

# Procjena učestalosti pojavljivanja periapikalnih ostitičkih procesa kod endodontsko liječenih zuba u kliničkoj praksi

---

Sorić, Božena

Master's thesis / Diplomski rad

2022

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Dental Medicine and Health Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet za dentalnu medicinu i zdravstvo Osijek**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:243:180828>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-23**

Repository / Repozitorij:

[Faculty of Dental Medicine and Health Osijek  
Repository](#)



**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU**  
**FAKULTET ZA DENTALNU MEDICINU I ZDRAVSTVO**  
**OSIJEK**

**Integrirani preddiplomski i diplomski sveučilišni studij Dentalna  
medicina**

**Božena Sorić**

**PROCJENA UČESTALOSTI**  
**POJAVLJIVANJA PERIAPIKALNIH**  
**OSTITIČKIH PROCESA KOD**  
**ENDODONTSKO LIJEČENIH ZUBA U**  
**KLINIČKOJ PRAKSI**

**Diplomski rad**

**Osijek, 2022.**

**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
FAKULTET ZA DENTALNU MEDICINU I ZDRAVSTVO  
OSIJEK**

**Integrirani preddiplomski i diplomski sveučilišni studij Dentalna  
medicina**

**Božena Sorić**

**PROCJENA UČESTALOSTI  
POJAVLJIVANJA PERIAPIKALNIH  
OSTITIČKIH PROCESA KOD  
ENDODONTSKO LIJEČENIH ZUBA U  
KLINIČKOJ PRAKSI**

**Diplomski rad**

**Osijek, 2022.**

Rad je ostvaren na Fakultetu za dentalnu medicinu i zdravstvo Osijek.

Mentor rada: doc. dr. sc. Bruno Vidaković, dr. med. dent.

Komentor rada: Matej Tomas, dr. med. dent.

Rad ima 42 lista, 6 tablica i 3 grafa.

Znanstveno područje: Biomedicina i zdravstvo

Znanstveno polje: Dentalna medicina

Znanstvena grana: Oralna kirurgija

**Zahvale:**

*Zahvaljujem se svojoj obitelji i prijateljima na podršci i ljubavi tijekom svih godina studiranja. Bez njih ništa ne bi bilo moguće.*

*Zahvaljujem se mentoru doc. dr. sc. Brunu Vidakoviću na izdvojenom vremenu, trudu i pomoći tijekom pisanja diplomskog rada.*

*Zahvaljujem se komentoru Mateju Tomasu dr. med. dent. na savjetovanju, strpljenju i usmjeravanju tijekom pisanja rada.*

## SADRŽAJ:

1. UVOD.....	1
1.1. Periapikalni ostitički procesi .....	2
1.1.1. Akutni periapikalni parodontitis .....	2
1.1.2. Kronični apikalni parodontitis .....	2
1.1.3. Kondenzirajući ostitis .....	3
1.1.4. Akutni apikalni apsces .....	3
1.1.5. Kronični apikalni apsces .....	4
1.2. Diferencijalna dijagnoza .....	5
1.2.1. Normalne strukture .....	5
1.2.2. Neendodonske patoze .....	5
1.3. Kriteriji uspješnog liječenja .....	6
1.3.1. Metode evaluacije .....	6
1.4. Razlozi neuspjeha endodonskog liječenja.....	8
1.4.1. Neuspjesi prije početka endodonskog liječenja.....	8
1.4.2. Neuspjesi za vrijeme endodonskog liječenja.....	9
1.4.3. Neuspjesi poslije endodonskog liječenja .....	10
1.5. Razlozi neuspjeha kirurškog liječenja .....	10
2. CILJEVI.....	12
3. ISPITANICI I METODE.....	13
3.1. Ustroj studije .....	13
3.2. Ispitanici.....	13
3.3. Metode .....	13
3.4. Statističke metode.....	13
4. REZULTATI.....	15

4.1. Deskriptivna statistička analiza .....	15
4.2. Inferencijalna statistička analiza.....	21
5. RASPRAVA .....	23
6. ZAKLJUČAK .....	26
7. SAŽETAK .....	27
8. SUMMARY .....	28
9. LITERATURA.....	29
10. ŽIVOTOPIS.....	34
11. PRILOZI .....	35

## 1. UVOD

Suvremena dentalna medicina kao cilj ima očuvanje cjelovite denticije i što više zuba kao funkcionalnih i estetskih jedinica. Pacijenti u današnje vrijeme u ordinacijama dentalne medicine sve više žele sačuvati svoju denticiju i izbjegavaju ekstrakcije zuba (1, 2). Endodontsko liječenje zuba označava očuvanje funkcije zuba s patološki promijenjenom pulpom, bez da se ugrozi opće zdravlje pacijenta (3). Cilj liječenja je spriječiti nastanak periapikalne lezije ili uspostaviti uvjete za cijeljenje postojeće lezije.

Dentalna pulpa je sterilno vezivno tkivo koje okružuju i štite dentin, cement i caklina (4). Ona na iritanse reagira kao i ostala vezivna tkiva. Rezultati ozljede pulpe su upala i oštećenje tkiva. Intenzitet oštećenja tkiva proporcionalan je stupnju upale. Manja oštećenja kao što su početni karijes i plitke preparacije uzorkuju male ili nikakve promjene na pulpi. S druge strane, konstantne iritacije, duboki karijesi i ekstenzivne terapijske procedure uzrokuju teže upalne promjene pulpe. Pulpni odgovor ovisno o težini i trajanju utjecaja iritansa i odgovora domaćina, javlja se u rasponima od prolazne upale (reverzibilni pulpitis) do ireverzibilnog pulpitisa pa sve do totalne nekroze (5). Kada periapikalni proces zahvaća kost, možemo reći da se radi o ostitisu. Ovisno u kojoj fazi se nalazi (akutna, subakutna, kronična) varirat će i simptomi i znakovi koje je jako važno prepoznati i diferencijalno dijagnosticirati kako bi se moglo provesti uspješno liječenje zahvaćenog zuba (6).

Europsko endodontsko društvo (engl. European Society of Endodontology – ESE) i Američka endodontska udruga (engl. American Association of Endodontists – AAE) navode da standardni endodontski postupak uključuje čišćenje, širenje, dezinfekciju i punjenje korijenskih kanala. U slučaju da nastane greška u bilo kojem od ovih koraka, liječenje može rezultirati neuspjehom. Ako je postupak ispravno proveden *lege artis* po svim pravilima struke te su odsutni klinički simptomi periapikalne bolesti, a radiološka analiza potvrđuje cijeljenje periapikalne lezije – postupak se smatra uspješnim (3). Prema literaturi između 5 i 20% primarnih endodontskih liječenja nije uspješno provedeno (1).

Evaluaciju uspješnosti liječenja endodontski liječenih zuba provodimo klinički i radiološki u određenim vremenskim razdobljima (2). Neki od razloga za neuspješan ishod endodontskog liječenja su anatomija endodontskog prostora, imunosni odgovor pacijenta i vještina kliničara koji provodi zahvat. Cilj ovog istraživanja je procijeniti učestalosti pojavljivanja periapikalnih ostitičkih procesa kod endodontski liječenih zuba koristeći RTG snimke iz kliničke prakse.



## **1.1. Periapikalni ostitički procesi**

Ostitički proces označava proces u kosti uzrokovan mikroorganizmima. Periapikalni ostitički proces ne može nastati kao posljedica sterilnog pulpitisa. Njegov uzrok je bakterijska infekcija koja se proširila kroz apikalni foramen (7).

### **1.1.1. Akutni periapikalni parodontitis**

Akutni (simptomatski) apikalni parodontitis (AAP) je bolna upala parodonta kao rezultat traume, endodontskog liječenja, iritacije ili infekcije kroz korijenski kanal i prva je ekstenzija upale vitalne ili avitalne pulpe u periradikularna tkiva (5, 8). Osim toga upala se može širiti preko parodontne pukotine i jako rijetko hematogenim putem. Upala započinje hiperemijom i seroznim eksudatom (9).

Pacijenti se javljaju s umjerenom do jakim nelagodnom i boli pri okluzalnom kontaktu i mastikaciji. Ako je APP ekstenzija pulpitisa znakovi će uključivati odgovor na hladno, toplo i električnu struju. Zubi neće odgovarati na testove vitaliteta ako je APP uzrokovan nekrozom. Palpacija i perkusija uzrokuju jaku bol. Radiografski prikaz APP-a može biti zadebljanje PDL-a, ali su najčešći nalazi normalni PDL i intaktna lamina dura. Resorpcija korijena i kosti tako obično nije radiografski vidljiva, ali može biti prisutna histološki. PMN leukociti i makrofagi vidljivi su u lokaliziranom području kod apeksa, a ponekad se može naći malo područje likvefakcijske nekroze što može blago ekstrudirati zub (5, 8). Liječenje se provodi u vidu uklanjanja iritansa ili patološke pulpe, usklađivanja okluzije i propuštanja periradikularnog eksudata koje rezultira olakšanjem (5).

### **1.1.2. Kronični apikalni parodontitis**

Kronični apikalni parodontitis (KAP) ili asimptomatski apikalni parodontitis nastaje od pulpalne nekroze i obično proizlazi iz AAP, a karakteriziraju ga periradikularne radiolucentne promjene (8). Kronična inflamatorna periapikalna lezija je patologija koja je najčešće vezana uz alveolarnu kost čeljusti (10).

Zahvaćeni zubi ne reagiraju na električne i termalne podražaje jer je pulpa nekrotična. Na perkusiju se javlja malo do nikakve boli. Ako postoji blaga osjetljivost na palpaciju, to ukazuje na alteraciju kortikalne ploče kosti i ekstenziju KAP-a u meka tkiva. Radiografski prikazi mogu

varirati u rasponu od prekida lamine dure do ekstenzivne destrukcije interradikularnog i periradikularnog tkiva.

Histološki se KAP lezije klasificiraju kao ciste ili granulomi. Granulomi mogu sadržavati mastocite, makrofage, limfocite, plazma stanice, PMN leukocite, multi nukleinske gigantske stanice, kolesterol i epitel. Cista je granulom koji se sastoji od epitelom okružene šupljine koja je ispunjena eozinofilnom tekućinom ili semisolidnim materijalom (5). Danas je prihvaćeno da radiografski dobro definirana granica lezije samo označava dugotrajnu leziju koja se postupno povećava, a difuzna granica vrlo vjerojatno označava leziju koja se rapidno širi (11). Uklanjanje iritansa (nekrotična pulpa) i adekvatno endodontsko liječenje i obturacija rezultira resorbiranjem i nestankom KAP-a (5). Endodontski tretman uz to što zaustavlja invaziju štetnih faktora, također sprječava proliferaciju epitela (12).

Phoenix apsces je akutna egzacerbacija KAP-a i obično nastaje kada je domaćinova obrana oslabila i ne može se braniti od novonastalih bakterijskih toksina ili pak okidač može biti instrumentacija korijenskih kanala. Tretira se jednako kao akutni apikalni parodontitis (8).

### **1.1.3. Kondenzirajući ostitis**

Kondenzirajući ostitis varijanta je kroničnog apikalnog parodontitisa i predstavlja pojačan odgovor na kontinuiranu iritaciju u trabekularnoj kosti. Glavni uzrok kondenzacijskog ostitisa je iritans koji se širi u periradikularna tkiva. Lezije se najčešće pronalaze oko apeksa stražnjih mandibularnih zuba koji imaju upalu ili nekrozu pulpe. Često se može zamijeniti za nepatološku enostozu (sklerotična kost).

Kondenzirajući ostitis može biti simptomatski ili asimptomatski, ovisno o uzroku (pulpitis ili nekroza). Zubi mogu i ne moraju reagirati na perkusiju, palpaciju, električne i termalne podražaje. Difuzni koncentrični radioopacitet oko korijena je patognomoničan i može se razlikovati od drugih kroničnih periapikalnih stanja jer je većeg radioopaciteta. Histološki nalaz prikazuje uvećanje u iregularno raspoređenoj trabekularnoj kosti te upalu.

Endodontsko liječenje može uzrokovati potpuni nestanak kondenzirajućeg ostitisa (5, 11).

### **1.1.4. Akutni apikalni apsces**

Akutni (simptomatski) apikalni apsces (AAA) označava lokaliziranu ili difuznu likvefakcijsku leziju koja razara periradikularna tkiva i to je težak upalni odgovor na iritanse iz nekrotične

pulpe. Pacijenti s AAA obično osjećaju umjerenu do jaku spontanu bol ili oticanje, ovisno o jačini reakcije. Ponekad mogu imati i sistemske manifestacije infektivnog procesa: visoka temperatura, slabost, leukocitoza, otečeni i na palpaciju osjetljivi cervikalni i submandibularni limfni čvorovi (5, 15). Odgovora na električne ili termalne podražaje nema, budući da se ovo stanje javlja samo kod nekroze pulpe. Međutim, zahvaćeni zubi najčešće su bolni na perkusiju i palpaciju. Radiografske značajke AAA kreću se od zadebljanja parodontalnog prostora do neposredne resorptivne lezije. Zub ponekad može biti ekstrudiran ili mobilan ako dođe do razaranja parodontnih vlakana.

Destruktivna likvefakcijska nekroza je rezultat djelovanja proteolitičkih enzima i sadrži brojne PMN leukocite, debris, ostatke stanica i akumulaciju purulentnog eksudata. Do nestanka većine AAA dolazi uklanjanjem nekrotične pulpe, opuštanjem pritiska (drenaža) i endodontskim tretmanom korijenskih kanala (5, 8).

#### **1.1.5. Kronični apikalni apsces**

Kronični apikalni apsces(KAA) ili supurativni apikalni parodontitis je kronični asimptomatski alveolarni apsces kojeg uzrokuje dugotrajna blaga infekcija periradikularne alveolarne kosti i karakterizira ga prisutnost sinusnog trakta kroz koji se vrši drenaža (8). KAA nastaje iz nekroze pulpe i povezuje se s KAP-om koji je formirao apsces. Apsces napreduje kroz kost i meko tkivo kako bi formirao stomu sinusnog trakta na oralnoj mukozi ili koži lica. Kliničke, radiološke i histopatološke značajke ovih lezija nalikuju onima od KAP. KAA može nalikovati na parodontalni džep ili apsces, jer se može također drenirati kroz parodont u sulkus. KAA se razlikuje od KAP-a po tome što ima sinusni trakt kroz koji se vrši drenaža i on može biti parcijalno ili potpuno obložen epitelom koji je okružen upaljenim vezivnim tkivom. KAA je najčešće asimptomatski osim kada postoji nekakva smetnja na putu inicijalne drenaže i to može uzrokovati bol. Ako je drenaža blokirana i povisi se tlak unutar lezije, KAA može postati akutni apikalni apsces (5, 11).

Liječenje se sastoji od eliminacije infekcije u korijenskom kanalu, nakon čega periradikularno tkivo cijeli (8). Nakon cijeljenja lezije, na području sinusnog trakta na površini kože bit će više vidljiv ožiljak nego na oralnoj mukozi (13). Ako kod ostitičkih procesa endodontsko liječenje i revizija nisu bili uspješni, indicirano je kirurško liječenje u vidu apikotomije korijena ili ekstrakcije zahvaćenog zuba (6).

## **1.2. Diferencijalna dijagnoza**

Brojne radioopakne i radiolucetne lezije neendodontskog porijekla nalikuju na radiografske prikaze endodontski uzrokovanih lezija. Kvalitetna anamneza, klinički znakovi i simptomi, testovi pulpnog vitaliteta i radiografska analiza jako su važne stavke u diferencijalnoj dijagnostici. Lezije nepulpnog porijekla najčešće ne utječu na krvnu i živčanu opskrbu zuba pa vitalnost takvih zuba ostaje nepromijenjena (5, 9).

### **1.2.1. Normalne strukture**

Anatomske varijacije koje se mogu zamijeniti za ostitički proces uključuju: maksilarni sinus, nazopalatinalni foramen, apikalne dentalne papile zuba u razvoju, mentalni foramen te lingvalna udubljenja mandibule. Zubi uz te anatomske varijacije reagiraju na testove vitaliteta i ne pokazuju kliničke znakove i simptome bilo kakvog patološkog procesa. Kako bi ove radiolucetne lezije prikazali na njihovoj originalnoj poziciji i razlučili njihovu poziciju u odnosu na apeks korijena zuba, možemo pomicati angulacije RTG konusa.

### **1.2.2. Neendodontske patoze**

Benigne lezije s radiografskim izgledom koje slične ostitičkim procesima uključuju: ciste, ameloblastom, cementoblastom, sijalolit, periapikalni ožiljak, egzostoze, središnji hemangiom, centralni granulom divovskih stanica, hiperparatireozu, miksom, cementnu i fibroznu displaziju, osteoblastom, osificirajući fibrom, osteoblastom itd. Konačna dijagnoza ovih lezija donosi se na temelju kirurške biopsije i histopatološke analize.

Maligne lezije koje mogu nalikovati na endodontski uzrokovane ostitičke procese često su metastatske, a uključuju maligne tumore poput: karcinoma, multiplog mijeloma, limfoma, hondrosarkoma itd. (5, 14). Maligne lezije obično uzrokuju brzu i ekstenzivnu destrukciju tvrdih tkiva (zub i kost) i tako ih možemo razlikovati od endodontski uzrokovanih lezija. Zubi zahvaćene regije najčešće odgovaraju na testove vitaliteta, ali ponekad pulpni i osjetni živci mogu biti zahvaćeni, i u tim slučajevima zubi ne reagiraju na testove (5).

### 1.3. Kriteriji uspješnog liječenja

Preporučeno vremensko vremensko između tretmana i *recalla* može biti od 6 mjeseci do 4 godine. 6 mjeseci je optimalan interval za *recall* i evaluaciju većine pacijenata (5). Tada se mogu uočiti prve naznake radiološkog cijeljenja ostitičkog procesa u obliku smanjene površine translucencije i uspostavljene normalne koštane arhitekture, a klinički se uočava nedostatak simptoma (15). Međutim, postavlja se pitanje kada možemo donijeti zaključak je li zahvat bio uspješan ili neuspješan i hoće li biti potreban još jedan *recall*. Kroz brojne godine prakse dentalne medicine postoji dovoljno dokaza nije vjerojatno da će da radiografska lezija, čija se veličina nije promijenila ili se povećala unutar jedne godine, ikada nestati i zahvat se smatra neuspješnim. Ako je lezija još uvijek prisutna nakon 6 mjeseci, ali se njena veličina smanjila - postoji indikacija da će lezija zacijeliti, no potreban je dodatan *recall*. Duže je razdoblje cijeljenja što je veći ostitički proces prije tretmana (5). Zbog dinamične prirode procesa cijeljenja, smanjenje područja radiolucencije uz izostanak kliničkih znakova upale, može se tumačiti kao cijeljenje u napretku (15).

#### 1.3.1. Metode evaluacije

Najtočnije procjene cijeljenja ili necijeljenja procesa temelje se na kliničkom pregledu, znakovima i simptomima te radiografskim i ponekad histološkim ispitivanjima (5). Kako bi se odredila uspješnost liječenja potrebni su jasno definirani kriteriji za odsustvo bolesti. U brojnim istraživanjima postoje nedosljedni kriteriji uspješnosti što naposljetku rezultira varijabilnim postotcima uspješnosti (16).

##### 1.3.1.1. Klinički pregled

Ako su znakovi i/ili simptomi naznačeni i perzistiraju, to su vjerojatno indikacije bolesti i neuspješnog zahvata. Vrlo je važno da uspjeh ne potvrđuju odsustvo boli i drugi simptoma jer periradikalna patoza bez značajnih simptoma može biti prisutna prije i nakon tretiranja korijenskih kanala zuba. Između prisutnosti patoze i odgovarajućih simptoma mala je poveznica, iako kada su prisutni znakovi i/ili simptomi velika je vjerojatnost da postoji patoza. Klinički kriteriji neuspjeha odnose se na opstojanje nepovoljnih znakova (otok, fistula, osjetljivost na palpaciju i perkusiju) ili simptoma (npr. spontana, tupu, perzistirajuća bol, osjetljivost na mastikaciju) (5,15,17).

### 1.3.1.2. Radiografija

Ishod svakog endodontskog zahvata može se klasificirati kao uspjeh, neuspjeh ili nalaz može imati upitan status. Važno je da su radiografske snimke učinjene na način da se snimka kasnije može reproducirati s minimalnom distorzijom, kako bi se preciznije mogle usporediti snimke uzete u različitim vremenskim razdobljima. Kao što je spomenuto, uspjeh označava odsutnost radiolucentne lezije. Resorptivna lezija koja je bila prisutna u vrijeme endodontskog liječenja u tom slučaju smanjila se veličinom, a ako lezija nije postojala za vrijeme zahvata, nije nastala nova. S druge strane, neuspjeh označava opstojanje, povećanje ili razvijanje nove radiografski evidentne radiolucentne patoze nakon endodontskog liječenja zuba.

Upitan status indicira nepouzdana stanje periapikalne lezije, odnosno to je lezija koja se nije povećala ni značajno smanjila u veličini. Upitan status smatra se neuspjehom ako nema pomaka u cijeljenju lezije nakon jedne godine. Potpuna regeneracija periradikularnih struktura nije uvijek slučaj – kost često nije normalne arhitekture pa može nalikovati na leziju, a često se vide i varijacije u radiografskim prikazima koji se definiraju kao zacijeljeni.

Dodatne komplikacije su pogreške kod radiografskih interpretacija. Jako su važni dosljednost u vrsti filma, angulacijama konusa, vremenu ekspozicije, razvijanju filma i slični uvjeti analiziranja snimki. Ako uvjeti kod naknadnih snimki nisu dosljedni, može doći do lažno pozitivne ili lažno negativne interpretacije. Zbog mogućih varijacija evaluacija ishoda zahvata samo RTG snimkama nije prihvatljiva, ostali znakovi i simptomi se također moraju uzeti u obzir (5). Popularizacijom korištenja CBCT-a (engl. *Cone Beam Computed Tomography*) u dentalnoj medicini, on postaje još jedno sredstvo procjene ishoda liječenja. 3D CBCT snimka mnogo je osjetljivija i preciznija metoda i zato često daje lažno pozitivne rezultate proširenih parodontalnih pukotina na vitalnim zubima (18). Kako je RTG još uvijek zlatni standard, CBCT se ne provodi rutinski prije, a ni nakon endodontskog liječenja (19).

### 1.3.1.3. Histološki pregled

Rutinska histološka evaluacija periradikularnog tkiva poslije endodontskog liječenja korijenskih kanala nije praktična i nije moguća bez operativnog zahvata. Uspješno liječenje trebalo bi pokazivati znakove rekonstitucije periapikalnih struktura i odsustvo upale. Zbog manjka dobro kontroliranih histoloških istraživanja, postoji nepouzdanost stupnja korelacije

između histoloških nalaza i RTG snimki. Evaluacija uspješnosti endodontskog liječenja zato se obično vrši preko kliničkih nalaza i RTG snimki (5).

#### **1.3.1.4. Prognoza cijeljenja**

Cijeljenje je proces kojim se ponovo uspostavlja funkcionalnost i cjelovitost tkiva, a rezultat može biti reparacija ili regeneracija zahvaćenih tkiva (20). Prognoza cijeljenja ovisi o adekvatnosti liječenja i pacijentovom općem zdravlju. Faktori koji mogu utjecati na cijeljenje su: dijabetes, osteoporoza, parodontološka bolest, stanje susjednih zuba, imunološko stanje, hormonalni status, lijekovi, hipertenzija te genetske i epigenetske varijable (19, 20). Imunokompromitiranim pacijentima potrebno je više od prosječne dvije godine kako bi periapikalna lezija zacijelila (17). Perzistirajuće asimptomatske periapikalne translucencije općenito se ne bi odmah trebale klasificirati kao neuspjeh, jer će mnoge zacijeliti nakon dužeg razdoblja promatranja (21).

### **1.4. Razlozi neuspjeha endodontskog liječenja**

Većina neuspjeha današnjih endodontskih tretmana izravno je ili neizravno uzrokovana mikroorganizmima negdje u sustavu korijenskih kanala zuba. Različite procedure povezane s endodontskim liječenjem korijenskih kanala mogu se podijeliti u tri faze: neuspjesi prije početka endodontskog liječenja, neuspjesi za vrijeme endodontskog liječenja i neuspjesi poslije endodontskog liječenja.

#### **1.4.1. Neuspjesi prije početka endodontskog liječenja**

Neuspjesi prije početka endodontskog liječenja vezani su uz: pogrešnu dijagnozu, greške u planiranju zahvata, pogrešno određivanje radne duljine, nedovoljno znanje i iskustvo liječnika ili liječenje zuba s lošom prognozom. Prije bilo kojeg invazivnog dentalnog zahvata doktor dentalne medicine trebao bi napraviti pulpalnu i periradikularnu dijagnostiku zuba. Dijagnostika se temelji na svim dostupnim informacijama, dobivenim anamnezom: prošli i trenutni znakovi i simptomi, radiografska evaluacija i testovi vitaliteta. Ako se ne koristi dobra radiografska projekcija, teško se uočavaju dodatni korijenski kanali koji se mogu pojaviti i to može rezultirati neuspjehom, čak i s točnom dijagnozom. Ranoj detekciji često promaknu frakture koronarnog ili korijenskog dentina. Treba obratiti pažnju na parodontne defekte

povezane s gubitkom kosti koji se pojave nakon što je fraktura postojala dovoljno dugo da je nastala infekcija u pukotini.

#### **1.4.2. Neuspjesi za vrijeme endodontskog liječenja**

Za vrijeme endodontskog liječenja potrebno je slijediti nekoliko koraka za predvidiv uspjeh, a to su: mehaničko i kemijsko čišćenje i širenje korijenskog kanala, nakon kojeg slijedi kvalitetna obturacija i koronarna restauracija (5).

##### **1.4.2.1. Mehanički i kemijski uzroci neuspjeha**

Pravocrtni pristup preparaciji koji će olakšati debridman i obturaciju najvažniji je, ali često zanemareni dio uspješnog endodontskog liječenja. Bez obzira na dobro tretirane i locirane kanale, tretman neće biti uspješan ako dodatni kanal koji se može javiti nije uočen. Ako rogovi pulpe nisu trepanirani na prednjim zubima, nečistoće i brtvilo mogu zaostati u koronarnom dijelu pulpe. Takvi ostatci mogu uzrokovati diskoloracije zuba i neuspjeh liječenja. Nedovoljan pristup limitira manevar instrumenata što rezultira insuficijentnim čišćenjem, nepravilnim oblikovanjem i mogućim lomom instrumenta. Također, problem može biti i preširok pristupni kavitet, prepariran na štetu dentina. Pretjerani gubitak dentina slabi strukturu zuba, povećava se rizik od perforacije i mogu nastati frakture zuba.

Uz instrumentaciju jako je važna irigacija korijenskih kanala kemijskim pripravcima koji imaju antibakterijski i otapajući učinak. Ispiranjem korijenskih kanala tijekom i nakon instrumentacije uklanjaju se ostatci mekih i tvrdih tkiva, mikroorganizmi i sprječava se nakupljanje ostataka inficiranog sadržaja u apeksnom dijelu i njegovo proguravanje u periapikalno tkivo (2, 5).

Česta pogreška pri instrumentaciji je neuspjeh praćenja zakrivljenosti korijenskih kanala jer endodontske igle mogu zarezivati van putanje i napraviti „transportaciju“ kanala ili apeksa. Ovakav postupak mijenja morfologiju kanala i ostavlja u sustavu korijenskih kanala potencijalno inficirani debris. Te perforacije moguće je sanirati, ali ih je teško zatvoriti bez kirurškog zahvata. Ishod loma endodontske igle u korijenskom kanalu ovisi o prethodnom statusu zubne pulpe (vitalno ili nekrotično) i razini preparacije kanala. Ishod može ostati nepromijenjen ako se instrument može zaobići ili ukloniti.

Pretjerana instrumentacija može uzrokovati tranzitornu inflamaciju, štetu tkiva i periradikularno krvarenje. Kontinuirana pretjerana instrumentacija provocira upalni odgovor



koji je sposoban resorbirati koštana i dentalna tkiva. Mikroorganizmi se također mogu prenijeti pretjeranom instrumentacijom iz kanala u periapeks i tako kompromitirati ishod.

Isto tako, prepunjeni kanal može uzrokovati neuspjeh. Periradikularnu leziju obično ne uzrokuje sam materijal (gutaperka je relativno inertna), već je uzrok kombinacija pretjerane instrumentacije i neadekvatne obturacije. Cementi za obturaciju su često iritirajući i nisu biokompatibilni s periradikularnim tkivom. Pogreške u obturaciji nastaju zbog lošeg oblikovanja kanala (zaoštrenja, stepenice) ili zbog odabira neprikladne tehnike obturacije. Apikalno i/ili koronarno curenje povezano je s loše kondenziranom obturacijom (potpunjenost, pukotine). Slabije popunjen ili prepunjen kanal rezultira neuspjehom, posebno kada su prisutne pulpna nekroza i apikalna lezija (5, 20).

#### **1.4.2.2. Biološki uzroci neuspjeha**

Nakon instrumentacije korijenskog kanala broj bakterija trebao bi biti reduciran na minimum. Kod nekrotične pulpe to se odnosi na postizanje dezinfekcije, a kod vitalne pulpe na prevenciju kontaminacije. Potpuna eliminacija bakterija iz korijenskog kanala nije moguća, cilj je broj bakterija pažljivom instrumentacijom i adekvatnom irigacijom natrijevim hipokloritom svesti na minimum. Kalcijev hidroksid kao intrakanalni medikament reducirat će upalu, smanjiti broj bakterija i povećati brzinu cijeljenja (5). Ključan problem pristupu neuspješnog endodontskog liječenja je praćenje u kojoj mjeri perizistirajući ostitički procesi na liječenim zuba utječu na opće zdravlje pacijenta (22).

#### **1.4.3. Neuspjesi poslije endodontskog liječenja**

Najčešći, ali i najkontroliraniji problem koji se javlja poslije endodontskog liječenja je loša restauracija krune korijena. Restaurirana kruna štiti i brtvi endodontski prostor, prevenira difuziju bakterija i slina apikalno. Restauracija koronarnog dijela zuba bi se trebala obaviti nedugo nakon obturacije kako ne bi došlo do kontaminacije punjenja i posljedične upale periapikalnog prostora (5).

#### **1.5. Razlozi neuspjeha kirurškog liječenja**

Kirurško endodontsko liječenje može se razmatrati u slučaju da konvencionalna endodontska terapija ili revizija nisu bile uspješne (23). Apikotomija označava kirurško odstranjenje

apikalnog dijela korijena zuba. Odstranjuju se svi akcesorni korijenski kanali i dodatni apikalni otvori koji su možda bili uzrok neuspjeha endodontske terapije. Moguće je odstraniti najviše jednu trećinu apikalnog dijela korijena, a da stabilnost zuba bude još uvijek održana. Kontraindikacije za apikotomiju su mogućnost konvencionalnog endodontskog liječenja, vertikalna fraktura zuba, svaka resorpcija alveole kod parodontopatija, ugroženost anatomskih struktura, nemogućnost pristupa i loša vidljivost, nepovoljan omjer kliničke krune i korijena te sustavne komplikacije (6, 13, 24).

Razlozi koji mogu uzrokovati neuspjeh kirurškog liječenja su: veličina ostitičkog procesa, veličina korijena, loša prognoza zuba, neadekvatno punjenje korijenskih kanala (prekratko, predugo, propuštanje materijala), intraradikularna infekcija zbog zaostalog iritansa, komunikacija apikalnog dijela korijenskog kanala i periradikularnog tkiva, loša preparacija apikalnog dijela korijena i neadekvatna koronarna restauracija (25 - 27). Neželjene posljedice kirurškog liječenja mogu se očitovati kao gingivna recesija, smanjena otpornost na okluzalne sile i parodontne bolesti zbog skraćenog korijena te ožiljci. Zbog toga je jako važno uzeti u obzir indikacije za endodontsku kirurgiju i svakome slučaju individualno pristupiti (28 - 30).

Faktori koji su povezani s boljim uspjehom apikoektomije su slučajevi bez preoperativne boli, lezije koje nisu uključivale parodont, odsutnost perforirajućih lezija, gornji prednji zubi, pacijenti mlađi od 45 godina te zubi sa samo jednom periapikalnom operacijom (31).

Ako zub nema dobru prognozu i ako ni endodontski ni kirurški zahvati nisu bili uspješni u sprječavanju upale i postizanju cijeljenja, posljednja opcija je ekstrakcija tog zuba, što posljedično dovodi do cijeljenja ostitičkog procesa (32).

## 2. CILJEVI

Opći cilj ovog istraživanja je:

- Ispitati učestalost pojavljivanja ostitičkih procesa kod endodontsko liječenih zuba analizom panoramskih snimki pacijenata Osječko-baranjske županije.

Specifični ciljevi ovog istraživanja su:

- Ispitati učestalost ostitičkih procesa s obzirom na spol.

- Ispitati učestalost ostitičkih procesa s obzirom na dob.

- Ispitati učestalost ostitičkih procesa s obzirom na mjesto stanovanja.

### **3. ISPITANICI I METODE**

#### **3.1. Ustroj studije**

Diplomski rad je napravljen u obliku presječne studije (33).

#### **3.2. Ispitanici**

Istraživanje je provedeno na pacijentima Doma zdravlja Osječko-baranjske županije u Osijeku uz dozvolu Etičkog povjerenstva Doma zdravlja (Prilog 1). Nasumično je izabrano 106 pacijenata s barem jednim endodontski liječenim zubom koji su uz svoje zdravstvene kartone imali priloženu radiografsku panoramsku snimku. Dakle, korišten je prigodni uzorak ( $n = 106$ ).

#### **3.3. Metode**

Prikupljanje podataka provedeno je od siječnja do travnja 2022. godine i istraživanje je bilo anonimnog tipa. Analizirani podaci za svakog pacijenta svrstani su u dvije grupe: tri opća podatka o ispitanicima (spol, dob mjesto stanovanja) i četiri parametra ključna za procjenu pojavljivanja periapikalnih ostitičkih procesa kod endodontski liječenih zuba. Navedeni parametri su: broj endodontski liječenih zuba, broj ostitičkih procesa kod endodontski liječenih zuba, broj ostitičkih procesa koji nisu vezani uz endodontski liječene zube i ukupan broj ostitičkih procesa.

#### **3.4. Statističke metode**

U istraživanju je obuhvaćeno je sedam varijabli: tri nezavisne i četiri zavisne. Ti su podaci registrirani u odgovarajućoj Excel datoteci te su po završetku prikupljanja konvertirani u datoteku računalnog programa „Statistical Package for the Social Sciences“ (SPSS). Na osnovi SPSS datoteke izvedene su statističke analize programom IBM SPSS Statistics25 (SPSS Inc.,

Chicago, IL, SAD), a grafički prikazi su izrađeni pomoću programa Microsoft Office Excel 2010. za Windows (Microsoft Corporation, Redmont, WA, SAD) i SPSS programa.

Metode statističke analize koje su ovdje korištene su:

- a) deskriptivne metode (tabelarni i grafički prikazi, postoci, srednje vrijednosti, mjere disperzije te Spearmanov koeficijent korelacije ranga);
- b) inferencijalne metode (Kolmogorov-Smirnovljev test normalnosti distribucije, Mann-Whitneyev U test i Kruskal-Wallisov H test).

Zaključci u vezi razlika i povezanosti među varijablama doneseni su na uobičajenoj razini signifikantnosti od 0,05 odnosno uz pouzdanost od 95% (33).

Rezultati analize su izneseni i opisani u dva poglavlja:

- deskriptivna statistička analiza
- inferencijalna statistička analiza.

## 4. REZULTATI

### 4.1. Deskriptivna statistička analiza

Uzorak ispitanika činilo je 44 muškaraca (42%) i 62 žene (58%). Bile su to osobe između 13 i 88 godina života. Od 106 pacijenata prebivalište ima u gradu njih 63, a na selu 43.

U tablici 1 su navedene frekvencije (apsolutne i relativne) za tri opća podatka o pacijentima. Zatim su u tablici 2 podaci o učestalosti pojavljivanja pojedinih ostitičkih procesa na zubima pacijenata koji čine uzorak. U tablici 3 su deskriptivni pokazatelji sve četiri distribucije frekvencija.

Tablica 1. Opći podaci o pacijentima (u apsolutnim i relativnim frekvencijama) n = 106

Varijabla i oblik varijable	Broj pacijenata	% pacijenata
Spol ispitanika:		
muški	44	42
ženski	62	58
Ukupno	106	100
Dob pacijenata:		
13 - 17	7	7
18 - 29	6	6
30 - 39	11	10
40 - 49	20	19
50 - 59	22	21
60 - 69	16	15
70 - 79	16	15
80 - 89	8	8
Ukupno	106	100
Mjesto stanovanja:		
grad	63	59
selo	43	41
Ukupno	106	100

Dob pacijenata varira od 13 do 88 godina, prosječno iznosi 53 godine. Polovina pacijenata ima 55 godina i manje, a druga polovina pacijenata ima 55 godina i više (medijan). Najčešći broj godina života pacijenata je 62 (mod). Za  $53,0 \pm 18,74$  dobiva se umjereni koeficijent varijacije od 35%. Za potrebe inferencijalne statističke analize dob pacijenata je svrstana u tri grupe:

mlađa dob (13-35)	18	17%
srednja dob (36-55)	37	35%
starija dob (56-88)	51	48%

Kako bi se u daljnjem tekstu promatrane četiri zavisne varijable kraće označavale korištene su sljedeće oznake:

V1 = broj endodontski liječenih zubi

V2 = broj ostitičkih procesa na endodontski liječenim zubima

V3 = broj ostitičkih procesa koji nisu vezani uz endodontski liječene zube

V4 = ukupan broj ostitičkih procesa (V2 + V3)

Tablica 2. Pacijenti prema podacima o zubima – distribucije frekvencija za n = 106

Broj zubi	Broj pacijenata za pojedine promatrane varijable			
	V1	V2	V3	V4
0	-	65	72	45
1	32	29	23	31
2	28	11	8	22
3	26	1	2	6
4	6	-	-	-
5	6	-	-	-
6	4	-	1	2
7	3	-	-	-
8	1	-	-	-
Uk.	106	106	106	106

U nastavku su izračunati i komentirani neki relativni brojevi na osnovi podataka što su prikazani u tablici 2. Prvo je izračunato nekoliko osnovnih postotaka:

a) za V2:

postotak pacijenata koji imaju ostitičke procese na endodontski liječenim zubima =  
 $= (29+11+1)/106 \times 100 = (41/106) \times 100 = 39\%$

b) za V3:

postotak pacijenata koji imaju ostitičke procese koji nisu vezani uz endodontski liječene zube =  
 $= (23+8+2+1)/106 \times 100 = (34/106) \times 100 = 32\%$

c) za V4:

postotak pacijenata koji imaju ostitičke procese =  
 $= (31+22+6+2)/106 \times 100 = (61/106) \times 100 = 58\%$

Zatim je pomoću SPSS programa utvrđen ukupan broj zubi za varijable V1, V2, V3 i V4:

a) za V1:

ukupan broj zubi koji su endodontski liječeni = 273

b) za V2:

ukupan broj zubi koji su endodontski liječeni i imaju ostitičke procese = 54

c) za V3:

ukupan broj zubi koji imaju ostitičke procese koji nisu vezani uz endodontsko liječenje = 51

d) za V4:

ukupan broj zubi koji imaju ostitičke procese = 105

Na kraju su izračunati relativni brojevi koji pokazuju prosječan broj zubi po pacijentu s određenim karakteristikama:

a) za V1:

prosječni broj zubi po pacijentu koji su endodontski liječeni =  $273/106 = 2,58$

b) za V2:

prosječni broj zubi po pacijentu koji su endodontski liječeni i imaju ostitičke procese =  $54/106 = 0,51$

c) za V3:

prosječni broj zubi po pacijentu koji nisu endodontski liječeni, a imaju ostitičke procese =  $51/106 = 0,48$

d) za V4:



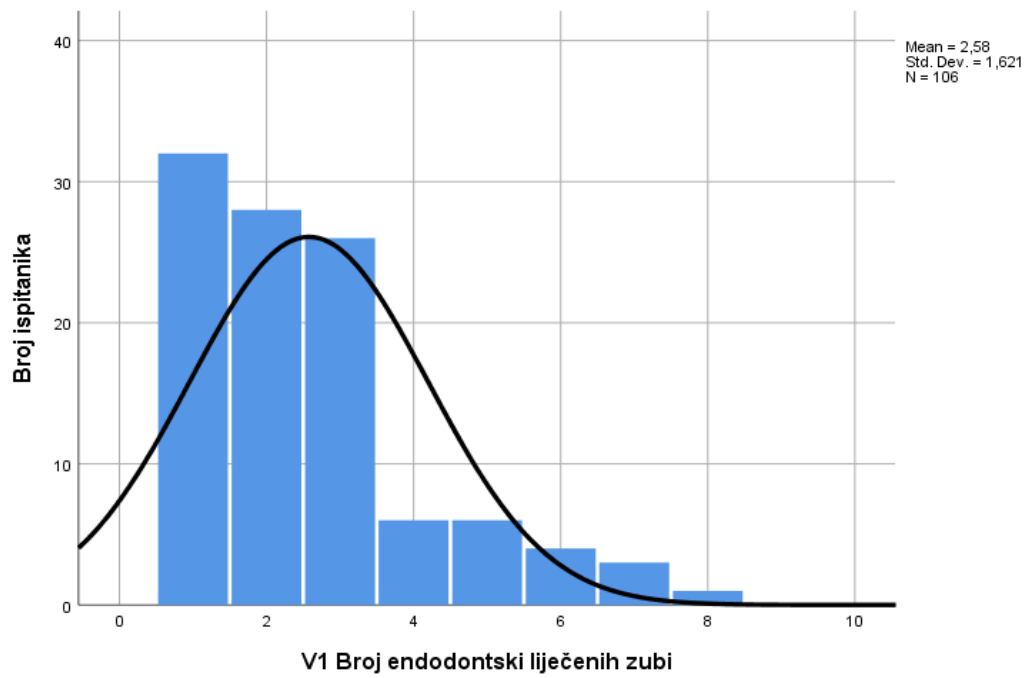
prosječan broj zubi po pacijentu koji imaju ostitičke procese =  $105/106 = 0,99$

Tablica 3. Deskriptivni pokazatelji za pojedine distribucije frekvencija (n = 106)

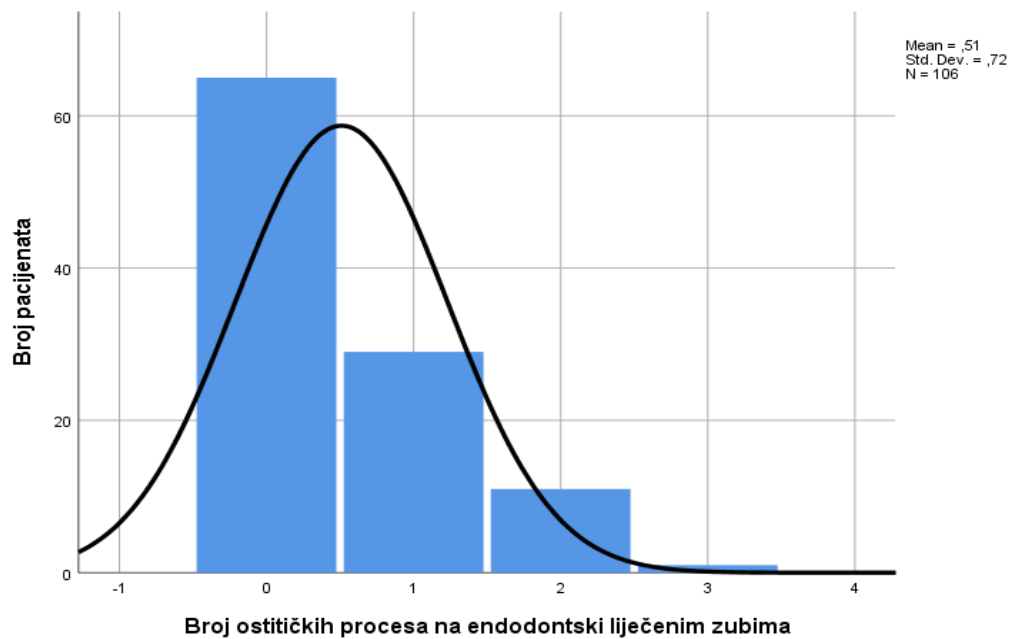
Deskriptivni pokazatelj	V1	V2	V3	V4
Aritmetička sredina	2,6	0,5	0,5	1,0
Medijalna vrijednost	2	0	0	1
Modalna vrijednost	1	0	0	0
Standardna devijacija	1,62	0,72	0,90	1,16
Koeficijent varijacije	62%	144%	180%	116%
Kolmogorov-Smirnovljev test:				
z vrijednost u testu	0,208	0,373	0,383	0,228
P vrijednost u testu	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
normalnost distribucije	ne	ne	ne	ne

Za distribucije frekvencija može se konstatirati da imaju sljedeće karakteristike:

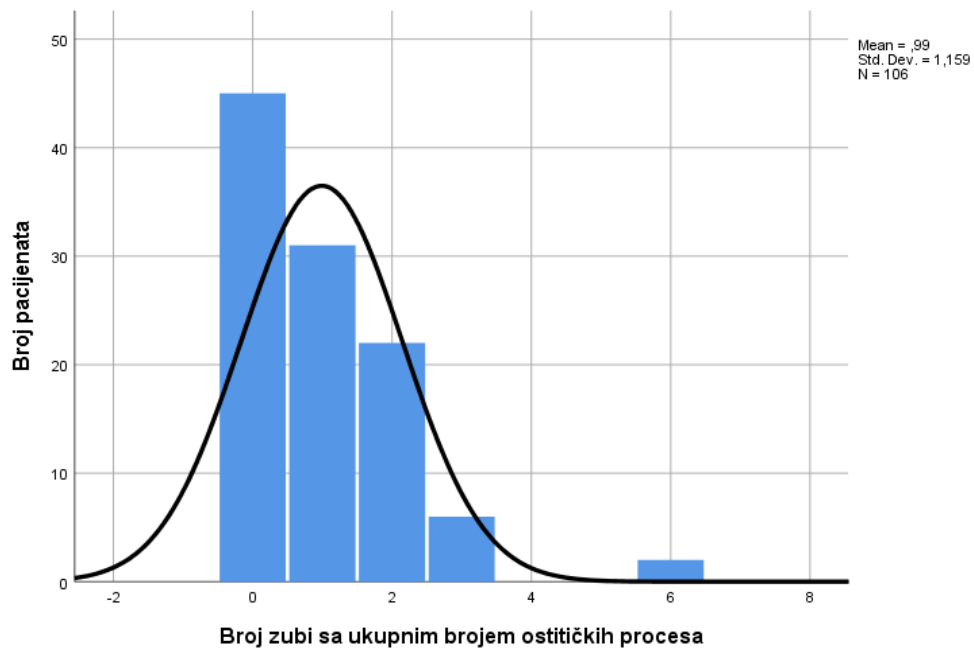
- a) Sve četiri distribucije su desnostrano asimetrične jer se srednje vrijednosti dosta razlikuju.
- b) Sve četiri distribucije imaju vrlo veliku disperziju (koeficijenti varijacije su od 62% do ogromnih 180%) što znači da aritmetičke sredine nisu reprezentativne srednje vrijednosti pa su medijalne vrijednosti prikladnije.
- c) Sve četiri distribucije nisu slične normalnoj distribuciji (u Kolmogorov-Smirnov testu je svagdje  $P < 0,001$ ) što znači da u inferencijalnim statističkim analizama treba koristiti neparametrijske testove.



Grafikon 1. Distribucija pacijenata prema broju endodontski liječenih zubi prikazana pomoću histograma u koji je ucrtana normalna krivulja (n = 106)



Grafikon 2. Distribucija pacijenata prema broju ostitičkih procesa na endodontski liječenim zubima prikazana pomoću histograma u koji je ucrtana normalna krivulja



Grafikon 3. Distribucija pacijenata prema ukupnom broju ostitičkih procesa prikazana pomoću histograma u koji je ucrtana normalna krivulja (n = 106)

U tablici 4 je postotak izračunat za promatrani uzorak od 106 pacijenata uspoređen s istovrsnim postocima u nizu europskih i vaneuropskih država odnosno gradova.

Tablica 4. Postotak endodontski liječenih zuba s periapikalnim ostitičkim procesima izračunati za promatrani uzorak iz grada Osijeka uspoređen s istovrsnim pokazateljima u različitim gradovima i državama

Grad / država	Postotak endodontski liječenih zuba sa periapikalnim ostitičkim procesima
Osijek	19,8
Zagreb	8,5
London	38,3
Njemačka	34
Francuska	31,5
Italija	41,6
Španjolska	64,5
Norveška	1,4
SAD	31,3
Australija	1,9
Indija	4,1
Japan	40

#### 4.2. Inferencijalna statistička analiza

Ova je analiza napravljena različitim metodama pa su rezultati prezentirani u nekoliko skupina prema tome koja je metoda korištena. Prvu skupinu analiza čine neparametrijski testovi kojima se uspoređuju medijani. Kada nezavisna varijabla ima samo dvije kategorije (npr. spol muški i ženski) tada se usporedba radi pomoću Mann-Whitneyevog U testa. Kada nezavisna varijabla ima tri ili više kategorija (npr. tri dobne skupine) tada se usporedba radi pomoću Kruskal-Wallisovog H testa. Ovdje je izvedeno šest U testova i dva H testa za koje su rezultati upisani u tablicu 5.

Tablica 5. Rezultati usporedbe medijana za tri odabrane zavisne varijable pomoću Mann-Whitneyevog U testai Kruskal-Wallisovog H testa (n = 106)

	Zavisna i nezavis. kategorij. varijabla	Podskup ispitanika	Broj ispit.	Sredine rangova	U odnosno H	z odnosno df	P <sup>1)</sup>
1.	V1 prema spolu	muški	44	54,47			
		ženski	62	52,81	U = 1331	z = -0,281	0,779
2.	V1 prema dobi	mlađa dob	18	42,06			
		srednja dob	37	57,80			
		starija dob	51	54,42	H = 3,475	df = 2	0,176
3.	V1 prema mjestu	grad	63	56,10			
		selo	43	49,70	U = 1191	z = -1,086	0,278
4.	V2 prema spolu	muški	44	57,07			
		ženski	62	50,92	U = 1207	z = -1,164	0,244
5.	V2 prema dobi	mlađa dob	18	61,28			
		srednja dob	37	53,11			
		starija dob	51	48,92	H = 6,354	df = 2	<b>0,042*</b>
6.	V2 prema mjestu	grad	63	53,76			
		selo	43	53,12	U = 1338	z = -0,123	0,902
7.	V4 prema spolu	muški	44	60,64			
		ženski	62	49,44	U = 1050	z = -2,135	<b>0,033*</b>
8.	V4 prema dobi	mlađa dob	18	56,61			
		srednja dob	37	55,20			
		starija dob	51	51,17	H = 0,665	df = 2	0,717
9.	V4 prema mjestu	grad	63	53,40			
		selo	43	53,65	U = 1348	z = -0,044	0,965

Napomena: <sup>1)</sup>\* statistička značajnost do 5%; \*\* statistička značajnost do 1%; \*\*\* statistička značajnost do 0,1%

Drugu skupinu analiza čine bivarijatni koeficijenti korelacije Charlesa Spearmana ( $r_s$ ). Koeficijenti korelacije ranga mogu biti statistički značajni ( $P < 0,05$ ) ili ne ( $P > 0,05$ ). Ako su statistički značajni onda utvrđena povezanost ne vrijedi samo u promatranom uzorku nego vrijedi i za čitavu populaciju (osnovni skup).

U ovom su istraživanju korištene četiri varijable. Zbog nepostojanja sličnosti navedenih četiriju distribucija s normalnom distribucijom nije moguće koristiti parametrijski Pearsonov koeficijent korelacije pa je izračunato šest Spearmanovih koeficijenata korelacije koji su prikazani u korelacijskoj matrici (tablici 6).

Tablica 6. Rezultati korelacijske analize (n = 106) – Spearmanovi koeficijenti korelacije

	Varijable	V1	V2	V3	V4
V1	Broj endodontski liječenih zubi	1	<b>0,28**</b>	0,18	<b>0,28**</b>
V2	Broj ostitičkih procesa na endodontski liječenim zubima		1	0,03	<b>0,66**</b>
V3	Broj ostitičkih procesa koji nisu vezani uz endodontski liječene zube			1	<b>0,72**</b>
V4	Ukupan broj ostitičkih procesa				1

Napomene: n = broja parova vrijednosti; \* statistička značajnost do 5%; \*\* statistička značajnost do 1%; Koeficijenti korelacije koji pokazuju statistički značajnu povezanost u tablici su deblje otisnuti.

Od šest koeficijenata korelacije:

- svih šest pokazuju pozitivnu povezanost;
- dva pokazuju povezanost koja nije statistički značajna ( $P > 0,05$ ) dok ostala četiri pokazuju da se radi o statistički značajnoj povezanosti ( $P < 0,05$ );
- četiri koeficijenta pokazuju slabiju povezanost dok dva pokazuju jaču povezanost (0,66 i 0,72).

## 5. RASPRAVA

U ovom istraživanju ispitivala se učestalost pojavljivanja periapikalnih ostitičkih procesa na ortopantomogramskim snimkama kod endodontski liječenih zuba na području Osječko-baranjske županije.

Lupi-Pegurier i sur. analiziranjem ortopana utvrdili su znatnu povezanost periapikalnih procesa i neadekvatnih endodontskih punjenja (34). Boucher i sur. su u svom istraživanju ustanovili visoku prevalenciju endodontski liječenih zuba kod ispitanika te visok postotak neadekvatno ispunjenih kanala. Nižu prevalenciju periapikalnih lezija imali su korijenovi s kvalitetno ispunjenim kanalima. Endodontski tretirani korijenski kanali bez koronarnog restaurativnog nadomjeska imali su učestaliji nalaz ostitičkih periapikalnih promjena za razliku od onih s restaurativnim nadomjeskom (35). Navedena istraživanja ukazuju na važnost izbjegavanja preoperativnih, operativnih i postoperativnih čimbenika koji utječu na neuspjeh endodontskog liječenja zuba.

Uzorak ispitanika ovog istraživanja činilo je 42% muškaraca i 58% žena. Slične razlike kod spola, gdje se javlja veći postotak ženskih pacijenata u odnosu na muške uobičajena su pojava kod prijašnjih studija. Sunay i sur. su tako u svom istraživanju imali 60,8% ženskih ispitanika, a 39,2% muških (36). Također, istraživanje u Grčkoj imalo je uzorak od 65,3% ženskih i 34,7% muških pacijenata (37). Razlog tome može biti bolja oralna higijena i svjesnost važnosti oralnog zdravlja kod žena (36). Te studije pokazale su da omjer spolova nije imao utjecaj na endodontski i periapikalni status (36 - 38). Razlike u postocima kod ovog istraživanja nisu statistički značajne što je potvrdilo prvi specifični cilj ovog istraživanja.

Jedna od pretpostavki ovog istraživanja bila je da će starija populacija imati više periapikalnih procesa, što se pokazalo netočnim. Iz rezultata se može iščitati da se broj ostitičkih procesa kod endodontski liječenih zuba statistički značajno razlikovao kod pacijenata različite dobi ( $P = 0,042$ ). On je bio najveći kod pacijenata mlađe dobi, a najmanji kod pacijenata starije dobi. Starija populacija vjerojatno je imala najmanje periapikalnih ostitičkih procesa zbog toga što se broj zubi s godinama smanjuje, a to potvrđuje istraživanje Gassera i sur. (39).

Nadalje, rezultati koji se odnose na mjesto stanovanja su pokazali razliku u sredinama rangova (grad  $53,76 > 53,12$  selo) uz  $P = 0,902$ , što je značilo da razlika u broju ostitičkih procesa kod endodontski liječenih zuba nije bila statistički značajna. Dobiveni rezultati nisu sukladni s

drugim istraživanjima iz svijeta koja su pokazala različite rezultate. Tako je npr. istraživanje u Turskoj na populaciji pacijenata iz urbane sredine pokazalo je da 53,5% endodontski liječenih zuba apikalno ima leziju (36). S druge strane, istraživanje na turskoj ruralnoj populaciji pokazalo je da je uspješnost endodontskog liječenja bila 32,1% (40). Za ostale zemlje svijeta nisu provedena istraživanja na pacijentima ruralnih sredina, ali postoje istraživanja provedena u urbanim sredinama. Tako je urbana sredina Norveške imala 3,4% endodontski liječenih zuba od kojih je 1,4% imalo periapikalne patoze (41). Starija populacija urbane sredine u Švicarskoj pokazala je rezultate prevalencije od 8,5% periapikalnih radiolucencija kod svih zuba (42).

U ovom istraživanju, postotak pacijenata koji imaju ostitičke procese na endodontski liječenim zubima iznosi 39%. Prosječan broj endodontski liječenih zuba s ostitičkim procesom po pacijentu je 0,51. Istraživanja na globalnoj razini pokazala su različite rezultate vezane uz prevalenciju pojavljivanja periapikalnih lezija kod endodontski liječenih zuba.

Tako istraživanje u Sjedinjenim Američkim Državama koje su proveli Buckley i Spangberg u 31,3% endodontski liječenih zuba pokazuje radiografske znakove apikalne lezije (43). Subpopulacija u Londonu po istraživanju Di Filippo i sur. imala je 38,3% endodontski liječenih zuba s apikalnim ostitičkim procesom (44). Istraživanje Covello F. i sur. u Italiji pokazalo je da 41,6% endodontski liječenih zuba ima periapikalnu leziju (45). Connert i sur. proveli su u Njemačkoj istraživanje koje je pokazalo da 34% endodontski tretiranih zuba oko apeksa ima ostitičke procese (46). Istraživanje u Japanu pokazalo je postotak ostitičkih procesa uz endodontski liječene zube od 40%. Postotak pacijenata koji su imali ostitičke procese na endodontski liječenim zubima je 70% (47). S druge strane, jako mali postotak (1,9%) ostitičkih procesa uz endodontski liječene zube se javlja u Australiji, a od tih zuba je 69,4% bilo neadekvatno ispunjeno (48). Istraživanje na globalnoj razini koje je prikupilo podatke iz brojnih istraživanja svijeta pokazalo je da je prevalencija ostitičkih procesa uz endodontski liječene zube iznosila 39%, te 3% onih koji nisu vezani uz endodontski liječene zube (49).

Ovo istraživanje na području Osječko-baranjske županije imalo je 32% pacijenata koji su imali ostitičke procese koji nisu bili vezani uz endodontski liječene zube. Prosječan broj ostitičkih procesa koji nisu vezani uz endodontski liječene zube po pacijentu je 0,48. Rezultati istraživanja iz svijeta značajno su se razlikovali od dobivenih podataka u ovom istraživanju. Tako je istraživanje u Irskoj pokazalo da su pacijenti imali 1,6% zuba koji su imali su periapikalni ostitički proces, a nisu bili endodontski liječeni (50). DeCleen i sur. u Nizozemskoj su dobili su rezultate da je 39,2% endodontski liječenih zuba imalo ostitički proces, dok je postotak za zube koji nisu endodontski tretirani iznosio 5,2% (51). Španjolsko istraživanje pokazalo je visoku

prevalenciju ostitičkih procesa od 64,5% kod endodontski liječenih zuba, dok je kod zuba koji nisu liječeni iznosila samo 2,9% (38). Ispitanici istraživanja u Indiji imali su 4,3% ostitičkih procesa koji nisu bili vezani uz endodontski liječene zube, a 4,1% koji su bili apikalno uz endodontski liječene zube (52). Istraživanje u Francuskoj pokazalo je da je 31,5% endodontski liječenih zuba imalo ostitički proces, a 1,7% endodontski netretiranih zuba imalo je ostitički proces (34).

Nalik na ovo istraživanje provedena su samo 3 slična istraživanja na državnoj razini Republike Hrvatske što predstavlja problem u planiranju i procjeni potrebe za specijalističkim endodontskim liječenjem (53). Istraživanje Kraljevića i sur. iz 2005. godine u Zagrebu pokazalo je da je 55% zuba imalo periapikalnu upalu, a neadekvatno je ispunjeno 62,6% zubi (54). Kasnije istraživanje (2011. g.) Perišić i suradnika uspoređivalo je razliku periapikalnog statusa endodontski liječenih zuba između hrvatskih pacijenata na području Rijeke i austrijskih pacijenata (55). U tom istraživanju dobiveni rezultati su pokazali da su austrijski pacijenti imali veći broj endodontski liječenih zuba s ostitičkim procesom nego hrvatski ( $P = 0.001$ ). Još jedno istraživanje proveli su u Zagrebu 2011. godine Matijević i sur. koje je pokazalo da 75,9% pacijenata ima endodontski liječene zube i da je 8,5% svih zuba endodontski tretirano. Periapikalne lezije javile su se kod 8,5% zuba, od kojih je 34,2% imalo kvalitetnu obturaciju (53).

Ovo istraživanje je pokazalo da je na području Osječko-baranjske županije 39% pacijenata imalo ostitičke procese vezane uz endodontski liječene zube i da je 32% pacijenata imalo ostitičke procese koji nisu povezani s endodontskim liječenjem. Pokazalo je također jednaku prevalenciju ostitičkih procesa uz endodontski liječene zube kod oba spola, veću prevalenciju procesa kod mlađe populacije u odnosu na stariju te jednaku prevalenciju procesa kod pacijenata urbane i ruralne sredine.

Bilo bi preporučljivo da se nastave daljnja istraživanja na razini drugih županija u Republici Hrvatskoj, zatim na razini Slavonije i drugih regija RH, a potom i na državnoj razini. Podaci budućih istraživanja mogu se koristiti za procjenu potrebe za specijalističkim endodontskim liječenjem svih regija RH, ali i za uspoređivanje istraživanja provedenih u Hrvatskoj s ostalim zemljama svijeta kako bi se moglo unaprijediti dentalno zdravlje pacijenata na području RH.



## 6. ZAKLJUČAK

Na temelju provedenog istraživanja i dobivenih rezultata zaključeno je da na području Osječko-baranjske županije:

- Postotak pacijenata koji imaju ostitičke procese uz endodontski liječene zube iznosi 39%.
- Broj ostitičkih procesa kod endodontski liječenih zuba statistički se značajno ne razlikuje kod muškaraca u odnosu na žene ( $P = 0,244$ ).
- Broj ostitičkih procesa kod endodontski liječenih zuba statistički se značajno razlikuje kod pacijenata različite dobi ( $P = 0,042$ ). Taj broj je najmanji kod pacijenata starije dobi, a najveći kod pacijenata mlađe dobi.
- Broj ostitičkih procesa kod endodontski liječenih zuba statistički se značajno ne razlikuje kod pacijenata iz gradske sredine u odnosu na pacijente iz ruralne sredine ( $P = 0,902$ ).

## 7. SAŽETAK

**Cilj:** Cilj ovog istraživanja bio je ispitati učestalost pojavljivanja periapikalnih ostitičkih procesa kod endodontski liječenih zuba analizom panoramskih snimki pacijenata Doma zdravlja Osječko-baranjske županije.

**Nacrt studije:** Istraživanje je provedeno u obliku presječne studije.

**Ispitanici i metode:** Istraživanje je imalo prigodan uzorak ( $n = 106$ ) i bilo je anonimnog tipa. Prikupljene su ortopantomografske snimke i kartoni pacijenata. Kod svakog pacijenta analizirala su se tri opća podatka (dob, spol i mjesto stanovanja) i četiri podatka vezana za procjenu pojavljivanja ostitičkih procesa kod endodontski liječenih zuba.

**Rezultati:** Rezultati dobiveni ovim istraživanjem pokazali su da je postotak pacijenata koji imaju ostitičke procese uz endodontski liječene zube 39%. Prosječan broj zuba po pacijentu koji su endodontski liječeni bio je 2,58, a prosječan broj zubi po pacijentu koji su endodontski liječeni i imaju ostitičke procese iznosio je 0,51. Muškarci u odnosu na žene imali su približno jednak broj ostitičkih procesa uz endodontski liječene zube ( $P = 0,244$ ). Starija populacija imala je značajno manje ostitičkih procesa kod endodontski liječenih zuba u odnosu na mlađu i srednju populaciju ( $P = 0,042$ ). Pacijenti iz gradske i ruralne sredine imali su približno jednak broj ostitičkih procesa uz endodontski liječene zube ( $P = 0,902$ ).

**Zaključak:** Na temelju ovog istraživanja dobiveni su podaci vezni uz pojavljivanje periapikalnih ostitičkih procesa kod endodontski liječenih zuba na području Osječko-baranjske županije koji će se kasnije moći koristiti za usporedbu sa sličnim istraživanjima na državnoj i globalnoj razini.

**Ključne riječi:** endodontski liječen zub; periapikalni ostitički proces; procjena učestalosti

## 8. SUMMARY

### **Research title: Estimating the frequency of periapical lesions in endodontically treated teeth in clinical practice**

**Objective:** The aim of this study was to examine the prevalence of periapical lesions in endodontically treated teeth by analyzing panoramic x-rays of patients at Health Centre of Osijek-Baranja County.

**Study design:** The research was conducted in the form of cross-examination.

**Participants and Methodology:** The survey used a convenient sample (n=106) which was anonymous. Orthopantomographic x-rays and patient records were collected. Three general types of data (age, sex and place of residence) and four specific data regarding the prevalence of periapical lesions in endodontically treated teeth were analyzed for each patient

**Results:** The results obtained in this study showed that the percentage of patients who had periapical lesions in endodontically treated teeth was 39%. The average number of endodontically treated teeth per patient was 2.58 and the average number of endodontically treated teeth with periapical lesions was 0.51. Men compared to women had approximately the same number of periapical lesions in endodontically treated teeth ( $P=0.244$ ). The older population had significantly fewer periapical lesions in endodontically treated teeth compared to the younger and middle-aged population ( $P=0.042$ ). Patients from urban and rural areas had approximately the same number of periapical lesions in endodontically treated teeth ( $P=0.902$ ).

**Conclusion:** Based on this research, data on the prevalence of periapical lesions in endodontically treated teeth in the area of Osijek-Baranja County were obtained, which will later be used for comparing with similar research at the national and global level.

**Key words:** endodontically treated tooth; periapical lesion; prevalence

## 9. LITERATURA

1. Rhodes JS. *Advanced Endodontics: Clinical Retreatment and Surgery*. 1. izd. London, New York: Taylor & Francis; 2006.
2. Jukić Krmek S, Baraba A, Klarić E, Marović D, Matijević J. *Pretklinička endodoncija*. Zagreb: Medicinska Naklada; 2017.
3. Babić B, Barun J, Jukić Krmek S, Kotarac Knežević A, Salarić I, Ivanišević Malčić A. Klinička i radiološka procjena pacijenata upućenih na endodontsku kirurgiju. *Acta Stomatologica Croatica*. 2019; 53(2):132-140.
4. Karamifar K, Tondari A, Saghiri MA. Endodontic Periapical Lesion: An Overview on the Etiology, Diagnosis and Current Treatment Modalities. *Eur Endod J*. 2020;5(2):54-67.
5. Walton RE, Torbinejad M. *Principles and Practice of Endodontics*. 3. izd. Philadelphia, Pensilvania: W.B. Saunders Company; 2002.
6. Miše I. *Oralna Kirurgija*. 2. izd. Zagreb: Jumena; 1988.
7. Krmpotić M, Macan D, Škrilin J, Perić B. Mikrobiološka studija periapikalnih ostitičkih procesa kod zuba s otvorenim i zatvorenim korijenskim kanalom. *Acta Stomatologica Croatica*. 2002;36(4):369-374.
8. Chandra BS, Gopikrishna V. *Grossman's Endodontic Practice*. 14. izd. New Delhi: Wolters Kluwer (India); 2020.
9. Njemirovskij i sur. *Klinička endodoncija*. Zagreb: Globus; 1987.
10. Carrillo García C, Vera Sempere F, Peñarrocha Diago M, Martí Bowen E. The post-endodontic periapical lesion: Histologic and etiopathogenic aspects. *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal*. 2007;12(8):585-590.
11. Abbot PV. Classification, diagnosis and clinical manifestations of apical periodontitis. *Endodontic Topics*. 2004;8:36-54.
12. Kunhappan S, Kunhappan N, Saraf KK, Kridutt V. Nonsurgical endodontic treatment of teeth associated with large periapical lesion using triple antibiotic paste and mineral trioxide aggregate apical plug: A case series. *J Conserv Dent*. 2017;20(2):141-145.
13. Cohen S, Burns RC. *Pathways of the pulp*. 12. izd. St.Louis, London, Philadelphia, Sydney:CV Mosby Co; 2020.
14. Mupparapu M, Shi KJ, Ko E. Differential Diagnosis of Periapical Radiopacities and Radiolucencies. *Dent Clin North Am*. 2020;64(1):163-189.

15. Friedman S. Considerations and concepts of case selection in the management of post-treatment endodontic disease. *Endodontic Topics*. 2002;1:54-78.
16. Azarpazhooh A, Sgro A, Cardoso E, Elbarbary M, Laghapour Lighvan N, Badewy R, i sur. A Scoping Review of 4 Decades of Outcomes in Nonsurgical Root Canal Treatment, Nonsurgical Retreatment, and Apexification Studies-Part 2: Outcome Measures. *J Endod*. 2022;48(1):29-39.
17. Al Jazea AA, Alshammari AG, Alotaibi MM, Alshammeri N, Alotaibi MM, Alenzi AAF. Tooth survival following non-surgical root canal treatment: a review. *International Journal of Medicine in Developing Countries*. 2021;5(2):738–7.
18. Xuan-xuan C, Jing S, Jing G, Yao C. Comparative Investigation of Cone Beam Computed Tomography and Periapical Radiography in Identification of PDL Space. *Journal of Oral Science Research*. 2018;34(4):393-396.
19. Fouad AF. *Endodontic microbiology*. 2. izd. Hoboken: John Wiley & Sons; 2017.
20. Holland R, Gomes JEF, Cintra LTA, Queiroz ÍOA, Estrela C. Factors affecting the process of endodontically treated teeth. *J Appl Oral Sci*. 2017;25(5):465-76.
21. Signor B, Blomberg LC, Kopper PMP, Augustin PAN, Rauber MV, Rodrigues GS, i sur. Root canal retreatment: a retrospective investigation using regression and data mining methods for the prediction of technical quality and periapical healing. *J Appl Oral Sci*. 2021;29:e20200799.
22. Bergenholtz G. Assessment of treatment failure in endodontic therapy. *J Oral Rehabil*. 2016;43(10):753-8.
23. Alqaied AI. Analysis of Periapical Biopsies Submitted for Histopathological Evaluation: A Retrospective Study. 2012. Dostupno na adresi: [https://opencommons.uconn.edu/gs\\_theses/299/](https://opencommons.uconn.edu/gs_theses/299/). Datum pristupa: 25.6.2022.
24. Fragiskos D. *Oral Surgery: Apicoectomy*. 1. izd. Berlin: Springer; 2007.
25. Taschieri S, Bettach R, Lolato A, Moneghini L, Fabbro MD. Endodontic surgery failure: SEM analysis of root-end filling. *J Oral Sci*. 2011;53(3):393-6.
26. Alghamdi F, Alhaddad AJ, Abuzinadah S. Healing of Periapical Lesions After Surgical Endodontic Retreatment: A Systematic Review. *Cureus*. 2020;12(2):e6916.
27. Rapp EL, Brown CE Jr, Newton CW. An analysis of success and failure of apicoectomies. *J Endod*. 1991;17(10):508-12.
28. Taschieri S, Corbella S, Del Fabbro M. Do gingival soft tissues benefit from the application of a papilla preservation flap technique in endodontic surgery? *J Oral Maxillofac Surg*. 2014;72(10):1898-908.

29. Yun HJ, Jeong JS, Pang NS, Kwon IK, Jung BY. Radiographic assessment of clinical root-crown ratios of permanent teeth in a healthy Korean population. *J Adv Prosthodont.* 2014;6(3):171-176.
30. Messer HH. Clinical judgement and decision making in endodontics. *Aust Endod J.* 1999;25(3):124-32.
31. Ho C, Argález C. Endodontic Therapy Interventions for Root Canal Failure in Permanent Dentition: A Review of Clinical Effectiveness, Cost-Effectiveness, and Guidelines [Internet]. Ottawa (ON): Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health; 2017. Dostupno na adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29276892/>. Datum pristupa: 28.6.2022.
32. European Society of Endodontology. Quality guidelines for endodontic treatment: consensus report of the European Society of Endodontology. *Int Endod J.* 2006;39(12):921–930.
33. Marušić M i sur. Uvod u znanstveni rad u medicini. 6. izd. Zagreb: Medicinska naklada; 2019.
34. Lupi-Peguirier L, Bertrand MF, Muller-Bolla M, Rocca JP, Bolla M. Periapical status, prevalence and quality of endodontic treatment in an adult French population. *Int Endod J.* 2002;35:690-7.
35. Boucher Y, Matossian L, Rilliard F, Machtou P. Radiographic evaluation of the prevalence and technical quality of root canal treatment in a French subpopulation. *Int Endod J.* 2002;35:229-38.
36. Sunay H, Tanalp J, Dikbas I, Bayirli G. Cross-sectional evaluation of the periapical status and quality of root canal treatment in a selected population of urban Turkish adults. *Int Endod J.* 2007;40:139-45.
37. Georgopoulou MK, Spanaki-Voreadi AP, Pantazis N, Kontakiotis EG. Frequency and distribution of root filled teeth and apical periodontitis in a Greek population. *Int Endod J.* 2005;38:105-11.
38. Jimenez-Pinzon A, Segura-Egea JJ, Poyato-Ferrera M, VelascoOrtega E, Rios-Santos JV. Prevalence of apical periodontitis and frequency of root-filled teeth in an adult Spanish population. *Int Endod J.* 2004;37:167-73.
39. Gasser TJW, Balmer M, Hämmerle CHF. Zahnverlust in der modernen Zahnmedizin – was jetzt? [Tooth Loss in Modern Dentistry]. 2019;108(5):315-320.

40. Gündüz K, Avsever H, Orhan K, Demirkaya K. Cross-sectional evaluation of the periapical status as related to quality of root canal fillings and coronal restorations in a rural adult male population of Turkey. *BMC Oral Health*. 2011;11:20.
41. Eriksen HM, Bjertness E, Orstavik D. Prevalence and quality of endodontic treatment in an urban adult population in Norway. *Endod Dent Traumatol*. 1988;4(3):122-6.
42. Imfeld TN. Prevalence and quality of endodontic treatment in an elderly urban population of Switzerland. *J Endod*. 1991;17(12):604-7.
43. Buckley M, Spangberg L. The prevalence and technical quality of endodontic treatment in an American subpopulation. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 1995;79:92-100.
44. Di Filippo G, Sidhu SK, Chong BS. Apical periodontitis and the technical quality of root canal treatment in an adult sub-population in London. *Br Dent J*. 2014;216(10):22.
45. Covello F, Franco V, Schiavetti R, Clementini M, Mannocci A, Ottria L, i sur. Prevalence of apical periodontitis and quality of endodontic treatment in an Italian adult population. *Oral Implantol (Rome)*. 2010;3(4):9-14.
46. Connert T, Truckenmüller M, ElAyouti A, Eggmann F, Krastl G, Löst C, i sur. Changes in periapical status, quality of root fillings and estimated endodontic treatment need in a similar urban German population 20 years later. *Clin Oral Investig*. 2019;23(3):1373-1382.
47. Tsuneishi M, Yamamoto T, Yamanaka R, Tamaki N, Sakamoto T, Tsuji K, i sur. Radiographic evaluation of periapical status and prevalence of endodontic treatment in an adult Japanese population. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2005;100:631-635.
48. Timmerman A, Calache H, Parashos P. A cross sectional and longitudinal study of endodontic and periapical status in an Australian population. *Aust Dent J*. 2017;62(3):345-354.
49. Tibúrcio-Machado CS, Michelon C, Zanatta FB, Gomes MS, Marin JA, Bier CA. The global prevalence of apical periodontitis: a systematic review and meta-analysis. *Int Endod J*. 2021;54(5):712-735.
50. Loftus JJ, Keating AP, McCartan BE. Periapical status and quality of endodontic treatment in an adult Irish population. *Int Endod J*. 2005;38:81–86.
51. DeCleen M, Schuurs AH, Wesselink PR, Wu MK. Periapical status and prevalence of endodontic treatment in an adult Dutch population. *Int Endod J*. 1993;26:112-119.

52. Archana D, Gopikrishna V, Gutmann JL, Savadamoorthi KS, Kumar AR, Narayanan LL. Prevalence of periradicular radiolucencies and its association with the quality of root canal procedures and coronal restorations in an adult urban Indian population. *J Conserv Dent.* 2015;18(1):34-8.
53. Matijević J, Čizmeković Dadić T, Prpić Mehičić G, Anić I, Slaj M, Jukić Krmek S. Prevalence of apical periodontitis and quality of root canal fillings in population of Zagreb, Croatia: a cross-sectional study. *Croat Med J.* 2011;52:679-687.
54. Kraljević M, Šegović S, Badel T, Simeon P. Periapical Status of Endodontically Treated Teeth in Relation to the Quality of the Coronal Restoration. *Acta stomatologica Croatica.* 2005;39(4):395-398.
55. Peršić R, Kqiku L, Brumini G, Husetić M, Pezelj-Ribarić S, Brekalo Pršo I, i sur. Difference in the periapical status of endodontically treated teeth between the samples of Croatian and Austrian adult patients. *Croatian Medical Journal.* 2011;52(6):672-678.



## **11. PRILOZI**

Prilog 1. Etičko odobrenje Doma zdravlja Osječko-baranjske županije.

Prilog 1. Etičko odobrenje Doma zdravlja Osječko-baranjske županije.



**Dom zdravlja Osječko-baranjske županije**

Park kralja Petra Krešimira IV. 6, 31000 Osijek

IBAN HR9723900011101044834 | MB: 3018784 | OIB: 17004513580

tel: +385 31 225 400, fax: +385 31 225 330 | e-mail: [ravnateljstvo@dzobz.hr](mailto:ravnateljstvo@dzobz.hr) | [www.dzobz.hr](http://www.dzobz.hr)

Ur. br.: 03-258-6/22

Osijek, 1. veljače 2022.

Etičko povjerenstvo Doma zdravlja Osječko-baranjske županije je na sjednici održanoj dana 1. veljače 2022. godine temeljem čl. 17. Poslovnika o radu Etičkog povjerenstva Doma zdravlja Osječko-baranjske županije donijelo sljedeći

**ZAKLJUČAK**

Planirano istraživanje Božene Sorić, studentice Integriranog preddiplomskog i diplomskog sveučilišnog studija Dentalne medicine na fakultetu za dentalnu medicinu i zdravstvo „Procjena učestalosti pojavljivanja periapikalnih ostitičkih procesa kod endodontsko liječenih zuba u kliničkoj praksi“ udovoljava Kodeksu medicinske etike i deontologije te se na isto daje odobrenje.

Predsjednik Etičkog povjerenstva:  
doc. dr. sc. Kristina Bojanić, dr. med.  
spec. radiologije i uže specijalnosti ultrazvuka