

UNIVERZITET U BEOGRADU

STOMATOLOŠKI FAKULTET

Svetlana M. Dragović

**USPEŠNOST IMPLANTATNO-PROTETSKE  
TERAPIJE U ORALNOJ REHABILITACIJI  
PACIJENATA STARIJE ŽIVOTNE DOBI**

doktorska disertacija

Beograd, 2024

UNIVERSITY OF BELGRADE  
SCHOOL OF DENTAL MEDICINE

Svetlana M. Dragović

**SUCCESS OF IMPLANT-PROSTHODONTIC  
THERAPY IN ORAL REHABILITATION OF  
ELDERLY PATIENTS**

Doctoral Dissertation

Belgrade, 2024

**Mentor:**

**Prof. dr Aleksandra Špadijer Gostović**  
Redovni profesor,  
Univerzitet u Beogradu, Stomatološki fakultet  
Klinika za stomatološku protetiku

**Članovi komisije:**

**Doc. dr Aleksandra Popovac**  
Docent,  
Univerzitet u Beogradu, Stomatološki fakultet  
Klinika za stomatološku protetiku

**Prof. dr Snježana Čolić**  
Redovni profesor,  
Univerzitet u Beogradu, Stomatološki fakultet  
Klinika za oralnu hirurgiju

**Prof. dr Milena Kostić**  
Vanredni profesor,  
Univerzitet u Nišu, Medicinski fakultet  
Klinika za dentalnu medicinu

**Datum odbrane:** \_\_\_\_\_

*Veliku zahvalnost dugujem mojoj mentorki prof. Aleksandri Špadijer Gostović, koja me je od studentskih dana svojom stručnošću inspirisala da zavolim stomatološku protetiku i implantologiju, da se usavršavam i budem samostalna. Izuzetna je čast biti njen učenik.*

*Želim da se zahvalim prof. Snježani Čolić, jer mi je uz veliku ljubaznost i angažovanje omogućila realizaciju ideje i istraživanja.*

*Zahvaljujem se prof. Zoranu Laziću na nesebičnim stručnim savetima i podršci u planiranju metodologije sprovedene studije.*

*Prof. Biljani Miličić zahvaljujem na stručnoj pomoći u statističkoj obradi rezultata dobijenih u istraživanju.*

*Najveću zahvalnost na nesebičnoj ljubavi dugujem svojim roditeljima, sestri Ivani i suprugu Miroslavu koji su svih ovih godina verovali u mene i bili mi najveća pomoć i podrška u trenucima kada sam sumnjala da li ću uspeti.*

*Doktorat posvećujem svojoj deci Ivi i Danilu sa kojima je sve ovo dobilo pravi smisao.*



## USPEŠNOST IMPLANTATNO-PROTETSKE TERAPIJE U ORALNOJ REHABILITACIJI PACIJENATA STARIJE ŽIVOTNE DOBI

### Sažetak:

Starost je u direktnoj vezi sa većinom faktora koji uzrokuju gubitak zuba. Specifičnost oralne rehabilitacije kod osoba starijih od 65 godina otežana je, jer je dentalna patologija često udružena sa sistemskim oboljenjima. Ubrzan razvoj oralne implantologije doprineo je sve većoj aktuelizaciji implantatno-protetske terapije kod ovih pacijenata.

Cilj doktorske disertacije bio je da se ispita uspešnost implantatno–protetske terapije uz definisanje dijagnostičkih i terapijskih protokola u oralnoj rehabilitaciji starijih pacijenata.

U studiju je uključeno 38 pacijenata starijih od 65 godina sa ukupno 168 implantata i 74 zubne nadoknade. Procena uspešnosti implantata urađena je koristeći kliničke i radiološke parametre. Izvršena je klinička evaluacija uspešnosti zubnih nadoknada u odnosu na pojavu komplikacija. Stopa preživljavanja utvrđena je i za implantate i za zubne nadoknade. Kvalitet života i zadovoljstvo pacijenata sprovedenom terapijom procenjivani su uz pomoć OHIP-14 upitnika i VAS.

Ukupna stopa preživljavanja implantata na kraju desetogodišnjeg perioda praćenja iznosila je 94,3%. Ukupno 134 (79,8%) implantata ocenjeno je uspešno tj. bez spontanih ili bolova pri funkciji, bez mobilnosti, eksudacije i sa manje od 2 mm radiografskog gubitka kosti nakon hirurške ugradnje. Ukupna stopa preživljavanja zubnih nadoknada na kraju desetogodišnjeg perioda praćenja iznosila je 96,97%, a stopa uspešnosti 82,7% nakon 5 i 60,6% nakon 10 godina. Statistički značajno bolji kvalitet života registrovan je kod pacijenata starije životne dobi sa fiksnim zubnim nadoknadama na implantatima u odnosu na pacijente sa mobilnim zubnim nadoknadama.

Primena implantatno–protetske rehabilitacije bila je uspešna kod pacijenata starije životne dobi nakon višegodišnjeg funkcionalnog opterećenja.

**Ključne reči:** Dentalni implantati, starost, kvalitet života, zubne nadoknade na implantatima, starije osobe, gerontostomatologija

**Naučna oblast:** Medicinske nauke - stomatologija

**Uža naučna oblast:** Kliničke stomatološke nauke

**UDK broj:**

## **SUCCESS OF IMPLANT-PROSTHODONTIC THERAPY IN ORAL REHABILITATION OF ELDERLY PATIENTS**

### **Summary:**

Aging is directly related to majority of factors that cause tooth loss. The specificity of oral rehabilitation in people over 65 years old is difficult because dental pathology is often associated with systemic diseases. The rapid development of oral implantology has contributed to the increasing popularity of implant-prosthetic therapy in these patients.

The goal of the doctoral dissertation was to examine the success of implant-prosthetic therapy while defining diagnostic and therapeutic protocols in the oral rehabilitation of elderly patients.

The study included 38 patients older than 65 years with a total of 168 implants and 74 dental prostheses. Assessment of implant success was done using clinical and radiological parameters. A clinical evaluation of the success of dental prostheses in relation to the occurrence of complications was performed. The survival rate was determined for both implants and dental restorations. Quality of life and patient satisfaction with the therapy were assessed by means of the OHIP-14 questionnaire and the VAS.

The overall implant survival rate at the end of the ten-year follow-up period was 94.3%. A total of 134 (79.8%) implants were considered as successful i.e., with no spontaneous or functional pain, no mobility, exudation, and less than 2 mm of radiographic bone loss after surgical implantation. The overall survival rate of dental prostheses at the end of the ten-year follow-up period was 96.97%, and the success rate was 82.7% and 60.6% after 5 and 10 years respectively. Significantly better quality of life was registered in elderly patients with fixed dental prostheses compared to patients with mobile dental prostheses.

Implant-prosthetic rehabilitation was successful in elderly patients after many years of functional load.

**Keywords:** Dental implants, Aging, Quality of Life, Dental Implant Prostheses, Elderly People, Gerodontology

**Scientific field:** Medical Sciences - Dentistry

**Specific scientific field:** Clinical Dental Sciences

**UDC number:**

# SADRŽAJ:

<b>I UVOD.....</b>	<b>1</b>
1.1. DEMOGRAFIJA .....	2
1.2. STARENJE .....	3
1.2.1. Strukturalne i funkcionalne promene orofacijalnog sistema uzrokovane starenjem.....	4
1.2.1.1. Promene na skeletu i alveolarnom grebenu.....	4
1.2.1.2. Promene na mišićima .....	5
1.2.1.3. Promene na pljuvačnim žlezdama.....	5
1.2.1.4. Promene na oralnoj sluzokoži .....	6
1.2.1.5. Promene na temporomandibularnom zglobu .....	7
1.2.1.6. Promene na periodoncijumu .....	7
1.2.1.7. Promene na zubima .....	7
1.3. IMPLANTATNO-PROTETSKA REHABILITACIJA U STARIJOJ DOBI .....	8
1.4. USPEŠNOST IMPLANTATNO-PROTETSKE TERAPIJE .....	12
1.4.1. Uspešnost implantatno-protetske terapije na nivou implantata.....	12
1.4.2. Uspešnost implantatno-protetske terapije na nivou zubne nadoknade.....	13
1.4.3. Uspešnost implantološke terapije na nivou pacijenta.....	14
1.5 KOMPLIKACIJE NA NIVOU IMPLANTATA I ZUBNIH NADOKNADA .....	15
<b>II CILJEVI ISTRAŽIVANJA.....</b>	<b>18</b>
<b>III MATERIJAL I METOD.....</b>	<b>19</b>
3.1. PACIJENTI .....	19
3.2. KLINIČKA ANALIZA .....	19
3.2.1. Analiza kriterijuma uspešnosti i preživljavanja implantata.....	20
3.2.2. Analiza zdravstvenog statusa peri-implantatnih mekih tkiva.....	21
3.2.3. Analiza preživljavanja i uspešnosti zubnih nadoknada na implantatima .....	23
3.3. SUBJEKTIVNA ANALIZA .....	23
3.4. STATISTIČKA ANALIZA.....	26
<b>IV REZULTATI.....</b>	<b>27</b>
4.1. KARAKTERISTIKE ISPITANIKA .....	27
4.2. DISTRIBUCIJA IMPLANTATA .....	27
4.3. ANALIZA PREŽIVLJAVANJA I USPEŠNOSTI IMPLANTATA.....	31
4.3.1. Analiza zdravstvenog statusa peri-implantatnih mekih tkiva.....	46
4.3.2. Logistička regresiona analiza .....	50
4.4. ANALIZA USPEŠNOSTI I PREŽIVLJAVANJA ZUBNIH NADOKNADA NA IMPLANTATIMA .....	51
4.5. KOMPLIKACIJE .....	56
4.6. REZULTATI SUBJEKTIVNE PROCENE PACIJENATA O USPEHU IMPLANTATNO-PROTETSKE TERAPIJE .....	66
<b>V DISKUSIJA.....</b>	<b>76</b>
<b>VI ZAKLJUČCI.....</b>	<b>87</b>
<b>LITERATURA .....</b>	<b>88</b>

## I UVOD

Starenje na biološkom nivou predstavlja rezultat nakupljanja širokog spektra molekularnih i ćelijskih oštećenja dovodeći do postepenog smanjenja fizičkih i mentalnih sposobnosti ljudi, rastućeg rizika od bolesti i na kraju smrti. Predstavlja fiziološki, progresivan i nepovratni proces, koji se javlja kod svake osobe nelinearno i različitim tempom[1]. Prema klasifikaciji Ujedinjenih nacija starost od 65 godina predstavlja granicu po kojoj se ljudi u toj i višoj dobi smatraju starijim osobama. Takođe, starost kao određeno životno razdoblje Svetska zdravstvena organizacija deli na: ranu (od 65 – 74 godine), srednju (od 75 – 84) i duboku starost (od 85 i više godina). Kako demografska kretanja ukazuju na sve veći broj osoba starije životne dobi u populaciji, kao i na produžen vek ljudskog života, stomatološka gerontoprotetika i problematika oralne rehabilitacije pacijenata starije životne dobi imaju sve veći značaj[2]. Specifičnost protetskog zbrinjavanja ovih pacijenata dodatno je otežana činjenicom da je dentalna patologija često udružena sa kompromitovanim opštim zdravstvenim stanjem i prisutnim sistemskim oboljenjima, zbog čega se oni i svrstavaju u pacijente rizika.

Na osnovu literaturnih podataka, starost je u direktnoj vezi ne samo sa većinom faktora koji uzrokuju gubitak zuba, već i sa anatomskim, funkcionalnim i psihosocijalnim posledicama bezubosti [3–5]. Kvalitativne i kvantitativne promene viličnih kostiju, uslovljene starenjem i gubitkom prirodne denticije uzrok su loših karakteristika mobilnih zubnih nadoknada koje posledično vode ka neadekvatnoj žvačnoj efikasnosti, nutritivnoj deficijenciji i umanjenju imunoloških sposobnosti ovih osoba [6]. Imajući u vidu da starenje pored promena koštanog, uzrokuje i promene na ostalim tkivima i sistemima organa, koje posledično doprinose povećanju sklonosti starijih osoba ka različitim hroničnim oboljenjima, značaj unapređenja oralne rehabilitacije kod ove populacije je veliki. Nepostojanje zubnih nadoknada kod bezubih i krezubih pacijenata, prisutna endodontska, parodontološka ili okluzalna problematika, kao i postojanje nadoknada neadekvatnog dizajna, izrade, upotrebe ili održavanja, faktori su koji se mogu ponašati kao predisponirajući - povećavajući rizik od nastanka ili kao perpetuirajući, koji doprinose progresiji sistemskih bolesti.

Ubrzan razvoj oralne implantologije uz brojne prednosti implantatno – protetske terapije u odnosu na konvencionalne protetske modalitete, u pogledu unapređenja funkcionalnih, estetskih i psiholoških parametara, doprineli su sve većoj aktuelizaciji njihove primene kod osoba starije životne dobi [7]. Svakako, terapijska procedura kod starijih osoba predstavlja izazov ne samo za pacijente već i za stomatologa i za dentalnu laboratoriju[8].

Zbog toga je predmet doktorske disertacije definisanje dijagnostičkih i terapijskih protokola u rehabilitaciji ovih pacijenata, izvođenjem prospektivno – opservacione studije u koju su uključeni pacijenti starije životne dobi, zbrinuti zubnim nadoknadama na implantatima. Rezultati studije treba da pomognu unapređenju kvaliteta života osoba starije životne dobi, izborom najpogodnijeg modaliteta protetske terapije u odnosu na opšte zdravstveno stanje, stanje oralnog zdravlja, kao i lične zahteve pacijenta.

## 1.1. Demografija

Starenje stanovništva jedan je od najistaknutijih demografskih trendova savremenog društva. U literaturi se pod pojmom demografsko starenje ili starenje stanovništva podrazumeva proces povećanja udela osoba starijih od 65 godina u ukupnoj populaciji u odnosu na mlade do 20 godina starosti. U nauci je prihvaćeno mišljenje da je proces demografskog starenja uslovljen pre svega niskim fertilitetom i posledičnim smanjenjem udela mladog stanovništva u ukupnoj populaciji, kao i produženim životnim vekom koji tako povećava broj starijih lica[9]. Napredak u nauci, javnom zdravlju i medicinskoj tehnologiji, zajedno sa unapređenim životnim uslovima, značajno su produžili prosečan životni vek, što predstavlja jedno od najvećih dostignuća savremenog doba. Naime, istorijski podaci pokazuju da je prosečan životni vek od 1000. godine pre n.e pa sve do početka 19. veka iznosio manje od 30 godina. Prema podacima Svetske zdravstvene organizacije prosečan životni vek na globalnom nivou 2015. godine iznosio je 68,6 godina, 2019. godine 73,4 a predviđa se da će do 2050. godine dostići vrednost od 76,2 godine[9][10]. Sa druge strane, ekonomski razvoj, poboljšanje pristupa obrazovanju i mogućnostima zapošljavanja, unapređivanje rodne ravnopravnosti, promovisanje reproduktivnog zdravlja i planiranja porodice, doprineli su smanjenju stope nataliteta i sve manjem procentu mladih u svetu. Istovremeno, pad nataliteta i povećanje dugovečnosti stvaraju značajne promene u starosnoj strukturi stanovništva, tako da se udeo mladih smanjuje, dok procenat starijih osoba nastavlja da raste. Prema podacima Ujedinjenih nacija ukupan broj osoba starijih od 65 godina u svetu, 2020. godine iznosio je 727 miliona (9,3%), a predviđa se da će se taj broj do 2050. godine gotovo duplirati i da će iznositi 1,5 milijardi, odnosno 16,7% ukupne svetske populacije[11]. Za razliku od predviđenog značajnog povećanja broja starijih osoba u populaciji, procene su da se broj mladih osoba neće menjati. Podaci Svetske zdravstvene organizacije pokazuju da je broj mladih 2015.godine iznosio 2,45 milijardi, a da će taj broj 2050. godine biti 2,55 milijardi. Na globalnom nivou proces demografskog starenja najpre je počeo u visoko razvijenim zemljama Evrope i Severne Amerike, dok je danas u značajnoj meri prisutan i u zemljama u razvoju i predviđa se da će u narednim decenijama imati mnogo brži rast nego u razvijenim zemljama (Tabela 1)[9].

**Tabela 1.** *Populacija starosti 65 i preko 65 godina po regionima sveta: 2015, 2030, 2050.*

Region	Populacija u milionima			Procentualna zastupljenost u odnosu na ukupnu populaciju		
	2015.	2030.	2050.	2015.	2030.	2050.
Afrika	40,6	70,3	150,5	3,5	4,4	6,7
Azija	341,4	587,3	975,3	7,9	12,1	18,8
Evropa	129,6	169,1	196,8	17,4	22,8	27,8
Srednja i Južna Amerika	47,0	82,5	139,2	7,6	11,8	18,6
Severna Amerika	53,9	82,4	94,6	15,1	20,7	21,4
Okeanija	4,6	7,0	9,5	12,5	16,2	19,5

Procene pokazuju da se demografska tranzicija u Evropi nastavlja i da će Evropa ostati najstariji region do 2050. godine. U 2015. godini, 17,4% Evropljana bilo je starije od 65 godina. U većini evropskih zemalja, udeo starije populacije već prelazi 14 procenata. Do 2050. godine više od četvrtine Evropljana biće starije od 65 godina, a u svim zemljama osim na Farskim ostrvima starije stanovništvo će predstavljati najmanje 20% ukupnog stanovništva[9].

Na osnovu podataka Republičkog zavoda za statistiku Republike Srbije dobijenih popisom stanovništva iz 2022. godine, Republika Srbija je sa prosečnom starošću stanovnika od 43,8 godina, jedna od najstarijih zemalja u svetu. U odnosu na Popis iz 2011. godine, prosečna starost povećana je za oko jednu i po godinu. U periodu između dva popisa nije došlo do značajne promene u udelu mlađih od 15 godina u ukupnom stanovništvu – 14,3% (Popis 2011), naspram 14,4% (Popis 2022), ali je došlo do značajno manje procentualne zastupljenosti lica starosti između 15–64 godine - sa 68,3% (2011) na 63,5% (2022), tj. za oko 5 procenata, dok je procenat osoba starosti 65 i više godina porastao sa 17,4% (2011) na 22,1% (2022). Najnepovoljnija demografska situacija je u Regionu Južne i Istočne Srbije, gde je skoro svako četvrto lice (23,7%) starije od 64 godine.

U periodu 2002 –2022. godine u Republici Srbiji:

- Prosečna starost stanovnika porasla je sa 40,2 na 43,8 godina,
- Procenat mladih (0-14) pao je sa 16,1% na 14,4% , dok je procenat starih (65 godina i preko) porastao sa 16,6% na 22,1%[12].

Demografska tranzicija i sve veći broj osoba starije životne dobi imaju veliki uticaj na zdravstvenu zaštitu ove populacije zbog sklonosti ka hroničnim oboljenjima i invalidnosti, kojima je ova populaciona grupa naročito izložena.

## 1.2. Starenje

Starenje je fiziološki proces koji se javlja kod svake osobe i počinje već sa rođenjem. Starost od 65. godine predstavlja granicu od koje se ljudi smatraju osobama starije životne dobi. Sve osobe starije životne dobi mogu se podeliti u tri grupe:

1. mlađe starije osobe (65 – 74. god.)
2. srednje starije osobe (75 – 84. god.)
3. stare starije osobe (85 i više godina)

Osnovni mehanizmi starenja zavise od ireverzibilnih i programiranih procesa koji se dešavaju na ćelijskom i molekularnom nivou, pa se starenje u medicini ne smatra bolešću, već vremenski – zavisnim promenama organizma u celini koje nastaju postepeno. U literaturi postoji veliki broj teorija o starenju. Jedna grupa autora tvrdi da je starenje rezultat nagomilavanja serijskih oštećenja i patoloških događaja tokom života, dok drugi predlažu da je starenje rezultat genetski kontrolisanih razvojnih i samouništavajućih procesa. Teorije vezane za nagomilavanje serijskih oštećenja i patoloških događaja zasnovane su na podacima koji pokazuju veći stepen grešaka u sintezi proteina i veći broj mutacija u somatskim ćelijama, koje nastaju kao posledice nakupljanja štetnih uticaja i produkata metabolizma, što sve dovodi do značajnih promena u održavanju homeostaze fizioloških procesa sa godinama i postepenog starenja. Sa druge strane, prema teorijama koje se zasnivaju na konceptu programiranog starenja, sam proces starenja posledica je aktivacije gena zaduženih za apoptozu ili programiranu smrt ćelije. Dokazi i za i protiv oba koncepta starenja postoje, ali se svi slažu da postoje tri glavna polja istraživanja starenja:

- polje ćelijskih promena uzrokovanih genetskim faktorima i faktorima okoline;
- polje promena u ćelijskim kontrolnim mehanizmima, naročito neuroendokrinog, imunog i centralnog nervnog sistema i
- polje degenerativnih ekstracelularnih i vaskularnih promena[13].

Pored toga što u literaturi nije definisan jedinstven mehanizam koji dovodi do starenja, histološke promene tkiva i kliničke karakteristike osoba starije životne dobi, dobro su poznate. Utvrđeno je da svaki fiziološki proces sa starenjem postaje manje efikasan. Najkarakterističnije promene tkiva u procesu starenja vezane su za pojavu većeg stepena rigidnosti, što utiče na mnoge sisteme, uključujući kardiovaskularni, mišićni i koštano-skeletni. Promene u imunom sistemu uključuju atrofiju timusa, smanjen T-zavisni imunološki odgovor, povećanje količine autoantitela i imunokompleksa, a sve to dovodi do značajnog pada imunološkog odgovora u starosti[13]. Dakle, starenje umanjujući funkcije ćelija, tkiva i organa, povećava osetljivost organizma ka razvoju brojnih oboljenja.

### **1.2.1. Strukturalne i funkcionalne promene orofacijalnog sistema uzrokovane starenjem**

#### ***1.2.1.1. Promene na skeletu i alveolarnom grebenu***

Koštano-skeletni sistem je dinamičan organ, koji ima višestruke uloge u organizmu. Pored toga što zajedno sa mišićima telu daje potporu i omogućava kretanje, predstavlja i rezervoar jona kalcijuma i fosfora, koji se po potrebi iz njega mogu mobilisati ili u njega deponovati. Takođe, procesom remodelacije kontinuirano se sprovodi proces samoregeneracije, tj. zamena starog novo-formiranim koštanim tkivom. Tokom ovog procesa uravnotežena aktivnost osteoblasta i osteoklasta, odnosno balans između apozicije i koštane resorpcije održavaju nivo koštane mase na fiziološkom nivou. Dokazano je da se sa starenjem ova ravnoteža pomera u negativnom smeru, favorizujući koštano resorpciju u odnosu na formiranje koštanog tkiva, što se na histološkom nivou ogleda u smanjenju debljine kortikalne kosti, smanjenju gustine i debljine koštanih trabekula, a istovremeno povećanju trabekularnih prostora i praznih osteocitnih lakuna. *Tomkinson* i sar. tvrde da se procenat praznih osteocitnih lakuna u koštanom tkivu povećava sa godinama od vrednosti koja je manja od 1% na rođenju, do čak 75% nakon 80. godine života[14]. Progresivna mineralizacija lakuna oko mrtvih ćelija osteocita, dovodi do formiranja sklerotične kosti, koja je sa funkcionalnog aspekta krta, lomljiva i sklona frakturama. Sa druge strane, povećana skleroza koštanog tkiva smanjuje vaskularizaciju i dopremanje kiseonika i hranljivih materija u koštano tkivo, što ukazuje na kompromitovano zarastanje koštanog tkiva u starijoj životnoj dobi[15]. Postepen i progresivan gubitak koštane mase uzrokovan starenjem, predstavlja kompleksan i multikauzalni patofiziološki proces, u čijoj osnovi su različite endokrine i biohemijske promene, kao i genetički faktori i faktori sredine. Nivo kalcijuma i vitamina D u krvi, od izuzetnog su značaja za održavanje zdravog koštanog tkiva, međutim dokazano je da se nivo ovih elemenata u krvi starijih osoba smanjuje. Do smanjenja nivoa kalcijuma u krvi može dovesti smanjen unos namirnica bogatih ovim elementom uzrokovan sve učestalijom intolerancijom na laktozu, zatim redukovana apsorpcija kalcijuma kod hroničnih oboljenja intestinalnog trakta i bubrega, kao i smanjen nivo aktivne forme vitamina D, koji takođe ima ulogu u apsorpciji ovog elementa. Pored smanjenog unosa vitamina D kroz namirnice, glavni faktor njegovog deficita je sve manja izloženost starijih osoba sunčevoj svetlosti. *Chapuy* i saradnici su pokazali da se sekrecija paratireoidnog hormona povećava sa godinama i da predstavlja kompenzatorni mehanizam navedenih promena[16]. Naime, paratireoidni hormon povećava nivo kalcijuma u krvi, mobilisajući ga zajedno sa fosforom iz koštanog tkiva, ubrzavajući na taj način resorpciju, gubitak mase koštanog tkiva. Takođe, gubitak koštanog tkiva tokom starenja je značajno izraženiji kod žena. Žene u proseku gube između 30 – 50% mase koštanog tkiva u poređenju sa gubitkom između 20 – 30% koje pogađa muški pol, što je u direktnoj vezi sa smanjenjem nivoa estrogena tokom menopauze.

Pored navedenih patofizioloških promena uzrokovanih starenjem, alveolarna kost je dodatno izložena atrofiji usled parodontalnih oboljenja i gubitka zuba.

Koštano tkivo alveolarnog grebena pozitivno reaguje na fiziološko opterećenje, odnosno okluzalni pritisak nastao pod dejstvom okluzalnih sila prirodnih zuba, koji se preko Šarpejevih vlakana prenose na koštane alveole zuba. Nasuprot tome, istraživanja pokazuju da okluzalno opterećenje mobilnih zubnih nadoknada ne predstavlja fiziološki stimulus koji bi održavao balans između resorpcije i apozicije alveolarne kosti, već podstiče njenu resorpciju. *Tallgren* i sar. su još 1972. godine u svojoj studiji pokazali da se kod nosilaca totalnih zubnih nadoknada atrofija alveolarne kosti konstantno dešava i da je izraženija u donjoj vilici. Merenja su pokazala da se u prvih sedam godina od početka nošenja totalnih zubnih nadoknada, nivo alveolarne kosti na godišnjem nivou gubi za 0,2 mm u gornjoj i za 0,7 mm u donjoj vilici. Takođe je pokazano da se nakon prvih sedam godina gubitak alveolarne kosti usporava i ta vrednost iznosi 0,1 mm u gornjem i 0,4 mm u donjem alveolarnom grebenu[17].

### ***1.2.1.2. Promene na mišićima***

Smanjenje mišićne mase ili sarkopenija je prateća pojava fiziološkog starenja i usko je povezana sa smanjenjem fizičke aktivnosti[18]. Pored skeletne muskulature, smanjenje i gubitak mišićne mase pogađa i mastikatornu muskulaturu. *Newton* i sar. su u svojoj studiji ispitujući uticaj starenja i dentalnog statusa na žvačnu muskulaturu uz pomoć kompjuterske tomografije, pokazali da se gustina i masa *m.maseter-a* i *m. pterigoideus medialis-a*, smanjuje za 40% između 20. i 80. godine života, i da je smanjenje statistički značajno izraženije kod bezubih osoba[19]. Takođe, neadekvatno adaptirane mobilne zubne nadoknade, strah od gubitka retencije i stabilnosti nadoknada, kao i bol potpornih tkiva koji proteze mogu izazvati, ograničavaju kretnje donje vilice, umanjuju fizičku angažovanost ove grupe mišića i na taj način doprinose njihovoj ubrzanoj atrofiji. *Hofmann* i sar. su ispitujući kretnje donje vilice ustanovili da su vertikalna i horizontalna pomeranja donje vilice u toku žvakanja kod nosilaca totalnih proteza manja za jednu trećinu, odnosno jednu polovinu u odnosu na osobe koje imaju prirodnu denticiju[20]. Sve ove tvrdnje ukazuju da se sa gubitkom zuba, narušavanjem uravnoteženih okluzalnih odnosa i smanjenjem angažovanosti mastikatorne muskulature, umanjuje efikasnost funkcije žvakanja. Studija koju su sprovedli *Muller* i saradnici pokazala je da najmanje sile tokom funkcije žvakanja i najmanju žvačnu efikasnost ostvaruju osobe sa totalnim protezama, dok su vrednosti ovih parametara najveći kod osoba sa prirodnim zubima. U istom istraživanju utvrđeno je da primena dentalnih implantata u cilju stabilizacije mobilnih nadoknada kod bezubih pacijenata značajno unapređuje žvačnu efikasnost podstičući angažovanje, trening i jačanje mišića tokom žvakanja[21].

### ***1.2.1.3. Promene na pljuvačnim žlezdama***

Brojna istraživanja su pokazala da se sa starenjem dešavaju strukturalne i funkcionalne promena na parenhimu pljuvačnih žlezda. Jedna od glavnih strukturalnih promena je smanjenje zapremine acinusa, iregularnost duktalnog sistema uz istovremeno povećanje procenta masnog i fibrovaskularnog tkiva na račun parenhima pljuvačnih žlezda[22]. *Scott* i saradnici su u svojoj histološkoj studiji pokazali da je procenat acinusnog tkiva kod starijih osoba manji za 32% u parotidnim i za 37% u submandibularnim pljuvačnim žlezdama u odnosu na mlađe odrasle osobe[23]. Međutim, i pored patofizioloških promena na pljuvačnim žlezdama koje prate starenje, utvrđeno je da parotidne pljuvačne žlezde imaju velike funkcionalno-sekretorne rezerve, pa su količina izlučene pljuvačke i njen sastav kod zdravih osoba nezavisne od starosne dobi[24][25].



Smanjeno lučenje pljuvačke u starosti može biti posledica brojnih sistemskih bolesti, farmakoterapije, radioterapije glave i vrata, koja dovodi do ireverzibilnih promena u sekretornoj funkciji pljuvačnih žlezda. Procene pokazuju da učestalost kserostomije raste sa godinama i da je 30% osoba koje imaju ovaj poremećaj starije od 65 godina[26]. Najčešći uzrok smanjenog lučenja pljuvačke su lekovi, jer istraživanja pokazuju da većina osoba starijih od 65 godina, uzima najmanje jedan lek koji negativno utiče na lučenje pljuvačke[27]. Hiposalivacija u velikoj meri negativno utiče na kvalitet života osoba koje imaju ovaj poremećaj. Smanjeno lučenje pljuvačke otežava funkciju žvakanja, gutanja, govora i povećava rizik za nastanak oralnih infekcija, uključujući kandidijazu, karijes tvrdih zubnih tkiva, parodontalna oboljenja i na kraju gubitak zuba. Tegobe su naizraženije kod nosilaca mobilnih zubnih nadoknada, jer smanjena količina pljuvačke ugrožava njihovu retenciju i stabilnost, izazivajući čestu pojavu ranica na lediranoj i manje otpornoj sluzokoži potpornih tkiva.

#### **1.2.1.4. Promene na oralnoj sluzokoži**

U oralnoj sluzokoži se sa starenjem dešavaju specifične promene koje se makroskopski ogledaju u svetlijoj boji i svilenkastom izgledu same sluzokože (Slika 1). Histološki, promene se ogledaju u iregularnosti i smanjenom elasticitetu kolagenih vlakana, učestalijim poljima degenerativnih promena, hijalinizaciji i sve većem broju fibroznog tkiva sa manjom količinom intercelularne tečnosti i hijaluronske kiseline[28]. Navedene promene su uglavnom izazvane arteriosklerotičnim procesima, progresivnom obliteracijom kapilara i smanjenjem ćelijskog metabolizma, što sve zajedno doprinosi progresivnom gubitku osetljivosti na termalne, hemijske i mehaničke nadražaje, atrofiji jezičnih papila i smanjenoj gustativnoj percepciji sa starenjem. Takođe, *Nedelman* i *Bernick* su u svojoj studiji pokazali da histološke i vaskularne promene koje prate starenje oralne sluzokože, značajno smanjuju rezilijenciju, odnosno ugibljivost oralne sluzokože nakon sedamdesete godine života, povećavajući osetljivost na mehaničke i hemijske iritacije i učestaliju pojavu ulceracija u ovoj dobi, naročito kod nosilaca mobilnih zubnih nadoknada[28]. Godine 2002., *Jainkittivong* i saradnici su utvrdili da je pojava promene na oralnoj sluzokoži kod osoba starije životne dobi značajna i iznosi 83.6% i da je naročito izražena kod osoba sa protezama[29].



**Slika 1.** Izgled zuba i oralne sluzokože kod pacijentkinje starije životne dobi.

### ***1.2.1.5. Promene na temporomandibularnom zglobu***

Temporomandibularni zglob (TMZ) prema anatomskim i funkcionalnim karakteristikama predstavlja jedinstveni zglobni kompleks ljudskog tela. Poznato je da se u koštanim strukturama TMZ-a odvija fiziološki proces koštane remodelacije koji ima za cilj prilagođavanje struktura zgloba funkcionalnim zahtevima, na osnovu interakcije između mehaničkih sila koje zglob trpi i adaptivnih kapaciteta kondila. Smatra se da komponente TMZ-a zadržavaju sposobnost preoblikovanja nakon prestanka rasta i da menjaju strukturu i morfologiju u skladu sa promenama okluzalnih odnosa i dentalnog statusa kod pojedinca. Takođe, brojne studije su obdukcijom i radiološkim analizama pokazale da se sa starenjem u temporomandibularnim zglobovima dešavaju različite degenerativne promene (osteoartroza, pojava osteofita, zaravnjivanje zglobnih površina, deformacije, perforacije i pomeranje diskusa) koje su značajno učestalije u starijoj populaciji[30][31], kao i da većina navedenih promena ne zahteva terapijski tretman[32]. Zaravnjivanje zglobnih površina, odnosno atrofija *tuberkuluma articulare* ima najveći klinički značaj, jer uzrokuje smanjenje nagiba kondilarne putanje čineći je sve više paralelnom Kamperovoj liniji. Istovremeno, ligamenti TMZ-a, koji učestvuju u vođenju graničnih kretnji mandibule, sa godinama gube elasticitet i na taj način dovode do veće pokretljivosti zgloba. Navedene promene imaju uticaj na protetsko zbrinjavanje starijih pacijenata zubnim nadoknadama, jer utiču na izbor okluzalnog koncepta koji podrazumeva okluzalne kontakte po tipu „slobode u centru“ i odabir bočnih zuba sa manjom inklinacijom kvržica.

### ***1.2.1.6. Promene na periodoncijumu***

Periodoncijum predstavlja potporni aparat zuba i čine ga slobodna gingiva, periodontalni pripoj, alveolarna kost i cement korena zuba. U literaturi ne postoje podaci koji ukazuju da starenje direktno uzrokuje gingivalne recesije i gubitak periodontalnog tkiva. Međutim, starenje je često udruženo sa neadekvatnim održavanjem oralne higijene koje uz kumulativnu izloženost dentalnom biofilmu može uzrokovati visoku prevalencu gubitka periodontalnog tkiva i posledično veliku učestalost gubitka zuba kod starijih osoba. Jedini siguran znak fiziološkog starenja periodoncijuma je apozicija cementa, što se u forenzičkim ispitivanjima i koristi za utvrđivanje starosne dobi osoba.

### ***1.2.1.7. Promene na zubima***

Od svih struktura orofacijalnog sistema, znaci starenja su najviše izraženi na zubima. Pored trošenja zubne supstance abrazijom i atricijom koje dovode do gubitka tvrdih zubnih tkiva na incizalnim ivicama i okluzalnim površinama zuba, starenje uzrokuje i gubitak površinske teksture zuba. Spoljašnja površina zuba postaje ravna i glatka bez naglašene teksture koja je prisutna kod zuba mlađih osoba (Slika 2, str. 8). Promene u površinskoj strukturi zuba kod osoba starije životne dobi utiču na promene u prelamanju svetlosti i menjaju optičke karakteristike zuba. Zubi sa godinama postaju manje transparentni, bezizrazni i monotoni.

*Hartmann i Muller* su u svojoj studiji ispitujući uticaj starenja na promene u izgledu zuba utvrdili da su zubi za jednu do dve nijanse svetliji kod osoba starosti između 21-33 godine u odnosu na osobe starije od 60 godina. Takođe, ova studija je potvrdila značajno učestaliju pojavu pukotina, diskoloracija i abrazivnih faseta na zubima kod starije populacije[33]. Pored promena u spoljašnjem izgledu zuba, funkcionalno, zubi postaju sve manje osetljivi na spoljašnje nadražaje zbog smanjenja volumena pulpe, konstantne apozicije sekundarnog dentina, redukcije broja nervnih vlakana i smanjene vaskularizacije.



*Slika 2. Prikaz promena na zubima kod pacijentkinje starije životne dobi*

### **1.3. Implantatno-protetska rehabilitacija u starijoj dobi**

Sredina XX veka i revolucionarno otkriće biološkog fenomena *oseointegracije*, koji podrazumeva direktan strukturalni i funkcionalni kontakt vitalne kosti i avitalnog implantata bez interponiranja vezivnog tkiva, od strane profesora *Ingvar Brånemarka*, postavili su temelje značajnog napretka na polju dentalne, maksilofacijalne i ortopedske rehabilitacije. Švedski prof. *Pjer Ingvar Brånemark* je sprovodeći eksperimentalna istraživanja o mikrocirkulaciji kosti i zarastanju rana, uvideo da kost i optički uređaj koji je bio obložen titanijumom posle određenog vremena postaju nerazdvojni. Shvativši sposobnost organizma da prihvati i toleriše titanijum tako što dolazi do potpunog koštanog zarastanja oko ovog materijala, Brånemark je uvideo potencijal široke kliničke primene *oseointegracije* i dalja istraživanja usmerio ka tome. Sa timom inženjera i stručnjaka za materijale konstruisan je i proizveden prvi dentalni implantat, a 1965. godine prof. *Brånemark* je ugradio prve dentalne implantate kod pacijenta sa urođenim deformitetom donje vilice. Danas, su dentalni implantati postali integralni deo stomatološke zdravstvene zaštite i broj ugrađenih implantata neprestano raste.

Procene pokazuju da se godišnje ugradi 15 miliona dentalnih implantata širom sveta, i to većinom u populaciji odraslih i osobama koje imaju između 65-74 godine života[34]. Budući da proces oseointegracije u velikoj meri zavisi od kapaciteta i odgovora organizma na zarastanje rana, može se očekivati da su uspešni ishodi oralne rehabilitacije dentalnim implantatima manje verovatni kod starijih pacijenata zbog starosne povezanosti sa osteoporozom, dijabetes melitusom, kardiovaskularnim bolestima kao i zbog uznapredovale resorpcije alveolarnog grebena[35]. Svakako proces oseointegracije kod starijih osoba je kompromitovan što potvrđuje i podatak da se primenom različitih metodoloških pristupa pokušava uticati na poboljšanje[36]. Iako postoje raniji izveštaji o starosnim karakteristikama i prognozi dentalnih implantata, izolovan efekat starosti na dentalne implantate ostaje nejasan. Da starenje ne predstavlja apsolutnu kontraindikaciju za biološki proces oseointegracije histološki je potvrđeno kod 83 godina starog pacijenta kod koga su ugrađena 4 implantata u bezuboj donjoj vilici. Dvanaest godina nakon ugradnje, odnosno nakon pacijentove smrti, *Buser i Lederman* su histološki potvrdili postojanje intimnog kontakta između alveolarne kosti i površine implantata[37]. U analizi potencijalnog uspeha implantološke terapije, vrlo bitan momenat predstavlja velika učestalost hroničnih oboljenja i primena različite farmakoterapije kao prateće pojave starenja. Tokom starenja, u telu se dešavaju progresivne biološke, fiziološke i patološke promene na koje utiču genetski, psihološki, funkcionalni faktori i faktori sredine, kao što su ishrana i efekti lekova koji se primenjuju u različitim medicinskim stanjima. Beskonačna međusobna interakcija navedenih komponenata i hroničnih oboljenja uticala je na definisanje pojma komorbiditeta. Komorbiditet ili pridružena oboljenja su bolesti ili stanja koja postoje zajedno sa osnovnim oboljenjem kod istog bolesnika. Značaj pridruženih oboljenja ogleda se u tome što ona mogu uticati na izbor lečenja, učestalost komplikacija, a takođe i na stopu preživljavanja samih pacijenata. Međutim, istraživanja pokazuju da demografski trend starenja populacije ima značajan uticaj na učestalost multimorbiditeta, odnosno prisustva više hroničnih oboljenja kod iste osobe. Prateća pojava multimorbiditeta je korišćenje najčešće pet i više lekova od strane jednog bolesnika, što se naziva polifarmacija. Fenomen polifarmacije je sve učestaliji problem koji nastavlja da raste sa starenjem populacije, pa može biti povezan i sa negativnim zdravstvenim posledicama: interakcije između lekova, interakcije između bolesti i lekova, predstavljajući značajan dodatni rizik za razvoj multimorbiditeta i mortaliteta. U studiji preseka *Barnett i sar.* su pokazali da 65% osoba starosti između 65-84 godine života ima dva ili više hroničnih oboljenja, a da procenat osoba starijih od 85 godina sa tri ili više hroničnih oboljenja iznosi 82[38]. Iako imuni odgovor značajno ne korelira sa hronološkom starošću, dokazano je da sa povećanjem komorbiditeta kod starijih osoba proporcionalno dolazi do smanjenja imunog odgovora organizma (smanjuje se proliferacija T limfocita i IL-12)[39]. Dakle, sistemske bolesti umanjavanjem imunološkog odgovora mogu uticati na tkiva usne duplje povećavajući njihovu osetljivost na druga oboljenja i ometajući zarastanje koje predstavlja preduslov uspešne oseointegracije implantata. Rezultati studija koje se bave primenom hirurških intervencija u osoba starije životne dobi, smatraju da je za procenu primene hirurških procedura važnije opšte zdravstveno stanje nego hronološka starost osobe[40]. Američko društvo za anesteziologiju razvilo je sistem klasifikacije (ASA klasifikaciju) za procenu pacijena rizika pri preduzimanju sedacije ili opšte anestezije koji je kasnije prilagođen i za primenu u stomatološkoj praksi[41]. Originalna verzija sastoji se od 5 kategorija, kojoj je kasnije dodata i šesta. Svaka kategorija predstavlja ASA klasu od 1-6, pri čemu broj označava karakteristike pacijenta od stanja bez oboljenja do umerene, teške i ekstremne patologije. *Malamed i sar.* su još davne 1979. god. objavili članak u kome su ASA klasifikaciju prilagodili za primenu u stomatološkoj praksi i ona predstavlja smernicu stomatolozima u proceni rizika pacijenata za preduzimanje stomatoloških zahvata[42]. Glavna karakteristika prilagođavanja originalne verzije ASA klasifikacije za primenu od strane stomatologa bila je uključivanje anksioznosti pacijenata u klasifikaciju i eliminisanje ASA 5 klase iz sistema. Bitno je navesti da se izuzetno anksiozni i pacijenti stariji od 65 godina, kao i pušači, bez obzira na ostale anamnestičke podatke svrstavaju u ASA 2 kategoriju. U tabeli 2 prikazane su kategorije ASA klasifikacije i preporuke od značaja za primenu u stomatološkoj praksi (Tabela 2, str. 11).

Ukratko, primena implantata indikovana je kod pacijenata koji pripadaju jednoj od prve dve kategorije, odnosno zdravim osobama i osobama sa blažim sistemskim oboljenjem koje je kontrolisano. ASA 2 pacijenti su obično u stanju da podnesu stomatološke tretmane i najčešće im ne treba bilo kakva modifikacija lečenja izuzev provere o redovnom uzimanju farmakoterapije. Njihova bolest ne ometa svakodnevni život, ali je značajan faktor rizika. Međutim, kod anksioznih stomatoloških pacijenta iz ove zdravstvene grupe treba razmotriti smanjenje stresa. Kako hronična oboljenja kod osoba starije životne dobi brže napreduju često dolazi do ubrzanog prelaska u ASA 3 klasu, odnosno od dobro kontrolisanih hroničnih stanja do teških hroničnih oboljenja. U literaturi nema dokaza o primeni dentalnih implantata kod ove kategorije pacijenata. Preporuke su da se stomatološke intervencije kod pacijenata ove zdravstvene kategorije obavljaju uz konsultaciju i odobrenje nadležnog lekara. Ovi pacijenti zahtevaju posebnu brigu, blažu sedaciju ili lečenje u bolnici, kako bi se izbegao rizik za nepovoljne ishode. Na primer, bolesnik sa teškom hipertenzijom, sistolnim krvnim pritiskom od 160 do 195 i dijastolnim do 99, ili pacijent koji uzima neselektivni beta blokator može zahtevati manje epinefrina (maksimalno 0,04 mg) od ASA 1 ili ASA 2 pacijenta. Kod ovih pacijenata neophodno je primeniti kraće posete uz smanjenje nivoa stresa.

Tabela 2. ASA klasifikacija i preporuke od značaja za primenu u stomatološkoj praksi

ASA klasifikacija	ASA klasifikacija u odnosu na stomatološki tretman	Medicinska konsultacija	Kod boje za tretman
I	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zdrave osobe bez hroničnih oboljenja</li> <li>▪ Nepušači</li> <li>▪ Bez ili minimalna upotreba alkohola</li> <li>▪ Bez funkcionalnih ograničenja</li> <li>▪ Bez ili sa malom anksioznošću za stomatološki tretman</li> </ul>	Ne	
II	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pacijenti sa blagim sistemskim bolestima</li> <li>▪ Bez funkcionalnih ograničenja</li> <li>▪ Osobe starije od 65 godina</li> <li>▪ Gojaznost klase I - BMI&gt;25</li> <li>▪ Pušači</li> <li>▪ Povremena konzumacija alkohola</li> <li>▪ Trudnoća</li> <li>▪ Dobro kontrolisan dijabetes</li> <li>▪ Dobro kontrolisana hipertenzija</li> <li>▪ Dobro kontrolisane bolesti štitaste žlezde</li> <li>▪ Dobro kontrolisana epilepsija</li> <li>▪ Blaža oboljenja respiratornog sistema</li> <li>▪ Sezonske alergije</li> <li>▪ Umeren do ekstremni strah od stomatološkog tretmana</li> </ul>	Ne	
III	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pacijenti sa teškim sistemskim bolestima</li> <li>▪ Sa funkcionalnim ograničenjima</li> <li>▪ Jedna ili više blažih ka teškim bolestima</li> <li>▪ Gojaznost klase III - BMI&gt;40</li> <li>▪ Loše kontrolisan dijabetes</li> <li>▪ Loše kontrolisana hipertenzija</li> <li>▪ Loše kontrolisane bolesti pluća uključujući i astmu</li> <li>▪ Loše kontrolisana epilepsija</li> <li>▪ Zavisnici od alkohola</li> <li>▪ Pacijenti sa pejsmejkerom</li> <li>▪ Pacijenti na dijalizi</li> <li>▪ Pozitivna medicinska istorija na neka od navedenih oboljenja u poslednjih 3-12 meseci:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Infarkt miokarda</li> <li>- Moždani udar (CVA)</li> <li>- Bolesti koronarnih arterija sa ugradnjom stentova</li> <li>- Trans-ishemijski napad (TIA)</li> </ul> </li> </ul>	Da	
IV	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pacijenti sa teškim hroničnim oboljenjima koje konstantno mogu ugroziti život</li> <li>▪ Pozitivna medicinska istorija na neka od navedenih oboljenja u periodu kraćem od poslednja tri meseca:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Infarkt miokarda</li> <li>- Moždani udar (CVA)</li> <li>- Bolesti koronarnih arterija sa ugradnjom stentova</li> <li>- Trans-ishemijski napad (TIA)</li> <li>- Neprekidna srčana ishemija</li> <li>- Teška disfunkcija valvula</li> <li>- Sepsa</li> <li>- Diseminovana intravaskularna koagulacija</li> <li>- Poslednji stadijumi renalnih bolesti bez dijalize</li> <li>- Alergije respiratornog sistema (ARD)</li> </ul> </li> </ul>	DA	

ASA 1: stomatološki tretman bez medicinske pripreme i modifikacije lečenja

ASA 2: sprovođenje stomatoloških tretmana moguće uz oprez i modifikacije tretmana kako bi se osigurala pacijentova bezbednost

ASA 3: sprovođenje stomatoloških intervencija moguće uz poseban oprez. Saglasnost nadležnog lekara i medicinska priprema neophodni pre stomatoloških procedura.

ASA 4: stomatološke intervencije ne bi trebalo sprovoditi dok se pacijent medicinski ne optimizuje i prevede u ASA 3 klasu.



## 1.4. Uspešnost implantatno-protetske terapije

Podaci iz naučne literature pokazuju da ne postoje jedinstveni indeksi za procenu uspešnosti primene implantatno-protetske terapije u oralnoj rehabilitaciji. Tokom protekle tri decenije uspešnost implantološke terapije procenjena je stopama preživljavanja implantata, radiografskim praćenjem gubitka kosti oko implantata, kao i odsustvom infekcije u periimplantantnim tkivima. Imajući u vidu činjenicu da je osnovna uloga dentalnih implantata da budu nosači zubnih nadoknada, slično korenu prirodnih zuba, kao i da te nadoknade funkcijom i estetskim izgledom ispune zahteve pacijenata, kriterijumi uspeha implantatno-protetske terapije moraju obuhvatati procenu ne samo na nivou implantata, već i na nivou zubne nadoknade, kao i na nivou subjektivnih ocena samih pacijenata.

### 1.4.1. Uspešnost implantatno-protetske terapije na nivou implantata

Pojam oseointegracije definisan je kao biološki fenomen koji podrazumeva direktan strukturalni i funkcionalni kontakt vitalne kosti i avitalnog implantata bez interponiranja vezivnog tkiva. Po biomehantičkoj definiciji *Albrektssona i Zarba*, oseointegracija je proces postizanja klinički asimptomatske rigidne fiksacije aloplastičnog materijala u kosti, tj. veze ankilotičnog tipa koja dobro podnosi funkcionalna opterećenja, kojima je implantat preko zubne nadoknade izložen[43]. Klinički, implantat se može smatrati oseointegriranim ako ne pokazuje znake mobilnosti i pruža stabilnu potporu zubnoj nadoknadi u toku funkcionalnog opterećenja bez pojave bola i peri-implantatne infekcije sa supuracijom [44]. Kako bi se klinički utvrdili dokazi o uspešnoj oseointegraciji brojni autori su predlagali različite kriterijume za njenu ocenu. Kriterijumi za ocenu uspešnosti oseointegracije endosealnih implantata predloženi od strane *Albrektsson-a i Zarb-a* bili su u širokoj primeni, iako su obuhvatili procenu samo idealnih vrednosti kriterijuma oseointegracije [45]. Godine 2007. konsenzus oralnih implantologa na čelu sa *Carl E. Misch-om* utvrđuje četiri kliničke kategorije za procenu uspešnosti implantološke terapije na nivou oseointegracije odnosno na nivou implantata: uspešno (optimalno) zdravlje (*eng. success (optimum) health*), zadovoljavajuće preživljavanje (*satisfactory survival*), kompromitovano preživljavanje (*compromised survival*) i neuspeh (gubitak) implantata (*failure (clinical or absolute failure)*), (Tabela 3) [46].

**Tabela 3.** Zdravstvena skala za dentalne implantate (*Misch et. al*)

Uspešno (optimalno zdravlje) (1)	Zadovoljavajuće preživljavanje (2)	Kompromitovano preživljavanje (3)	Neuspeh (4)
Bez bola i osetljivosti koji se javljaju spontano ili pri funkciji	Bez bola pri funkciji	Osetljivost pri funkciji	Bol pri funkciji
Bez mobilnosti	Bez mobilnosti	Bez mobilnosti	Prisutna mobilnost
Bez eksudacije	Bez eksudacije	Pozitivna istorija eksudacije	Nekontrolisana eksudacija
< 2 mm radiografskog gubitka kosti nakon hirurške ugradnje	2–4mm radiografskog gubitka kosti	Radiografski gubitak kosti > 4 mm (manje od ½ dužine implantata) Dubina sondiranja > 7 mm	Radiografski gubitak kosti > ½ dužine implantata)

Za procenu uspeha implantata najčešće korišćen termin u literaturi je engl. *implant survival* ili preživljavanje implantata, koji prema definiciji Implantološkog Tima za Implantologiju (ITI) označava da je implant na kontrolnom pregledu prisutan u kosti ali bez preciziranja njegovog stanja. Stopa preživljavanja implantat (engl. *implant survival rate*) u posmatranoj grupi računa se na osnovu broja izgubljenih i broja implantata u funkciji.

#### **1.4.2. Uspešnost implantatno-protetske terapije na nivou zubne nadoknade**

Na osnovu podataka iz literature, iako oseointegracija predstavlja i dalje dominantan parametar u proceni uspeha implantološke terapije, veliki broj autora smatra da bi uspeh trebalo oceniti dugoročnim praćenjem rezultata koji se odnose na implantatno – protetski kompleks u celini. *Papaspyridakos* i *Gallucci* su u svom preglednom radu ispitujući kriterijume uspeha u implantologiji zaključili da su najčešće korišćeni parametri, parametri uspeha oseointegracije i stanja periimplantatnih mekih tkiva, dok su procena stanja zubnih nadoknada, kao i parametri zadovoljstva pacijenata najmanje korišćeni u kliničkim studijama[47]. Takođe, ovim radom je pokazano da je od kriterijuma za uspeh na protetskom nivou, bitno praćenje tehničkih komplikacija, mogućnost održavanja nadoknada, adekvatna funkcija i estetika tokom petogodišnjeg perioda. *Pjetursson* i saradnici su pokazali da je čak 38,7% svih fiksnih zubnih nadoknada na implantatima kod parcijalne krezubosti imalo neku vrstu komplikacije tokom perioda praćenja od najmanje 5 godina[48]. Ovaj podatak naglašava važnost uključivanja i statusa zubnih nadoknada, odnosno ocene uspešnosti implantatno – protetske terapije na nivou nadoknade, u analizu ukupnog uspeha. *Pjetursson* ističe da se veliki broj implantološke literature bazira na preživljavanju implantata bez prikazivanja funkcionalnog preživljavanja zubnih nadoknada na implantatima, što nije u skladu sa kliničkim značajem, jer restauracije koje su funkcionalne u pacijentovoj usnoj duplji pacijenti ocenjuju kao uspešnu oralnu rehabilitaciju[49]. Stopa preživljavanja zubnih nadoknada (engl. *prosthodontic survival rate*) računa se na osnovu broja nadoknada koje su u funkciji i broja nadoknada koje moraju biti zamenjene. *Gallucci* i saradnici su takođe predložili i kriterijume za ocenu uspeha zubnih nadoknada na implantatima. Sve zubne nadoknade na implantatima kod kojih je uočeno četiri ili manje „blagih ili umerenih“ komplikacija, odnosno četiri ili manje komplikacija koje se mogu sanirati u jednoj poseti smatraju se uspešnim zubnim nadoknadama (engl. *prosthodontic success rate*)[50].



### 1.4.3. Uspešnost implantološke terapije na nivou pacijenta

Subjektivna ocena i percepcija implantološke terapije od strane pacijenata, predstavljaju jednu od najaktuelnijih tema u implantološkoj naučnoj literaturi u poslednjih nekoliko godina. Imajući u vidu da pacijenti treba da funkcionišu sa nadoknadama na implantatima njihova konačna procena mora se smatrati ključnom, čak i ako je takva procena subjektivna i teška za kvantifikaciju.

U literaturi se koristi nekoliko termina kako bi se izrazila percepcija pacijenta o sprovedenoj oralnoj rehabilitaciji, kao što je zadovoljstvo pacijenta (engl. *patient satisfaction*), ishodi usmereni na pacijenta (engl. *patient – centered outcomes*), ishodi koji se odnose na pacijenta (engl. *patient – related outcomes*), ishodi koje su prijavili pacijenti (engl. *patient – reported outcomes*)[51] i kvalitet života povezan sa oralnim zdravljem (engl. *Oral Health Related Quality of Life, OHRQoL*)[52][53]. Na osmoj Evropskoj Radionici o Parodontologiji, uveden je pojam PROMs (engl. *Patient Reported Outcome Measures*) koji objedinjuje subjektivne ocene pacijenata o zdravstvenom statusu i njegovom uticaju na svakodnevni život ili kvalitet života, ocene o zadovoljstvu oralnim zdravstvenim stanjem i / ili oralnom zdravstvenom zaštitom[54].

Brojni autori se zalažu za primenu mera ishoda koje su prijavili pacijenti (PROMs) u istraživanju zubnih implantata, kako bi se utvrdila dobrobit implantološke terapije u različitim kliničkim situacijama[55][56][57]. Ove informacije su važne za procenu stvarnog benefita od implantata i specifičnih modaliteta protetske terapije u oralnoj rehabilitaciji, odnosno kako ih pacijenti doživljavaju. Takođe, omogućavaju procenu bolesti ili stanja pojedinca u okviru ličnih i društvenih okolnosti, pružajući informacije o različitim aspektima rehabilitacije pacijenata, uključujući probleme i preference koje pacijenti ističu, olakšavajući komunikaciju i praćenje promena ili odgovora na intervenciju[58]. Zagovornici PROM-a smatraju da mera ishoda lečenja treba da odražava dobrobit samih pacijenata, što je prava mera delotvornosti nege[59]. Pacijenti i kliničari često različito evaluiraju rezultate terapije, što može dovesti do problema u toku planiranja i odabira terapije u oralnoj rehabilitaciji pacijenata. Isto tako, pacijenti starije životne dobi potencijalne benefite medicinskog tretmana različito vrednuju u odnosu na mlađu populaciju shodno različitim medicinskim, socijalnim, kulturološkim i ekonomskim uslovima[60].

Svetska zdravstvena organizacija (engl. *World Health Organization, WHO*) definisala je kvalitet života kao individualnu percepciju osobe o poziciji u životu, u kontekstu kulturološkog i vrednosnog sistema u kome osoba živi, u odnosu na lične ciljeve, očekivanja, standard i brige, a na koji utiču fizičko zdravlje, psihološki status, nivo nezavisnosti, društveni odnosi, lična uverenja i odnos sa okruženjem[61]. *Felce i Perry* su izdvojili definiciju kvaliteta života povezanog sa zdravljem po kojoj je kvalitet života povezan sa zdravljem multidimenzionalan koncept, u okviru kojeg rezultati dobijeni merenjem uticaja zdravlja na kvalitet života, sumiraju ličnu procenu osobe o uticaju bolesti, terapije, ishoda terapije ili nege na njeno funkcionisanje kroz fizički, psihički i socijalni domen života[62]. Termin „kvalitet života u vezi sa oralnim zdravljem“ (engl. *Oral Health Related Quality of Life - OHRQoL*) uveden je od strane *Gifta i Redforda* 1992. godine kako bi se obuhvatio uticaj oralnih bolesti na funkcionalni, sociološki i psihološki aspekt života[63]. *Loker* je naznačio da je značaj merenja kvaliteta života povezanog sa oralnim zdravljem (engl. *Oral Health Related Quality of Life, OHRQoL*), prepoznat tek u poslednjoj deceniji dvadesetog veka. Autor je naveo definiciju prema kojoj, kvalitet života povezan sa oralnim zdravljem podrazumeva subjektivnu procenu pojedinca o uticaju oralnog zdravlja na kvalitet života i obuhvata sedam kategorija uticaja: funkcionalno ograničenje (npr. poteškoće u žvakanju), fizički bol (npr. osetljivost zuba), psihološku nelagodnost (npr., samosvest), fizičku invalidnost (npr. promene u ishrani), psihološku nesposobnost (npr. smanjena sposobnost koncentracije), socijalnu invalidnost (npr. izbegavanje socijalne interakcije) i hendikep (npr. nesposobnost produktivnog rada)[64].

Konceptualni okvir za merenje uticaja stanja oralnog zdravlja na kvalitet života predložen od strane Lokera zasniva se na klasifikaciji Svetske Zdravstvene Organizacije, prema kojoj su uticaji bolesti hijerarhijski kategorizovane od funkcionalnih ograničenja i invalidnosti do hendikepa, a koji mogu uticati na društvene uloge kao što je obavljanje svakodnevnih radnih aktivnosti. Model povezuje posledice oralnih bolesti sa biološkog nivoa oštećenja na bihevioralni nivo funkcionalnih ograničenja, nelagodnosti i invaliditeta i na kraju na socijalni nivo hendikepa. Danas postoji veliki broj validnih instrumenata za procenu uticaja oralnog statusa na kvalitet života, ali jedan od najčešće korišćenih je upitnik za merenje profila uticaja oralnog zdravlja (*engl. Oral Health Impact Profile, OHIP*) koji je baziran na Lokerovom teoretskom modelu oralnog zdravlja. Originalna verzija OHIP-49 upitnika bila je dizajnirana za ispitivanje uticaja oralnog zdravlja na društvene aktivnosti kod starije populacije[65]. Iako nedovoljno specifična kada je implantološka terapija u pitanju, skraćena verzija ovog upitnika za oralno zdravlje, OHIP-14, prevedena je i adaptirana[66] na mnoge jezike i često je u upotrebi u studijama koje ispituju uticaj i značaj implantološke terapije na unapređenje oralnog zdravlja i kvaliteta života[67][68]. Takođe, grupa autora preglednog rada o psihološkim ishodima u implantat protetici zaključuje da je OHIP-14 najpogodniji instrument za primenu u kliničkim studijama[58].

Tokom kliničkih ispitivanja, procena pacijentovog zadovoljstva lečenjem, često se procenjuje zajedno sa kvalitetom života. Kvalitet života i zadovoljstvo u vezi sa oralnim zdravljem su dva različita ishoda. Prvi je usmeren na uticaj terapije na zdravstveno stanje pacijenta, dok je drugi direktno povezan sa tom terapijom. Faktori koji utiču na ove ishode, takođe mogu biti različiti. *Vaver* je sugerisao da je ocena zadovoljstva pacijenata osetljivija na promenu od kvaliteta života, naročito za poređenja palijativne terapije kod hroničnih medicinskih stanja[69]. Njihova upotreba u protetici je opravdana, jer je pokazano da su instrumenti zadovoljstva pacijenata dovoljno osetljivi da obuhvate klinički značajne razlike između različitih protetskih tretmana. Jedna od prednosti korišćenja zadovoljstva pacijenata kao ishoda lečenja je njegova jednostavnost i razumljivost i za kliničare i za pacijente. Vizuelno Analogna Skala (VAS) predstavlja najčešći korišćeni psihometrijski merni instrument dizajniran kako za brzu ocenu težine simptoma i kontrole bolesti, tako i za procenu efikasnosti terapije i zadovoljstva pacijenata istom. U implantološkim studijama Vizuelno Analognom Skalom se najčešće procenjuje opšte zadovoljstvo celokupnom terapijom: komfor, estetika, sposobnost govora, žvakanja i održavanja zubnih nadoknada.

## 1.5 Komplikacije na nivou implantata i zubnih nadoknada

Sve komplikacije u implantologiji delimo na biološke, mehaničke i tehničke.

Biološke komplikacije se odnose na tkiva oko implantata sa ishodima koji potencijalno utiču na uspeh i preživljavanje implantata. U njihovoj etiologiji uglavnom se nalaze faktori koji se odnose na pacijenta: genetska predispozicija ka periodontalnim oboljenjima, medicinski faktori kao što je dijabetes i loša oralna higijena, a mogu nastati i kao rezultat jatrogenih faktora (neodgovarajuća hirurška tehnika tokom ugradnje implantata, neadekvatan dizajn zubne nadoknade, višak cementa i sl). U biološke komplikacije ili bolesti periimplantatnih tkiva spadaju:

- Hiperplazije/hipertrofije, recesije i traumatske ulceracije mekih tkiva
- Peri-implantatni mukozitisi
- Peri-implantitisi
- Gubitak implantata (gubitak oseointegracije)

Mehaničke komplikacije se odnose na prefabrikovane ili industrijske implantološke komponente i najčešće nastaju kao posledica biomehaničkog preopterećenja uslovljenog lošom pozicijom implantata, nedovoljnom potporom u bočnoj regiji usled nedostatka velikog broja zuba ili zbog prisustva prekomernih sila usled parafunkcionalnih navika, odnosno bruksizma. U mehaničke komplikacije spadaju:

- Popuštanje (odvrtanje) protetskog šrafa
- Fraktura protetskog šrafa
- Fraktura abatmenta
- Fraktura vrata implantata
- Fraktura implantata

Tehničke komplikacije u implantologiji odnose se na komplikacije laboratorijskih delova zubnih nadoknada, njihov dizajn i prirodu materijala od kojeg su izrađene i u njih spadaju:

- Gubitak materijala koji zatvara otvor protetskog šrafa
- Gubitak cementa (rascementiravanje)
- Oštećenje fasetnog materijala
- Istrošenost/gubitak retentivnih komponenti mobilnih zubnih nadoknada
- Oštećenje/prelom osnove zubne nadoknade
- Abradiranost akrilatnih zuba

Veliki broj autora radi bolje sistematizacije i analize mehaničke komplikacije posmatra kao tehničke koje se dešavaju na nivou implantoloških komponenti pa je podela tehničkih komplikacija u pomenutim studijama sledeća[34]:

➤ tehničke komplikacije na nivou implantata

- Popuštanje (odvrtanje) protetskog šrafa
- Fraktura protetskog šrafa
- Fraktura abatmenta
- Fraktura vrata implantata
- Fraktura implantata

➤ tehničke komplikacije na nivou fiksne zubne nadoknade

- Gubitak materijala koji zatvara otvor protetskog šrafa
- Gubitak cementa (rascementiravanje)
- Oštećenje fasetnog materijala

➤ tehničke komplikacije na nivou mobilne zubne nadoknade

- Istrošenost/gubitak retentivnih komponenti mobilnih zubnih nadoknada
- Oštećenje/prelom mobilne zubne nadoknade
- Abradiranost akrilatnih zuba

*Papaspyridakos* i autori su u studiji u kojoj je posmatrana stopa preživljavanja fiksnih zubnih nadoknada na implantatima komplikacije podelili na manje i veće (Tabela 4)[70]. Slično kao što su *Gallucci* i saradnici definisali blage ili umerene komplikacije tako su i u grupi manjih komplikacija svrstane komplikacije koje se mogu sanirati u jednoj poseti.

**Tabela 4.** Definicija i podela komplikacija u odnosu na stepen kompleksnosti i mogućnost sanacije

<b>Manje komplikacije</b>	<b>Definicija</b>
Odvrtanje šrafa	<i>Šraf je potrebno dotegnuti pomoću gedore</i>
Gubitak materijala koji zatvara otvor protetskog šrafa	<i>Materijal kojim je zatvoren pristupni protetski kanal kod šrafom retiniranih zubnih nadoknada - nedostaje delimično ili u potpunosti</i>
Rascementiravanje	<i>Pokretljivost i razlabavljenost cementirane zubne nadoknade</i>
Odlamanje male količine fasetnog materijala	<i>Površina fasetnog materijala je oštećena, ali može biti ispolirana u jednoj poseti u ordinaciji bez uklanjanja zubne nadoknade</i>
Istrošenost/gubitak retentivnih komponenti mobilnih zubnih nadoknada	<i>Istrošenost teflonskih gumica koje služe u retenciji mobilnih zubnih nadoknada na implantatima</i>
Abradiranost akrilatnih zuba	<i>Prisustvo abradiranih okluzalnih faseta na površinama akrilatnih zuba koje se mogu ispolirati ili nadoknaditi u jednoj poseti</i>
Impakcija hrane	<i>Stalno zapadanje delova hrane ispod zubne nadoknade</i>
<b>Veće komplkacije</b>	<b>Definicija</b>
Gubitak ili prelom implantata	<i>Gubitak ili prelom implantata koji onemogućava dalje korišćenje zubne nadoknade</i>
Prelom šrafa	<i>Prelom šrafa koji spaja suprastrukturu sa implantom kod zubnih nadoknada koje se cementiraju ili retiniraju šrafom kao i kod proteza koje su pričvršćene za implante</i>
Prelom suprastrukture	<i>Prelom suprastrukture kod cementiranih zubnih nadoknada</i>
Prelom osnove zubne nadoknade	<i>Prelom osnove zubne nadoknade na dva ili više delova</i>
Veće odlamanje fasetnog materijala	<i>Površina fasetnog materijala je oštećena u toj meri da mora biti delimično ili potpuno reparirana ili zamenjena u laboratoriji</i>

## II CILJEVI ISTRAŽIVANJA

Imajući u vidu potrebu naučne verifikacije predloženog predmeta disertacije definisani su sledeći ciljevi istraživanja:

**1) Ispitati uspešnost primene implantatno – protetske rehabilitacije kod pacijenata starije životne dobi nakon višegodišnjeg funkcionalnog opterećenja;**

**2) Izvršiti uporednu analizu uspešnosti implantatno – protetske terapije i unapređenja kvaliteta života u oralnoj rehabilitaciji pacijenata starije životne dobi sa mobilnim i fiksnim nadoknadama, u uslovima različitih protokola ugradnje i opterećenja implantata;**

**3) Definirati dijagnostičke i terapijske protokole u implantatno - protetskom zbrinjavanju pacijenata starije životne dobi zasnovane na naučno i klinički potvrđenim procedurama.**

Za ispunjenje postavljenih ciljeva istraživanja doktorske disertacije određeni su sledeći zadaci:

- Analizirati kriterijume uspešnosti implantata
- Utvrditi postojanje korelacije između uspešnosti implantatno – protetske terapije i sprovedenih dodatnih oralno hirurških intervencija
- Utvrditi postojanje korelacije između uspešnosti implantatno – protetske terapije i sprovedenih protokola ugradnje i opterećenja implantata
- Uporediti postojanje razlika između stepena uspešnosti i preživljavanja implantata u odnosu na različitu vrstu zubne nadoknade na implantatima
- Uporediti postojanje razlika između stepena uspešnosti i preživljavanja implantata u odnosu na različit vremenski period od ugradnje implantata
- Utvrditi postojanje korelacije između uspešnosti implantatno – protetske terapije i opšteg zdravstvenog stanja osoba starije životne dobi
- Analizirati zdravstveni status periimplantatnih mekih tkiva
- Analizirati uspešnost zubnih nadoknada na implantatima
- Evidentirati pojavu bioloških i tehničkih komplikacija
- Ispitati učestalost pojave bioloških i tehničkih komplikacija u odnosu na vrstu nadoknade i različit vremenski period od ugradnje implantata
- Ispitati stepen zadovoljstva pacijenta funkcijom, estetikom, komforom i mogućnošću održavanja oralne higijene nakon implantatno - protetske terapije
- Evidentirati postojanje razlika u subjektivnom osećaju pacijenta u odnosu na različitu vrstu zubne nadoknade na implantatima

### **III MATERIJAL I METOD**

Istraživanje u okviru doktorske teze sprovedeno je kao prospektivno – opservaciona klinička studija, na Klinici za stomatološku protetiku Stomatološkog fakulteta Univerziteta u Beogradu u skladu sa Helsinškom deklaracijom i odobrenjem Etičkog odbora Stomatološkog fakulteta Univerziteta u Beogradu.

#### **3.1. Pacijenti**

Preliminarni izbor pacijenata za studiju vršen je na osnovu detaljne pretrage kartoteke Stomatološkog fakulteta Univerziteta u Beogradu i selekcije pacijenata starije životne dobi koji su bili podvrgnuti ugradnji implantata u cilju protetske rehabilitacije zubnim nadoknadama na implantatima. Svi potencijalni učesnici studije pozvani su na kontrolni pregled, gde su posle detaljnog upoznavanja sa ciljevima i načinom sprovođenja studije, potpisivanjem pripremljenog formulara dali saglasnost za učešće u istraživanju. U istraživanje je uključeno 38 pacijenata oba pola sa ukupno 168 implantata, koji su zbrinuti zubnim nadoknadama na implantatima i u vreme implantacije su imali najmanje 65 godina. Kod svih pacijenata hirurška ugradnja i protetska rekonstrukcija implantata odrađena je na klinikama Stomatološkog fakulteta Univerziteta u Beogradu. Pacijenti su podeljeni u dve grupe u zavisnosti da li su rehabilitovani mobilnim ili fiksim nadoknadama na implantatima. U odnosu na vremenski period koji je prošao od ugradnje implantata, studijom su obuhvaćene tri grupe: prvu grupu su činili implantati sa periodom praćenja do 5 godina, drugu od 5 do 10 godina i treću implantati od čije je ugradnje prošlo 10 i više godina. Podaci vezani za vreme, tip ugradnje, tip opterećenja i primenu dodatnih hirurških procedura evidentirani su iz stomatoloških kartona pacijenata, dok su kroz kliničku, radiološku analizu i evaluaciju subjektivnih parametara prikupljeni podaci neophodni za procenu rezultata postavljenih u ciljevima istraživanja vezano za uspešnost implantološke terapije, pojavu komplikacija, kvalitet života i zadovoljstvo pacijenata sprovedenom implantatno – protetskom rehabilitacijom.

#### **3.2. Klinička analiza**

Sve kontrolne preglede izvodio je iskusan stomatolog kako bi podaci o kliničkom stanju bili što pouzdaniji. Učesnici studije popunjavali su formular zdravstvenog kartona, sa ciljem prikupljanja informacija o opštem zdravstvenom i oralnom zdravlju. Evidencioni karton sa jedinstvenim brojem za svakog pacijenta, sadržao je anamnestičke podatke, fotodokumentaciju i druge podatke od značaja za istraživanje: primenjeni hirurški protokol ugradnje implantata, protetski protokol opterećenja implantata zubnom nadoknadom, primenu dodatnih hirurških intervencija (vođene koštane i/ili mekotkivne regeneracije tkiva) simultano, pre ili nakon hirurške ugradnje implantata.

Za određivanje primenjenog protokola implantacije korišćena je ITI klasifikacija koja podrazumeva tri tipa implantacije u zavisnosti od promena u stepenu zarastanja mekih i koštanih tkiva nakon vađenja zuba (Tabela 5, str. 20).[71]

Tabela 5. ITI klasifikacija implantacije (Morton et. al 2018)

Klasifikacija	Vreme nakon vađenja zuba	Implantacija
<i>Tip 1</i>	Neposredno	Imedijatna ugradnja implantata
<i>Tip 2</i>	4 – 8 nedelja (mekotkivno zarastanje) ili 12 – 16 nedelja (delimično koštano zarastanje)	Rana ugradnja
<i>Tip 3</i>	6 meseci i više	Kasna ugradnja implantata

Protokol opterećenja implantata zubnim nadoknadama procenjivan je na osnovu ITI protokola iz 2018. godine[71]:

- **Imedijatno opterećenje** (engl. *Immediate loading*) – zubno-protetska nadoknada izrađuje se u prvoj nedelji po implantaciji i ostvaruje okluzalne kontakte sa antagonistima;
- **Rano opterećenje implantata** (engl. *Early loading*) – zubna nadoknada izrađuje se u vremenskom intervalu od jedne nedelje do 2. meseca nakon implantacije i ostvaruje okluzalni kontakt sa antagonistima;
- **Konvencionalno opterećenje** (engl. *Conventional loading*) – izrada zubne nadoknade nakon perioda ugradnje i zarastanja implantata dužeg od 2 meseca tokom kojeg implantat nije bio povezan sa protetskom nadoknadom.

### 3.2.1. Analiza kriterijuma uspešnosti i preživljavanja implantata

Uspešnost implantata ocenjivana je na osnovu kriterijuma uspešnosti Zdravstvene skale dentalnih implantata datih u tabeli 3. Pored beleženja podataka o prisustvu bola i osetljivosti koji se javljaju spontano ili pri funkciji, pojave mobilnosti i eksudacije oko implantata, vršena je i radiološka analiza peri-implantatnih koštanih tkiva.

Radiološka analiza obuhvatila je uporednu analizu standardnih retroalveolarnih (RA) i ortopantomografskih radiograma (OPT) urađenih nakon ugradnje implantata i na kontrolnim pregledima. Radiogrami su korišćeni za registrovanje i praćenje nivoa marginalne kosti na mestu spoja implantat/abatement, u cilju praćenja resorpcije i remodelacije peri-implantatnog koštanog tkiva oko zubnih nadoknada. Nivo marginalne kosti definisan je merenjem njegove udaljenosti od referentne linije, koja prolazi kroz najvišu ravan vrata implantata, na spoju sa abatementom. Registrovane pozitivne vrednosti označavaju koronarniji, a negativne vrednosti apikalniji položaj u odnosu na referentnu ravan konekcije implantata i abatementa.

Na osnovu ocene navedenih parametara razlikovali smo četiri kategorije u proceni oseointegracije implantata:

1. uspešno (optimalno) zdravlje (eng. *success (optimum) health*);
2. zadovoljavajuće preživljavanje (eng. *satisfactory survival*);
3. kompromitovano preživljavanje (eng. *compromised survival*) i
4. neuspeh (gubitak) implantata (eng. *failure (clinical or absolute failure)*).

Stopa preživljavanja implantata (engl. *implant survival rate*) računata je na osnovu broja izgubljenih i broja implantata u funkciji dovodeći je u vezu sa varijablama iz anamnestičkih i podataka dobijenih kroz klinički pregled.

Istovremeno beležena je pojava tehničkih komplikacija na nivou implantata:

- Popuštanje (odvrtanje) protetskog šrafa
- Fraktura protetskog šrafa
- Fraktura abatmenta
- Fraktura vrata implantata
- Fraktura implantata

### 3.2.2. Analiza zdravstvenog statusa peri-implantatnih mekih tkiva

Zdravstveni status peri - implantatnih tkiva analiziran je:

- procenom prisustva dentalnog plaka koristeći plak indeks (MPI), koji su dali *Mombelli* i saradnici[72]. (Tabela 6)
- primenom modifikovanog indeksa krvarenja mekih tkiva (MBI) *Mombelija* i saradnika [72]. (Tabela 7)
- merenjem peri-implantatne dubine pri sondiranju (PPD) [72]
- za procenu zdravlja mekih tkiva oko implantata korišćen je pojednostavljen Gingivalni indeks koji su definisali *Apse* i saradnici[73] (Tabela 7)

**Tabela 6.** Indeks korišćen za procenu akumulacije dentalnog plaka oko implantata (*Mombelli et al. 1987*)

Vrednost	Opis
0	Bez dentalnog plaka
1	Plak uočen samo prelaskom sonde preko implantata/kruna
2	Vidljiv supragingivalni plak
3	Obilje mekih naslaga

**Tabela 7.** Indeksi korišćeni za procenu zdravlja marginalne gingive oko implantata

Vrednosti	<i>Mombelli et al.</i> [72]	<i>Apse et al.</i> [73]
0	Zdrava peri-implantatna meka tkiva koja ne krvare	Zdrava mukoza
1	Detekcija krvarenja na površinsko sondiranje	Minimalna inflamacija sa promenom boje i minimalnim edemom mekih tkiva
2	Detekcija linearnog krvarenja	Umerena inflamacija sa crvenilom, otečenom i glatkom mukozom
3	Detekcija profuznog krvarenja	Teška inflamacija sa crvenilom, otokom, ulceracijama i spontanim krvarenjem bez sondiranja



Peri - implantatna dubina pri sondiranju (PPD) merena je u milimetrima kalibrisanom parodontalnom sondom (model UNC 15), na četiri mesta oko svakog implantata, bukalno, mezijalno, distalno i lingvalno (Slika 3).



*Slika 3. Merenje peri-implantatne dubine sondiranja parodontalnom sondom*

Na osnovu navedenih merenja i kliničkog pregleda procenjivano je i beleženo prisustvo bioloških komplikacija/bolesti periimplantatnih tkiva:

- Komplikacije mekih tkiva: hiperplazije/hipertrofije, recesije i traumatske ulceracije mekih tkiva
- Peri-implantatni mukozitisi
- Peri-implantitisi
- Gubitak implantata (gubitak oseointegracije)

Peri-implantatni mukozitisi su definisani kao reverzibilni inflamatorni procesi mekih tkiva koja okružuju implantate, dok su peri-implantitisi inflamatorni procesi peri-implantatnih tkiva praćeni gubitkom kosti oko implantata.

### 3.2.3. Analiza preživljavanja i uspešnosti zubnih nadoknada na implantatima

Analizom kvaliteta zubnih nadoknada na implantatima vršena je procena stope preživljavanja, stope uspešnosti zubnih nadoknada i evidentirana je pojava tehničkih komplikacija na nivou zubnih nadoknada.

Stopa preživljavanja zubnih nadoknada (engl. *prosthodontic survival rate*) računata je na osnovu broja nadoknada koje su u funkciji i broja nadoknada koje moraju biti zamenjene.

Stopa uspešnosti zubnih nadoknadama (engl. *prosthodontic success rate*) procenjivana je na osnovu broja nadoknada bez, odnosno sa četiri ili manje komplikacija koje se mogu sanirati u jednoj poseti prema kriterijumima *Gallucci*-a i saradnika.

Istovremeno beležena je pojava tehničkih komplikacija koje se odnose na zubne nadoknade, njihov dizajn i prirodu materijala od kojeg su izrađene.

- tehničke komplikacije na nivou fiksne zubne nadoknade
  - gubitak materijala koji zatvara otvor protetskog šrafa
  - gubitak cementa (rascementiranje)
  - oštećenje fasetnog materijala
  
- tehničke komplikacije na nivou mobilne zubne nadoknade
  - istrošenost/gubitak retentivnih komponenti
  - oštećenje/prelom mobilne zubne nadoknade
  - abradiranost ili gubitak akrilatnih zuba iz proteze

### 3.3. Subjektivna analiza

Subjektivnom analizom vršena je procena uticaja oralnog zdravlja na kvalitet života nakon implantološke terapije i zadovoljstvo pacijenata sprovedenom terapijom. Za analizu kvaliteta života u vezi sa oralnim zdravljem korišćena je modifikovana verzija upitnika OHIP-14 čija se definitivna forma u prevodu na srpski jezik sastoji od 13 pitanja (Slika 4, str. 24) [66]. Pacijenti su odgovarali na pitanja iz upitnika birajući jedan od pet ponuđenih odgovora: nikada, povremeno, često, veoma često i uvek koji se na Likertovoj skali označavaju u pet tačaka, gde 0 znači nikada, a 4 uvek. Niža vrednost ukazuje na bolji rezultat – poboljšanje kvaliteta života. Sva pitanja iz upitnika OHIP-14 pripadaju jednom od sedam domena koja ga definišu: funkcionalna ograničenja, fizički bol, psihološka nelagodnost, fizička nesposobnost, psihološka nesposobnost, socijalna invalidnost i hendikep. Svaki domen je izuzev psihološke nelagodnosti određen sa dva pitanja, čiji se odgovori množe sa određenim koeficijentom, sabiraju i na taj način se dobija ukupna vrednost svakog domena.

## OHIP -14

Redni broj pacijenta \_\_\_\_\_

Ime i prezime \_\_\_\_\_

Datum \_\_\_\_\_

Koliko često ste imali problema nakon završene implantatno protetske oralne rehabilitacije? (Zaokružite odgovor)

1. Da li ste imali problema pri izgovoru pojedinih reči zbog problema sa ustima, zubima i protezama?	UVEK	VEOMA ČESTO	ČESTO	POVREMENO	NIKADA
2. Da li ste osetili da Vam se čulo ukusa promenilo zbog problema sa ustima, zubima i protezama?	UVEK	VEOMA ČESTO	ČESTO	POVREMENO	NIKADA
3. Da li ste osetili ikada jako bolno probadanje u ustima zbog problema sa ustima, zubima i protezama?	UVEK	VEOMA ČESTO	ČESTO	POVREMENO	NIKADA
4. Da li Vam je neugodno da jedete određenu hranu zbog problema sa ustima, zubima i protezama?	UVEK	VEOMA ČESTO	ČESTO	POVREMENO	NIKADA
5. Da li ste osećali nervozu zbog problema sa ustima, zubima i protezama?	UVEK	VEOMA ČESTO	ČESTO	POVREMENO	NIKADA
6. Da li se vaš dijetetski režim promenio zbog problema sa ustima, zubima i protezama?	UVEK	VEOMA ČESTO	ČESTO	POVREMENO	NIKADA
7. Da li ste morali da prekidate obroke zbog problema sa ustima, zubima i protezama?	UVEK	VEOMA ČESTO	ČESTO	POVREMENO	NIKADA
8. Da li se teško relaksirate zbog problema sa ustima, zubima i protezama?	UVEK	VEOMA ČESTO	ČESTO	POVREMENO	NIKADA
9. Da li ste nekada bili pomalo osramoćeni zbog problema sa ustima, zubima i protezama?	UVEK	VEOMA ČESTO	ČESTO	POVREMENO	NIKADA
10. Da li se nekad osećate iritirano drugim ljudima ili okolinom zbog problema sa ustima, zubima i protezama?	UVEK	VEOMA ČESTO	ČESTO	POVREMENO	NIKADA
11. Da li Vam problemi sa ustima, zubima i protezama ometaju dnevno poslovanje?	UVEK	VEOMA ČESTO	ČESTO	POVREMENO	NIKADA
12. Da li ste osetili da Vam je život generalno manje zadovoljavajući zbog problema sa ustima, zubima i protezama?	UVEK	VEOMA ČESTO	ČESTO	POVREMENO	NIKADA
13. Da li ste bili potpuno onemogućeni da funkcionišete zbog problema sa ustima i protezama?	UVEK	VEOMA ČESTO	ČESTO	POVREMENO	NIKADA

Slika 4. Verzija upitnika OHIP-14 na srpskom jeziku

Učesnici studije su na kontrolnom pregledu ocenjivali zubne nadoknade i implantološku terapiju u celini, na Vizuelno Analognoj Skali (VAS). Sa ciljem da se izmeri zadovoljstvo pacijenta, sproveden je upitnik sastavljen od 8 pitanja, koja se odnose na komfor, estetiku, sposobnost govora, žvakanja, održavanja zubnih nadoknada i zadovoljstvo implantološkim tretmanom u celini. Pacijenti su izražavali subjektivan utisak na zadato pitanje obeležavajući odgovor na 100-milimetarskoj skali, sa najnegativnijom ocenom u nultoj tački i najpozitivnijom u tački 100 (Slika 5).

<b>VIZUELNO ANALOGNA SKALA</b>	
<b>Redni broj pacijenta</b>	_____
<b>Ime i prezime</b>	_____
<b>Datum</b>	_____
1. Da li ste zadovoljni zubnom nadoknadom na implantatima?	
_____	
nezadovoljan	vrlo zadovoljan
2. Kada ste se navikli na novu zubnu nadoknadu?	
_____	
nikad	odmah
3. Da li ste zadovoljni izgledom zubne nadoknade?	
_____	
Nezadovoljan	vrlo zadovoljan
4. Da li ste zadovoljni oblikom i veličinom zubne nadoknade?	
_____	
Nezadovoljan	vrlo zadovoljan
5. Da li ste zadovoljni bojom zubne nadoknade?	
_____	
Nezadovoljan	vrlo zadovoljan
6. Kako opisujete žvakanje sa novim zubnim nadoknadama?	
_____	
loše	odlično
7. Kako održavate higijenu oko zubne nadoknade?	
_____	
Teško	lako
8. Kakvo je vaše iskustvo o celokupnoj implantološkoj terapiji?	
_____	
nezadovoljan	vrlo zadovoljan

**Slika 5.** Upitnik vizuelno analogne skale (VAS)

### 3.4. Statistička analiza

Sve statističke analize obavljene su u kompjuterskim programima *Statistical Package for Social Science* (SPSS softverski paket, verzija 26.0; *SPSS Inc., Chicago, IL, USA*) i *Prism 9 for macOS version 9.5.1 (528) GraphPad Software, LLC*.

Kategoričke varijable su prikazane u procentima odnosno apsolutnim brojevima, a statistička značajnost ovih parametara utvrđivana je pomoću Hi-kvadrat testa ( $\chi^2$ ). Numerička obeležja posmatranja opisana su merama centralne tendencije (aritmetička sredina i/ili medijana) kao i merama varijabiliteta (standardna devijacija (SD), minimalna i maksimalna vrednost). Normalnost raspodele određena je na početku za sve numeričke varijable kontinuiranog tipa korišćenjem *Kolmogorov-Smirnov* testa. Na osnovu rezultata ovog testa za poređenja između pojedinih grupa uzoraka korišćeni su *Kruskal – Wallis* odnosno *Mann–Whitney U* test. Razlike su smatrane statistički značajnim u onim slučajevima kada je *p* vrednost bila manja od 0,05. Dobijeni rezultati prikazani su tabelarno i grafički.

Analiza preživljavnja je sprovedena na nivou implantata i zubnih nadoknada i prikazana pomoću *Kaplan-Meier* krive.

U cilju izdvajanja prediktora razlika i faktora koji utiču na šanse za gubitak implantata urađena je logistička regresiona analiza.

Linearna regresiona analiza urađena je u cilju otkrivanja uticaja eksplanatornih varijabli na ukupnu vrednost OHIP-a kao ishodišne varijable i izdvajanja nezavisnih prediktora razlika.

## IV REZULTATI

### 4.1. Karakteristike ispitanika

Grupu pacijenata koji su bili uključeni u studiju činilo je 38 ispitanika, 20 (52,6%) osoba muškog i 18 (47,4%) osoba ženskog pola. Prosečna starost pri ugradnji implantata iznosila je 67,64 godine, gde je minimalan broj godina bio u skladu sa dizajnom studije i iznosio je 65, dok je maksimalan broj godina pri ugradnji implantata bio 84. Prosečna starost ispitanika na kontrolnom pregledu iznosila je 72 godine sa SD od 5,9 godina. Na osnovu podela prema starosnoj dobi, najveći broj učesnika studije 68,4% (n=26) pripadao je ranoj starosnoj dobi (između 65-74 godine); 26,3% (n=10) srednjoj (od 75-84 godine) i 5,3% (n=2) ispitanika dubokoj starosnoj dobi ( $\geq 85$  godina). Petnaest (39,5%) učesnika sprovedenog istraživanja u anamnezi je negiralo hronična oboljenja i primenu stalne farmako-terapije, dok su 23 (60,5%) osobe u anamnezi navele da se leče od jedne ili više hroničnih bolesti. U odnosu na vrstu hroničnog oboljenja najveći broj ispitanika lečio se od hipertenzije i bolesti srca 31,6%, podjednak broj ispitanika od: dijabetesa i drugih endokrinoloških bolesti 5,3%, reumatoidnih 5,3% i malignih bolesti 5,3%, dok je 13,2% ispitanika imalo dva ili više hroničnih oboljenja različitih sistema. Prema ASA kasifikaciji najveći broj učesnika studije njih 27 (71,1%) pripadao je ASA 2 kategoriji, 6 (15,8%) ASA 3 i 5 (13,1%) ispitanika kategoriji ASA 4. Dvadeset devet (76,3%) osoba uključenih u studiju bili su nepušači, dok je grupu pušača činilo 9 (23,7%) ispitanika. Od ukupnog broja pacijenata uključenih u istraživanje 26 (68,4%) je rehabilitovano fiksnim, a 12 (31,6%) mobilnim zubnim nadoknadama na implantatima. U toku istraživanja registrovana su 3 tipa antagonista, prirodni zubni niz kod 8 (21,1%) pacijenata, metalo-keramičke zubne nadoknade kod 16 (42,1%) i akrilatni zubi kod 14 (36,8%) pacijenata.

### 4.2. Distribucija implantata

Studijom je obuhvaćeno ukupno 168 implantata, od kojih je 87 ugrađeno u gornju i 79 implantata u donju vilicu. U odnosu na dijametar implantata, u studiji su analizirani implantati standardnog dijametra i mini implantati. Distribucija implantata po dužini, pokazala je da je 156 implantata imalo dužinu 10 mm i više, dok je 12 implantata bilo sa dužinom manjom od 10 mm, (Tabela 8, str. 28).

**Tabela 8.** *Raspodela implantata prema regiji ugradnje, dijametru i dužini*

Maksila	Pozicija standardnih implantata														
	11	12	13	14	15	16	17	21	22	23	24	25	26	27	
Implantat dužine <10 mm					1	1	2					1		2	
Implantat dužine ≥10 mm	3	5	4	13	9	7	2	2	3	4	10	11	5	1	
Broj implantata	3	5	4	13	10	8	4	2	3	4	10	12	5	3	
Ukupan broj implantata	86														

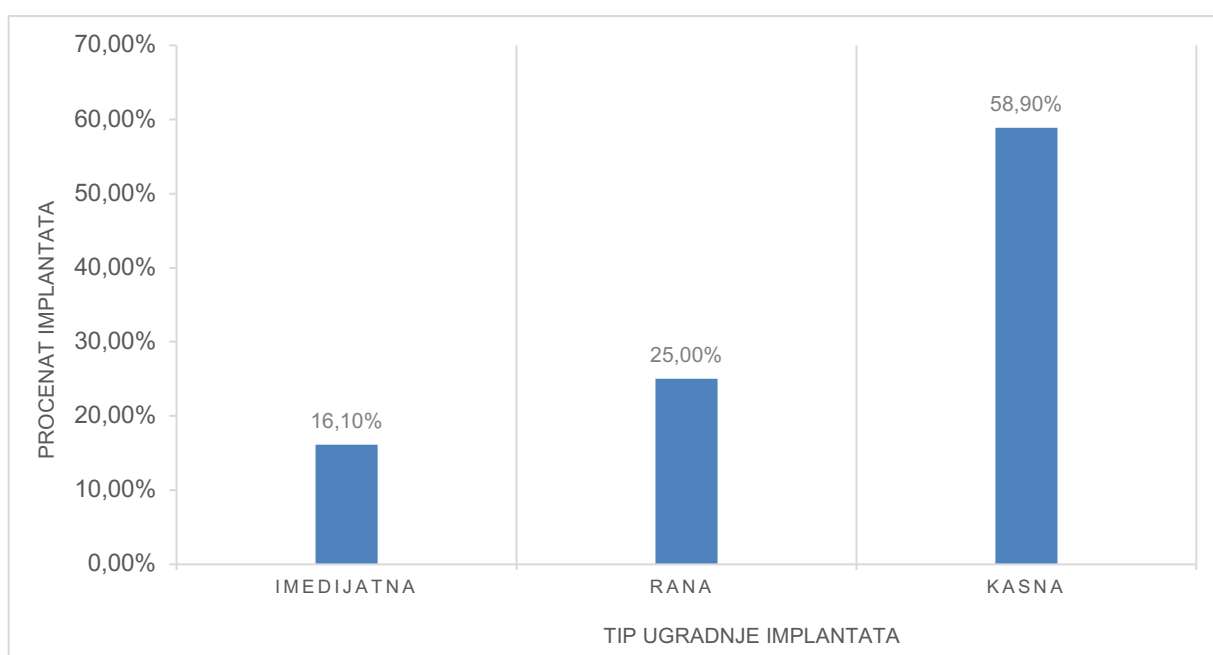
Mandibula	Pozicija standardnih implantata														
	31	32	33	34	35	36	37	41	42	43	44	45	46	47	
Implantat dužine <10 mm						1	2							2	
Implantat dužine ≥10 mm	3	1	6	10	2	9	2		2	7	11	3	11	2	
Broj implantata	3	1	6	10	2	10	4	0	2	7	11	3	13	2	
Ukupan broj implantata	74														

Mandibula	Pozicija mini implantata			
	32	34	42	44
Implantat dužine do 10mm				
Implantat dužine ≥10 mm	2	2	2	2
Broj implantata	2	2	2	2
Ukupan broj implantata	8			

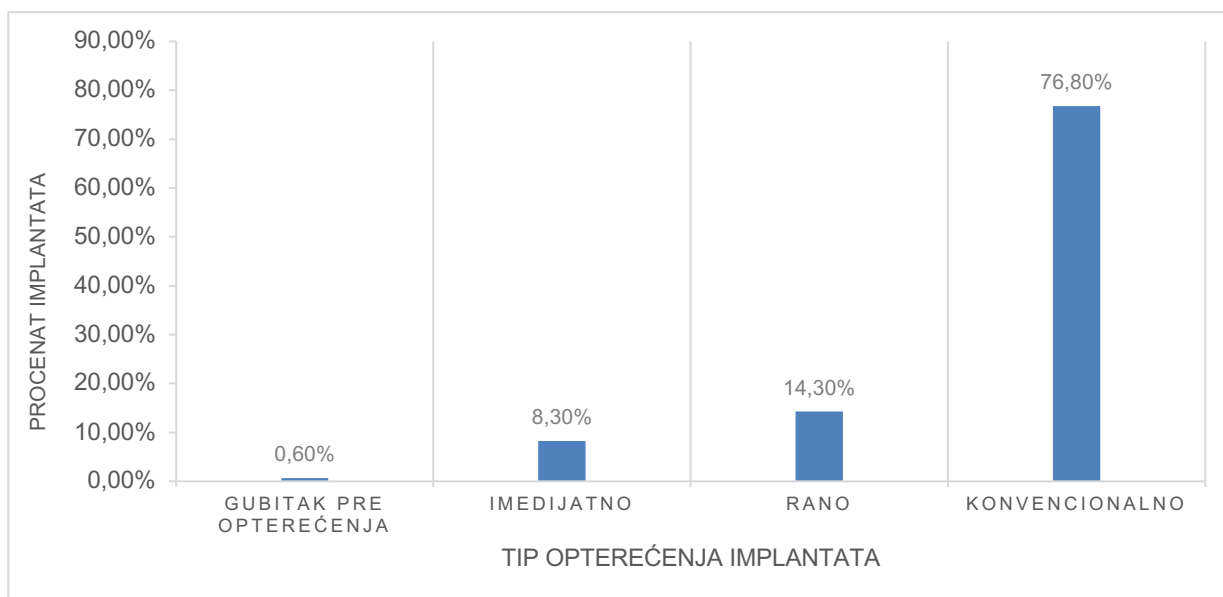
U odnosu na vremenski period koji je prošao od ugradnje implantata, studijom je obuhvaćeno 108 implantata čiji je period praćenja bio do 5 godina, 44 implantata od 5 do 10 godina i 16 implantata sa periodom praćenja dužim od 10 godina.

Prema tipu ugradnje, najveći broj tj. oko 60% implantata analiziranih u studiji ugrađen je u potpuno zarasle postekstrakcione rane, odnosno po kasnom tipu ugradnje (Slika 6).



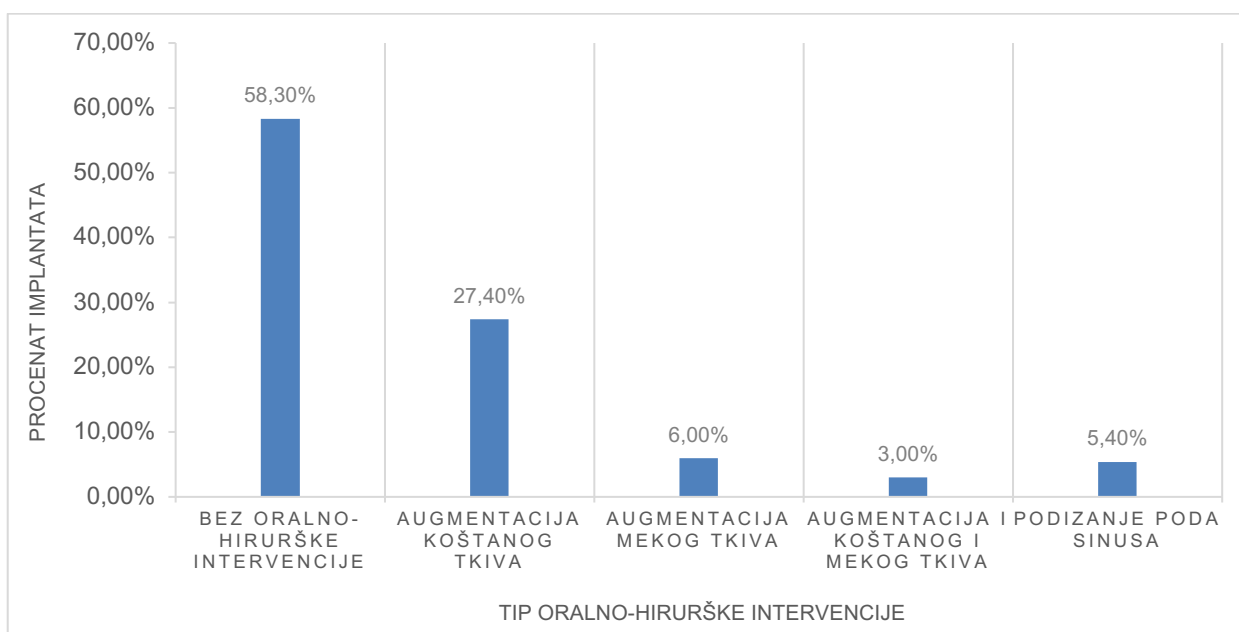
**Slika 6.** *Raspodela implantata prema tipu ugradnje*

Od ukupnog broja implantata obuhvaćenih studijom, jedan implantat izgubljen je pre opterećenja, a najveći broj preostalih implantata (76,8%) opterećen je prema konvencionalnom tipu opterećenja (Slika 7).



**Slika 7.** Raspodela implantata prema tipu opterećenja

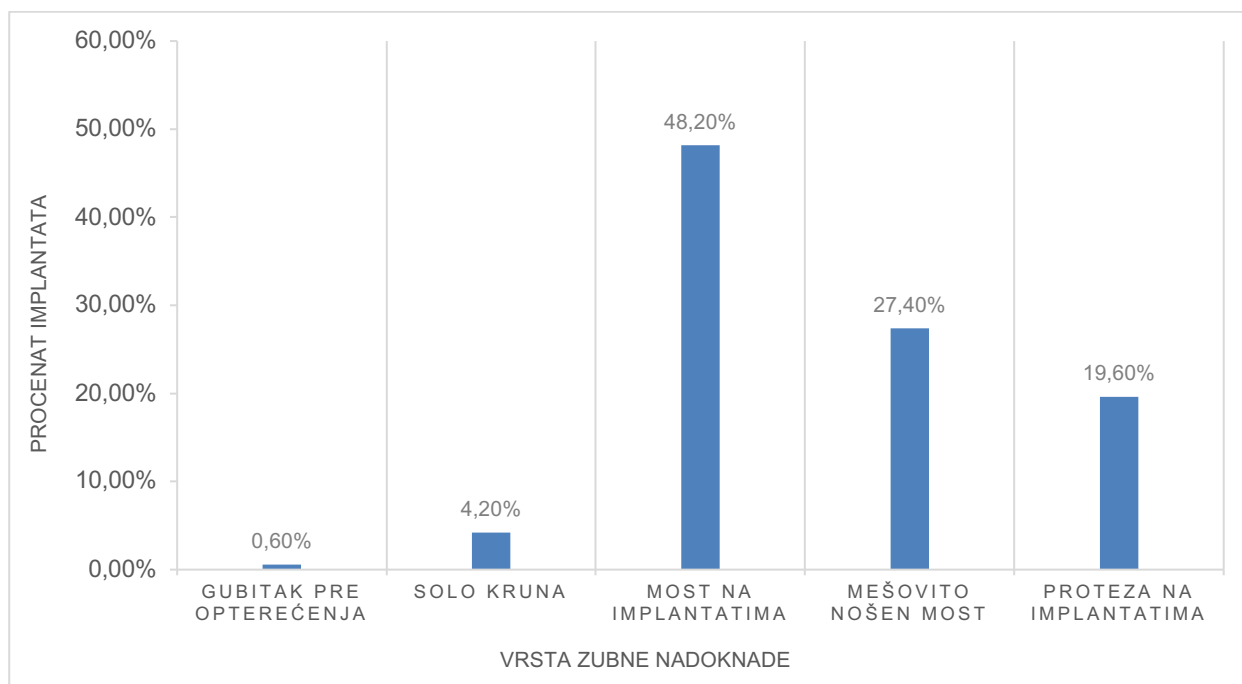
Više od polovine implantata (58,3%) ugrađeno je bez primene augmentacionih i drugih oralno-hirurških procedura, a pri ugradnji ostalih implantata obuhvaćenih studijom primenjena je neka od sledećih oralno-hirurških procedura: augmentacija koštanog tkiva, augmentacija mekog tkiva, augmentacija i koštanog i mekog tkiva i podizanje poda maksilarnog sinusa (Slika 8).



**Slika 8.** Raspodela implantata u odnosu na primenu dodatnih oralno-hirurških intervencija

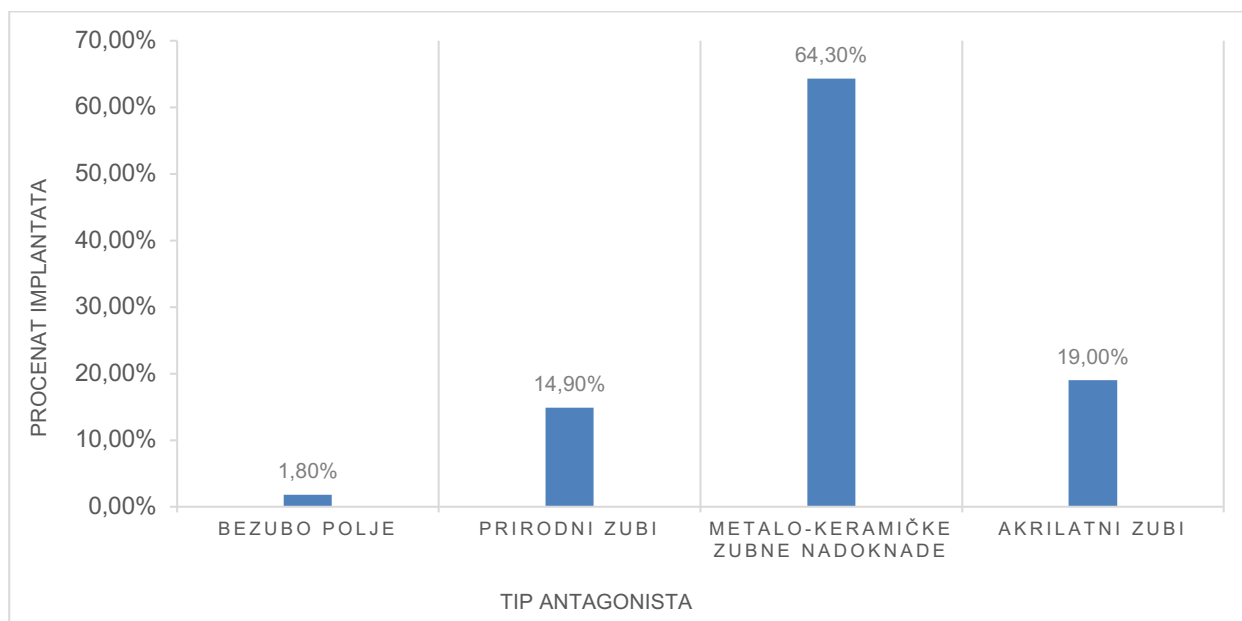


U odnosu na tip protetske nadoknade 33 (19,6%) implantata bilo je opterećeno mobilnim, a 134 (80,4%) fiksnim zubnim nadoknadama. Najmanji broj implantata bio je opterećen solo krunama (4,2%) dok je najveći broj implantata bio opterećen fiksnim mostovima na implantatima (48,2%) (Slika 9).



**Slika 9.** Raspodela implantata u odnosu na vrstu zubne nadoknade kojom su opterećeni

Kad je reč o antagonistima, u najvećem procentu implantati su za antagoniste imali metalo-keramičke zubne nadoknade (Slika 10).



**Slika 10.** Raspodela implantata prema tipu antagonista

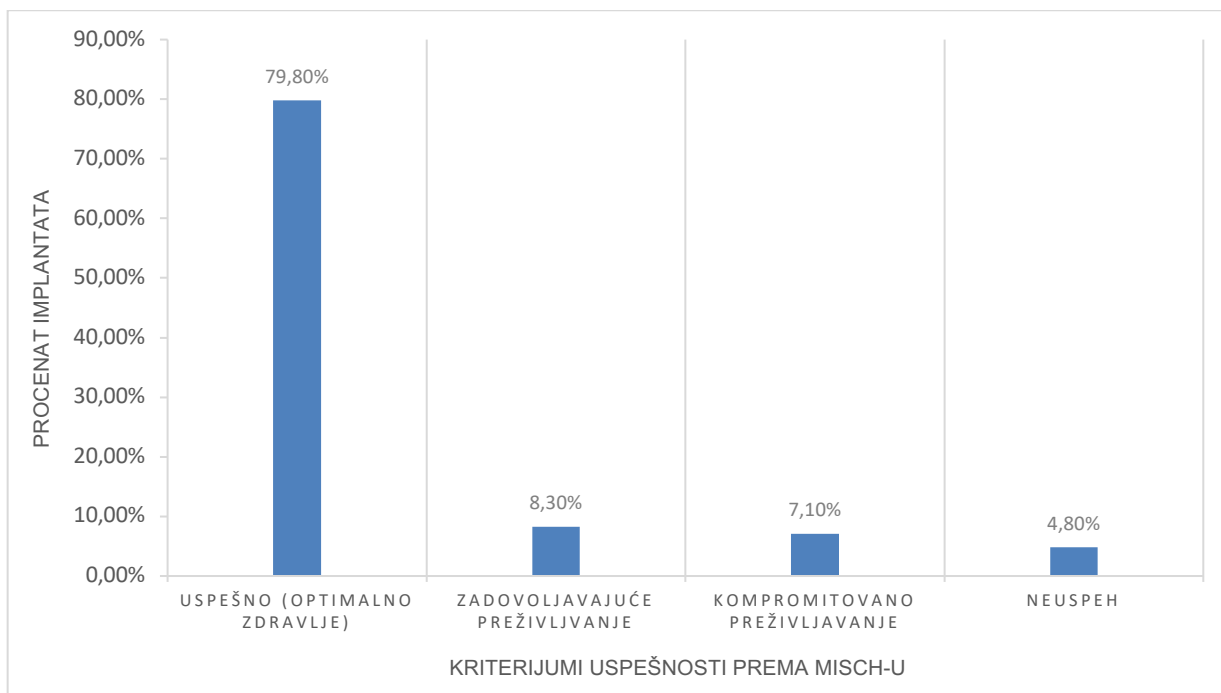
### 4.3. Analiza preživljavanja i uspešnosti implantata

U toku perioda praćenja izgubljeno je 8 implantata kod četiri ispitanika. Četiri gubitka bila su prouzrokovana periimplantitisom, tri usled tehničkih komplikacija i jedan implantat izgubljen je u prvih šest meseci pre opterećenja zubnom nadoknadom. Ukupna stopa preživljavanja implantata (engl. *survival rate*) na kraju petogodišnjeg i desetogodišnjeg perioda praćenja nije se menjala i iznosila je 94,3% što je i predstavljeno *Kaplan – Meier* krivom, (Slika 11).



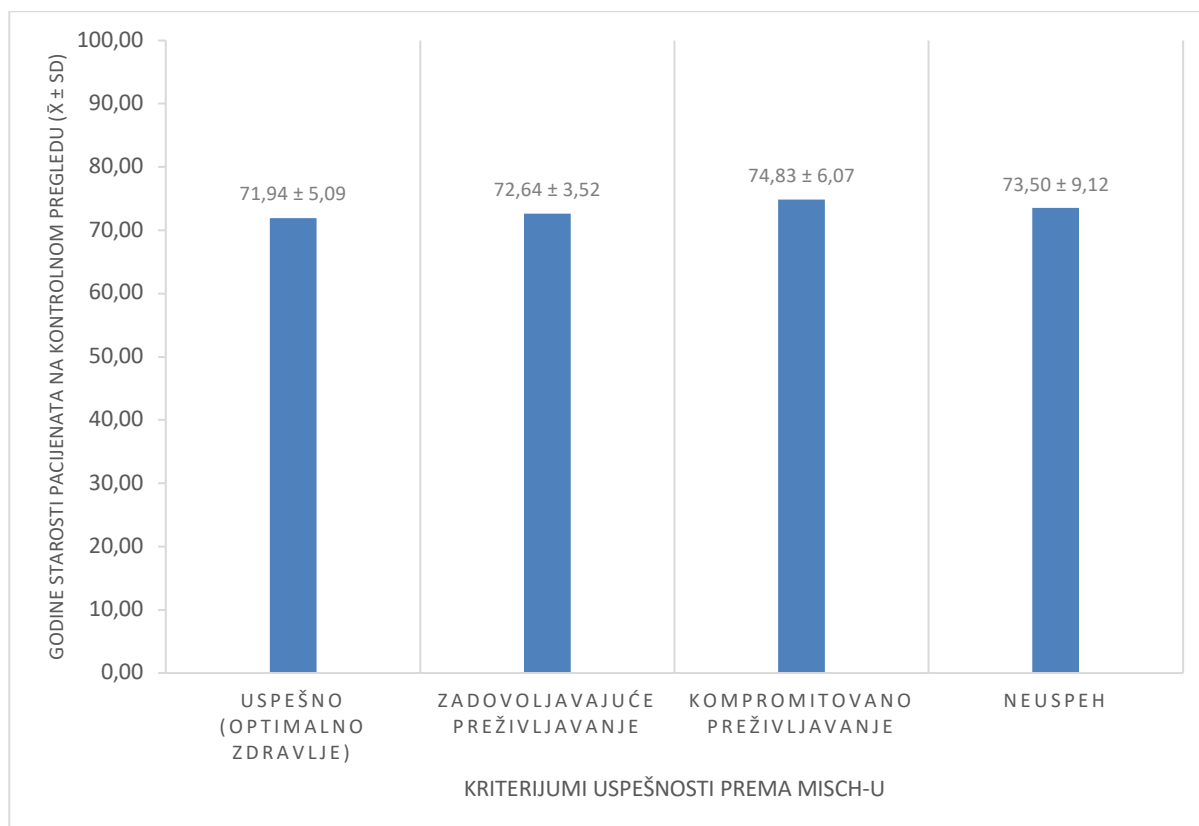
Slika 11. *Kaplan-Meier* kriva preživljavanja implantata

Ukupno 134 (79,8%) implantata bilo je bez spontanih ili bolova pri funkciji, bez mobilnosti, eksudacije i sa manje od 2 milimetra radiografskog gubitka kosti nakon hirurške ugradnje, što se prema kriterijumima uspešnosti po *Misch* – u smatra uspehom ili optimalnim zdravljem dentalnih implantata. Zadovoljavajuće preživljavanje koje je podrazumevalo prisustvo implantata bez bolova pri funkciji i kliničkih znakova mobilnosti i eksudacije ali sa radiološkim gubitkom kosti između 2 i 4 mm ocenjeno je kod 14 (8,3%) implantata. Kompromitovano preživljavanje gde je zabeležen radiološki gubitak kosti veći od 4mm a manji od jedne polovine dužine implantata utvrđeno je kod 12 (7,1%) implantata. Manje od 5% (8) implantata svrstano je u kategoriju neuspeha (Slika 12, str. 32)



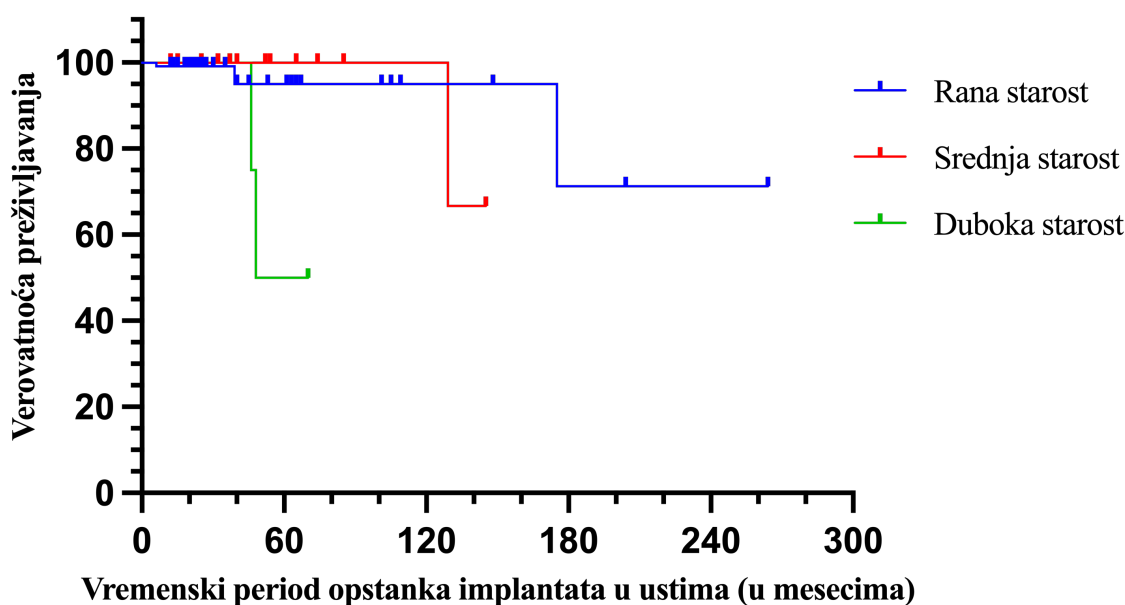
Slika 12. Raspodela implantata na osnovu kriterijuma uspešnosti po Misch-u

Nije nađena statistički značajna razlika ( $p=0,239$ ; Slika 13) u prosečnoj starosti ispitanika na kontrolnom pregledu u odnosu na kategorije uspešnosti implantata prema Misch – u.



Slika 13. Prosečna starost pacijenata na kontrolnom pregledu u odnosu na kategorije uspešnosti implantata (Kruskal - Wallis test)

Posmatrajući stopu preživljavanja implantata u odnosu na starosne kategorije pacijenata dobijena je statistički značajna razlika između grupa ( $p=0,002$ ; Slika 14). Vrednosti navedenog parametra za pacijente rane i srednje starosne dobi nisu se menjale nakod perioda od pet i deset godina i bile su 95% za pacijente rane, odnosno 100% za pacijente srednje starosne dobi. Stopa preživljavanja implantata kod kategorije pacijenata koji su pripadali dubokoj starosnoj dobi imala je vrednost od 50% nakod petogodišnjeg perioda i nije se menjala do kraja 70. meseca koliko je iznosio najduži period praćenja ove grupe pacijenata u studiji.



Slika 14. Kaplan-Meier kriva preživljavanja implantata u odnosu na različitu starosnu kategoriju pacijenata

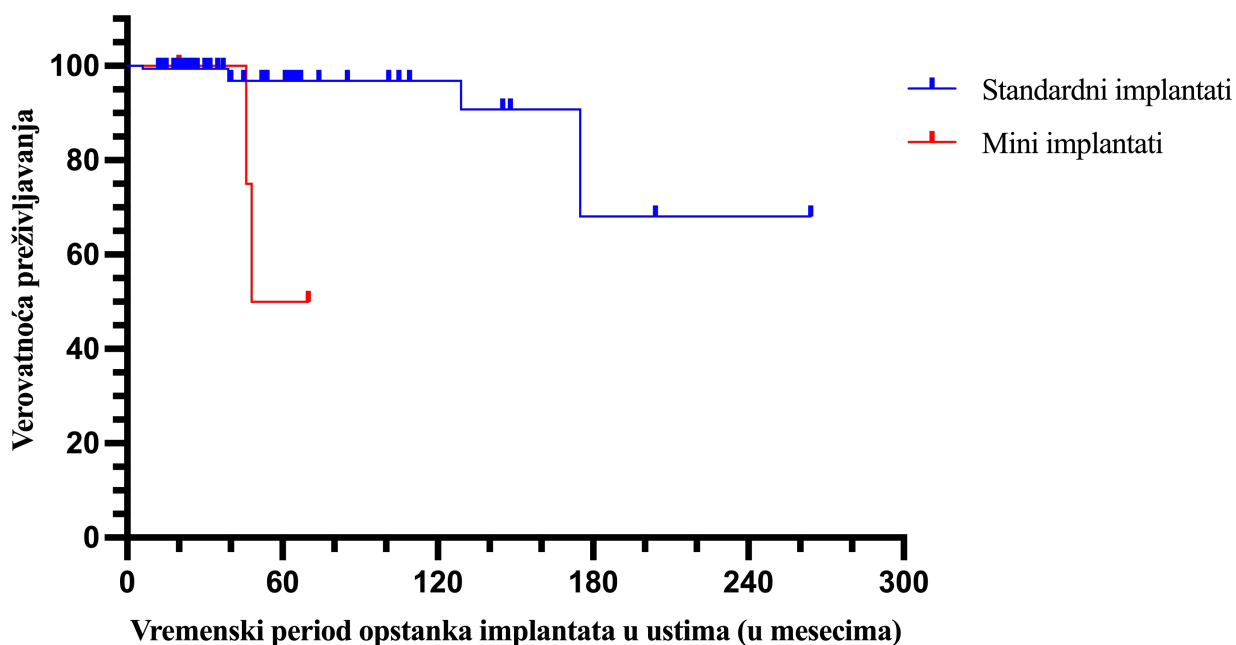
Analizom uspešnosti dentalnih implantata uočena je statistički značajna razlika ( $p<0.010^*$ , Tabela 9) u odnosu na starosnu kategoriju pacijenata. Najveći procenat uspešnih implantata (81%) zabeležen je u grupi pacijenata rane starosti dok je u grupi pacijenata koji su prema starosnoj kategoriji pripadali dubokoj starosti uočen najmanji procenat uspešnih (66,7%), a najveći procenat neuspešno ocenjenih implantata (33,3%).

Tabela 9. Analiza kriterijuma uspešnosti implantata u odnosu na različitu starosnu kategoriju pacijenata

Kriterijumi po Misch-u						
Starosna kategorija	Uspešno (optimalno zdravlje)	Zadovoljavajuće preživljavanje	Kompromitovano preživljavanje	Neuspeh	Ukupno	p vrednost
Rana starost	98 (81,00%)	12 (9,90%)	6 (5,00%)	5 (4,10%)	121 (100%)	
Srednja starost	32 (78,00%)	2 (4,90%)	6 (14,60%)	1 (2,40%)	41 (100%)	<0.010*
Duboka starost	4 (66,70%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	2 (33,30%)	6 (100%)	

\*statistički značajno (Hi-kvadrat test)

Kada je u pitanju dijametar implantata, statistički značajna razlika utvrđena je u preživljavanju implantata poredeći standardne i mini implantate ( $p < 0,001$ ; Slika 15). Procenjena petogodišnja i desetogodišnja stopa preživljavanja standardnih implantata imala je istu vrednost od 96,8%, dok je na petogodišnjem nivou za mini implantate stopa preživljavanja bila 50% i nije se menjala u ukupnom periodu praćenja koji je za mini implanate iznosio 70 meseci.



Slika 15. Kaplan-Meier kriva preživljavanja implantata u odnosu na različiti dijametar implantata

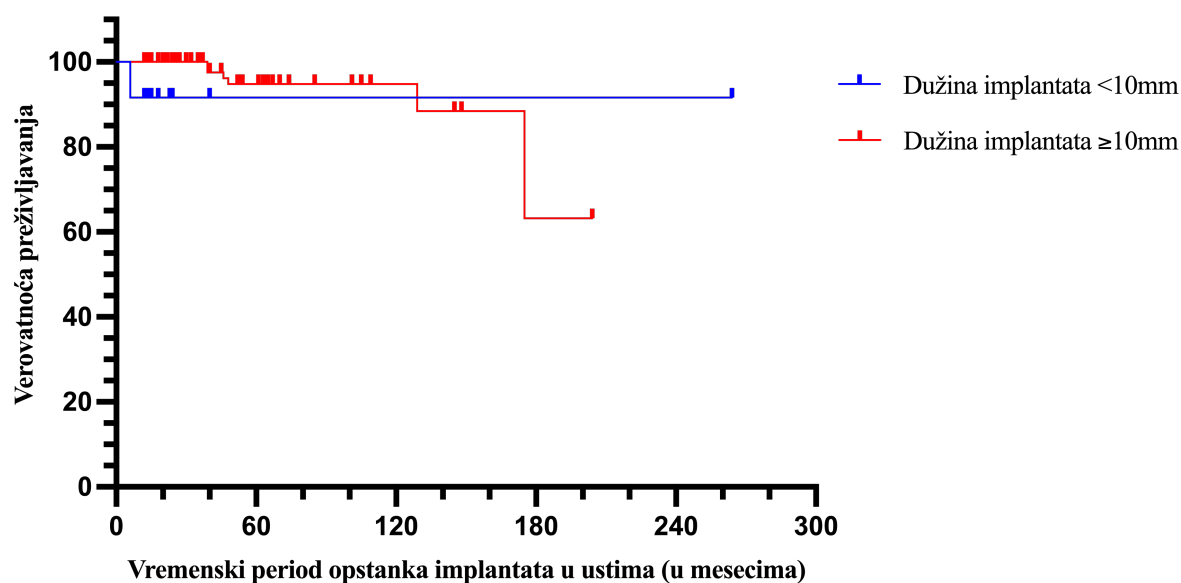
Na osnovu podataka o uspešnosti standardnih i mini implantata prikazanih u tabeli 10 uočava se da je jedna četvrtina mini implantata svrstana u kategoriju neuspeha, dok je udeo neuspeha u grupi standardnih implantata bio manji od 4% što se, takođe izdvojilo kao statistički značajna razlika poredeći ove dve grupe implantata ( $p = 0,036$ ; Tabela 10).

Tabela 10. Analiza kriterijuma uspešnosti implantata u odnosu na tip implantata

Tip implantata	Kriterijumi po Misch-u				Ukupno	P vrednost
	Uspešno (optimalno zdravlje)	Zadovoljavajuće preživljavanje	Kompromitovano preživljavanje	Neuspeh		
Standardni implantati	128 (80,0%)	14 (8,8%)	12 (7,5%)	6 (3,8%)	160 (100,0%)	0,036*
Mini implantati	6 (75,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	2 (25,0%)	8 (100,0%)	

\*statistički značajno (Hi-kvadrat test)

Uporednom analizom stope preživljavanja između grupa sa različitom dužinom implantata pokazano je da ne postoji statistički značajna razlika između grupe čija je dužina iznosila 10 mm i više i implantata koji su bili kraći od 10 mm ( $p=0,385$ ; Slika 16).



Slika 16. Kaplan-Meier kriva preživljavanja implantata u odnosu na različitu dužinu implantata

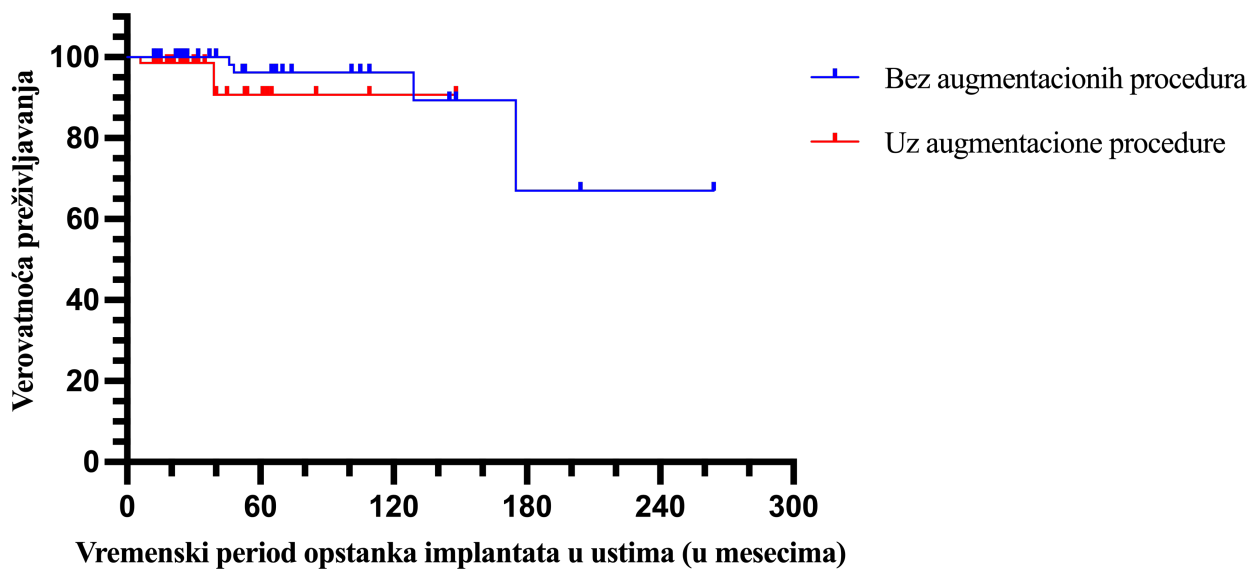
Takođe, posmatrano u odnosu na uspešnost implantata nije nađena statistički značajna razlika u uspešnosti između implantata kraćih od 10 mm i implantata sa dužinom jednakom ili većom od 10 mm. (Tabela 11)

Tabela 11. Analiza kriterijuma uspešnosti implantata u odnosu na dužinu implantata

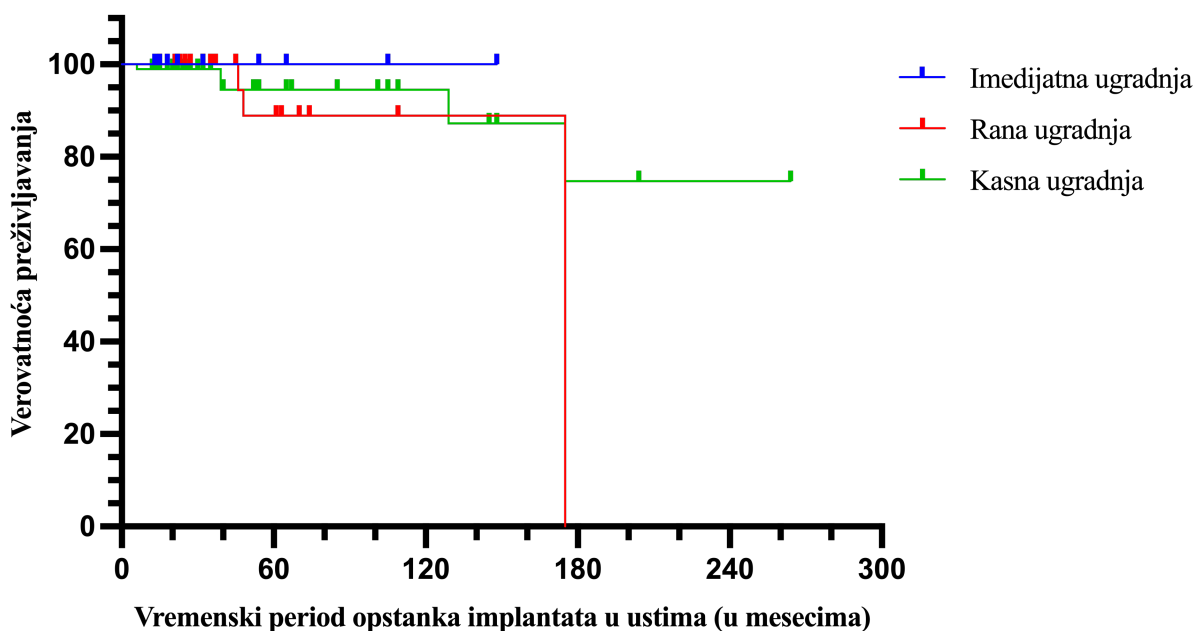
Dužina implantata	Kriterijumi po Misch-u				Ukupno	P vrednost
	Uspešno (optimalno zdravlje)	Zadovoljavajuće preživljavanje	Kompromitovano preživljavanje	Neuspeh		
< 10mm	10 (83,3%)	0 (0,0%)	1 (8,3%)	1 (8,3%)	12 (100,0%)	0,689
≥10mm	124 (79,5%)	14 (9,0%)	11 (7,1%)	7 (4,5%)	156 (100,0%)	

Hi-kvadrat test

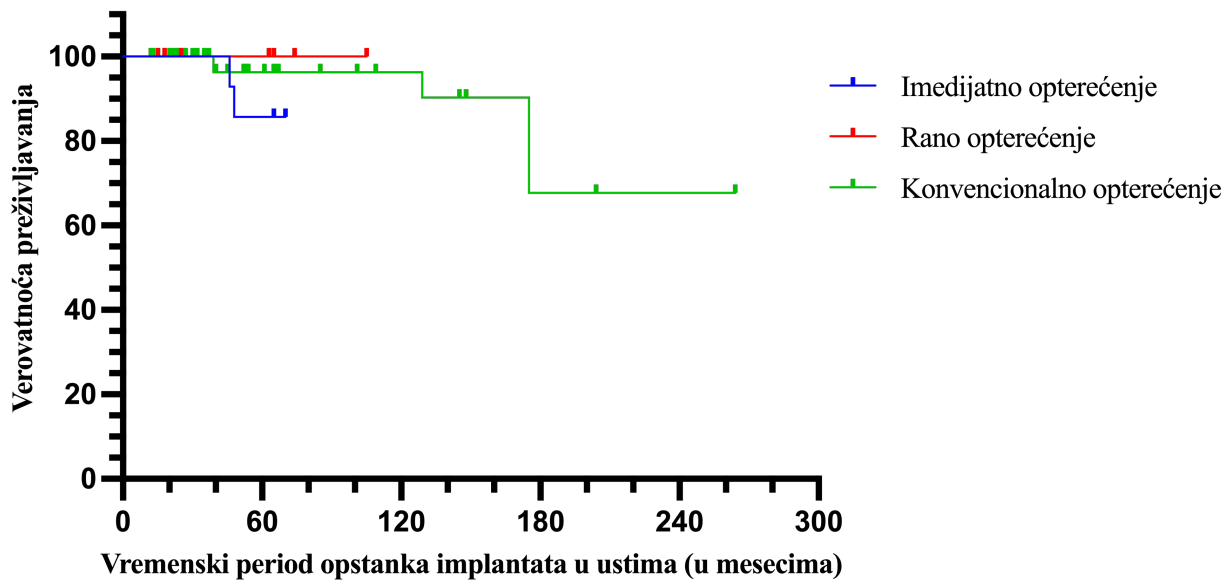
Istraživanje je pokazalo da primena augmentacionih procedura ( $p=0,231$ ), različiti protokoli ugradnje ( $p=0,258$ ) i opterećenja implantata ( $p=0,203$ ) nisu statistički značajno uticali na stopu preživljavanja implantata (Slika 17, Slika 18, Slika 19 str. 37).



Slika 17. Kaplan-Meier kriva preživljavanja implantata u odnosu na primenu dodatnih oralno-hirurških intervencija



Slika 18. Kaplan-Meier kriva preživljavanja implantata u odnosu na različite protokole ugradnje implantata



Slika 19. Kaplan-Meier kriva preživljavanja implantata u odnosu na različite protokole opterećenja implantata

Međutim, analiza uspešnosti implantata u odnosu na pomenute kategorije, pokazala je statistički značajnu razliku u uspešnosti implantata u odnosu na primenu augmentacionih procedura i različite tipova ugradnje implantata.

Od ukupno 70 implantata ugrađenih bez primene augmentacionih procedura 64 (91,4%) implantata je ocenjeno kao uspešno dok je u grupi implantata ugrađenih uz primenu neke od augmentacionih procedura taj udeo iznosio 71,4%. Dovodeći u vezu uspešnost implantata u odnosu na tip ugradnje implantata pokazano je da postoji statistički značajna razlika ( $p=0,028$ ), gde je najveći procenat uspešno ocenjenih implantata (90,5%) ugrađen po ranom tipu ugradnje. (Tabela 12, Tabela 13, str. 38 Tabela 14, str. 38)

Tabela 12. Analiza kriterijuma uspešnosti implantata u odnosu na to da li su primenjene augmentacione procedure ili ne

Augmentacione procedure	Kriterijumi po Misch-u				Ukupno	p vrednost
	Uspešno (optimalno zdravlje)	Zadovoljavajuće preživljavanje	Kompromitovano preživljavanje	Neuspeh		
Da	70 (71,4%)	13 (13,3%)	10 (10,2%)	5 (5,1%)	98 (100,0%)	0,008*
Ne	64 (91,4%)	1 (1,4%)	2 (2,9%)	3 (4,3%)	70 (100,0%)	

\*statistički značajno (Hi-kvadrat test)



**Tabela 13.** Analiza kriterijuma uspešnosti implantata u odnosu na tip ugradnje implantata

Tip ugradnje implantata	Kriterijumi po Misch-u				Ukupno	p vrednost
	Uspešno (optimalno zdravlje)	Zadovoljavajuće preživljavanje	Kompromitovano preživljavanje	Neuspeh		
<b>Imedijatna</b>	18 (66,7%)	4 (14,8%)	5 (18,5%)	0 (0,0%)	27 (100,0%)	
<b>Rana</b>	38 (90,5%)	1 (2,4%)	0 (0,0%)	3 (7,1%)	42 (100,0%)	0,028*
<b>Kasna</b>	78 (78,8%)	9 (9,1%)	7 (7,1%)	5 (5,1%)	99 (100,0%)	

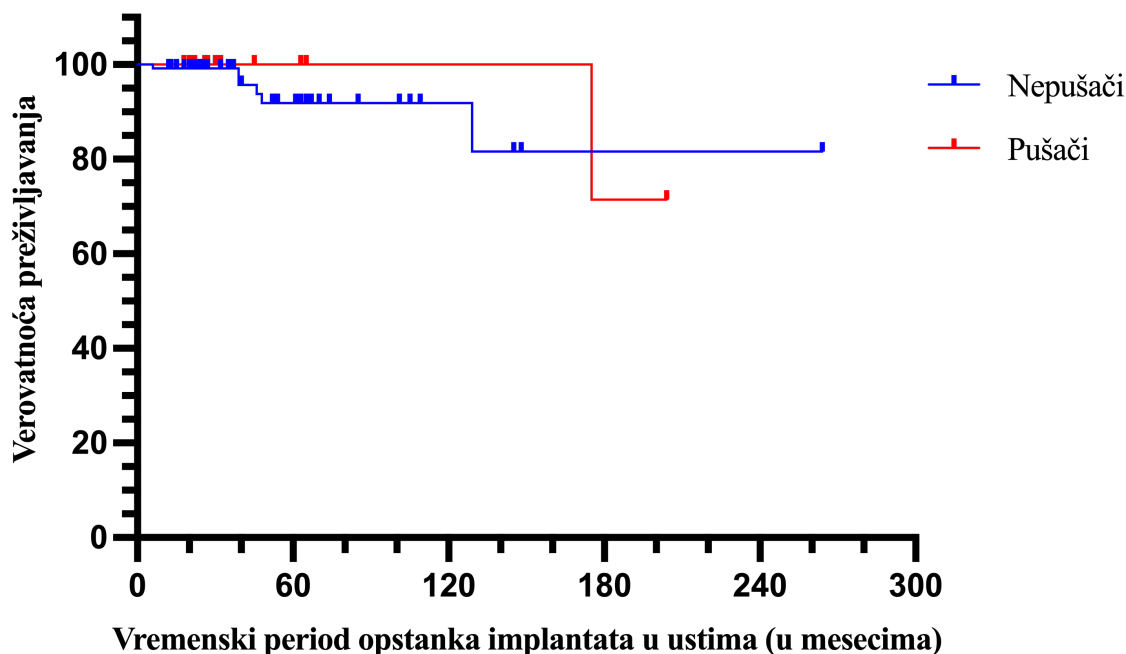
\*statistički značajno (Hi-kvadrat test)

**Tabela 14.** Analiza kriterijuma uspešnosti implantata u odnosu na tip opterećenja implantata

Tip opterećenja implantata	Kriterijumi po Misch-u				Ukupno	P vrednost
	Uspešno (optimalno zdravlje)	Zadovoljavajuće preživljavanje	Kompromitovano preživljavanje	Neuspeh		
<b>Imedijatno</b>	10 (71,4%)	0 (0,0%)	2 (14,3%)	2 (14,3%)	14 (100,0%)	
<b>Rano</b>	18 (75,0%)	3 (12,5%)	3 (12,5%)	0 (0,0%)	24 (100,0%)	0,182
<b>Konvencionalno</b>	106 (82,2%)	11 (8,5%)	7 (5,4%)	5 (3,9%)	129 (100,0%)	

Hi-kvadrat test

Analizirajući uticaj pušenja na stopu preživljavanja implantata nije nađena statistički značajna razlika između pušača i nepušača, ( $p=0,160$ ; Slika 20).



Slika 20. Kaplan-Meier kriva preživljavanja implantata u grupi pušača i nepušača

Bez obzira na približno sličan procenat izgubljenih implantata u grupi pušača i nepušača, statističkom analizom utvrđena je statistički značajna razlika u uspešnosti implantata između ove dve grupe pacijenata ( $p=0,003$ ). Značajno veći procenat implantata sa kompromitovanim preživljavanjem zabeležen je u grupi pušača, dok je u grupi nepušača preko 92% implantata ocenjeno kao uspešno i zadovoljavajuće u poređenju sa oko 77% uspešno i zadovoljavajuće ocenjenih implantata u grupi pušača (Tabela 15).

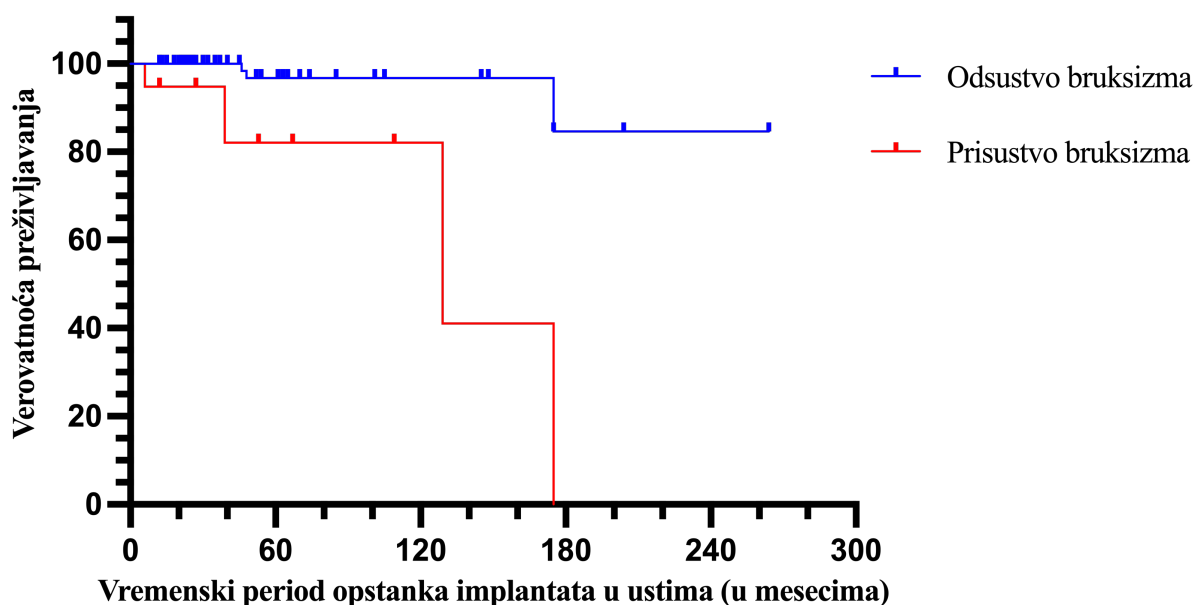
Tabela 15. Analiza kriterijuma uspešnosti implantata u odnosu na to da li su pacijenti pušači ili nepušači

Pušenje	Kriterijumi po Misch-u				Ukupno	P vrednost
	Uspešno (optimalno zdravlje)	Zadovoljavajuće preživljavanje	Kompromitovano preživljavanje	Neuspeh		
Da	33 (70,2%)	3 (6,4%)	9 (19,1%)	2 (4,3%)	47 (100,0%)	0,003*
Ne	101 (83,5%)	11 (9,1%)	3 (2,5%)	6 (5,0%)	121 (100,0%)	

\*statistički značajno (Hi-kvadrat test)

Analizom podataka utvrđeno je postojanje statistički značajne razlike kako u stopi preživljavanja implantata ( $p < 0,001$ ), tako i u uspešnosti implantata poredeći grupu pacijenata sa bruksizmom i lošim navikama i grupu pacijenata bez prisustva bruksizma i loših navika (Slika 21, Tabela 16).

Petogodišnja i desetogodišnja stopa preživljavanja implantata u grupi pacijenata bez bruksizma i loših navika iznosila je 96,7% dok je u grupi pacijenata sa bruksizmom i lošim navikama zabeležena statistički značajno manja stopa preživljavanja implantata (82,1%; vrednost je ista za oba perioda praćenja) sa tendencijom značajnog pada (41,05%) nakon desete godine u ovoj grupi pacijenata.



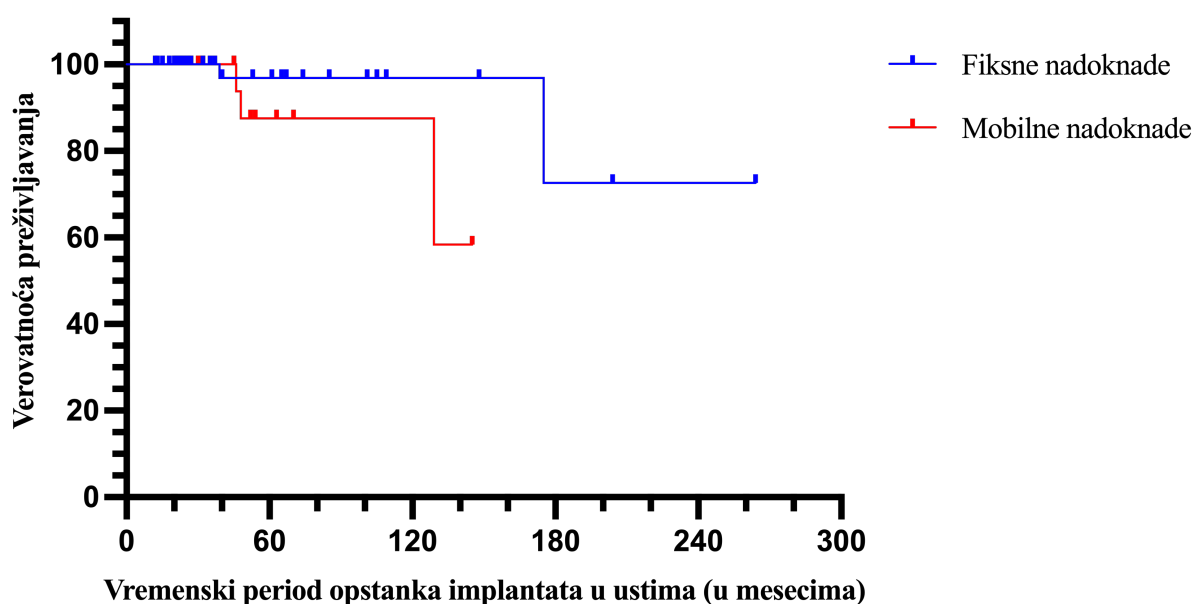
Slika 21. Kaplan-Meier kriva preživljavanja implantata u odnosu na prisustvo bruksizma i loših navika

Tabela 16. Analiza kriterijuma uspešnosti implantata u odnosu na prisustvo bruksizma i loših navika

Bruksizam i loše navike	Kriterijumi po Misch-u				Ukupno	p vrednost
	Uspešno (optimalno zdravlje)	Zadovoljavajuće preživljavanje	Kompromitovano preživljavanje	Neuspeh		
Da	14 (82,4%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	3 (17,6%)	17 (100,0%)	0,023*
Ne	120 (79,5%)	14 (9,3%)	12 (7,9%)	5 (3,3%)	151 (100,0%)	

\*statistički značajno (Hi-kvadrat test)

Statistički značajna razlika u stopi preživljavanja implantata uočena je između grupe implantata koji su bili opterećeni fiksnim i grupe implantata opterećenih mobilnim zubnim nadoknadama ( $p=0,03$ ). Stope preživljavanja implantata u obe grupe na kraju petogodišnjeg i desetogodišnjeg perioda posmatranja nisu se menjale i imale su vrednost 96,9% za implantate opterećene fiksnim i 87,5% za implantate opterećene mobilnim zubnim nadoknadama sa tendencijom opadanja nakon desete godine na 58,3% u grupi sa mobilnim dok se u grupi implantata sa fiksnim zubnim nadoknadama stopa preživljavanja nije menjala do kraja petnaestogodišnjeg perioda praćenja. (Slika 22).



Slika 22. Kaplan-Meier kriva preživljavanja implantata u odnosu na tip zubne nadoknade

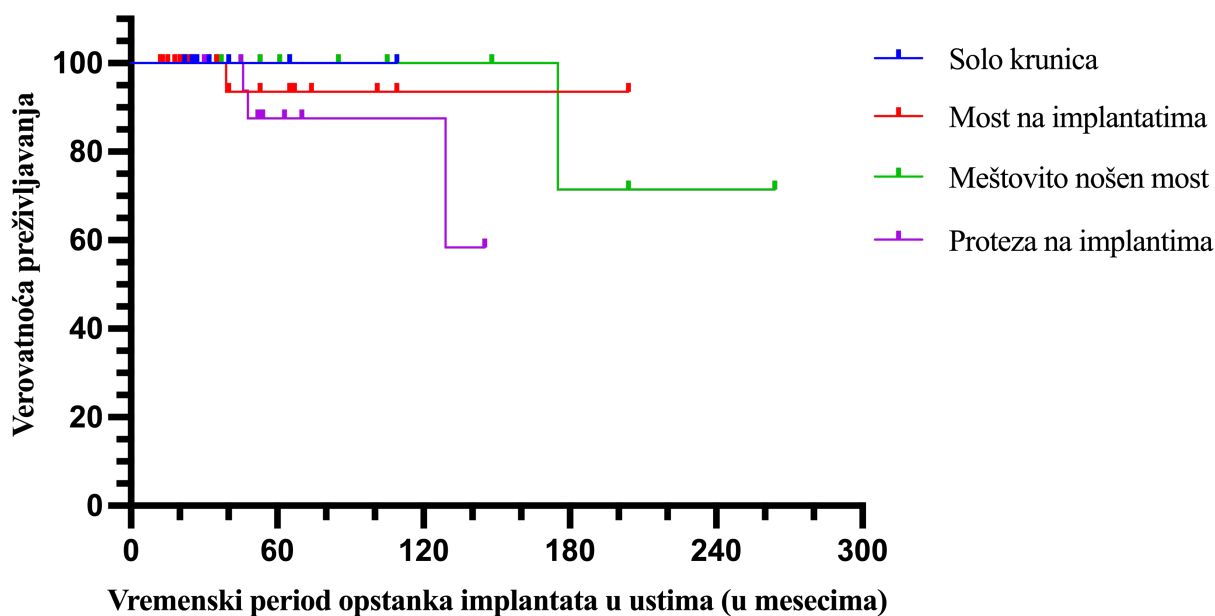
Posmatrajući ove dve grupe implantata nije nađena statistički značajna razlika u uspešnosti između implantata koji su bili opterećeni fiksnim i implantata opterećenih mobilnim zubnim nadoknadama ( $p=0,337$ ; Tabela 17).

Tabela 17. Analiza kriterijuma uspešnosti implantata u odnosu na tip zubne nadoknade

Tip zubne nadoknade	Kriterijumi po Misch-u				Ukupno	P vrednost
	Uspešno (optimalno zdravlje)	Zadovoljavajuće preživljavanje	Kompromitovano preživljavanje	Neuspeh		
<b>Fiksne nadoknade</b>	108 (80,6%)	11 (8,2%)	11 (8,2%)	4 (3%)	134 (100,0%)	0,337
<b>Mobilne nadoknade</b>	26 (78,8%)	3 (9,1%)	1 (3%)	3 (9,1%)	33 (100,0%)	

Hi-kvadrat test

Statistički značajna razlika u preživljavanju implantata nije nađena u odnosu na vrstu zubne nadoknade kojom su implantati bili opterećeni ( $p=0,337$ ), kao ni u uspešnosti implantata ( $p=0,138$ ) u odnosu na to da li su implantati bili opterećeni solo krunom, mostom na implantatima, mešovito nošenim mostom ili protezom na implantatima (Slika 23, Tabela 18).



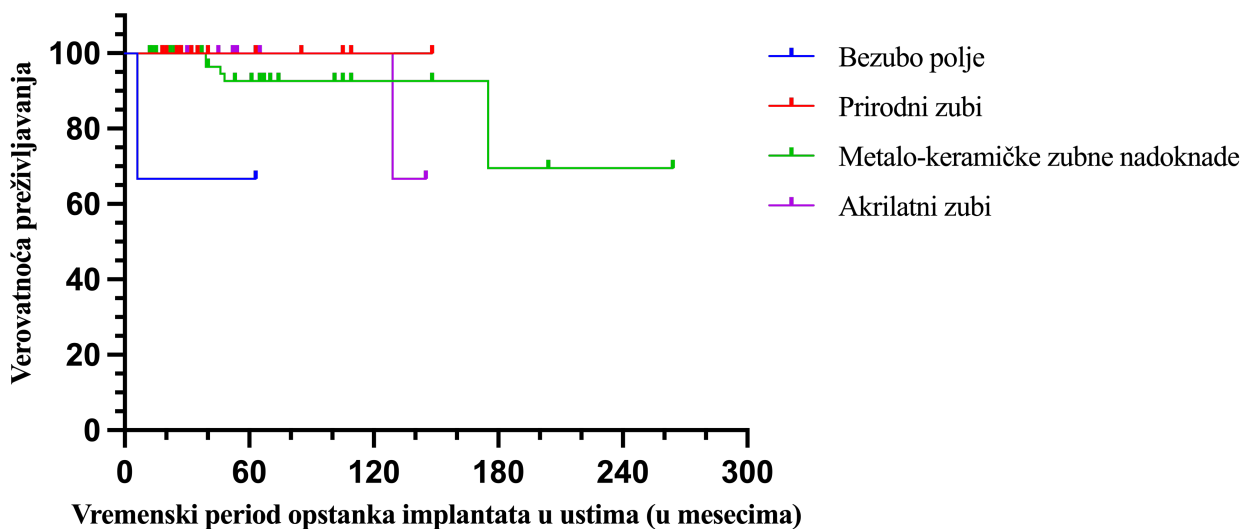
Slika 23. Kaplan-Meier kriva preživljavanja implantata u odnosu na vrstu zubne nadoknade

Tabela 18. Analiza kriterijuma uspešnosti implantata u odnosu na vrstu zubne nadoknade na implantatima

Vrsta zubne nadoknade	Kriterijumi po Misch-u				Ukupno	p vrednost
	Uspešno (optimalno zdravlje)	Zadovoljavajuće preživljavanje	Kompromitovano preživljavanje	Neuspeh		
Solo krunica	5 (71,4%)	1 (14,3%)	1 (14,3%)	0 (0,0%)	7 (100,0%)	0,138
Most na implantatima	72 (88,9%)	3 (3,7%)	4 (4,9%)	2 (2,5%)	81 (100,0%)	
Mešovito nošen most	31 (67,4%)	7 (15,2%)	6 (13,0%)	2 (4,3%)	46 (100,0%)	
Proteza na implantatima	26 (78,8%)	3 (9,1%)	1 (3,0%)	3 (9,1%)	33 (100,0%)	

Hi-kvadrat test

Rezultati istraživanja pokazali su da se stopa preživljavanja implantata statistički nije značajno razlikovala između grupa implantata koji su za antagoniste imali prirodne zube (100%), metalo-keramičke (92%), akrilatne zube (66%) ili su bili bez antagonista (66%)  $p=0,063$  (Slika 24).



Slika 24. Kaplan-Meier kriva preživljavanja implantata u odnosu na tip antagonista

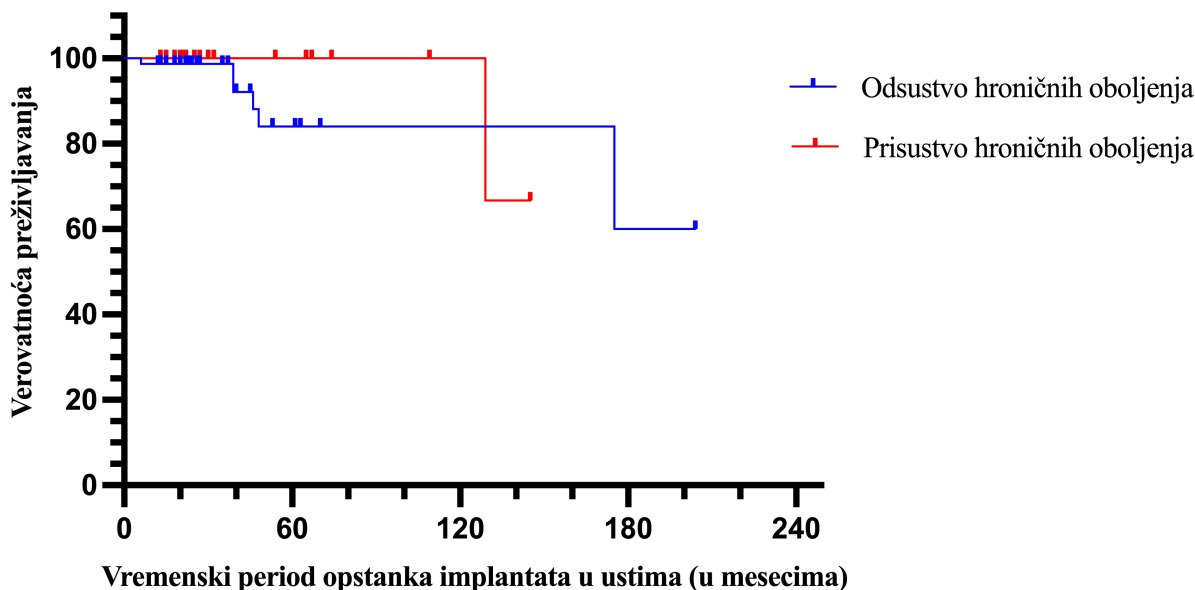
Analizom kriterijuma uspešnosti implantata u odnosu na različite tipove antagonista uočeno je da je najveći procenat uspešno i zadovoljavajuće ocenjenih implantata (96%) bez neuspeha odnosno gubitka implantata dobijen u grupi koja je za antagoniste imala prirodne zube, takođe, približan procenat uspešnih i implantata sa zadovoljavajućim preživljavanjem ocenjen je u grupi koja je za antagoniste imala akrilatne zube, dok je najveći procenat gubitka implantata zabeležen u grupi koja je za antagoniste imala bezubo polje. Navedene razlike izdvojile su se kao statistički značajne  $p=0,001$  (Tabela 19).

Tabela 19. Analiza kriterijuma uspešnosti implantata u odnosu na tip antagonista

Tip antagonista	Kriterijumi po Misch-u				Ukupno	P vrednost
	Uspešno (optimalno zdravlje)	Zadovoljavajuće preživljavanje	Kompromitovano preživljavanje	Neuspeh		
Bezubo polje	2 (66,7%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	1 (33,3%)	3 (100,0%)	
Prirodni zubi	18 (72,0%)	6 (24,0%)	1 (4,0%)	0 (0,0%)	25 (100,0%)	
Metalo-keramičke zubne nadoknade	87 (80,6%)	5 (4,6%)	10 (9,3%)	6 (5,6%)	108 (100,0%)	<0,001*
Akrilatni zubi	27 (84,4%)	3 (9,4%)	1 (3,1%)	1 (3,1%)	32 (100,0%)	

\*statistički značajno (Hi-kvadrat test)

Analizirajući uticaj opšteg zdravstvenog stanja i postojanje hroničnih oboljenja kod osoba starije životne dobi na uspešnost i preživljavanje implantata utvrđena je statistički značajna razlika i u preživljavanju ( $p=0,016$ ) i u uspešnosti implantata ( $p=0,008$ ) između grupa pacijenata sa i bez hroničnih oboljenja, pri čemu je u toku petogodišnjeg i desetogodišnjeg perioda praćenja stopa preživljavanja implantata u grupi sa hroničnim oboljenjima iznosila 100% a kod pacijenata bez hroničnih oboljenja 84,1%, (Slika 25, Tabela 20). Međutim, evaluacija stope preživljavanja implantata i zdravstvenog stanja ispitanika kroz ASA klasifikaciju nije pokazala statistički značajnu razliku ( $p=0,376$ )



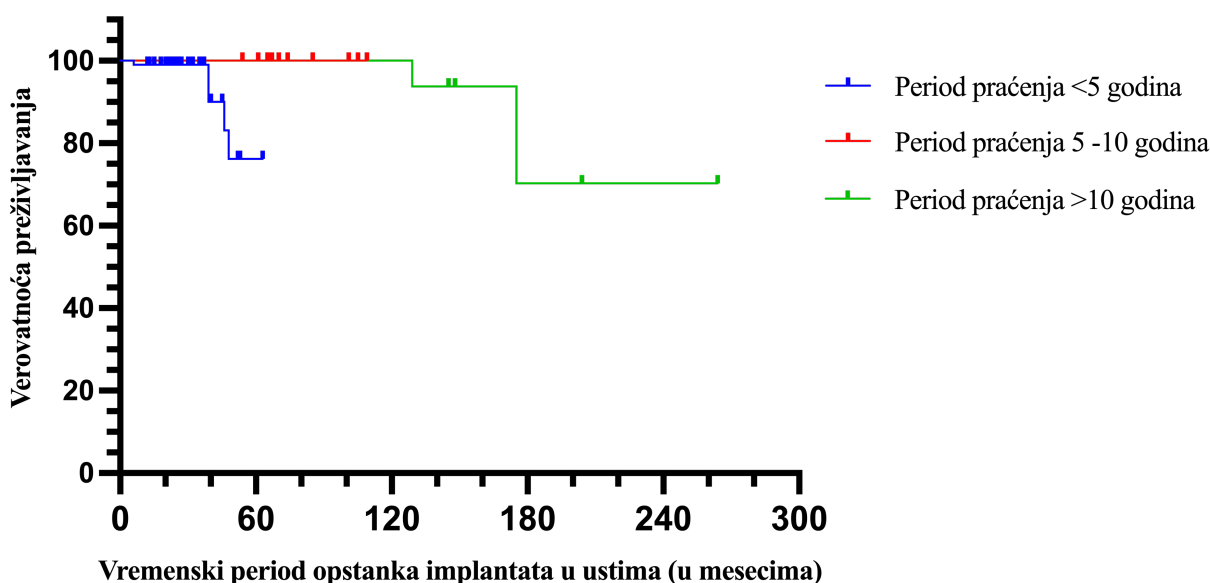
Slika 25. Kaplan-Meier kriva preživljavanja implantata u odnosu na opšte zdravstveno stanje osoba starije životne dobi

Tabela 20. Analiza kriterijuma uspešnosti implantata u odnosu na prisustvo hroničnih oboljenja

Prisustvo hroničnih oboljenja	Kriterijumi po Misch-u				Ukupno	p vrednost
	Uspešno (optimalno zdravlje)	Zadovoljavajuće preživljavanje	Kompromitovano preživljavanje	Neuspeh		
Ne	72 (77,4%)	8 (8,6%)	12 (12,9%)	1 (1,1%)	93 (100,0%)	0,008*
Da	62 (82,7%)	4 (5,3%)	2 (2,7%)	7 (9,3%)	75 (100,0%)	

\*statistički značajno (Hi-kvadrat test)

U odnosu na različit vremenski period koji je prošao od ugradnje implantata utvrđeno je postojanje statistički značajne razlike u preživljavanju implantata ( $p=0,001$ , Slika 26).



**Slika 26.** Kaplan-Meier kriva preživljavanja implantata u odnosu na različit vremenski period koji je prošao od ugradnje implantata

Zabeležena stopa preživljavanja implantata za period praćenja do pet godina iznosila je 76%, u grupi od 5-10 godina 100%, dok je u grupi praćenja preko 10 godina stopa preživljavanja implantata bila 93%. U grupi praćenja do 5 godina od 108 izgubljen je 5 implantata. U grupi gde su implantati praćeni preko 10 godina izgubljen je 3 od 13 implantata, dok u grupi praćenja od 5-10 godina nije izgubljen ni jedan od ukupno 44 implantata.

Takođe, analiza uspešnosti implantata u odnosu na period njihovog praćenja pokazala je statistički značajnu razliku ( $p<0,001$ ), (Tabela 21). Preko dve trećine implantata iz grupa do 5 i od 5-10 godina ocenjeno je kao „uspešno”, za razliku od grupe implantata praćenih duže od 10 godina u kojoj je uspeh bio manji od 20 %. Takođe, najveći procenat implantata ocenjenih kao „neuspešni” (18,8%) bio je iz grupe sa najdužim periodom praćenja (Tabela 21).

**Tabela 21.** Analiza kriterijuma uspešnosti implantata u odnosu na period praćenja implantata

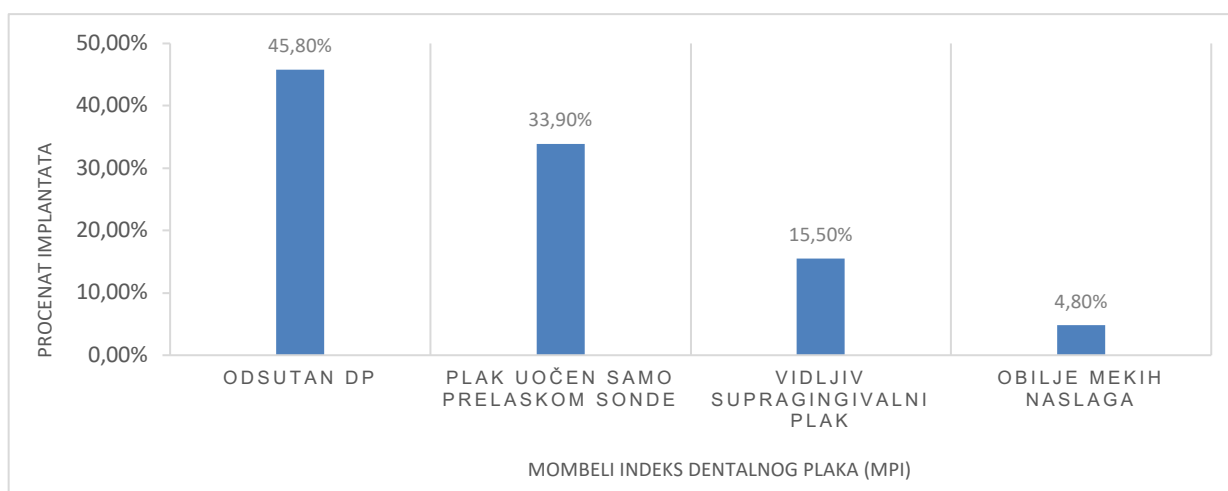
Period praćenja	Kriterijumi po Misch-u				Ukupno	p vrednost
	Uspešno (optimalno zdravlje)	Zadovoljavajuće preživljavanje	Kompromitovano preživljavanje	Neuspeh		
Do 5 godina	97 (89,8%)	5 (4,6%)	1 (0,9%)	5 (4,6%)	108 (100,0%)	
Od 5 do 10 godina	34 (77,3%)	5 (11,4%)	5 (11,4%)	0 (0,0%)	44 (100,0%)	<0,001*
Više od 10 godina	3 (18,8%)	4 (25,0%)	6 (37,5%)	3 (18,8%)	16 (100,0%)	

\*statistički značajno (Hi kvadrat test)

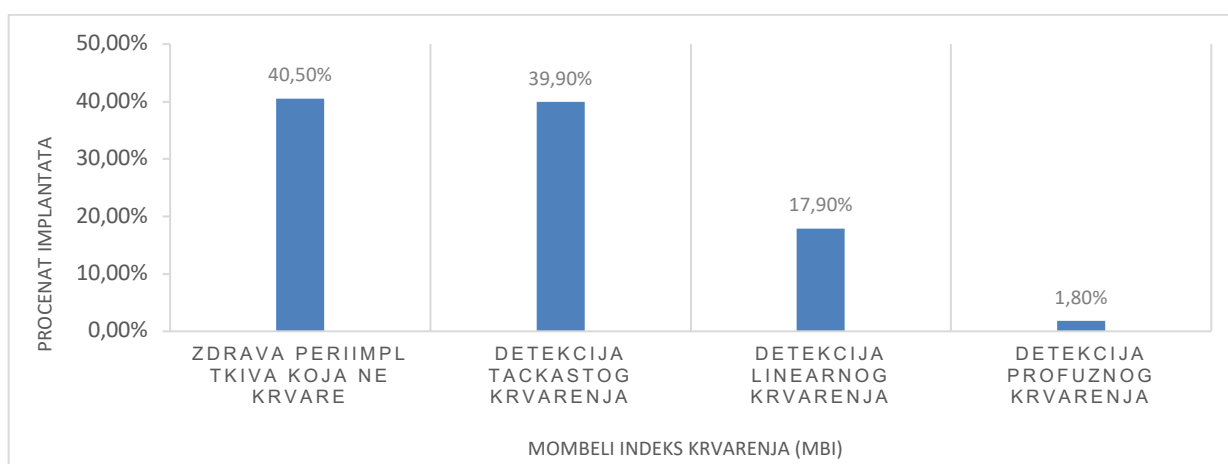


### 4.3.1. Analiza zdravstvenog statusa peri-implantatnih mekih tkiva

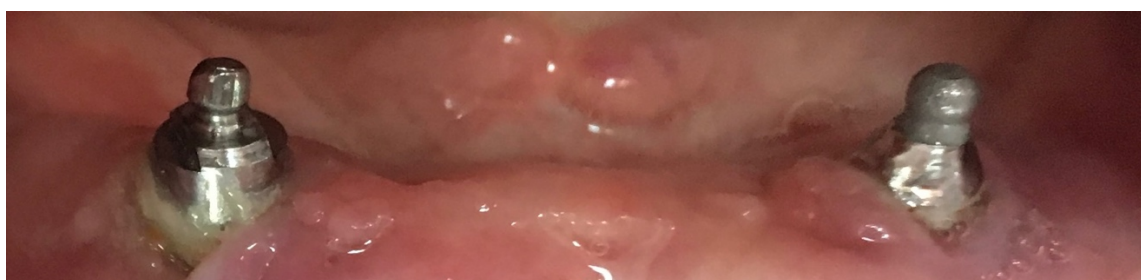
Procenom prisustva dentalnog plaka i indeksa krvarenja mekih tkiva utvrđeno je prisustvo dentalnog plaka i krvarenja na sondiranje kod više od polovine analiziranih implantata u većoj ili manjoj meri (Slika 27, Slika 28, Slika 29).



Slika 27. Distribucija implantata u odnosu na prisustvo dentalnog plaka

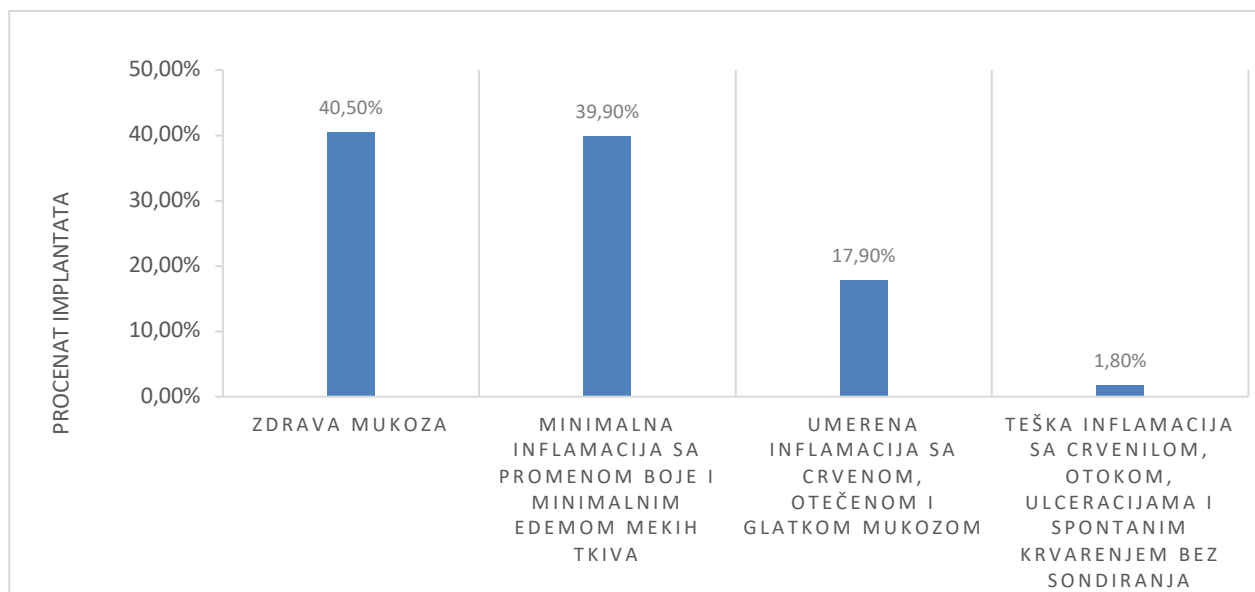


Slika 28. Distribucija implantata u odnosu na prisustvo krvarenja

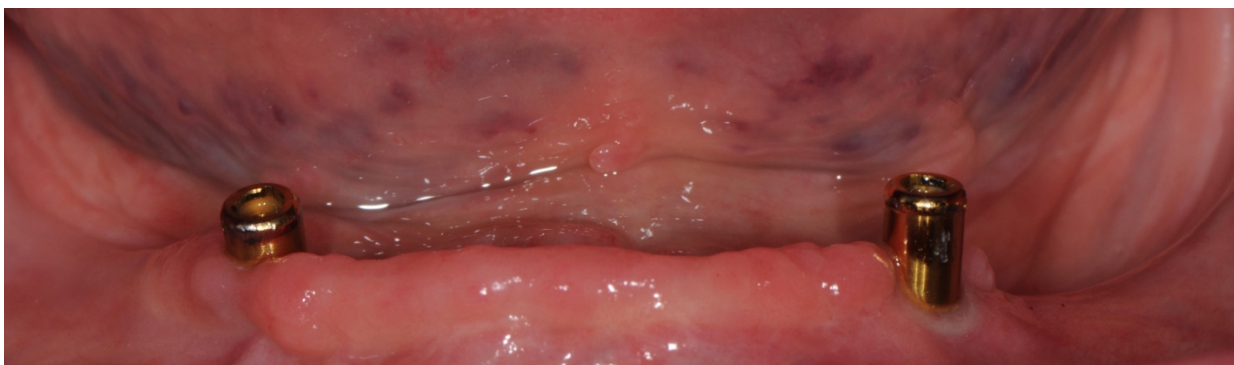


Slika 29. Prikaz implantata sa obiljem mekih naslaga

Takođe, primenom pojednostavljenog Gingivalnog indeks koji su definisali *Apse* i saradnici za procenu zdravlja mekih tkiva oko implantata, utvrđeno je da su kod manje od polovine implantata (40,5%) peri-implantatna meka tkiva bila zdrava bez znakova infekcije dok su oko ostalih implantata meka tkiva pokazivala različiti stepen inflamacije (Slika 30, Slika 31, Slika 32)



**Slika 30.** Distribucija implantata u odnosu na status peri-implantatnog mekog tkiva

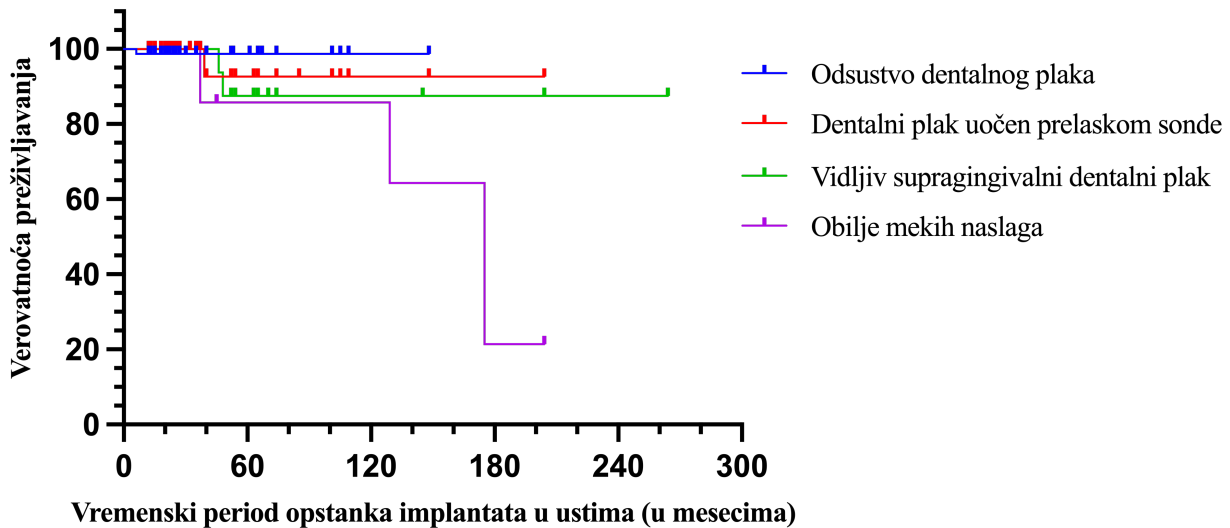


**Slika 31.** Prikaz minimalne inflamacije peri-implantatnih mekih tkiva



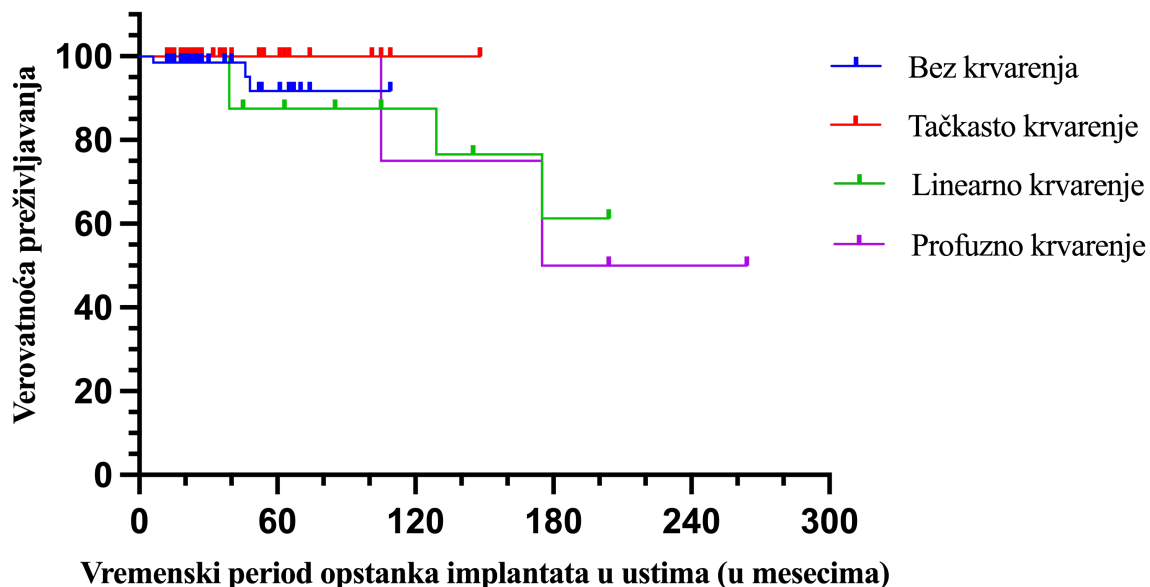
**Slika 32.** Izgled potpuno zdravih peri-implantatnih mekih tkiva

Iako analizom rezultata nije dobijena statistički značajna razlika ( $p=0,249$ ) u stopama preživljavanja implantata u odnosu na prisustvo dentalnog plaka, podaci pokazuju da se stope preživljavanja implantata postepeno smanjuju po grupama implantata kako se količina plaka povećava. Desetogodišnje stope preživljavanja po grupama iznosile su: 98,7% u grupi implantata bez prisustva dentalnog plaka, u grupi gde je dentalni plak uočen prelaskom sonde 92,5%, 87,5% u grupi sa vidljivim supragingivalnim dentalnim plakom i 85% u grupi implantata sa obiljem mekih naslaga (Slika 33).



Slika 33. Kaplan-Meier kriva preživljavanja implantata u odnosu na prisustvo dentalnog plaka

U odnosu na indeks krvarenja mekih tkiva najbolje vrednosti stopa preživljavanja implantata zabeležene su u grupama bez (91,7%) i sa tačkastim krvarenjem (100%), dok su u grupama gde je utvrđeno linearno i profuzno krvarenje te vrednosti iznosile 87,5%, odnosno 75%. Analizom dobijenih vrednosti nije utvrđena statistički značajna razlika,  $p=0,232$  (Slika 34).



Slika 34. Kaplan-Meier kriva preživljavanja implantata u odnosu na prisustvo krvarenja

Prema rezultatima ove studije pokazana je statistički značajna razlika u uspešnosti implantata između kategorija sa različitom količinom dentalnog plaka kao i kategorija sa različitim stepenom krvarenja oko implantata ( $p=0,001$ , Tabela 22). U grupi implantata kod kojih nije zabeleženo prisustvo dentalno plaka, procenat uspešno ocenjenih implantata iznosio je 85,7%. S druge strane, u grupi implantata kod kojih je zabeleženo obilje mekih naslaga, procenat uspešnih implantata bio je 37,5%. Dalje, procenat neuspešno ocenjenih implantata oko kojih nije bilo dentalnog plaka iznosi 1,3%, dok je procenat neuspeha kod implantata sa obiljem dentalnog plana bio 37,5%. Takođe, iz podataka se vidi se da se sa smanjenjem količine dentalnog plaka oko implantata smanjuje i udeo neuspeha implantata u datim grupama.

**Tabela 22.** Analiza kriterijuma uspešnosti implantata u odnosu na prisustvo dentalnog plaka

Prisustvo dentalnog plaka	Kriterijumi po Misch-u				Ukupno	P vrednost
	Uspešno (optimalno zdravlje)	Zadovoljavajuće preživljavanje	Kompromitovano preživljavanje	Neuspeh		
Odsutan dentalni plak	66 (85,7%)	5 (6,5%)	5 (6,5%)	1 (1,3%)	77 (100,0%)	0,001*
Plak uočen samo prelaskom sonde	47 (82,5%)	5 (8,8%)	3 (5,3%)	2 (3,5%)	57 (100,0%)	
Vidljiv supragingivalni plak	18 (69,2%)	2 (7,7%)	4 (15,4%)	2 (7,7%)	26 (100,0%)	
Obilje mekih naslaga	3 (37,5%)	2 (25,0%)	0 (0,0%)	3 (37,5%)	8 (100,0%)	

\*statistički značajno (Hi-kvadrat test)

Što se tiče krvarenja, iz podataka prikazanih u tabeli 23 vidi se da je procenat uspešno ocenjenih implantata u grupama bez krvarenja i sa tačkastim krvarenjem preko 85%, dok je u grupama sa linearnim i profuznim krvarenjem procenat uspešnih implantata ispod 50%. Takođe, iz podataka se vidi da je jedna trećina implantata u grupama sa linearnim i profuznim krvarenja bila sa ocenom kompromitovano preživljavanje ili neuspeh ( $p=0,001$ , Tabela 23).

**Tabela 23.** Analiza kriterijuma uspešnosti implantata u odnosu na indeks krvarenja mekih tkiva pri sondiranju

Indeks krvarenja	Kriterijumi po Misch-u				Ukupno	P vrednost
	Uspešno (optimalno zdravlje)	Zadovoljavajuće preživljavanje	Kompromitovano preživljavanje	Neuspeh		
Bez krvarenja	59 (86,8%)	1 (1,5%)	5 (7,4%)	3 (4,4%)	68 (100,0%)	<0,001*
Tačkasto krvarenje	60 (89,6%)	6 (9,0%)	1 (1,5%)	0 (0,0%)	67 (100,0%)	
Linearno krvarenje	14 (46,7%)	6 (20,0%)	5 (16,7%)	5 (16,7%)	30 (100,0%)	
Profuzno krvarenje	1 (33,3%)	1 (33,3%)	1 (33,3%)	0 (0,0%)	3 (100,0%)	

\*statistički značajno (Hi-kvadrat test)

### 4.3.2 Logistička regresiona analiza

Logistička regresiona analiza urađena je da bi se ispitaio uticaj eksplanatornih varijabli na šanse za gubitak implantata (ishodišna varijabla). Rezultati univarijantne i multivarijantne logističke regresione analize prikazani su u tabeli ispod (Tabela 24). Od 5 prediktorskih varijabli uključenih u multivarijantni model, za dve (prisustvo dentalnog plaka i prisustvo bruksizma) je nađeno da su statistički značajne i da predstavljaju nezavisne prediktore razlika u odnosu na šanse za gubitak implantata.

**Tabela 24.** Logistička regresiona analiza povezanosti faktora od interesa i gubitka implantata kao ishodišne varijable

Parametri	Univarijantni model		Multivarijantni model Nagelkerke R <sup>2</sup> =0.62	
	Exp(B); (95%CI)	značajnost	Exp(B); (95%CI)	značajnost
Prisustvo hroničnih oboljenja	0,106 (0,13 – 0,878)	p=0,038*	0,352 (0,026 – 4,709)	p=0,430
Dijametar implantata	8,556 (1,420 – 51,559)	p=0,019*	11,647 (0,440 – 308,248)	p=0,056
Period praćenja	1,822 (0,722 – 4,593)	p=0,204		
Dužina implantata	0,517 (0,058 – 4,585)	p=0,553		
Pojava komplikacija	5,589 (2,176 – 14,357)	p<0,001*	3,907 (0,788 – 19,376)	p=0,095
Tip zubne nadoknade	3,250 (0,691 – 15,292)	p=0,136		
Vrsta zubne nadoknade	2,074 (0,841 – 5,111)	p=0,113		
Starosna grupa	2,382 (0,826 – 6,867)	p=0,108		
Tip ugradnje implantata	1,523 (0,504 – 4,604)	p=0,456		
Tip antagonista	0,725 (0,250 – 2,104)	p=0,554		
Tip opterećenja implantata	0,577 (0,217 – 1,530)	p=0,269		
Prisustvo dentalnog plaka	3,540 (1,606 – 7,802)	p=0,002*	21,993 (1,706 – 283,519)	p=0,018*
Pušenje	0,852 (0,166 – 4,378)	p=0,848		
Indeks krvarenja	1,981 (0,848 – 4,625)	p=0,114		
Augmentacione procedure	0,833 (0,192 – 3,606)	p=0,807		
Prisustvo bruksizma	6,257 (1,351 – 28,978)	p=0,019*	1297,573 (3,433 – 490403,560)	p=0,018*

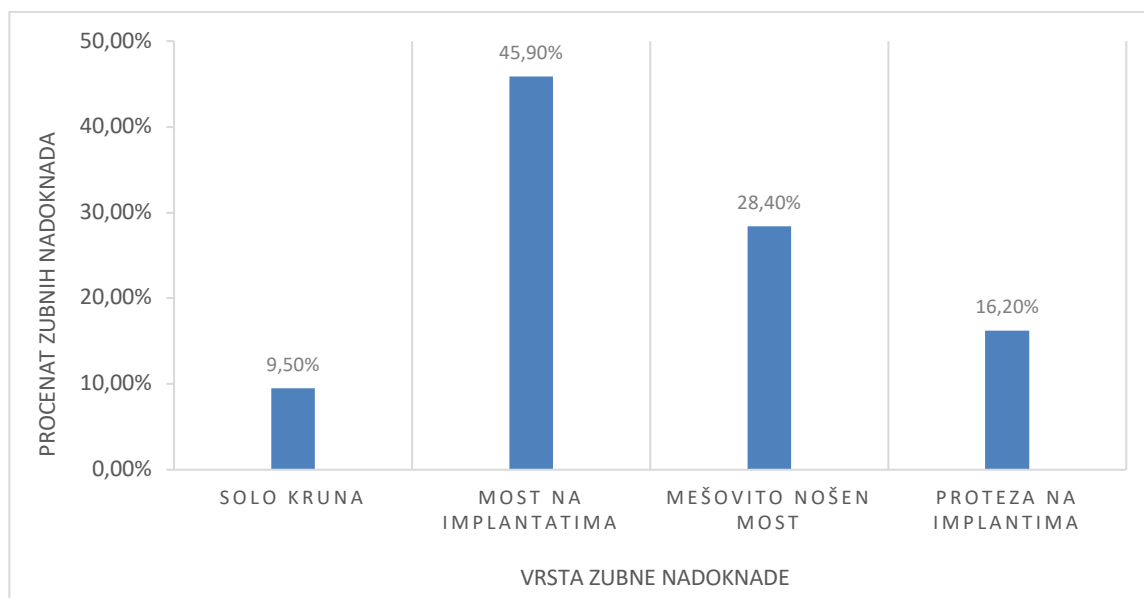
\*statistička značajnost,

Exp(B) - odnos šansi između ekspozicije faktoru uticaja i ishoda (engl. *odds ratio*)  
(95%CI) – 95% interval poverenja

Dobijeni multivarijantni regresioni model pokazuje jaku povezanost između ispitivanih faktora i ishodišne varijable 62% (Nagelkerke R<sup>2</sup>). Drugim rečima, iz multivarijantnog logističkog modela vidi se da povećanje količine dentalnog plaka detektovanog oko implantata povećava šanse za gubitak implantata više od 20 puta, dok prisustvo bruksizma i loših navika šanse za gubitak implantata povećava preko 1200 puta.

#### 4.4. Analiza uspešnosti i preživljavanja zubnih nadoknada na implantatima

Od ukupno 74 zubne nadoknade kojima su implantati u studiji bili opterećeni udeo fiksnih zubnih nadoknada iznosio je 83,8% (62), a mobilnih 16,2% (12). Distribucija zubnih nadoknada na implantatima u odnosu na vrstu nadoknade prikazana je na slici ispod (Slika 35, Slika 36).



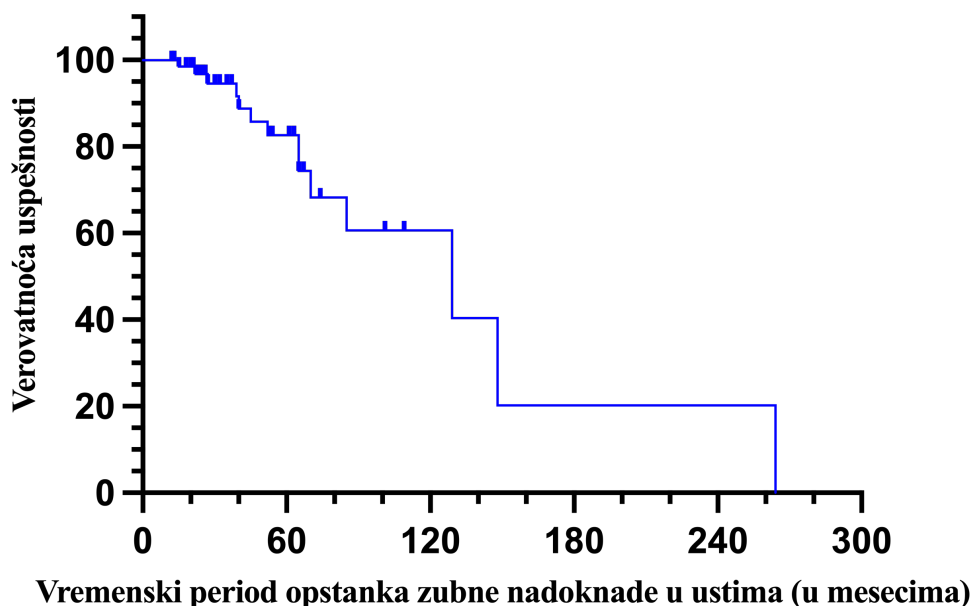
Slika 35. Distribucija zubnih nadoknada na implantatima u odnosu na vrstu zubne nadoknade



Slika 36. Prikaz OPT snimka pacijenta sa različitim vrstama fiksnih zubnih nadoknada

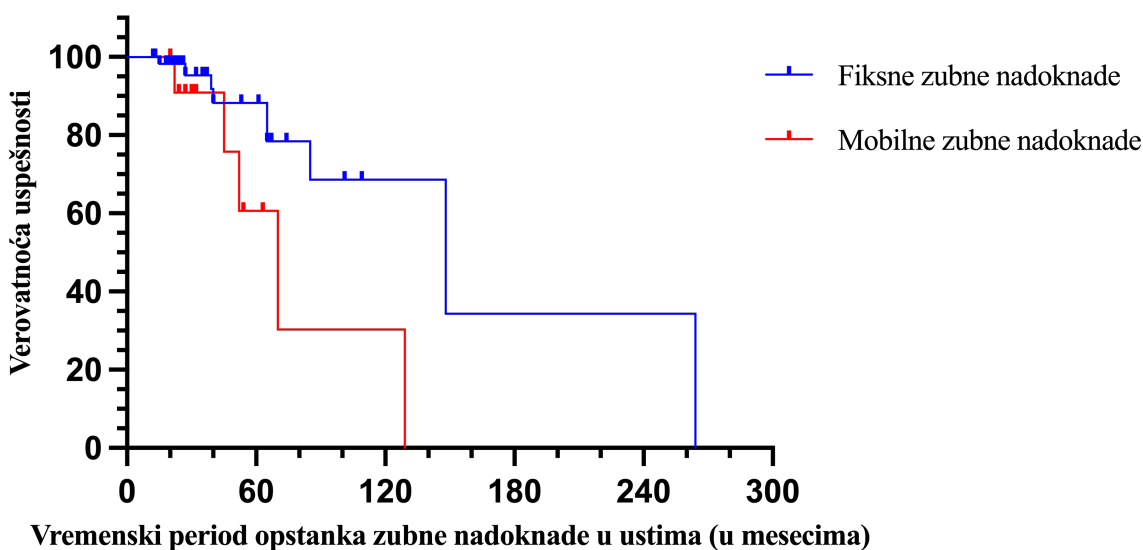


Ukupna stopa uspešnosti zubnih nadoknadama (engl. *prosthodontic success rate*) na kraju petogodišnjeg perioda iznosila je 82,7% sa postepenim smanjenjem tokom vremena. Nakon deset godina taj broj bio je 60,6%, dok je nakon perioda od petnaest i dvadeset godina stopa uspešnosti zubnih nadoknada iznosila 20% (Slika 37).



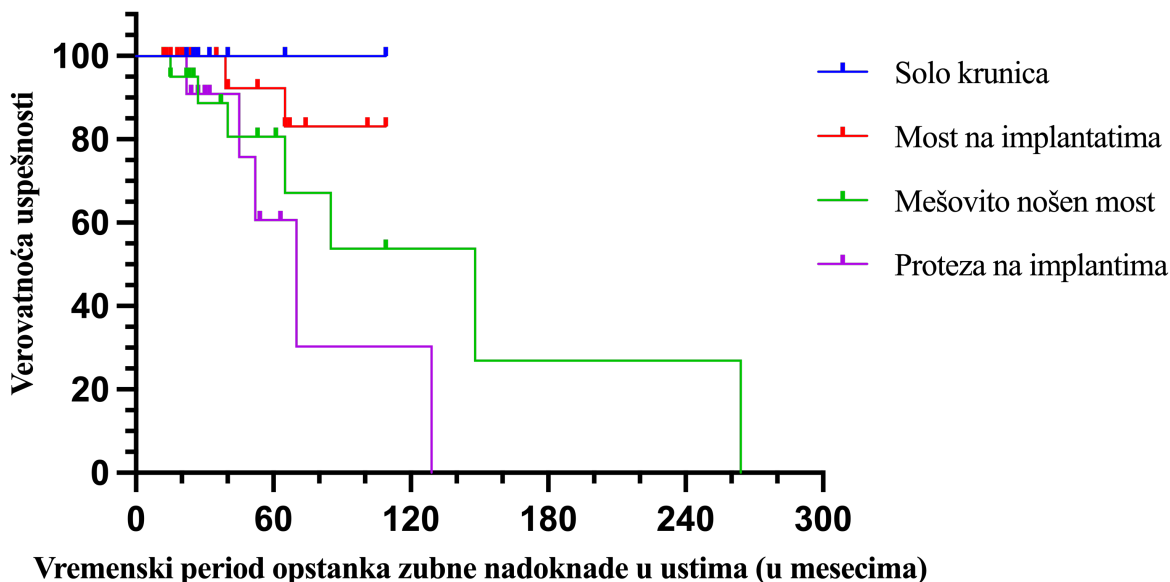
Slika 37. Kaplan-Meier kriva uspešnosti zubnih nadoknada na implantatima

Rezultati studije pokazali su statistički značajnu razliku ( $p=0,029$ ) stope uspešnosti između fiksnih i mobilnih zubnih nadoknada. Vrednosti nakon pet i deset godina za fiksne zubne nadoknade bile su 88,26% i 68,65% a za mobilne 60,61% i 30% (Slika 38).



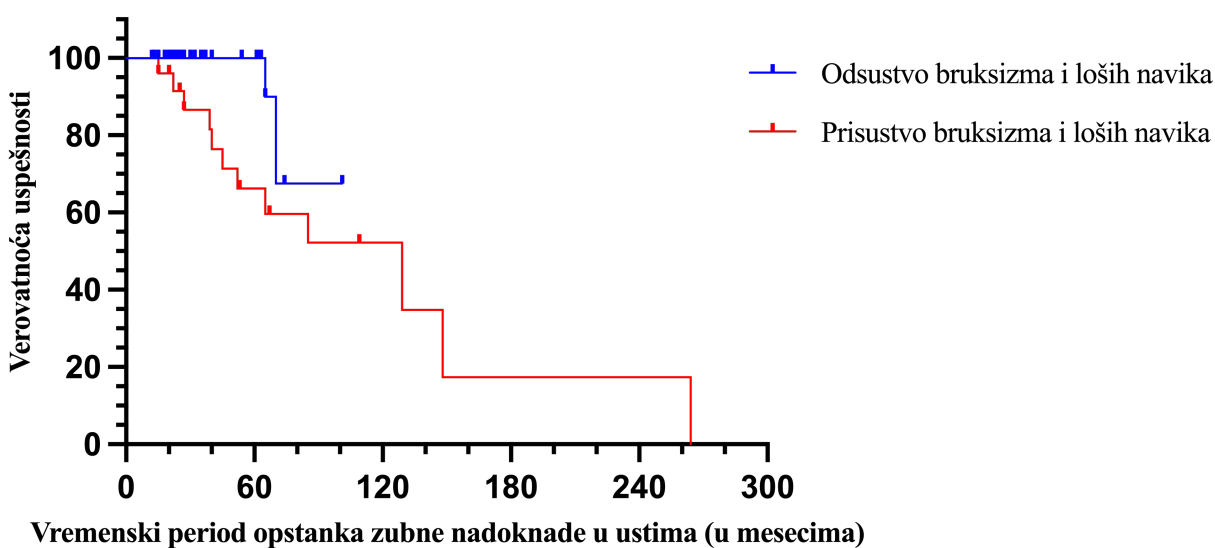
Slika 38. Kaplan-Meier kriva uspešnosti zubnih nadoknada na implantatima u odnosu na tip zubne nadoknade

Posmatrajući vrste zubnih nadoknada na petogodišnjem nivou, stope uspeha zubnih nadoknada bile su: solo krunica (100%), mostovi na implantatima (92,3%), mešovito nošeni mostovi (80,6%) i proteza na implantatima (60,6%). Posle deset godina vrednosti su bile sledeće: solo krunica (100%), mostovi na implantatima (83%), mešovito nošeni mostovi (53%) i proteza na implantatima (30%). Između pomenutih kategorija nije nađena statistički značajna razlika ( $p=0,09$ ) (Slika 39).



Slika 39. Kaplan-Meier kriva uspešnosti zubnih nadoknada na implantatima u odnosu na vrstu zubne nadoknade

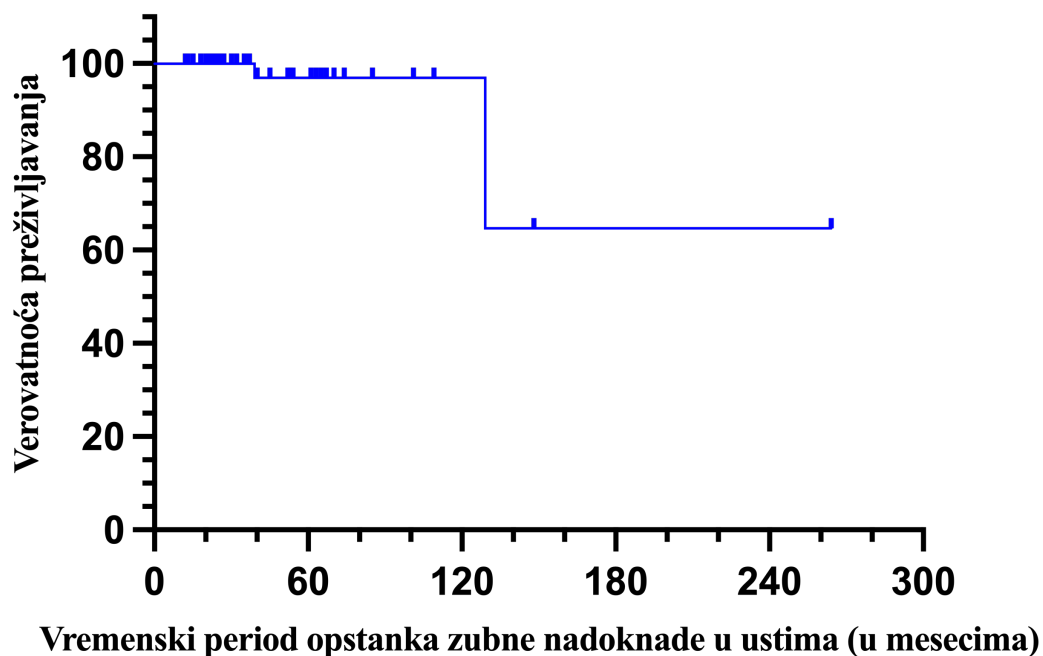
Kada je u pitanju bruksizam i loše navike u odnosu na stopu uspeha zubnih nadoknada pokazano je da postoji statistički značajna razlika između posmatranih grupa ( $p=0,041$ ). Ukupna stopa uspeha zubnih nadoknada kod pacijenata bez prisustva bruksizma i loših navika nakon pet godina bila je 100% dok je nakon tog perioda smanjena na 67,5%. U grupi pacijenata sa prisutnim bruksizmom i lošim navikama vrednosti posmatranog parametra bile su 66,2% na preseku od 5 godina i 52,2% na desetogodišnjem periodu posmatranja (Slika 40).



Slika 40. Kaplan-Meier kriva uspešnosti zubnih nadoknada na implantatima u odnosu na prisustvo bruksizma i loših navika

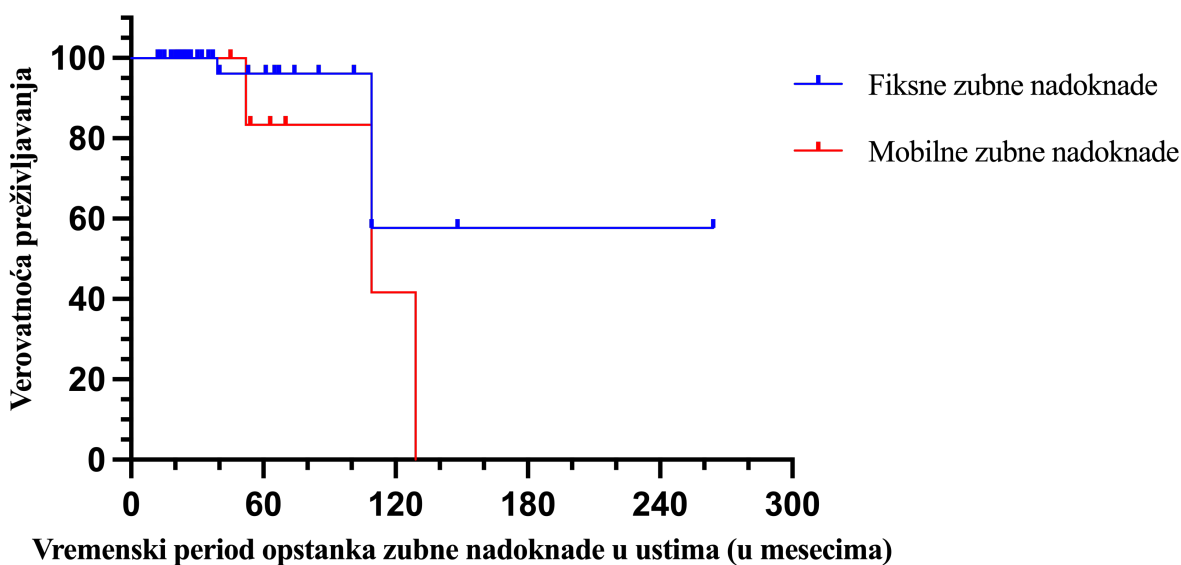


Na osnovu podataka dobijenih u studiji utvrđeno je da su od momenta predaje do kontrolnog pregleda tokom izvođenja studije od 74 zubne nadoknade dve morale biti zamenjene. Jedna fiksna zubna nadoknada (most na implantatima) morala je biti zamenjena usled frakture vrata implantata u 39. mesecu a druga je bila proteza na implantatima u 129. mesecu usled preloma zubne nadoknade. Ukupna stopa preživljavanja zubnih nadoknada (engl. *prosthodontic survival rate*) na kraju petogodišnjeg i desetogodišnjeg perioda praćenja nije se menjala i iznosila je 96,97% što je i predstavljeno Kaplan – Meier krivom (Slika 41).



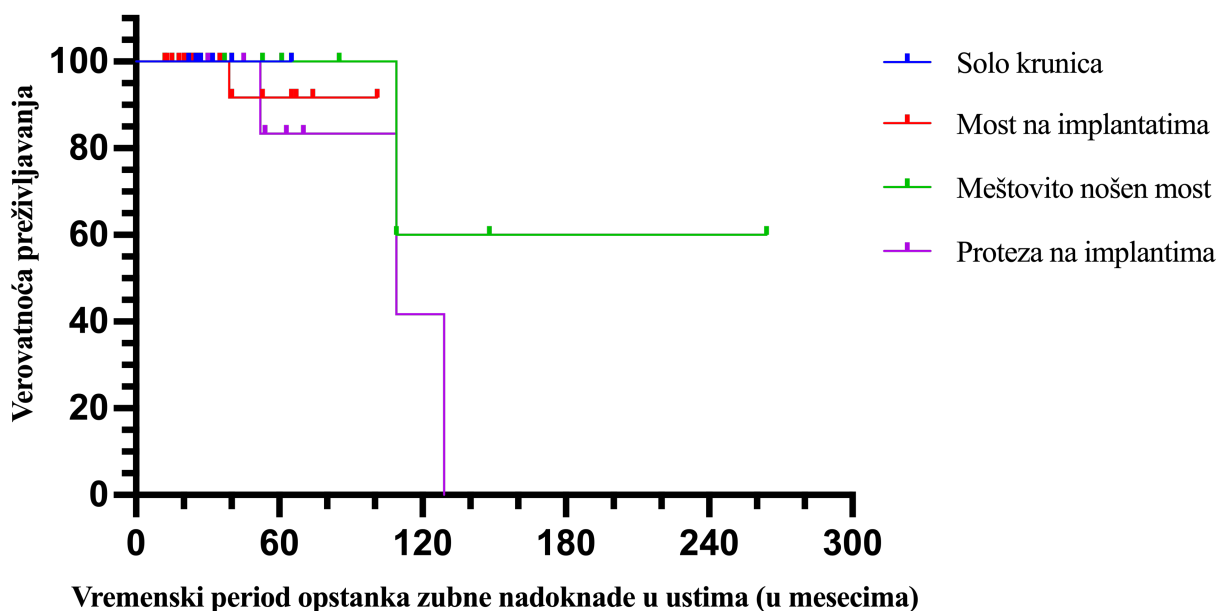
Slika 41. Kaplan-Meier kriva preživljavanja zubnih nadoknada na implantatima

Vrednosti stopa preživljavanja zubnih nadoknada na nivou od pet godina bile su 96,15% za fiksne i 83,3% za mobilne zubne nadoknade, dok su posle deset godina te vrednosti iznosile 57,6% za fiksne i 41,6% a za mobilne, što se nije izdvojilo kao statistički značajna razika ( $p=0,96$ ) (Slika 42).



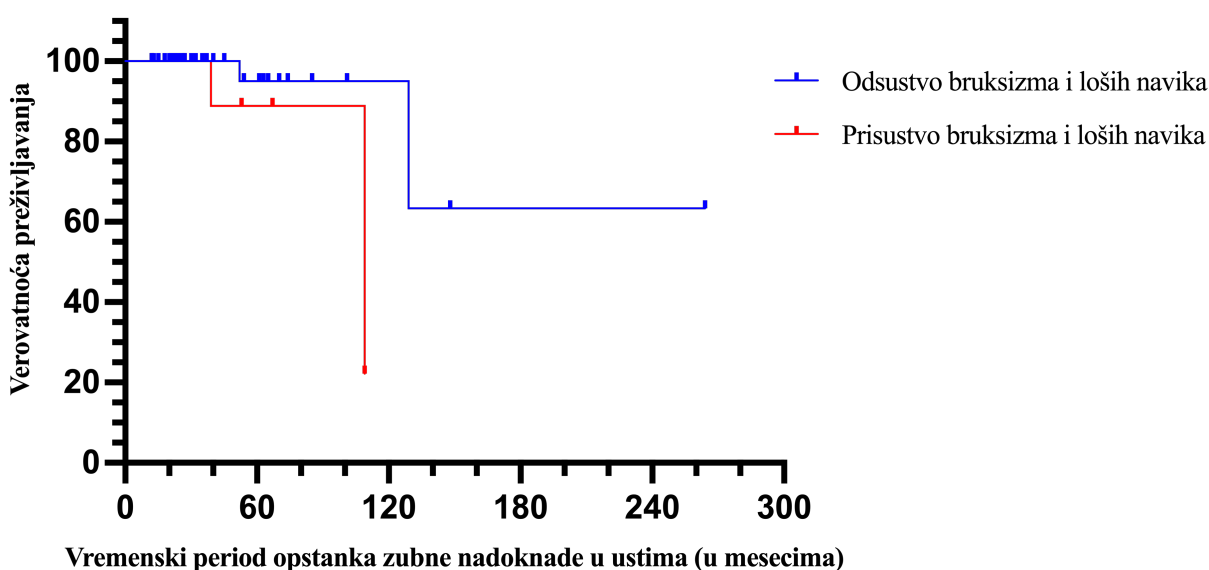
Slika 42. Kaplan-Meier kriva preživljavanja zubnih nadoknada na implantatima u odnosu na tip zubne nadoknade

Što se tiče vrste zubnih nadoknada, takođe nije uočena statistički značajna razlika u stopi preživljavanja između pojedinih kategorija ( $p=0,464$ ). Na petogodišnjem i desetogodišnjem nivou posmatranja vrednost stope preživljavanja solo kruna i mostova na implantatima nije se menjala i iznosila je 100% za solo kruna i 91,6% za mostove na implantatima. Za isti period praćenja stopa preživljavanja mešovito-nošenih mostova bila je 100% u toku pet godina sa smanjenjem na 60% na kraju desetogodišnjeg perioda, dok su navedene vrednosti za proteze na implantatima redom bile: 83,3% i 41,67% (Slika 43).



Slika 43. Kaplan-Meier kriva preživljavanja zubnih nadoknada na implantatima u odnosu na vrstu nadokande

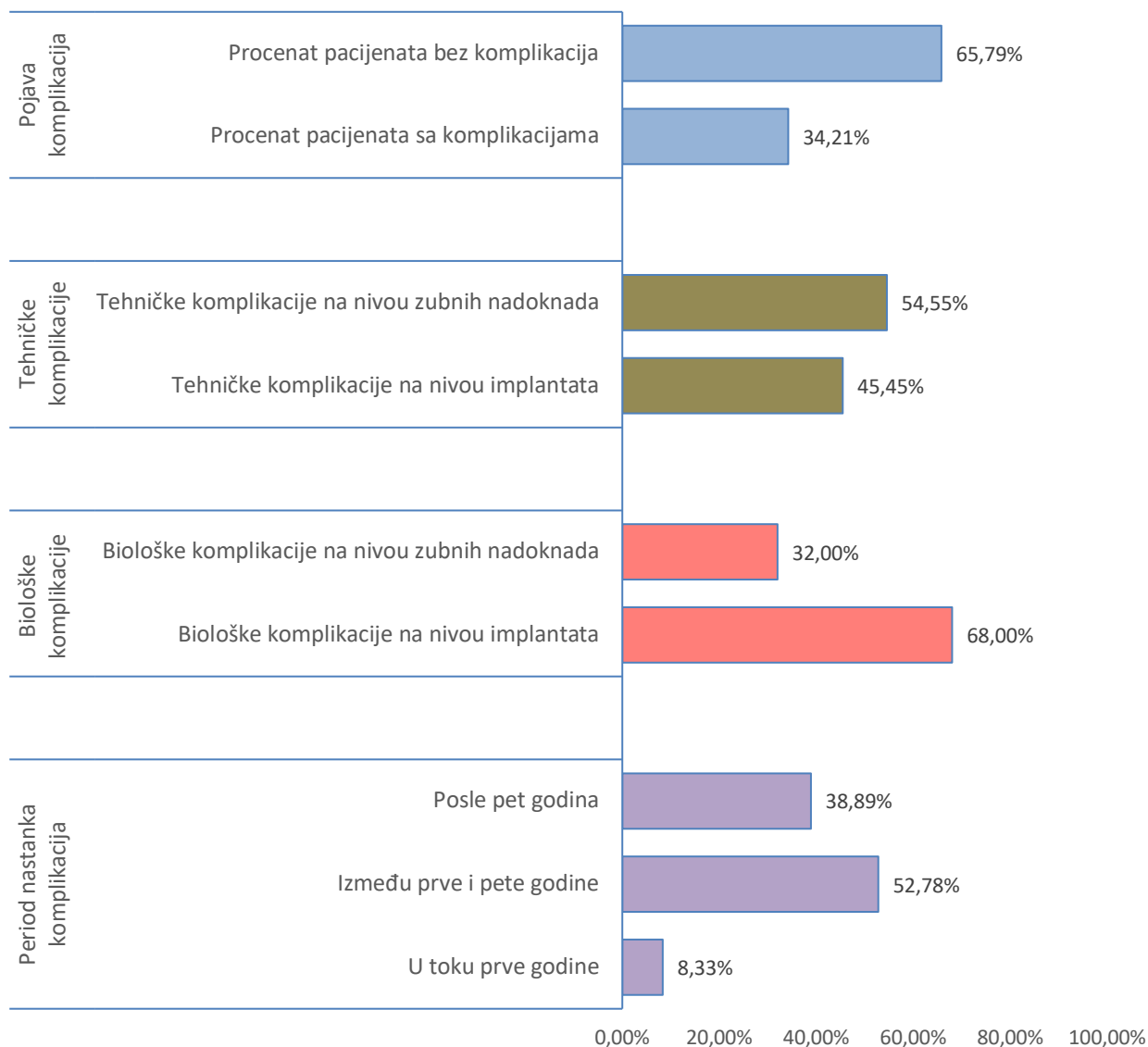
Kada su u pitanju bruksizam i loše navike u odnosu na stopu preživljavanja zubnih nadoknada pokazano je da postoji statistički značajna razlika između posmatranih grupa ( $p=0,007$ ). Ukupna stopa preživljavanja zubnih nadoknada kod pacijenata bez prisustva bruksizma i loših navika bila je 100% posle 5 i 95% posle 10 godina, dok su u grupi pacijenata sa prisutnim bruksizmom i lošim navikama vrednosti bile 88,9% nakon pet i 22,2% na kraju perioda praćenja, (Slika 44).



Slika 44. Kaplan-Meier kriva preživljavanja zubnih nadoknada na implantatima u odnosu na prisustvo bruksizma i loših navika

## 4.5 Komplikacije

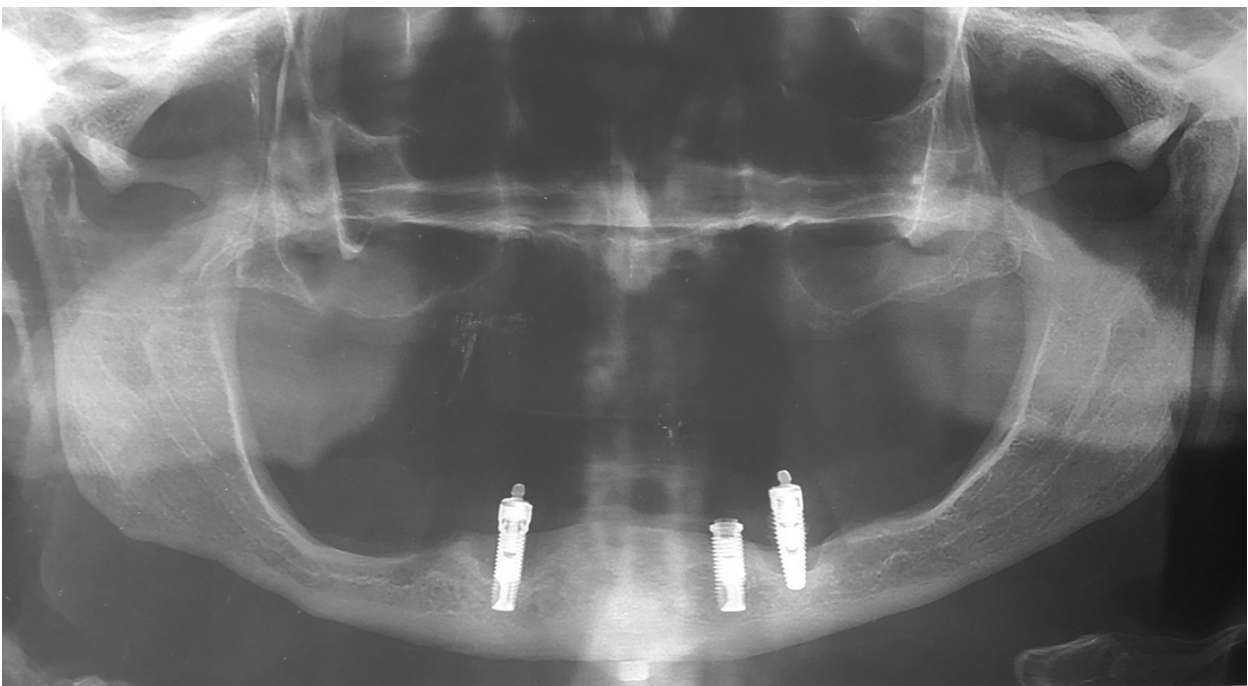
U sprovedenom istraživanju zabeleženo je ukupno 36 komplikacija kod 13 pacijenata. Od 25 bioloških komplikacija 8 je bilo na nivou zubnih nadoknada, a 17 na nivou implantata. S druge strane, od ukupno 11 tehničkih komplikacija, 5 se odnosilo na implantate, a 6 komplikacija na zubne nadoknade. U odnosu na period nastanka komplikacija 3 su se desile u prvoj godini nakon ugradnje implantata, 19 između prve i pete godine i 14 nakon pet godina od ugradnje implantata (Slika 45, Slika 46 str. 57, Slika 47 str. 57).



Slika 45. Distribucija komplikacija



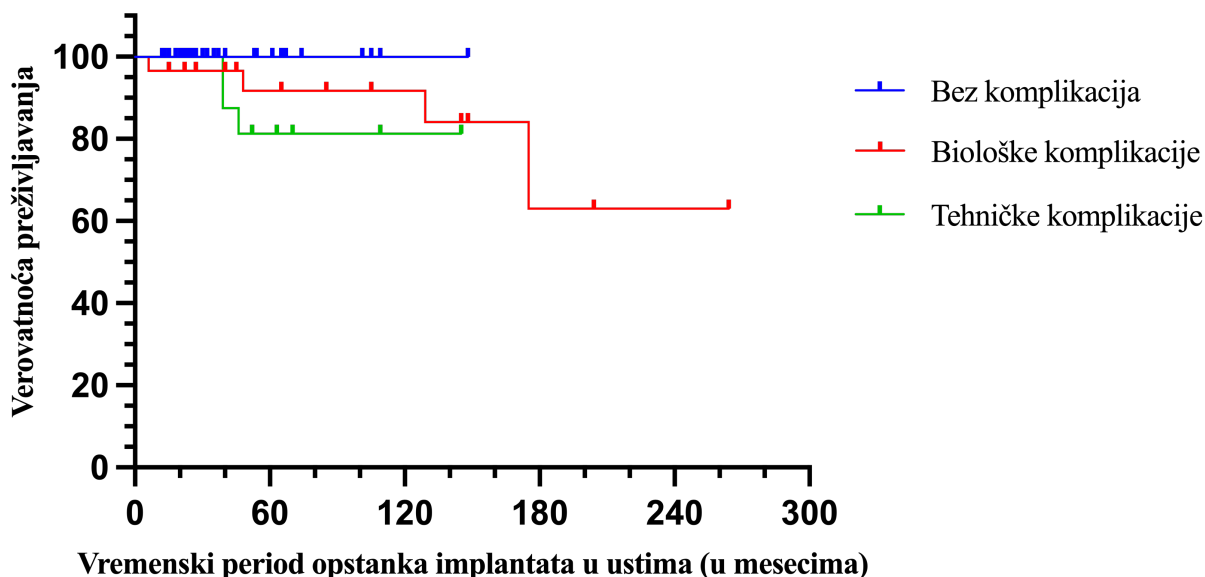
*Slika 46. Prikaz biološke komplikacije na nivou zubne nadoknade (ulceracija sublingvalne sluzokože)*



*Slika 47. Prikaz biološke (peri-implantatna infekcija) i tehničke komplikacije (prelom šrafa) na nivou implantata registrovane kod istog pacijenta*

Kada je u pitanju preživljavanje implantata u odnosu na tip komplikacije pokazano je da postoji statistički značajna razlika između posmatranih grupa ( $p=0,014$ , Slika 48).

U grupi implantata bez pojave komplikacija ukupna stopa preživljavanja iznosila je 100%, u grupi sa pojavom bioloških 91,7% dok je u grupi implantata sa tehničkim komplikacijama taj procent iznosio 81,3% u toku desetogodišnjeg perioda praćenja.



Slika 48. Kaplan-Meier kriva preživljavanja implantata u odnosu na pojavu komplikacija

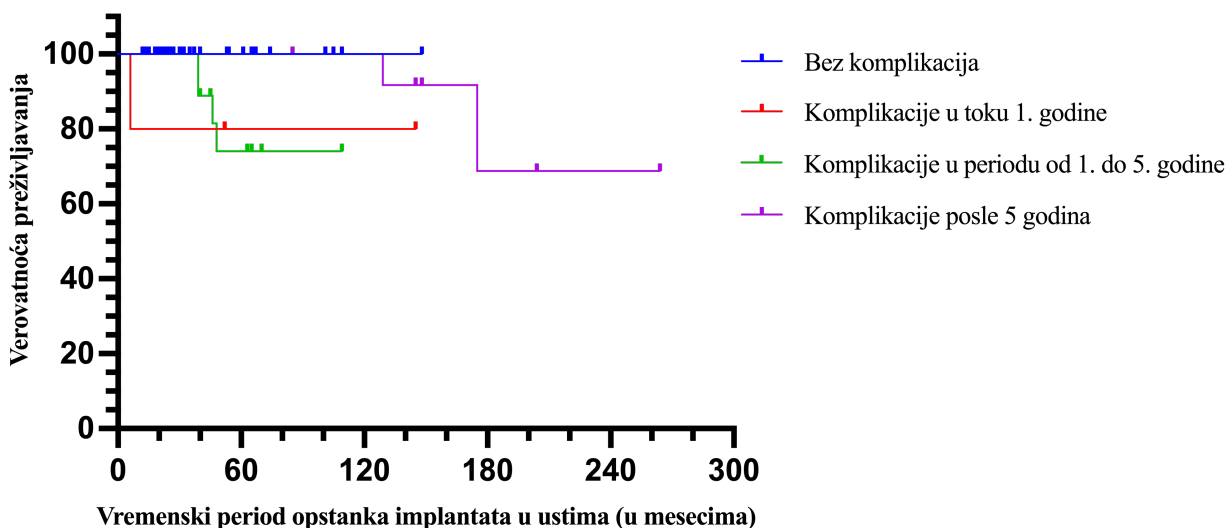
Međugrupnim poređenjem u odnosu na stopu preživljavanja implantata nađena je statistički značajna razlika između grupe implantata bez registrovanih komplikacija i grupa sa tehničkim i biološkim komplikacijama. Između grupe sa biološkim i grupe sa tehničkim komplikacijama nije nađena statistički značajna razlika (Tabela 25).

Tabela 25. Međugrupno poređenje stope preživljavanja implantata u odnosu na pojavu komplikacija

Tip komplikacije	Biološke komplikacije	Tehničke komplikacije
Bez komplikacija	$p=0,023^*$	$p=0,004^*$
Biološke komplikacije		$p=0,406$

\*statistička značajnost (Log Rank (Mantel-Cox))

U odnosu na vremenski period nastanka komplikacija dobijena je statistički značajna razlika u preživljavanju implantata između prikazanih grupa ( $p=0,001$ , Slika 49).



Slika 49. Kaplan-Meier kriva preživljavanja implantata u odnosu vremenski period pojave komplikacija

Međugrupnim poređenjem stope preživljavanja implantata nađena je statistički značajna razlika između grupe implantata bez registrovanih komplikacija i grupa implantata sa komplikacijama registrovanim u 1. godini kao i od 1-5 godine. Takođe, nađena je statistički značajna razlika između grupa implantata sa komplikacijama registrovanim u periodu od 1-5 godine i posle 5. godine (Tabela 26).

Tabela 26. Međugrupno poređenje stope preživljavanja implantata u odnosu na vremenski period pojave komplikacija

Tip komplikacije	Komplikacije u 1. godini	Komplikacije u periodu od 1.-5. godine	Komplikacije posle 5 godina
Bez komplikacija	$p < 0,001^*$	$p = 0,001^*$	$p = 0,617$
Komplikacije u 1. godini		$p = 0,942$	$p = 0,151$
Komplikacije u periodu od 1.-5. godine			$p = 0,024^*$

\*statistička značajnost (Log Rank (Mantel-Cox))

Analiza uspešnosti implantata u odnosu na tip komplikacija pokazala je da je 44% implantata sa biološkim komplikacijama ocenjeno kao uspešno, dok je procenat uspešno ocenjenih implantata u grupi sa tehničkim komplikacijama bio značajno veći i iznosio je 63,6%. (Tabela 27).

**Tabela 27.** Analiza kriterijuma uspešnosti implantata u odnosu na tip komplikacije

Tip komplikacije	Kriterijumi po Misch-u				Ukupno	P vrednost
	Uspešno (optimalno zdravlje)	Zadovoljavajuće preživljavanje	Kompromitovano preživljavanje	Neuspeh		
<b>Bez komplikacija</b>	132 (100%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	132 (100,0%)	
<b>Biološke komplikacije</b>	11 (44,0%)	6 (24,0%)	3 (12,0%)	5 (20,0%)	25 (100,0%)	<0,001*
<b>Tehničke komplikacije</b>	7 (63,6%)	1 (9,1%)	0 (0,0%)	3 (27,3%)	11 (100,0%)	

\*statistički značajno (Hi-kvadrat test)

Kada je u pitanju uspešnost implantata u odnosu na vrstu komplikacije, naši podaci su pokazali da postoji statistički značajna razlika u učestalosti neuspešno ocenjenih implantata između onih implantata kod kojih je došlo do gubitka oseointegracije, frakture vrata implantata ili frakture implantata i ostalih kategorija komplikacija. Takođe, iz podataka se vidi da su svi implanti, u slučajevima u kojima su komplikacije registrovane na nivou zubne nadoknade ocenjeni kao uspešni. (Tabela 28, str. 61).

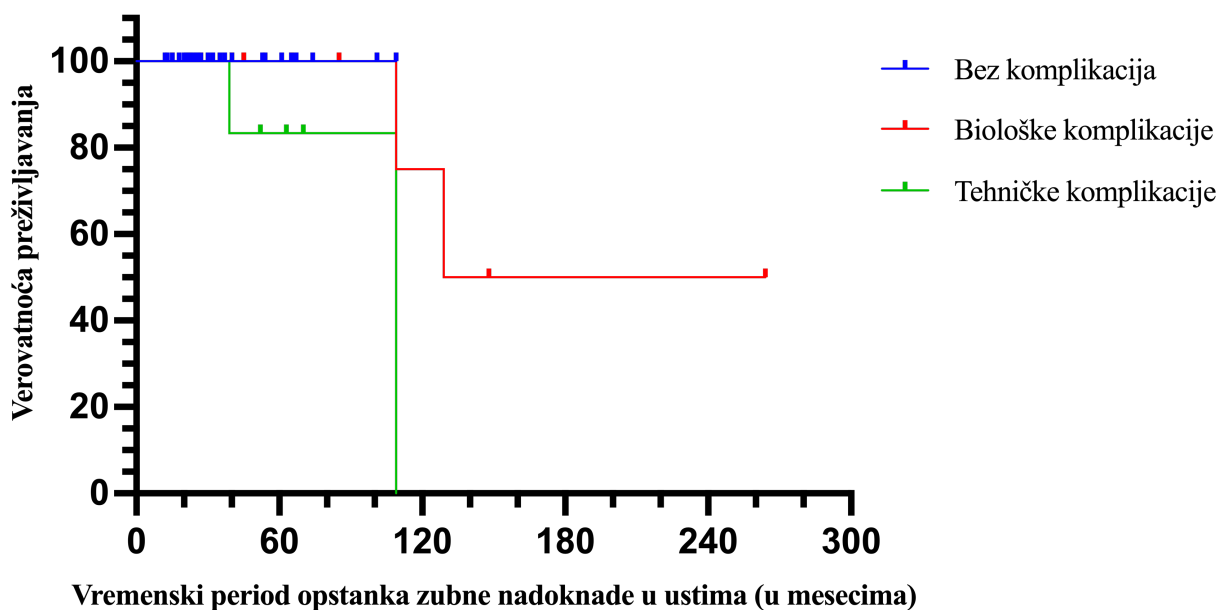
**Tabela 28.** Analiza kriterijuma uspešnosti implantata u odnosu na vrstu komplikacije

Vrsta komplikacije	Kriterijumi po Misch-u				Ukupno	P vrednost
	Uspešno (optimalno zdravlje)	Zadovoljavajuće preživljavanje	Kompromitovan o preživljavanje	Neuspeh		
<b>Bez komplikacija</b>	132 (100%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	132 (100,0%)	
<b>Gubitak oseointegracije</b>	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	3 (100,0%)	3 (100,0%)	
<b>Ulceracija sluzokože</b>	1 (100%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	1 (100,0%)	
<b>Periimplantatna infekcija</b>	0 (0,0%)	2 (28,6%)	3 (42,9%)	2 (28,6%)	7 (100,0%)	
<b>Hiperplazija/hipertrofija mekih tkiva</b>	6 (85,71%)	1 (14,29%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	7 (100,0%)	
<b>Recesije mekih tkiva</b>	4 (57,1%)	3 (42,9%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	7 (100,0%)	
<b>Fraktura zavrtnja</b>	0 (0,0%)	1 (100,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	1 (100,0%)	
<b>Fraktura implantata</b>	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	1 (100,0%)	1 (100,0%)	<0,001*
<b>Fraktura vrata implantata</b>	0 (0,0%)	0 (0,0%)	1 (33,3%)	2 (66,7%)	3 (100,0%)	
<b>Fraktura mobilnih nadoknada</b>	1 (100,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	1 (100,0%)	
<b>Fraktura keramičkog materijala za fasetiranje</b>	1 (100,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	1 (100,0%)	
<b>Gubitak retencije fiksne zubne nadoknade</b>	1 (100,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	1 (100,0%)	
<b>Gubitak retencije mobilnih zubnih nadoknada</b>	2 (100,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	2 (100,0%)	
<b>Abradiranost-gubitak akrilatnih zuba iz proteze</b>	1 (100,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	1 (100,0%)	

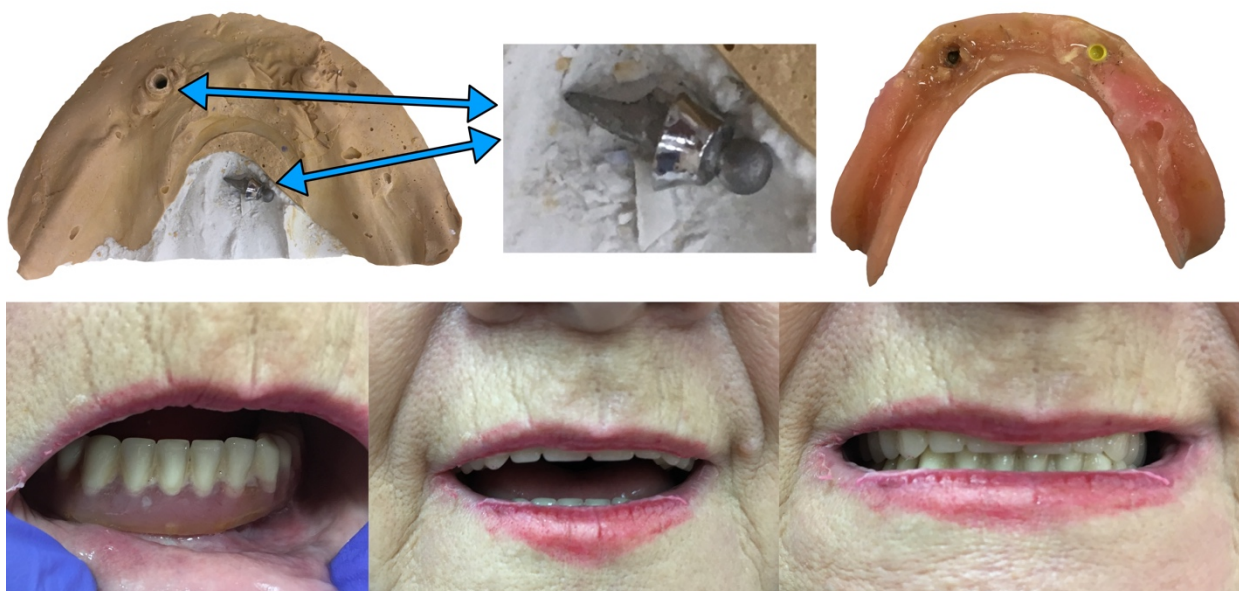
\*statistički značajno (Hi-kvadrat test)



Razmatrajući uticaj pojave komplikacija na preživljavanje zubnih nadoknada pokazana je statistički značajna razlika ( $p=0,028$ ) između grupa pacijenata bez komplikacije i grupa sa biološkim i tehničkim komplikacijama (Slika 50, Slika 51). Stopa preživljavanja zubnih nadoknada u grupi bez pojave komplikacija imala je vrednost od 100% i posle 5 i posle 10 godina. Takođe, petogodišnja stopa preživljavanja zubnih nadoknada u grupi sa biološkim komplikacijama bila je 100%, dok je u grupi sa tehničkim komplikacijama imala vrednost od 83,3%. Nakon deset godina te vrednosti iznosile su 75% u grupi sa biološkim i 0% u grupi sa tehničkim komplikacijama.

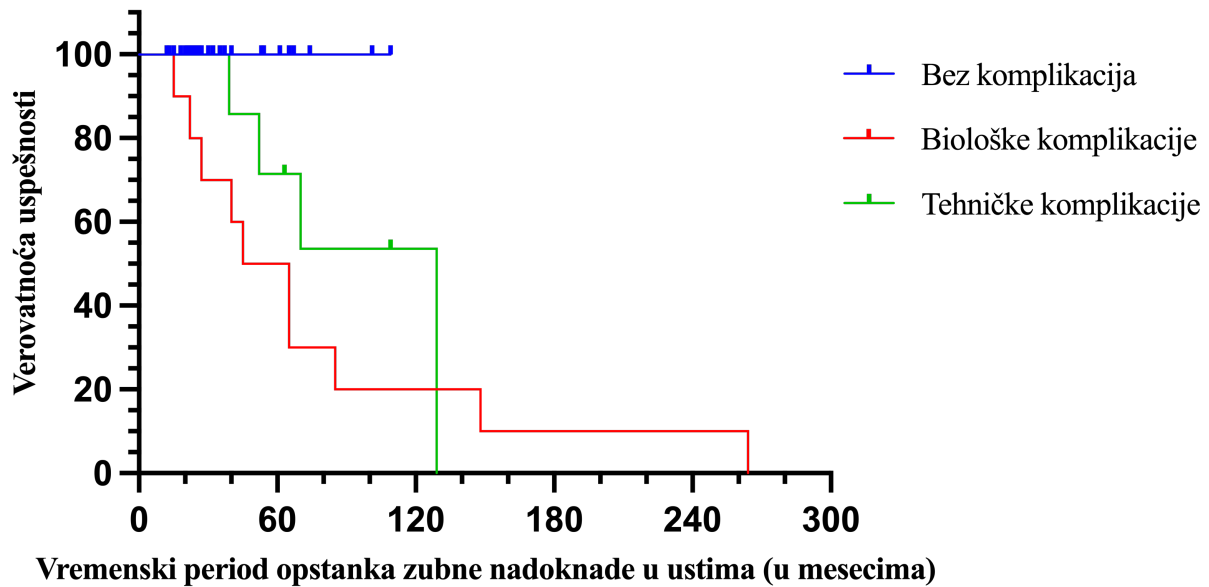


Slika 50. Kaplan-Meier kriva preživljavanja zubnih nadoknada na implantatima u odnosu na pojavu komplikacija

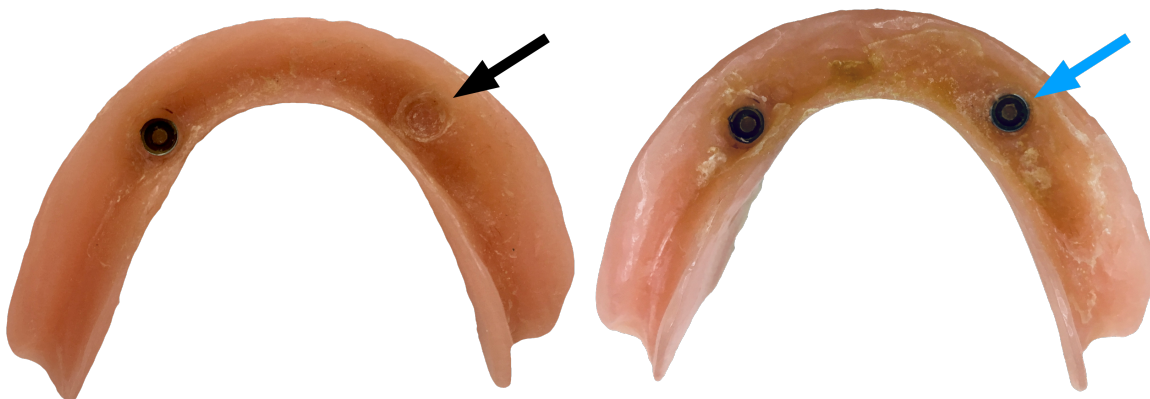


Slika 51. Prikaz preživle mobilne zubne nadoknade posle sanacije veće komplikacije koja je zahtevala nekoliko poseta, kao i reparaciju zubne nadoknade u laboratoriji; Kod pacijentkinje sa slike došlo je do preloma šrafa koji fiksira suprastrukturu unutar implantata. Nakon neuspešnog pokušaja vađenja zalomljenog dela šrafa, pristupljeno je izradi intraimplantatnog atečmena po ugledu na intraradikularni atečmen koji je cementiran za implant uz neophodnu adaptaciju retencionog dela unutar mobilne zubne nadoknade. Posle reparacije zubna nadoknada se uspešno fiksira za implantate i zadovoljava sve funkcionalne i estetske zahteve

Kada je u pitanju uticaj pojave komplikacija na uspešnost zubne nadoknade treba istaći da je razlika bila statistički značajna između posmatranih grupa ( $p < 0,001$ ; Slika 52). U toku perioda praćenja ukupno 60 (81,1%) zubnih nadoknada bilo je uspešno (bez komplikacija, odnosno sa 4 ili manje komplikacija koje su mogle biti sanirane u jednoj poseti) (Slika 53, Slika 54 str. 64, Slika 55 str. 64)



Slika 52. Kaplan-Meier kriva uspešnosti zubnih nadoknada na implantatima u odnosu na pojavu komplikacija



Slika 53. Prikaz uspešne zubne nadoknade kod koje se desila manja komplikacija odnosno gubitak retencione komponente u okviru proteze izrađene na lokatorima (crna strelica). Komplikacija je uspešno sanirana u ordinaciji u jednoj poseti (plava strelica)



*Slika 54. Prikaz uspešne mobilne zubne nadoknade bez komplikacija*



*Slika 55. Prikaz uspešne fiksne zubne nadoknade sa manjom komplikacijom odlamanja male količine fasetnog materijala (strelice)*

U pogledu učestalosti pojave komplikacija u odnosu na tip zubne nadoknade, nađena je statistički značajna razlika između fiksnih i mobilnih zubnih nadoknada ( $p=0,025$ ). Kod 51 od ukupno 62 fiksne zubne nadoknade nije zabeležena ni jedna komplikacija. S druge strane, kod 6 od 12 mobilnih zubnih nadoknada registrovane su biološke ili tehničke komplikacije (Tabela 29).

**Tabela 29.** Učestalost pojave komplikacija u odnosu na tip zubne nadoknade

Tip zubne nadoknade	Pojava komplikacija			Ukupno	p vrednost
	Bez komplikacija	Biološke komplikacije	Tehničke komplikacije		
<b>Fiksne nadokande</b>	51 (82,3%)	8 (12,9%)	3 (4,8%)	62 (100%)	0,025*
<b>Mobilne nadokande</b>	6 (50,0%)	3 (25,0%)	3 (25,0%)	12 (100%)	

\*statistički značajno (Hi-kvadrat test)

#### 4.6 Rezultati subjektivne procene pacijenata o uspehu implantatno-protetske terapije

Tabela 30 prikazuje ukupnu ocenu OHIP-a u odnosu na osnovne karakteristike pacijenata, tip zubne nadoknade, pojavu komplikacija i dodatne hirurške procedure (Tabela 30). Statistički značajna razlika u srednjoj vrednosti ukupne ocene OHIP upitnika uočena je samo poredeći grupe pacijenata sa mobilnim i fiksnim zubnim nadoknadama.

**Tabela 30.** Prikaz rezultata ukupne vrednosti OHIP-14 u odnosu na različite kriterijume koji se odnose na ispitanika

Kriterijumi		Vrednost OHIP-a $\bar{X} \pm SD$ (min-max)	Značajnost
Pol	Muški	2,30 ± 5,53 (0 - 25)	<sup>a</sup> p=0,150
	Ženski	3,11 ± 3,86 (0 - 13)	
Starosna dob	65-74 godina	2,81 ± 5,37 (0 - 25)	<sup>b</sup> p=0,569
	75-84 godina	1,70 ± 2,00 (0 - 5)	
	≥85 godina	6 ± 7,07 (1 - 11)	
ASA klasifikacija	ASA 1	2,25 ± 3,62 (0 - 13)	<sup>b</sup> p=0,973
	ASA 2	3,80 ± 6,73 (0 - 25)	
	ASA 3	1,80 ± 1,84 (0 - 5)	
	ASA 4	1,40 ± 1,67 (0 - 4)	
Tip zubne nadoknade	Fiksne	1,77 ± 4,87 (0 - 25)	<sup>a</sup> p=0,001*
	Mobilne	4,67 ± 4,05 (0 - 13)	
Tip antagonista	Prirodni zubi	4,38 ± 8,47 (0 - 25)	<sup>b</sup> p=0,068
	Metalo-keramičke zubne nadoknade	1,31 ± 2,75 (0 - 11)	
	Akrilatni zubi	3,29 ± 3,58 (0 - 13)	
Komplikacije	Da	3,93 ± 6,77 (0 - 25)	<sup>a</sup> p=0,433
	Ne	1,96 ± 3,03 (0 - 13)	
Gubitak implantata	Da	4,00 ± 6,08 (0 - 11)	<sup>a</sup> p=0,822
	Ne	2,57 ± 4,73 (0 - 25)	
Dodatne oralno-hirurške procedure	Da	2,58 ± 2,43 (0 - 8)	<sup>a</sup> p=0,182
	Ne	2,73 ± 5,57 (0 - 25)	

\*statistička značajnost; <sup>a</sup>Mann-Whitney U test, <sup>b</sup>Kruskal – Wallis test

U tabeli 31 prikazane su učestalosti odgovora na pitanja iz OHIP-14 upitnika prema grupama pacijenata sa mobilnim i fiksnim zubnim nadoknadama (Tabela 31, str. 68). Najčešći odgovor ispitanika uključenih u studiju, na svih 13 pitanja iz upitnika bio je najniže vrednosti na Likertovoj skali, odnosno, NIKADA. Statistički značajna razlika između grupa sa fiksnim i mobilnim zubnim nadoknadama nađena je u učestalosti odgovora na pitanja 1, 3, 4, 7 i 13. Više od 75% pacijenata koji nikad nisu imali problem sa izgovorom pojedinih reči bilo je u grupi sa fiksnim zubnim nadoknadama, dok je nešto manje od 25% bilo u grupi sa mobilnim zubnim nadoknadama. S druge strane, 5 od ukupno 38 pacijenta izjasnilo se da su povremeno imali probleme pri izgovoru pojedinih reči od čega njih 4 sa mobilnim zubnim nadoknadama i 1 sa fiksnim zubnim nadoknadama. Pacijenti sa fiksnim zubnim nadoknadama u značajno većem broju (23 od 30) nisu imali nikad probleme sa bolovima i probadanjima u ustima u odnosu na pacijente sa mobilnim zubnim nadoknadama (7 od 30). Takođe, značajno više pacijenata iz grupe sa fiksnim zubnim nadoknadama (20 od 24) nikad nije imalo probleme sa konzumiranjem određene vrste hrane u poređenju sa pacijentima sa mobilnim zubnim nadoknadama (4 od 24). Dalje, od 6 pacijenata koji su povremeno morali da prekinu obroke zbog problema sa ustima, zubima i protezama njih 5 je bilo sa mobilnim zubnim nadoknadama. Takođe, od 5 pacijenata koji povremeno nisu mogli da funkcionišu zbog problema sa ustima, zubima i protezama 4 je bilo iz grupe sa mobilnim, a jedan iz grupe sa fiksnim zubnim nadoknadama. Iako u okviru učestalosti odgovora NIKADA na pitanja 2, 5, 6, 8, 9, 10, 11 i 12 nije pokazana statistički značajna razlika, veća procentualna zastupljenost ovog odgovora, po pravilu, bila je u grupi sa fiksnim zubnim nadoknadama nego u grupi sa mobilnim zubnim nadoknadama.



**Tabela 31. Prikaz rezultata upitnika OHIP-14 kod pacijenata sa različitim tipom zubne nadoknade**

OHIP-14 pitanja	Odgovori	Tip zubne nadoknade		Ukupno	Značajnost
		Učestalost n (%)			
		Mobilne	Fiksne		
1. Da li ste imali problema pri izgovoru pojedinih reči zbog problema sa ustima, zubima i protezama?	nikada	8 (24,2%)	25 (75,8%)	33 (100%)	p=0,012*
	povremeno	4 (80%)	1 (20%)	5 (100%)	
2. Da li ste osetili da Vam se čulo ukusa promenilo zbog problema sa ustima, zubima i protezama?	nikada	11 (30,6%)	25 (69,4%)	36 (100%)	p=0,538
	povremeno	1 (50%)	1 (50%)	2 (100%)	
3. Da li ste osetili ikada jako bolno probadanje u ustima zbog problema sa ustima, zubima i protezama?	nikada	7 (23,3%)	23 (76,7%)	30 (100%)	p=0,034*
	povremeno	5 (62,5%)	3 (37,5%)	8 (100%)	
4. Da li Vam je neugodno da jedete određenu hranu zbog problema sa ustima, zubima i protezama?	nikada	4 (16,7%)	20 (83,3%)	24 (100%)	p=0,019*
	povremeno	6 (54,5%)	5 (45,5%)	11 (100%)	
	često	2 (100%)	0 (0%)	2 (100%)	
	veoma često	0 (0%)	1 (100%)	1 (100%)	
5. Da li ste osećali nervozu zbog problema sa ustima, zubima i protezama?	nikada	5 (20%)	20 (80%)	25 (100%)	p=0,076
	povremeno	6 (54,5%)	5 (45,5%)	11 (100%)	
	veoma često	1 (100%)	0 (0%)	1 (100%)	
	uvek	0 (0%)	1 (100%)	1 (100%)	
6. Da li se Vaš dijetetski režim promenio zbog problema sa ustima, zubima i protezama?	nikada	9 (30%)	21 (70%)	30 (100%)	p=0,635
	povremeno	3 (42,9%)	4 (57,1%)	7 (100%)	
	veoma često	0 (0%)	1 (100%)	1 (100%)	
7. Da li ste morali da prekidate obroke zbog problema sa ustima, zubima i protezama?	nikada	7 (22,6%)	24 (77,4%)	31 (100%)	p=0,011*
	povremeno	5 (83,3%)	1 (16,7%)	6 (100%)	
	često	0 (0%)	1 (100%)	1 (100%)	
8. Da li se teško relaksirate zbog problema sa ustima, zubima i protezama?	nikada	9 (26,5%)	25 (73,5%)	34 (100%)	p=0,061
	povremeno	2 (100%)	0 (0%)	2 (100%)	
	često	1 (100%)	0 (0%)	1 (100%)	
	veoma često	0 (0%)	1 (100%)	1 (100%)	
9. Da li ste nekada bili pomalo osramoćeni zbog problema sa ustima, zubima i protezama?	nikada	10 (30,3%)	23 (69,7%)	33 (100%)	p=0,573
	povremeno	2 (50%)	2 (50%)	4 (100%)	
	uvek	0 (0%)	1 (100%)	1 (100%)	
10. Da li se nekada osećate iritirano drugim ljudima ili okolinom zbog problema sa ustima, zubima i protezama?	nikada	11(30,6%)	25 (69,4%)	36 (100%)	p=0,226
	povremeno	0 (0%)	1 (100%)	1 (100%)	
	često	1 (100%)	0 (0%)	1 (100%)	
11. Da li Vam problemi sa ustima, zubima i protezama ometaju dnevno poslovanje?	nikada	11(31,4%)	24 (68,6%)	35 (100%)	p=0,946
	povremeno	1 (33,3%)	2 (66,7%)	3 (100%)	
12. Da li ste osetili da Vam je život generalno manje zadovoljavajući zbog problema sa ustima, zubima i protezama?	nikada	9 (27,3%)	24 (72,7%)	33 (100%)	p=0,380
	povremeno	1 (50%)	1 (50%)	2 (100%)	
	često	1 (100%)	0 (0%)	1 (100%)	
	veoma često	1 (50%)	1 (50%)	2 (100%)	
13. Da li ste bili potpuno onemogućeni da funkcionišete zbog problema sa ustima, zubima i protezama?	nikada	8 (24,2%)	25 (75,8%)	33 (100%)	p=0,012*
	povremeno	4 (80%)	1 (20%)	5 (100%)	

\*statistički značajno (Hi-kvadrat test)

Srednje vrednosti odgovora ispitanika na pitanja iz OHIP-14 upitnika klasifikovane kroz domene pokazuju nižu vrednost u grupi ispitanika sa fiksnim u odnosu na grupu ispitanika sa mobilnim zubnim nadoknadama kroz svih 7 domena, sa statistički značajnom razlikom u okviru domena koji definišu funkcionalna ograničenja, fizički bol, psihološku nelagodnost i hendikep (Tabela 32).

**Tabela 32.** Prikaz rezultata upitnika OHIP-14 kroz domene u odnosu na različit tip zubne nadoknade

Domeni	Prosečna vrednost ( $\bar{X} \pm SD$ (Med))		Značajnost
	Mobilne zubne nadoknade	Fiksne zubne nadoknade	
Funkcionalna ograničenja	0,21±0,26	0,038±0,13	p=0,011*
Fizički bol	0,69±0,54	0,24±0,44	p=0,006*
Psihološka nelagodnost	0,41±0,48	0,17±0,46	p=0,022*
Fizička nesposobnost	0,33±0,39	0,19±0,53	p=0,103
Psihološka nesposobnost	0,27±0,44	0,16±0,67	p=0,104
Socijalna invalidnost	0,13±0,36	0,05±0,21	p=0,393
Hendikep	0,43±0,66	0,11±0,44	p=0,018*

\*statistička značajnost; *Mann-Whitney U test*



Prosečna vrednost odgovora ispitanika uključenih u studiju, na svih 8 pitanja Vizualno analogne skale bila je preko 89 (Tabela 33). Raspon ocena kretao se od 8 do 100. Najniže ocene ispitanici su dali prilikom odgovora na pitanje koje se odnosilo na zadovoljstvo oblikom i veličinom zubnih nadoknada, 8 u grupi sa mobilnim i 35 u grupi ispitanika sa fiksnim zubnim nadoknadama. Prosečna vrednost odgovora ispitanika iz grupe sa fiksnim zubnim nadoknadama imala je veću vrednost u odnosu na prosečnu vrednost ocena u grupi ispitanika sa mobilnim nadoknadama na sva pitanja sem na pitanje koje se odnosilo na održavanje higijene oko zubnih nadoknada. Poredeći vrednosti prosečnih ocena ispitanika na pitanja Vizuelno analogne skale između grupa sa različitim tipom zubnih nadoknada, statistički značajna razlika uočena je u odgovoru na pitanje o iskustvu tokom celokupne implantološke terapije ( $p=0,003^*$ ), kod kojeg su svi ispitanici iz grupe sa fiksnim zubnim nadoknadama izabrali najpozitivniji odgovor na 100-milimetarskoj skali.

**Tabela 33.** Prikaz rezultata Vizuelno analogne skale (VAS) u odnosu na različit tip zubne nadoknade

Pitanja	Prosečna vrednost $\bar{X} \pm SD$ (min-max)		Značajnost
	Mobilne zubne nadoknade	Fiksne zubne nadoknade	
1. Da li ste zadovoljni zubnom nadoknadom na implantatima?	93,00 ± 14,75 (47,5 – 100)	93,17 ± 15,26 (48 – 100)	p=0,136
2. Kada ste se navikli na novu zubnu nadoknadu?	91,04 ± 16,41 (47 – 100)	93,88 ± 13,58 (41 – 100)	p=0,309
3. Da li ste zadovoljni izgledom zubne nadoknade	91,58 ± 15,54 (48,5 – 100)	94,79 ± 13,06 (49 -100)	p=0,100
4. Da li ste zadovoljni oblikom i veličinom zubne nadoknade?	91,00 ± 26,33 (8 – 100)	94,88 ± 15,96 (35 – 100)	p=0,150
5. Da li ste zadovoljni bojom zubne nadokande?	95,17 ± 14,76 (48,50 – 100)	98,44 ± 5,00 (80 – 100)	p=0,311
6. Kako opisujete žvakanje sa novim zubnim nadoknadama?	92,21 ± 14,80 (48 – 100)	94,13 ± 9,34 (63 – 100)	p=0,646
7. Kako održavate higijenu oko zubne nadoknade	91,17 ± 16,76 (42 – 100)	90,35 ± 17,43 (40,5 – 100)	p=0,631
8. Kakvo je vaše iskustvo o celokupnoj implantološkoj terapiji?	89,58 ± 17,09 (52 – 100)	100±0 (100)	p<0,001*

\*statistička značajnost; *Mann-Whitney U test*

Posmatrajući najniže rangirane vrednosti odgovora na VAS skali po pojedinačnim pitanjima uočava se da je najveći procenat ispitanika (10,5%) pitanje koje se odnosilo na održavanje higijene oko zubnih nadoknada ocenilo vrednošću između 40 – 55 na 100-milimetarskoj skali (Tabela 34, str. 72). Šezdeset posto ispitanika dalo je odgovor koji pokazuje jednostavno održavanje oralne higijene, 30% ispitanika je održavanje oralne higijene ocenilo sa 90 i 80, dok je od 10,5% ispitanika sa najnižim ocenama 7,9% ispitanika bilo iz grupe sa fiksnim zubnim nadoknadama . Više od 70% ispitanika je svoje zadovoljstvo estetikom – izgledom, oblikom, veličinom i bojom zubne nadoknade, ocenilo maksimalnim vrednostima. Prosečne ocene na pitanja u vezi sa estetikom zubnih nadoknada bile su preko 90 (Slika 56). Malo više od polovine ispitanika (52,6%), bilo je u potpunosti zadovoljno žvakanjem sa zubnim nadoknadama na implantatima. Najniža vrednost odgovora na ovo pitanje bila je između 45 – 50 i to u grupi sa mobilnim nadoknadama, dok je prosečna ocena za funkcionalnost zubnih nadoknada bila preko 90 u obe grupe ispitanika. Pitanje o celokupnom utisku u implantološkoj terapiji maksimalnom vrednošću ocenilo je ukupno 81,6% ispitanika od čega 68,4%, odnosno svi ispitanici iz grupe sa fiksnim nadoknadama. U grupi sa mobilnim zubnim nadoknadama prosečna ocena na ovo pitanje bila je statistički značajno niža i iznosila je  $89,58 \pm 17,09$ .



**Slika 56.** Prikaz profila i anfasa pacijentkinje pre (levo) i posle (desno) izrade zubnih nadoknada. Postignuto je unapređenje estetike lica usled bolje potpore mekih tkiva zubnim nadoknadama što doprinosi povećanju sveukupnog zadovoljstva pacijentkinje

**Tabela 34.** Prikaz učestalosti odgovora na VAS skali u odnosu na tip zubne nadoknade

Pitanja	Vrednost	Učestalost n (%)		Ukupno	p vrednost
		Mobilne zubne nadoknade	Fiksne zubne nadoknade		
Da li ste zadovoljni zubnom nadoknadom na implantatima?	100	6 (15,8%)	21 (55,3%)	27 (71,1%)	0,089
	90-100	5 (13,2%)	0	5 (13,2%)	
	70-85	0	2 (5,3%)	2 (5,3%)	
	55-65	0	2 (5,3%)	2 (5,3%)	
	45-50	1 (2,6%)	1 (2,6%)	2 (5,3%)	
Kada ste se navikli na novu zubnu nadoknadu?	100	6 (15,8%)	18 (47,4%)	24 (63,2%)	0,295
	90-100	4 (10,5%)	2 (5,3%)	6 (15,8%)	
	70-89	2 (5,3%)	4 (10,5%)	6 (15,8%)	
	45-50	1 (2,6%)	1 (2,6%)	2 (5,3%)	
Da li ste zadovoljni izgledom zubne nadoknade?	100	6 (15,8%)	21 (55,3%)	27(71,1%)	0,127
	90-100	3 (7,9%)	1 (2,6%)	4 (10,5%)	
	70-89	2 (5,3%)	2 (5,3%)	4 (10,5%)	
	55-65	0	1 (2,6%)	1 (2,6%)	
	45-50	1 (2,6%)	1 (2,6%)	2 (5,3%)	
Da li ste zadovoljni oblikom i veličinom zubne nadoknade?	100	8 (21,1%)	23 (60,5%)	31 (81,6%)	0,161
	90-100	2 (5,3%)	0	2 (5,3%)	
	70-89	1 (2,6%)	1 (2,6%)	2 (5,3%)	
	35-50	0	2 (5,3%)	2 (5,3%)	
	0-10	1 (2,6%)	0	1 (2,6%)	
Da li ste zadovoljni bojom zubne nadoknade?	100	9 (23,7%)	23 (60,5%)	32 (84,2%)	0,234
	90-100	2 (5,3%)	1 (2,6%)	3 (7,9%)	
	70-89	0	2 (5,3%)	2 (5,3%)	
	45-50	1 (2,6%)	0	1 (2,6%)	
Kako opisujete žvakanje sa novim zubnim nadoknadama?	100	5 (13,2%)	15 (39,6%)	20 (52,6%)	0,193
	90-100	5 (13,2%)	5 (13,2%)	10 (16,4%)	
	70-89	1(2,6%)	5 (13,2%)	6 (15,8%)	
	55-65	0	1 (2,6%)	1 (2,6%)	
	45-50	1(2,6%)	0	1 (2,6%)	
Kako održavate higijenu oko zubne nadoknade?	100	6 (15,8%)	17 (44,8%)	23(60,5%)	0,233
	90-100	3 (7,9%)	0	3 (7,9%)	
	80-89	2 (5,3%)	6 (15,8%)	8 (21,1%)	
	40-55	1 (2,6%)	3 (7,9%)	4 (10,5%)	
Kakvo je vaše iskustvo o celokupnoj implantološkoj terapiji?	100	5 (13,2%)	26 (68,4%)	31(81,6%)	0,010*
	90-100	4 (10,5%)	0	4 (10,5%)	
	80-89	1 (2,6%)	0	1 (2,6%)	
	50-55	2 (5,3%)	0	2 (5,3%)	

\*statistički značajno (Hi-kvadrat test)

U Tabeli 35 prikazani su rezultati neparametarskih korelacija između ukupne ocene OHIP-a i pitanja definisanih kroz Vizuelno analognu skalu (Tabela 35).

**Tabela 35.** *Neparametrijska korelacija između pojedinačnih pitanja Vizuelno analogne skale i ukupne vrednosti OHIP-a*

PITANJA VAS	( $\rho$ )	Značajnost
VAS 1 (Da li ste zadovoljni zubnom nadoknadom na implantatima?)	-0,372	p=0,022*
VAS 2 (Kada ste se navikli na novu zubnu nadoknadu?)	-0,249	p=0,131
VAS 3 (Da li ste zadovoljni izgledom zubne nadoknade?)	-0,474	p=0,003*
VAS 4 (Da li ste zadovoljni oblikom i veličinom zubne nadoknade?)	-0,339	p=0,037*
VAS 5 (Da li ste zadovoljni bojom zubne nadoknade?)	-0,260	p=0,115
VAS 6 (Kako opisujete žvakanje sa novim zubnim nadoknadama?)	-0,497	p=0,002*
VAS 7 (Kako održavate higijenu oko zubne nadoknade?)	-0,159	p=0,340
VAS 8 (Kakvo je vaše iskustvo o celokupnoj implantološkoj terapiji?)	-0,542	p=0,000*

\*statistička značajnost ( $p < 0,05$ );  $\rho$  – Spearman koeficijent korelacije

Takođe, sprovedena je linearna regresiona analiza kako bi se utvrdio uticaj eksplanatornih varijabli (starost, pol, ASA klasifikaciju, vrstu zubne nadoknade i zuba antagonista, pojavu komplikacija, gubitak implantata, dodatne hirurške procedure, zadovoljstvo ocenjeno vizuelno analognom skalom u pogledu udobnosti, estetike, sposobnosti održavanja oralne higijene, funkcije žvakanja i terapije implantatima u celini u odnosu) na ukupnu vrednost OHIP-a kao ishodišne varijable.

U univarijantnom regresionom modelu utvrđeno je da 7 od 8 pitanja Vizuelno analogne skale ima značajan uticaj na ukupnu ocenu OHIP -a (Tabela 36).

**Tabela 36.** Univarijantna linearna regresiona analiza povezanosti posmatranih faktora i ukupne vrednosti OHIP-a

Posmatrani faktori	#B (95%CI)	Značajnost
Pol	0,811 (-2,360 – 3,983)	p=0,304
Broj godina na kontrolnom pregledu	0,028 (-0,241 – 0,297)	p=0,834
Sarosna dob	0,266 (-2,466 – 2,999)	p=0,844
Opšte zdravstveno stanje	-1,191 (-3,442 – 3,060)	p=0,906
Vrsta hroničnog oboljenja	-0,179 (-1,089 – 0,731)	p=0,693
ASA klasifikacija	-0,339 (-1,933 -1,255)	p=0,669
Loše navike i bruksizam	-2,833 (-9,887 – 4,220)	p=0,421
Tip zubne nadoknade	-2,897 (-6,174 – 0,379)	p=0,081
Tip antagonista	-0,243 (-2,376 – 1,891)	p=0,819
Komplikacije	1,970 (-1,257 – 5,197)	p=0,224
Tip komplikacija	0,945 (-0,728 – 2,618)	p=0,260
Gubitak implantata	1,429 (-4,446 - 7,303)	p=0,625
VAS 1 (Da li ste zadovoljni zubnom nadoknadom na implantatima?)	-0,146 (-0,242 – (-0,050))	p=0,004*
VAS 2 (Kada ste se navikli na novu zubnu nadoknadu?)	-0,132 (-0,235 – (-0,029))	p=0,013*
VAS 3 (Da li ste zadovoljni izgledom zubne nadoknade?)	-0,189 (-0,285 – (-0,091))	p=0,000*
VAS 4 (Da li ste zadovoljni oblikom i veličinom zubne nadoknade?)	-0,165(-0,226 – (-0,104))	p=0,000*
VAS 5 (Da li ste zadovoljni bojom zubne nadoknade?)	-0,299 (-0,443 – (-0,155))	p=0,000*
VAS 6 (Kako opisujete žvakanje sa novim zubnim nadoknadama?)	-0,168 (-0,301 – (-0,036))	p=0,014*
VAS 7 (Kako održavate higijenu oko zubne nadoknade?)	0,035 (-0,059 – 0,129)	p=0,456
VAS 8 (Kakvo je vaše iskustvo o celokupnoj implantološkoj terapiji?)	-0,158 (-0,301 – (-0,014))	p=0,032*

\*statistički značajan; #Nestandardizovani koeficijent B (B)

U multivarijantnom linearnom regresionom modelu pitanje „*Da li ste zadovoljni oblikom i veličinom zubne nadoknade?*“ (VAS 4), pokazalo se kao nezavisni prediktor ukupne vrednosti OHIP-a , koje definiše gotovo 38% varijabilnosti u populaciji (Tabela 37).

**Tabela 37.** *Multivarijantna linearna regresiona analiza povezanosti posmatranih faktora i ukupne vrednosti OHIP-a*

Posmatrani faktori	#R <sup>2</sup> <sub>adj</sub>	#B (95%CI)	Značajnost
VAS 1 (Da li ste zadovoljni zubnom nadoknadom na implantatima?)		0,298 (-0,086 – 0,277)	p=0,292
VAS 2 (Kada ste se navikli na novu zubnu nadoknadu?)		-0,138 (-0,151 – 0,059)	p=0,380
VAS 3 (Da li ste zadovoljni izgledom zubne nadoknade?)		-0,058 (-0,256 – 0,216)	p=0,864
VAS 4 (Da li ste zadovoljni oblikom i veličinom zubne nadoknade?)	0,378	-0,942 (-0,432 – (-0,027))	p=0,028*
VAS 5 (Da li ste zadovoljni bojom zubne nadokande?)		0,253 (-0,229 – 0,493)	p=0,462
VAS 6 (Kako opisujete žvakanje sa novim zubnim nadoknadama?)		-0,124 (-0,206 – 0,101)	p=0,488
VAS 8 (Kakvo je vaše iskustvo o celokupnoj implantološkoj terapiji?)		-0,018 (-0,162 – 0,145)	p=0,912

\*statistički značajan; #Nestandardizovani koeficijent B (B), prilagođeni koeficijent determinacije (R<sup>2</sup><sub>adj</sub>)

## V DISKUSIJA

Ishodi brojnih studija rezultirali su značajnim povećanjem pažnje na temu uticaja starenja na prognozu implantološke terapije u naučnoj literaturi[35][74][75][76]. *Salonen* i sar. kao potencijalne uzroke gubitka implantata pored loše oralne higijene i hirurških komplikacija, navode uznapredovalu starost i loše opšte zdravstveno stanje pacijenata[77], što takođe, *Brocard* u svojoj studiji potvrđuje, iznoseći podatak da je najmanja stopa uspešnosti implantata pored pacijenata sa periodontalnim oboljenjima, ustanovljena u grupi osoba starije životne dobi[78]. Rezultati naše studije pokazali su da je ukupna stopa preživljavanja implantata ugrađenih kod osoba starijih od 65 godina iznosila 94,3% na kraju petogodišnjeg i desetogodišnjeg perioda praćenja što je u saglasnosti sa podacima iz literature. Brojne studije navode da su dugogodišnje stope preživljavanja dentalnih implantata u opštoj populaciji između 93,3% i 98%, ukazujući na pouzdanost njihove primene[79][80][81]. Kada su u pitanju starosne grupe pacijenata rezultati našeg istraživanja pokazali su statistički značajnu razliku u stopi preživljavanja implantata između pacijenata koji pripadaju grupi rane i srednje starosti (95% posle 10 godina; 100% posle 10 godina) i pacijenata iz grupe duboke starosti (50% posle 70. meseci). Takođe, statistički značajna razlika između starosnih grupa pacijenata pokazana je i u odnosu na kategorije uspešnosti implantata prema *Misch*-u. Najveći procenat neuspešno ocenjenih implantata registrovan je kod pacijenta iz grupe duboke starosti (33%). S druge strane, rezultati naše studije pokazali su da ne postoji statistički značajna razlika u prosečnoj starosti pacijenata na kontrolnom pregledu u odnosu na kategorije uspešnosti implantata prema *Misch*-u (prosečna starost kretala se od  $71,94 \pm 5,09$  kod pacijenata u grupi uspešno ocenjenih implantata, pa do  $74,83 \pm 6,07$  kod pacijenata u grupi sa kompromitovanim preživljavanjem implantata). Ovi rezultati ukazuju na to da se samo duboka starost pacijenta (85 i više godina) može smatrati kao faktor koji može negativno uticati na uspeh implantološke terapije, dok se kod pacijenata rane i srednje starosti (65-85 godina) može očekivati uspeh implantološke terapije koji je na nivou uspeha terapije kod pacijenata mlađih od 65 godina. Tome u prilog govori i studija *Kondell*-a i saradnika koji su utvrdili da je stopa uspešnosti dentalnih implantata postavljenih u bezuboj vilici gotovo izjednačena između grupe mladih i osoba starijih od 65 godina [82]. Takođe, *Bryant* i *Zarb* poredili su gubitak marginalne kosti oko implantata restauriranih mobilnim ili fiksnim nadoknadama grupe ispitanika uzrasta od 26-49 godina starosti sa grupom koju su činile osobe starije od 60 godina i ustanovili da nije pronađena statistički značajna razlika tokom sedamnaestogodišnjeg perioda praćenja ovih pacijenata [83]. Dalje, *Engfors* i sar. su pokazali da ne postoji značajna razlika u stopi preživljavanja i nivou kosti oko implantata između grupe ispitanika koji spadaju u osobe duboke starosti, preko 80 godina života i grupe ispitanika mlađih od 80 godina tokom petogodišnjeg perioda praćenja[84]. Evaluirajući uspeh dentalnih implantata kod osoba starije životne dobi, drugi autor zaključuje da se primena dentalnih implantata može smatrati sigurnom i predvidljivom terapijom za starije osobe i da starost ne predstavlja faktor od prognostičkog značaja u tretmanu dentalnim implantatima[85]. Takođe, druga grupa autora zaključuje da starost, uprkos mnogim otežavajućim faktorima, nije kontraindikacija za implantološku terapiju[86].

Ono što utiče na činjenicu da se starost ne može posmatrati kao pojedinačan faktor odgovoran za uspeh implantološke terapije jeste beskonačna varijabilnost činilaca koji se odnose na pacijente, implantate, protetski dizajn nadoknada, različite metodologije izvedenih studija i brojne druge elemente koji doprinose uspehu ili neuspehu terapije dentalnim implantatima. S tim u vezi, naši rezultati su pokazali statistički značajnu razliku u stopi preživljavanja implantata u odnosu na sledeće faktore: dijametar implantata, bruksizam, tip zubne nadoknade, hronična oboljenja i različit vremenski period koji je prošao od ugradnje implantata.

Kada je u pitanju dijametar implantata naši rezultati su pokazali statistički značajno veću stopu preživljavanja standardnih u odnosu na mini implantate. Procenjena petogodišnja i desetogodišnja stopa preživljavanja standardnih implantata imala je istu vrednost od 96,8%, dok je na petogodišnjem nivou za mini implantate stopa preživljavanja bila 50% i nije se menjala u ukupnom periodu praćenja koji je za mini implanate iznosio 70 meseci. Ovaj podatak u saglasnosti je sa zaključcima preglednog rada *Abele* i saradnika koji su ispitivali preživljavanje i uspešnost mini implantata u retenciji mobilnih proteza i zaključili da je stopa preživljavanja mini implantata značajno niža u odnosu na implantate standardnog dijametara[87]. Međutim, Šćepanović i saradnici u svom istraživanju pratili su preživljavanje mini implantata u trajanju od godinu dana i našli su da je ukupna stopa preživljavanja mini implantata bila 95,9%[88], što je u saglasnosti sa podacima naše studije za isti period posmatranja (100%). Dovodeći u vezu standardne i mini implantate bitno je istaći da je u našoj studiji utvrđena i statistički značajna razlika u uspešnosti između navedenih kategorija implantata. Naime, jedna četvrtina mini implantata izgubljena je tokom trajanja istraživanja, dok je udeo neuspeha u grupi standardnih implantata bio manji od 4%. Ovi podaci ukazuju na to da bi mini implantati mogli biti opcija izbora samo u slučajevima kada je neophodno izbeći kompleksne augmentacione procedure i višestruke hirurške intervencije koje bi bile preduslov za ugradnju implantata standardnog dijametara.

Sa druge strane, posmatrajući različite dužine implantata u našoj studiji nije utvrđena statistički značajna razlika u preživljavanju i uspešnosti implantata dužine 10 mm i više i implantata kraćih od 10 mm. U literaturi je potvrđeno da upotreba kratkih implantata dužine 7 i 8,5 mm nema efekta na preživljavanje implantata, marginalni gubitak kosti i primarnu/sekundarnu stabilnost u poređenju sa implantatima koji su dužine 10 ili više milimetara[89]. Iz tog razloga kratki implantati se mogu predložiti kao dobra alternativa u slučajevima kada se žele izbeći opsežne augmentacione procedure (postavljanje koštanih graftova, podizanje poda maksilarnog sinusa i primena dentoalveolarne distrakcije, itd.) u cilju dobijanja dovoljne dimenzije koštanog tkiva za ugradnju implantata standardne dužine.

Bruksizam se definiše kao ponavljana aktivnost mišića donje vilice koja za posledicu ima škrgutanje i stiskanje zuba, tokom spavanja ili tokom budnog stanja[90]. U našoj studiji pokazano je da bruksizam statistički značajno negativno utiče na stopu preživljavanja i uspešnost implantata. Od ukupno 17 implantata koliko je bilo u grupi pacijenata sa bruksizmom i lošim navikama izgubljena su 3 (17,6%) za razliku od 3,3% (5/151) neuspeha u grupi pacijenata kod kojih nije utvrđen bruksizam i loše navike. Svi implantati u grupi sa bruksizmom izgubljeni su usled tehničkih komplikacija, jedan implant izgubljen je usled frakture tela, a druga dva usled frakture vrata implantata. Ovi podaci u saglasnosti su sa rezultatima iz naučne literature[79], *Chrcanovich* i saradnici u svojoj studiji zaključuju da bruksizam statistički značajno utiče na gubitak implantata i pojavu tehničkih i mehaničkih komplikacija[91]. Smatra se da su ovi rezultati posledica preopterećenja (engl. *overloading*) uzrokovanog bruksizmom, a što je posebno izraženo na nivou implantata usled smanjenog broja proprioceptora u poređenju sa prirodnim zubima. Periodontalni ligament prirodnih zuba obezbeđuje centralnom nervnom sistemu povratnu informaciju za senzornu percepciju i motoričku kontrolu[92], dok je propriocepcija oko zubnih implantata ograničena zbog odsustva parodontalnog ligamenta, što dovodi do smanjenja taktilne osetljivosti[93] i umanjeno kordinisane mastikatorne mišićne aktivnosti koja zubne nadoknade na implantatima i implantate čini sklonim okluzalnom preopterećenju i mogućim komplikacijama[92].

Jedan od osnovnih zadataka disertacije bio je da se ispita uspešnost implantatno-protetske terapije kod različitih tipova zubnih nadoknada. Procenat izgubljenih implantata u grupi pacijenata sa fiksnim zubnim nadoknadama bio je 3% (4/134) za razliku od grupe pacijenata kod kojih su implantati bili opterećeni mobilnim zubnim nadoknadama gde je taj procent bio značajno veći 9% (3/33).



Navedene vrednosti izgubljenih implantata rezultirale su dobijanjem statistički značajne razlike u stopi preživljavanja implantata između grupe implantata opterećenih fiksnim i grupe opterećenih mobilnim zubnim nadoknadama ( $p=0,03$ ; fiksne 96,9%; mobilne 87,5%). Podudarne rezultate u svom preglednom radu navode *Kern* i saradnici, objašnjavajući statistički značajno manju stopu preživljavanja implantata u grupi pacijanata sa protezama na implantatima time što su istraživanjem obuhvaćene i studije sa implantatima redukovanoj dijametra koji se koriste u svrhu unapređenja retencije mobilnih nadoknada, a pokazuju manju stopu preživljavanja u dugoročnom periodu posmatranja[94], što je i naša studija podrazumevala. Posmatrajući kategorije uspešnosti implantata u odnosu na tip zubne nadoknade procentualno su utvrđene slične vrednosti implantata uspešno ocenjenih i implantata sa zadovoljavajućim preživljavanjem u obe grupe, a gubitak implantata (neuspeh) u grupi sa mobilnim zubnim nadoknadama. Sa druge strane kada je reč o vrsti zubnih nadoknada, iako nije utvrđena statistički značajna razlika u stopi preživljavanja implantata, najbolji rezultati utvrđeni su kod solo kruna u okviru kojih nije izgubljen ni jedan implantat, pa je stopa preživljavanja implantata imala vrednost 100% do kraja perioda praćenja (10 godina). Implantati opterećeni mostovima i mešovito nošenim mostovima imali su približne vrednosti stopa preživljavanja do kraja desete godine sa tendencijom značajnog pada u grupi mešovito nošenih mostova oko 15. godine od ugradnje što predstavlja i bolji rezultat u odnosu na zaključke drugih autora. *Pjetursson* i autori navode da se već nakon pet godina stope preživljavanja i implantata i zubnih nadoknada kod mešovito (kombinovano zubi i implantati) nošenih zubnih nadoknada ističu nižim vrednostima u odnosu na rezultate objavljene za fiksne zubne nadoknade nošene isključivo implantatima[95]. Zbog svega navedenog, preporuka naučne literature je da se prilikom planiranja protetskih rehabilitacija prednost uvek da fiksnim zubnim nadoknadama nošenim imlantatima. Međutim, anatomski aspekti, problemi usredsređeni na pacijenta i procene rizika rezidualne denticije mogu i dalje opravdati kombinovane rekonstrukcije nošene implantatima i zuba. Iz sadašnje pretrage literature zaključuje se da mešovito nošeni mostovi nisu proučavani u velikoj meri i da postoji potreba za više longitudinalnih studija koje ispituju ove rekonstrukcije.

Neki autori sugerišu da priroda antagonista može uticati na stopu preživljavanja implantata i zubnih nadoknada kao i na pojavu komplikacija[96]. *Lambert* i saradnici relativno nisku stopu preživljavanja implantata (80,6%) nakon 5 godina u svojoj studiji pripisuju prirodnim zubima ili fiksnoj rehabilitaciji suprotne denticije kod svih uključenih pacijenata, što objašnjavaju povećanim biomehaničkim stresom nad implantatima. Naši rezultati nisu pokazali statistički značajnu razliku u stopi preživljavanja implantata u odnosu na različite tipove antagonista sa kojima su bili u kontaktu, štaviše najbolji rezultati su utvrđeni kod implantata koji su za antagoniste imali prirodne zube (100%) ili metalo-keramičke zubne nadoknade (92%). Objasnjenje za nepodudarnost dobijenih rezultata u našoj studiji i studiji pomenutog autora može se obasniti činjenicom da su ispitanici naše studije bili osobe starije životne dobi za koje je dokazano smanjenje i gubitak mišićne mase mastikatorne muskulature i umanjeње sila tokom funkcije žvakanja[19]. Isto tako, rezultati analize uspešnosti implantata u odnosu na različite tipove antagonista pokazali su procentualno približne vrednosti uspešnih i implantata sa zadovoljavajućim preživljavanjem koji su za antagoniste imali prirodne zube, metalo-keramičke zubne nadoknade i akrilatne zube, ali statistički značajno viših vrednosti u odnosu na grupu implantata koji nisu imali antagonističkog para. Statistički značajno veći procent neuspeha utvrđen je u grupi implantata koji su za antagoniste imali bezubo polje, što se može objasniti neuravnoteženim okluzalnim opterećenjem kod ovih pacijenata usled nepotpune sanacije i nadoknade svih zuba, kao i povećanom akumulacijom dentalnog plaka i smanjenog samočišćenja regije koja je van fiziološkog opterećenja u toku funkcije žvakanja.

Pozitivna korelacija hroničnih oboljenja, multimorbiditeta i polifarmacije sa starenjem dovodi u pitanje opravdanost primene implantatno-protetske terapije u oralnoj rehabilitaciji pacijenata starije životne dobi.

S druge strane, mnogo je pacijenata koji zahtevaju implantološku terapiju, a ujedno imaju neko sistemsko oboljenje[97]. Pored toga, *Bakker* i saradnici našli su da je najveća prevalencija kardioloških oboljenja, polifarmacije i dijabetesa kod osoba starijih od 74 godine koje imaju konvencionalne proteze u odnosu na one sa protezama na implantatima i prirodnim zubima [98]. Smatra se da je to posledica lošijeg kvaliteta života i nedovoljno kvalitetne i raznovrsne ishrane. *Schimmel* i saradnici su ispitujući uticaj uznapredovale starosti i hroničnih oboljenja na preživljavanje implantata utvrdili da je primena dentalnih implantata kod gerijatrijskih pacijenata predvidiva opcija lečenja sa veoma visokom stopom preživljavanja implantata kao i da funkcionalne i psihosocijalne koristi ove terapije nadmašuju rizike povezane sa uobičajenim zdravstvenim stanjima[99]. Takođe, naši rezultati pokazali su da prisustvo hroničnih oboljenja nije negativno uticalo na uspešnost i stopu preživljavanja implantata, štaviše u grupi pacijenata sa hroničnim oboljenjima utvrđeni su bolji rezultati posmatranih parametara sa statistički značajnom razlikom u odnosu na grupu pacijenata bez hroničnih oboljenja. Navedeni rezultati mogu se objasniti činjenicom da su svi učesnici naše studije sa hroničnim oboljenjima bili sa kontrolisanim zdravstvenim stanjima, pažljivo selektovani od strane svojih stomatologa za implantološku terapiju, informisani o neophodnosti održavanja dobre oralne higijene i potrebama redovnih kontrolnih pregleda, kao i da su stariji pacijenti koji se interesuju za terapiju implantatima generalno relativno zdraviji od prosečne starije populacije. Slično zapažanje dato je u prethodnim izveštajima o implantološkoj terapiji kod starijih osoba.

Kada govorimo o različitom periodu praćenja implantata u našoj studiji je utvrđena statistički značajna razlika u preživljavanju i uspešnosti implantata praćenih do 5, od 5-10 godina i više od 10 godina. Pokazano je da starost sama po sebi negativno utiče na zarastanje rana, a kako oseointegracija podrazumeva zarastanje koštane rane moglo bi se očekivati da je rani gubitak implantata, odnosno gubitak u prvoj godini od ugradnje značajno učestaliji kod osoba starije životne dobi[100][101]. Naši podaci su pokazali da je u prvoj godini izgubljen samo jedan implantat i da je stopa preživljavanja implantat na kraju prve godine za ovu grupu pacijenata bila 99,4%. U literaturi se navodi da je malo informacija o ranom gubitku implantata (*engl.* Early Implant Loss) kod starijih osoba i da postoji potreba za dodatnim istraživanjima na tu temu. Sa druge strane najduži period praćenja implantata iznosio je 264 meseca, odnosno 22 godine. Studijom je utvrđeno da se najveći procenat izgubljenih implantata desio u periodu posle 10. godine od ugradnje (3/16; 18,8%), nešto manji procent u periodu do 5. godine od ugradnje implantata (5/108; 4,6%), dok u grupi praćenja od 5-10 godina nije izgubljen ni jedan od ukupno 44 implantata. Podatak da je u grupi implantata koji su praćeni preko 10 godina utvrđen najveći procenat izgubljenih implantata kao i manje od 20% implantata sa optimalnim zdravljem ukazuje da tokom vremena kod starijih pacijenata možemo očekivati sadejstvo faktora koji povećavaju rizik i doprinose nastanku komplikacija na dentalnim implantatima kompromitujući oralnu rehabilitaciju. Iz tog razloga uznapredovala starost praćena umanjnjem kognitivnih sposobnosti i lošom oranom higijenom nameće potrebu obezbeđenja doživotne stomatološke nege ovim pacijentima.

Posmatrajući tip ugradnje implantata naši rezultati su pokazali da su stope preživljavanja implantata bile bez statistički značajne razlike ( $p=0,258$ ), odnosno približnih vrednosti bilo da su ugrađeni po imedijatnom, ranom ili kasnom tipu ugradnje. Bitno je istaći da je stopa preživljavanja u grupi implantata ugrađenih po imedijatnom tipu ugradnje iznosila 100% i da se nije menjala tokom čitavog perioda praćenja koji je za ovu grupu iznosio 148 meseci (12 godina i 4 meseca), što znači da ni jedan implantat ugrađen po imedijatnom tipu ugradnje u ovoj studiji nije izgubljen. Stopa preživljavanja implantata nakon deset godina za implantate ugrađene prema ranom tipu ugradnje bila je 88,9%, a prema kasnom tipu ugradnje 94,5%. Sa druge strane, analizirajući uspešnost implantata pokazana je statistički značajna razlika između grupa u odnosu na tip ugradnje ( $p=0,028^*$ ). Najmanji procenat uspešno ocenjenih implantata, 66,7% (18/27) ugrađen je imedijatno.

Takođe, najveći procenat implantata sa kompromitovanim preživljavanjem 18,5% (5/27) zabeležen je u grupi imedijatno ugrađenih implantata. Suprotno tome, preko 90% implantata ugrađenih po ranom tipu ugradnje ocenjeno je kao uspešno, dok je ta vrednost za implantate ugrađene prema kasnom tipu ugradnje bila blizu 80%. Dobijeni rezultati potvrđuju preporuke naučne literature koji ranu i kasnu ugradnju ističu kao dobro dokumentovane, široko primenljive i predvidive tipove ugradnje što visoka stopa uspešnosti u ove dve grupe u našoj studiji i potvrđuje, dok je imedijatna ugradnja predstavljena kao složena hirurška procedura koju treba da sprovede kliničari sa visokim nivoom kliničkog iskustva i veštine. Imedijatnu ugradnju treba uzeti u razmatranje samo kada postoje ispunjeni sledeći klinički uslovi: intaktni zidovi alveole, minimalna debljina bukalnog zida alveole od 1 mm, debeo biotip mekih tkiva, odsustvo akutne infekcije na mestu ugradnje, dovoljna količina alveolarne kosti apikalno i lingvalno u odnosu na alveolu kako bi se ostvarila primarna stabilnost implantata i minimalni tork od 25-40 Ncm u toku ugradnje kao i kada postoje prednosti za pacijenta (npr. estetski zahtevi, smanjeni morbiditet)[102]. Smanjenje ukupnog vremena lečenja koje se dobija uz protokol za trenutnu (imedijatnu) ugradnju implantata predstavlja poželjno rešenje za pacijente i kliničare. Međutim, smatra se da na imedijatno postavljanje implantata značajno utiče lokalna alveolarna anatomija nakon ekstrakcije zuba[103]. Dimenzionalne promene nakon vađenja zuba se javljaju i ne ublažavaju se trenutnim postavljanjem implantata[104], što može dovesti do kompromitovanih dugoročnih estetskih i funkcionalnih ishoda[105]. Time se mogu i objasniti rezultati dobijeni u našoj studiji da pored toga što ni jedan imedijatno ugrađen implantat nije izgubljen ipak je u ovoj grupi utvrđen značajno veći procenat implantata sa radiološkim gubitkom kosti većim od 4 mm što ih je i svrstalo u grupu kompromitovano preživelih implantata.

I pored činjenice da u našoj studiji između različitih protokola opterećenja implantata nije pokazana statistički značajna razlika u pogledu preživljavanja i uspešnosti implantatana, bolji rezultati dobijeni su u grupi rano i konvencionalno opterećenih implantata u odnosu na imedijatno opterećene implantate. U grupi rano opterećenih implantata nije izgubljen ni jedan implantat, kod konvencionalnog opterećenja udeo neuspeha bio je 3,9%, dok je u grupi imedijatno opterećenih izgubljeno 14,3% (2/14) implantata. Takođe, procenat implantata sa optimalnim zdravljem u odnosu na protokole opterećenja bio je redom: konvencionalno opterećenje 82,2%, rano 75% i imedijatno 71,4%. Podaci iz literature ukazuju da su sva tri tipa opterećenja predvidivi modaliteti terapije, ali da rano i konvencionalno doprinose smanjenju gubitka oseointegracije implantata[106]. Nedostatak imedijatnog opterećenja pored neophodnosti izrade otiska nakon operacije kada su meka tkiva još uvek traumatizovana predstavlja i potreba za čestim prilagođavanjem zubnih nadoknada usled brze promene morfologije mekih tkiva u nedeljama nakon ugradnje implantata, što za pacijente starije životne dobi može biti opterećujuće, jer zahteva dodatne troškove i višestruke kliničke posete. Rano opterećenje se sve češće koristi sa pojavom poboljšanih površina implantata, jer ublažava nedostatke imedijatnog (niža stopa preživljavanja implantata) i konvencionalnog opterećenja (produžena kompromitovana funkcija). Sva tri predložena protokola opterećenja prezentuju odlične stope preživljavanja implantata tako da se i svi drugi faktori, kao što su prednosti i nedostaci usmereni na pacijenta ili troškovi protetske nege moraju uzeti u obzir pri donošenju kliničkih odluka u vezi sa protokolom opterećenja za svakog pacijenta.

Resorpcija alveolarnog grebena, pneumatizacija maksilarnog sinusa kao i gubitak pripojne gingive predstavljaju prateće fiziološke pojave gubitka zuba, a ujedno i otežavajuće faktore za uspešnu ugradnju i protetsku rehabilitaciju dentalnim implantatima. Stoga, augmentacione procedure nadoknade koštanog i mekog tkiva kao i procedure podizanja poda maksilarnog sinusa često su neophodne da bi se omogućila optimalna ugradnja implantata uz dugoročno dobre funkcionalne i estetske rezultate.

U našoj studiji više od polovine implantata (58,3%) ugrađeno je bez primene augmentacionih i drugih oralno-hirurških procedura, 27,4% implantata ugrađeno je uz augmentaciju koštanog tkiva, kod 6% implantata primenjena je augmentacija mekog tkiva, u 3% slučajeva augmentacija i koštanog i mekog tkiva, dok je 5,4% implantata ugrađeno uz proceduru podizanja poda maksilarnog sinusa. *Chan* i saradnici su u svojoj studiji dugoročnog praćenja indikatora i faktora rizika za uspeh i neuspeh dentalnih implantata u starijoj populaciji zaključili da su implantati ugrađeni uz prethodnu ili simultanu augmentaciju koštanog tkiva pokazali veću stopu neuspeha u odnosu na implantate ugrađene bez primene augmentacionih procedura[107]. Nedavno objavljena retrospektivna studija o gubitku implantata i koštanoj augmentaciji pokazala je da su implantati postavljeni u regiji nakon ili istovremeno sa podizanjem poda sinusa pokazali značajno manju stopu preživljavanja kao i da istovremena augmentacija koštanog tkiva i ugradnja implantata povećavaju stopu neuspeha implantata[108]. *Seki* i saradnici našli su da je rizik od gubitka implantata kod starijih osoba veći u slučajevima sa nadoknadom kosti nego bez nadoknade kosti, ali bez statistički značajne razlike[109]. Isto tako rezultati naše studije pokazali su manju stopu preživljavanja implantata ugrađenih uz primenu augmentacionih procedura (90,69%) na desetogodišnjem nivou u odnosu na stopu preživljavanja implantata ugrađenih bez dodatnih oralno-hirurških procedura (96,25%), ali bez statistički značajne razlike između navedenih grupa ( $p=0,231$ ). Međutim, analiza uspešnosti implantata u odnosu na pomenute kategorije, pokazala je statistički značajnu razliku. Od ukupno 70 implantata ugrađenih uz primenu augmentacionih procedura 64 (91,4%) implantata je ocenjeno kao uspešno dok je u grupi implantata ugrađenih bez primene augmentacionih procedura taj udeo iznosio 71,4%.

Negativan efekat pušenja na uspeh implantološke terapije naglašen je u brojnim naučnim radovima[110][79]. Smatra se da veća stopa gubitka implantata kod pušača može biti povezana sa nižom stopom formiranja kosti, dužim vremenom mineralizacije, kao i abnormalnom angiogenezom koja smanjuje vaskularizaciju i proces remodelacije kod pušača u poređenju sa nepušačima[111]. Za razliku od *Albrektsson*-a i autora koji u svom radu navode da ugradnja implantata kod pušača utiče na povećanu stopu gubitka implantata, učestaliju pojavu postoperativnih infekcija, kao i veći gubitak marginalne kosti oko implantata[110], u našoj studiji nije utvrđen procentualno veći gubitak implantata u grupi pušača. Ipak, utvrđena je statistički značajna razlika u uspešnosti implantata između ove dve grupe pacijenata ( $p=0,003$ ) što potvrđuje veći gubitak marginalne kosti oko implantata i učestaliju pojavu periimplantatnih infekcija kod pacijenata koji su bili pušači. Studije sličnog dizajna identifikovale su pušenje kao snažan prediktor gubitka implantata[112], dok je meta – analiza pokazala da pušenje dovodi do 140,2% većeg rizika od gubitka implantata i 0,58 mm većeg marginalnog gubitka kosti[113].

Procenu zdravstvenog statusa peri – implantatnih mekih tkiva *Gallucci* i saradnici ističu kao jednu od četiri bitna kriterijuma za procenu uspeha implantološke terapije[47]. U našoj studiji analiza zdravstvenog statusa peri – implantatnih mekih tkiva beležena je procenom modifikovanog plak indeksa (MPI) i modifikovanog indeksa krvarenja mekih tkiva (MBI), merenjem peri-implantatne dubine pri sondiranju (PPD) i primenom pojednostavljenog Gingivalnog indeksa za procenu zdravlja mekih tkiva. Rezultati su pokazali da je procenat implantata sa detektovanim dentalnim plakom, krvarenjem na sondiranje kao i prisustvom inflamacije tkiva oko implantata bio približnih vrednosti (oko 60%). Ovaj podatak je korelaciji sa nalazima *Serina* i saradnika koji su zaključili da je visok procent implantata sa peri-implantatnim infekcijama povezan sa lokalnim faktorima kao što su prisustvo dentalnog plaka i nedostupnost ili nesposobnost za sprovođenje adekvatnih mera oralne higijene[114]. Da prisustvo dentalnog plaka i krvarenja na sondiranje predstavljaju faktore od prognostičkog značaja za uspešnost dentalnih implantata potvrđuju i statistički značajne razlike u uspešnosti implantata dobijene u našoj studiji u odnosu na odsustvo, odnosno prisustvo dentalnog plaka i krvarenja u različitom stepenu. Statistički značajno bolji rezultati dobijeni su u grupama bez detektovanog dentalno plaka i krvarenja pri sondiranju gde je procenat uspešno ocenjenih implantata iznosio preko 85%.

S druge strane, u grupi implantata kod kojih je zabeleženo obilje mekih naslaga, kao i profuzno krvarenje, procenat uspešnih implantata bio je ispod 40%. Činjenica da je u studiji jedan procenat implantata sa vidljivim supragingivalnim plakom, obiljem mekih naslaga, linearnim i profuznim krvarenjem, iako u značajno manjoj meri, ocenjen sa optimalnim zdravljem, može se objasniti zaključcima *Mombelli* – a i saradnika da je za nastanak peri – implantatnih infekcija pored prisustva dentalnog plaka neophodno prisustvo specifičnih bakterija uzročnika ovih oboljenja koje su češće prisutne kod osoba sa istorijom parodontoloških oboljenja[72]. Takođe, iz podataka se vidi da se sa smanjenjem količine dentalnog plaka oko implantata smanjuje i udeo neuspeha implantata u datim grupama kao i da je jedna trećina implantata u grupama sa linearnim i profuznim krvarenjem bila sa ocenom kompromitovano preživljavanje ili neuspeh. Podatak da je u našoj studiji utvrđeno prisustvo dentalnog plaka i krvarenja na sondiranje kod više od polovine analiziranih implantata u većoj ili manjoj meri ukazuje na potrebu za čestim kontrolnim pregledima, obukama i remotivacijama pacijenata starije životne dobi ili njihovih pratilaca u cilju sprovođenja strogog režima oralne higijene. Ova preporuka je u skladu sa zaključcima drugih autora baziranih na istraživanju o navikama i stavovima starijih pacijenata o održavanju higijene mobilnih zubnih nadoknada[115]. Osim toga, poželjno je da se u okviru implantatno-protetske rehabilitacije pacijenata obezbedi što je moguće veća širina keratinizovane (nepokretne) gingive, kako bi se olakšalo održavanje oralne higijene oko implantata[116]. Ispitujući uticaj starosti na zdravlje peri – implantatnih tkiva *Meijer* i saradnici su u svojoj studiji utvrdili statistički značajno lošije vrednosti plak indeksa u grupi starijih pacijenata na kontrolnom pregledu nakon 3. godine od ugradnje implantata[75]. Kasniji lošiji učinak u održavanju oralne higijene u grupi starijih pacijenata može se očekivati kao posledica poteškoća u manipulaciji i umanjenja manuelnih sposobnosti što je prateća pojava fiziološkog starenja. U skladu sa tim, preporuka ja da se starijim osobama zubne nadoknade na implantatima maksimalno prilagode za jednostavnije održavanje oralne higijene, posebno imajući u vidu da će nekima od njih u budućnosti biti potrebna i tuđa nega i pomoć[117].

Cilj logističke regresione analize sprovedene u ovoj studiji bio je da se identifikuju faktori povezani sa gubitkom implantata. Univarijantnom regresijom procenjivan je odnos između svake nezavisne varijable i gubitka implantata, a multivarijantnom logističkom regresijom vršena je procena varijabli koje su bile univarijantno značajne za gubitak implantata, kontrolišući jedna drugu. Univarijantnom logističkom regresijom pet varijabli izdvojilo se kao značajno: prisustvo hroničnih oboljenja, dijametar implantata, pojava komplikacija, prisustvo dentalnog plaka i bruksizam. Od 5 eksplanatornih varijabli uključenih u multivarijantni model, nađeno je da su prisustvo dentalnog plaka i prisustvo bruksizma statistički značajne i da predstavljaju nezavisne prediktore razlika u odnosu na šanse za gubitak implantata. Dobijeni multivarijantni regresioni model pokazuje jaku povezanost između ispitivanih faktora i ishodišne varijable 62% (Nagelkerke  $R^2$ ). Drugim rečima, iz multivarijantnog logističkog modela utvrđeno je da povećanje količine dentalnog plaka detektovanog oko implantata povećava šanse za gubitak implantata više od 20 puta, dok prisustvo bruksizma i loših navika šanse za gubitak implantata povećava preko 1200 puta. Slične rezultate logističkom regresijom dobili su i Ramos i saradnici u svom istraživanju. Oni su multivarijantnom logističkom regresijom utvrdili da korišćenje antidepresiva i bruksizam utiču na gubitak implantata, uz objašnjenje i navode iz literature da depresija ima negativan uticaj na oralnu higijenu[79].

Od ukupno 74 zubne nadoknade u našoj studiji je analizirano 7 (9,5%) solo kruna, 34 (45,9%) mosta na implantatima, 21 (28,4%) mešovito nošeni most i 12 (16,2%) proteza retiniranih implantatima. Poštujući stroge kriterijume *Gallucci*-a i saradnika ukupna stopa uspešnosti zubnih nadoknadama u našoj studiji (engl. *prosthodontic success rate*) na kraju petogodišnjeg perioda iznosila je 82,7% sa postepenim smanjenjem tokom vremena, nakon deset godina taj broj bio je 60,6%.

Dobijeni rezultati u saglasnosti su sa podacima pomenutog autora koji navodi da je uspešnost zubnih nadoknada na implantatima na petogodišnjem nivou 86,7%[50] dok podaci za period praćenja od deset godina i više prema našim saznanjima nisu dostupni u naučnoj literaturi. Kako je u studiji utvrđena statistički značajno veća učestalost pojave komplikacija na mobilnim zubnim nadoknadama u odnosu na fiksne, posledično je utvrđena i statistički značajna razlika u stopi uspeha fiksnih zubnih nadoknada u odnosu na mobilne ( $p=0,029$ ). Vrednosti stope uspešnosti zubnih nadoknada nakon pet i deset godina za fiksne zubne nadoknade bile su 88,26% i 68,65% a za mobilne 60,61% i 30%. Bitno je napomenuti da komplikacije jedino nisu uočene kod solo kruna na implantatima, pa su i stopa uspeha i stopa preživljavanja za ove nadoknade iznosile 100% tokom čitavog perioda praćenja. Pored toga, stope uspešnosti mešovito nošenih (80,6%) i mostova na implantatima (92,3%) bile su bez statistički značajne razlike posmatrajući vrste zubnih nadoknada. Kada je reč o proceni uspeha implantatno – protetske terapije na nivou zubnih nadoknada u naučnoj literaturi je mnogo češće analiziran i dostupan podatak o preživljavanju zubnih nadoknada (engl. *prosthodontic survival rate*) u odnosu na uspeh. Naši podaci su pokazali da je ukupa stopa preživljavanja protetskih nadoknada na preseku od pet i deset godina bila 96,97%, što je u podudarnosti sa prethodno objavljenim rezultatima[70][118][119][120]. Iako je stopa preživljavanja za fiksne zubne nadoknade (96,15%) bila veća u odnosu na proteze na implantatima (83,3%), u našoj studiji nije nađena statistički značajna razlika u stopi preživljavanja između fiksnih i mobilnih kao i između različitih vrsta zubnih nadoknada.

Imajući u vidu da stopa preživljavanja predstavlja zubne nadoknade koje su u funkciji tokom definisanog perioda praćenja, a da to ne znači da nisu bile bez komplikacija, nameće se zaključak da su komplikacije na nivou mobilnih zubnih nadoknada u najvećem procentu spadale u grupu manjih ili blagih komplikacija koje su mogle biti sanirane kako bi se uspostavila ponovna funkcija postojećih zubnih nadoknada bez izrade novih. Od ukupno 8 bioloških i 6 tehničkih komplikacija zabeleženih na nivou zubnih nadoknada samo 2 tehničke komplikacije odnosile su se na fiksne zubne nadoknade (fraktura keramičkog materijala za fasetiranje i gubitak retencije fiksne zubne nadoknade – rascementiranje) dok su se ostale desile na nivou mobilnih zubnih nadoknada ili su bile uzrokovane njima. Biološke komplikacije uzrokovane mobilnim zubnim nadoknadama odnosile su se na pojavu traumatskih ulceracija sluzokože, hipertrofije i hiperplazije mekih tkiva dok su tehničke komplikacije u najvećem procentu zahtevale reparature mobilnih zubnih nadoknada u laboratoriji što je uticalo na statistički značajno lošije rezultate u oceni uspešnosti mobilnih zubnih nadoknada, ali ne i u stopi preživljavanja u odnosu na fiksne zubne nadoknade. Najčešće tehničke komplikacije na nivou mobilnih zubnih nadoknada odnosile su se na gubitak retencije i istrošenost retentivnih komponenti u protezama (50%). Autori nedavno objavljenog preglednog rada o održavanju proteza retiniranih implantatima zaključuju da su korekcije sistema za retiniranje najčešći tipovi naknadne nege ovih zubnih nadoknada [121]. *Osman* i saradnici navode iste rezultate, ističući da prilagođavanje i konturisanje rubova mobilnih zubnih nadoknada prati potrebu za održavanjem retencionih komponenti (patrica i matrica)[122]. Zato, ove rezultate treba tumačiti sa oprezom jer razlikovanje potrebe za redovnim profesionalnim održavanjem i komplikacija nije uvek dobro definisano u literaturi. I drugi autori su naveli važnost uočavanja razlike između potreba redovnog održavanja proteza i protetskih komplikacija tokom perioda praćenja.

Payne i saradnici su definisali protokol koji podrazumeva održavanje mobilnih zubnih nadoknada retiniranih implantatima[123], a koji obuhvata:

- 1) Manje okluzalne ili anatomske korekcije, poliranje, asimptomatsko povećanje sluzokože oko implantata i suprastruktura koje ne zahteva eksciziju.
- 2) Dotezanje protetskog zavrtnja ne više od jednom godišnje nakon prve godine.
- 3) Aktivacija, popravka i zamena matrice ili patrice u granicama od dve zamene u prvoj godini i maksimalno pet zamena u 5 godina.
- 4) Podlaganje proteze jednom u 5 godina, smatra se održavanjem, a ne komplikacijom

Pored negativnog uticaja bruksizma na preživljavanje i uspešnost implantata rezultati naše studije pokazali su statistički značajno lošiju uspešnost i preživljavanje zubnih nadoknada kod pacijenata sa prisutnim bruksizmom. Pomenuto preopterećenje uzrokovano bruksizmom rezultiralo je učestalijom pojavom tehničkih komplikacija ne samo na nivou implantata već i na nivou zubnih nadoknada, pa su procene dobijene u našoj studiji za preživljavanje zubnih nadoknada na implantatima nakon deset godina kod bruksista 22,2% što predstavlja statistički značajno lošiju prognozu u odnosu na vrednost od 95% koja predstavlja procenu opstanka zubnih nadoknada na implantatima za isti vremenski period u grupi pacijenata bez bruksizma.

Noviji pregled literature o fiksnim i mobilnim zubnim nadoknadama na implantatima pokazuje da se tehničke komplikacije ne mogu izbeći ni kod jednog tipa nadoknada na implantatima. Tehničke komplikacije mogu dovesti do neuspeha implantacije. Da bi se smanjio rizik od ovog neuspeha, sveobuhvatna dijagnostička obrada pre hirurške intervencije, uključujući protetski vođenu ugradnju implantata uz definisanje protetskog cilja kao i redovne kontrole i održavanje nadoknada presudno je za klinički dugoročni uspeh celokupne implantatno-protetske terapije[124].

Pored navedenih komplikacija koje su utvrđene na nivou zubnih nadoknada, u našoj studiji su analizirane i komplikacije na nivou implantata. Od ukupno 168 implantata 132 (78,6%) odnosno nešto manje od 80% implantata bilo je bez komplikacija. Rezultati su pokazali da su stope preživljavanja implantata imale statistički značajno niže vrednosti kod implantata kod kojih su zabeležene neke od komplikacija (u grupi sa biološkim 91,7%, u grupi sa tehničkim komplikacijama 81,3%) u odnosu na grupu implantata bez komplikacija u kojoj nije izgubljen ni jedan implantat pa je stopa preživljavanja bila 100%. Takođe, iz rezultata je utvrđena statistički značajna razlika ( $p < 0,001^*$ ) u uspešnosti implantata u odnosu na pojavu i tip komplikacije koje su utvrđene. Iako je u grupi implantata sa registrovanim tehničkim komplikacijama procenat uspešno ocenjenih implantata bio značajno veći i iznosio je 63,6% u odnosu na 44% uspešno ocenjenih implantata sa biološkim komplikacijama, iz podataka se vidi da je procent izgubljenih implantata sa tehničkim komplikacijama bio značajno veći (27,3% u odnosu na 20%). Takođe u ovoj grupi nije bilo implantata sa kompromitovanim preživljavanjem za razliku od grupe implantata sa biološkim komplikacijama gde je 12% implantata svrstano u kategoriju kompromitovanog preživljavanja. Iz gore navedenog jasno je da veće tehničke komplikacije uglavnom ugrožavaju opstanak implantata što potvrđuje statistički značajna razlika dobijena u učestalosti neuspešno ocenjenih implantata između onih implantata kod kojih je došlo do gubitka oseintegracije, frakture vrata implantata ili frakture implantata i ostalih kategorija komplikacija. Podatak da su svi implantati, u slučajevima u kojima su komplikacije registrovane na nivou zubne nadoknade ocenjeni kao uspešni opravdava visok procenat uspešno ocenjenih implantata u grupi sa tehničkim komplikacijama, jer su kako je i navedeno, tehničke komplikacije na nivou zubnih nadoknada uglavnom pripadale grupi manjih ili blagih komplikacija koje nisu imale uticaj na gubitak implantata. U odnosu na vremenski period nastanka najveći broj komplikacija desio se u periodu između prve i pete godine nakon ugradnje implantata.

Kada su u pitanju komplikacije, od esencijalnog značaja za starije ljude, jeste kontinuirana podrška i kontrola u cilju održavanja rezultata i pravovremenog otkrivanja problema sa implantatima i zubnim nadoknadama od strane ordinirajućeg stomatologa[125].

Pacijenti starije životne dobi danas od implantatno – protetske rehabilitacije ne očekuju samo postizanje optimalne funkcije i komfora, već su veoma zainteresovani za estetsku i psihosocijalnu komponentu celokupne terapije kao važnih činilaca koji doprinose njihovom kvalitetu života sa novim nadoknadama. *Beker i Hujol* su u svom radu utvrdili unapređenje oralnog zdravlja i kvaliteta života kod starijih pacijenata rehabilitovanih dentalnim implantatima[126]. U skladu sa tim u našoj studiji, pored kliničkih parametara koji definišu uspeh implantatno – protetske terapije, ispitivani su i dugoročni ishodi vezani za pacijentovu percepciju celokupne terapije i njenog uticaja na kvalitet života pacijenta. Dovodeći u vezu kliničke parametre od značaja za uspeh implantološke terapije i pacijentov doživljaj svih aspekata terapijske procedure, treba istaći da se dva vrlo važna elementa za procenu uspeha implantatno – protetske terapije (gubitak implantata i pojava komplikacija) nisu odrazili u velikoj meri na kvalitet života pacijenata. Iako su vrednosti za kvalitet života dobijene u našoj studiji veće (manji kvalitet života) kod pacijenata kod kojih su registrovane komplikacije i gubitak implantata u poređenju sa vrednostima kod pacijenata bez komplikacija i gubitka implantata, ova razlika nije statistički značajna. Čini se da ovakvom nalazu najviše doprinosi činjenica da je najveći broj komplikacija uspešno saniran i pacijenti su to uglavnom dobro prihvatili kao deo uobičajenih procedura u toku perioda održavanja postignutih rezultata. Takođe, važno je pomenuti i da potreba za dodatnim augmentacionim procedurama nije obeshrabrila pacijente i nije značajno uticala na smanjenje pacijentove percepcije kvaliteta života. Ovakav nalaz nije u saglasnosti sa rezultatima istraživanja *De Bruyn*-a i saradnika koji su našli da pacijenti preferiraju jednostavnija rešenja u odnosu na ona kompleksna koja uključuju i hirurške procedure u cilju nadokande izgubljene kosti[51]. Imajući u vidu argumente i za protiv, treba reći da u slučaju adekvatnog pristupa i detaljnog objašnjenja o neophodnosti dodatne hirurške intervencije, može se očekivati veći stepen prihvaćenosti terapije i pristanka pacijenta starije životne dobi, bez značajnog smanjenja ocene ukupne terapijske procedure i kvaliteta života. Dalja analiza rezultat OHIP-a pokazala je da ne postoji statistički značajna razlika u oceni kvaliteta između pacijenta muškog i ženskog pola, iako je nešto veća ukupna ocena OHIP-a među ženama. Ovakav rezultat koincidira sa generalno prihvaćenim načinom razmišljanja da su žene više motivisane, orjentisane više prema detaljima, ali i da su spremnije da izraze svoje nezadovoljstvo. Ovo je potvrđeno i u radu drugih autora, koji su našli da su žene mnogo lošije ocenile zadovoljstvo zubnim nadoknadama u poređenju sa ocenama koje su dali muškarci[52][127]. Kada su u pitanju starosne grupe pacijenata, naši podaci pokazali su da ne postoji statistički značajna razlika u ocenama kvaliteta života između pacijenata rane, srednje i duboke starosni dobi.

S obzirom na to da velika većina ljudi starijih od 65 godina, pored problema sa oralnim zdravljem koje zahteva rehabilitaciju, ima jedno ili više hroničnih oboljenja, važno je istaći da u našoj studiji nije nađena statistički značajna razlika u oceni kvaliteta života između pojedinih kategorija prema ASA klasifikaciji. Zanimljiv je i podatak iz naše studije da nije pronađena statistički značajna razlika između ocene kvaliteta života i pojedinih kategorija u odnosu na vrstu antagonista. Ipak, najlošije ocene za kvalitet života sa novim zubnim nadoknada dali su pacijenti koji su kao antagoniste imali prirodne zube. Ovakav nalaz može se smatrati logičnim i očekivanim ako se ima u vidu da su pacijenti u tim slučajevima upoređivali mobilne ili fiksne zubne nadoknade sa svojim prirodnim zubima.

Prema našim rezultatima, statistički značajna razlika u oceni kvaliteta života nađena je samo između pacijenata sa mobilnim i pacijenata sa fiksnim zubnim nadoknadama ( $p=0,001^*$ ), sa značajno boljim ocenama za kvalitet života u grupi pacijenata rehabilitovanih fiksnim zubnim nadoknadama.



Ovakav nalaz je u saglasnosti sa istraživanjem drugih autora u kojem je utvrđen visok nivo zadovoljstva kvalitetom života kod pacijenata sa fiksnim zubnim nadoknadama na implantatima[128]. Iz ovoga, proizilazi zaključak da pacijenti bez obzira na godine preferiraju fiksne u odnosu na mobilne zubne nadoknade. Neki od mogućih razloga za to su bolje funkcionalne, estetske i fonetske karakteristike fiksnih zubnih nadoknada. U prilog ovim tvrdnjama govore i rezultati srednjih vrednosti odgovora ispitanika na pitanja iz OHIP-14 upitnika klasifikovane kroz domene sa statistički značajno lošijim rezultatima u pogledu funkcionalnih ograničenja, fizičkog bola, psihološke nelagodnosti i hendikepa u grupi pacijenata sa mobilnim zubnim nadoknadama. Naime, na osnovu odgovora datih na pitanja iz OHIP-14 upitnika, pacijenti sa mobilnim zubnim nadoknadama u našoj studiji su statistički značajno više imali problema pri govoru, konzumiranju određene vrste hrane i potrebom za prekidanjem obroka. Osim toga, češće su imali bolove zbog problema sa protezama koje su im značajno više remetile normalno funkcionisanje u odnosu na ispitanike sa fiksnim zubnim nadoknadama. U skladu sa tim su i subjektivne impresije pacijenata prikazane kroz odgovore na VAS-skali. U upitniku, prosečna ocena ispitanika iz grupe sa fiksnim zubnim nadoknadama bila je veća u odnosu na ocenu u grupi ispitanika sa mobilnim nadoknadama na sva pitanja izuzev pitanja koje se odnosilo na održavanje higijene oko zubnih nadoknada. Statistički značajna razlika dobijena je u odgovoru na pitanje o iskustvu tokom celokupne implantološke terapije ( $p=0,003^*$ ), na koje su svi ispitanici iz grupe sa fiksnim zubnim nadoknadama izabrali najpozitivniji odgovor na 100-milimetarskoj skali.

Neparametrijska korelacija urađena je u cilju ispitivanja međusobne povezanosti između pacijentove percepcije psiho-socijalnog uticaja zubnih nadoknada na njihov kvalitet života i procene njihovog zadovoljstva celokupnom terapijskom procedurom.

Na osnovu naših rezultata, može se reći da pacijenti najviše obraćaju pažnju na estetski doživljaj kao i veličinu i oblik zubnih nadoknada. Dalje, srednje jaka korelacija nađena je između ukupne OHIP ocene i ocene sposobnosti žvakanja sa novim zubnim nadoknadama. Na taj način još jednom je potvrđeno da pored estetske komponente i funkcionalna komponenta zubnih nadoknada značajno doprinosi poboljšanju kvaliteta života. Pored ovih pitanja koja su usko vezana za zubne nadoknade, jaka korelacija nađena je između ocene ukupnog iskustva u toku terapijske procedure i ocene kvaliteta života. Drugim rečima, što su pacijenti bili zadovoljniji terapijskom procedurom to su i njihove ocene za kvalitet života sa novim zubnim nadoknadama bile veće. S druge strane, naši podaci pokazali su da ne postoji značajna korelacija između ocene kvaliteta života i faktora kao što su boja zuba i podobnost zubne nadoknade za čišćenje i održavanje.

Stoga, može se reći da ovi faktori, koji se nama kao profesionalcima nekad čine kao dominantni u odnosu na ostale, sa stanovišta pacijenata nisu relevantni kada je u pitanju kvalitet života. Verovatno je to posledica toga što stariji pacijenti, očekivano, nisu estetski zahtevni kada je u pitanju boja zuba i nisu u mogućnosti da razlikuju finese u širokoj paleti boja. Slično tome, pacijenti nisu u tolikoj meri zainteresovani i sposobni da procene podobnost zubne nadoknade za čišćenje i održavanje, a što je sa aspekta stomatologa od neprocenjivog značaja kad je u pitanju dugoročna stabilnost i održavanje postignutih rezultata implantatno – protetske terapije. S tim u vezi treba istaći da su bolje ocene na pitanje o jednostavnosti održavanja oralne higijene dali ispitanici sa mobilnim zubnim nadoknadama.

Prema rezultatima analize univarijantnog i multivarijantnog regresionog modela može se sugerisati da stepen zadovoljstva oblikom i veličinom zubnih nadoknada može da opiše skoro 50% varijabilnosti među populacijom u pogledu opšteg stava o poboljšanju kvaliteta života nakon implantatno – protetske terapije u grupi starijih pacijenata.

Zbog ove činjenice u kombinaciji sa značajno boljim kvalitetom života u grupi sa fiksnim zubnim nadoknadama, može se sa velikom sigurnošću pretpostaviti da stariji pacijenti pre svega cene komfor koji im omogućava dobro dizajnirana i oblikovana fiksna zubna nadoknada u poređenju sa značajno masivnijim mobilnim zubnim nadoknadama.

## VI ZAKLJUČCI

Na osnovu dobijenih rezultata, a u skladu sa postavljenim ciljevima i zadacima istraživanja, mogu se doneti sledeći zaključci:

1. Primena implantatno – protetske rehabilitacije kod pacijenata starije životne dobi nakon višegodišnjeg funkcionalnog opterećenja pokazala se uspešnom na osnovu kliničkih i radioloških pokazatelja.
2. Statistički značajna razlika u stopi preživljavanja implantata između pacijenata koji pripadaju grupi rane i srednje starosti i pacijenata iz grupe duboke starosti ukazuje na to da samo duboka starost pacijenta (85 i više godina) predstavlja faktor koji može negativno uticati na uspeh implantološke terapije.
3. Stopa preživljavanja implantata opterećenih fiksnim zubnim nadoknadama kod pacijenata starije životne dobi statistički je značajno veća u odnosu na stopu preživljavanja implantata opterećenih mobilnim zubnim nadoknadama.
4. Stopa uspeha fiksnih u odnosu na mobilne zubne nadoknada na implantatima u starijoj populaciji statistički je značajno veća, jer je utvrđena značajno manja učestalost pojave komplikacija kod ovih nadoknada.
5. Statistički značajno bolji kvalitet života registrovan je kod pacijenata starije životne dobi sa fiksnim zubnim nadoknadama na implantatima u odnosu na pacijente sa mobilnim zubnim nadoknadama.
6. Pacijenti, bez obzira na godine, preferiraju fiksne u odnosu na mobilne zubne nadoknade zbog boljih funkcionalnih, estetskih i fonetskih karakteristika fiksnih zubnih nadoknada.
7. Primena augmentacionih procedura doprinosi povećanoj uspešnosti implantata ugrađenih kod osoba starije životne dobi.
8. Primena protokola rane i kasne ugradnje implantata u starijoj populaciji pokazala je veću stopu uspeha u odnosu na imedijatnu ugradnju.
9. Različiti protokoli opterećenja implantata kod starijih pacijenata nisu imali uticaj na uspeh i preživljavanje implantata.
10. Prisustvo hroničnih oboljenja kod starijih osoba uz dobro opšte zdravstveno stanje i dobru kontrolu bolesti nema negativan uticaj na uspešnost i stopu preživljavanja implantata.
11. U periodu praćenja implantata dužem od deset godina može se očekivati statistički značajno veći procenat gubitka implantata i pojave komplikacija u odnosu na kraće periode praćenja.
12. Iz multivarijantnog logističkog regresionog modela utvrđeno je da povećanje količine dentalnog plaka detektovanog oko implantata kod pacijenata starije životne dobi povećava šanse za gubitak implantata više od 20 puta, dok prisustvo bruksizma i loših navika šanse za gubitak implantata povećava preko 1200 puta.

## LITERATURA

1. Kirkwood TBL, Austad SN. Why do we age? *Nature*. 2000; 408(6809): 233–8 [DOI:10.1038/35041682].
2. Meskin LH, Brown LJ. Prevalence and patterns of tooth loss in U.S. employed adult and senior populations, 1985-86 *J Dent Educ*. 1988 Dec;52(12):686–91 [PMID:3263994].
3. Marcelis K, Coucke W, Naert I, Quirynen M. Long-term , retrospective evaluation ( implant and patient-centred outcome ) of the two-implants-supported overdenture in the mandible . Part 1 : survival rate. *Clin Oral Implants Res*. 2010;21:357–65 [DOI:10.1111/j.1600-0501.2009.01849.x].
4. Allen PF, McMillan AS. The impact of tooth loss in a denture wearing population: an assessment using the Oral Health Impact Profile. *Community Dent Health*. 1999 Sep;16(3):176–80 [PMID:10641078].
5. Osterberg T, Steen B. Relationship between dental state and dietary intake in 70-year-old males and females in Goteborg, Sweden: a population study. *J Oral Rehabil*. 1982 Nov;9(6):509–21 [PMID:6960162].
6. Müller F, Duvernay E, Loup A, Vazquez L, Herrmann FR, Schimmel M. Implant-supported mandibular overdentures in very old adults: a randomized controlled trial. J1 Müller F, Duvernay E, Loup A, Vazquez L, Herrmann FR, Schimmel M Implant mandibular overdentures very old adults a randomized Control trial *J Dent Res* 2013;92 (12 Suppl):154S-60S [DOI:10.1177/0022034513509630] [PMID:24158342].
7. Dudley J. Implants for the ageing population. *Aust Dent J*. 2015;60(S1):28–43 [DOI:10.1111/adj.12282] [PMID:25762040].
8. Edelhoff D, Schubert O, Stimmelmayer M, Schweiger J. CAD/CAM full-mouth rehabilitation of an elderly patient: One-piece digital complete denture meets multilayered zirconia with gradient technology. *J Esthet Restor Dent*. 2024;36(1):174–85 [DOI:10.1111/jerd.13031] [PMID:36866726].
9. He W, Goodkind D, Kowal P. An Aging World : 2015 International Population Reports. *Int Popul Reports*. 2016;(March).
10. WHO methods and data sources for life tables 1990-2019. *WHO methods data sources life tables 1990-2019*; 2020;(December):32.
11. Yumiko Kamiya NMSL and KS. World Population Ageing. Economic and Social Affairs United Nations. 2020. 1–47 p.[ISBN:9789211483475].
12. Попис становништва, домаћинства и станова 2022. године - Старост и пол. Републички завод за статистику, Београд; 2022. [ISBN:978-86-6161-230-5].

13. Zoran P. Cvetković Patofiziologija procesa starenja. In: Specijalna patološka fiziologija. Beograd; 2003. 614–631 p ISBN: 86-17-11218-2.
14. Tomkinson A, Reeve J, Shaw RW, Noble BS. The Death of Osteocytes via Apoptosis Accompanies Estrogen Withdrawal in Human Bone. *J Clin Endocrinol Metab.* 1997;82(9):3128–35 [DOI:10.1210/jcem.82.9.4200].
15. Van Steenberghe D, Quirynen M, Molly L, Jacobs R. Impact of systemic diseases and medication on osseointegration. *Periodontol* 2000. 2003; 33(57):163–71 [DOI:10.1046/j.0906-6713.2003.03313.x] [PMID:12950849] [ISBN:0906-6713].
16. Chapuy MC, Durr F, Chapuy P. Age-related changes in parathyroid hormone and 25 hydroxycholecalciferol levels. *Journals Gerontol.* 1983; 38(1):19–22 [DOI:10.1093/geronj/38.1.19].
17. Tallgren A. The continuing reduction of the residual alveolar ridges in complete denture wearers: A mixed-longitudinal study covering 25 years. *J Prosthet Dent.* 2003;89(5):427–35 [DOI:10.1016/S0022-3913(03)00158-6] [PMID:4500507] [ISBN:0022-3913].
18. Evans WJ. Exercise, Nutrition, and Aging. *Clin Geriatr Med.* 1995;11(4):725–34 [DOI:10.1016/S0749-0690(18)30267-2].
19. Newton JP, Yemm R, Abel RW, Menhinick S. Changes in human jaw muscles with age and dental state. *Gerodontology.* 1993;10(1):16–22 [DOI:10.1111/j.1741-2358.1993.tb00074.x] [PMID:8300113] [ISBN:07340664].
20. Hofmann M PP. Mandibular dynamics and the mastication pattern of complete denture wearers and of subjects with a full set of teeth. A pilot study. *Deutsch Zahnarztl Z.* 1982;37(9):763–71.
21. Müller F, Hernandez M, Grütter L, Aracil-Kessler L, Weingart D, Schimmel M. Masseter muscle thickness, chewing efficiency and bite force in edentulous patients with fixed and removable implant-supported prostheses: A cross-sectional multicenter study. *Clin Oral Implants Res.* 2012;23(2):144–50 [DOI:10.1111/j.1600-0501.2011.02213.x] [PMID:21631592] [ISBN:1600-0501].
22. Kim S -K, Allen ED. Structural and functional changes in salivary glands during aging. *Microsc Res Tech.* 1994;28(3):243–53 [DOI:10.1002/jemt.1070280308] [PMID:8068986].
23. Scott J, Flower EA, Burns J. A quantitative study of histological changes in the human parotid gland occurring with adult age. *J Oral Pathol Med.* 1987;16(10):505–10 [DOI:10.1111/j.1600-0714.1987.tb00681.x] [PMID:3127564].

24. Wu AJ, Baum BJ, Ship JA. Extended stimulated parotid and submandibular secretion in a healthy young and old population. *Journals Gerontol - Ser A Biol Sci Med Sci.* 1995;50A(1):M45–8 [DOI:10.1093/gerona/50A.1.M45] [PMID:7814788] [ISBN:1079-5006].
25. Fischer D, Ship JA. Effect of age on variability of parotid salivary gland flow rates over time. *Age Ageing.* 1999;28(6):557–61 [DOI:10.1093/ageing/28.6.557] [PMID:10604508] [ISBN:7347642469].
26. JA S, SR P, BJ B. Progress in geriatrics. Xerostomia and the geriatric patient. *J Am Geriatr Soc.* 2002;50(3):535–43.
27. OD S, MC H, Muñoz B, al et. Dry eye and dry mouth in the elderly: A population-based assessment. *Arch Intern Med.* 1999 Jun 28;159(12):1359–63.
28. Nedelman CI, Bernick S, Ph D. The significance of age changes in human alveolar mucosa and bone. *The Journal of Prosthetic Dentistry* 1978; 39 (5) [10.1016/S0022-3913(78)80178-4]
29. Jankittivong A, Aneksuk V, Langlais RP. Oral mucosal conditions in elderly dental patients. *Oral Dis.* 2002; 8(4) 218–23 [DOI:10.1034/j.1601-0825.2002.01789.x]
30. Pontual A, Freire JSL, Barbosa JMN, Frazza MAG, Pontual AA. Evaluation of bone changes in the temporomandibular joint using cone beam CT. *Dentomaxillofac Radiol.* 2012;41(1) 24–9 [DOI:10.1259/dmfr/17815139].
31. Francisco J. Pereira, Jr, Hgkan Lundh P-LW. Morphologic changes in the temporomandibular joint in different age groups. *Oral Maxillofac Surg.* 1994; 78(3):279–87.
32. Tzakis MG, Osterberj T, Carlsson GE. A study of some masticatory functions in 90-year old subjects. *Gerodontology.* 1994;11(1):25–9.
33. Hartmann R, Müller F. Clinical studies on the appearance of natural anterior teeth in young and old adults. *Gerodontology.* 2004;21(1):10–6 [DOI:10.1111/j.1741-2358.2004.00009.x] [PMID:15074535].
34. F.Muller S barte. ITI Treatment Guide, Volume 9 Implant Therapy in the Geriatric Patient. D.Wismeijer, S.Chen DB, editor. Quintessence Publishing Co, Ltd, Berlin, Germany; 2016. 163-172. p.
35. Zarb GA, Schmitt A. Osseointegration for elderly patients: The Toronto study. *J Prosthet Dent.* 1994;72(5):559–68 [DOI:10.1016/0022-3913(94)90131-7].
36. Ma Y, Wang S, Wang H, Chen X, Shuai Y, Wang H, et al. Mesenchymal stem cells and dental implant osseointegration during aging: from mechanisms to therapy. *Stem Cell Res Ther.* 2023; 14(1):1–14 [DOI:10.1186/s13287-023-03611-1] [PMID:38124153].

37. Ledermann PD, Schenk RK, Buser D. Long-lasting osseointegration of immediately loaded, bar-connected TPS screws after 12 years of function: a histologic case report of a 95-year-old patient. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1998 Dec;18(6):552–63 [PMID:10321170].
38. Barnett K, Mercer SW, Norbury M, Watt G, Wyke S, Guthrie B. Epidemiology of multimorbidity and implications for health care, research, and medical education: A cross-sectional study. *Lancet.* 2012;380(9836):37–43 [DOI:10.1016/S0140-6736(12)60240-2] [PMID:22579043] [ISBN:1474-547X].
39. Rafi A, Makinodan T, Castle SC, Uyemura K, Akande O. Comorbidity Is a Better Predictor of Impaired Immunity than Chronological Age in Older Adults. *J Am Geriatr Soc.* 2005;53(9):1565–9 [DOI:10.1111/j.1532-5415.2005.53512.x].
40. D.G. S, F.G. V. A prospective study of elderly general surgical patients: II. Post-operative complications. *Age Ageing.* 1989;18(5):316–26.
41. Doyle DJ GE. American Society of Anesthesiologists Classification (ASA Class). In: *StatPearls*; Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; Jan. 2019.
42. McCarthy FM, Malamed SF. Physical evaluation system to determine medical risk and indicated dental therapy modifications. *J Am Dent Assoc.* 1979 Aug; 99(2):181–4 [PMID:287736].
43. Albrektsson T, Zarb GA. Current Interpretations of the Osseointegrated Response : Clinical Significance. *Int J Prosthodont.* 1993;6(2):95–105 [DOI:10.1023/A:1010135400465] [PMID:8329101] [ISBN:0893-2174].
44. Buser D., Mericske-Stern R., Bernard JP., Behneke A., Behneke N., Hirt HP., Belser UC. LN. Long term evaluation of non-submerged ITI implants Part 1: 8-year life table analysis of a prospective multi-center study with 2359 implants. *Clin Oral Impl Res.* 1997;8(3):161–72 [DOI:10.1034/j.1600-0501.1997.080302.].
45. Albrektsson T, Zarb G, Worthington P, Eriksson AR. The long-term efficacy of currently used dental implants: a review and proposed criteria of success. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1986;1(1):11–25[PMID:3527955].
46. Misch CE, Perel ML, Wang H-L, Sammartino G, Galindo-Moreno P, Trisi P, et al. Implant Success, Survival, and Failure: The International Congress of Oral Implantologists (ICOI) Pisa Consensus Conference. *Implant Dent.* 2008;17(1):5–15 [DOI:10.1097/ID.0b013e3181676059] [PMID:18332753] [ISBN:1056-6163].

47. Papaspyridakos P, Chen CJ, Singh M, Weber HP, Gallucci GO. Success criteria in implant dentistry: A systematic review. *J Dent Res.* 2012;91(3):242–8 [DOI:10.1177/0022034511431252] [PMID:22157097] [ISBN:1544-0591].
48. Sailer I, Pjetursson BE, Zwahlen M, Hämmerle CHF. A systematic review of the survival and complication rates of all-ceramic and metal-ceramic reconstructions after an observation period of at least 3 years. Part II: fixed dental prostheses. *Clin Oral Implants Res.* 2007;18:86–96 [DOI:10.1111/j.1600-0501.2007.01468.x].
49. Pjetursson BE, Zwahlen M, Lang NP. Quality of reporting of clinical studies to assess and compare performance of implant-supported restorations. *J Clin Periodontol.* 2012; 39(SUPPL.12):139–59 [DOI:10.1111/j.1600-051X.2011.01828.x] [PMID:22533954] [ISBN:0303-6979].
50. Gallucci GO, Doughtie CB, Hwang JW, Fiorellini JP, Weber HP. Five-year results of fixed implant-supported rehabilitations with distal cantilevers for the edentulous mandible. *Clin Oral Implants Res.* 2009; [DOI:10.1111/j.1600-0501.2008.01699.x] [PMID:19302389] [ISBN:1600-0501].
51. De Bruyn H, Raes S, Matthys C, Cosyn J. The current use of patient-centered/reported outcomes in implant dentistry: A systematic review. *Clin Oral Implants Res.* 2015 Sep;26(1):45–56 [DOI:10.1111/clr.12634] [PMID:26385620].
52. Awad MA, Rashid F, Feine JS, Allen F, Heydecke G, Mojon P, et al. The effect of mandibular 2-implant overdentures on oral health-related quality of life: An international multicentre study. *Clin Oral Implants Res.* 2014;25(1):46–51 [DOI:10.1111/clr.12205] [PMID:23735197] [ISBN:1600-0501].
53. Reissmann DR, Dard M, Lamprecht R, Struppek J, Heydecke G. Oral health-related quality of life in subjects with implant-supported prostheses: A systematic review. *J Dent.* 2017;65:22–40 [DOI:10.1016/j.jdent.2017.08.003] [PMID:28789860].
54. Lang NP, Zitzmann NU. Clinical research in implant dentistry: Evaluation of implant-supported restorations, aesthetic and patient-reported outcomes. *J Clin Periodontol.* 2012;39(SUPPL.12):133–8 [DOI:10.1111/j.1600-051X.2011.01842.x] [PMID:22533953] [ISBN:0303-6979].
55. Thomason JM, Heydecke G, Feine JS, Ellis JS. How do patients perceive the benefit of reconstructive dentistry with regard to oral health-related quality of life and patient satisfaction? A systematic review. *Clin Oral Implants Res.* 2007;18(SUPPL. 3):168–88 [DOI:10.1111/j.1600-0501.2007.01461.x] [PMID:17594380] [ISBN:0905-7161].

56. Strassburger C, Kerschbaum T, Heydecke G. Influence of implant and conventional prostheses on satisfaction and quality of life: A literature review. Part 2: Qualitative analysis and evaluation of the studies. *Int J Prosthodont*. 2006;19(4):339–48 [PMID:16900816].
57. Awad MA, Lund JP, Shapiro SH, Locker D, Klemetti E, Chehade A, et al. Oral health status and treatment satisfaction with mandibular implant overdentures and conventional dentures: a randomized clinical trial in a senior population. *Int J Prosthodont*. 2003;16(4):390–6 [PMID:12956494].
58. Bassi F, Carr A, Chang T-L, Estafanous E, Garrett N, Happonen R-P, et al. Psychologic Outcomes in Implant Prosthodontics. *Int J Prosthodont*. 2013; 26(5):429–34 [DOI:10.11607/ijp.3403] [PMID:23998140].
59. Carr A, Wolfaardt J, Garrett N. Capturing patient benefits of treatment. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2011; 26 Suppl:85–92; 101-102 [PMID:21465001] [ISBN:0882-2786].
60. Müller F, Barter S (Stephen). *Implant therapy in the geriatric patient*. Quintessence Publishing Co, Ltd, Berlin, Germany; 2016. 296 p.[ISBN:9783868673111].
61. Annotated Bibliography of the WHO Quality of Life Assessment Instrument - WHOQOL (DEPARTMENT OF MENTAL HEALTH WORLD HEALTH ORGANIZATION). 1999; (October).
62. Felce D, Perry J. Quality of Life : Its Definition and Measurement. *Res Dev Disabil*. 1995; 16(1): 51–74 [10.1016/0891-4222(94)00028-8].
63. Gift HC RM. Oral health and the quality of life. *Clin Geriatr Med*. 1992;8(3):673–84.
64. Locker D. Measuring oral health: a conceptual framework. *Community Dent Health*. 1988 Mar;5(1):3–18 [PMID:3285972].
65. Slade GD, Spencer AJ. Development and evaluation of the Oral Health Impact Profile. *Community Dent Health*. 1994 Mar;11(1):3–11 [PMID:8193981].
66. Stancic I, Sojic LT, Jelenkovic A. Adaptation of Oral Health Impact Profile (OHIP-14) index for measuring impact of oral health on quality of life in elderly to Serbian language. *Vojnosanit Pregl*. 2009 Jul;66(7):511–5 [PMID:19678573].
67. Geckili O, Cilingir A, Erdogan O, Kesoglu AC, Bilmenoglu C, Ozdiler A, et al. The Influence of Momentary Retention Forces on Patient Satisfaction and Quality of Life of Two-Implant–Retained Mandibular Overdenture Wearers. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2015;30(2) [DOI:10.11607/jomi.3774] [PMID:25506644] [ISBN:0893-2174].



68. Berretin-Felix G, Nary Filho H, Padovani CR, Machado WM. A longitudinal study of quality of life of elderly with mandibular implant-supported fixed prostheses. *Clin Oral Implants Res.* 2008; 19(7): 704–8 [DOI:10.1111/j.1600-0501.2007.01451.x] [PMID:18565012] [ISBN:1600-0501].
69. Weaver M, Patrick DL, Markson LE, Martin D, Frederic I BM. Issues in the measurement of satisfaction with treatment. *Am J Manag Care* 1997;3579–94. 1997;3:579–94.
70. Chochlidakis K, Fraser D, Lampraki E, Einarsdottir ER, Barmak AB, Papaspyridakos P, et al. Prosthesis Survival Rates and Prosthetic Complications of Implant-Supported Fixed Dental Prostheses in Partially Edentulous Patients. *J Prosthodont.* 2020; 29(6):479–88 [DOI:10.1111/jopr.13185] [PMID:32364656].
71. Morton D, Gallucci G, Lin WS, Pjetursson B, Polido W, Roehling S, et al. Group 2 ITI Consensus Report: Prosthodontics and implant dentistry. *Clin Oral Implants Res.* 2018;29(May):215–23 [DOI:10.1111/clr.13298] [PMID:30328196].
72. Mombelli A, Oosten MAC, Schürch E, Lang NP. The microbiota associated with successful or failing osseointegrated titanium implants. *Oral Microbiol Immunol.* 1987 Dec; 2(4):145–51 [DOI:10.1111/j.1399-302X.1987.tb00298.x].
73. Apse P, Zarb GA, Schmitt A, Lewis DW. The longitudinal effectiveness of osseointegrated dental implants. The Toronto Study: peri-implant mucosal response. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1991;11(2):94–111 [PMID:1718917].
74. Bryant SR, Zarb GA. Osseointegration of oral implants in older and younger adults. *Int J Oral Maxillofac Implant.* 1998;13(4):492–9 [PMID:9714955] [ISBN:0882-2786].
75. Meijer HJ, Batenburg RH, Raghoobar GM. Influence of patient age on the success rate of dental implants supporting an overdenture in an edentulous mandible: a 3-year prospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2001;16(4):522–6 [PMID:11515999] [ISBN:0882-2786].
76. Park J, Baek W, Choi S, Cho K. Long-term outcomes of dental implants placed in elderly patients : a retrospective clinical and radiographic analysis. *Clin Oral Implants Res.* 2017;28(2):186–91 [DOI:10.1111/clr.12780].
77. Salonen M a, Oikarinen K, Virtanen K, Pernu H. Failures in the osseointegration of endosseous implants. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1993;8(1):92–7 [PMID:8468089] [ISBN:0882-2786].
78. Brocard D, Barthet DSOP, Baysse DSOE, Duffort JF, Eller DSOP, Justumus DCDP, et al. Placed ITI Implants : A 7-Year Longitudinal Study. *Int J Oral Maxillofac Implant.* 2000;15(5: sept-oct):691–700 [PMID:11055136] [ISBN:0882-2786].

79. Chrcanovic BR, Kisch J, Albrektsson T, Wennerberg A. Analysis of risk factors for cluster behavior of dental implant failures. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2017; 19(4):632–42 [DOI:10.1111/cid.12485] [PMID:28332286].
80. Cristache CM, Muntianu LAS, Burlibasa M, Didilescu AC. Five-year clinical trial using three attachment systems for implant overdentures. *Clin Oral Implants Res.* 2014;25(2) [DOI:10.1111/clr.12086] [PMID:23278517] [ISBN:1600-0501].
81. Krebs M, Schmenger K, Neumann K, Weigl P, Moser W, Nentwig GH. Long-term evaluation of ANKYLOS® dental implants, part I: 20-year life table analysis of a longitudinal study of more than 12,500 implants. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2015;17(S1):e275–86 [DOI:10.1111/cid.12154][PMID:24103113].
82. Kondell PA, Nordenram A, Landt H. Titanium implants in the treatment of edentulousness: influence of patient's age on prognosis. *Gerodontology.* 1988 Dec;4(6):280–4 [PMID:3254289].
83. Bryant SR ZG. Crestal bone loss proximal to oral implants in older and younger adults. *Br Dent J.* 2003 Nov 8;195:503.
84. Ingela Engfors, Anders Örtorp TJ. Fixed Implant-Supported Prosthesis in Elderly Patients: A 5-Year Retrospective Study of. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2004;6(4):190–8.
85. Baat C De. Success of dental implants in elderly people A literature review. *Gerodontology* 2000;17(1);45-8.
86. Saraç Atagün Ö, Kalyoncuoğlu ÜT. Evaluation of Elderly Patients' Knowledge and Awareness of Dental Implant Treatments Applying to Periodontology and Prosthodontics Departments. *Eur J Geriatr Gerontol.* 2023; 0:0–0 [DOI:10.4274/ejgg.galenos.2022.2022-12-5].
87. Abela S, Chotai M, Rahma S. Survival and Success of Mini Dental Implants Supporting Complete Removable Over-Dentures: A Literature Review. *SVOA Dent.* 2023;4(2) [DOI:10.58624/svoade.2023.04.0129].
88. Šćepanović M, Galvo-Guirado JL, Marković A, Patnogić R, Miličić B, Mišić T. A 1-year prospective cohort study on mandibular overdentures retained by mini dental implants. *Eur J Oral Implant.* 2012;5(4):367–79.
89. Pardo-Zamora G, Ortiz-Ruiz AJ, Camacho-Alonso F, Martínez-Marco JF, Molina-González JM, Piqué-Clusella N, et al. Short dental implants ( $\leq 8.5$  mm) versus standard dental implants ( $\geq 10$  mm): A one-year post-loading prospective observational study. *Int J Environ Res Public Health.* 2021; 18(11) [DOI:10.3390/ijerph18115683] [PMID:34073250].

90. Lobbezoo F, Ahlberg J, Glaros AG, Kato T, Koyano K, Lavigne GJ, et al. Bruxism defined and graded: An international consensus. *J Oral Rehabil.* 2013;40(1):2–4 [DOI:10.1111/joor.12011] [PMID:23121262].
91. Chrcanovic BR, Kisch J, Albrektsson T, Wennerberg A. Bruxism and dental implant treatment complications: a retrospective comparative study of 98 bruxer patients and a matched group. *Clin Oral Implants Res.* 2017;28(7):e1–9 [DOI:10.1111/clr.12844] [PMID:27009853].
92. Meyer G, Fanghänel J, Proff P. Morphofunctional aspects of dental implants. *Ann Anat.* 2012;194(2):190–4 [DOI:10.1016/j.aanat.2011.09.006] [PMID:22137145].
93. Hämmerle CHF, Wagner D, Brägger U, Lussi A, Karayiannis A, Joss A, et al. Threshold of tactile sensitivity perceived with dental endosseous implants and natural teeth. Vol. 6, *Clinical Oral Implants Research.* 1995. p. 83–90 [DOI:10.1034/j.1600-0501.1995.060203.x] [PMID:7578785].
94. Kern JS, Kern T, Wolfart S, Heussen N. A systematic review and meta-analysis of removable and fixed implant-supported prostheses in edentulous jaws: Post-loading implant loss. *Clin Oral Implants Res.* 2016;27(2):174–95 [DOI:10.1111/clr.12531] [PMID:25664612] [ISBN:1600-0501].
95. Lang NP, Pjetursson BE, Tan K, Brägger U, Egger M, Zwahlen M. A systematic review of the survival and complication rates of fixed partial dentures (FPDs) after an observation period of at least 5 years: II. Combined tooth-implant-supported FPDs. *Clin Oral Implants Res.* 2004;15(6):643–53 [DOI:10.1111/j.1600-0501.2004.01118.x] [PMID:15533125].
96. Ohkubo C, Baek KW. Does the presence of antagonist remaining teeth affect implant overdenture success? A systematic review. *J Oral Rehabil.* 2010;37(4):306–12 [DOI:10.1111/j.1365-2842.2010.02054.x] [PMID:20202094].
97. Sato Y, Kitagawa N, Isobe A. Current Consensus of Dental Implants in the Elderly—What Are the Limitations? *Curr Oral Heal Reports.* 2020;7(3):321–6 [DOI:10.1007/s40496-020-00268-0].
98. Bakker MH, Vissink A, Raghoebar GM, Peters LL, Visser A. General health, healthcare costs and dental care use of elderly with a natural dentition, implant-retained overdenture or conventional denture: an 8-year cohort of Dutch elderly (aged 75 and over). *BMC Geriatr.* 2021;21(1):1–10 [DOI:10.1186/s12877-021-02427-z] [PMID:34481474].
99. Schimmel M, Srinivasan M, McKenna G, Müller F. Effect of advanced age and/or systemic medical conditions on dental implant survival: A systematic review and meta-analysis. Vol. 29, *Clinical Oral Implants Research.* Blackwell Munksgaard; 2018. p. 311–30 [DOI:10.1111/clr.13288].

100. Bartold PM, Ivanovski S, Darby I. Implants for the aged patient: biological, clinical and sociological considerations. *Periodontol* 2000. 2016;72(1):120–34 [DOI:10.1111/prd.12133] [PMID:27501495].
101. Bertl K, Ebner M, Knibbe M, Pandis N, Kuchler U, Ulm C, et al. How old is old for implant therapy in terms of early implant losses? *J Clin Periodontol*. 2019;46(12):1282–93 [DOI:10.1111/jcpe.13199] [PMID:31529723].
102. Gallucci GO, Hamilton A, Zhou W, Buser D, Chen S. Implant placement and loading protocols in partially edentulous patients: A systematic review. *Clin Oral Implants Res*. 2018;29(April):106–34 [DOI:10.1111/clr.13276] [PMID:30328194].
103. Levine RA, Ganeles J, Gonzaga L, Kan JK, Randel H, Evans CD, et al. 10 Keys for Successful Esthetic-Zone Single Immediate Implants. *Compend Contin Educ Dent*. 2017;38(4):248–60 [PMID:28368133].
104. Araújo MG, Sukekava F, Wennström JL, Lindhe J. Ridge alterations following implant placement in fresh extraction sockets: An experimental study in the dog. *J Clin Periodontol*. 2005;32(6):645–52 [DOI:10.1111/j.1600-051X.2005.00726.x] [PMID:15882225].
105. Chen S, Buser D. Esthetic Outcomes Following Immediate and Early Implant Placement in the Anterior Maxilla—A Systematic Review. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2014;29(Supplement):186–215 [DOI:10.11607/jomi.2014suppl.g3.3] [PMID:24660198].
106. Schimmel M, Srinivasan M, Herrmann F, Müller F. Loading Protocols for Implant-Supported Overdentures in the Edentulous Jaw: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2014;29(Supplement):271–86 [DOI:10.11607/jomi.2014suppl.g4.4] [PMID:24660203].
107. Compton S, Clark D, Chan S, Kuc I, Wubie B, Levin L. Dental Implants in the Elderly Population: A Long-Term Follow-up. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2017;32(1):164–70 [DOI:10.11607/jomi.5305] [PMID:28095520].
108. Chatzopoulos GS, Wolff LF. Dental implant failure and bone augmentation: A retrospective study. *J Clin Exp Dent*. 2023;15(3) [DOI:10.4317/jced.60171].
109. Seki K, Ikeda T, Urata K, Shiratsuchi H, Kamimoto A, Hagiwara Y. Correlations between implant success rate and personality types in the older people: A preliminary case control study. *J Dent Sci*. 2022;17(3):1266–73 [DOI:10.1016/j.jds.2021.11.014].
110. Chrcanovic BR, Albrektsson T, Wennerberg A. Smoking and dental implants: A systematic review and meta-analysis. *J Dent*. 2015;43(5):487–98 [DOI:10.1016/j.jdent.2015.03.003] [PMID:25778741].

111. Barbosa AP, Lourenço JD, Junqueira JJM, Larissa Emidio de França S, Martins JS, Oliveira Junior MC, et al. The deleterious effects of smoking in bone mineralization and fibrillar matrix composition. *Life Sci.* 2020;24[DOI:10.1016/j.lfs.2019.117132] [PMID:31837327].
112. Brizuela-Velasco A, Álvarez-Arenal Á, Pérez-Pevida E, Bellanco-De La Pinta I, De Llanos-Lanchares H, González-González I, et al. Logistic Regression Analysis of the Factors Involved in the Failure of Osseointegration and Survival of Dental Implants with an Internal Connection and Machined Collar: A 6-Year Retrospective Cohort Study. *Biomed Res Int.* 2021; [DOI:10.1155/2021/9684511] [PMID:34660803].
113. Mustapha AD, Zainab Salame, Chrcanovic BR. Smoking and Dental Implants: A Systematic Review and Meta-Analysis Abir. *Medicina (B Aires).* 2022;15(9):1–15 [DOI:10.3390/ma15093227].
114. Serino G, Ström C. Peri-implantitis in partially edentulous patients: Association with inadequate plaque control. *Clin Oral Implants Res.* 2009;20(2):169–74 [DOI:10.1111/j.1600-0501.2008.01627.x] [PMID:19077152] [ISBN:1600-0501].
115. Cinquanta L, Varoni EM, Barbieri C, Sardella A. Patient attitude and habits regarding removable denture home hygiene and correlation with prosthesis cleanliness: A cross-sectional study of elderly Italians. *J Prosthet Dent.* 2021;125(5):772.e1-772.e7 [DOI:10.1016/j.prosdent.2021.01.024] [PMID:33648795].
116. Curtis DA, Lin GH, Rajendran Y, Gessese T, Suryadevara J, Kapila YL. Treatment planning considerations in the older adult with periodontal disease. *Periodontol 2000.* 2021;87(1):157–65 [DOI:10.1111/prd.12383] [PMID:34463978].
117. Hagiwara Y, Ohyama T, Yasuda H, Seki K, Ikeda T. Dental implant status in elderly individuals requiring domiciliary dental care in Japan. *Int J Implant Dent.* 2021;7(1) [DOI:10.1186/s40729-021-00340-z].
118. Pjetursson BE, Valente NA, Strasding M, Zwahlen M, Liu S, Sailer I. A systematic review of the survival and complication rates of zirconia-ceramic and metal-ceramic single crowns. *Clin Oral Implants Res.* 2018;29(March):199–214 [DOI:10.1111/clr.13306] [PMID:30328190].
119. Jung RE, Pjetursson BE, Glauser R, Zembic A, Zwahlen M, Lang NP. A systematic review of the 5-year survival and complication rates of implant-supported single crowns. *Clin Oral Implants Res.* 2008;19(2):119–30 [DOI:10.1111/j.1600-0501.2007.01453.x] [PMID:18067597].
120. Bryant SR, MacDonald-Jankowski D, Kim K. Does the type of implant prosthesis affect outcomes for the completely edentulous arch? *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2007;22 Suppl:117–39 [PMID:18437794].

121. Assaf A, Daas M, Boittin A, Eid N, Postaire M. Prosthetic maintenance of different mandibular implant overdentures: A systematic review. *J Prosthet Dent.* 2017;118(2):144-152.e5 [DOI:10.1016/j.prosdent.2016.10.037] [PMID:28385441].
122. Osman R, Payne AGT, Ma S. Prosthodontic Maintenance of Maxillary Implant Overdentures: A Systematic Literature Review. *Int J Prosthodont.* 2012;25(4):381–91.
123. Payne A, Walton T, Walton J, Solomons Y. The Outcome of Implant Overdentures from a Prosthodontic Perspective: Proposal for a Classification Protocol. *Int J Prosthodont.* 2001 Jan 1;14:27–32.
124. Sailer I, Karasan D, Todorovic A, Ligoutsikou M, Pjetursson BE. Prosthetic failures in dental implant therapy. *Periodontol* 2000. 2022; 88(1):130–44 [DOI:10.1111/prd.12416][PMID:35103329].
125. Ohkubo C, Ikumi N, Sato Y, Shirai M, Umehara K, Ohashi I, et al. Maintenance issues of elderly patients requiring nursing care with implant treatments in dental visiting: position paper. *Int J Implant Dent.* 2022; 8(1) [DOI:10.1186/s40729-022-00458-8].
126. Becker W, Hujoel P, Becker BE, Wöhrle P. Dental Implants in an Aged Population: Evaluation of Periodontal Health, Bone Loss, Implant Survival, and Quality of Life. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2016;18(3):473–9 [DOI:10.1111/cid.12340].
127. Awad M a, Feine JS. Measuring patient satisfaction with mandibular prostheses. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1998;26(6):400–5 [DOI:10.1111/j.1600-0528.1998.tb01978.x] [PMID:9870539] [ISBN:0301-5661].
128. Gonçalves GSY, de Magalhães KMF, Rocha EP, dos Santos PH, Assunção WG. Oral health-related quality of life and satisfaction in edentulous patients rehabilitated with implant-supported full dentures all-on-four concept: a systematic review. *Clin Oral Investig* 2022; 26(1):83–94 [DOI:10.1007/s00784-021-04213-y] [PMID:34647147] [ISBN:0078402104213].

## **BIOGRAFIJA AUTORA**

Svetlana Dragović (rođ. Dostanić) rođena je 14.02.1987. godine u Užicu. Osnovno obrazovanje i Gimnaziju završila je u Užicu sa odličnim uspehom. Stomatološki fakultet Univerziteta u Beogradu upisala je školske 2006/2007. godine, a diplomirala 2012. godine sa prosečnom ocenom 9.02 (devet 2/100). Obavezan pripravnički staž odradila je na klinikama Stomatološkog fakulteta Univerziteta u Beogradu, a u junu 2013. godine položila je stručni ispit za doktora stomatologije.

Za vreme osnovnih studija bila je stipendista Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja RS u periodu od 2006 – 2008. godine i fondacije Dragoljub Marinković (2010 – 2011). Takođe, u toku osnovnih studija učestvovala je na Kongresu studenata biomedicinskih nauka Srbije sa internacionalnim učešćem.

Školske 2012/2013. godine upisala je Doktorske studije na Stomatološkom fakultetu Univerziteta u Beogradu, smer „Klinička istraživanja zasnovana na bazičnim naukama“. Položila je sve ispite predviđene planom i programom doktorskih studija sa prosečnom ocenom 9.94 (devet 94/100). Odlukom Veća medicinskih nauka, Univerziteta u Beogradu, broj 329/1 od 2.3.2017. dobila je saglasnost na predlog teme doktorske disertacije, pod nazivom: „Uspešnost implantatno-protetske terapije u oralnoj rehabilitaciji pacijenata starije životne dobi“. Bila je aktivni učesnik velikog broja domaćih i međunarodnih kongresa u stručnih skupova. Ima objavljena 3 rada u recenziranim naučnim časopisima sa SCIE liste, 1 rad u vodećem časopisu nacionalnog značaja i 18 saopštenja sa međunarodnih i domaćih skupova. U februaru 2021. izabrana je u zvanje istraživač-saradnik na Stomatološkom fakultetu Univerziteta u Beogradu.

Godine 2018. osniva privatnu stomatološku ordinaciju u kojoj radi i danas.

Tečno govori engleski jezik. Majka je dvoje dece.

Prilog 1.

## Izjava o autorstvu

Ime i prezime autora           **Svetlana M. Dragović**

Broj indeksa                       **4012/2012**

### Izjavljujem

da je doktorska disertacija pod naslovom

### **USPEŠNOST IMPLANTATNO-PROTETSKE TERAPIJE U ORALNOJ REHABILITACIJI PACIJENATA STARIJE ŽIVOTNE DOBI**

- rezultat sopstvenog istraživačkog rada;
- da disertacija u celini ni u delovima nije bila predložena za sticanje druge diplome prema studijskim programima drugih visokoškolskih ustanova;
- da su rezultati korektno navedeni i
- i da nisam kršila autorska prava i koristila intelektualnu svojinu drugih

**Potpis autora**

U Beogradu, \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



Prilog 2.

## Izjava o istovetnosti štampane i elektronske verzije doktorskog rada

Ime i prezime autora	<b>Svetlana M. Dragović</b>
Broj indeksa	<b>4012/2012</b>
Studijski program.	<b>Doktorske akademske studije</b>
Naslov rada	<b>USPEŠNOST IMPLANTATNO–PROTETSKE TERAPIJE U ORALNOJ REHABILITACIJI PACIJENATA STARIJE ŽIVOTNE DOBI</b>

Mentor **Prof. Dr Aleksandra Špadijer Gostović**

Izjavljujem da je štampana verzija mog doktorskog rada istovetna elektronskoj verziji koju sam predao/la radi pohranjivanja u Digitalnom repozitorijumu Univerziteta u Beogradu.

Dozvoljavam da se objave moji lični podaci vezani za dobijanje akademskog zvanja doktora nauka, kao što su ime i prezime, godina i mesto rođenja i datum odbrane rada.

Ovi lični podaci mogu se objaviti na mrežnim stranicama digitalne biblioteke, u elektronskom katalogu i u publikacijama Univerziteta u Beogradu.

**Potpis autora**

U Beogradu, \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### Prilog 3.

## Izjava o korišćenju

Ovlašćujem Univerzitetsku biblioteku „Svetozar Marković“ da u Digitalni repozitorijum Univerziteta u Beogradu unese moju doktorsku disertaciju pod naslovom:

### **USPEŠNOST IMPLANTATNO-PROTETSKE TERAPIJE U ORALNOJ REHABILITACIJI PACIJENATA STARIJE ŽIVOTNE DOBI**

koja je moje autorsko delo.

Disertaciju sa svim priložima predao/la sam u elektronskom formatu pogodnom za trajno arhiviranje.

Moju doktorsku disertaciju pohranjenu u Digitalnom repozitorijumu Univerziteta u Beogradu i dostupnu u otvorenom pristupu mogu da koriste svi koji poštuju odredbe sadržane u odabranom tipu licence Kreativne zajednice (Creative Commons) za koju sam se odlučio/la.

1. Autorstvo (CC BY)
2. Autorstvo – nekomercijalno (CC BY-NC)
3. Autorstvo – nekomercijalno – bez prerade (CC BY-NC-ND)
4. Autorstvo – nekomercijalno – deliti pod istim uslovima (CC BY-NC-SA)
5. Autorstvo – bez prerade (CC BY-ND)
6. Autorstvo – deliti pod istim uslovima (CC BY-SA)

(Molimo da zaokružite samo jednu od šest ponuđenih licenci, kratak opis licenci dat je na poleđini lista).

**Potpis autora**

U Beogradu, \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

1. **Autorstvo.** Dozvoljavate umnožavanje, distribuciju i javno saopštavanje dela, i prerade, ako se navede ime autora na način određen od strane autora ili davaoca licence, čak i u komercijalne svrhe. Ovo je najslobodnija od svih licenci.

2. **Autorstvo – nekomercijalno.** Dozvoljavate umnožavanje, distribuciju i javno saopštavanje dela, i prerade, ako se navede ime autora na način određen od strane autora ili davaoca licence. Ova licenca ne dozvoljava komercijalnu upotrebu dela.

3. **Autorstvo – nekomercijalno – bez prerada.** Dozvoljavate umnožavanje, distribuciju i javno saopštavanje dela, bez promena, preoblikovanja ili upotrebe dela u svom delu, ako se navede ime autora na način određen od strane autora ili davaoca licence. Ova licenca ne dozvoljava komercijalnu upotrebu dela. U odnosu na sve ostale licence, ovom licencom se ograničava najveći obim prava korišćenja dela.

4. **Autorstvo – nekomercijalno – deliti pod istim uslovima.** Dozvoljavate umnožavanje, distribuciju i javno saopštavanje dela, i prerade, ako se navede ime autora na način određen od strane autora ili davaoca licence i ako se prerada distribuira pod istom ili sličnom licencom. Ova licenca ne dozvoljava komercijalnu upotrebu dela i prerada.

5. **Autorstvo – bez prerade.** Dozvoljavate umnožavanje, distribuciju i javno saopštavanje dela, bez promena, preoblikovanja ili upotrebe dela u svom delu, ako se navede ime autora na način određen od strane autora ili davaoca licence. Ova licenca dozvoljava komercijalnu upotrebu dela.

6. **Autorstvo – deliti pod istim uslovima.** Dozvoljavate umnožavanje, distribuciju i javno saopštavanje dela, i prerade, ako se navede ime autora na način određen od strane autora ili davaoca licence i ako se prerada distribuira pod istom ili sličnom licencom. Ova licenca dozvoljava komercijalnu upotrebu dela i prerada. Slična je softverskim licencama, odnosno licencama otvorenog koda.