, u analizu je uključeno 788 liječnika dentalne medicine.

Ispitanici su odgovorili na pitanja o demografskim podacima, uključujući spol, godine prakse, i stupanj kliničkog obrazovanja (doktor dentalne medicine (DDM), specijalist endodoncije (EndoS), specijalizant endodoncije (EndoSP, EndoR), specijalist druge grane i specijalizant druge grane (Ostali)).

Zatim, ispitanici su naveli tip ordinacije u kojoj rade (ambulanta u Domu zdravlja (DZ), ambulanta s koncesijskim ugovorom (Konc), privatna ordinacija (Priv), privatna ordinacija s ugovorom HZZO-a (Priv HZZO), stomatološka poliklinika (POLIK, Poli), stomatološki fakultet (SF)), te vrstu stomatoloških usluga koje pružaju (nespecijalističke polivalentne/specijalističke).

U odgovorima se navodilo prisustvovanje cjeloživotnom obrazovanju iz endodoncije tijekom cijelog staža i u zadnjih pet godina. Ostala pitanja pokrivala su različite aspekte endodontske kliničke prakse kao što su uporaba koferdama i endometra, uporaba i izbor radioloških pretraga tijekom dijagnostičkih postupaka, uporaba CBCT-a, obrada kanala tehnikama ručne/strojne

instrumentacije kanala, uporaba natrijevog hipoklorita, izvedba endodontskog zahvata u jednoj ili više posjeta, i dr.

3.1. Statistička obrada

Statistička analiza provedena je R Project for Statistical Computing (verzija 4.3.0, verzija 4.4.1.- za obradu podataka o jednoposjetnoj endodonciji) zajedno s pripadajućim paketom Survey. Korištenje specijaliziranog paketa bilo je potrebno zbog relativno velikog uzorka u usporedbi s ukupnom populacijom (veličina uzorka je usporediva s veličinom populacije), zbog čega je konačni populacijski faktor korekcije značajan.

Za podatke o opremi ordinacija te za podatke o neželjenim događajima uz endodonska liječenja, za izradu grafova korišten je model umjetne inteligencije (OpenAIGPT), pri čemu su svi prikazi temeljeni na autorskim podacima i dodatno su validirani od strane autora.

Prvo je ispitana raspodjela ispitanika prema spolu, godinama prakse, pripadajućoj županiji i sudjelovanju u programima cjeloživotnog obrazovanja iz endodoncije. Za procjenu odnosa između kategoričkih varijabli primijenjen je χ^2 test, dok je ANOVA korištena za ispitivanje odnosa između kontinuiranih i kategoričkih varijabli. Za procjenu svih čimbenika koji utječu na analizirane varijable konstruirani su logistički i ordinalni regresijski modeli, te su svi regresijski modeli prilagođeni za spol i godine prakse. Za sve kategoričke (neuređene prediktorske) varijable osim spola korišteni su sumarni kontrasti, što znači da se varijable uspoređuju s vlastitim prosjekom (njihovom srednjom vrijednosti). Za uređene faktore korišteni su Helmertovi kontrasti, što znači da se varijable uspoređuju sukcesivno s nižim vrijednostima.

Svi grafovi koji prikazuju rezultate regresijske analize imaju vjerojatnosti na okomitoj osi. Tablice prikazuju srednje vrijednosti i standardne pogreške (SE) prikazanih varijabli.

Efekti su prikazani kao logaritamski omjeri (LO), s razinama značajnosti naznačenim kako slijedi: *** $p < 0,001$, ** $p < 0,01$, * $p < 0,05$, i . $p < 0,1$., gdje točka označava razinu značajnosti od 0.1. Nagibi u regresijskoj analizi označeni su odgovarajućim brojem crta, pri čemu isprekidana crta odgovara točki i predstavlja razinu značajnosti od 0,1. Osjenčane trake pogrešaka u dijagramima predstavljaju 95% intervale pouzdanosti.

Konačni korekcijski faktor populacije određen je prema Hrvatskom zdravstveno-statističkom ljetopisu koji izdaje Hrvatski zavod za javno zdravstvo, a koji izvještava broj praktičara (2019-2022. godine).

Pitanja iz anketnog upitnika koja se odnose na procjenu opskrbljenosti ordinacija dentalne medicine opremom za provedbu postupaka endodontskih zahvata prikazana su u Tablici 2.

Tablica 2. Pitanja iz anketnog upitnika koja se odnose na procjenu opskrbljenosti ordinacija dentalne medicine opremom za provedbu postupaka endodontskih zahvata.

1. Koji je proizvođač stomatološke jedinice koju koristite na Vašem radnom mjestu?
2. Koja je godina proizvodnje stomatološke jedinice koju koristite na Vašem radnom mjestu?
3. Imate li aparat za strojnu instrumentaciju korijenskih kanala?
4. Imate li RTG u / u blizini ordinacije?
5. Imate li mogućnost koristiti CBCT u okviru vaše kliničke prakse?
6. Imate li dentalni laser u ordinaciji?
7. Imate li pribor za koferdam u ordinaciji? Od koje godine?
8. Imate li endometar (apekslokator) u ordinaciji?
9. Koji uređaj (endometar) imate i kojoj generaciji pripada? Koliko je star (u godinama)?

Pitanja iz anketnog upitnika koja se odnose na procjenu izvedbe endodontskih postupaka prikazana su u Tablici 3.

Tablica 3. Pitanja iz anketnog upitnika koja se odnose na procjenu izvedbe endodontskih postupaka.

1. Koliko trajnih zubi izliječite mjesečno?
2. Koristite li apeks lokator (endometar) u svojoj kliničkoj praksi?
3. Imate li rtg u/ u blizini ordinacije?
4. Upotrebljavate li lupe u svojoj endodontskoj kliničkoj praksi?
5. Upotrebljavate li dodatno osvjetljenje uz lupe u svojoj endodontskoj kliničkoj praksi?
6. Analizirate li radiografske snimke prije obrade kanala?
7. Koju radiografsku snimku koristite prije endodontskog zahvata? (može više odgovora)
8. Rabite li radnu radiografsku snimku s gutaperkom ili endodontskim instrumentom u korijenskom kanalu zuba za provjeru radne duljine kanala?
9. Rabite li kontrolnu radiografsku snimku provjere punjenja kanala?
10. Rabite li kontrolnu radiografsku snimku kroz 12-24 mjeseca nakon završetka endodontskog liječenja u svrhu procjene cijeljenja većih periradikularnih lezija?

11. Upotrebljavate li koferdam u svojoj endodontskoj kliničkoj praksi?
12. Zašto ne koristite koferdam (možete označiti više odgovora)?
13. Jeste li educirani za korištenje koferdama (možete označiti više odgovora)?
14. Osiguravate li kvačicu koferdama, tijekom postave, zubnom svilom ili tvornički proizvedenim prstenom i lančićem?
15. Određujete li radnu duljinu kanala?
16. Kako određujete duljinu kanala (možete izabrati više odgovora)?
17. Radite li obradu kanala ručnim tehnikama instrumentacije?
18. Koje instrumente najčešće rabite pri ručnoj obradi korijenskih kanala (možete izabrati više odgovora)?
19. Radite li obradu kanala strojnim tehnikama instrumentacije?
20. Radite li obradu kanala kombinacijom ručnih i strojnih tehnika instrumentacije korijenskih kanala?
21. Tijekom instrumentacije, za ispiranje kanala koristite (možete izabrati više odgovora)
22. Provodite li postupak završnog ispiranja u svrhu uklanjanja zaostanog sloja?
23. Koja sredstva rabite u postupku završnog ispiranja (možete izabrati više odgovora)?
24. Koristite li helatore pri obradi neprohodnih korijenskih kanala?
25. Koje intrakanalne uloške koristite (možete označiti više odgovora)?
26. Koristite li za punjenje korijenskih kanala štapiće gutaperke?
27. Koje pastozno punilo rabite pri punjenju kanala (možete označiti više odgovora)?
28. Rabite li potiskivače (engl. spreader-e) kod punjenja korijenskih kanala?
29. Koju tehniku koristite za punjenje korijenskih kanala (možete označiti više odgovora)?
30. Radite li reviziju svojeg punjenja korijenskih kanala ako kanali nisu dostatno napunjeni, a bili su prohodni?
31. Radite li reviziju svojeg punjenja korijenskih kanala ako ste prepunili kanale zuba?
32. Upotrebljavate li CBCT u svojoj endodontskoj kliničkoj praksi?
33. Koliko često izvodite endodontski zahvat u jednom posjetu?
34. Koristite li lokalnu anesteziju kod endodontskog liječenja zubi?
35. Žale li vam se pacijenti na bol između posjeta ili nakon endodontskog zahvata?
36. Propisujete li analgetike za endodontske zahvate?
37. Propisujete li antibiotike za endodontske zahvate?
38. Koristite li ultrazvuk pri obradi korijenskih kanala?
39. Na koji način provodite ekstirpaciju pulpe na sjekutićima (možete izabrati više odgovora)?
40. Na koji način provodite ekstirpaciju pulpe na prekutnjacima (možete izabrati više odgovora)?
41. Na koji način provodite ekstirpaciju pulpe na kutnjacima (možete izabrati više odgovora)?
42. Radite li postupke mortalne amputacije pulpe na trajnim zubima?
43. Radite li jednoposjetnu endodonciju (instrumentaciju i punjenje kanala) pri liječenju jednokorijenskih asimptomatskih zuba s radiografski dijagnosticiranom periradikularnom lezijom?
44. Radite li jednoposjetnu endodonciju (instrumentaciju i punjenje kanala) pri liječenju višekorijenskih asimptomatskih zuba s radiografski dijagnosticiranom periradikularnom lezijom?

45. Radite li jednoposjetnu endodonciju (instrumentaciju i punjenje kanala) pri liječenju jednokorijenskih zuba s fistulom?
46. Radite li jednoposjetnu endodonciju (instrumentaciju i punjenje kanala) pri liječenju višekorijenskih zuba s fistulom?
47. Nalazite li drugi kanal u buko-mezijalnom korijenu prvih maksilarnih kutnjaka?
48. Nalazite li drugi kanal u distalnom korijenu mandibularnih prvih kutnjaka?
49. Nalazite li dva kanala u u mandibularnim sjekutićima?
50. Lome li Vam se instrumenti za vrijeme čišćenja i širenja korijenskih kanala?
51. Jeste li kad proštrcali natrijev hipoklorit kroz apeks zuba kod endodontskog liječenja?
52. Jeste li upoznati s terapijom nakon proštrcavanja natrijevog hipoklorita u periapeksno tkivo?
53. Imate li iskustva s emfizemom pri endodontskom zahvatu?
54. Jeste li upoznati s terapijom nakon pojave emfizema pri endodontskom zahvatu?
55. Rabite li paste na bazi paraformaldehida za devitalizaciju zuba?
56. Imate li iskustva s alergijskim reakcijama na paraformaldehidske paste za devitalizaciju zuba?
57. Imate li vlastitih iskustava s nekrozom parodontnog tkiva uz uporabu devitalizacijskih pastii?
58. Jeste li primijetili vertikalne prijelome zuba nakon vlastitih endodontskih zahvata?
59. Upućujete li pacijente specijalistu endodoncije?
60. Navedite u kojim slučajevima najčešće upućujete pacijenta specijalistu endodoncije?
61. Koliko često upućujete pacijente na apikotomiju?
62. Kako biste ocijenili svoja endodontska liječenja?

Pitanja vezana uz upotrebu antibiotika navedena su u nastavku u Tablici 4.

Tablica 4. Pitanja o propisivanju antibiotika.

1. Propisujete li antibiotike uz endodontsku terapiju? (nikad/vrlo rijetko/rijetko/često/gotovo uvijek/uvijek)
2. Koliko često propisujete antibiotike za probleme endodontske etiologije na dnevnoj/tjednoj/mjesečnoj bazi? (jednom dnevno/dva ili više puta dnevno/jednom ili dva puta tjedno/više od dva puta tjedno/jednom ili dva puta mjesečno/jednom ili dva puta u nekoliko mjeseci)
3. Koje ćete antibiotike propisati svojim pacijentima, koji nisu alergični na penicilin, za probleme endodontske etiologije?
4. Koje ćete antibiotike propisati svojim pacijentima koji su alergični na penicilin za probleme endodontske etiologije?
5. Za koja stanja i bolesti endodontske etiologije najčešće propisujete antibiotike (možete označiti više odgovora)? (Reverzibilni pulpitis/Ireverzibilni pulpitis/Nekroza pulpe/Gangrena pulpe/Lokalizirani akutni apseksi bez vrućice/Difuzno širenje upale [celulitis]/Povišena tjelesna temperatura, povećani limfni čvorovi/Zub s fistulom/Profilaksa infektivnog endokarditisa/Jednoposjetni endodontski zahvat inficiranog kanala)

6. Koliko često propisujete antibiotik bez lokalne stomatološke intervencije na zubu uzročniku endodontskog problema? (nikad/vrlo rijetko/rijetko/često/gotovo uvijek/uvijek)
7. Prihvaćate li endodontski liječiti zube pacijenata kojima je potrebna antibiotska profilaksa za sprječavanje infektivnog endokarditisa? (da/ne)
8. Jeste li upoznati s najnovijim uputama (nadopunama) o korištenju antibiotske profilakse u bolesnika s rizikom od bakterijskog endokarditisa? (da/ne)
9. Koji antibiotik i dozu propisujete za profilaksu bakterijskog endokarditisa kod pacijenata koji nisu alergični na penicilin?
10. Koji antibiotik i dozu propisujete za profilaksu bakterijskog endokarditisa kod pacijenata koji su alergični na penicilin?

Pitanja o postupcima spram pacijenta navedena su u Tablici 5.

Tablica 5. Pitanja o postupcima spram pacijenta.

1. Ispitujete li potpunu medicinsku anamnezu za svakog pacijenta?
2. Objašnjavate li pacijentu moguće ishode liječenja prije započinjanja endodontskog zahvata?
3. Potpisuje je li pacijent suglasnost za izvođenje zahvata?
4. Ako imate pacijenta koji boluje od rizičnih sistemskih bolesti (npr. kardiovaskularne, hematološke, autoimune) liječite li endodontski zube u ordinaciji?
5. Prihvaćate li endodontski liječiti zube pacijentima kojima je potrebna antibiotska profilaksa za prevenciju bakterijskog endokarditisa?
6. Ako imate pacijenta s psihičkim bolestima, liječite li endodontski zube u ordinaciji?
7. Ako imate pacijenta sa zaraznim bolestima (HIV- pozitivan, Hepatitis B, Hepatitis C), liječite li endodontski zube u ordinaciji?

Anketni upitnik je sadržavao i pitanje o samoprocjeni vlastite endodontske prakse kao i mogućnost upisivanja komentara po vlastitoj želji. Pitanja relevantna za procjenu stanja endodontske struke (potvrdu hipoteze) navedena su u Tablici 6.

Tablica 6. Pitanja relevantna za procjenu stanja endodontske struke (potvrdu hipoteze).

1. Jeste li, u okviru trajnog obrazovanja, nazočili barem jednom endodontskom tečaju (kongresu) tijekom posljednjih pet godina?
2. Koristite li endometar u svojoj kliničkoj praksi?
3. Koristite li koferdam u svojoj endodontskoj kliničkoj praksi?
4. Ispitujete li potpunu medicinsku anamnezu za svakog pacijenta?
5. Radite li analizu radiografske snimke prije instrumentacije korijenskih kanala?
6. Koju radiografsku snimku koristite prije endodontskog zahvata? (može više odgovora)
7. Rabite li kontrolnu radiografsku snimku provjere punjenja kanala?

8. Rabite li kontrolnu radiografsku snimku kroz 12-24 mjeseca nakon završetka endodontskog liječenja u svrhu procjene cijeljenja većih periradikularnih lezija?
9. Tijekom instrumentacije, za ispiranje kanala koristite (možete izabrati više odgovora)
10. Provodite li postupak završnog ispiranja u svrhu uklanjanja zaostatnog sloja?
11. Koja sredstva rabite u postupku završnog ispiranja? (možete izabrati više odgovora)
12. Koje intrakanalne uloške koristite? (možete označiti više odgovora)
13. Rabite li potiskivače (engl. spreader-e) kod punjenja korijenskih kanala?
14. Radite li reviziju svojeg punjenja korijenskih kanala ako kanali nisu dostatno napunjeni, a bili su prohodni?
15. Nalazite li dva korijenska kanala u bukomezijalnom korijenu kod prvih gornjih kutnjaka?
16. Navedite koji je prvi izbor antibiotske terapije, koju dajete pacijentima koji nisu alergični na penicilin, za probleme endodontske etiologije?
17. Navedite koji je prvi izbor antibiotske terapije, koju dajete pacijentima, koji su alergični na penicilin, za probleme endodontske etiologije?
19. Za koja stanja endodontske etiologije najčešće propisujete antibiotike? (jedan ili više odgovora)
20. Koji antibiotik i dozu propisujete u profilaksi bakterijskog endokarditisa pacijentima koji nisu alergični na penicilin?
21. Koji antibiotik i dozu propisujete u profilaksi bakterijskog endokarditisa pacijentima koji su alergični na penicilin?
22. Pratite li recentne upute (promjene u uputama) za primjenu antibiotske profilakse kod rizičnih pacijenata?
23. Koliko često propisujete antibiotike, a da niste napravili nikakav tretman na zubu uzročniku endodontskog problema?

4. REZULTATI

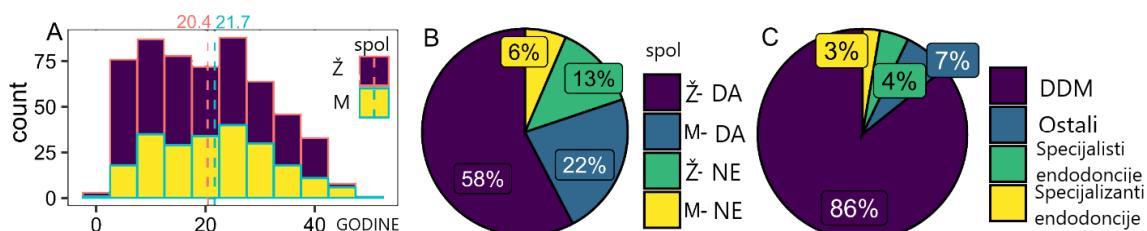
4.1. Opće karakteristike ispitanika i procjena cjeloživotnog obrazovanja doktora dentalne medicine u Hrvatskoj

Opće karakteristike ispitanika prikazane su u Tablici 7.

Tablica 7. Opće karakteristike ispitanika (SE = standardna pogreška).

Varijabla	Kategorija	Postotak (%)	SE
Spol	Muški	29,2	0,01
	Ženski	70,8	0,02
Cjeloživotno obrazovanje iz endodoncije kroz sve godine prakse	Ne	8,3	0,01
	Da	91,7	0,01
Cjeloživotno obrazovanje iz endodoncije u posljednjih pet godina	Ne	19,2	0,01
	Da	80,8	0,01
Vrsta dentalnih usluga	Polivalentne	87,7	0,01
	Specijalističke	12,3	0,01
Izvođe endodontske zahvate	Da	96,2	0,006

Slike 1 i 2 prikazuju opće karakteristike ispitanika koji su se izjasnili da rade endodontske zahvate obzirom na godine stomatološke kliničke prakse, prisustvovanje cjeloživotnom obrazovanju iz endodoncije u posljednjih pet godina, stupanj kliničke edukacije, tip ordinacije, te stomatološki fakultet u Hrvatskoj na kojem su diplomirali.

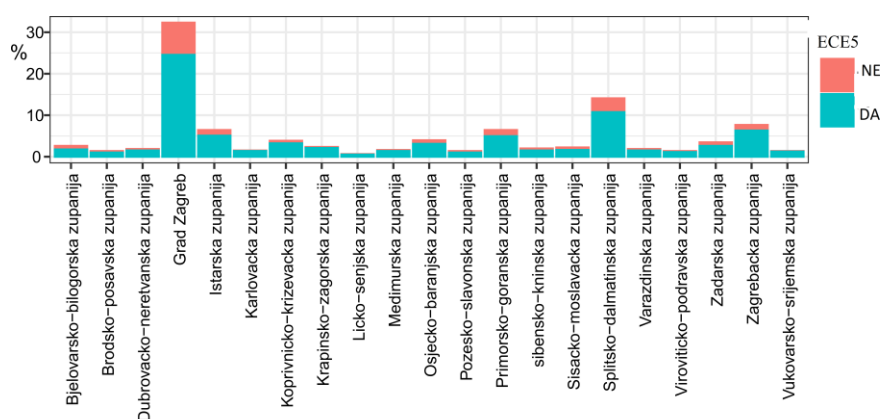


Slika 1. Opće karakteristike ispitanika: A-godine stomatološke kliničke prakse ispitanika prema spolu; B-prisustvovanje cjeloživotnom obrazovanju iz endodoncije u posljednjih pet godina prema spolu (%); C- stupanj kliničke edukacije.



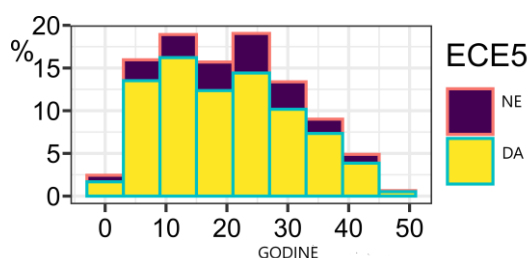
Slika 2. Raspodjela ispitanika (%) prema A - tipu ordinacije, B - stomatološkom fakultetu u Hrvatskoj na kojem su diplomirali.

Slika 3 prikazuje raspodjelu ispitanika (%) prema županijama obzirom na stečeno cjeloživotno obrazovanje u posljednjih pet godina (ECE5). U našem istraživanju najviše ispitanika je iz grada Zagreba (više od 30%), zatim iz Splitsko-dalmatinske županije (oko 14%), Zagrebačke županije (oko 8%), Istarske županije (oko 7%) i Primorsko-goranske županije (oko 6%).



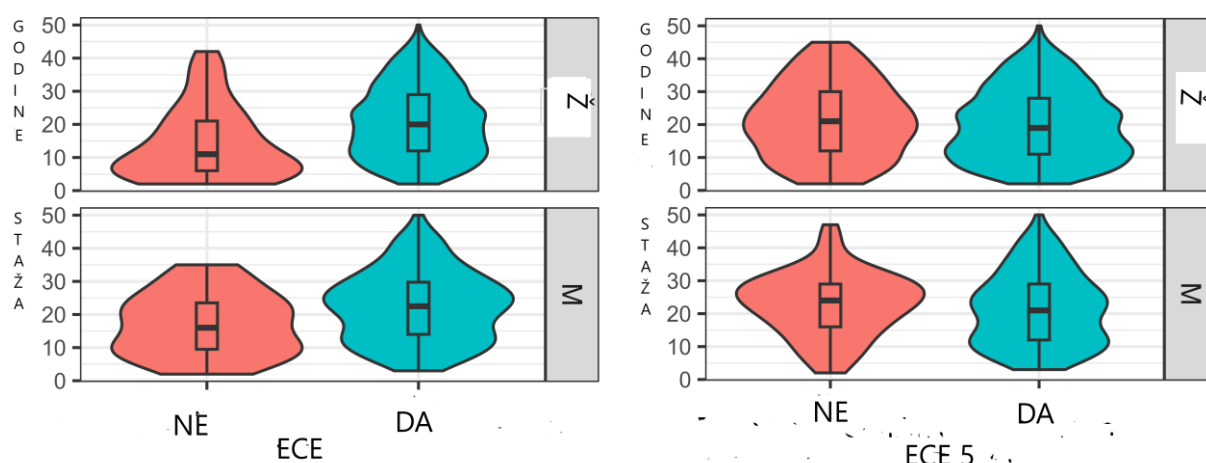
Slika 3. Raspodjela ispitanika (%) prema županijama i cjeloživotnom obrazovanju stečenom u posljednjih pet godina (ECE5).

Slika 4 prikazuje raspodjelu ispitanika koji su prisustvovali cjeloživotnom obrazovanju iz endodoncije u zadnjih pet godina, obzirom na godine provedene u praksi.



Slika 4. Histogram raspodjele ispitanika prema godinama provedenim u stomatološkoj kliničkoj praksi i cjeloživotnom obrazovanju stečenom u posljednjih pet godina (ECE5).

Slika 5 prikazuje violinske grafove za cjeloživotno obrazovanje iz endodoncije stečeno kroz sve godine stomatološke kliničke prakse (lijevo) i cjeloživotno obrazovanje iz endodoncije stečeno u posljednjih pet godina (desno) prema spolu i godinama radnog staža.

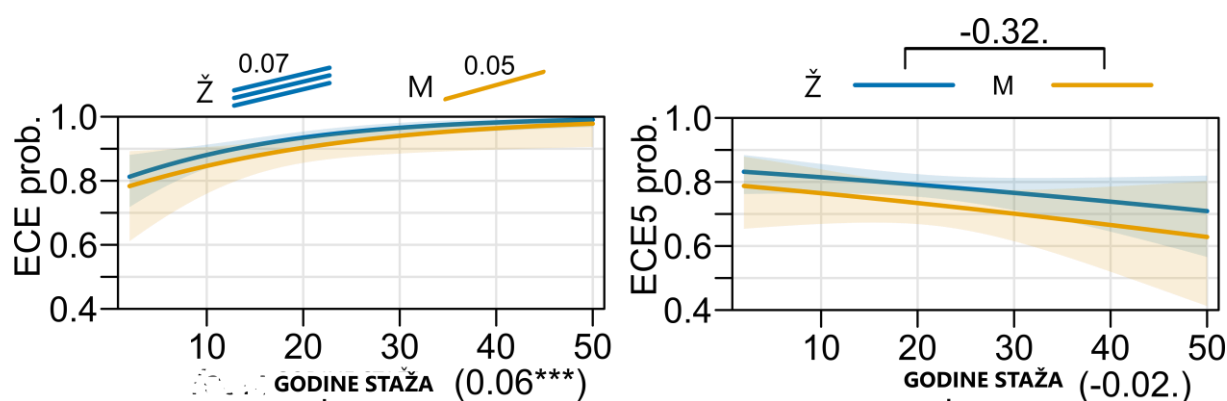


Slika 5. Cjeloživotno obrazovanje iz endodoncije stečeno kroz sve godine stomatološke kliničke prakse (ECE) (lijevo) i cjeloživotno obrazovanje iz endodoncije stečeno u posljednjih pet godina (desno) obzirom na spol ispitanika i godine provedene u stomatološkoj kliničkoj praksi.

Čini se da ni spol niti godine radnog staža nemaju značajan utjecaj na stjecanje cjeloživotnog obrazovanja iz endodoncije u posljednjih pet godina, iako se bilježi blagi pad s godinama radne prakse kod oba spola. Međutim, muški ispitanici su nešto stariji, što zahtijeva korekciju regresijskom analizom za godine radnog staža.

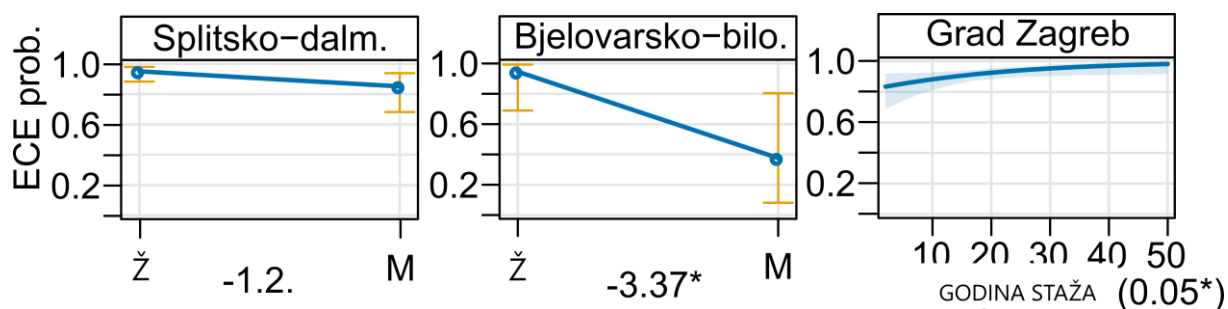
4.1.1. Regresijska analiza

Vjerojatnost prisustvovanja nekom obliku trajne edukacije iz endodoncije kroz cijeli radni staž značajno se povećava s godinama prakse za oba spola (Slika 6). Međutim, prisustvovanje trajnoj edukaciji iz endodoncije u zadnjih pet godina opada sa svakom dodatnom godinom prakse za oko 2% ($e^{-0,02}-1=-0,02$). Postoje slabi dokazi koji upućuju na to da su muškarci znatno manje prisustvovali trajnoj edukaciji iz endodoncije unatrag pet godina od žena, s 27% manjom vjerojatnošću ($e^{-0,32}-1=-0,27$).



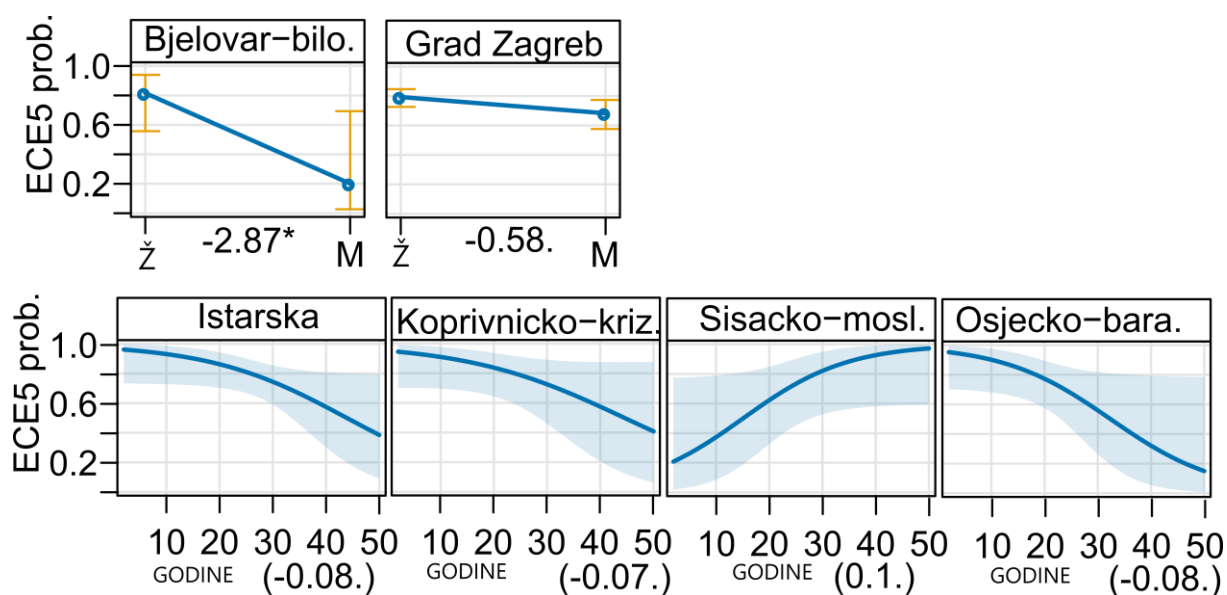
Slika 6. Učinci spola i godina provedenih u stomatološkoj kliničkoj praksi na cjeloživotno obrazovanje (lijevo ECE- tijekom cijelog radnog staža, desno ECE5 – tijekom zadnjih pet godina).

Na Slici 7 je prikazano da je utjecaj spola na prisustvo nekom obliku cjeloživotnog obrazovanja iz endodoncije kroz sve godine prakse značajan u dvije županije (Splitsko-dalmatinskoj i Bjelovarsko-bilogorskoj), dok se jedino u županiji Grada Zagreba zamjećuje povećanje s godinama prakse.



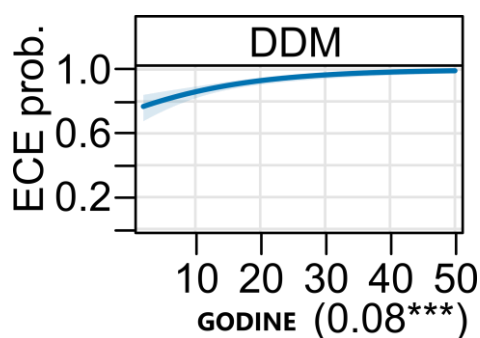
Slika 7. Županije i cjeloživotno obrazovanje iz endodoncije stečeno kroz sve godine provedene u stomatološkoj kliničkoj praksi (ECE).

Iako su uočene neke varijacije u prisustvovanju cjeloživotnom obrazovanju iz endodoncije u zadnjih pet godina između županija (Slika 3), one nisu značajne. Međutim, značajan pad u sudjelovanju u cjeloživotnoj edukaciji u zadnjih pet godina s godinama prakse zabilježen je u tri županije (Istarskoj, Koprivničko-križevačkoj i Osječko-baranjskoj), dok je u Sisačko-moslavačkoj zabilježen značajan porast (Slika 8). Na Slici 8 se vidi statistički značajan utjecaj spola na vjerojatnost prisustvovanja cjeloživotnom obrazovanju iz endodoncije unatrag pet godina u Bjelovarsko-bilogorskoj županiji i Gradu Zagrebu.

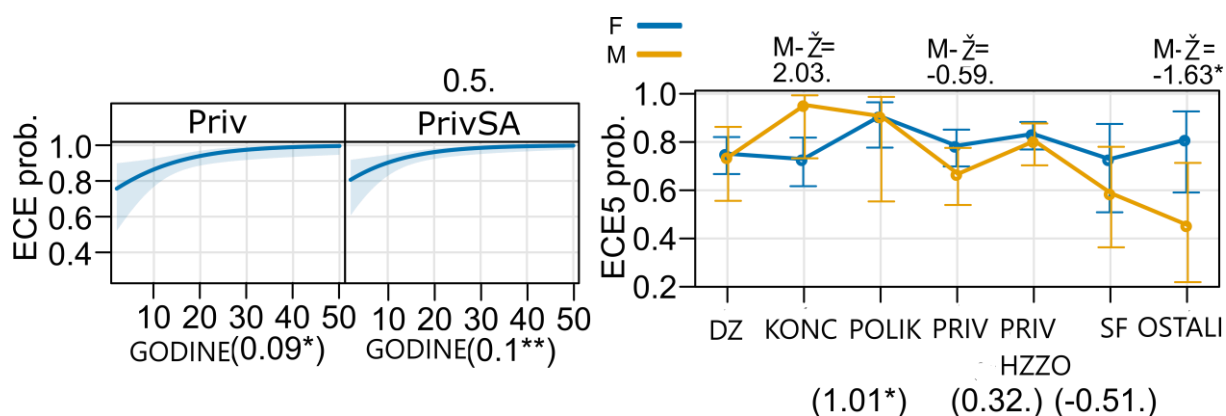


Slika 8. Županijsko i cjeloživotno obrazovanje iz endodoncije stečeno u posljednjih pet godina (ECE5).

Među ispitanicima nije zabilježena statistički značajna razlika u prisustvovanju cjeloživotnom obrazovanju iz endodoncije kroz sve godine staža obzirom na stupanj kliničkog obrazovanja. U cjeloživotnoj edukaciji iz endodoncije, najviše su sudjelovali doktori dentalne medicine, sa značajnim porastom kroz godine prakse (Slika 9).



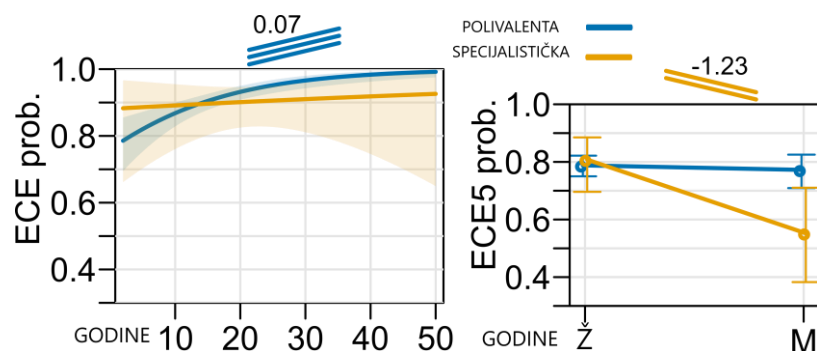
Slika 9. Stupanj kliničke edukacije (DDM) i cjeloživotno obrazovanje iz endodoncije stečeno kroz sve godine provedene u stomatološkoj kliničkoj praksi (ECE).



Slika 10. Organizacija - tip- ordinacije i cjeloživotno obrazovanje iz endodoncije (lijevo ECE; desno ECE5).

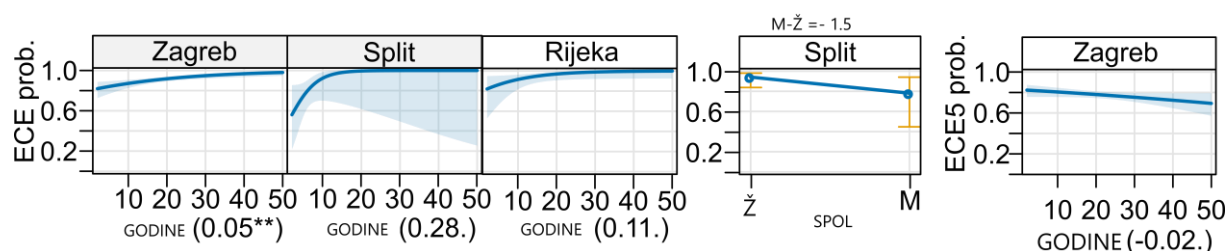
Ispitanici koji rade u privatnim ordinacijama kao i u privatnim ordinacijama s ugovorom HZZO-a značajno su više prisustvovali cjeloživotnom obrazovanju iz endodoncije s porastom godina provedenih u praksi (Slika 10). Ispitanici koji rade u stomatološkim poliklinikama i privatnim ordinacijama s ugovorom s HZZO-om značajno su više prisustvovali cjeloživotnoj edukaciji iz endodoncije u zadnjih pet godina u odnosu na druge tipove ordinacija, dok su zaposlenici Stomatološkog fakulteta pokazali značajno nižu vjerojatnost prisustvovanja cjeloživotnoj edukaciji iz endodoncije u zadnjih pet godina. U zadnjih pet godina trajnoj edukaciji iz endodoncije značajno su više prisustvovali muški ispitanici iz ordinacija s koncesijskim ugovorom, dok se to isto pokazalo za ženske ispitanike zaposlene u privatnim ordinacijama.

Ispitanici zaposleni u ordinacijama koje pružaju polivalentne usluge imaju značajan porast prisutnosti cjeloživotnoj edukaciji iz endodoncije s porastom godina provedenih u struci, dok su muški specijalisti pokazali manju vjerojatnost prisutnosti cjeloživotnom obrazovanju iz endodoncije unatrag pet godina (Slika 11).



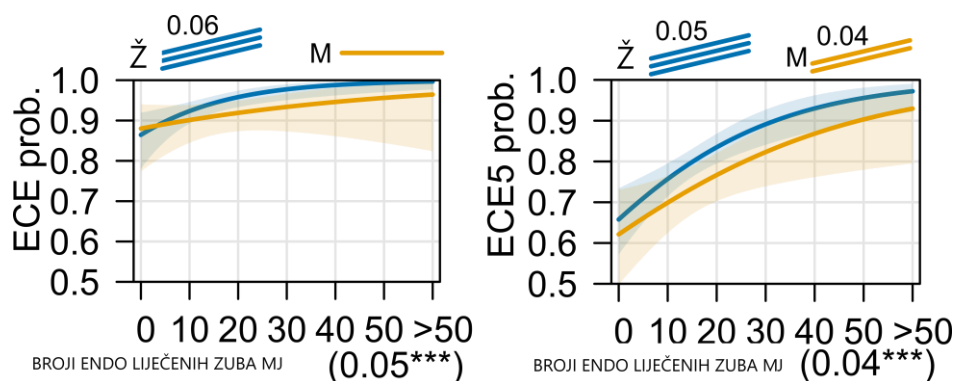
Slika 11. Tip ordinacije obzirom na vrstu usluga i cjeloživotno obrazovanje iz endodoncije (lijevo ECE; desno ECE5).

Nisu uočene značajne razlike među praktičarima s različitih sveučilišta (Slika 12). Za glavna hrvatska učilišta dentalne medicine (Zagreb, Split, Rijeka), vjerojatnost pohađanja trajne edukacije iz endodoncije raste s godinama, iako pohađanje iste u zadnjih pet godina značajno opada za praktičare iz Zagreba kako stječu godine prakse. Među diplomantima Sveučilišta u Splitu manje je vjerojatno da će trajnu edukaciju iz endodoncije kroz sve godine prakse imati muškarci.



Slika 12. Sveučilište na kojem je stečena diploma i cjeloživotno obrazovanje iz endodoncije (lijevo ECE; desno ECE5).

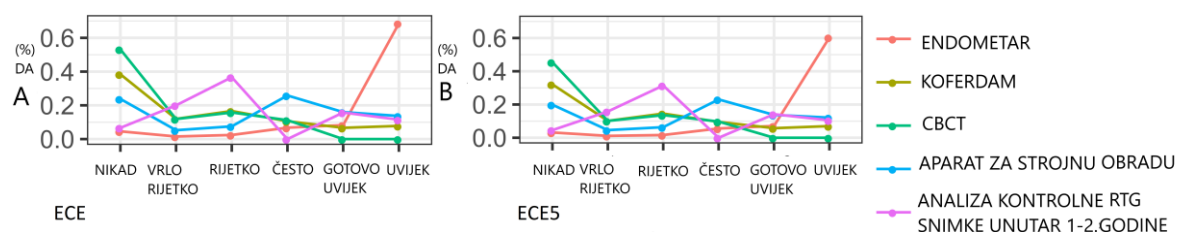
Liječnici koji mjesečno izvode više endodontskih tretmana, pokazalo se, obično su više prisutni cjeloživotnom obrazovanju iz endodoncije općenito, ali i u zadnjih pet godina. Povećanje nije značajno za muškarce za cjeloživotno obrazovanje kroz cijeli staž iako je vjerojatnost da će ju imati prilično visoka (~0,9 ili više) (Slika 13).



Slika 13. Broj endodontski liječenih zubi mjesečno i cjeloživotno obrazovanje iz endodoncije (lijevo ECE; desno ECE5).

4.1.2. Cjeloživotno obrazovanje iz endodoncije i uporaba novih endodontskih postupaka

Slika 14 prikazuje postotak praktičara s cjeloživotnim obrazovanjem iz endodoncije tijekom cijelog radnog staža i u zadnjih pet godina u odnosu na uporabu novih endodontskih postupaka. Jedini uređaj koji dosljedno koriste liječnici bez obzira na vrijeme kad su ostvarili cjeloživotnu edukaciju je endometar. Upotreba CBCT-a je rijetka za obje kategorije ispitanika, dok većina ispitanika s cjeloživotnim obrazovanjem iz endodoncije koje nije ostvareno u zadnjih pet godina, rijetko koristi radiološke kontrole cijeljenja periradikularnih lezija 12-24 mjeseca nakon liječenja zuba s većim lezijama. Oko 30% ispitanika s ostvarenom cjeloživotnom edukacijom iz endodoncije unatrag pet godina nikada ne koristi koferdam, a oko 20% nikada ne koristi rotacijske instrumente.

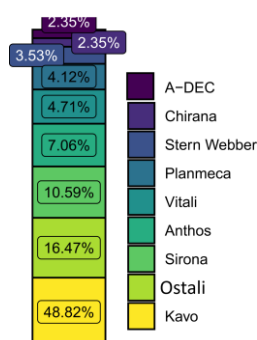


Slika 14. Cjeloživotno obrazovanje iz endodoncije i suvremeni endodontski postupci (postotak ispitanika koji su stekli ECE (lijevo) i ECE5 (desno), za različite postupke).

4.2. Procjena opreme u ordinacijama dentalne medicine u Hrvatskoj

4.2.1. Stomatološke jedinice (aparat i stolica)

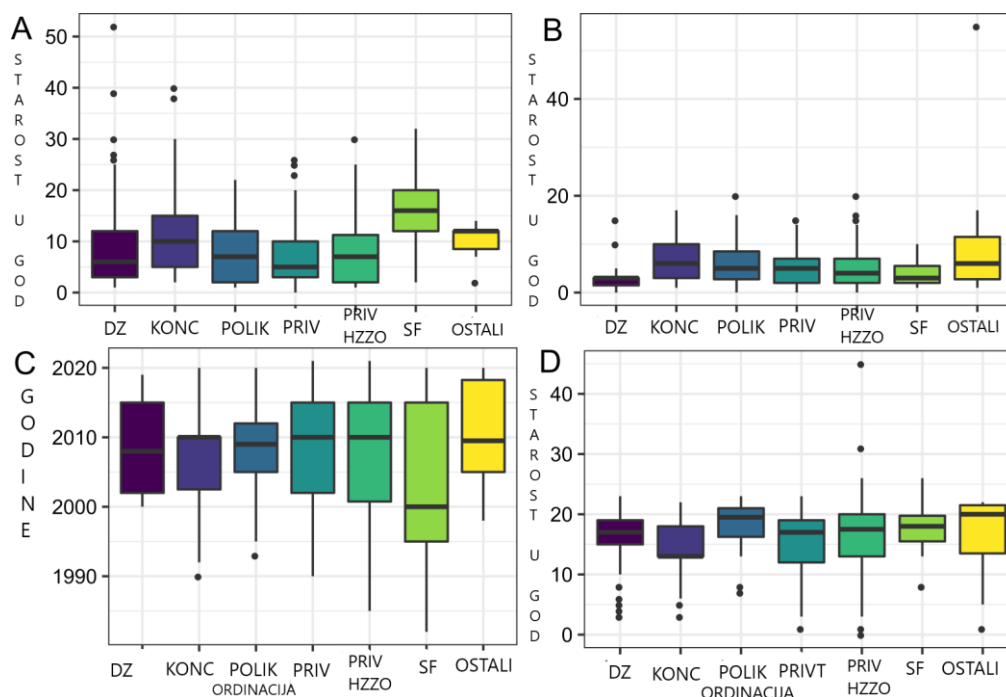
Prema odgovorima ispitanika u ovoj studiji najzastupljenije dentalne jedinice (aparat i stolica) u njihovim ordinacijama su (Slika 15): proizvođača KaVo (Germany) (KaVo i Plamenca) (52,94%), slijedi oprema proizvođača Dentsply Sirona (USA) (10,59%) i Anthos (Italia) (7,06%), Vitali (Italia) (4,71%), Stern Weber (Switzerland) (3,53%), Chirana (Slovakia) (2,35%), A- DEC (USA) (2,35%), ostalo (16,47%).



Slika 15. Proizvođači stomatoloških jedinica.

4.2.2. Starost opreme u ordinacijama dentalne medicine

Slika 16 prikazuje starost opreme u ordinacijama dentalne medicine u Hrvatskoj: stomatoloških jedinica; aparata za obradu kanala strojnim tehnikama; početnu godinu uporabe koferdama i starost endometara.

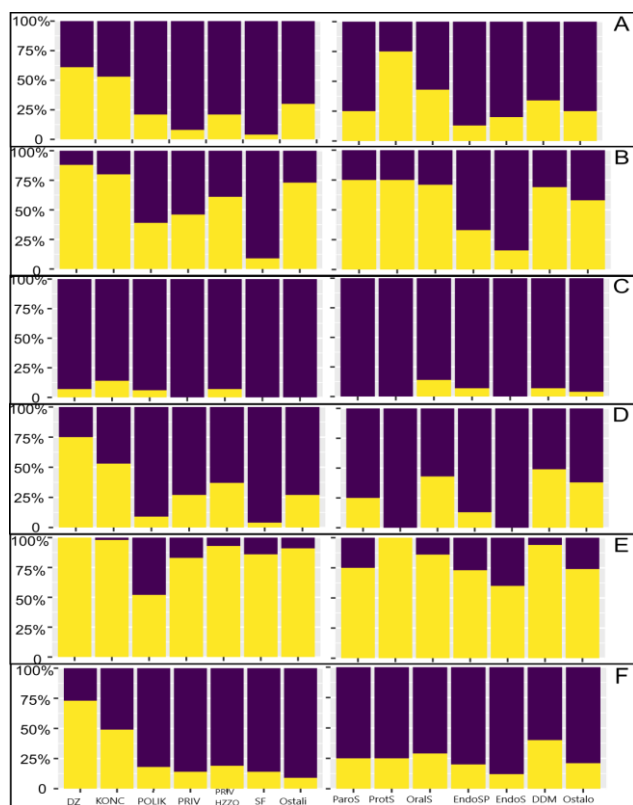


Slika 16. A - stomatološke jedinice; B - aparati za obradu kanala strojnim tehnikama C - početna godina uporabe koferdama; D - starost endometara.

Prema podacima o starosti opreme, iako ima i starijih, većina dentalnih jedinica je proizvedena iza 2000 godine. Srednja vrijednost godine proizvodnje dentalnih jedinica na Stomatološkom fakultetu je 2007., što je izrazito starije no u drugim dentalnim ustanovama (Slika 16).

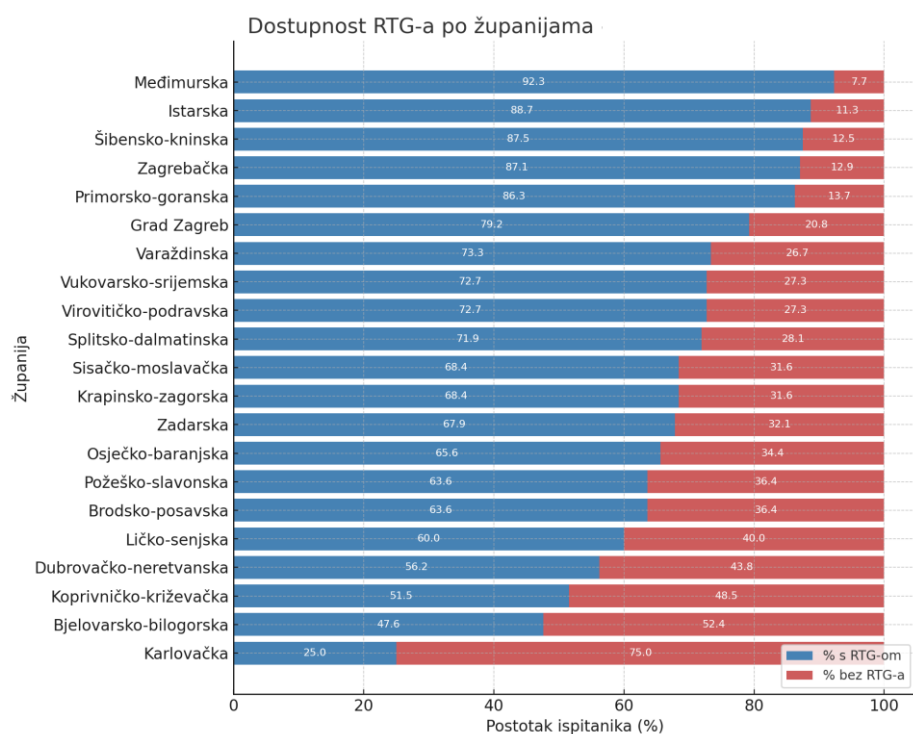
4.2.3. Dostupnost i raspoloživost uporabe radioloških pretraga, CBCT-a, endometra; koferdama, lasera i aparata za obradu kanala strojnim tehnikama u ordinacijama dentalne medicine

Slika 17 prikazuje dostupnost i raspoloživost uporabe radioloških pretraga, CBCT-a, endometra; koferdama, lasera i aparata za obradu kanala strojnim tehnikama u ordinacijama dentalne medicine, a Slika 18 dostupnost radioloških pretraga po županijama.



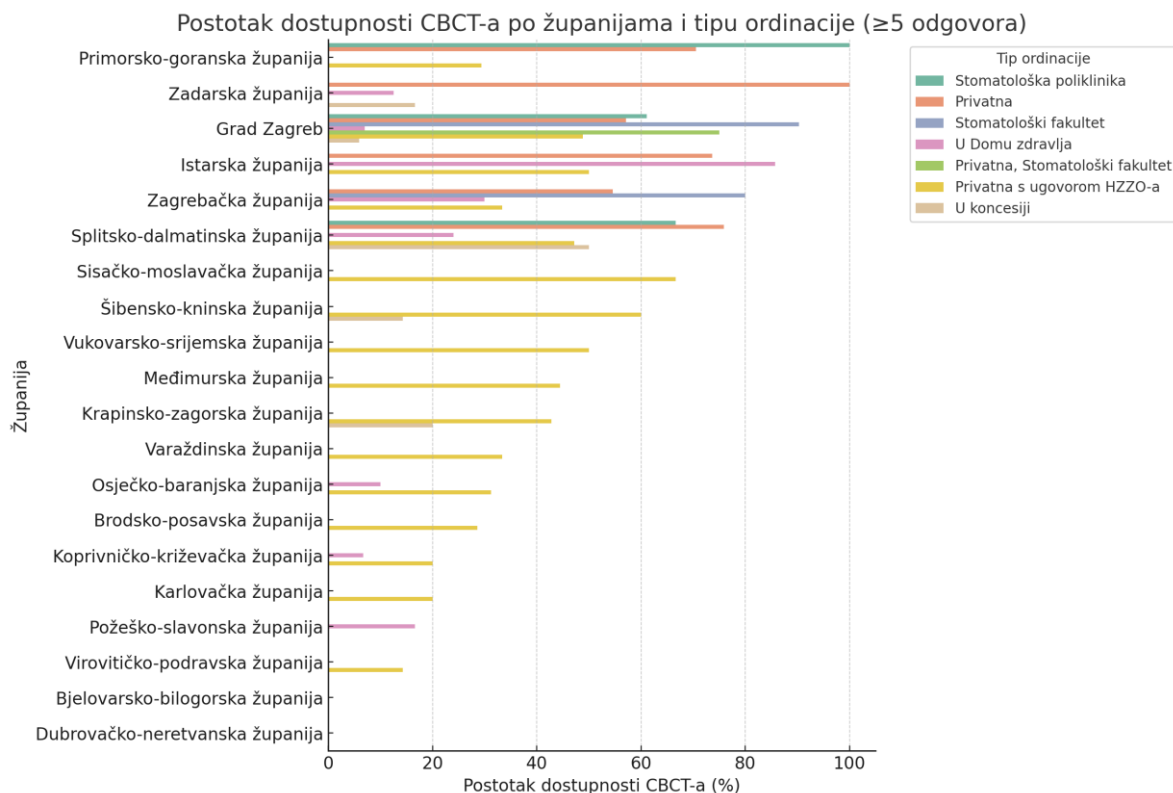
Slika 17. Dostupnost i raspoloživost uporabe A - radioloških pretraga; B - CBCT; C - endometar; D - koferdam; E - laser; F- aparat za obradu kanala strojnim tehnikama (lijevo-prema tipu ordinacije; desno-prema stupnju kliničke edukacije; ljubičasto-da; žuto-ne).

Napomena: ParoS - specijalisti i specijalizanti parodontologije; ProtS - specijalisti i specijalizanti protetike; OralS - specijalisti i specijalizanti oralne kirurgije.



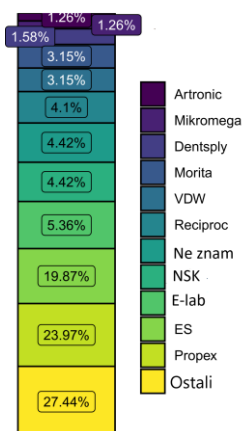
Slika 18. Dostupnost radioloških pretraga po županijama.

Postotci dostupnosti CBCT-a po županijama i tipu ordinacije (samo za kombinacije s najmanje 5 odgovora) prikazani su na Slici 19.



Slika 19. Prikaz postotka dostupnosti CBCT-a po županijama i tipu ordinacije (samo za kombinacije s najmanje 5 odgovora).

Na Slici 20 su prikazani najzastupljeniji proizvođači endometara koje su naveli naši ispitanici.



Slika 20. Proizvođači endometara.

Tablica 8 prikazuje raspodjelu ispitanika koji nemaju pribor za koferdam po županijama, a Tablica 9 prikazuje županije s najvećim postotkom ispitanika koji imaju, a ne koriste koferdam.

Tablica 8. Prikaz broja ispitanika koji nemaju koferdam i postotak po županijama.

Županija	Broj bez koferdama	Ukupno ispitanika	Postotak bez koferdama (%)
Brodsko-posavska županija	9	11	81,82%
Bjelovarsko-bilogorska županija	15	20	75,00%
Krapinsko-zagorska županija	12	18	66,67%
Ličko-senjska županija	3	5	60,00%
Dubrovačko-neretvanska županija	9	16	56,25%
Virovitičko-podravska županija	6	11	54,55%
Varaždinska županija	8	15	53,33%
Karlovačka županija	6	12	50,00%
Koprivničko-križevačka županija	16	33	48,48%
Sisačko-moslavačka županija	9	19	47,37%
Osječko-baranjska županija	15	32	46,88%
Međimurska županija	6	13	46,15%
Požeško-slavonska županija	5	11	45,45%
Vukovarsko-srijemska županija	5	11	45,45%
Splitsko-dalmatinska županija	51	113	45,13%
Istarska županija	18	51	35,29%
Primorsko-goranska županija	17	51	33,33%
Zadarska županija	9	28	32,14%
Šibensko-kninska županija	5	16	31,25%
Grad Zagreb	80	257	31,13%
Zagrebačka županija	19	62	30,65%

Tablica 9. Županije s najvećim postotkom ispitanika koji imaju, a ne koriste koferdam.

Županija	% Nema pribor	% Ne koristi	Razlika (%)
Ličko-senjska	60,00%	100,00%	+40,00
Virovitičko-podravska	54,55%	81,82%	+27,27
Vukovarsko-srijemska	45,45%	72,73%	+27,27
Istarska	35,29%	60,78%	+25,49
Primorsko-goranska	33,33%	57,14%	+23,81
Koprivničko-križevačka	48,48%	72,00%	+23,52

4.3. Procjena izvedbe endodontskih postupaka

Tablica 10 prikazuje broj zubi koje endodontski liječe mjesečno obzirom na stupanj kliničke edukacije ispitanika, dok Tablica 11 sumarno prikazuje opće brojeve koji se odnose na različite procjenjivane postupke endodontskog zahvata. Cjeloživotno obrazovanje je povezano s većim brojem liječenih zubi, uz čimbenik 6,3 ($p=0.001$).

Tablica 10. Broj endodontski liječenih zubi mjesečno prema stupnju kliničke edukacije (SE i %).

DCE	Broj endodontski liječenih zubi	(SE)	%
Doktor dentalne medicine	17	(0,5)	73,9%
Specijalist endodoncije	67	(6,8)	15%
Specijalizant endodoncije	37	(4,2)	5%
Ostali	17	(1,5)	6,1%

Tablica 11. Prikaz izvedbe postupaka endodontskog liječenja u kliničkoj praksi ispitanika (% i SE).

	%	(SE)
Broj zuba liječenih endodontski mjesečno		
≤ 5	11,8%	(0,01)
6-10	30,2%	(0,01)
11-20	36,4%	(0,01)

21-30	9,3%	(0,01)
>30	12,3%	(0,01)
Uporaba koferdama		
nikad	43,3%	(0,02)
vrlo rijetko	13,4%	(0,01)
rijetko	17,2%	(0,01)
često	11,6%	(0,01)
gotovo uvijek	6,8%	(0,01)
uvijek	7,9%	(0,01)
Uporaba povećala		
nikad	62,7%	(0,01)
vrlo rijetko	8,6%	(0,01)
rijetko	8,9%	(0,01)
često	8,5%	(0,01)
gotovo uvijek	3,3%	(0,01)
uvijek	8,1%	(0,01)
Određivanje dužine kanala		
nikad-vrlo rijetko	1,5%	(0)
rijetko	2,1%	(0)
često	20,2%	(0,01)
gotovo uvijek	9,9%	(0,01)
uvijek	66,3%	(0,01)
Postupak određivanja radne duljine		
-endometar (apeks lokator)	93,4%	(0,01)
-radiografska slika	29,7%	(0,01)
-radiografska slika s umetnutim gutaperka štapićem	21%	(0,01)
-prema osjetu terapeuta pri obradi kanala	20%	(0,01)
-prema osjetu pacijenta pri obradi kanala	15,4%	(0,01)
-ostalo	0,6%	(0,002)
Uporaba apeks lokatora (endometra)		

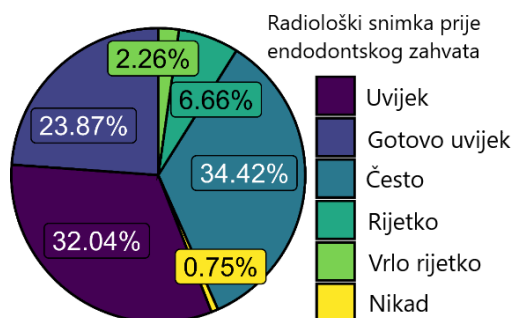
nikad	4,3%	(0,01)
vrlo rijetko	1,8%	(0)
rijetko	2,7%	(0,01)
često	7,8%	(0,01)
gotovo uvijek	8,9%	(0,01)
uvijek	74,5%	(0,01)
Korištenje tehnika strojne obrade kanala		
nikad	27,3%	(0,01)
vrlo rijetko	6,1%	(0,01)
rijetko	7,7%	(0,01)
često	27%	(0,01)
gotovo uvijek	17,4%	(0,01)
uvijek	14,5%	(0,01)
Korištenje kombinacije tehnika strojne i ručne obrade kanala		
nikad	27,5%	(0,01)
vrlo rijetko	7,3%	(0,01)
rijetko	8,9%	(0,01)
često	26,1%	(0,01)
gotovo uvijek	12,2%	(0,01)
uvijek	18%	(0,01)
Korištenje tehnika ručne obrade kanala		
nikad	2,3%	(0)
vrlo rijetko	11,6%	(0,01)
rijetko	14,1%	(0,01)
često	29,1%	(0,01)
gotovo uvijek	12,8%	(0,01)
uvijek	30,1%	(0,01)
Uporaba helatora		
nikad	4,3%	(0,01)
vrlo rijetko	6,5%	(0,01)
rijetko	4,1%	(0,01)
često	40,2%	(0,02)
gotovo uvijek	11,7%	(0,01)

uvijek	23,4%	(0,01)
Uporaba intrakanalnih uložaka		
Kalcijevhidroksid	81,6%	(0,01)
2% klorheksidin gel	9,0%	(0,01)
Kombinacija – 2% klorheksidin gel s kalcijevim hidroksidom	4,4%	(0,01)
Antibiotik	5,1%	(0,01)
Sterilna vata	25,4%	(0,01)
Antiseptik (npr. chlumsky)	39,0%	(0,01)
Uporaba lasera		
nikad	91,7%	(0,01)
vrlo rijetko	1,7%	(0,01)
rijetko	2,5%	(0,01)
često	3,5%	(0,01)
gotovo uvijek-uvijek	0,5%	(0)
Uporaba ultrazvuka		
nikad	72,3%	(0,01)
vrlo rijetko	6,5%	(0,01)
rijetko	8,5%	(0,01)
često	8,7%	(0,01)
gotovo uvijek	2,8%	(0,01)
uvijek	1,3%	(0)
Postupak završnog ispiranja		
nikad-vrlo rijetko	2,3%	(0)
rijetko	2,9%	(0,01)
često	25,7%	(0,01)
gotovo uvijek	15,3%	(0,01)
uvijek	53,8%	(0,02)
Uporaba spredera		
nikad	7,6%	(0,01)
vrlo rijetko	3,9%	(0,01)
rijetko	10,1%	(0,01)

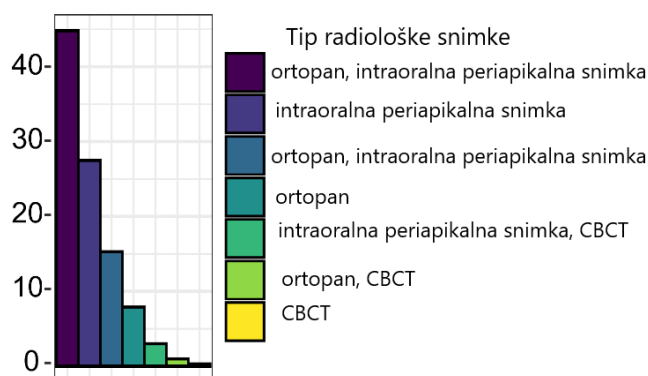
često	27%	(0,01)
gotovo uvijek	12,3%	(0,01)
uvijek	39,2%	(0,02)
Uporaba cbct pretrage		
nikad	58,9%	(0,02)
vrlo rijetko	13%	(0,01)
rijetko	16,8%	(0,01)
često	11,3%	(0,01)

Ključni parametri koji su pod utjecajem prakse su prikazani na slikama 21-38.

Slika 21 prikazuje da više od pola ispitanika prije započinjanja endodontskog postupka gotovo uvijek/uvijek analizira neku od radiografskih slika. Slika 22 ukazuje da se najčešće rabi intraoralna periapikalna slika (27,5% ispitanika je navelo isključivo intraoralnu periapikalnu sliku, a njih 63,2% ja navelo periapikalnu sliku u kombinaciji s drugim vrstama radiograma). Samo ortopan rabi 7,9% ispitanika.



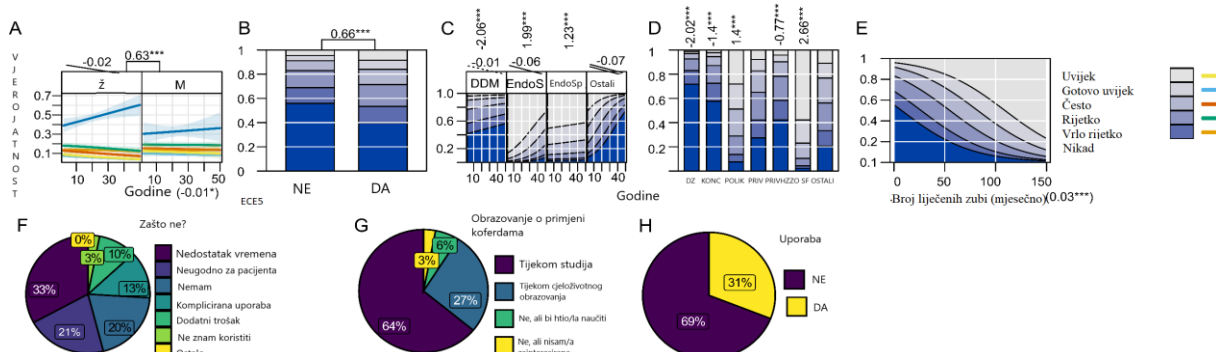
Slika 21. Učestalost analize radiograma prije endodontskog zahvata.



Slika 22. Analiza radiograma prije endodontskog zahvata: tip radiograma.

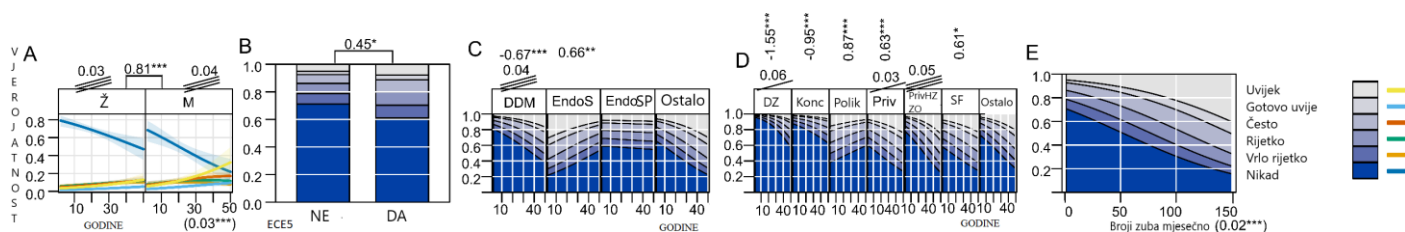
4.3.1. Regresijska analiza

Koferdam (Slika 23) je rijetko u uporabi, 73,9% ispitanika ga nikako ili vrlo rijetko/rijetko rabe pri endodontskim zahvatima.



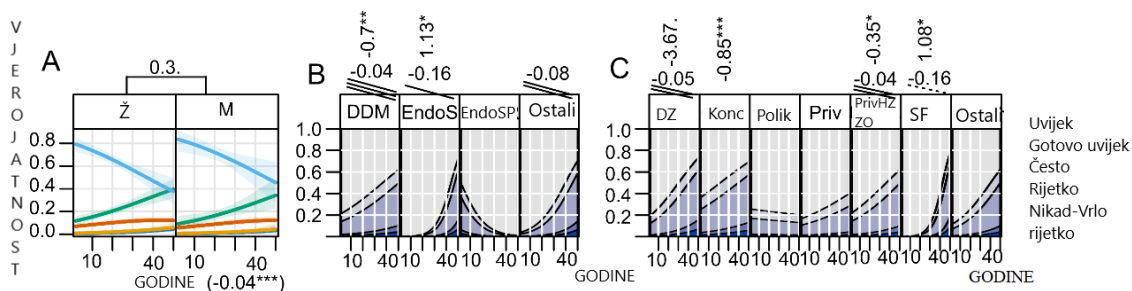
Slika 23. Koferdam: A - učinak godina provedenih u stomatološkoj praksi i spola ispitanika; B - prisustvovanje cjeloživotnom obrazovanju iz endodoncije u posljednjih pet godina; C - stupanj kliničke edukacije (DCE); D - organizacija ordinacije; E - broj zubi koje ispitanik mjesečno endodontski sanira; F - razlog neuporabe koferdama; G - stjecanje znanja o koferdamu; H - uporaba zaštite pri postavi kvačice za koferdam.

Lupe se rijetko koriste, 63% ispitanika je izjavilo da ih uopće ne rabi (Slika 24).



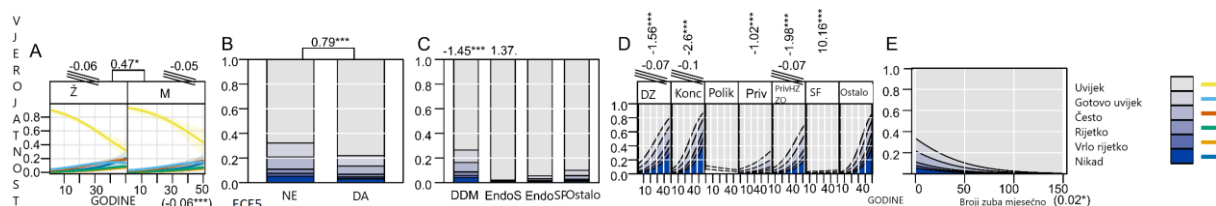
Slika 24. Lupe: A - učinak spola ispitanika i godina provedenih u stomatološkoj praksi; B - prisustvovanje cjeloživotnom obrazovanju iz endodoncije u posljednjih pet godina; C - stupanj kliničke edukacije (DCE); D - organizacija ordinacije; F - broj zubi koje ispitanik mjesečno endodontski sanira.

Određivanje radne duljine kanala je standardana praksa, 76,2% ispitanika je navelo da postupak provodi gotovo uvijek/uvijek (Tablica 11). Na Slici 25 prikazana je klinička praksa određivanja radne duljine kanala obzirom na spol, staž, stupanj kliničke edukacije te organizaciju ordinacije u kojoj ispitanik radi.



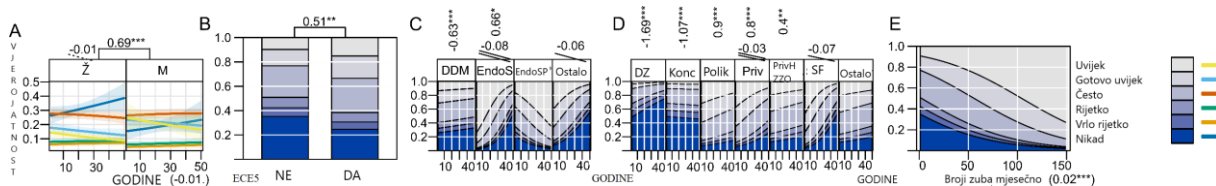
Slika 25. Određivanje radne duljine obrade kanala: A - spol i godine provedene u stomatološkoj praksi, B - stupanj kliničke edukacije (DCE), C - organizacija ordinacije.

Uporaba endometra je visoka (83% ispitanika ga rabe gotovo uvijek/uvijek) ali opada s godinama prakse (LO=-0,06***). Uporaba endometra raste sa svakim dodatnim zubom/mjesec koji se endodontski izliječi. (LO=0,02*) (Slika 26).

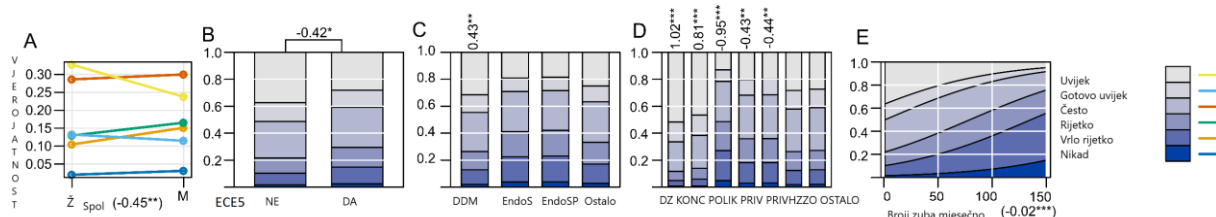


Slika 26. Endometar: A - učinak spola ispitanika i godina provedenih u stomatološkoj praksi; B - prisustvovanje cjeloživotnom obrazovanju iz endodoncije u posljednjih pet godina; C - stupanj kliničke edukacije (DCE); D - organizacija ordinacije; E - broj zubi koje ispitanik mjesečno endodontski sanira.

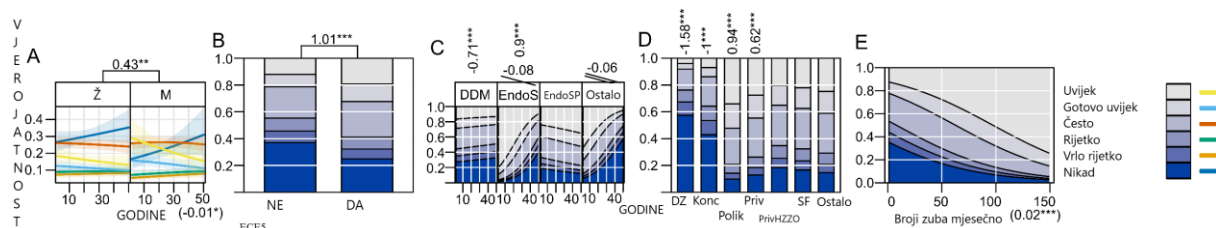
Tehnike strojne obrade kanala 59% ispitanika rabi često/gotovo uvijek/uvijek (Tablica 11). Specijalisti endodoncije rabe ih češće (LO=0,66*), dok doktori dentalne medicine bez specijalizacije favoriziraju obradu kanala ručnim instrumentima (LO=0,43**) (Slike 27-29).



Slika 27. Obrada kanala strojnim tehnikama instrumentacije A - učinak spola ispitanika i godina provedenih u stomatološkoj praksi; B - prisustvovanje cjeloživotnom obrazovanju iz endodoncije u posljednjih pet godina; C - stupanj kliničke edukacije (DCE); D - organizacija ordinacije; E - broj zubi koje ispitanik mjesečno endodontski sanira.

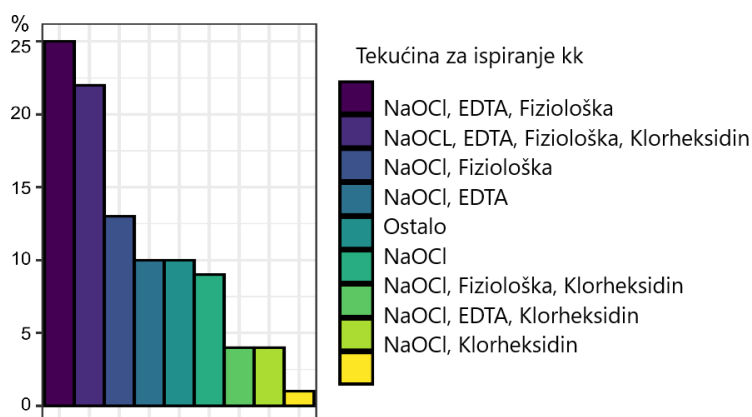


Slika 28. Obrada kanala ručnim tehnikama instrumentacije: A - učinak spola; B - prisustvovanje cjeloživotnom obrazovanju iz endodoncije u posljednjih pet godina; C - stupanj kliničke edukacije (DCE); D - organizacija ordinacije; E - broj zubi koje ispitanik mjesečno endodontski sanira.



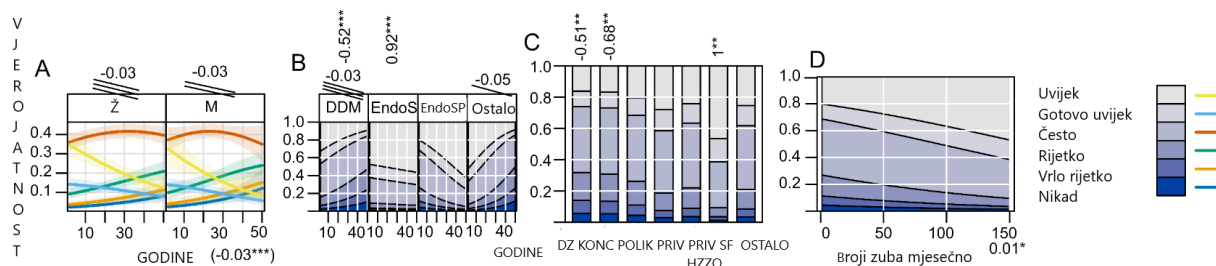
Slika 29. Obrada kanala kombinacijom strojnih i ručnih tehnika instrumentacije kanala: A - učinak spola i godina provedenih u stomatološkoj praksi; B - prisustvovanje cjeloživotnom obrazovanju iz endodoncije u posljednjih pet godina; C - stupanj kliničke edukacije (DCE); D - organizacija ordinacije; E - broj zubi koje ispitanik mjesečno endodontski sanira.

Dvadeset i pet posto ispitanika je navelo uporabu tri irigansa za ispiranje pri kemomehaničkoj obradi kanala (natrijev hipoklorit, etilen diamin tetraoctenu kiselinu i fiziološku otopinu) dok ih je 22% kao četvrti irigans navelo klorheksidin (Slika 30). Analizirajući uporabu irigansa zasebno, najviše se koristi natrijev hipoklorit (88%), zatim fiziološka otopina (64%), etilen diamin tetraoctena kiselina (61%) i klorheksidin (33%).



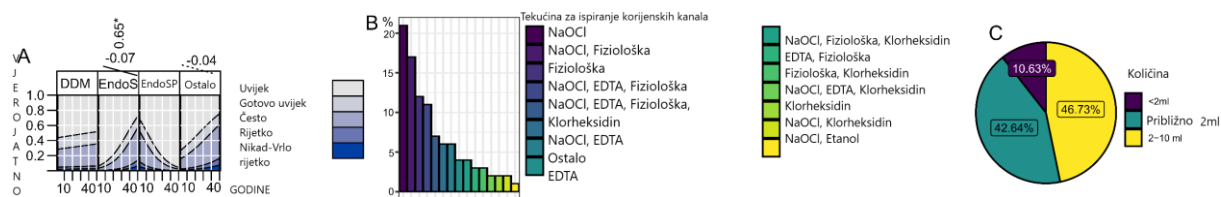
Slika 30. Tekućine za ispiranje korijenskih kanala.

Uporaba helatora je uobičajena (75,3% ispitanika ih koriste često/gotovo uvijek/uvijek) (Tablica 11), ali manja među DDMs bez specijalizacije ($LO=-0,52^{***}$) (Slika 31). Calcinasa Lege Artis Pharma (77,5%) i Glyde Dentsply (11,8%) su najčešće rabljeni helatori.



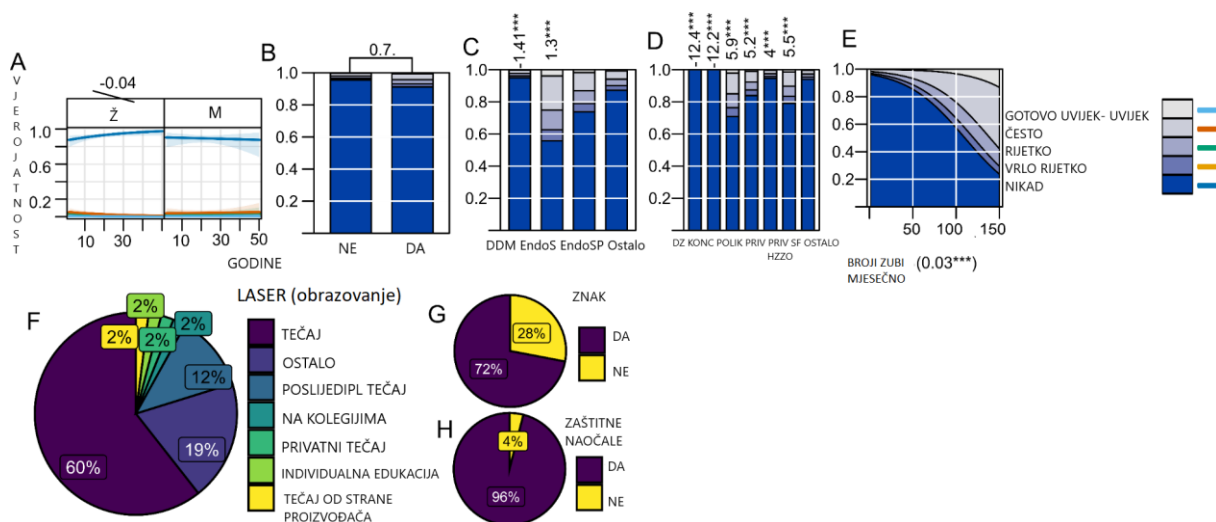
Slika 31. Uporaba helatora. A - učinak spola ispitanika i godina provedenih u stomatološkoj praksi; B - stupanj kliničke edukacije (DCE); C - organizacija ordinacije; D - broj zubi koje ispitanik mjesečno endodontski sanira.

U našoj studiji je 69,1% ispitanika izjavilo da gotovo uvijek/uvijek provodi završno ispiranje u svrhu uklanjanja zaostatnog sloja s tim da specijalisti endodoncije taj postupak provode značajno više ($LO=0,65^*$) (Slika 32 A). Najčešće se za završno ispiranje koristi natrijev hipoklorit, bilo sam (20,7%) ili u kombinaciji s drugim irigantsima (Slika 32 B). Uz to 12% ispitanika je navelo da za završno ispiranje rabi samo fiziološku otopinu. Oko 90% ispitanika koristi minimalno 2 ml irigansa pri ispiranju (Slika 32 C). Klorheksidin za završno ispiranje koristi 20,1% ispitanika. Etilen diamin tetraoctenu kiselinu kao irigans koji rabe u postupku završnog ispiranja je navelo 36,2% ispitanika.



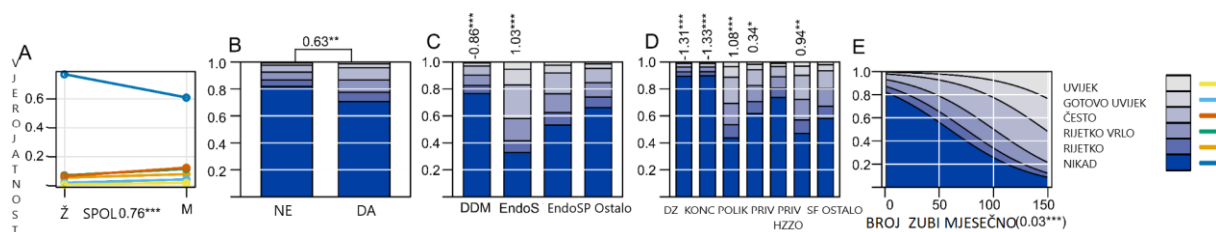
Slika 32. Završno ispiranje u svrhu uklanjanja zaostatnog sloja: A - stupanj kliničke edukacije (DCE); B - sredstvo za ispiranje; C - navedena uobičajena količina rabljenog sredstva za ispiranje.

Laser je rijetko u uporabi u kliničkoj endodontskoj praksi naših ispitanika. Velika većina ispitanika (91,7%) je navela da nikad ne koriste laser. Stečena trajna edukacija iz endodoncije u zadnjih pet godina imala je minorni pozitivni utjecaj na uporabu lasera ($LO=0,7.$), uporaba lasera je niska, jedino ih donekle rabe specijalisti endodoncije ($LO=1,3^{***}$) (Slika 33).



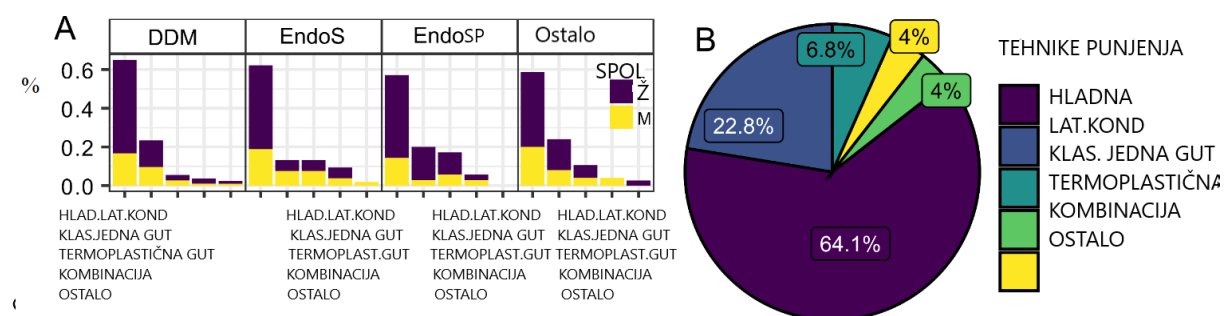
Slika 33. Laser: A - učinak spola ispitanika i godina provedenih u stomatološkoj praksi; B - prisustvovanje cjeloživotnom obrazovanju iz endodoncije u posljednjih pet godina; C - stupanj kliničke edukacije (DCE); D - organizacija ordinacije; E - broj zubi koje ispitanik mjesečno endodontski sanira; F - prisustvovanje cjeloživotnom obrazovanju o laserima; G - znak upozorenja na ulazu u prostoriju s laserom; H - uporaba zaštitnih naočala.

Uporaba ultrazvučnih instrumenata nije raširena, pozitivan utjecaj na uporabu ima stečeno cjeloživotno obrazovanje iz endodoncije u zadnjih pet godina ($LO=0,63^{**}$) i više ju provode specijalisti endodoncije ($LO=1,03^{***}$) (Slika 34).



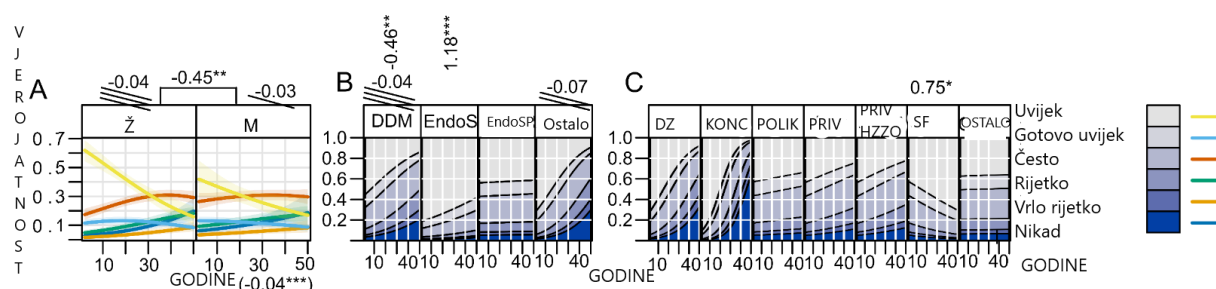
Slika 34. Uporaba ultrazvučnih instrumenata: A - spol ispitanika, B - prisustvovanje cjeloživotnom obrazovanju iz endodoncije u posljednjih pet godina; C - stupanj kliničke edukacije (DCE), D - organizacija ordinacije, E - broj zubi koje ispitanik mjesečno endodontski sanira.

Tehnika hladne lateralne kondenzacije je najviše korištena tehnika punjenja kanala (64,1%) među svim ispitanicima bez obzira na stupanj kliničke edukacije (Slika 35).



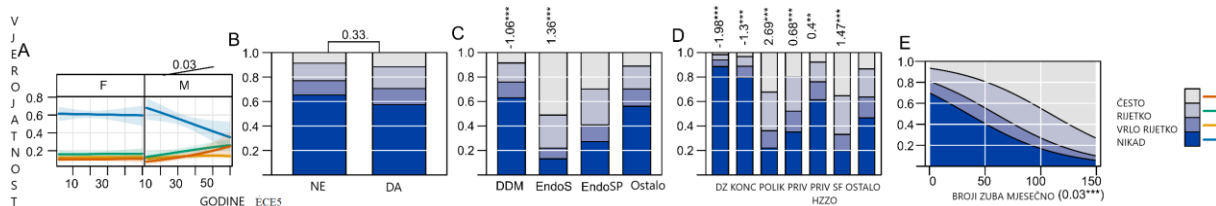
Slika 35. Tehnike punjenja kanala: A - prema stupnju kliničke edukacije (DCE) i spolu ispitanika, B - postotci navedenih tehnika punjenja kanala.

Sprederu rabi 51,5% ispitanika gotovo uvijek/uvijek (Tablica 11, Slika 36).



Slika 36. Uporaba spredera. A - učinak spola ispitanika i godina provedenih u stomatološkoj praksi; B - stupanj kliničke edukacije (DCE); C - organizacija ordinacije.

Uporaba CBCTa je niska, 59% ispitanika se izjasnilo da nikad ne koristi CBCT, a 56,5% ispitanika je navelo da nema mogućnost uporabe CBCT uređaja, pa samim time ne koriste tu vrstu radiografske dijagnostike (Tablica 11, Slika 37).



Slika 37. Uporaba CBCTa: A - učinak spola ispitanika i godina provedenih u stomatološkoj praksi; B - prisustvovanje cjeloživotnom obrazovanju iz endodoncije u posljednjih pet godina; C - stupanj kliničke edukacije (DCE); D - organizacija ordinacije; E - broj zubi koje ispitanik mjesečno endodontski sanira.

Tablice 12 i 13 prikazuju stavove ispitanika obzirom na odluke o liječenju/vađenju problematičnih zubi.

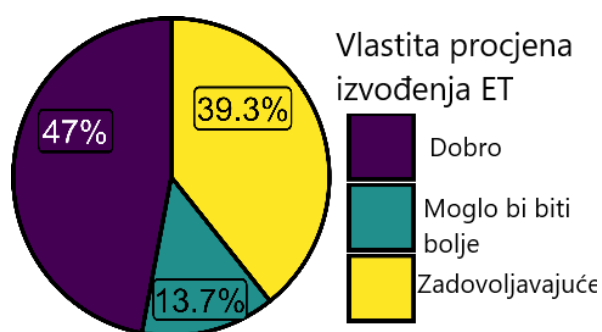
Tablica 12. Stavovi ispitanika o postupcima spram pacijenta vezano uz oprečno mišljenje o liječenju/vađenju problematičnog zuba endodontske etiologije.

Za zube za koje postoji indikacija za endodontsko liječenje, a pacijent želi vađenje istih	%	SE
Složite se s pacijentom	3,1	0,01
Pokušate nagovoriti pacijenta, a ako ne uspije, pristanete na vađenje uz potpis	80,2	0,02
Pokušate nagovoriti, ako ne pristane, odbijate daljnje zahvate	16,7	0,1

Tablica 13. Stavovi ispitanika o liječenju/vađenju problematičnog zuba endodontske etiologije.

Smatrate li da doktori dentalne medicine često endodontski liječe zube iako su za vađenje	%	SE
da	30	0,02
ne	70	0,02

Četrdeset sedam posto ispitanika smatra da radi endodontske zahvate dobro, 39,3% zadovoljavajuće, a 13,7% ispitanika smatra da bi mogli i bolje (Slika 38).



Slika 38. Samoprocjena vlastitih endodontskih liječenja.

4.4. Procjena izvedbe endodontskih zahvata u jednoj posjeti

Tablica 14 prikazuje opće podatke vezane uz jednposjetni endodontski zahvat i povezane endodontske postupke, a Slika 39 prikazuje samoprocjenu uspješnosti u pronalasku korijenskih kanala u trajnim zubima koji često imaju složenu unutarnju anatomiju.

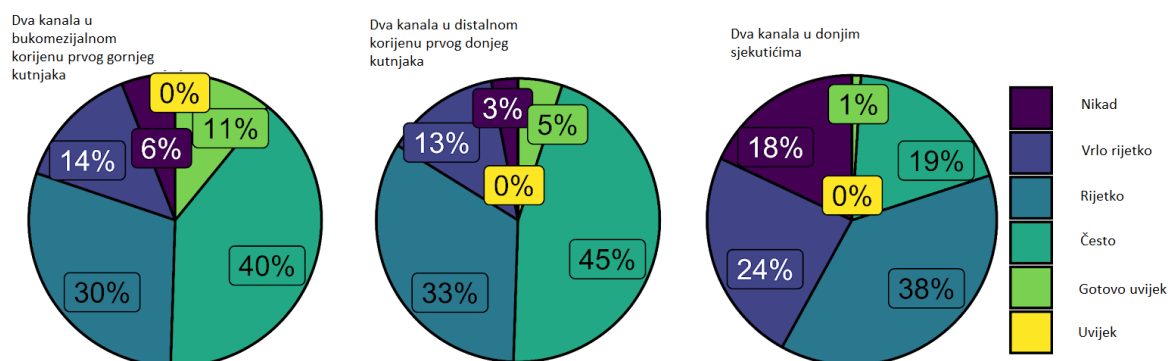
Tablica 14. Endodontska praksa (procjene postotaka na razini populacije i pripadajuće standardne pogreške).

	%	(SE)
Provođenje jednposjetnog endodontskog zahvata (svi ispitanici)		
Nikad	20,1%	(0,01)

Vrlo rijetko	32,4%	(0,01)
Rijetko	19,6%	(0,01)
Često	20,7%	(0,01)
Gotovo uvijek	4,1%	(0,01)
Uvijek	3,1%	(0,01)
Provođenje jednoposjetnog endodontskog zahvata (samo specijalisti i specijalizanti endodoncije)		
Nikad	3,6%	(0,02)
Vrlo rijetko	16,1%	(0,05)
Rijetko	10,7%	(0,04)
Često	30,4%	(0,06)
Gotovo uvijek	16,1%	(0,05)
Uvijek	23,2%	(0,06)
Analiza radiografske slike prije endodontskog zahvata		
Nikad	0,64%	(0)
Vrlo rijetko	2,3%	(0)
Rijetko	6,8%	(0,01)
Često	34,9%	(0,01)
Gotovo uvijek	24,1%	(0,01)
Uvijek	31,2%	(0,01)
Uporaba CBCTa		
Nikad	58,9%	(0,02)
Vrlo rijetko	13%	(0,01)
Rijetko	16,8%	(0,01)
Često	11,3%	(0,01)
Uporaba tehnika strojne obrade kanala		
Nikad	27,2%	(0,01)
Vrlo rijetko	6,1%	(0,01)
Rijetko	7,7%	(0,01)
Često	27%	(0,01)
Gotovo uvijek	17,4%	(0,01)
Uvijek	14,6%	(0,01)
Obrada kanala ručnim tehnikama (isključivo)		
Nikad	2,3%	(0)
Vrlo rijetko	11,6%	(0,01)
Rijetko	14,1%	(0,01)
Često	29,1%	(0,01)
Gotovo uvijek	12,8%	(0,01)
Uvijek	30,1%	(0,01)
Uporaba povećala		

Nikad	62,7%	(0,01)
Vrlo rijetko	8,6%	(0,01)
Rijetko	8,9%	(0,01)
Često	8,5%	(0,01)
Gotovo uvijek	3,3%	(0,01)
Uvijek	8,1%	(0,01)

Mortalna amputacija pulpe:		
Nikad	27,5%	(0,01)
Vrlo rijetko	34%	(0,01)
Rijetko	19,7%	(0,01)
Često	14,7%	(0,01)
Gotovo uvijek - uvijek	4,2%	(0,01)



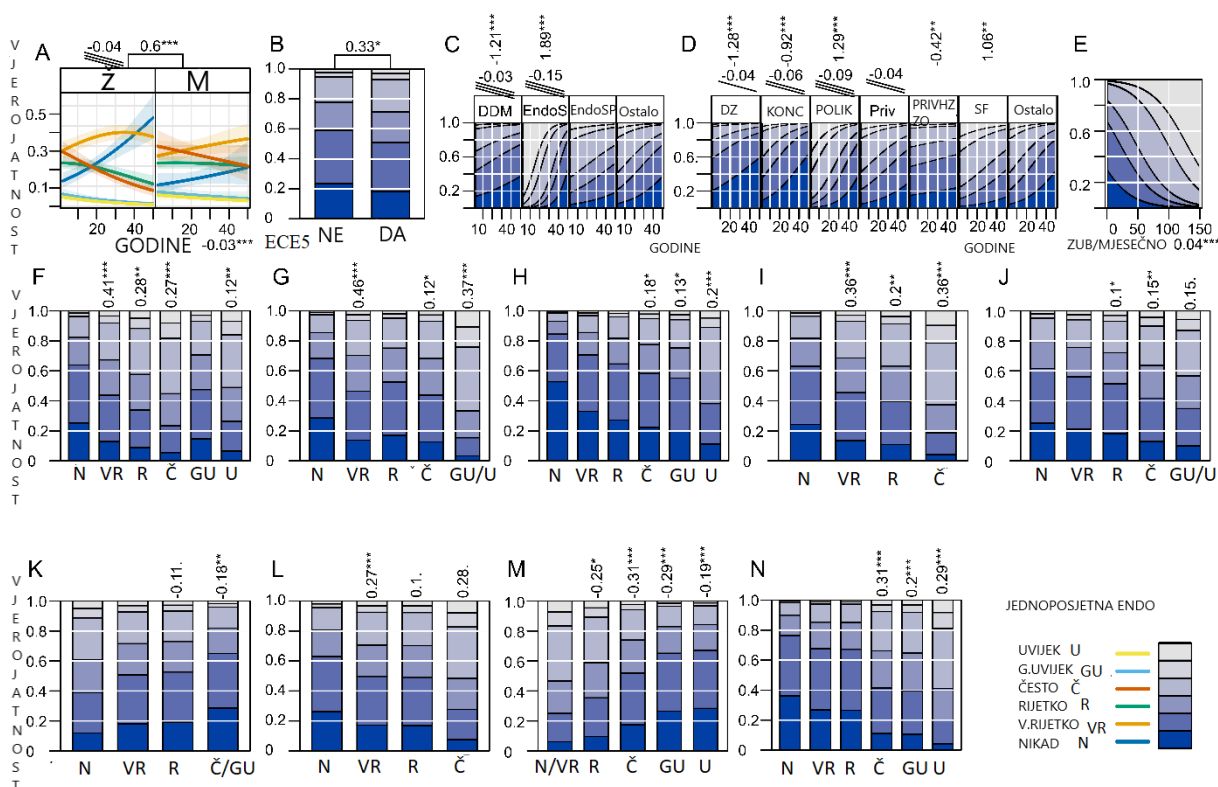
Slika 39. Samoprocjena uspješnosti u pronalasku korijenskih kanala u trajnim zubima koji često imaju složenu unutarnju anatomiju.

4.4.1. Regresijska analiza

U Hrvatskoj se procjenjuje da 27,9% stomatologa često/gotovo uvijek/uvijek provodi endodontsku terapiju u jednoj posjeti (Tablica 14). Među specijalistima i specijalizantima endodoncije taj postotak iznosi 69,7%. Muški doktori značajno češće provode liječenje u jednoj posjeti u odnosu na žene ($LO=0,6$), pri čemu se kod žena učestalost te prakse značajno smanjuje s godinama iskustva ($LO=-0,04$) (Slika 40). Cjeloživotno obrazovanje ima blago pozitivan

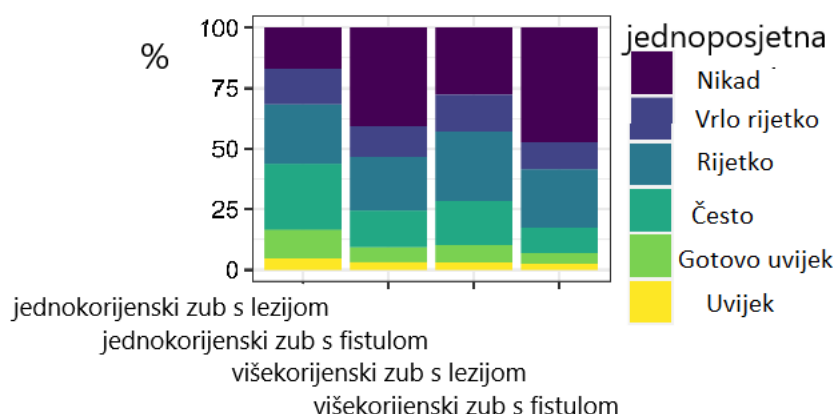
učinak ($LO=0,33^*$), dok specijalisti endodoncije (EndoS) liječe u jednoj posjeti značajno češće ($LO=1,89^{***}$), ali s izraženim padom kako godine iskustva rastu ($LO=-0,15$). Slika 40 D prikazuje je da su jedino poliklinike (Poli) i fakulteti dentalne medicine (SF) klinička okruženja gdje se liječenje u jednoj posjeti provodi češće u odnosu na ostale. Učestalost raste i s brojem endodontski liječenih zuba ($LO=0,04^{***}$).

Počevši od Slike 40 F, vidi se da je endodontska terapija u jednoj posjeti povezana s povećanom uporabom povećala, koferdama, preoperativnom analizom radiograma i CBCT-a, te s blagim, ali značajnim povećanjem propisivanja analgetika (Slika 40 J). S druge strane, antibiotici se značajno rjeđe propisuju kod doktora koji često do uvijek provode liječenje u jednoj posjeti ($LO=-0,18^{**}$) (Slika 40 K), ali je kod njih zabilježeno više prijavljenih vertikalnih fraktura zuba (Slika 40 L). Ručna instrumentacija je manje povezana s liječenjem u jednoj posjeti, dok se strojna instrumentacija koristi češće (Slike 40 M i N). Također je ispitano postoje li razlike u broju apikotomija, učestalosti prijavljene boli pacijenata i uporabi završnog ispiranja, ali ovi faktori nisu se pokazali statistički značajnima.

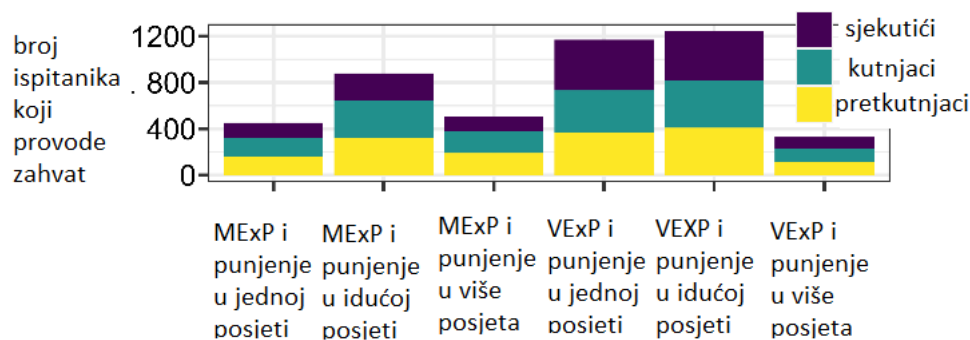


Slika 40. Učinci različitih čimbenika na praksu provođenja endodontske terapije u jednom posjetu. A - spol i godine radnog iskustva; B - cjeloživotno obrazovanje iz endodoncije u posljednjih pet godina; C - stupanj kliničkog obrazovanja; D – organizacija ordinacije; E - broj endodontski liječenih zubi; F - uporaba lupa; G - izolacija koferdamom; H - radiografija prije zahvata; I - uporaba CBCT-a; J - propisivanje analgetika; K - propisivanje antibiotika; L - vertikalne frakture; M – ručna instrumentacija korijenskih kanala; N - strojna instrumentacija korijenskih kanala.

Slika 41 pokazuje da se zubi s prisutnim sinus traktom i periradikularnim promjenama rjeđe liječe u jednoj posjeti, osobito višekorijenski zubi. Nadalje, Slika 42 pokazuje da se pulpektomija najčešće provodi u jednoj ili dvije posjete, dok se mortalna ekstirpacija još uvijek znatno koristi, osobito kod pretkutnjaka i kutnjaka.



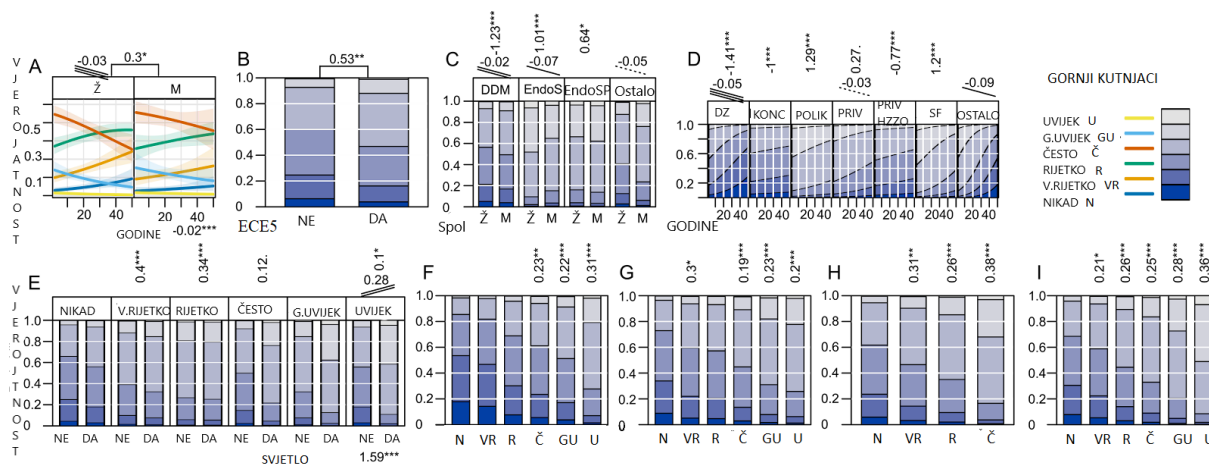
Slika 41. Učestalost provođenja endodontske terapije u jednom posjetu s obzirom na broj korijena i stanje periapikalnog tkiva.



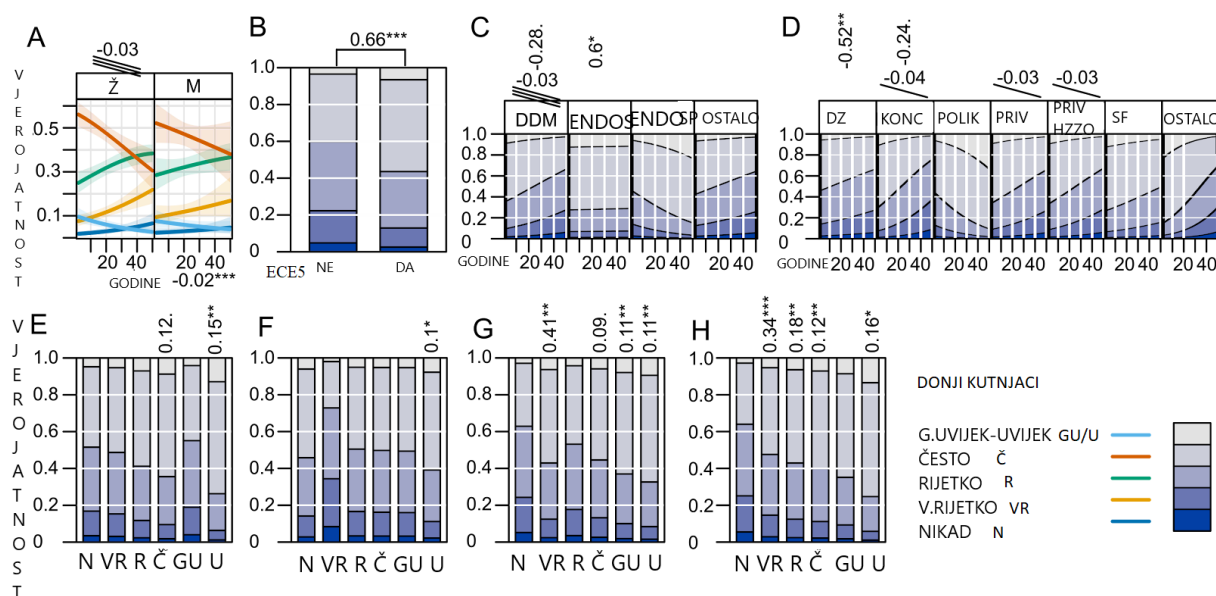
Slika 42. Način uklanjanja pulpe i punjenja kanala kod sjekutića, pretkutnjaka i kutnjaka (MExP=mortalna ekstirpacija pulpe; VExP=vitalna ekstirpacija pulpe).

Slike 43 do 45 prikazuju kako samoprocijenjena sposobnost pronalaska dodatnih kanala opada s godinama radnog iskustva, dok cjeloživotno obrazovanje dosljedno ima pozitivan učinak. Specijalisti (EndoS) su uspješniji u pronalasku kanala u odnosu na doktore opće dentalne medicine (DDM) (Slika 43 D).

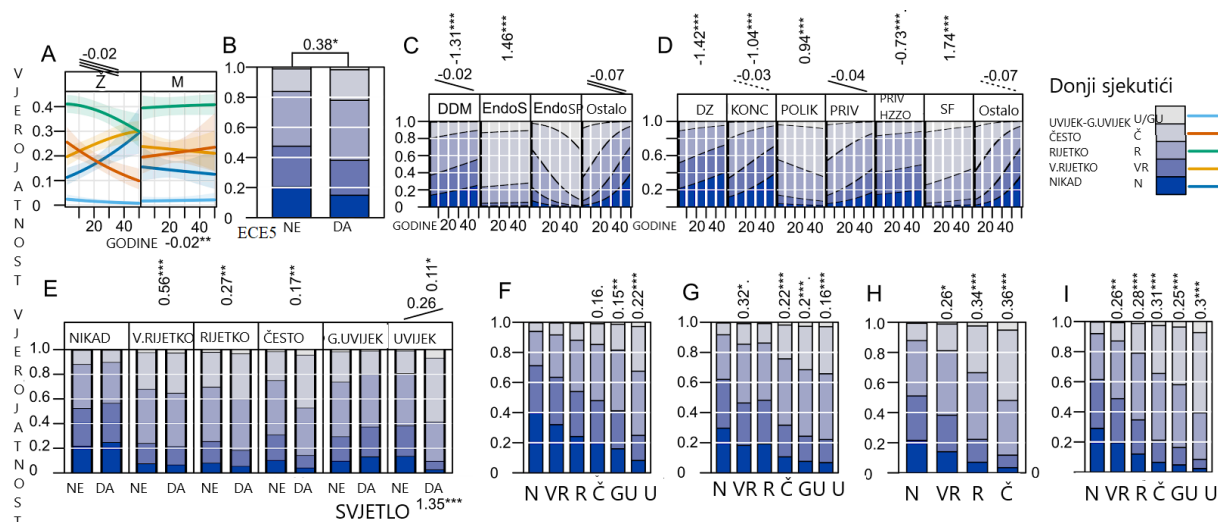
Slika 43 E prikazuje da povećala značajno doprinose pronalasku kanala, a dodatna rasvjeta ima statistički značajan učinak u pronalasku drugog bukalno-mezijalnog kanala u gornjim molarima te dva kanala u donjim sjekutićima - posebice kod doktora koji stalno koriste povećala. Analiza radiografije prije zahvata ima snažan pozitivan učinak, a i CBCT pokazuje pozitivan učinak, osim kod pronalaska drugog kanala u distalnom korijenu mandibularnih molara, gdje CBCT nije pokazao statističku značajnost. Zadnji paneli u slikama 43-45 pokazuju da se doktori koji češće provode liječenje u jednoj posjeti samoprocjenjuju kao uspješniji u pronalasku dodatnih kanala.



Slika 43. Samoprocjena uspješnosti u pronalaženju drugog bukalno-mezijalnog kanala u gornjim kutnjacima. A - spol i godine radnog iskustva; B - cjeloživotno obrazovanje u posljednjih pet godina; C - stupanj kliničke edukacije; D – organizacija ordinacije; E - upotreba lupa i dodatnog osvjetljenja; F - radiografija prije zahvata; G - strojna instrumentacija korijenskih kanala; H - upotreba CBCT-a; I - jednposjetna endodoncija.



Slika 44. Samoprocjena uspješnosti u pronalaženju drugog kanala u distalnom korijenu donjih kutnjaka. A - spol i godine radnog iskustva; B - cjeloživotno obrzovanje iz endodoncije u posljednjih pet godina; C - stupanj kliničke edukacije; D – organizacija ordinacije; E - upotreba lupa (dodatno osvjetljenje se nije pokazalo značajnim); F - radiografija prije zahvata; G - strojna instrumentacija korijenskih kanala; H - jednoposjetna endodoncija.



Slika 45. Samoprocjena uspješnosti u pronalaženju dvaju kanala u donjim sjekutićima. A - spol i godine radnog iskustva; B - cjeloživotno obrazovanje iz enodoncije u posljednjih pet godina; C - stupanj kliničke edukacije; D – organizacija ordinacije; E - upotreba lupa i

dodatnog osvjettjenja; F - radiografija prije zahvata; G - strojna instrumentacija korijenskih kanala; H - upotreba CBCT-a; I - jednoposjetna endodoncija.

4.5. Procjena primjene antibiotika

Prema subjektivnoj procjeni samih ispitanika, 788 (92,2%) ispitanih doktora dentalne medicine, koji izvode endodontske zahvate u Hrvatskoj, ne propisuju često antibiotike uz endodontske zahvate (Tablica 15).

Tablica 15. Procjena endodontske prakse kroz odgovore na pitanja iz anketnog upitnika :
Pitanja o uporabi antibiotika.

Pitanja/Odgovori	Ispitanici (%)
Kako često propisujete antibiotike uz endodontski zahvat?	
nikad	4,6
vrlo rijetko	40,7
rijetko	46,9
često-gotovo uvijek	7,8
Koliko često propisujete antibiotik, a da niste obavili nikakav tretman na zubu uzročniku endodontskog problema?	
nikad	34,8
vrlo rijetko	47,8
rijetko	16,2
često	1,3
Prihvaćate li endodontski liječiti zube pacijentima kojima je potrebna antibiotska profilaksa za prevenciju bakterijskog endokarditisa?	
nikad	3,2
vrlo rijetko	6,3
rijetko	13,3
često	27,3
gotovo uvijek	15,5
uvijek	34,4
Rabite li koferdam pri endodontskim zahvatima?	
nikad	43,3
vrlo rijetko	13,4

rijetko	17,2
često	11,6
gotovo uvijek	6,7
uvijek	7,9
Koliko često propisujete antibiotike za probleme endodontske etiologije na dnevnoj/tjednoj/mjesečnoj bazi?	
jednom pacijentu/dan	1,8
dvojici i više pacijenata /dan	0,5
jednom ili dvojici pacijenata/tjedan	15,5
više od dvojici pacijenata/tjedan	2,9
jednom ili dvojici pacijenata/mjesec	42,6
jednom ili dvojici pacijenata u više mjeseci	31,5
ostalo	5

Tablica 15 prikazuje podatke prema odgovorima ispitanika na pitanja u anketnom upitniku o učestalosti propisivanja antibiotika uz endodontsku terapiju, podatke o propisivanju antibiotika bez ikakvog lokalnog stomatološkog tretmana za određeni endodontski problem, postotak doktora dentalne medicine koji su izjavili da su voljni provesti endodontsko liječenje kod bolesnika s rizikom od infektivnog endokarditisa, postotak doktora dentalne medicine koji koriste koferdam tijekom endodontskog liječenja i prosječni broj antibiotika propisanih u unaprijed definiranim vremenskim intervalima.

Što se tiče prosječnog broja antibiotika propisanih u unaprijed definiranim vremenskim intervalima (dnevno/tjedno/mjesečno), sljedeća su opažanja vrijedna pažnje (Tablica 15):

- (i) 122 (15,5%) doktora dentalne medicine izjavilo je da su propisivali antibiotike barem jednom tjedno (što je iznosilo 488 propisanih antibiotika mjesečno, tj. 122×4);
- (ii) 336 (42,6%) praktičara su propisivali antibiotike najmanje jednom mjesečno (što je iznosilo 336 propisanih antibiotika mjesečno);
- (iii) 14 liječnika (1,8%) propisivalo je jedan antibiotik dnevno (što iznosi 420 propisanih antibiotika mjesečno);
- (iv) 4 (0,5%) praktičara propisivalo je na najmanje dva antibiotika dnevno (što je iznosilo 240 propisanih antibiotika mjesečno);
- (v) 23 (2,9%) liječnika propisalo je najmanje tri antibiotika tjedno (što je iznosilo 276 propisanih antibiotika mjesečno).

To ukupno iznosi 1760 propisanih antibiotika mjesečno samo u kliničkoj praksi naših 788 anketiranih doktora dentalne medicine (isključujući 248 liječnika koji daju 1-2 antibiotika tijekom nekoliko mjeseci).

Pokazalo se da 34,8% doktora dentalne medicine nije propisivalo antibiotike bez intervencije na sumnjivom zubu. Zatim, 47,8% i 16,2% doktora dentalne medicine su propisivali antibiotike bez lokalnog stomatološkog tretmana vrlo rijetko, odnosno rijetko (Tablica 15). Samo 1,3% naših ispitanika izjavilo je da su često propisivali antibiotike bez lokalnog zahvata na sumnjivom zubu. Nadalje, 77,2% sudionika često/gotovo uvijek/uvijek su bili spremni provesti endodontski zahvat pacijentima kojima je potrebna profilaksa antibioticima za sprječavanje infektivnog endokarditisa, a 92,5% sudionika je izjavilo da su upoznati s najnovijim uputama za antibiotsku profilaksu.

U Tablicama 16 i 17 navedeni su najčešće propisivani antibiotici. Tablica 18 predstavlja raspodjelu propisanih antibiotika (%) za razne endodontske bolesti i stanja. Penicilin u kombinaciji s klavulanskom kiselinom najčešće je propisivan antibiotik (63,4%), dok se sam penicilin rjeđe propisivao (18,6%).

Tablica 16. Prikaz najčešće propisivanih antibiotika za terapiju pacijentima s endodontskom etiologijom bolesti zuba.

Antibiotik	Ispitanici koji su propisali antibiotik (%)
Penicilin	18,6
Penicilin s klavulanskom kiselinom (Klavocin, Augmentin)	63,4
Klindamicin (Klindamicin, Klimicin, Dalacin)	6,6
Metronidazol (Medazol)	1,3
Cefaleksin	0,1

Tablica 17. Prikaz najčešće propisivanih antibiotika za terapiju pacijentima alergičnima na penicilin, a s endodontskom etiologijom bolesti zuba.

Antibiotik	Ispitanici koji su propisali antibiotik (%)
Klindamicin (Klindamicin, Klimicin, Dalacin)	90,0
Cefalosporini (Ceporex, Cephalexin)	4,0
Fluoroquinoloni (Ciprofloksacin)	0,1

Makrolidi (azitromicin: Sumamed, Azimed; eritromicin)	4,4
Metronidazol (Medazol)	1,4
Krivi odgovor, kriva terapija (Amoksicilin, Klavocin, Medrol)	0,1

Tablica 18. Raspodjela propisanih antibiotika (%) za različite bolesti endodontske etiologije.

Stanja i bolesti endodontske etiologije	Propisani antibiotici (%)
Izravno prekrivanje pulpe	0,1
Ireverzibilni pulpitis	0,4
Nekroza pulpe	0,8
Zub s fistulom	1,6
Povišena tjelesna temperatura, povećani limfni čvorovi	3,2
Gangrena pulpe	4
Uz jednoposjetni endodontski zahvat (na zubu s inficiranim kanalima	8,2
Difuzno širenje upale - infekcijske bolesti (celulitis)	25,2
Profilaksa infektivnog endokarditisa	26,8
Lokalizirani apikalni apsces bez povišene tjelesne temperature	28,2

Rezultati propisivanja antibiotika rizičnim bolesnicima za bakterijski endokarditis su prikazani u Tablicama 19 i 20. Odgovori u vezi s dozama antibiotika za profilaksu bili su nedosljedni, stoga ti podatci nisu analizirani. Gotovo svi anketirani doktori dentalne medicine (92,5%) su izjavili da su upoznati s nedavnim uputama (ažuriranjem) o primjeni antibiotske profilakse u bolesnika s rizikom od infektivnog endokarditisa. Rezultati regresijske analize prikazani su na Slikama 46- 49.

Tablica 19. Propisani antibiotici u profilaksi bakterijskog endokarditisa pacijentima koji nisu alergični na penicilin.

Antibiotik	Ispitanici koji su propisali antibiotik (%)
Penicilin	65,9
Penicilin s klavulanskom kiselinom	28,1
Penicilin i Penicilin s klavulanskom kiselinom	1,1
Klindamicin	0,9
Cefaleksin	0,2
Metronidazol	0,3

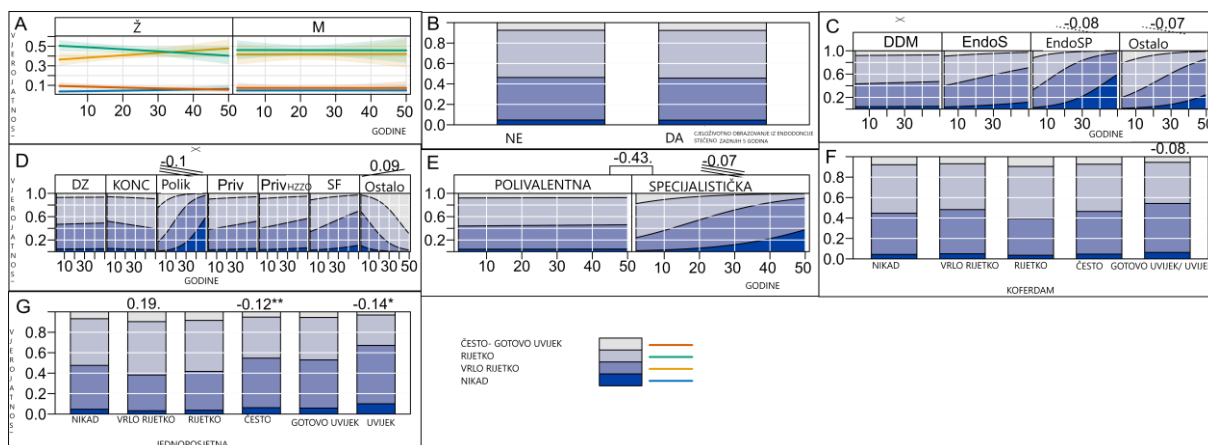
Antibiotik prema preporuci kardiologa ili izabranog liječnika opće – obiteljske medicine	0,8
Nemaju takve slučajeve u praksi	0,3
Krivi ili nejasni odgovor- kriva dozaža i trajanje terapije	2,3

Tablica 20. Propisani antibiotici u profilaksi bakterijskog endokarditisa pacijentima koji su alergični na penicilin.

Antibiotik	Ispitanici koji su propisali antibiotik (%)
Klindamicin	84,3
Makrolidi	7,7
Cefalosporini	4,0
Metronidazol	1,3
Antibiotik prema preporuci kardiologa ili izabranog liječnika opće – obiteljske medicine	1,1
Krivi odgovor	0,7
Nemaju takve slučajeve u praksi	0,3

4.5.1. Regresijska analiza

Na Slici 46 je prikazan utjecaj različitih čimbenika na propisivanje antibiotika.



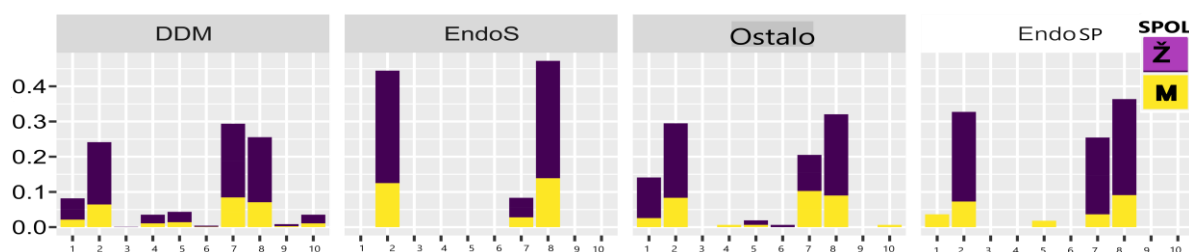
Slika 46. Utjecaj različitih čimbenika na propisivanje antibiotika. (A) utjecaj spola ispitanika i godina provedenih u praksi; (B) utjecaj cjeloživotnog obrazovanja iz endodoncije koji su ispitanici stekli u zadnjih pet godina; (C) utjecaj stupnja kliničke edukacije ispitanika; (D) utjecaj organizacije ordinacije; (E) utjecaj tipa ordinacije; (F) utjecaj uporabe koferdama (G) utjecaj jednoposjetnog endodontskog zahvata. Kôdovi značajnosti koji se koriste su: ** za 0,01, * za 0,05, točka za 0,1. Nagibi su označeni odgovarajućim brojem crta, pri čemu točkasta crta odgovara točki, tj. značajnosti od 0,1.

Slika 46 prikazuje trendove propisivanja antibiotika u Hrvatskoj te ukazuje da nisu zamijećeni značajni učinci spola ispitanika, godina provedenih u praksi, cjeloživotnog obrazovanja ispitanika stečenog u zadnjih pet godina iz endodoncije, niti stupnja kliničke edukacije ispitanika. Doktori dentalne medicine bez specijalizacije su pokazali značajno drugačiji trend smanjenja propisivanja antibiotika u usporedbi s ispitanicima s drugim stupnjevima kliničke edukacije; ovaj trend pada bio je značajan za specijalizante endodoncije (LO = -0,08) i liječnike s „ostalim“ specijalizacijama (LO = -0,07).

Unutar poliklinika stopa propisivanja antibiotika značajno se smanjila tijekom godina LO=-0,1 (za ostale LO = 0,09); uspoređivanjem ordinacija sa specijalističkim uslugama i onih koje ne pružaju specijalističke usluge uočljivo je značajno smanjenje propisivanja antibiotika u ambulantama sa specijalističkim uslugama (propisano manje antibiotika (LO=-0,43) uz smanjenje stope propisivanja antibiotika tijekom godina prakse (LO=-0,07) u usporedbi s nespecijaliziranim polivalentnim ambulantama. Slika 46 G pokazuje da oni doktori dentalne medicine, koji izvode jednoposjetni endodontski tretman rjeđe propisuju antibiotike. Na

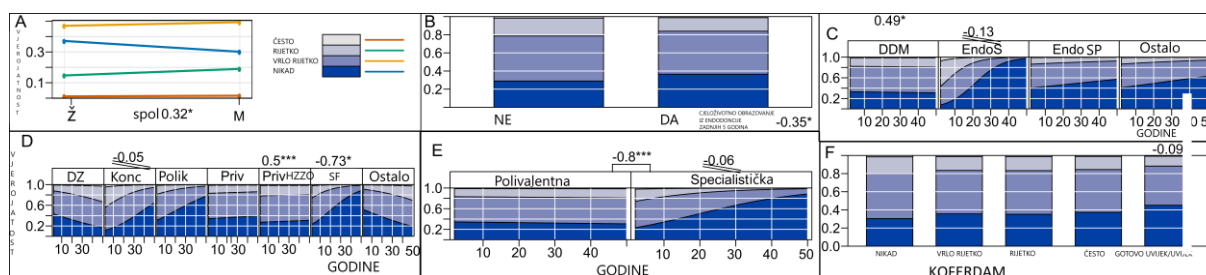
primjer, manje je vjerojatno da će liječnici koji su izjavili da često izvode jednoposjetnu endodonciju propisivati antibiotike, nego liječnici koji rade višeposjetnu ($LO = -0,12^{**}$).

Na Slici 47 je prikazana kategorizacija ispitanika prema spolu i stupnju kliničke edukacije, koji propisuju antibiotike za različita stanja i bolesti endodontske etiologije.



Slika 47. Kategorizacija ispitanika, koji propisuju antibiotike za različita stanja i bolesti endodontske etiologije, prema spolu i stupnju kliničke edukacije (1-jednoposjetni endodontski zahvat; 2-difuzno širenje upale (celulitis); 3-direktno prekrivanje pulpe; 4-povišena temperatura i povećani limfni čvorovi; 5-gangrena pulpe; 6-ireverzibilni pulpitis; 7-lokalizirani akutni apikalni absces bez povišene temperature; 8-profilaksa infektivnog endokarditisa; 9-nekroza pulpe; 10-zub s fistulom).

Slika 48 prikazuje proporciju ispitanika koji su propisivali antibiotke bez intervencije na sumnjivom zubu (bez lokalne intervencije) uz prikaz utjecajnih čimbenika.

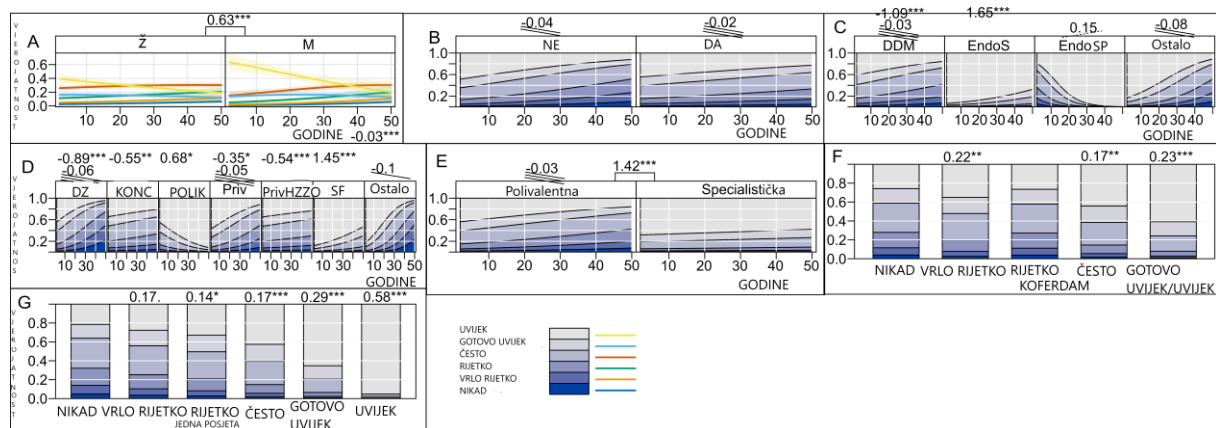


Slika 48. Proporcija ispitanika koji su propisivali antibiotke bez intervencije na sumnjivom zubu (bez lokalne intervencije). (A) utjecaj spola i godina provedenih u praksi na propisivanje antibiotika; (B) utjecaj cjeloživotnog obrazovanja iz endodoncije stečenog u zadnjih pet godina na propisivanje antibiotika; (C) utjecaj stupnja kliničke edukacije ispitanika na propisivanje antibiotika; (D) utjecaj organizacije ordinacije na propisivanje antibiotika; (E) utjecaj tipa ordinacije na propisivanje antibiotika; (F) utjecaj uporabe koferdama na propisivanje antibiotika. Korištene oznake značajnosti su: *** za 0,001, * za 0,05, a nagibi su označeni odgovarajućim brojem crta.

Iz regresijske analize na Slici 48 vidljivo je da ispitanici koji su potvrdili pohađanje cjeloživotnog obrazovanja iz endodoncije u zadnjih pet godina, oni koji rade u fakultetskim ordinacijama, te oni koji koriste koferdam gotovo uvijek ili uvijek pokazuju manju vjerojatnost propisivanja antibiotika bez lokalne intraoralne intervencije.

Višegodišnja praksa pozitivno je utjecala (propisivanje manje antibiotika) na specijaliste endodoncije, praktičare zaposlene u ambulantama koje pružaju specijalističke usluge i zaposlene u ambulantama s ugovorom o koncesiji. Doktori dentalne medicine bez specijalizacije i oni koji rade u privatnim ordinacijama s ugovorom HZZO-a pokazali su višu vjerojatnost propisivanja antibiotika bez endodontskog tretmana zuba.

Na Slici 49 prikazana je kategorizacija ispitanika koji endodontski liječe zube pacijentima rizičnim za razvoj bakterijskog endokarditisa, uz analizu utjecajnih čimbenika.



Slika 49. Kategorizacija ispitanika koji endodontski liječe zube pacijentima rizičnim za razvoj bakterijskog endokarditisa. (A) utjecaj spola i godina provedenih u praksi na propisivanje antibiotika; (B) utjecaj cjeloživotnog obrazovanja ispitanika iz endodoncije stečenog u zadnjih pet godina na propisivanje antibiotika; (C) utjecaj stupnja kliničke edukacije ispitanika na propisivanje antibiotika; (D) utjecaj organizacije ordinacije na propisivanje antibiotika; (E) utjecaj tipa ordinacije na propisivanje antibiotika; (F) utjecaj uporabe koferdama na propisivanje antibiotika; (G) učinak provođenja endodontskog zahvata u jednoj posjeti na propisivanje antibiotik. Kôdovi značajnosti korišteni u analizi su sljedeći: *** za $p < 0,001$, ** za $p < 0,01$, * za $p < 0,05$, te točka za $p < 0,1$. Nagibi su prikazani pripadajućim brojem crta, pri čemu isprekidana crta označuje značajnost na razini $p < 0,1$.

Naši rezultati (Slika 49) pokazuju da muški doktori dentalne medicine, specijalisti endodoncije, zaposlenici stomatoloških fakulteta, oni koji rade u ambulantama koje pružaju specijalističke usluge, oni koji gotovo uvijek/uvijek koriste koferdam, i oni koji izvode endodontske zahvate u jednom posjetu često/gotovo uvijek/uvijek su bili voljni provesti endodontsko liječenje zuba kod pacijenata s rizikom od bakterijskog endokarditisa, i te su asocijacije bile vrlo značajne.

Pokazala se veća statistička vjerojatnost, da doktori dentalne medicine, koji su duže u praksi, doktori dentalne medicine bez specijalizacije (sa značajnim utjecajem godina prakse), oni koji rade u domovima zdravlja, u ambulantama s ugovorom o koncesiji i privatne ordinacije uz ugovor HZZO-a neće raditi liječenje zuba kod pacijenata s rizikom od razvoja bakterijskog endokarditisa. U nespecijalističkim polivalentnim ambulantama, domovima zdravlja i privatnim ordinacijama, utjecaj godina provedenih u praksi bio je značajno povezan uz

nespremnost doktora dentalne medicine da provedu endodontsko liječenje kod pacijenata s rizikom od bakterijskog endokarditisa. Čimbenik cjeloživotnog obrazovanja iz endodoncije u posljednjih pet godina nije imao značajan utjecaj; međutim, uočeno je da se interes za pružanje takvih usluga smanjuje se s godinama provedenim u praksi, kako za one koji imaju, tako i za one koji nisu prošli ovu edukaciju.

4.6. Postupci spram pacijenata

4.6.1. Uzimanje anamneze i informirani pristanak

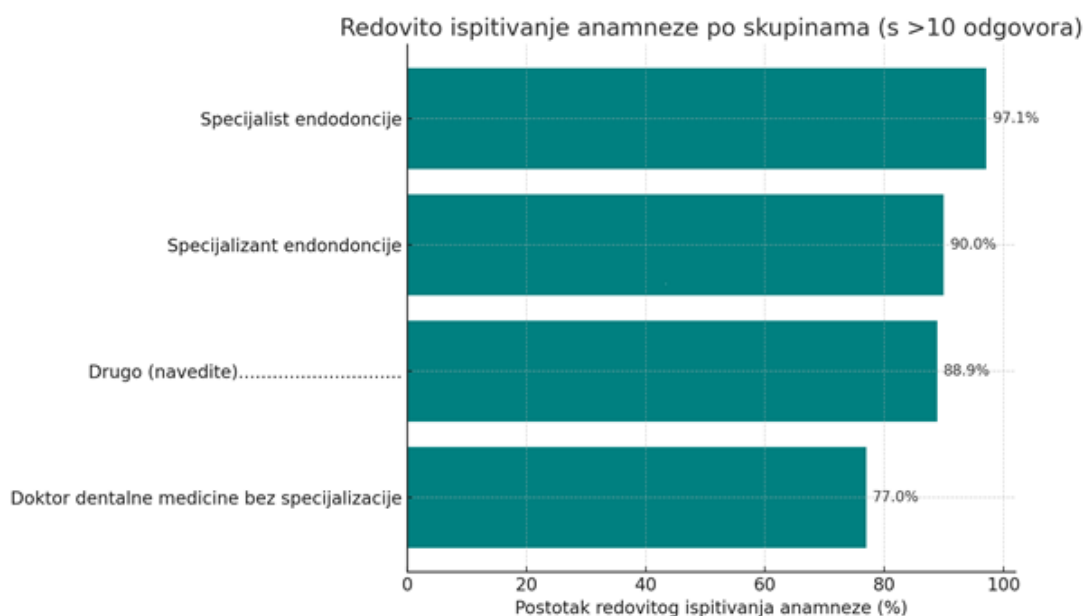
U Tablici 21 navedeni su brojevi ispitanika u postotcima koji uzimaju potpunu medicinsku anamnezu pacijentima prije započinjanja dentalnog zahvata, zatim onih koji objašnjavaju moguće ishode liječenja pacijentima, te daju pacijentima na potpis suglasnost za izvođenje zahvata.

Tablica 21. Postupci spram pacijenata vezano uz endodontsku kliničku praksu (% ispitanika koji ih izvode i SE).

	%	(SE)
Ispitivanje potpune medicinske anamneze prije dentalnog zahvata		
Nikad	1,34%	(0,003)
Vrlo rijetko	4,88%	(0,01)
Rijetko	14,28%	(0,01)
Često	30,52%	(0,01)
Gotovo uvijek	18,31%	(0,01)
Uvijek	29,54%	(0,01)
Objašnjavanje mogućih ishoda liječenja pacijentu prije započinjanja endodontskog zahvata?		
Nikad	1,11%	(0,003)
Vrlo rijetko	1,49%	(0,003)
Rijetko	6,34%	(0,01)
Često	32,22%	(0,01)
Gotovo uvijek	22,63%	(0,01)
Uvijek	35,94%	(0,01)
Pacijent potpisuje suglasnost za izvođenje zahvata		

Nikad	30,04	(0,01)
Vrlo rijetko	17,48	(0,01)
Rijetko	15,14	(0,01)
Često	11,82	(0,01)
Gotovo uvijek	5,30	(0,01)
Uvijek	19,7	(0,01)

Na Slici 50. je prikazana raspodjela ispitanika (%) koji ispituju potpunu medicinsku anamnezu prema stupnju kliničke edukacije.



Slika 50. Raspodjela ispitanika (%) koji ispituju potpunu medicinsku anamnezu prema stupnju kliničke edukacije.

4.6.2. Pristup pacijentima s različitim bolestima

Tablica 22 prikazuje broj ispitanika (%) koji prihvataju endodontski liječiti zube pacijentima s rizičnim sistemskim, sa psihičkim, te pacijentima sa zaraznim bolestima.

Tablica 22. Prikaz broja ispitanika (%) koji prihvaćaju endodontski liječiti zube pacijentima s rizičnim sistemskim, psihičkim, te pacijentima sa zaraznim bolestima.

	%	(SE)
Prihvaćanje endodontskog liječenja kod pacijenata koji boluju od rizičnih sistemskih bolesti (npr. kardiovaskularne, hematološke, autoimune)		
Nikad	1	(0,004)
Vrlo rijetko	4	(0,01)
Rijetko	10	(0,01)
Često	37	(0,02)
Gotovo uvijek	21	(0,01)
Uvijek	27	(0,01)
Prihvaćanje endodontskih liječenja kod psihičkih bolesnika		
Nikad	4,15	(0,01)
Vrlo rijetko	13,92	(0,01)
Rijetko	21,73	(0,01)
Često	26,98	(0,01)
Gotovo uvijek	14,16	(0,01)
Uvijek	16	(0,01)
Prihvaćanje endodontskih liječenja kod bolesnika sa zaraznim bolestima		
Nikad	11,60	(0,01)
Vrlo rijetko	16,48	(0,01)
Rijetko	18,80	(0,01)
Često	17,46	(0,01)
Gotovo uvijek	11,60	(0,01)
Uvijek	20,02	(0,01)

4.6.3. Primjena lokalne anestezije i pojavnost boli uz endodontska liječenja zubi, primjena analgetika

U Tablici 23 je prikazan broj (%) ispitanika koji primjenjuju lokalnu anesteziju kod endodontskih liječenja zubi. U Tablici 24 je prikazan broj ispitanika (%) koji su naveli da im se pacijenti žale na bol između posjeta i nakon endodontskog liječenja, a u Tablici 25 je za isti

odgovor dana raspodjela prema stupnju kliničkog obrazovanja ispitanika. Slika 51 prikazuje propisivanje analgetika obzirom na proučavane utjecajne varijable.

Tablica 23. Prikaz broja (%) ispitanika koji primjenjuju lokalnu anesteziju kod endodontskih liječenja zubi.

Primjena lokalne anestezije kod endodontskih liječenja zuba?	%	(SE)
Nikada	1,9	(0,01)
Vrlo rijetko	7,3	(0,01)
Rijetko	11,6	(0,01)
Često	39,0	(0,01)
Gotovo uvijek	20,5	(0,01)
Uvijek	19,6	(0,01)

Tablica 24. Prikaz broja ispitanika (%) koji su naveli da im se pacijenti žale na bol između posjeta i nakon endodontskog liječenja.

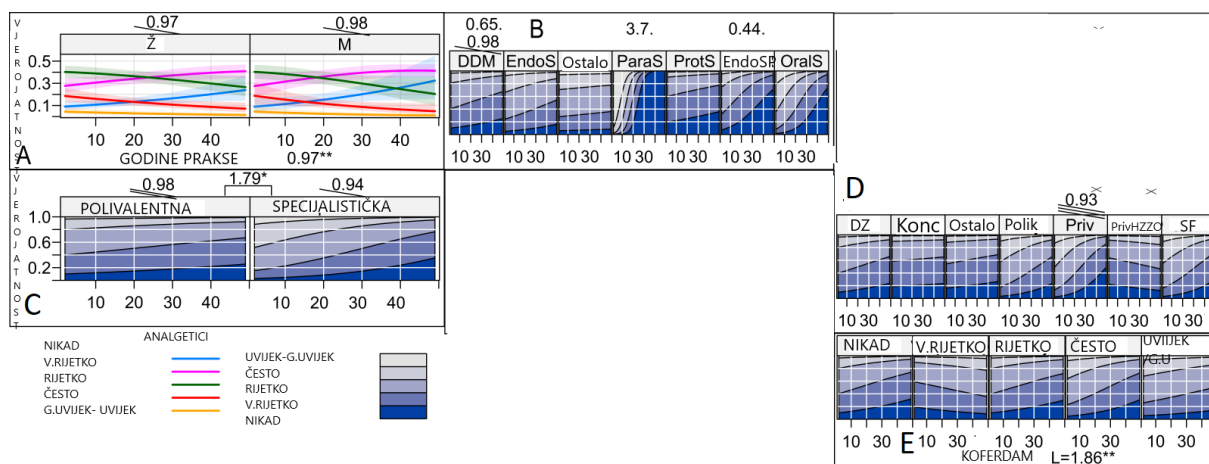
Pritužbe pacijenata na bol između posjeta i nakon endodontskog liječenja	%	(SE)
Nikada	0,4	(0,01)
Vrlo rijetko	22,7	(0,01)
Rijetko	60,6	(0,01)
Često	16,1	(0,01)
Gotovo uvijek	0,3	(0,01)

Tablica 25. Prikaz broja ispitanika (%) koji su naveli da im se pacijenti žale na bol između posjeta i nakon endodontskog liječenja prema stupnju kliničkog obrazovanja.

Kojoj skupini pripadate	Žale li Vam se pacijenti na bol između posjeta i nakon endodontskog liječenja?				
	Nikada	Vrlo rijetko	Rijetko	Često	Gotovo uvijek

Doktor dentalne medicine bez specijalizacije	%	0,3%	22,9%	60,0%	16,7%	0,1%
Specijalist endodoncije	%	0,0%	25,0%	63,9%	8,3%	2,8%
Specijalizanti endodoncije	%	0,0%	28,6%	47,6%	23,8%	0,0%
Specijalist iz drugog područja dentalne medicine	%	2,8%	22,2%	63,9%	11,1%	0,0%
Specijalizanti iz drugog područja dentalne medicine	%	0,0%	50,0%	50,0%	0,0%	0,0%

$$\chi^2 = 21,740; p=0,152$$



Slika 51. Analgetici: A - utjecaj godina prakse; B - utjecaj stupnja kliničke edukacije; C - utjecaj tipa ordinacije; D - utjecaj organizacije ordinacije; E - utjecaj uporabe koferdama (cjeloživotno obrazovanje iz endodoncije u posljednjih pet godina nije pokazao značajan utjecaj).

4.6.4. Upućivanje pacijenata specijalistima endodoncije i na apikotomiu

Tablica 26. Upućivanje pacijenata specijalistima endodoncije.

Upućujete li pacijente specijalistu endodoncije	%	SE
Nikad	20%	(0,01)
Vrlo rijetko	31%	(0,01)

Rijetko	34%	(0,01)
Često	12%	(0,01)
Gotovo uvijek	0,6%	(0,003)
Uvijek	0,7%	(0,003)

Tablica 27. Upućivanje pacijenata specijalistima na apikotomiju.

Upućujete li pacijente na apikotomiju	%	SE
Nikad	7%	(0,01)
Vrlo rijetko	57%	(0,02)
Rijetko	34%	(0,02)
Često	2%	(0,005)
Gotovo uvijek	0%	(0)
Uvijek	0%	(0)

4.6.5. Postupci spram pacijenata obzirom na radiografske pretrage

Tablica 28. prikazuje brojeve ispitanika (%) koji analiziraju radiografske slike prije endodontskog zahvata, nakon punjenja kanala, kontrolnu sliku nakon 12-24 mjeseca u svrhu procjene uspjeha liječenja, te uporabu CBCT-a.

Tablica 28. Primjena radioloških pretraga.

	%	SE
Analiza radiografske slike prije endodontskog zahvata		
Nikad	0,64%	(0)
Vrlo rijetko	2,3%	(0)
Rijetko	6,8%	(0,01)
Često	34,9%	(0,01)
Gotovo uvijek	24,1%	(0,01)
Uvijek	31,2%	(0,01)
Radiografska provjera nakon punjenja kanala		
Nikad	4,83%	(0,01)

Vrlo rijetko	10,26%	(0,01)
Rijetko	21,25%	(0,01)
Često	30,40%	(0,01)
Gotovo uvijek	11,48%	(0,01)
Uvijek	19,41%	(0,01)
Radiografska kontrola nakon 12-24 mjeseca nakon završetka endodontskog liječenja u svrhu procjene cijeljenja većih periradikularnih lezija		
Nikad	5,25%	(0,01)
Vrlo rijetko	14,77%	(0,01)
Rijetko	26,86%	(0,01)
Često	30,52%	(0,01)
Gotovo uvijek	11,60%	(0,01)
Uvijek	8,18%	(0,01)
Uporaba CBCTa		
Nikad	58,9%	(0,02)
Vrlo rijetko	13%	(0,01)
Rijetko	16,8%	(0,01)
Često	11,3%	(0,01)

Ukoliko je ukupan zbroj manji od 100%, to se odnosi na mali broj ispitanika koji nisu odgovorili na pojedino pitanje.

Kako je već prije navedeno, više od pola ispitanika prije započinjanja endodontskog postupka gotovo uvijek/uvijek analizira neku od radiografskih slika, a najviše intraoralnu periapikalnu sliku (27,5% ispitanika je navelo isključivo intraoralnu periapikalnu sliku, a njih 63,2% je navelo periapikalnu sliku u kombinaciji s drugim vrstama radiograma). Samo ortopan rabi 7,9% ispitanika.

Iz odgovora ispitanika proizlazi da njih 21% koristi radiografsku kontrolnu radnu sliku s umetnutim gutaperka štapićem poznate duljine u kanalu za provjeru radne duljine kanala.

Radiografsku kontrolu punjenja kanala više od 30% ispitanika radi nikad/vrlo rijetko/rijetko, kao što i radiografsku kontrolu nakon 12-24 mjeseca nakon završetka endodontskog liječenja u svrhu procjene cijeljenja većih periradikularnih lezija više od 45% ispitanika provodi nikad/vrlo rijetko/rijetko.

4.6.6. Pojavnost neželjenih događaja uz endodontske zahvate

Tablica 29. Prikaz broja ispitanika (%) obzirom na pitanja o neželjenim događajima uz endodontski zahvat.

	%	(SE)
Nalazite li vertikalne frakture zuba nakon vlastitih endodontskih zahvata?		
Nikad	25%	(0,01)
Vrlo rijetko	23%	(0,01)
Rijetko	52%	(0,01)
Lome li Vam se instrumenti za vrijeme čišćenja i širenja korijenskih kanala?		
Nikad	7%	(0,01)
Vrlo rijetko	57%	(0,01)
Rijetko	32%	(0,01)
Često	4%	(0,01)
Jeste li kad proštrcali natrijev hipoklorit kroz apeks zuba kod endodontskog liječenja?		
Da	32%	(0,01)
Ne	68%	(0,01)
Jeste li upoznati s terapijom nakon proštrecavanja natrijevog hipoklorita u periapeksno tkivo?		
Da	79%	(0,01)
Ne	21%	(0,01)
Imate li iskustva s emfizemom pri endodontskom zahvatu?		
Da	18%	(0,01)
Ne	82%	(0,01)
Jeste li upoznati s terapijom nakon pojave emfizema pri endodontskom zahvatu?		
Da	75%	(0,01)
Ne	25%	(0,01)
Rabite li paste na bazi paraformaldehida za devitalizaciju zuba?		
Nikad	16%	(0,01)
Vrlo rijetko	20%	(0,01)
Rijetko	21%	(0,01)
Često	29%	(0,01)
Gotovo uvijek	7%	(0,01)

Uvijek	7%	(0,01)
Imate li iskustva s alergijskim reakcijama na paraformaldehidske paste za devitalizaciju zuba?		
Da	9%	(0,01)
Ne	91%	(0,01)
Imate li vlastitih iskustava s nekrozom parodontnog tkiva uz uporabu devitalizacijskih pasti?		
Da	41%	(0,01)
Ne	59%	(0,01)

4.7. Procjena stanja endodontske struke u Hrvatskoj

Tablica 30. Pitanja relevantna za procjenu stanja endodontske struke (potvrdu hipoteze).

Prisusutvovanje barem jednom endodontskom tečaju (kongresu) tijekom posljednjih pet godina	80% da	ne potvrđuje hipotezu
Uporaba endometra	83% da	ne potvrđuje hipotezu
Uporaba koferdama	74% ne	potvrđuje hipotezu
Ispitivanje potpune medicinske anamneze	20,6% ne 30% često oko 50% gotovo uvijek/uvijek	potvrđuje hipotezu
Analiza radiografske snimke prije instrumentacije korijenskih kanala	10% ne 34,9% često 55,3% gotovo uvijek/ uvijek	potvrđuje hipotezu
Vrsta radiografske snimke, koju analiziraju prije zahvata	90,7% periapikalna 7,9% samo ortopan	ne potvrđuje hipotezu
Radiografska provjera nakon punjenja kanala	36% ne	potvrđuje hipotezu

Kontrolna radiografska snimka kroz 12-24 mjeseca nakon završetka endodontskog liječenja u svrhu procjene cijeljenja većih periradikularnih lezija	46% ne	potvrđuje hipotezu
Ispiranje kanala natrijevim hipokloritom prilikom kemomehaničke obrade	88% da	ne potvrđuje hipotezu
Postupak završnog ispiranja	69 % da ali samo 36% ispitanika pri tome rabe EDTA>>kriva samoprocjena ispitanika	potvrđuje hipotezu
Uporaba spredera	78,5% rabi spredere	ne potvrđuje hipotezu
Revizija svojeg punjenja korijenskih kanala ako kanali nisu dostatno napunjeni, a bili su prohodni	29% ne	potvrđuje hipotezu
Nalaženje dva korijenska kanala u bukomnezijalnom korijenu kod prvih gornjih kutnjaka	51% ne	potvrđuje hipotezu
Prvi izbor antibiotske terapije za probleme endodontske etiologije	18,6% penicilin, 63,4% penicilin s klavulanskom kiselinom, 6,6% klindamicin	potvrđuje hipotezu (ako se uzme za pravilo da je penicilin prvi izbor ali s napomenom da su različita mišljenja u kliničkoj praksi)
Prvi izbor antibiotske terapije, za pacijente, koji su alergični na penicilin, za	90%klindamicin	ne potvrđuje hipotezu

probleme endodontske etiologije		
Stanja endodontske etiologije za koja se najčešće propisuju antibiotici (jedan ili više odgovora)	oko 35% ispitanika daje antibiotik kada ne postoji indikacija	potvrđuje hipotezu
Izbor antibiotika u profilaksi bakterijskog endokarditisa pacijentima koji nisu alergični na penicilin	30% ispitanika ne prati protokol za adekvatan izbor antibiotika	potvrđuje hipotezu
Izbor antibiotika u profilaksi bakterijskog endokarditisa pacijentima koji su alergični na penicilin	84,3% klindamicin	ne potvrđuje hipotezu
Praćenje recentnih uputa (promjena u uputama) za primjenu antibiotske profilakse kod rizičnih pacijenata	92,5% je izjavilo da prati, ali po navedenom izboru antibiotika je vidljivo da ne prate	potvrđuje hipotezu
Propisivanje antibiotika bez lokalnog zahvata na zubu uzročniku endodontskog problem	34,8 % ne	ne potvrđuje hipotezu

5. RASPRAVA

5.1. Opće karakteristike ispitanika i procjena cjeloživotnog obrazovanja doktora dentalne medicine u Hrvatskoj

Broj prikupljenih odgovorenih upitnika (819) je zadovoljavajući u usporedbi sa sličnim globalnim istraživanjem endodontske prakse, u kojem je prikupljeno 543 odgovora (15). Ispitanici su bili neravnomjerno raspodijeljeni obzirom na godine prakse (Slika 1 A), i spol (Tablica 7), s većim udjelom žena (F) (70,8%) nego muškaraca (M) (29,2%), stoga su za ove dvije varijable prilagođeni svi regresijski modeli. Veći broj ispitanica poklapa se s većom zastupljenošću žena među praktičarima. Srednja vrijednost godina provedenih u praksi bila je ($M = 21.7$, $F = 20.4$). Za razliku, U.S. studija je uključila 75% muških ispitanika a 56% ih je bilo s više od 20 godina provedenih u praksi (18). Manji broj ispitanika na ekstremima histograma godina prakse (Slika 1 A) ukazuje na to da je manje vjerojatno da će noviji, tj. mlađi kao i iskusniji praktičari sudjelovati u anketi, što je trend, koji je također primijećen u prethodnim studijama. Osamdeset posto (80%) naših ispitanika prisustvovalo je cjeloživotnom obrazovanju iz endodoncije u zadnjih pet godina (18,87).

Trideset i jedan ispitanik (3,8%) izjavio je da ne radi endodontska liječenja (žensko /muško: 19/12; prosjek godina provedenih u praksi: 21). Ti su pojedinci bili isključeni iz analize. Konačno, u analizu je uključeno 788 liječnika dentalne medicine.

Prema Tablici 7, gotovo svi ispitanici rade endodontska liječenja, pri čemu ih je otprilike 92% prisustvovalo nekom obliku cjeloživotnog obrazovanja iz endodoncije tijekom radnog staža, a 78% unatrag pet godina. Za usporedbu, 2003. godine na Novom Zelandu, 76% ispitanika ostvarilo je nazočnost cjeloživotnom obrazovanju iz endodoncije u prethodne tri godine. Većina ispitanika iz naše studije (88%) radi u polivalentnim ambulantama. Slika 2 A pokazuje da preko 50% ispitanika radi u privatnim ordinacijama i u privatnim ordinacijama s ugovorom HZZO-a, slijede ispitanici koji rade u domovima zdravlja (20%), ordinacijama s koncesijskim ugovor (12%), stomatološkim poliklinikama (7%) i stomatološkim fakultetima (5%). Obzirom na kliničko obrazovanje (Slika 1 C), među ispitanicima je najviše doktora dentalne medicine (86 %) dok specijalisti endodoncije, specijalizanti endodoncije te specijalisti i specijalizanti ostalih grana dijele manje udjele. Dodatno, 77% ispitanika studiralo je u Zagrebu (Slika 2 B), najvećem hrvatskom sveučilištu.

Obzirom na županije, uočene varijacije u prisustvovanju cjeloživotnom obrazovanju iz endodoncije u zadnjih pet godina između županija (Slika 3), nisu značajne. Uočen je značajan pad u sudjelovanju u cjeloživotnoj edukaciji u zadnjih pet godina s godinama prakse u tri županije (Istarskoj, Koprivničko-križevačkoj i Osječko-baranjskoj), dok je u Sisačko-moslavačkoj zabilježen značajan porast (Slika 8). Na Slici 8 se vidi i statistički značajan utjecaj spola na vjerojatnost prisustvovanja cjeloživotnom obrazovanju iz endodoncije unatrag pet godina u Bjelovarsko-bilogorskoj županiji i Gradu Zagrebu. Trebalo bi detaljno analizirati karakteristike ispitanika iz navedenih županija kako bi se otkrili uzroci pada/porasta pohađanja programa cjeloživotnog obrazovanja.

Raspodjela ispitanika koji su prisustvovali cjeloživotnom obrazovanju iz endodoncije u zadnjih pet godina, obzirom na godine provedene u praksi prikazana je na Slici 4, a Slika 5 prikazuje utjecaj spola i godina radnog staža na ostvarivanje cjeloživotnog obrazovanja iz endodoncije tijekom cijelog radnog staža i u zadnjih pet godina. I za muškarce i za žene, pohađanje trajne edukacije iz endodoncije raste s godinama staža, ali suprotno vrijedi za ostvarivanje cjeloživotnog obrazovanja iz endodoncije u zadnjih pet godina. Ovaj trend potvrđuje i regresijska analiza (Slika 6). Pad pohađanja trajne edukacije unatrag pet godina, s godinama, može sugerirati da stariji praktičari smatraju da im je potrebno manje kontinuiranog profesionalnog usavršavanja zbog većeg iskustva, ali to također može značiti da su manje informirani o nedavnim dostignućima. Nasuprot tome, mlađi ispitanici, vjerojatno pod utjecajem nedavnih sveučilišnih studija i kliničke prakse, mogu biti prisutniji na trajnim edukacijama u posljednjih pet godina. Pandemija COVID-19 također je mogla neproporcionalno utjecati na pohađanje trajne edukacije u zadnjih pet godina među starijim praktičarima (134,135).

Uočeno je blago, ali značajno smanjenje pohađanja cjeloživotnog obrazovanja iz endodoncije unatrag pet godina među muškarcima (Slika 6), što je u suprotnosti sa starijom studijom u Velikoj Britaniji koja je ukazala na manju edukaciju među ženama (136). Stoga bi moglo biti korisno ciljati muškarce u Hrvatskoj za povećanje sudjelovanja u programima cjeloživotnog obrazovanja, osobito u županijama poput Grada Zagreba, Splitsko-dalmatinske i Bjelovarsko-bilogorske regije, gdje su otkrivene značajne razlike (Slike 7 i 8).

Zanimljivo je da nisu nađene značajne razlike u cjeloživotnom obrazovanju iz endodoncije u zadnjih pet godina među različitim stupnjevima kliničkog obrazovanja, iako DDM pokazuju visoku stopu polazjenja programa cjeloživotnog obrazovanja iz endodoncije kroz cijeli staž i porast s godinama prakse (Slika 9). Ispitanici zaposleni u privatnim kao i u privatnim ordinacijama s ugovorom HZZO-a (Slika 10) malo nadmašuju druge tipove ordinacija u pogledu trajne edukacije tijekom cijelog staža, s tim da ispitanici zaposleni u stomatološkim poliklinikama i privatnim ordinacijama s HZZO ugovorom pokazuju značajno veće pohađanje edukacije zadnjih pet godina. Ispitanici zaposleni u ordinacijama koje pružaju polivalentne usluge imaju značajan porast prisutnosti cjeloživotnoj edukaciji iz endodoncije s porastom godina provedenih u struci, što je razumljivo jer u polivalentnim ordinacijama rade uglavnom doktori dentalne medicine. Muškarci specijalisti pokazali manju vjerojatnost prisutnosti cjeloživotnom obrazovanju iz endodoncije unatrag pet godina (Slika 11), kao i ispitanici, koji su završili Splitu (Slika 12). Isto tako, pohađanje iste u zadnjih pet godina značajno opada za praktičare iz Zagreba kako stječu godine prakse (Slika 12).

Ohrabrujuće je da liječnici koji provode više endodontskih tretmana mjesečno imaju veću vjerojatnost da su prisustvovali cjeloživotnom obrazovanju iz endodoncije, što sugerira da kvalificiraniji pojedinci liječe veći broj slučajeva (Slika 13). Konačno Slika 14 ne pokazuje jasnu vezu između uporabe modernih postupaka i tehnika, i cjeloživotnog obrazovanja iz endodoncije, osim uporabe endometra, koji dosljedno koriste liječnici bez obzira kada su prisustvovali cjeloživotnom obrazovanju iz endodoncije. Porazno je da oko 30% ispitanika s ostvarenom cjeloživotnom edukacijom iz endodoncije unatrag pet godina nikada ne koristi koferdam.

Važno je prepoznati ograničenja ove studije. Jedno od glavnih ograničenja je razlika samo između cjeloživotnog obrazovanja iz endodoncije stečenog kroz cijeli dotadašnji radni staž i cjeloživotnog obrazovanja iz endodoncije u zadnjih pet godina, bez razmatranja drugih potencijalnih varijabli kao što su osobna motivacija i interes za nastavak obrazovanja. Osim toga, studija ne uzima u obzir vrijeme provedeno u čitanju stručnih ili znanstvenih časopisa, što također može utjecati na znanje praktičara. Buduća bi istraživanja mogla istražiti različite oblike kontinuiranog profesionalnog usavršavanja i uključiti ove aspekte za nijansiranje razumijevanje kontinuiranog obrazovanja među doktorima dentalne medicine.

5.2. Procjena opreme u ordinacijama dentalne medicine u Hrvatskoj

Na temelju analiziranih podataka, najzastupljenije dentalne jedinice (aparati i stolice) u ordinacijama naših ispitanika su (Slika 15): KaVo (Germany) (52,94%), zatim Dentsply Sirona (USA) (10, 59%) i Anthos (Italia) (7,06%), Vitali (Italia) (4, 71%), Stern Weber (Switzerland) (3, 53%), Chirana (Slovakia) (2, 35%), A-DEC (USA) (2, 35%), ostalo (16, 47%). Dentalne jedinice proizvođača KaVo (Germany) uvjerljivo su najzastupljenije među ispitanicima, 52,94 %, što može upućivati na kvalitetu, pouzdanost, ali najvjerojatnije i na prisutnost ponude u datom trenutku na tržištu.

Prema podacima o starosti opreme (Slika 16), iako ima i starijih, većina dentalnih jedinica je proizvedena iza 2000. godine. Srednja vrijednost godine proizvodnje dentalnih jedinica u fakultetskim ustanovama je 2007. godina, što je izrazito starije nego u drugim dentalnim ustanovama. Obzirom da su zagrebački i riječki studiji stariji od drugih, pretpostavlja se da imaju stariju opremu. Najnovije stomatološke jedinice su u privatnim ordinacijama.

Slika 17 pokazuje dostupnost i raspoloživost uporabe radiološke pretrage, CBCT-a, endometra, koferdama, lasera, aparata za obradu korijenskih kanala strojnim tehnikama prema tipu ordinacije i stupnju kliničkog obrazovanja ispitanika.

Nešto malo više od 60% ispitanika koji rade u domovima zdravlja te nešto više od 50% onih koji rade u koncesijskim ordinacijama nema mogućnost radiografskog snimanja u ili u blizini ordinacije, kao ni 20-ak % ispitanika u poliklinikama i u privatnim ordinacijama s ugovorom HZZO-a. Najbolju dostupnost radioloških pretraga imaju ispitanici u fakultetskim ustanovama (oko 95%) te u privatnim ordinacijama (oko 90%). Specijalisti i specijalizanti endodoncije imaju bolji pristup radiološkim pretragama od ostalih specijalista, dok oko 35% doktora dentalne medicine nema RTG u ili u blizini ordinacije, kao ni oko 25% ispitanika pod grupom Ostali (Slika 17). Na Slici 18 je prikazana dostupnost radiografskih usluga prema navodima ispitanika naše studije po županijama (ne uključuje CBCT usluge).

CBCT pretraga (kompjuterska tomografija s konusnim zrakama, *engl. cone beam computed tomography*) (Slika 17), manje je dostupna, osobito ispitanicima u domovima zdravlja te ordinacijama u koncesiji. Najdostupnija je ispitanicima iz fakultetskih ordinacija (preko 90%). To je u skladu i s nalazom da je najdostupnija specijalistima i specijalizantima iz endodoncije, dok doktori dentalne medicine imaju mogućnost CBCT pretrage samo u 30-ak%.

Vidljivo je da dostupnost RTG-a u/uz ordinaciju značajno varira među hrvatskim županijama.

Najniža dostupnost: Dubrovačko-neretvanska županija ima samo 56,2% ispitanika s dostupnim RTG-om. Koprivničko-križevačka (51,5%), Bjelovarsko-bilogorska (47,6%) te posebno Karlovačka županija, gdje samo 25% ispitanika imaju RTG uređaj u/uz ordinaciju, ističu se kao područja s izrazito niskom dostupnošću.

Podaci ukazuju na neujednačenost dostupnosti rendgenskih usluga među županijama, što može imati važan utjecaj na kvalitetu i brzinu dijagnostike u dentalnoj medicini. Posebnu pažnju trebalo bi posvetiti županijama s niskom dostupnošću kako bi se osigurala ravnomjernija razina skrbi na nacionalnoj razini.

Grad Zagreb i neke druge županije pokazuju visoku dostupnost uporabe CBCT usluge u specijalističkim ustanovama i poliklinikama. Razlike su vidljive između privatnih i javnozdravstvenih ordinacija.

Najvišu dostupnost CBCT uređaja bilježe urbane i turistički razvijene županije (Slika 19). Grad Zagreb, uz Primorsko-goransku i Zadarsku županiju, prednjači zahvaljujući koncentraciji većih zdravstvenih ustanova, privatnih poliklinika i fakulteta. Manje razvijene i ruralne županije zaostaju, pri čemu neke (npr. Virovitičko-podravska, Bjelovarsko-bilogorska) uopće nisu prijavile dostupnost CBCT-a u analiziranim ordinacijama. Tu se mora napomenuti ograničenje naše studije jer se prema pitanjima ne može razgraničiti privatna uporaba CBCT usluge i usluga dostupna putem uputnice HZZO-a.

Endometar je zastupljen od 85% u ordinacijama s koncesijom, oko 90% u domovima zdravlja do 100% u privatnim ordinacijama i fakultetskim ordinacijama, te u grupi Ostalo (Slika 17). Endometri su različitih proizvođača, a neki su u sklopu aparata za strojnu endodonciju ili u sklopu aparata dentalne jedinice. Oko 20% ih je hrvatske proizvodnje tvrtke Artronic (Slika 20).

Koferdam ima na raspolaganju oko 95% ispitanika u ordinacijama fakultetskih ustanova (4,9% svih ispitanika), te oko 90% koji rade u poliklinikama (6,86% svih ispitanika). U privatnim ordinacijama koferdam ima na raspolaganju oko 70% (21,8% svih ispitanika), te u privatnim ordinacijama s ugovorom HZZOa (30,39% svih ispitanika) nešto više od 60% ispitanika. Najmanje je koferdam dostupan ispitanicima u domovima zdravlja (20,34% svih ispitanika), tek oko 25%, te u ordinacijama s koncesijom (12,01% svih ispitanika), nešto manje od 50%. Što se tiče kliničke edukacije, svi ispitanici specijalisti endodoncije imaju koferdam na raspolaganju, kao i specijalisti protetike koji su sudjelovali u istraživanju. Oko 12%

specijalizirana iz endodoncije je odgovorilo da nema pribor za koferdam u ordinaciji. Oko 40% doktora dentalne medicine također nema pribor za koferdam u ordinaciji (86% svih ispitanika su doktori dentalne medicine) (Slika 17). Uporaba koferdama u drugim ordinacijama zaostaje za fakultetskim ordinacijama u prosjeku 10 godina.

Rezultati o raspoloživosti koferdama u ordinacijama ukazuju da u velikom broju županija postoji značajan broj doktora koji imaju pribor za koferdam, ali ga ne koriste - što može ukazivati na edukacijski problem, nedostatak iskustva ili navike, lošu dostupnost edukacije ili subjektivne stavove.

Tablica 9 prikazuje županije s najvećim nesrazmjerom između onih koji imaju pribor za koferdam i onih koji ga zapravo koriste. Najizraženiji jaz je u: Ličko-senjskoj (100% ne koristi, a 60% nema pribor), zatim u Virovitičko-podravskoj, Vukovarsko-srijemskoj te Istarskoj i Primorsko-goranskoj županiji. Ovaj podatak može biti posebno koristan pri planiranju ciljane edukacije (npr. fokusirati se na županije gdje je koferdam dostupan, ali se ne koristi).

Gotovo 75 % ispitanika koji rade u domovima zdravlja te gotovo 50% onih koji rade u koncesijskim ordinacijama nemaju aparate za obradu kanala strojnim tehnikama, dok u drugim tipovima ordinacija ih imaju u preko 75% ordinacija. Prema stupnju kliničke edukacije, oko 40ak% doktora dentalne medicine nemaju aparate za obradu kanala strojnim tehnikama (Slika 17).

Prema odgovorima ispitanika iz ankete, laseri su minimalno zastupljeni u ordinacijama dentalne medicine u Hrvatskoj. Oko 50% ispitanika iz poliklinika su odgovorili da imaju laser u ordinaciji, te oko 20% i nešto manje u privatnim, odnosno fakultetskim ordinacijama (Slika 17). Obzirom na stupanj kliničke edukacije, specijalisti endodoncije imaju na raspolaganju laser u manje od 40%, specijalizanti endodoncije oko 25%, kao i specijalisti parodontologije te ispitanici iz grupe Ostali.

Privatne ordinacije u urbanim sredinama češće posjeduju naprednu opremu, za razliku od javnih ordinacija u manjim sredinama koje ovise o državnom proračunu i često raspolažu zastarjelom opremom.

Opremljenost stomatološke ordinacije temelj je kvalitetne zdravstvene zaštite. Potrebno je kontinuirano ulagati u modernizaciju opreme, edukaciju osoblja i osiguranje ergonomskih

uvjeta rada. Standardizacija i digitalizacija trebaju biti prioritet u daljnjem razvoju dentalne skrbi u Hrvatskoj.

5.3. Procjena izvedbe endodontskih postupaka

Tablica 10 prikazuje broj endodontski liječenih zubi mjesečno obzirom na stupanj kliničke edukacije ispitanika, dok Tablica 11 sumarno prikazuje opće brojeve koji se odnose na različite procjenjivane postupke endodontskog zahvata. Gotovo 74% endodontskih liječenja u Hrvatskoj provode DDM bez specijalizacije, prosječno 17 zubi/mjesec po DDMu. Među specijalistima, specijalisti endodoncije izvode najviše endodontskih liječenja (67 zubi/mjesec) po jednom specijalistu endodoncije, što predstavlja 15% svih liječenja. Cjeloživotno obrazovanje je povezano s većim brojem liječenih zubi, uz čimbenik 6.3 ($p=0.001$).

Preoperativna analiza radiografske slike koja prikazuje korjenove zuba i najmanje 2-3 mm periapeksnog područja obavezna je prije početka endodontskog liječenja (13), kako bi se postavila dijagnoza i planiralo liječenje. Analiza ortopana je dobra polazna točka, ali analiza intraoralne periapikalne slike omogućuje detaljniju procjenu anatomije i endodontskog prostora zuba kao i statusa periapeksnog tkiva. CBCT je još informativniji zbog moguće trodimenzijske analize.

Oko 56% ispitanika u našoj studiji (Slika 21) navelo je da analizira gotovo uvijek/uvijek radiografske snimke prije početka endodontskog liječenja, a 34% često. Njih 90,7% rabi intraoralnu periapikalnu sliku samu, ili u kombinaciji s drugim vrstama radiograma. Samo ortopan rabi 7,9 % ispitanika. Iz navedenog se vidi da i u tom segmentu postoji prostor za edukaciju.

Poznato je da uporaba koferdama značajno pozitivno utječe na uspjeh endodontskih zahvata (137). Međutim, u našoj studiji je 73,8% ispitanika navelo da nikada ili vrlo rijetko/rijetko rabe koferdam pri endodontskim zahvatima (Tablica 11) iako se primjena koferdama podučava u dodiplomskoj nastavi više od 30 godina i obavezna je pri izvođenju endodontskih liječenja. Uporaba koferdama se smanjuje s godinama prakse ($LO=-0,01^*$), uporaba se povećava kod ispitanika sa stečenim cjeloživotnim obrazovanjem u zadnjih pet godina ($LO=0,66^{***}$), a raste za oba spola i s rastom broja endodontski liječenih zuba mjesečno ($LO=0,03^{***}$) što ukazuje da terapeuti koji izliječe najviše zubi mjesečno nastoje osigurati aseptične uvjete rada (Slika 23

E). Specijalisti i specijalizanti endodoncije prilično često koriste koferdam, što je i očekivajuće, ali specijalisti protetike i osobito doktori dentalne medicine ženskog spola rabe koferdam čak manje i od prosjeka, što je ionako već jako nisko. Slika 23 D prikazuje da djelatnici u poliklinikama, a osobito djelatnici fakulteta koferdam rabe puno češće, što je, također, očekivajuće. Slika 23 F prikazuje glavne razloge zašto ispitanici ne rabe koferdam, uključivši nedostatak vremena, stvaranje nelagode/neugodnosti pacijentu; većina ispitanika je stekla znanje o primjeni koferdama tijekom dodiplomskog studija. Iz Slike 16 je očito da uporaba koferdama u ordinacijama drugih ustanova zaostaje za fakultetskim ordinacijama u prosjeku nešto više od 10 godina. Za usporedbu 60% doktora dentalne medicine u Sjedinjenim Američkim Državama uvijek rabe koferdam uz endodontske zahvate (18), dok u Indiji, 48% ispitanika koferdam nikada ne rabe, a u državi Odisha ih samo 23% uvijek rabe koferdam uz endodontska liječenja (138,139). U Južnoj Africi, 37% praktičara rutinski koristi koferdam (140), a u Švedskoj i Norveškoj 96.9% (141). Ovako niska uporaba koferdama, uočena temeljem rezultata naše studije je iznenađujuća, obzirom na relativno nisku cijenu opreme. Ohrabrujuće je da uporaba koferdama raste s većim brojem endodontski tretiranih zubi mjesečno (Slika 23 E), što ukazuje na činjenicu da praktičari koji rješavaju veći broj slučajeva, poštuju standard propisan za osiguranje aseptičnih uvjeta pri radu. Dok Savani i suradnici (18) nisu uočili značajnu vezu između uporabe koferdama i nazočnosti cjeloživotnom obrazovanju iz endodoncije u Sjedinjenim Američkim Državama, naši rezultati ukazuju na pozitivan utjecaj stečenog cjeloživotnog obrazovanja iz endodoncije u zadnjih pet godina i uporabe koferdama (Slika 23 B), kao i u studiji Buchanana i suradnika koji su ispitivali praksu u Južnoj Africi (140).

Kao glavni razlozi za izbjegavanje uporabe koferdama u Indiji navedeni su: pacijentova nelagoda, nedostatak vremena, poteškoće pri postavljanju, nedostatak iskustva primjene i financijski trošak (138). Među našim ispitanicima su navedeni slični razlozi, uz dodatne razloge poput: „razorene zube je teško izolirati“, „loša navika“, i „toliko je puno pacijenata u domu zdravlja, da sam upravo ponosan što još uvijek radim endodonciju“. Uz to, samo je 31% hrvatskih ispitanika navelo da pri postavi kvačice na zubu osigurava istu zubnom svilom ili tvorničkim lančićem (Slika 23 H), kako bi se preveniralo ispadanje kvačice u usnu šupljinu i mogući neželjeni incidenti.

Optička pomagala, kao što su lupe i mikroskopi, rabe se u dentalnoj medicini od 1970-ih godina, zbog prednosti koje pružaju pri radu (142). Međutim, 80,1% naših ispitanika nikada, vrlo rijetko ili rijetko rabi takva povećala (Tablica 11), najvjerojatnije zbog financijskih razloga i individualne prirode uporabe takve opreme. Uporaba lupa raste sa stjecanjem cjeloživotnog obrazovanja iz endodoncije u zadnjih pet godina ($LO=0,45^*$), s brojem endodontski liječenih zubi mjesečno ($LO=0,02^{***}$), i s godinama prakse ($LO=0,03^{***}$). Doktori dentalne medicine koriste ih manje ($LO=-0,67^{***}$) kao i ispitanici koji rade u domovima zdravlja ($LO=-1,55^{***}$) i ordinacijama s koncesijskim ugovorima ($LO=-0,95^{***}$) (Slika 24). Neki praktičari bi mogli biti zabrinuti radi bojazni od negativnog utjecaja optičkih pomagala za uvećanje na njihov vid. Iz naših rezultata (Slika 24) se vidi da se uporaba povećava s godinama prakse, i da ih muškarci koriste neznatno više od žena. Doktori dentalne medicine bez specijalizacije značajno manje koriste optička pomagala za uvećanje od ostalih, najvjerojatnije zbog financijskih razloga (143). Savani i suradnici u svojoj studiji navode kako 75% praktičara u Sjedinjenim Američkim Državama rabe neki tip pomagala za uvećanje (18). U specijalističkim praksama razvijenih zemalja 91,3% ispitanika koristi dentalne mikroskope (15) u usporedbi s 42,9% specijalista endodoncije u Hrvatskoj koji rabe lupe često/gotovo uvijek/uvijek. Stečeno cjeloživotno obrazovanje iz endodoncije u zadnjih pet godina ima pozitivan utjecaj na uporabu optičkih pomagala za uvećanje.

Određivanje radne duljine kanala je standardana praksa, 76,2% ispitanika je navelo da postupak provodi gotovo uvijek/uvijek (Tablica 11). Specijalisti endodoncije EndoS lagano nadmašuju ostale u tom postupku ($LO=1,13^*$), dok ispitanici koji rade u domovima zdravlja ($LO=-3,67^.$), ambulantama s koncesijskim ugovorima ($LO=-0,85^{***}$), i privatnim ordinacijama s ugovorom HZZOa ($LO=-0,35^*$) značajno manje provode postupak određivanja radne duljine kanala (Slika 25 C). U tu svrhu ispitanici najčešće rabe endometar (93%), a dodatno i radiografske snimke, taktilni osjećaj, ili čak se orijentiraju prema osjetljivosti pacijenta pri instrumentaciji apeksnog dijela kanala (Tablica 11).

Uporaba endometra je visoka (83% ispitanika ga rabe gotovo uvijek/uvijek) ali opada s godinama prakse ($LO=-0,06^{***}$). Nešto se razlikuje u postotku broj ispitanika, koji su naveli da endometar rabe gotovo uvijek/ uvijek (83%) u odnosu na postotak ispitanika koji su naveli da gotovo uvijek/ uvijek određuju radnu duljinu (76, 2%) što bi se eventualno moglo objasniti

brzopletošću ispitanika tijekom odgovaranja na pitanje. Stečena trajna edukacija iz endodoncije u zadnjih pet godina pozitivno utječe na višu uporabu endometra ($LO=0,79^{***}$) (Slika 26 B). Specijalisti endodoncije ga rabe značajno više ($LO=1,37.$) dok ga doktori dentalne medicine rabe manje ($LO=-1,45^{***}$) što se ogleda i u nalazima da ih značajno više koriste ispitanici koji su zaposlenici stomatoloških fakulteta ($LO=10,16^{***}$) a značajno manje oni koji rade u domovima zdravlja ($LO=-1,56^{***}$) budući su u stomatološkim fakultetima zaposleni uglavnom specijalisti endodoncije, a u domovima zdravlja doktori dentalne medicine bez specijalizacije. To je u skladu s prije navedenom zastupljenosti endometra u opremi ordinacija: endometar je zastupljen od 85% u ordinacijama s koncesijom, oko 90% u domovima zdravlja do 100% u privatnim i u fakultetskim ordinacijama, te u grupi Ostalo (Slika 17). Uporaba endometra raste sa svakim dodatnim zubom/mjesec koji se endodontski izliječi ($LO=0,02^*$) (Slika 26 E). Uporaba endometra među našim ispitanicima specijalistima endodoncije je 97,1% što je usporedivo s 99,1% uporabe endometra među specijalistima endodoncije globalno (15).

Strojne tehnike obrade kanala često/gotovo uvijek/ uvijek koriste 59% hrvatskih ispitanika iz naše studije (Tablica 11), specijalisti ih koriste više (85,7%) ($LO=0,66^*$) u usporedbi s doktorima dentalne medicine bez specijalizacije koji više koriste tehnike ručne obrade kanala ($LO=0,43^{**}$) (Slike 27 i 28), najvjerojatnije zbog financijskih razloga, a i stečenog znanja i iskustva. U analizama prakse u razvijenijim zemljama, više od 95% specijalista endodoncije je navelo uporabu tehnika strojne endodoncije (15). Stečeno cjeloživotno obrazovanje iz endodoncije u zadnjih pet godina ima pozitivan utjecaj na provođenje obrade kanala strojnim tehnikama ($LO=0,51^{**}$) dok uporaba ručnih tehnika instrumentacije kanala negativno korelira sa stečenom cjeloživotnim obrazovanjem iz endodoncije u zadnjih pet godina ($LO=-0,42^*$) (Slike 28 i 29). Ispitanici koji rabe kombinaciju ručnih i strojnih tehnika (Slika 29) su uglavnom specijalisti endodoncije ($LO=0,9^{***}$) i oni sa stečenom trajnom edukacijom iz endodoncije u zadnjih pet godina ($LO=1,01^{***}$). U istraživanju indijske prakse, 46% specijalista endodoncije rabi tehnike strojne endodoncije, dok je uobičajena i kombinacija tehnika ručne i strojne instrumentacije kanala (138). Navedeni rezultati ukazuju da bez obzira na dostupnost tečajeva o tehnikama strojne instrumentacije dugi niz godina, Hrvatska ima puno prostora za dodatnu izobrazbu i širenje uporabe tehnika strojne instrumentacije, osobito u praksi doktora dentalne medicine bez specijalizacije.

Natrijev hipoklorit (Slika 30) je u našoj studiji naveden kao najviše korišten irigans, bilo sam ili u kombinaciji s drugim sredstvima za ispiranje, što je usporedivo i s drugim praksama (18,140).

Buchanan i suradnici u svojoj studiji navode rutinsku uporabu viskoznih helatora u 86% ispitanika (Slika 31), dok je u Sjedinjenim Američkim Državama ta vrijednost 83% (18,140). U našoj studiji, 75,3% ispitanika je izjavilo da regularno rabi helatore.

Najviše ispitanika (81%) je odgovorilo da koriste preparate kalcij hidroksida kao intrakanalni uložak, dok njih 9% koristi 2%tni klorheksidin gel, a 4,4% ih koristi kombinaciju istih (Tablica 11). To je u skladu s nalazima Palmera i suradnika (144) koji navode da više od dvije trećine ispitanika rutinski koristi kalcij hidroksid koji se ne stvrdnjava kao intrakanalni lijek.

Razmatrajući da je 69,1% naših ispitanika (Slika 32) izjavilo da gotovo uvijek/uvijek provode postupak završnog ispiranja u svrhu uklanjanja zaostatnog sloja. No, samo ih 36,2% koristi pri tome EDTA (Etilen diamin tetraoctenu kiselinu), a od njih 81,3% su stekli trajnu edukaciju iz endodoncije u zadnjih pet godina i imaju u prosjeku 21 godinu stečene prakse (std.error (SE)=0,65). Obzirom na navedeno te da, uz to, 12% ispitanika koristi isključivo fiziološku otopinu, očigledno je da veliki broj ispitanika ili ne zna ili ne razumije temeljnu svrhu postupka završnog ispiranja kanala. EDTA je potrebna u protokolu završnog ispiranja kako bi otopila većinu zaostatnog sloja, a fiziološka otopina ne smije biti rabljena kao glavni irigans, jer ne otapa tkiva, a niti ima antimikrobno djelovanje (145). Nadalje, uporaba klorheksidina, koji je učinkovit protiv *Enterococcus faecalis* koja se često spominje uz asimptomatske perzistentne endodontske infekcije (146,147) je premala prema našim rezultatima, jer je samo 20,1% ispitanika navelo uporabu klorheksidina bilo samog ili u kombinacijama s drugim sredstvima za ispiranje.

Zadnjih godina su kao alternativni terapijski postupci uvedene terapija laserima i antimikrobna fotodinamska terapija. Unatoč mogućim dobrobitima tih postupaka, naše istraživanje pokazuje da 92% ispitanika uopće ne rabi lasere u endodontskoj terapiji (Tablica 11), a stečeno cjeloživotno obrazovanje iz endodoncije zadnjih pet godina ima umjeren, ali pozitivan utjecaj na primjenu lasera (LO=0,7.) (Slika 33 B). Među specijalistima, specijalisti i specijalizanti endodoncije (LO=1,3***) primarni su korisnici lasera (Slika 33 C). Tako niska primjena laserske tehnologije je najvjerojatnije uvjetovana financijskim čimbenicima, potrebnom

edukacijom te činjenicom da su tradicionalne tehnike obrade kanala dostupnije, manje zahtjevne i jeftinije. Osim toga, uvođenje lasera u svakodnevnu endodontsku praksu svakako ovisi i o dostupnosti opreme te mogućnosti edukacije. To svakako potkrepljuje i činjenica da je primjena lasera uočena kod ispitanika s višim obrazovanjem i uz pretpostavku institucijskih mogućnosti. Naglašavanje mogućih prednosti i dobrobiti terapije laserom, kao i omogućivanje edukacije, moglo bi povećati interes i primjenu kod praktičara koji imaju mogućnost uporabe, tj. čije su institucije u kojima rade opremljene laserom.

Zaštitni protokol potreban uz uporabu lasera treba unaprijediti, 28% ispitanika koji rabe laser nemaju znak upozorenja na ulazu u prostoriju s laserom, a 4% ispitanika ne koristi zaštitne naočale (Slika 33). Oko 60 % ispitanika, koji rabe lasere, su prošli tečajeve za uporabu lasera.

Uporaba ultrazvučnih instrumenata nije raširena, pozitivan utjecaj na uporabu ima stečeno cjeloživotno obrazovanje iz endodoncije u zadnjih pet godina ($LO=0,63^{**}$) i više ju provode specijalisti endodoncije ($LO=1,03^{***}$) (Slika 34).

Pokazalo se da je među hrvatskim praktičarima, našim ispitanicima, uobičajena tehnika punjenja kanala tehnika hladne lateralne kondenzacije (64,1%) (Slika 35), što je i očekivano, obzirom da se ta tehnika najviše koristi i podučava u dodiplomskoj nastavi. Na drugom mjestu po učestalosti uporabe je klasična tehnika punjenja jednim štapićem gutaperke (Slika 35 B). Među specijalistima i specijalizantima endodoncije, tehnike punjenja termoplastičnom gutaperkom su otprilike podjednako popularne kao tehnika punjenja jednim štapićem gutaperke. Savani i suradnici (18) su naveli da je lateralna kondenzacija najčešće rabljena tehnika (40%), dok Buchanan i suradnici u Južnoj Africi (140) navode da 58% njihovih ispitanika rabe tehniku punjenja jednim štapićem gutaperke, njih 23% tehniku hladne lateralne kondenzacije, a kao najpopularnije tehnike punjenja toplom gutaperkom navode u 10% tehniku vertikalne kondenzacije te u 6% tehniku punjenja toplom gutaperkom na nosaču. Mohanty i suradnici (138) navode tehniku jednog štapića gutaperke kao najzastupljeniju u Indiji.

Spremere kao neizostavni pomoćni instrumentarij pri punjenju kanala tehnikom hladne lateralne kondenzacije, gotovo uvijek/uvijek rabi samo 51,5% naših ispitanika (Tablica 11). Uporaba spremera smanjuje se s godinama prakse ($LO=-0,04^{***}$), osobito među doktorima dentalne medicine bez specijalizacije koji ih rabe manje nego ispitanici s drugim stupnjevima kliničke edukacije ($LO=-0,46^{**}$), dok ih specijalisti endodoncije rabe češće ($LO=1,18^{***}$) (Slika 36).

U Hrvatskoj je, prema istraživanjima ove studije, uporaba CBCTa niska (Tablica 11), i značajno varira obzirom na tip ordinacije i broj endodontski tretiranih zubi mjesečno po ispitaniku (Slika 37). Donekle ga koriste specijalisti i specijalizanti endodoncije, s tim da je 50% specijalista endodoncije navelo čestu uporabu CBCTa ($LO=1,36^{***}$). To je daleko ispod 90%-tne uporabe CBCTa među specijalistima razvijenijih zemalja (15). Ohrabrujuće je da se uporaba CBCTa povisuje sa stečenim cjeloživotnim obrazovanjem iz endodoncije u zadnjih pet godina ($LO=0,33$.) kao i s većim brojem liječenih zubi mjesečno po ispitaniku ($LO=3,03^{***}$). Glavni razlog za neuporabu je, čini se, nedostupnost usluge, tako da postoje mogućnosti širenja uporabe CBCTa ako će biti prilike za to, vezano uz čimbenike nabave opreme i školovanog kadra za pružanje usluga te vrste.

U Tablici 12 i 13 su navedeni stavovi ispitanika o postupcima spram pacijenata vezano uz oprečno mišljenje o očuvanju i ekstrakciji problematičnog zuba. Velika većina ispitanika 80,2 % pokušava nagovoriti pacijenta da zadrži zub i predlaže endodontsku terapiju. Ako pacijent ipak inzistira na vađenju, tada to dopuštaju, ali uz pisanu suglasnost. Njih 16,7 % odbija napraviti bilo kakav zahvat ako pacijent ne želi endodontsku terapiju i inzistira na vađenju, drže se stručnih smjernica i ne žele sudjelovati u vađenju zuba koji se može spasiti, a 3,1 % ispitanika bez dodatnih pokušaja prihvaća želju pacijenta i odmah pristaje na vađenje zuba, iako postoji mogućnost liječenja. Dakle, većina ispitanika ipak pokušava spasiti zub i vodi se načelom očuvanja vlastitih zuba kad god je to moguće. Samo manjina se bez otpora povodi za pacijentovom željom.

Trideset posto (30 %) ispitanika smatra da se ponekad zubi nepotrebno endodontski liječe, iako bi ih bilo bolje izvaditi, dok 70 % smatra da to nije čest slučaj. Taj rezultat upućuje da većina ispitanika smatra da se endodontska terapija primjenjuje opravdano, no postoji i značajan broj (gotovo trećina) onih koji smatraju da se ponekad liječe i zubi koji nisu za spašavanje. To može ukazivati na različite kliničke prosudbe ili pritisak na očuvanje zuba čak i u graničnim slučajevima.

Subjektivnom procjenom vlastitih endodontskih liječenja, 47% naših ispitanika smatra svoja liječenja dobrim (Slika 38). Međutim, kako rezultati naše studije pokazuju da naši ispitanici nedovoljno prate osnovne standarde endodontskog liječenja (npr. uporabu koferdama, analizu radiografske snimke prije endodontskog zahvata, postupak završnog ispiranja, uporabu

antibiotika), takva samoprocjena se čini pretjerano optimističnom. Studije iz drugih zemalja, npr. iz Norveške, ukazuju da je oko 40% endodontski liječenih zubi povezano s prisutnošću radiografski zamjetljivim apikalnim radiolucencijama, upućujući na neuspjehe endodontskih liječenja (41,148–150). Aktualan broj zubi s neuspjelim liječenjima bi mogao biti i veći, s tim da je poznato da i zubi bez radiografski zamjetljivih znakova apikalnog parodontitisa mogu imati inficiran endodontski prostor (151,152). Obzirom da 74% endodontskih liječenja u Hrvatskoj provode doktori dentalne medicine bez specijalizacije, za pretpostaviti je da veliki broj „izliječenih” zubi ostaju s nedovoljno očišćenim, dezinficiranim i napunjenim kanalima, zahtjevajući kroz neko vrijeme retreatmane i nepotreban trošak zdravstvenom sustavu, a nadalje, nepotrebno opterećenje za pacijentov organizam i zdravlje. Sljedeći korak bi trebao biti identificiranje hrvatskih regija i potrebitih ciljanih tema cjeloživotnog obrazovanja, te statistička procjena učestalosti i uzroka retreatmana endodontski liječenih zubi.

5.4. Procjena izvedbe endodontskih zahvata u jednoj posjeti

U Hrvatskoj se procjenjuje da 27,9% ispitanika često do uvijek provodi endodontsku terapiju u jednoj posjeti (Tablica 14). Među specijalistima i specijalizantima endodoncije taj postotak iznosi 69,7%. Muški doktori značajno češće provode liječenje u jednoj posjeti u odnosu na žene ($LO=0,6$), pri čemu se kod žena učestalost te prakse značajno smanjuje s godinama iskustva ($LO=-0,04$) (Slika 40). Cjeloživotno obrazovanje ima blago pozitivan učinak ($LO=0,33^*$), dok specijalisti endodoncije (EndoS) liječe u jednoj posjeti značajno češće ($LO=1,89^{***}$), ali s izraženim padom kako godine iskustva rastu ($LO=-0,15$). Slika 40 D prikazuje je da su jedino poliklinike (Polik) i fakulteti dentalne medicine (SF) klinička okruženja gdje se liječenje u jednoj posjeti provodi češće u odnosu na ostale. Učestalost raste i s brojem endodontski liječenih zuba ($LO=0,04^{***}$). Druga istraživanja prikazuju različite prosječne vrijednosti - od 19% u Južnoj Africi (140) do 63% u Sjedinjenim Američkim Državama (18). Jedno novije istraživanje pokazuje da više od 70% specijalista endodoncije i studenata poslijediplomskih studija iz endodoncije u SAD-u, Europi i na Bliskom istoku preferira liječenje u jednoj posjeti (15), što se u Hrvatskoj podudara s udjelom od 69,7% kod specijalista i specijalizanata.

Liječenje u jednoj posjeti u Hrvatskoj povezano je s češćom uporabom povećala, izolacijom pomoću koferdama, radiografijom i CBCT-om (Slika 40).

Zubi s prisutnim sinus traktom i periradikularnim lezijama rjeđe se liječe u jednoj posjeti, osobito višekorijenski zubi (Slika 41). Uzimajući u obzir složenu anatomiju takvih slučajeva i potrebu za dodatnim vremenom za kontrolu infekcije, razumljivo je da se kliničari često odlučuju za višeposjetno liječenje (59,66). Naši nalazi sugeriraju da edukacija i radno okruženje igraju važnu ulogu u tim odlukama.

Europsko endodontsko društvo i Američka udruga za endodonciju podupiru neposredne i biološki utemeljene tretmane, poput pulpektomije ili vitalne pulpne terapije, u odnosu na devitalizacijske metode (13,153). Ti pristupi povezani su s boljim ishodima za pacijenta i u skladu su s modernim smjernicama. Međutim, naši ispitanici izjavljuju da često (14,7%) ili gotovo uvijek (4,2%) koriste mortalnu amputaciju, a mortalna ekstirpacija osobito se koristi kod pretkutnjaka i kutnjaka (Slika 42). Može se samo pretpostaviti da je uzrok tomu nedostatak vremena, osobito u domovima zdravlja koji su često preopterećeni. Ovu tvrdnju podupire i slobodni komentar jednog ispitanika: „Toliko je pacijenata u domu zdravlja da sam ponosan što uopće još radim endodonciju.“

Jedan od glavnih uzroka neuspjeha endodontskog liječenja je nemogućnost pronalaska svih kanala, osobito onih obliteriranih i teško dostupnih (154). Omjer ispitanika koji su naveli da gotovo uvijek pronalaze dva kanala u određenim zubima/korijenima treba usporediti s prosječnom anatomskom učestalošću tih kanala. Primjerice, Ingleov udžbenik endodoncije (155) navodi da 40% mandibularnih sjekutića ima dva kanala, ali samo 2-3% ih ima odvojene apikalne forame. Gulabivala i suradnici (156) izvijestili su da 34,7% distalnih korijena prvih stalnih mandibularnih molara ima dva koronarna kanala, a 28% ih ima dva apikalna foramina. Slično, Gilles (157) i Sert (158) pronašli su drugi bukalno-mezijalni kanal u prvom stalnom maksilarnom molaru u oko 90% slučajeva, od čega 38-39% s odvojenim foramina.

Uspoređujući to s odgovorima naših ispitanika: 50% ih navodi da često do uvijek pronalazi drugi bukalno-mezijalni kanal (u usporedbi s 90% anatomskog postojanja), a 50% također navodi da često do uvijek pronalazi drugi distalni kanal u mandibularnom prvom molaru (što odgovara 35% učestalosti). Za mandibularne sjekutiće, samo 1% ispitanika navodi da ih gotovo uvijek nalazi, dok 19% navodi da ih često nalazi - iako anatomske 40% tih zuba ima dva kanala. Ti rezultati ukazuju na to da se korijenski kanali češće propuštaju kod mandibularnih sjekutića i maksilarnih molara nego kod mandibularnih molara.

Nadalje, na Slikama 43, 44 i 45, vidimo da učinkovitost pronalaženja kanala u kutnjacima i sjekutićima opada s godinama prakse (značajno samo za ispitanice). Očekivalo bi se da učinkovitost raste s godinama zbog iskustva, ali s godinama i sposobnost vida slabi i vjerojatno postoji učinak smanjenog interesa za ulaganje u lupe i druge instrumente, kao i smanjenog interesa za takve komplicirane zahvate općenito, preferirajući profitabilnije postupke koji se mogu obavljati rutinski.

Cjeloživotno obrazovanje dosljedno pokazuje pozitivan učinak na sposobnost pronalaska kanala u sve tri analize (LO: 0,53**, 0,66*** i 0,38*). To se podudara s činjenicom da hrvatski programi cjeloživotnog obrazovanja uključuju sadržaje o morfologiji kanala, CBCT-u, povećanju i drugim relevantnim tehnikama. Uključivanje znanja o anatomiji kanala u edukaciju je ključno, jer se znanja stečena tijekom studija trebaju obnavljati tijekom godina (159).

Na Slikama 43 C, 44 C i 45 C, vidljivo je da se specijalisti endodoncije (EndoS) samoprocjenjuju kao uspješniji u pronalasku dodatnih kanala, što je i očekivano, dok doktori opće dentalne medicine (DDM) navode pronalazak dodatnih kanala u manjem postotku. Doktori dentalne medicine zaposleni u domovima zdravlja (DZ) i koncesijskim ordinacijama (Konc) slabije pronalaze kanale, a oni u privatnim ordinacijama (PrivSA) značajno lošije - osim u slučaju mandibularnih molara. Djelatnici fakultetskih ustanova (SF) postižu najbolje rezultate u pronalasku dodatnih kanala u svim navedenim zubima, osim kod mandibularnih molara. Te su razlike očekivane, s obzirom na to da su fakulteti i poliklinike ustanove gdje većinom rade specijalisti i specijalizanti, dok su privatne ordinacije uglavnom popunjene DDM-ima.

Povećala i dodatno osvjetljenje pokazuju zajednički pozitivan učinak na pronalazak kanala u maksilarnim molarima i sjekutićima. Učinkovitost raste s uporabom povećala, a dodatno svjetlo je osobito korisno za one koji stalno koriste povećala. Međutim, kod distalnih korijena mandibularnih molara dodatno svjetlo nema značajan učinak, iako povećala i dalje poboljšavaju ishode. Radiografija prije zahvata također poboljšava pronalazak kanala (Slike 43 F, 44 F, 45). Slika 43 H pokazuje da CBCT značajno poboljšava pronalazak drugog bukalno-mezijalnog kanala u maksilarnim molarima, što je u skladu s nalazima da je CBCT učinkovitiji od digitalne radiografije, optičkih povećala i golog oka (160). CBCT također pozitivno utječe na otkrivanje kanala u mandibularnim sjekutićima (Slika 45 H), iako nije pokazao značajan učinak kod drugog kanala u distalnim korijenima mandibularnih molara.

Unatoč dobrobiti povećala, 63% ispitanika izjavljuje da ih nikada ne koristi (Tablica 14). Vjerojatni razlozi su visoka cijena i činjenica da su povećala osobno prilagođena, pa ih nije moguće dijeliti među doktorima dentalne medicine u istoj ordinaciji. Neki ih možda izbjegavaju i zbog vjerovanja da povećala štete vidu.

Ohrabrujuće je da ispitanici, koji se više oslanjaju na liječenje u jednoj posjeti rjeđe propisuju antibiotike. To je u skladu s nedavnim saznanjima o postoperativnoj boli, koja sugeriraju da „kod potpune mehaničke obrade kanala, antibiotici mogu biti isključeni iz terapije, a pacijentu je dovoljno propisati analgetike“ (59). U našem istraživanju nije uočen značajan porast prijavljene boli između posjeta ili odmah nakon zahvata, što je u skladu s meta-analizom iz 2017. godine (66). Međutim, taj se nalaz ne poklapa u potpunosti s najnovijim Cochraneovim pregledom (68), koji donosi umjerene dokaze da pacijenti češće prijavljuju bol unutar tjedan dana nakon liječenja u jednoj posjeti.

Izostanak učestalijeg prijavljivanja boli u našem istraživanju mogao bi biti povezan s većim propisivanjem analgetika među ispitanicima, koji provode liječenje u jednoj posjeti - povezanost koja dosad nije zabilježena u međunarodnim studijama (68). Također smo uočili značajan porast prijavljenih vertikalnih fraktura zuba nakon liječenja, što također nije dokumentirano u prethodnim studijama. Vertikalne frakture mogu biti posljedica različitih faktora - poput lošeg dizajna nadogradnje nakon liječenja, nepravilne pripreme prostora za kolčić, prekomjernih žvačnih sila ili drugih mehaničkih naprezanja - no povećana učestalost može biti povezana i s češćom uporabom strojne instrumentacije, koju smo također povezali s liječenjem u jednoj posjeti. Iako se strojna instrumentacija općenito smatra učinkovitom, ona se u nekim slučajevima povezuje s povećanim rizikom od fraktura korijena. Razina stresa koja uzrokuje frakture može ovisiti o dizajnu instrumenata - rigidniji instrumenti stvaraju veće naprezanje u apikalnoj dentinskoj zoni, osobito pri oblikovanju zakrivljenih kanala (161). Buduća istraživanja trebala bi detaljnije ispitati vrste i protokole uporabe strojnih instrumenata.

5.5. Procjena primjene antibiotika

Naša studija pridonosi globalnim naporima ispitivanjem obrazaca propisivanja lijekova antibiotika uz endodontsku terapiju u Hrvatskoj od strane doktora dentalne medicine. Nedavna studija (162) naglašava odgovornu upotrebu antibiotika. Klinički praktičari bili su pozvani da se pridržavaju sljedećih načela: propisivanja najprikladnijeg lijeka uz ispravnu dozu,

odgovarajući način primjene i najprikladnije trajanje primjene. Svjetska zdravstvena organizacija uvela je AWaRe (Access, Watch, and Reserve) klasifikaciju antibiotika u 2021. (163). U prvoj skupini, Access, nalaze se antibiotici koji nude najbolju terapijsku korist s najmanjim potencijalom za razvoj otpornosti. Druga skupina, Watch, uključuje agense koji imaju veći potencijal za antimikrobnu rezistenciju.

Treću skupinu, rezervnu, čine svi antibiotici, poput meropenema, koje treba koristiti za liječenje potvrđenih ili sumnjivih infekcija uzrokovanih višestruko otpornim organizmima, treba ih smatrati „posljednjom opcijom“ za liječenje (164).

Zatim je Svjetska zdravstvena organizacija uvela akronim MIND ME za usmjeravanje upotrebe antibiotika: “M - Mikrobiologija mora voditi terapiju kad god je to moguće; I - Indikacija se treba temeljiti na dokazima; N - Najuzi spektar potreban za učinkovito liječenje; D – Doziranje prema mjestu i vrsti infekcije; M - Minimizirati trajanje terapije; E-Osigurati monoterapiju u većini slučajeva” (165).

Alarmantni nalazi iz sljedećih britanskih i američkih studija naglašavaju potrebu za racionalnom uporabom antibiotika: nepotrebna antibiotska terapija primjenjuje se u 80% tretmana akutnih bolesti zuba (166) a u 80% slučajeva profilakse antibioticima, propisivanje je neprikladno (167).

Od 1970. godine provode se presječne studije o primjeni antibiotika u stomatologiji, posebice u endodontskoj kliničkoj praksi (89).

Anketni upitnik se pokazao kao koristan u takvim studijama. U našoj studiji koristili smo pitanja vezana uz vrste propisanih antibiotika, navike doktora dentalne medicine u propisivanju antibiotika prema njihovoj dobi, spolu, stupnju kliničkog obrazovanja, vrsti kliničke prakse i učestalosti propisivanju recepata za antibiotike kod endodontskih bolesti.

Utvrđeno je da ispitani doktori dentalne medicine, koji izvode endodontske zahvate u Hrvatskoj, nisu često propisivali antibiotike uz endodontske zahvate, prema njihovoj subjektivnoj ocjeni (Tablica 15). Međutim, što se tiče prosječnog broja antibiotika propisanih na dnevnoj/tjednoj/mjesečnoj bazi, naših 788 ispitanika koji rade endodontske zahvate, propisivali su najmanje 1760 antibiotika mjesečno. Dublja analiza bi trebala procijeniti raspodjelu propisanih antibiotika prema broju pacijenata za koje je odgovoran svaki ispitanik,

što je izvan dosega ove studije. Ako usporedimo situaciju u Hrvatskoj s onom u UK, možemo primijetiti da 40% stomatologa u UK propisuje antibiotike najmanje tri puta tjedno a 15% ih propisuje antibiotik svakodnevno (168), što ukazuje na mnogo veću potrošnju antibiotika u Velikoj Britaniji, nego u Hrvatskoj.

Doktori dentalne medicine bez specijalizacije pokazali su bitno drugačiji trend smanjenja propisivanja antibiotika u usporedbi s onima s drugim kliničkim obrazovnim kvalifikacijama (Slika 46 C). Razlog tome mogao bi biti što specijalizanti endodoncije stječu znanja i iskustvo te mijenjaju svoje stavove i navike propisivanja antibiotika tijekom vremena, kao što to čine i drugi specijalisti, u usporedbi s doktorima dentalne medicine bez specijalizacije.

Unutar poliklinika stopa propisivanja antibiotika znatno opada tijekom godina (Slika 46 D). Pad s godinama znatno se razlikuje između nespecijalističkih polivalentnih ordinacija i specijalističkih poliklinika (Slika 46 E). To se može pripisati višem stupnju znanja, većem iskustvu i raspoloživosti više vremena za pojedini endodontski zahvat u specijalističkim klinikama, nego u nespecijaliziranim polivalentnim ambulantama. U poliklinikama su uglavnom zaposleni specijalisti i doktori koji su odabrani radi njihove stručnosti i znanja.

Uočeno je da liječnici koji koriste koferdam češće, manje propisuju antibiotike od onih koji rjeđe koriste koferdam pri endodontskim zahvatima ($LO = -0,08$) (Slika 46 F).

Došlo je do značajnog smanjenja upotrebe antibiotika među muškim liječnicima koji liječe više zubi mjesečno. Prema našim prethodno objavljenim rezultatima (169), gotovo 73,9% endodontskih tretmana u Hrvatskoj izvode doktori dentalne medicine bez specijalizacije (17 zuba mjesečno po jednom liječniku) dok specijalisti endodoncije liječe 67 zuba po jednom specijalistu mjesečno što odgovara ukupno 15% endodontski liječenih zuba u Hrvatskoj mjesečno). Za svaki liječeni zub, vjerojatnost propisivanja antibiotika se s vremenom malo smanjuje. Ispitanici koji obavljaju jednoposjetne endodontske zahvate, propisuju najmanje antibiotika, a to može biti zato što su to uglavnom specijalisti koji imaju odgovarajuću opremu i vladaju tehnikama instrumentacije i dezinfekcije kanala, a osim toga, planiraju dovoljno vremena za provođenje visokokvalitetnog tretmana.

Naši rezultati (Tablica 16) pokazali su da je penicilin u kombinaciji s klavulanskom kiselinom najčešće propisivan antibiotik, a rjeđe sam penicilin što je u skladu s rezultatima istraživanja Perića i suradnika (85), o upotrebi antibiotika u Zagrebu, glavnom gradu Hrvatske, gdje se

navodno propisuje penicilin za liječenje zuba u 72,5% slučajeva, pri čemu u 57,6% slučajeva penicilin kombiniran s klavulanom kiselinom. Mustafa i suradnici(170) izvijestili su o značajnom porastu propisivanja amoksicilina s klavulanskom kiselinom, antibiotikom širokog spektra, tijekom liječenja zuba u Kosovskoj Glavnoj Stomatološkoj klinici kroz godine 2015.-2019. Šutej i suradnici (83) primijetili su statistički značajno povećanje korištenja ko-amoksične jedinice tijekom pandemičnog razdoblja za obje godine pandemije u Hrvatskoj.

Istraživanje Šutej i suradnika (82) je pokazalo da 80% propisanih lijekova u ordinacijama hrvatskih doktora dentalne medicine čine antibiotici, od toga 56, 4% je amoksicilin s klavulanskom kiselinom.

Prvi izbor bi trebali biti antibiotici uskog spektra, dok su antibiotici šireg spektra indicirani kada je nužno potrebno (170). Teško je obraniti izbor kombinacije penicilina i klavulanske kiseline u odnosu na sam penicilin. Osim toga, Mustafa i suradnici (170) izražavaju zabrinutost zbog promjene antibiotika prvog izbora. Macan i suradnici (171) otkrili su da je amoksicilin u kombinaciji s klavulanskom kiselinom bio najučinkovitiji antibiotik za liječenje dentalnih infekcija. Ako ne dođe do poboljšanja stanja kroz dva dana, preporučuje se nadopuna terapije metronidazolom uz obaveznu lokalnu stomatološku intervenciju na zahvaćenom zubu.

U drugoj studiji (172), osjetljivost panela bakterija izoliranih iz endodontske infekcije (98 vrsta) na antibiotike bila je kako slijedi: 85% za penicilin V, 91% za amoksicilin, 100% za amoksicilin/klavulanska kiselina, 96% za klindamicin i 45% za metronidazol. Prijavljene su i druge studije (173–178) u kojima je amoksicilin naveden kao antibiotik izbora za liječenje endodontskih infekcija. Turska studija (179) objavila je da je antibiotik prvog izbora u njihovoj ispitivanoj populaciji bio ampicilin, dok je novija turska studija pokazala da je antibiotik prvog izbora amoksicilin s klavulanskom kiselinom (180).

Metronidazol je kao antibiotik izbora navelo 1,3% naših ispitanika, dok je 2,2% ispitanika navelo penicilin i metronidazol kao svoj prvi izbor. Macan i suradnici (171) sugeriraju da se metronidazol može koristiti kao samostalna terapija samo u liječenju akutnog nekrotizirajućeg ulceroznog gingivitisa. Za liječenje odontogenih infekcija koristi se u kombinaciji s drugim antimikrobnim lijekovima. Palmer (181) navodi da je metronidazol izvrstan antibiotik prve linije za pacijente alergične na penicilin, one koji su nedavno završili penicilinsku terapiju ili one za koje se sumnja da imaju pretežno anaerobnu infekciju.

Propisivanje nekoliko različitih vrsta antibiotika (penicilin, metronidazol i penicilin u kombinaciji s klavulanskom kiselinom i klindamicin) prijavilo je nekoliko ispitanika (1,7%), što dovodi do zaključka da ili nisu razumjeli pitanje ili se ne pridržavaju uputa za propisivanje antibiotika.

U našem istraživanju, visok postotak doktora dentalne medicine (90%) navelo je klindamicin kao antibiotik prvog izbora za pacijente alergične na penicilin (Tablica 17), što je usporedivo s drugim studijama (85,173,174,176,178). U našem istraživanju, propisivanje cefalosporina i makrolida prijavilo je 4%, odnosno 4,4% kliničara. Mainjot i suradnici su naveli eritromicin (175), a Palmer (181) navodi da su makrolidi, kao što su azitromicin ili klaritromicin, bolja alternativa penicilinu jer se bolje podnose od eritromicina. Eritromicin uzrokuje mučninu, povraćanje i dijareju kod nekih pacijenata, a i mnogi mikroorganizmi su otporni na eritromicin. Eleazer je upozorio na ozbiljne interakcije eritromicina i ostalih makrolida s drugim lijekovima (182).

U usporedbi s brojnim studijama (86,170,178,183,184) koje ističu neispravan način korištenja antibiotika bez jasnih indikacija, rezultati našeg istraživanja (Tablica 18, Slika 47) otkrivaju sljedeće trendove: među svim propisanim antibioticima, 28,2% je navedeno za lokalizirani akutni apikalni apsces bez povišene tjelesne temperature (ovo stanje nema jasnu indikaciju za primjenu antibiotika), zatim za profilaksu infektivnog endokarditisa (26,8%) te difuzno širenje upale, tj. celulitis (25,2%). Propisivanje antibiotika kod ireverzibilnog pulpitisa i nekroza pulpe bilo je sporadično. Među svim propisanim antibioticima, oni propisani za gangrenoznu pulpu predstavljali su 4%, a oni za zube sa fistulom 1,6%. U našem pilot istraživanju (86) s manje ispitanika ($n = 83$), 51% ispitanika je prijavilo primjenu antibiotika u slučajevima lokaliziranog akutnog apikalnog apscesa bez oticanja, 26% kod gangrenozne pulpe, 17% kod zuba s fistulama (sinusni trakt), a 6% u slučajevima ireverzibilnog pulpitisa. Europsko društvo za endodonciju (ESE) kao preporuku sugeriraju propisivanje sistemskih antibiotika samo za liječenje akutnog apikalnog apscesa kod imuno kompromitiranih pacijenata, akutnog apikalnog apscesa sa sistemskom zahvaćenošću, progresivne infekcije i perzistentne infekcije; replantacije avulziranih trajnih zuba i traume mekog tkiva koje zahtijevaju liječenje (npr. šavovi, debridman) (168).

Čini se da stanja povišene tjelesne temperature i povećanih limfnih čvorova nisu bila dovoljno jasna u upitniku; većina ispitanika to nije smatrala pokazateljima sustavne infekcije, jer su navedene zasebno, bez spomena odontogenih infekcija.

Propisivanje antibiotika za lokalizirani akutni apikalni apsces bez povišene tjelesne temperature, čak i među specijalistima endodoncije (8%) (Slika 47), iako nije indikacija, može se pripisati zabrinutosti u pogledu širenja infekcije u sumnjivim slučajevima. Iako se smatra da se antibiotici prekomjerno upotrebljavaju, u nekim je slučajevima teško utvrditi može li se infekcija proširiti i izazvati komplikacije opasne po život (182). Sve u svemu, sadašnji rezultati opravdavaju potrebu za dodatnom trajnom stomatološkom edukacijom za savjesnije propisivanje antibiotika među doktorima dentalne medicine u Republici Hrvatskoj.

Ova situacija se ne razlikuje od one u drugim europskim zemljama. Mainjot i suradnici (175) naveli su obrasce propisivanja antibiotika u u Belgiji: 63,3% propisanih antibiotika za apikalni apsces, i 4,3% za pulpitis. Rodriguez Núñez i suradnici (173) su izvijestili da je 40% aktivnih članova Španjolskog endodontskog društva propisalo antibiotske lijekove za ireverzibilni pulpitis, dok je 53% njih propisalo antibiotike za nekrotičnu pulpu i akutni apikalni parodontitis, bez otoka. Među pripadnicima Španjolskog društva oralne kirurgije (174), 86% ispitanika propisalo je antibiotike u slučajevima ireverzibilnog pulpitisa, a 71% ih je davalo antibiotike u slučajevima nekrotične pulpe i akutnog apikalnog parodontitisa, bez otoka. U srpskoj studiji (178), 31% ispitanika propisalo je antibiotike u slučajevima lokaliziranog akutnog apikalnog apscesa bez sistemske zahvaćenosti. Navedeni podaci ukazuju da i europski i hrvatski doktori dentalne medicine propisuju antibiotike prekomjerno i neprikladno kod liječenja endodontskih stanja i bolesti.

U usporedbi s 34,8% doktora dentalne medicine u ovoj studiji koji nisu propisivali antibiotike bez lokalne intervencije na sumnjivom zubu, te 47,8% i 16,2% koji su naveli da ih propisuju vrlo rijetko/ rijetko, te samo 1,3% ispitanika koji propisuju antibiotike često bez lokalne intervencije (Tablica 15, Slika 48), Mainjot i suradnici (175) izvijestili su da je 54,2% doktora dentalne medicine u Belgiji davalo pacijentima antibiotike bez lokalnog liječenja zuba uzročnika.

Zbog kompromitirane cirkulacije krvi u pulpi tijekom pulpnih bolesti, antibiotici ne mogu doprijeti do pulpe i eliminirati mikroorganizme (183,185) stoga nije opravdano propisivati antibiotik bez zahvata na bolesnom zubu (186).

U našem istraživanju 77,2% sudionika bilo je spremno provesti endodontski tretman u bolesnika kojima je bila potrebna antibiotska profilaksa za sprječavanje infektivnog endokarditisa, a 92,5% je izjavilo da su upoznati s najnovijim uputama za antibiotsku profilaksu. Ovo se poklapa s vrijednostima za ista pitanja od 76%, odnosno 96,7% ispitanika prijavljenih u našoj pilot studiji (86). S obzirom da su 86% anketiranih u ovoj studiji bili liječnici dentalne medicine opće prakse, a samo 7% su bili specijalisti, specijalizanti endodoncije i drugih grana, uočen je visok postotak nespecijaliziranih praktičara koji prihvaćaju endodontske zahvate kod pacijenata kod kojih postoji rizik od bakterijskog endokarditisa, iako endodontski zahvati mogu biti iznimno zahtjevni. Međutim, rezultati prikazani u Tablici 19 o propisivanju antibiotika za profilaksu bakterijskog endokarditisa kod pacijenata koji nisu alergični na penicilin pokazali su da samo 66% ispitanika propisuje pravilnu terapiju za prevenciju bakterijskog endokarditisa. Za pacijente koji su bili alergični na penicilin, većina naših ispitanika propisuje klindamicin (84,3%), zatim slijede makrolidi (7,7%) i cefalosporini 4% (Tablica 20). Prema nedavnoj studiji (187), jedna doza klindamicina može izazvati komplikacije, uključujući smrt uslijed infekcije bakterijom *Clostridioides difficile*. Klindamicin može uzrokovati češće i teže reakcije od drugih antibiotika koji se koriste za antibiotsku profilaksu; Willson i suradnici (188) više ne preporučuju njegovu upotrebu u tu svrhu.

Otkrili smo da su muški doktori dentalne medicine, stručnjaci endodoncije, zaposlenici Stomatološkog fakulteta, oni koji rade u ambulantama koje pružaju specijalističke usluge, oni koji gotovo uvijek /uvijek koriste koferdam i oni koji izvode endodontske zahvate u jednoj posjeti bili značajno spremniji obaviti endodontsko liječenje zuba u bolesnika s rizikom od bakterijskog endokarditisa (Slika 49). Faktor trajne edukacije iz endodoncije stečene u posljednjih pet godina imao je značajan utjecaj na spremnost za izvođenje endodontskih liječenja kod rizičnih pacijenata; međutim, uočeno je da se interes za pružanje liječenja takvim pacijentima smanjuje s godinama provedenim u praksi, kako za one koji imaju i one koji nisu stekli ovu edukaciju.

5.6. Postupci spram pacijenata

5.6.1. Uzimanje anamneze i informirani pristanak, pristup pacijentima s različitim bolestima

Terapija lijekovima, poput antikoagulanasa, kortikosteroida, imunosupresiva, kemoterapije ili bisfosfonata, može utjecati na odluke o načinu anestezije, indikacijama za antibiotike te potrebi za dodatnim konzultacijama s liječnikom pacijenta. Također, psihološki aspekti pacijenata - poput dentalne anksioznosti, prethodnih traumatskih iskustava i percepcije boli - također su važni za odabir komunikacijskog pristupa i protokola za kontrolu boli. Recentna istraživanja naglašavaju važnost integracije medicinske anamneze u dijagnostički proces. Na primjer, Blicher i suradnici (189) ističu da subjektivni podaci, uključujući glavnu tegobu i povijest bolesti, pružaju osnovu za kliničke i radiografske preglede koji potvrđuju ili odbacuju diferencijalnu dijagnozu. Osim toga Sindi, (190) u svom pregledu literature ukazuje na povezanost infekcija endodontskog porijekla s općim zdravstvenim stanjem pacijenta, naglašavajući potrebu za sveobuhvatnom medicinskom procjenom prije početka liječenja.

Iz naše studije uočljivo je da specijalisti i specijalizanti endodoncije imaju najdosljedniju praksu u uzimanju potpune medicinske anamneze (Slika 50). Opći doktori dentalne medicine ne posvećuju dovoljnu pažnju uzimanju anamneze (više od 20%), što upućuje na potrebu za dodatnom edukacijom ili standardizacijom protokola. Uzimanjem anamneze se češće i dosljednije bave stručnjaci s dodatnom edukacijom u endodonciji. Nedosljednost u uzimanju anamneze (Tablica 21), može ukazivati na manjak iskustva, rutine ili svijesti o važnosti. Oko 85% ispitanika provodi endodontska liječenja (često/gotovo uvijek/uvijek) kod pacijenata s rizičnim sistemskim bolestima (kardiovaskularne, hematološke, autoimune), preko 50% ispitanika liječi zube kod psihičkih bolesnika (često/ gotovo uvijek/ uvijek), dok ih oko 50% liječi zube bolesnicima sa zaraznim bolestima (često/ gotovo uvijek/ uvijek) (Tablica 22).

Važnost uzimanja detaljnih anamnestičkih podataka ogleda se općenito u složenosti endodontskog postupka te povezanosti s općim zdravljem pacijenta, a i uz primjenu lokalne anestezije. Ispitanici naše studije su naveli da koriste lokalnu anesteziju kod endodontskog liječenja zubi često/gotovo uvijek/ uvijek u 79,1% (39,0%/ 20,5%/19,6%) (Tablica 23). U pravilu lokalna anestezija nije uvijek nužna, puno slučajeva endodontskih liječenja je na već avitalnim zubima, a lokalna anestezija se daje i radi pacijentovog straha, boli kod aplikacije

kvačice koferdama jer kvačica može traumatizirati gingivu, radi komocije pacijenta i terapeuta (pacijent je mirniji).

Pravno gledano, informirani pristanak nije samo formalnost već obveza zdravstvenih djelatnika, uključujući doktore dentalne medicine, koju propisuju brojni zakoni i etički kodeksi. U hrvatskom zakonodavstvu, pravo pacijenta na informaciju i pristanak uređeno je Zakonom o zaštiti prava pacijenata (191), koji jasno definira obvezu pružanja razumljivih informacija prije svakog dijagnostičkog ili terapijskog zahvata. Osim nacionalnog zakonodavstva, važnu ulogu imaju i međunarodni dokumenti poput Helsinške deklaracije Svjetskog liječničkog udruženja (192) koji naglašavaju potrebu poštivanja autonomije pacijenta.

Podaci temeljeni na odgovorima ispitanika u našoj anketnoj studiji pokazuju da više od polovice ispitanika (62,66%) izjavljuje da pacijenti nikad, vrlo rijetko ili rijetko potpisuju suglasnost za izvođenje zahvata (Tablica 21). Samo 25% doktora dentalne medicine navodi da često, gotovo uvijek, a svega 19,7% uvijek traže potpisani pristanak pacijenta.

S obzirom na važnost informiranog pristanka u kontekstu medicinske etike i pravne zaštite pacijenata i liječnika, ovi rezultati otkrivaju značajan nedostatak u provedbi ovog ključnog dijela stomatološke prakse.

Što se tiče objašnjavanja mogućih ishoda pacijentima, situacija je posve drugačija. Rezultati našeg istraživanja pokazuju da velika većina ispitanika (90,79%) često, gotovo uvijek ili uvijek informira pacijente o mogućim ishodima liječenja prije početka endodontskog zahvata. Konkretno, 35,94% ispitanika navodi da to uvijek čini, 22,63% gotovo uvijek dok 32,22% to čini često (Tablica 21). S druge strane, manji broj ispitanika (8,94%) navodi da informacije o ishodima pruža rijetko, vrlo rijetko ili nikad. Ovi rezultati su u skladu s profesionalnim i etičkim smjernicama koje zahtijevaju pružanje jasnih informacija pacijentima prije provođenja bilo kojeg invazivnog zahvata, uključujući i endodontsku terapiju. Doktor dentalne medicine ima obvezu obavijestiti pacijenta o prednostima, rizicima, alternativama te mogućim ishodima liječenja kako bi se omogućio valjan informirani pristanak (193).

Usporedbe radi, istraživanje koje su proveli Segura-Egea i suradnici (194) u Španjolskoj pokazalo je da oko 84% doktora dentalne medicine redovito informira pacijente o ishodima liječenja, što je usporedivo s rezultatima naše studije (32% ispitanika se izjasnilo da često prije zahvata informira pacijenta o zahvatu i mogućim ishodima, a njih 58% to radi gotovo

uvijek/uvijek). To sugerira da su doktori dentalne medicine u ovom istraživanju relativno savjesni u komunikaciji s pacijentima, iako i dalje postoji manji broj onih koji zanemaruju ovu važnu kliničku obvezu.

Unatoč jasnim zakonskim i etičkim smjernicama, istraživanja pokazuju da u praksi često dolazi do nedostatka standardizacije u provođenju procesa informiranog pristanka u stomatologiji. Studije su pokazale da su neki pacijenti nedovoljno informirani o mogućim rizicima zahvata ili da potpisuju obrasce suglasnosti bez potpune svijesti o njihovom sadržaju (195). To ukazuje na potrebu daljnjeg istraživanja i poboljšanja postojećih protokola kako bi se osigurala adekvatna zaštita pacijenata i pravna sigurnost doktora dentalne medicine.

5.6.2. Pritužbe na bol tijekom i nakon endodontskog zahvata

Iz analize odgovora naše studije može se uočiti da se pacijenti žale na bol između posjeta i nakon endodontskog liječenja vrlo rijetko/rijetko (22,7% / 60,6%) te često 16,1%. Krajnje vrijednosti iznimno su niske (nikada 0,4% i gotovo uvijek 0,3%) (Tablica 24). Nema statistički značajne razlike ($\chi^2 = 21,740$; $p=0,152$) (Tablica 25) u pojavnosti boli obzirom na stupanj kliničke edukacije ispitanika, iako postoje blage varijacije u distribuciji odgovora.

Rezultati pokazuju da većina ispitanika rijetko ili vrlo rijetko bilježi postoperativnu bol kod pacijenata. Ovo je u skladu s literaturom koja navodi da se bol nakon endodontskog zahvata javlja u 3 - 58 % slučajeva, najčešće blagog do umjerenog intenziteta, i unutar prva 72 sata (196,197). Istraživanje potvrđuje da se bol između posjeta i nakon endodontskog liječenja najčešće javlja rijetko, a znatno rjeđe često ili gotovo uvijek. Zanimljivo je da 0,3 % ispitanika navodi da im se pacijenti „gotovo uvijek“ žale na bol - što može biti indikator loših terapijskih protokola ili kompleksnih kliničkih okolnosti i zaslužuje dodatnu kvalitativnu analizu (162,198,199)

5.6.3. Upućivanje pacijenata specijalistima endodoncije i na apikotomiju

Prema odgovorima ispitanika iz našeg anketnog istraživanja (Tablica 26), ispitanici rijetko šalju pacijente s endodontskom problematikom specijalistima endodoncije (nikad/vrlo rijetko/rijetko) u 85% slučajeva (opaska-u kliničkoj praksi specijalista endodoncije se ne čini da je tako). Ispitanici su kao razloge za upućivanje pacijenata specijalistu endodoncije naveli: revizije postojećih punjenja kanala, neprohodnost i zavijenost kanala, kompliciranu

morfologiju endodontskog prostora, periapikalni apsces, važnost zuba kao nosača protetskog nadomjestka, perforacije, bolna stanja nakon završenog endodontskog liječenja, neuspjeh liječenja, neugodna i teška suradnja s pacijentom. Prema Kimu (200) uporna bol bila je najčešći razlog za endodontsko upućivanje (29,5%), nakon čega slijede prisutnost oticanja gingive i sinusnog trakta (24,1%) te apikalne radiolucencije (12,9%). Upućivanja u slučajevima koji uključuju endodontske poteškoće poput kalcifikacije kanala, slomljenih instrumenata, kolčića, perforacije i resorpcije bila su manja od 5,0%. Obzirom na važnost odgovarajućih kliničkih vještina i edukacije pri odabiru metoda liječenja, te ako razina teškoće premašuje razinu iskustva i raspoloživost potrebne opreme, preporučuje se kod složenih i visokorizičnih slučajeva endodontske terapije pacijenta uputiti specijalistu radi postizanja optimalnih ishoda (10,201).

Isto tako, ispitanici su naveli da rijetko šalju pacijente na apikotomiju (nikad/vrlo rijetko/ rijetko u 98%, u 2% često) (Tablica 27). Pretpostavka je da je manji priljev pacijenata za apikotomiju rezultat poboljšanih ishoda endodontskih liječenja zbog napretka struke, ali i lakše odluke o vađenju zuba zbog mogućnosti implantacije.

5.6.4. Primjena radioloških pretraga

Iz rezultata studije (Tablica 28) je uočljivo da ispitanici naše studije analiziraju periapikalnu radiografsku snimku prije endodontskog zahvata u više od 90% (često/gotovo uvijek/uviijek), ali za razliku od toga više od 35%, odnosno više od 45% njih ne radi kontrolnu radiografsku snimku provjere punjenja kanala, odnosno kontrolnu snimku cijeljenja periradikularnih lezija kroz 12 - 24 mjeseci. Uspostavljanje standardiziranog protokola za radiografsko praćenje od velike je važnosti za pravovremeno otkrivanje neuspjeha terapije i donošenje odluka o daljnjem postupanju.

Informirani pristanak bi trebao sadržavati i informacije o mogućnostima nastajanja neželjenih incidenata tijekom izvedbe endodontskog liječenja. U tome idu u prilog i rezultati analize odgovora ispitanika naše anketne studije.

5.6.5. Neželjeni događaj tijekom izvedbe endodontskog liječenja

Iz dobivenih podataka (Tablica 29) proizlazi da je 32% ispitanika izjavilo da su barem jednom tijekom karijere proštrcali natrijev hipoklorit kroz apeks zuba, što je ozbiljna i potencijalno

opasna komplikacija endodontskog liječenja. Iako relativna većina ispitanika (68%) navodi da im se to nikada nije dogodilo, činjenica da se trećini stomatologa takva situacija dogodila ukazuje na potrebu za dodatnim usavršavanjem i oprezom prilikom irigacije, osobito u zubima s otvorenim apikalnim foramenom ili resorpcijom.

S druge strane, ohrabrujući je podatak, iako temeljen samo na subjektivnoj procjeni vlastitog znanja i iskustva ispitanika ove anketne studije, da je 79% ispitanika izjavilo da je upoznato s terapijom nakon proštrcavanja hipoklorita, dok 21% nije, što otvara pitanje edukacije o hitnom postupanju u takvim slučajevima. Komplikacije poput edema, hematoma, jakih bolova i nekroze tkiva zahtijevaju brzo prepoznavanje i adekvatno simptomatsko liječenje (202).

Prema literaturi, incidencija hipokloritnih nezgoda je niska, ali klinički značajna. Hülsmann i suradnici (202) navode da se irigacija pod visokim tlakom, prekomjerno proširenje kanala te korištenje prevelike količine irigansa najčešće povezuju s ovim incidentom. Ipak, njihovo istraživanje je pokazalo da mnogi kliničari nisu sigurni u ispravno terapijsko postupanje nakon takvih događaja, što se dijelom podudara s našim nalazima.

U našoj studiji 18% ispitanika navelo je da su imali iskustvo s pojavom emfizema tijekom endodontskog zahvata (Tablica 29), dok velika većina (82%) nije. Iako je riječ o rijetkoj komplikaciji, zračni emfizem može imati ozbiljne kliničke posljedice, osobito ako se proširi na periorbitalna, cervikalna ili čak medijastinalna područja. Najčešće nastaje uslijed korištenja zračnih puhaljki, zračnih turbina koje mogu potisnuti zrak u tkiva kroz defekte u zubu, ili u parodontnu pukotinu, ili razgradnjom nenamjerno ekstrudiranog natrijevog hipoklorita u periapexnom tkivu (203).

Kada je riječ o poznavanju terapije emfizema, 75% ispitanika je izjavilo je da su upoznati s postupcima nakon pojave emfizema i opet temeljem subjektivne procjene vlastitog znanja i iskustva), dok 25% to nije, što je relativno visok udio s obzirom na potencijalnu opasnost ovog stanja. To sugerira potrebu za dodatnim stručnim usavršavanjem u prepoznavanju i inicijalnom zbrinjavanju emfizema, uključujući antibiotsku terapiju, praćenje disanja i uputu pacijenta na hitnu službu ako je potrebno.

Prema izvještaju (203), emfizem najčešće prolazi spontano unutar nekoliko dana uz potpornu terapiju, no važno je znati kada je potrebna dodatna dijagnostika i specijalistička intervencija.

Naši ispitanici su naveli relativno nisku pojavnost vertikalnih fraktura (Tablica 29), iako nisu potpuno isključene, i uz ograničenje da su to odgovori ispitanika anketne studije. Dvadeset pet (25)% ispitanika ne susreće vertikalne frakture nakon endodontskih zahvata. Njih 23% izvještava o vertikalnim frakturama samo u vrlo rijetkim slučajevima, a 52% ispitanika susreće vertikalne frakture u rijetkim slučajevima. Za usporedbu, Patel i suradnici (124) navode prevalenciju 4 - 32%, napominjući probleme dijagnostike, tj. heterogenosti postupaka procjene, koji bi mogli biti razlogom širokog raspona učestalosti vertikalnih korijenskih fraktura.

Istraživanja pokazuju da uzroci mogu biti povezani s tehnikom liječenja, kvalitetom restaurativnih materijala i prekomjernim opterećenjem zuba (204).

Ograničenja naše studije se moraju navesti. Budući je anketni upitnik omogućavao multiple odgovore na pitanje o uporabi irigansa, bez upita o detaljima, nije moguća analiza znanja ispitanika o uporabi irigansa u različitim kombinacijama. Glavno, općenito ograničenje ove studije je nemogućnost adekvatne usporedbe s drugim studijama, zbog različite strukture pitanja, u nedostatku standardiziranog upitnika. Izrada standardiziranog upitnika omogućila bi internacionalna istraživanja te usporedbu kliničkih praksi različitih zemalja na istom nivou procjene. Nadalje, obzirom je naša studija temeljena na subjektivnim odgovorima na pitanja iz anketnog upitnika, odgovori se ne mogu izravno povezati s ishodima endodontskih liječenja ispitanika što ukazuje na potrebu provođenja studija s objektivnim ishodima kako bi se nadopunili rezultati dobiveni iz studija temeljenim na anketnim upitnicima. Konačno, studije temeljene na anketnim upitnicima su podložne pristranosti u odgovorima s ciljem prikazivanja bolje kvalitete vlastite prakse, i zbog manjkavosti nedostatnih navoda.

6. ZAKLJUČAK

Ovo je prvo ispitivanje ovakvog tipa provedeno na području Hrvatske, a njegovi rezultati predstavljaju vrijedan doprinos razumijevanju kliničke prakse doktora dentalne medicine u području endodoncije. Dobiveni podatci omogućuju donošenje zaključaka o načinu izvođenja endodontskih zahvata, kao i o spremnosti doktora dentalne medicine na prihvaćanje novih znanstvenih spoznaja, protokola i tehnoloških inovacija. Ispitivanje ujedno predstavlja uspješan primjer povezivanja znanosti i kliničke prakse, pri čemu se metodološki utemeljenom analizom dobivaju rezultati s izravnom primjenjivošću u svakodnevnom radu.

Rezultati ove studije upućuju na potvrdu postavljene fiksne H1 hipoteze da više od 20 % ispitanika, hrvatskih doktora dentalne medicine, ne provodi preporučene postupke pri izvedbi endodontskih zahvata što ukazuje na potrebe planiranja programa cjeloživotnog obrazovanja iz endodoncije.

Rezultati su, ujedno, i odgovori na očekivane znanstvene doprinose ove studije:

1. Doktori dentalne medicine u Hrvatskoj, iako su u struci prisutni novi materijali i tehnologije, i iako pohađaju programe cjeloživotnog obrazovanja iz endodoncije u visokom postotku, ne primjenjuju ih dovoljno u svojoj kliničkoj praksi. Štoviše, i jednostavniji postupci poput primjene koferdama, te obaveznog bilježenja medicinskih anamnestičkih podataka, te primjene obveznih radioloških pretraga su nedovoljno provođeni i primjenjivani. Razlozi tome su različiti, subjektivni i objektivni.
2. Autopercepcija doktora dentalne medicine koji u visokim postotcima svoja endodontska liječenja smatraju dobrima (47% ispitanika) te zadovoljavajućima (39,3% ispitanika) nije u skladu s nalazima ovog istraživanja koje potvrđuje hipotezu da više od 20% ispitanika ne rabi propisane protokole izvedbe zahvata endodontskog liječenja.
3. Preporuka je ponuditi programe cjeloživotnog obrazovanja koji nude temeljna znanja iz endodoncije poput važnosti uzimanja i bilježenja detaljne medicinske anamneze, važnosti primjene osnovnih radiografskih pretraga, složenije morfologije endodontskih prostora zubi, praktičnih tečajeva kliničke primjene koferdama, te primjene antibiotika i recentnih protokola antibiotske profilakse kod rizičnih pacijenata. Nadalje, potrebna je edukacija o novim materijalima, instrumentima, opremi i tehnikama te njihova primjena u kliničkoj

praksi (CBCT pretrage, lupe s dodatnim osvjetljenjem, ultrazvučni instrumenti, laseri, oprema za primjenu strojnih tehnika obrade kanala i aktivacijskog ispiranja, dezinfekcije).

4. Navodi ispitanika ove studije ukazuju da iako ima i starijih, većina dentalnih jedinica je proizvedena iza 2000 godine. Nešto malo više od 60% ispitanika koji rade u domovima zdravlja te nešto više od 50% onih koji rade u koncesijskim ordinacijama nema mogućnost radiografskog snimanja u ili u blizini ordinacije, kao ni 20-ak % ispitanika u poliklinikama i u privatnim ordinacijama s ugovorom HZZO-a. Vidljivo je da dostupnost RTG-a u/uz ordinaciju značajno varira među hrvatskim županijama. Rezultati o raspoloživosti koferdama u ordinacijama ukazuju da u velikom broju županija postoji značajan broj doktora koji imaju pribor za koferdam, ali ga ne koriste – što može ukazivati na edukacijski problem, nedostatak iskustva ili navike, lošu dostupnost edukacije ili subjektivne stavove. Zastupljenost endometra u opremi ordinacija je visoka. Endometar je zastupljen od 85% u ordinacijama s koncesijom, oko 90% u domovima zdravlja do 100% u privatnim ordinacijama i fakultetskim ordinacijama. Aparature za obradu kanala strojnim tehnikama ima oko 67% ispitanika, 59% ih je navelo da ih koristi. Najvišu dostupnost CBCT uređaja bilježe urbane i turistički razvijene županije. Prema odgovorima ispitanika iz ankete, laseri su minimalno zastupljeni u ordinacijama dentalne medicine u Hrvatskoj.
5. Autopercepcija doktora dentalne medicine koji u visokim postotcima svoja endodontska liječenja smatraju dobrima (47% ispitanika) te zadovoljavajućima (39,3% ispitanika) nije u skladu s odgovorima koji su relevantni za procjenu kvalitete endodontskih zahvata, obzirom na dobivene podatke o opremljenosti ordinacija (npr. radiološke pretrage) te uporabi dostupne opreme (npr. koferdam).
6. Rezultati o raspoloživosti koferdama u ordinacijama ukazuju da u velikom broju županija postoji značajan broj doktora koji imaju pribor za koferdam, ali ga ne koriste, ev. zbog nedostatka iskustva ili navike, loše dostupnosti, edukacije ili subjektivnih stavova. Obzirom da je koferdam zlatni standard izvedbe endodontskog zahvata, potrebno je usmjeriti edukaciju prema tečajevima kliničke primjene koferdama.
7. Preporuka je planirati i osigurati financijska sredstva za nabavu koferdama, te osigurati bolju dostupnost osnovnih preporučenih radioloških pretraga. Podaci ukazuju na

neujednačenost dostupnosti rendgenskih usluga među županijama, što može imati važan utjecaj na kvalitetu i brzinu dijagnostike u dentalnoj medicini.

8. Obzirom na financijske mogućnosti, potrebno je unaprijediti suvremenu kliničku endodontsku praksu nabavom aparata za obradu kanala strojnim tehnikama, edukacijom za primjenu, te osiguranjem nabave potrošnog materijala. Nadalje, potrebno je razmišljati i planirati omogućavanje primjene temeljnih i naprednijih (CBCT) radioloških pretraga, kao i osiguravanje edukacije osoblja koje će egzaktno izvršavati te usluge kako bi se opravdala njihova primjena bez štete za pacijenta. U današnje vrijeme podignutog standarda izvedbe endodontskih zahvata, postavlja se pitanje pomicanja ljestvice zlatnog standarda radiološke pretrage potrebite za izvedbu endodontskog liječenja prema CBCT prikazima endodontskih prostora (osobito za kompleksnije slučajeve), što opet dovodi u pitanje jednakost mogućnosti pružanja kvalitetne usluge za sve pacijente u Hrvatskoj.
9. Evidentno je da se u kliničkoj endodontskoj praksi nedovoljno primjenjuju osnovne radiološke pretrage kao što su analiza prve radiografske slike, kao i kontrolne nakon punjenja kanala te radiološke kontrole cijeljenja periradikularnih tkiva. Upitna je dostupnost radioloških pretraga, osobito u pojedinim županijama. Isto vrijedi i za zahtjevnije zahvate za koje su potrebni CBCT prikazi endodontskih prostora i lezija, a usluge CBCT-a nisu dostupne u svim sredinama.
10. Endodontska klinička praksa doktora dentalne medicine u Hrvatskoj, prema rezultatima ove studije, usporediva je s praksama drugih država koje su provele slična istraživanja. Prema rezultatima studije, hrvatska endodontska praksa nije uvijek u skladu s preporučenim smjernicama kvalitete, iako većina doktora dentalne medicine prati protokole, ali ne u svim segmentima endodontske struke. Jasno se uočava trend prema suvremenijim protokolima liječenja, ali, kao i u svijetu, postoje objektivni i subjektivni ograničavajući razlozi.

Obzirom da 74% endodontskih liječenja u Hrvatskoj provode doktori dentalne medicine bez specijalizacije, za pretpostaviti je da veliki broj „izliječenih” zubi ostaju s nedovoljno očišćenim, dezinficiranim i napunjenim kanalima, zahtjevajući kroz neko vrijeme retreatmane i nepotreban trošak zdravstvenom sustavu, a nadasve, nepotrebno opterećenje za pacijentov

organizam i zdravlje. Kao sljedeći korak u istraživanju trebalo bi statistički procijeniti učestalost i uzroke retretmana endodontski liječenih zubi.

7. LITERATURA

1. Meli Attard A, Bartolo A, Millar BJ. Dental continuing professional development - Part I: background on dental continuing professional development in Europe. *Eur J Dent Educ Off J Assoc Dent Educ Eur*. 2022;26(3):539–45.
2. Meli Attard A, Bartolo A, Millar BJ. Dental continuing professional development - Part II: The Malta CPD pilot project. *Eur J Dent Educ*. 2022;26(3):546–62.
3. Bullock A, Kavadella A, Cowpe J, Barnes E, Quinn B, Murphy D. Tackling the challenge of the impact of continuing education: an evidence synthesis charting a global, cross-professional shift away from counting hours. *Eur J Dent Educ*. 2020;24(3):390–7.
4. Komar D. Dental medical education in Croatia. *Croat Med J*. 2011;52(6):663–4.
5. Cervero RM, Artino AR, Daley BJ, Durning SJ. Health professions education graduate programs are a pathway to strengthening continuing professional development. *J Contin Educ Health Prof*. 2017;37(2):147–51.
6. Kuthy RA, Mitchell LG. Continuing education credit hours taken by general practice dentists. *J Contin Educ Health Prof*. 1999;19(2):97–104.
7. Nazir M, Al-Ansari A, Alabdulaziz M, Alnasrallah Y, Alzain M. Reasons for and barriers to attending continuing education activities and priorities for different dental specialties. *Open Access Maced J Med Sci*. 2018;6(9):1716–21.
8. Bullock A, Bailey S, Cowpe J, Barnes E, Thomas H, Thomas R, et al. Continuing professional development systems and requirements for graduate dentists in the EU: survey results from the DentCPD project. *Eur J Dent Educ Off J Assoc Dent Educ Eur*. 2013;17(Suppl 1):18–22.
9. Ohr SO, Maguire D, Lord N, Talluri C, Solman A. A unique model for developing continuing education resources for health professionals in geographically dispersed health organizations. *J Contin Educ Health Prof*. 2021;41(3):221–5.
10. Duncan HF, Kirkevang L, Peters OA, El-Karim I, Krastl G, Del Fabbro M, et al. Treatment of pulpal and apical disease: The European Society of Endodontology (ESE) S3-level clinical practice guideline. *Int Endod J*. 2023;56(S3):238–95.

11. Duncan HF, Nagendrababu V, El-Karim IA, Dummer PMH. Outcome measures to assess the effectiveness of endodontic treatment for pulpitis and apical periodontitis for use in the development of European Society of Endodontology (ESE) S3 level clinical practice guidelines: a protocol. *Int Endod J*. 2021;54(5):646–54.
12. Eliyas S, Briggs PFA, Newton JT, Gallagher JE. Feasibility of assessing training of primary care dental practitioners in endodontics of moderate complexity: mapping process and learning. *Br Dent J*. 2018;225(4):325–34.
13. Löst C. Quality guidelines for endodontic treatment: Consensus report of the European Society of Endodontology. *Int Endod J*. 2006;39(12):921–30.
14. Azim AA, Merdad K, Peters OA. Diagnosis consensus among endodontic specialists and general practitioners: an international survey and a proposed modification to the current diagnostic terminology. *Int Endod J*. 2022;55(11):1202–11.
15. Cheung MC, Peters OA, Parashos P. Global survey of endodontic practice and adoption of newer technologies. *Int Endod J*. 2023;56(12):1517–33.
16. Slaus G, Bottenberg P. A survey of endodontic practice amongst Flemish dentists. *Int Endod J*. 2002;35(9):759–67.
17. Eleazer PD, Gilbert GH, Funkhouser E, Reams GJ, Law AS, Benjamin PL, et al. Techniques and materials used by general dentists during endodontic treatment procedures: Findings from The National Dental Practice-Based Research Network. *J Am Dent Assoc* 1939. 2016;147(1):19–27.
18. Savani GM, Sabbah W, Sedgley CM, Whitten B. Current trends in endodontic treatment by general dental practitioners: report of a United States national survey. *J Endod*. 2014;40(5):618–24.
19. Whitten BH, Gardiner DL, Jeanson BG, Lemon RR. Current trends in endodontic treatment: report of a national survey. *J Am Dent Assoc* 1939. 1996;127(9):1333–41.
20. Bulmer J, Currell S, Peters C, Peters O. Endodontic knowledge, attitudes and referral patterns in Australian general dentists. *Aust Dent J*. 2022;67(S1):S24–30.

21. Bjørndal L, Reit C. The adoption of new endodontic technology amongst Danish general dental practitioners. *Int Endod J*. 2005;38(1):52–8.
22. Markvart M, Fransson H, EndoReCo, Bjørndal L. Ten-year follow-up on adoption of endodontic technology and clinical guidelines amongst Danish general dental practitioners. *Acta Odontol Scand*. 2018;76(7):515–9.
23. Malmberg L, Sturestam A, Fagring A, Björkner AE. Endodontic follow-up practices, sources of knowledge, and self-assessed treatment outcome among general dental practitioners in Sweden and Norway. *Acta Odontol Scand*. 2020;78(7):547–52.
24. Tay KIP, Wu JMY, Yew MSS, Thomson WM. The use of newer technologies by New Zealand dentists. *N Z Dent J*. 2008;104(3):104–8.
25. van der Zande M, Hong CL, Gorter R, Wismeijer D, Broadbent J. Use of newer technologies by dentists in New Zealand. *N Z Dent J*. 2018;114(3):107–15.
26. Unal GC, Kaya BU, Tac AG, Kecici AD. Survey of attitudes, materials and methods preferred in root canal therapy by general dental practice in Turkey: Part 1. *Eur J Dent*. 2012;6(4):376–84.
27. Kaptan RF, Haznedaroglu F, Kayahan MB, Basturk FB. An investigation of current endodontic practice in Turkey. *Sci World J*. 2012;2012:565413.
28. Topkara C, Özyürek, T, Özsezer Demiryürek E, Bursalı T, Özler, M. Attitudes, materials, and methods preferred in root canal treatment in Turkey: a survey. *Turk Endod J*. 2017;2(2):31–7.
29. Hommez GMG, De Moor RJG, Braem M. Endodontic treatment performed by Flemish dentists. Part 2. Canal filling and decision making for referrals and treatment of apical periodontitis. *Int Endod J*. 2003;36(5):344–51.
30. Neukermans M, Vanobbergen J, De Bruyne M, Meire M, De Moor RJG. Endodontic performance by Flemish dentists: have they evolved? *Int Endod J*. 2015;48(12):1112–21.
31. Chan AWK, Low D, Cheung GSP, Ng RPY. A questionnaire survey of endodontic practice profile among dentists in Hong Kong. *Hong Kong Dent J*. 2006;3(2):80–7.

32. Parashos P, Messer HH. Questionnaire survey on the use of rotary nickel-titanium endodontic instruments by Australian dentists. *Int Endod J*. 2004;37(4):249–59.
33. Krug R, Connert T, Beinicke A, Soliman S, Schubert A, Kiefner P, et al. When and how do endodontic specialists use cone-beam computed tomography? *Aust Endod J J Aust Soc Endodontology Inc*. 2019;45(3):365–72.
34. Setzer FC, Hinckley N, Kohli MR, Karabucak B. A Survey of cone-beam computed tomographic use among endodontic practitioners in the United States. *J Endod*. 2017;43(5):699–704.
35. Bird DC, Chambers D, Peters OA. Usage parameters of nickel-titanium rotary instruments: a survey of endodontists in the United States. *J Endod*. 2009;35(9):1193–7.
36. Inamoto K, Kojima K, Nagamatsu K, Hamaguchi A, Nakata K, Nakamura H. A survey of the incidence of single-visit endodontics. *J Endod*. 2002;28(5):371–4.
37. Sathorn C, Parashos P, Messer H. Australian endodontists' perceptions of single and multiple visit root canal treatment. *Int Endod J*. 2009;42(9):811–8.
38. Epelman I, Murray PE, Garcia-Godoy F, Kuttler S, Namerow KN. A practitioner survey of opinions toward regenerative endodontics. *J Endod*. 2009;35(9):1204–10.
39. Lee JY, Kersten DD, Mines P, Beltran TA. Regenerative endodontic procedures among endodontists: a web-based survey. *J Endod*. 2018;44(2):250–5.
40. Kersten DD, Mines P, Sweet M. Use of the microscope in endodontics: results of a questionnaire. *J Endod*. 2008;34(7):804–7.
41. Mines P, Loushine RJ, West LA, Liewehr FR, Zadinsky JR. Use of the microscope in endodontics: a report based on a questionnaire. *J Endod*. 1999;25(11):755–8.
42. Clarkson RM, Podlich HM, Savage NW, Moule AJ. A survey of sodium hypochlorite use by general dental practitioners and endodontists in Australia. *Aust Dent J*. 2003;48(1):20–6.
43. de Gregorio C, Arias A, Navarrete N, Cisneros R, Cohenca N. Differences in disinfection protocols for root canal treatments between general dentists and endodontists: a web-based survey. *J Am Dent Assoc* 1939. 2015;146(7):536–43.

44. Dutner J, Mines P, Anderson A. Irrigation trends among American association of endodontists members: a web-based survey. *J Endod*. 2012;38(1):37–40.
45. Tsotsis P, Dunlap C, Scott R, Arias A, Peters OA. A survey of current trends in root canal treatment: access cavity design and cleaning and shaping practices. *Aust Endod J J Aust Soc Endodontology Inc*. 2021;47(1):27–33.
46. Wong AW, Zhang C, Chu CH. A systematic review of nonsurgical single-visit versus multiple-visit endodontic treatment. *Clin Cosmet Investig Dent*. 2014;6:45–56.
47. Jurič R, Vidmar G, Blagus R, Jan J. Factors associated with the outcome of root canal treatment - a cohort study conducted in a private practice. *Int Endod J*. 2024;57(4):377–93.
48. Karaoğlu F, Miçooğulları Kurt S, Çalışkan MK. Outcome of single- versus two-visit root canal retreatment in teeth with periapical lesions: a randomized clinical trial. *Int Endod J*. 2022;55(8):833–43.
49. Chaudhari PS, Chandak MG, Jaiswal AA, Mishra AD. Revelation of outcome of single visit v/s multiple visit endodontic therapy. *J Datta Meghe Inst Med Sci Univ*. 2023;18(4):915–25.
50. Doshi K, Sandhya R, Delphine Priscilla Antony S. Frequency and distribution of maxillary teeth treated by a single visit and multiple visit endodontics in an indian population - a retrospective study. *Int J Res Pharm Sci*. 2020;11(Special Issue 3):1143–50.
51. Dennis D. Similar success rates were achieved in single- and multiple-visit endodontic treatment. *J Evid-Based Dent Pract*. 2018;18(4):343–5.
52. Wong YJ. Similar treatment outcomes when performing endodontic therapy on permanent teeth in a single visit or multiple visits. *J Am Dent Assoc* 1939. 2017;148(9):687–9.
53. Brignardello-Petersen R. Very similar long-term complication rate and short-term incidence rate when comparing single-visit and multiple-visit endodontic treatments. *J Am Dent Assoc* 1939. 2017;148(6):e70.

54. Fonzar F, Mollo A, Venturi M, Pini P, Fabian Fonzar R, Trullenque-Eriksson A, et al. Single versus two visits with 1-week intracanal calcium hydroxide medication for endodontic treatment: one-year post-treatment results from a multicentre randomised controlled trial. *Eur J Oral Implantol*. 2017;10(1):29–41.
55. Almeida DO, Chaves SC, Souza RA, Soares FF. Outcome of single- vs multiple-visit endodontic therapy of nonvital teeth: a meta-analysis. *J Contemp Dent Pract*. 2017;18(4):330–6.
56. Manfredi M, Figini L, Gagliani M, Lodi G. Single versus multiple visits for endodontic treatment of permanent teeth. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016;12(12):CD005296.
57. Wong AWY, Tsang CSC, Zhang S, Li KY, Zhang C, Chu CH. Treatment outcomes of single-visit versus multiple-visit non-surgical endodontic therapy: a randomised clinical trial. *BMC Oral Health*. 2015;15:162.
58. Dorasani G, Madhusudhana K, Chinni SK. Clinical and radiographic evaluation of single-visit and multi-visit endodontic treatment of teeth with periapical pathology: an in vivo study. *J Conserv Dent JCD*. 2013;16(6):484–8.
59. Bhugra P, Singla M, Kaur H, Mittal L, Gupta S, Kaur S. Incidence of postoperative pain after single- and multiple-visit root canal treatment in patients reporting in the conservative dentistry and endodontics outpatient department of a tertiary care hospital: a cross-sectional study. *J Pharm Bioallied Sci*. 2024;16(Suppl 2):S1381–3.
60. Solomon RV, Paneeru SP, Swetha C, Yatham R. Comparative evaluation of effect of intracanal cryotherapy and corticosteroid solution on post endodontic pain in single visit root canal treatment. *J Clin Exp Dent*. 2024;16(3):e250–6.
61. Patel R, Bansal N, Dudulwar DG, Gupta D, Dodwad R, Saidath K. Evaluation of post-obturation pain after single-visit versus multiple-visit non-surgical endodontic treatments. *Int J Curr Res Rev*. 2021;13(5 special Issue):S66–9.
62. Tarallo AMC, Matos FS, Bresciani E, Paranhos LR, Camargo CHR. Influence of working length on post-operative pain after single or two-visit endodontic treatment: a randomised clinical trial. *J Clin Diagn Res*. 2018;12(10):ZC06-ZC11.

63. Mattigatti S, Srinivas S, Metkar CS, Kothari T, Mohkar SH, Macha D. Knowledge, attitude and beliefs on single visit vs multi-visit endodontics of dental practitioners. *Int J Curr Res Rev.* 2021;13(3):75–7.
64. Wong AWY, Zhang S, Zhang CF, Chu CH. Perceptions of single-visit and multiple-visit endodontic treatment: a survey of endodontic specialists and general dentists in Hong Kong. *J Investig Clin Dent.* 2016;7(3):263–71.
65. Moreira MS, Anuar ASNS, Tedesco TK, Dos Santos M, Morimoto S. Endodontic treatment in single and multiple visits: an overview of systematic reviews. *J Endod.* 2017;43(6):864–70.
66. Schwendicke F, Göstemeyer G. Single-visit or multiple-visit root canal treatment: systematic review, meta-analysis and trial sequential analysis. *BMJ Open.* 2017;7(2):e013115.
67. De-Deus G, Canabarro A. Strength of recommendation for single-visit root canal treatment: grading the body of the evidence using a patient-centred approach. *Int Endod J.* 2017;50(3):251–9.
68. Mergoni G, Ganim M, Lodi G, Figini L, Gagliani M, Manfredi M. Single versus multiple visits for endodontic treatment of permanent teeth. *Cochrane Database Syst Rev.* 2022;12(12):CD005296.
69. Vitali FC, Mafra G, Santos PS, da Fonseca Roberti Garcia L, da Silveira Teixeira C. Patient-related predictors of post-operative pain following root canal treatment: a structural model analysis. *Int Endod J.* 2024;57(12):1758–68.
70. Khabiri M, Kamgar S, Iranmanesh P, Khademi A, Torabinejad M. Postoperative pain of single-visit endodontic treatment with gutta-percha versus MTA filling: a randomized superiority trial. *BMC Oral Health.* 2023;23(1):1026.
71. Patel NK, Attur K, Bagda KP, Yagnik K, Doshi P, Oak A. Comparative analysis of postendodontic pain using multiple versus single rotary file systems in single-visit endodontics: a randomized clinical trial. *Endodontology.* 2023;35(3):217–22.

72. Shah VR, Shah NC, Kishan KV, Kothari MA, Patel JJ, Patel SN. Evaluation of postoperative pain with cryotherapy in teeth with symptomatic irreversible pulpitis with symptomatic apical periodontitis after single-visit endodontics: a randomized clinical study. *Endodontology*. 2023;35(2):118–23.
73. Unnikrishnan P, Mandke L, Padhye L. Comparison of postoperative pain in single visit endodontics using heat-treated nickel - titanium file systems - a randomized clinical trial. *Endodontology*. 2023;35(2):94–9.
74. Mittal N, Baranwal HC, Gupta S, Shankari T, Gupta S, Kharat S. Comparative analysis of reduction in pain scores after single visit root canal treatment using endodontic irrigation protocols, namely, Conventional needle irrigation, PUI, PIPS and SWEEPS: a randomized control trial. *J Conserv Dent JCD*. 2023;26(2):143–9.
75. Ikhar A, Jaiswal A, Chandak M, Chaudhari P. Comparative evaluation of postoperative pain after single-visit endodontic treatment using protaper gold and hyflex electrical discharge machining rotary file system. *J Datta Meghe Inst Med Sci Univ*. 2023;18(1):58–62.
76. Bhardwaj A, Gupta RK, Ates AA, Wahjuningrum DA, Arıcan B, AlOmari T, et al. Comparison of Postoperative Pain After the Utilization of Different File Systems in Single Visit Endodontics. *Patient Prefer Adherence*. 2023;17:1025–34.
77. Aggarwal A, Dewan R. Comparative evaluation of different instrumentation techniques on post endodontic pain in single visit root canal treatment: a randomized controlled trial. *Endodontology*. 2020;32(4):175–80.
78. Alharthi AA, Aljoudi MH, Almaliki MN, Almalki MA, Sunbul MA. Effect of intra-canal cryotherapy on post-endodontic pain in single-visit RCT: a randomized controlled trial. *Saudi Dent J*. 2019;31(3):330–5.
79. Saha SG, Gupta RK, Bhardwaj A, Misuriya A, Saha MK, Nirwan AS. Comparison of the incidence of postoperative pain after using a continuous rotary system, a reciprocating system, and a Self-Adjusting File system in single-visit endodontics: a prospective randomized clinical trial. *J Conserv Dent JCD*. 2018;21(3):333–8.

80. Nabi S, Amin K, Masoodi A, Farooq R, Purra AR, Ahangar FA. Effect of preoperative ibuprofen in controlling postendodontic pain with and without low-level laser therapy in single visit endodontics: a randomized clinical study. *Indian J Dent Res Off Publ Indian Soc Dent Res*. 2018;29(1):46–50.
81. Hou XM, Su Z, Hou BX. Post endodontic pain following single-visit root canal preparation with rotary vs reciprocating instruments: a meta-analysis of randomized clinical trials. *BMC Oral Health*. 2017;17(1):86.
82. Šutej I, Lepur D, Božić D, Pernarić K. Medication prescribing practices in Croatian dental offices and their contribution to national consumption. *Int Dent J*. 2021;71(6):484–90.
83. Šutej I, Lepur D, Bašić K, Šimunović L, Peroš K. Changes in medication prescribing due to COVID-19 in dental practice in Croatia - national study. *Antibiot Basel Switz*. 2023;12(1):111.
84. Šimundić Munitić M, Šutej I, Čačić N, Tadin A, Balić M, Bago I, et al. Knowledge and attitudes of Croatian dentists regarding antibiotic prescription in endodontics: a cross-sectional questionnaire-based study. *Acta Stomatol Croat*. 2021;55(4):346–58.
85. Perić M, Perković I, Romić M, Simeon P, Matijević J, Mehičić GP, et al. The pattern of antibiotic prescribing by dental practitioners in Zagreb, Croatia. *Cent Eur J Public Health*. 2015;23(2):107–13.
86. Sović J, Šegović S, Tomasić I, Pavelić B, Šutej I, Anić I. Antibiotic administration along with endodontic therapy in the Republic of Croatia: a pilot study. *Acta Stomatol Croat*. 2020;54(3):314–21.
87. Sović J, Šegović S, Pavelić B, Bago I, Šutej I, Tomašić I. Patterns of antibiotic prescription in endodontic therapy in the Republic of Croatia. *Antibiotics*. 2024;13(7):645.
88. Contaldo M, D'Ambrosio F, Ferraro GA, Di Stasio D, Di Palo MP, Serpico R, et al. Antibiotics in dentistry: a narrative review of the evidence beyond the myth. *Int J Environ Res Public Health*. 2023;20(11):6025.
89. Segura-Egea JJ, Gould K, Şen BH, Jonasson P, Cotti E, Mazzoni A, et al. Antibiotics in endodontics: a review. *Int Endod J*. 2017;50(12):1169–84.

90. Cope AL, Chestnutt IG. Inappropriate prescribing of antibiotics in primary dental care: reasons and resolutions. *Prim Dent J*. 2014;3(4):33–7.
91. Babić B, Barun J, Jukić Krmek S, Kotarac Knežević A, Salarić I, Ivanišević Malčić A. Clinical and radiographic assessment of cases referred to endodontic surgery. *Acta Stomatol Croat*. 2019;53(2):132–40.
92. Firić M. Samoprocjena spremnosti stomatologa za zbrinjavanje hitnih medicinskih stanja u ordinaciji dentalne medicine / Self-assesment of the preparedness of the dentists for treating medical emergencies in the dental medicine practices [Internet]. [Zagreb]: University of Zagreb. School of Dental Medicine. Department of Oral Medicine; 2022 [cited 2025 Feb 26]. Available from: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:127:173822>
93. Nikolic H, Ivancic Jokic N, Bakarcic D, Hrvatin S, Jakljevic N. Knowledge about emergency procedure in case of dental trauma among paediatricians in Croatia. *Eur J Paediatr Dent*. 2018;19(4):277–81.
94. Savić Pavičin I, Lovrić Ž, Česhko AZ, Vodanović M. Occupational injuries among dentists in Croatia. *Acta Stomatol Croat*. 2020;54(1):51–9.
95. Pedic I, Cigic L, Kalibovic Govorko D, Vodanovic K, Bandic R, Glavinic R, et al. Knowledge of dental students from Croatia, Slovenia, and Bosnia and Herzegovina about dental care of oncology patients. *Dent J*. 2021;9(11):132.
96. Savić Pavičin I, Jonjić A, Maretić I, Dumančić J, Zymber Česhko A. Maintenance of dental records and forensic odontology awareness: a survey of Croatian dentists with implications for dental education. *Dent J*. 2021;9(4):37.
97. Fouad AF, Burleson J. The effect of diabetes mellitus on endodontic treatment outcome: data from an electronic patient record. *J Am Dent Assoc* 1939. 2003 Jan;134(1):43–51; quiz 117–8.
98. AlRahabi MK, Ghabbani HM. Clinical impact of bisphosphonates in root canal therapy. *Saudi Med J*. 2018;39(3):232–8.
99. Abbott PV. Classification, diagnosis and clinical manifestations of apical periodontitis. *Endod Top*. 2004;8(1):36–54.

100. Segura-Egea JJ, Cabanillas-Balsera D, Martín-González J, Cintra LTA. Impact of systemic health on treatment outcomes in endodontics. *Int Endod J*. 2023;56(S2):219–35.
101. Beauchamp TL, Childress JF. *Principles of Biomedical Ethics*. 7th edition. New York Oxford: Oxford University Press; 2012. 480 p.
102. Ng Y -L., Mann V, Rahbaran S, Lewsey J, Gulabivala K. Outcome of primary root canal treatment: systematic review of the literature – Part 2. Influence of clinical factors. *Int Endod J*. 2008;41(1):6–31.
103. Ng YL, Mann V, Gulabivala K. A prospective study of the factors affecting outcomes of nonsurgical root canal treatment: part 1: periapical health. *Int Endod J*. 2011 Jul;44(7):583–609.
104. Orstavik D. Reliability of the periapical index scoring system. *Scand J Dent Res*. 1988;96(2):108–11.
105. Patel S. New dimensions in endodontic imaging: Part 2. Cone beam computed tomography. *Int Endod J*. 2009;42(6):463–75.
106. Patel S, Durack C, Abella F, Shemesh H, Roig M, Lemberg K. Cone beam computed tomography in endodontics - a review. *Int Endod J*. 2015;48(1):3–15.
107. Patel S, Brown J, Semper M, Abella F, Mannocci F. European Society of Endodontology position statement: Use of cone beam computed tomography in Endodontics. *Int Endod J*. 2019;52(12):1675–8.
108. Zehnder M. Root Canal Irrigants. *J Endod*. 2006;32(5):389–98.
109. Guivarc'h M, Ordioni U, Ahmed HMA, Cohen S, Catherine JH, Bukiet F. Sodium hypochlorite accident: a systematic review. *J Endod*. 2017 Jan;43(1):16–24.
110. Shetty SR, Al-Bayati SAAF, Narayanan A, Hamed MS, Abdemagyd HAE, Shetty P. Sodium hypochlorite accidents in dentistry. A systematic review of published case reports. *Stomatologija*. 2020;22(1):17–22.
111. Tenore G, Palaia G, Ciolfi C, Mohsen M, Battisti A, Romeo U. Subcutaneous emphysema during root canal therapy: endodontic accident by sodium hypochlorite. *Ann Stomatol (Roma)*. 2017;8(3):117–22.

112. Fasoulas A, Boutsoukias C, Lambrianidis T. Subcutaneous emphysema in patients undergoing root canal treatment: a systematic review of the factors affecting its development and management. *Int Endod J*. 2019 Nov;52(11):1586–604.
113. Durukan P, Salt O, Ozkan S, Durukan B, Kavalci C. Cervicofacial emphysema and pneumomediastinum after a high-speed air drill endodontic treatment procedure. *Am J Emerg Med*. 2012 Nov;30(9):2095.e3-6.
114. Padmanaban K, Revathy V, Rajiah D, Raghavan P. Subcutaneous Emphysema of Periorbital and Canine Space Following Endodontic Treatment. *Cureus*. 2024 Mar;16(3):e56307.
115. Campos GO, Fontana CE, Vieira VTL, Elias CN, De Martin AS, Bueno CEDS. Influence of heat treatment of nickel–titanium instruments on cyclic fatigue resistance in simulated curved canals. *Eur J Dent*. 2023;17(02):472–7.
116. De-Deus G, Rodrigues EA, Belladonna FG, Simões-Carvalho M, Cavalcante DM, Oliveira DS, et al. Anatomical danger zone reconsidered: a micro-CT study on dentine thickness in mandibular molars. *Int Endod J*. 2019;52(10):1501–7.
117. Chai R, Jiang X, Ma R, Zhang Q, Yang E, Zhang A. Different strategies for treating intracanal fractured instruments in a single tooth: a case report. *Exp Ther Med*. 2024;28(5):411.
118. Özgöz M, Yağiz H, Çiçek Y, Tezel A. Gingival necrosis following the use of a paraformaldehyde-containing paste: a case report. *Int Endod J*. 2004;37(2):157–61.
119. Lee C hwan, Choi Y, Park S. Mandibular bone necrosis after use of paraformaldehyde-containing paste. *Restor Dent Endod*. 2016;41(4):332–7.
120. Chen JK, Hsu YY, Chiang CP, Chiang ML. Numb chin syndrome caused by paraformaldehyde-containing devitalizing agent - Case report. *J Dent Sci*. 2023;18(2):955–7.
121. Jang JH, Park SH, Jang HJ, Lee SG, Park JH, Jeong JW, et al. A case of recurrent urticaria due to formaldehyde release from root-canal disinfectant. *Yonsei Med J*. 2017;58(1):252.

122. Kunisada M, Adachi A, Asano H, Horikawa T. Anaphylaxis due to formaldehyde released from root-canal disinfectant. *Contact Dermatitis*. 2002;47(4):215–8.
123. Adamowicz Z, Doboszyńska A, Tomaszewska I, Siemieniuk A. [Allergy to formaldehyde]. *Pol Merkur Lek Organ Pol Tow Lek*. 2004;17(99):271–2.
124. Patel S, Bhuva B, Bose R. Present status and future directions: vertical root fractures in root filled teeth. *Int Endod J*. 2022;55 Suppl 3(Suppl 3):804–26.
125. Liao WC, Chen CH, Pan YH, Chang MC, Jeng JH. Vertical root fracture in non-endodontically and endodontically treated teeth: current understanding and future challenge. *J Pers Med*. 2021;11(12):1375.
126. A guide to good endodontic practice [Internet]. 2022 [cited 2025 May 30]. Available from: www.britishendodonticsociety.org.uk
127. Endodontics: colleagues for excellence [Internet]. American Association of Endodontists. [cited 2025 May 30]. Available from: <https://www.aae.org/specialty/publications-research/endodontics-colleagues-excellence/>
128. Setzer FC, Shah SB, Kohli MR, Karabucak B, Kim S. Outcome of endodontic surgery: a meta-analysis of the literature-part 1: Comparison of traditional root-end surgery and endodontic microsurgery. *J Endod*. 2010;36(11):1757–65.
129. Tsesis I, Rosen E, Taschieri S, Telishevsky Strauss Y, Ceresoli V, Del Fabbro M. Outcomes of surgical endodontic treatment performed by a modern technique: an updated meta-analysis of the literature. *J Endod*. 2013;39(3):332–9.
130. Siqueira Jr JF. Microbial causes of endodontic flare-ups. *Int Endod J*. 2003;36(7):453–63.
131. Ng YL, Glennon JP, Setchell DJ, Gulabivala K. Prevalence of and factors affecting post-obturation pain in patients undergoing root canal treatment. *Int Endod J*. 2004;37(6):381–91.
132. Državni zavod za statistiku. Popis2021. 2022 [cited 2025 Jun 2]. Popis stanovništva, kućanstava i stanova u Republici Hrvatskoj 2021. Available from: <https://popis2021.hr/>
133. Stevanović R, Capak K, Benjak T, editors. Hrvatski zdravstveno-statistički ljetopis za 2019. godinu [Internet]. Hrvatski zavod za javno zdravstvo; 2020 [cited 2025 May8].

Available

from:https://www.hzjz.hr/wpcontent/uploads/2021/02/Ljetopis_Yerabook_2019.pdf

134. Galibourg A, Peters OA, Diemer F, Nasr K, Maret D. Continuing endodontic education and COVID-19: before, during and after? *Int Endod J.* 2020;53(11):1598–9.
135. Liu X, Zhou J, Chen L, Yang Y, Tan J. Impact of COVID-19 epidemic on live online dental continuing education. *Eur J Dent Educ Off J Assoc Dent Educ Eur.* 2020;24(4):786–9.
136. Buck D, Newton T. Continuing professional development amongst dental practitioners in the United Kingdom: how far are we from lifelong learning targets? *Eur J Dent Educ Off J Assoc Dent Educ Eur.* 2002;6(1):36–9.
137. Lin PY, Huang SH, Chang HJ, Chi LY. The effect of rubber dam usage on the survival rate of teeth receiving initial root canal treatment: a nationwide population-based study. *J Endod.* 2014;40(11):1733–7.
138. Mohanty A, Patro S, Das A, Miglani S, Luke AM, Pawar AM, et al. Nationwide Trends of Modern Endodontic Practices Related to Working Length, Instrumentation, Magnification, and Obturation: A Comparative Cross-Sectional Survey Comparing Endodontic and Non-Endodontic Specialties Practicing Root Canal Treatment in India. *J Multidiscip Healthc.* 2023;16:865–73.
139. Shashirekha G, Jena A, Maity AB, Panda PK. Prevalence of Rubber Dam Usage during Endodontic Procedure: A Questionnaire Survey. *J Clin Diagn Res JCDR.* 2014;8(6):ZC01-03.
140. Buchanan GD, Gamielien MY, Tredoux S, Bhayat A. Endodontic trends by South African Dental Association members: An online survey. *Saudi Endod J.* 2019;9(3):198.
141. Malmberg L, Hägg E, Björkner AE. Endodontic infection control routines among general dental practitioners in Sweden and Norway: a questionnaire survey. *Acta Odontol Scand.* 2019;77(6):434–8.

142. Bud M, Jitaru S, Lucaciu O, Korkut B, Dumitrascu-Timis L, Ionescu C, et al. The advantages of the dental operative microscope in restorative dentistry. *Med Pharm Rep.* 2021;94(1):22–7.
143. Low JF, Dom TNM, Baharin SA. Magnification in endodontics: A review of its application and acceptance among dental practitioners. *Eur J Dent.* 2018;12(4):610–6.
144. Palmer NOA, Ahmed M, Grieveson B. An investigation of current endodontic practice and training needs in primary care in the north west of England. *Br Dent J.* 2009;206(11):E22–E22.
145. Haapasalo M, Shen Y, Wang Z, Gao Y. Irrigation in endodontics. *Br Dent J.* 2014;216(6):299–303.
146. Wassel M, Radwan M, Elghazawy R. Direct and residual antimicrobial effect of 2% chlorhexidine gel, double antibiotic paste and chitosan- chlorhexidine nanoparticles as intracanal medicaments against *Enterococcus faecalis* and *Candida albicans* in primary molars: an in-vitro study. *BMC Oral Health.* 2023;23(1):296.
147. Wolters WJ, Duncan HF, Tomson PL, Karim IE, McKenna G, Dorri M, et al. Minimally invasive endodontics: a new diagnostic system for assessing pulpitis and subsequent treatment needs. *Int Endod J.* 2017;50(9):825–9.
148. Wu MK, Shemesh H, Wesselink PR. Limitations of previously published systematic reviews evaluating the outcome of endodontic treatment. *Int Endod J.* 2009;42(8):656–66.
149. Peters LB, Lindeboom JA, Elst ME, Wesselink PR. Prevalence of apical periodontitis relative to endodontic treatment in an adult Dutch population: a repeated cross-sectional study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2011;111(4):523–8.
150. Love RM, Firth N. Histopathological profile of surgically removed persistent periapical radiolucent lesions of endodontic origin. *Int Endod J.* 2009;42(3):198–202.
151. Molander A, Reit C, Dahlén G, Kvist T. Microbiological status of root-filled teeth with apical periodontitis. *Int Endod J.* 1998;31(1):1–7.
152. Ricucci D, Loghin S, Siqueira JF. Correlation between clinical and histologic pulp diagnoses. *J Endod.* 2014;40(12):1932–9.

153. AAE position statement on vital pulp therapy. *J Endod.* 2021 Sep;47(9):1340–4.
154. Gutmann JL. Finding small root canals. *J Hist Dent.* 2016;64(1):14.
155. Peters OA, Koka RS. Preparation of coronal and radicular spaces. In: Ingle JI, Bakland LK, Baumgartner JC, editors. *Ingle's endodontics 6.* 6th ed. Hamilton, ON, Maidenhead: BC Decker ; McGraw-Hill Education [distributor]; 2008. p. 877–991.
156. Gulabivala K, Opasanon A, Ng YL, Alavi A. Root and canal morphology of Thai mandibular molars. *Int Endod J.* 2002;35(1):56–62.
157. Gilles J, Reader A. An SEM investigation of the mesiolingual canal in human maxillary first and second molars. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1990;70(5):638–43.
158. Sert S, Bayirli GS. Evaluation of the root canal configurations of the mandibular and maxillary permanent teeth by gender in the Turkish population. *J Endod.* 2004 Jun;30(6):391–8.
159. Carrotte P. Endodontics: part 4. Morphology of the root canal system. *Br Dent J.* 2004 Oct 9;197(7):379–83.
160. Hosoya N, Yoshida T, Iino F, Arai T, Mishima A, Kobayashi K. Detection of a secondary mesio-buccal canal in maxillary first molar: a comparative study. *J Conserv Dent JCD.* 2012;15(2):127–31.
161. Kim HC, Lee MH, Yum J, Versluis A, Lee CJ, Kim BM. Potential relationship between design of nickel-titanium rotary instruments and vertical root fracture. *J Endod.* 2010;36(7):1195–9.
162. D'Ambrosio F, Di Spirito F, Amato A, Caggiano M, Lo Giudice R, Martina S. Attitudes towards antibiotic prescription and antimicrobial resistance awareness among Italian dentists: what are the milestones? *Healthc Basel Switz.* 2022;10(8):1585.
163. World Health Organization. 2021 AWaRe classification [Internet]. 2021 [cited 2025 May 5]. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/2021-aware-classification>
164. Thompson W, Williams D, Pulcini C, Sanderson S, Calton P, Verma M. Tackling Antibiotic Resistance: Why Dentistry Matters. *Int Dent J.* 2021;71(6):450–3.

165. Australian commission on safety and quality in health care. MINDME: The antimicrobial creed [Internet]. 2013 [cited 2025 Jun 9]. Available from: https://www.safetyandquality.gov.au/sites/default/files/migrated/SAQ113_Antibiotic_Awareness_Week_Card_FILM_MINDME_FINAL.pdf
166. Cope A, Francis N, Wood F, Mann MK, Chestnutt IG. Systemic antibiotics for symptomatic apical periodontitis and acute apical abscess in adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;(6):CD010136.
167. Suda KJ, Calip GS, Zhou J, Rowan S, Gross AE, Hershow RC, et al. Assessment of the appropriateness of antibiotic prescriptions for infection prophylaxis before dental procedures, 2011 to 2015. *JAMA Netw Open*. 2019;2(5):e193909.
168. Segura-Egea JJ, Gould K, Hakan Şen B, Jonasson P, Cotti E, Mazzoni A, et al. European society of endodontology position statement: the use of antibiotics in endodontics. *Int Endod J*. 2018;51(1):20–5.
169. Sovic J, Segovic S, Matijevic J, Tomasic I. Endodontic continuing education of dental practitioners in Croatia: a nationwide survey. *Open Access Maced J Med Sci*. 2024;12(4):463–70.
170. Mustafa L, Islami H, Sutej I. Administration of systemic antibiotics for dental treatment in Kosovo major dental clinics: a national survey. *Eur J Dent*. 2022;16(2):430–6.
171. Macan D. Primjena antimikrobnih lijekova u stomatologiji. *Sonda*. 2003;8/9(2):40–1.
172. Baumgartner JC, Xia T. Antibiotic susceptibility of bacteria associated with endodontic abscesses. *J Endod*. 2003 Jan;29(1):44–7.
173. Rodríguez-Núñez A, Cisneros-Cabello R, Velasco-Ortega E, Llamas-Carreras JM, Torres-Lagares D, Segura-Egea JJ. Antibiotic use by members of The Spanish Endodontic Society. *J Endod*. 2009;35(9):1198–203.
174. Segura-Egea JJ, Velasco-Ortega E, Torres-Lagares D, Velasco-Ponferrada MC, Monsalve-Guil L, Llamas-Carreras JM. Pattern of antibiotic prescription in the management of endodontic infections amongst Spanish oral surgeons. *Int Endod J*. 2010;43(4):342–50.

175. Mainjot A, D’Hoore W, Vanheusden A, Van Nieuwenhuysen JP. Antibiotic prescribing in dental practice in Belgium. *Int Endod J*. 2009;42(12):1112–7.
176. Skučaitė N, Pečiulienė V, Manelienė R, Mačiulskienė V. Antibiotic prescription for the treatment of endodontic pathology: a survey among Lithuanian dentists. *Med Kaunas Lith*. 2010;46(12):806–13.
177. Kaptan RF, Haznedaroglu F, Basturk FB, Kayahan MB. Treatment approaches and antibiotic use for emergency dental treatment in Turkey. *Ther Clin Risk Manag*. 2013;9:443–9.
178. Drobac M, Otasevic K, Ramic B, Cvjeticanin M, Stojanac I, Petrovic L. Antibiotic prescribing practices in endodontic infections: a survey of dentists in Serbia. *Antibiotics*. 2021 Jan 12;10(1):67.
179. Kandemir S, Ergül N. Grievances in cases using antibiotics due to orodental problems and assessment of the need for antibiotics. *Int Dent J*. 2000;50(2):73–7.
180. Aydın M, Z. Koyuncuoglu C, Kırmızı I, Isli F, Aksoy M, Alkan A, et al. Pattern of antibiotic prescriptions in dentistry in Turkey: population based data from the prescription information system. *Infect Dis Clin Microbiol*. 2019;1(2):62–9.
181. Palmer NOA. Antimicrobial resistance and antibiotic prescribing in dental practice. *Dent Update*. 2016;43(10):954–8, 960.
182. Eleazer PD. Chapter 18: Pharmacology for endodontics. In: Ingle JI, Bakland LK, editors. *Endodontics*. Hamilton, Ont.: Pmph USA Ltd; 2002. p. 903–12.
183. Shemesh A, Batashvili G, Shuster A, Slutzky H, Moshonov J, Buchkovskii O, et al. International questionnaire study on systemic antibiotics in endodontics. Part 1. Prescribing practices for endodontic diagnoses and clinical scenarios. *Clin Oral Investig*. 2022;26(3):2921–6.
184. Sukumar S, Martin FE, Hughes TE, Adler CJ. Think before you prescribe: how dentistry contributes to antibiotic resistance. *Aust Dent J*. 2020;65(1):21–9.
185. Mengari L, Mandorah A, Badandah R. Knowledge and practice of antibiotic prescription among dentists for endodontic emergencies. *J Res Med Dent Sci*. 2020;8(3):6–16.

186. Lollobrigida M, Pingitore G, Lamazza L, Mazzucchi G, Serafini G, De Biase A. Antibiotics to prevent surgical site infection (SSI) in oral surgery: survey among Italian dentists. *Antibiot Basel Switz.* 2021;10(8):949.
187. Thornhill MH, Dayer MJ, Prendergast B, Baddour LM, Jones S, Lockhart PB. Incidence and nature of adverse reactions to antibiotics used as endocarditis prophylaxis. *J Antimicrob Chemother.* 2015;70(8):2382–8.
188. Wilson WR, Gewitz M, Lockhart PB, Bolger AF, DeSimone DC, Kazi DS, et al. Prevention of Viridans Group streptococcal infective endocarditis: a scientific statement from The American Heart Association. *Circulation.* 2021;143(20):e963–78.
189. Blicher B, Lucier Pryles R, Lin J. *Endodontics review: a study guide.* 2. edition. Hanover Park, IL: Quintessence Publishing Co, Inc; 2022. 354 p.
190. Sindi AS. Evaluation of association between infection of endodontic origin, their management and systemic health: a narrative literature review. *Bangladesh J Med Sci.* 2023;22(Special issue 2023):78–86.
191. NN 169/04, 37/08 [Internet]. 2004 [cited 2025 May 5]. Zakon o zaštiti prava pacijenata. Available from: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2004_12_169_2953.html
192. World Medical Association. WMA declaration of Helsinki - Ethical principles for medical research Involving human participants [Internet]. 2024 [cited 2025 May 5]. Available from: <https://www.wma.net/policies-post/wma-declaration-of-helsinki/>
193. Ho JCY, Chai HH, Luo BW, Lo ECM, Huang MZ, Chu CH. An overview of dentist–patient communication in quality dental care. *Dent J.* 2025;13(1):31.
194. Segura-Egea J, Martín-González J, Castellanos-Cosano L, Velasco-Ortega E, Jiménez-Sanchez M, Llamas-Carreras J. Communication between dentists and patients in endodontics: A cross-sectional study. *J Clin Exp Dent.* 2020;12(1):e1–6.
195. Yamalik N. Dentist-patient relationship and quality care 1. Introduction. *Int Dent J.* 2005;55(2):110–2.
196. Pak JG, White SN. Pain prevalence and severity before, during, and after root canal treatment: a systematic review. *J Endod.* 2011;37(4):429–38.

197. Torabinejad M, Fouad AF, Walton R. Managing endodontic emergencies. In: Endodontics: principles and practice [Internet]. 5th ed. Saunders; 2014 [cited 2025 May 5].p.346–59.Available from:<https://shop.elsevier.com/books/endodontics/torabinejad/978-1-4557-5410-6>
198. AlRahabi MK. Predictors, prevention, and management of postoperative pain associated with nonsurgical root canal treatment: A systematic review. J Taibah Univ Med Sci. 2017;12(5):376–84.
199. Wagh KS, Warhadpande MM, Dakshindas DM. Prevalence of endodontic flare-up following intracanal medicament placement in permanent teeth undergoing endodontic treatment - A systematic review. J Conserv Dent. 2022;25(1):3.
200. Kim S. Prevalence of referral reasons and clinical symptoms for endodontic referrals. Restor Dent Endod. 2014;39(3):210–4.
201. American association of endodontists [Internet]. 2022. AAE endodontic case difficulty assessment form and guidelines. Available from: <https://www.aae.org/specialty/wp-content/uploads/sites/2/2022/01/CaseDifficultyAssessmentFormFINAL2022.pdf>
202. Hülsmann M, Hahn W. Complications during root canal irrigation-literature review and case reports. Int Endod J. 2000 May;33(3):186–93.
203. McKenzie WS, Rosenberg M. Iatrogenic subcutaneous emphysema of dental and surgical origin: a literature review. J Oral Maxillofac Surg Off J Am Assoc Oral Maxillofac Surg. 2009;67(6):1265–8.
204. Li G, Li Y, He J, Liu S, Tang J, Jiao T, et al. Comparative assessment of vertical fracture resistance in endodontically treated roots with different obturating systems and techniques: a systematic review and network meta-analysis of in vitro studies. BMC Oral Health. 2024;24(1):1439.

8. ŽIVOTOPIS

Josipa Sović, rođena 15. 3. 1988. u Zagrebu. Završila je Osnovnu školu „Izidor Kršnjavi“ u Zagrebu.

Godine 2002. upisuje Klasičnu gimnaziju u Zagrebu, gdje je maturirala s izvrsnim uspjehom. Nakon završetka gimnazije, 2006. godine upisuje Stomatološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Fakultet završava 2012. godine. Diplomirala je 10. 7. 2012., obranivši diplomski rad pod naslovom „*Farmakologija lokalnih anestetika*“ na Zavodu za oralnu kirurgiju, pod mentorstvom prof. dr. sc. Tihomira Kune.

Tijekom preddiplomskog i diplomskog studija objavila je stručne radove: „*Resorpcija korijena zuba*“ i „*Nekarijesna oštećenja tvrdih zubnih tkiva*“, objavljene u stomatološkom časopisu *Sonda*.

Ubrzo nakon diplome započinje pripravnički staž u Domu zdravlja Zagreb – Zapad, u trajanju od godinu dana. Tijekom staža volontirala je u privatnoj ordinaciji dentalne medicine kako bi proširila znanje i stekla nove praktične vještine, odnosno dobila uvid u funkcioniranje dva različita sustava. Također je 2013. godine objavila stručni članak „*Erozivne promjene na tvrdim zubnim tkivima u osobe s poremećajem hranjenja – prikaz slučaja*“ u medicinskom časopisu *Medix*.

Nakon položenog stručnog ispita 24. 1. 2014., ubrzo započinje s radom.

Poslijediplomski doktorski studij upisuje 2015. godine na Stomatološkom fakultetu u Zagrebu. Dana 13. 6. 2018. godine obranila je doktorski rad pod naslovom „*Procjena postupaka izvedbe endodontskih zahvata u ordinacijama dentalne medicine u Hrvatskoj*“.

Mentori dokorskog rada bili su prof. dr. sc. Sanja Šegović, redovita profesorica na Zavodu za endodonciju i restaurativnu stomatologiju Stomatološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, i doc. dr. sc. Ivan Tomašić, Mälardalen University, Västerås, School of Innovation, Design and Engineering, Švedska.

Tijekom trajanja poslijediplomskog studija sudjelovala je na međunarodnim kongresima te objavljivala radove. Na svom prvom međunarodnom kongresu – Međunarodnom kongresu Stomatološkog fakulteta u Zagrebu 2018. godine – održala je kratko izlaganje:

prikaz slučaja „*Klinički nedijagnosticiran karijes u dentinu*“.Sljedeće godine, u rujnu 2019., sudjelovala je na međunarodnom kongresu Europskog endodontskog društva (ESE Congress,

Beč 2019), gdje je predstavila poster-prikaz pilot-studije pod nazivom „*An Estimation of Current Trends in Endodontic Practice in Croatia*“, zajedno s prof. dr. sc. Šegović, doc. dr. sc. Tomašićem, prof. dr. sc. Galićem te prof. dr. sc. Pavelićem. Radovi su objavljeni u inozemnim časopisima, kao i u domaćem časopisu *Acta stomatologica Croatica*.

Aktivno sudjeluje na radnim tečajevima cjeloživotnog obrazovanja koji se održavaju na Stomatološkom fakultetu u Zagrebu.

Radovi objavljeni u časopisima indeksiranim u Web of Science – Science Citation Indexu Expanded (WoSCC-SCIE)

1. **Sović J, Šegović S, Pavelić B, Bago I, Šutej I, Tomašić I.** Patterns of antibiotic prescription in endodontic therapy in the Republic of Croatia. *Antibiotics*. 2024;13(7):645. **rad proizašao iz doktorskog istraživanja – JCR Q1 (2023)**

Radovi objavljeni u časopisima indeksiranim u drugim bazama (Web of Science – Emerging Science Citation Index (WoSCC-ESCI), Scopus)

2. **Sović, J, Šegović S, Bago, I, Matijević, J, Tomasic, U.** Single visit endodontic practices of Croatian dentists. *Acta stomatologica Croatica* **rad proizašao iz doktorskog istraživanja – JCR Q3 /SJR Q2 (2023.)**
3. **Sović J, Šegović S, Matijević J, Pavelić B, Anić I, Tomasic I.** Current trends in endodontic clinical practice in Croatia: a report from a Croatian national survey. *Clinical and Exp Dental Res*. 2025;11(1):e70073. **rad proizašao iz doktorskog istraživanja – JCR Q2 (2023.)**
4. **Sović J, Šegović S, Tomašić I, Pavelić B, Šutej I, Anić I.** Antibiotic administration along with endodontic therapy in the Republic of Croatia: a pilot study. *Acta Stomatol Croat*. 2020;54(3):314–21. **rad proizašao iz doktorskog istraživanja – SJR Q3 (2020.)**

Sažeci s međunarodnih i domaćih kongresa

1. **Sović J, Šegović S, Tomašić I, Galić N, Pavelić B.** An estimation of current trends in endodontic practice in Croatia - pilot study. The international congress of the European Society of Endodontology (ESE Congress, Vienna 2019), Austria, 11-14. September 2019 (međunarodni, *poster*) - **rad proizašao iz doktorskog istraživanja**
2. **Sović J, Šegović S.** Clinically undetected dentine caries - a clinical case 2018. Međunarodni kongres Stomatološkog fakulteta u Zagrebu, Hrvatska, 28. veljače 2018. (*međunarodni, oralna prezentacija*)