Usporedba prezivljavanja implantata pod pokrovnom protezom s obzirom na njihov broj i dimenzije

Drašković, Ana-Marija

Master's thesis / Diplomski rad

2020

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, School of Dental Medicine / Sveučilište u Zagrebu, Stomatološki fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:127:383300

Rights / Prava: Attribution-NonCommercial 4.0 International/Imenovanje-Nekomercijalno 4.0 međunarodna

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-28**

Repository / Repozitorij:

University of Zagreb School of Dental Medicine Repository

Sveučilište u Zagrebu

Stomatološki fakultet

Ana-Marija Drašković

USPOREDBA PREŽIVLJAVANJA IMPLANTATA POD POKROVNOM PROTEZOM S OBZIROM NA NJIHOV BROJ I DIMENZIJE

DIPLOMSKI RAD

Zagreb, 2020.

Rad je ostvaren u: Stomatološki fakultet, Zavod za mobilnu protetiku

Mentor rada: izv. prof. dr. sc. Nikola Petričević, dr. med. dent., specijalist stomatološke protetike i implantologije

Lektor hrvatskog jezika: Željka Brozović, prof. hrvatskog jezika i književnosti i povijesti

Lektor engleskog jezika: Ana Burela, prof. engleskog i talijanskog jezika i književnosti

Sastav Povjerenstva za obranu diplomskog rada:

1. _____
2. _____
3. _____

Datum obrane rada: _____

Rad sadrži: 37 stranica

6 tablica

2 slike

CD

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

Zahvala

Zahvaljujem svojoj obitelji na podršci tijekom cijelog školovanja.

Zahvaljujem prijateljima i kolegama na potpori tijekom studija.

Zahvaljujem mentoru, izv. prof. dr. sc. Nikoli Petričeviću na pomoći tijekom izrade ovog rada i na znanju i iskustvu prenesenom tijekom studija.

Usporedba preživljavanja implanatata pod pokrovnom protezom s obzirom na njihov broj i dimenzije

Sažetak

Pokrovna proteza na implantatima mobilna je proteza retinirana različitim brojem i dimenzijama implantata. Pokrovne proteze retinirane implantatima mobilni su protetski nadomjesci koji se retencijskim elementima sidre na implantatima. One predstavljaju jednu od terapijskih opcija potpune bezubosti.

Niz godina potpune proteze predstavljaju konvencionalno rješenje za terapiju potpune bezubosti. Dijelu pacijenata kojima potpune proteze ne predstavljaju zadovoljavajuće rješenje danas možemo ponuditi alternativu: pokrovne proteze poduprte implantatima. Za donju čeljust se, zbog čestog nezadovoljstva pacijenata potpunim protezama, pokrovna proteza poduprta implantatima predlaže kao terapija izbora.

Kratki implantati pojavili su se na tržištu kao alternativna opcija kojom bi se smanjila ili eliminirala potreba za vertikalnim augmentacijskim postupcima, koje su često povezane s dodatnim troškom, dužim vremenom terapije i većim rizikom za razvoj komplikacija. Uski implantati imaju prednost naspram standardnih u situacijama smanjenog meziodistalnog prostora i reducirane širine alveolarnog grebena. To bi moglo pomoći starijim pacijentima i medicinski kompromitiranim pacijentima jer bi uključivalo manje invazivan kirurški postupak.

Prednosti terapije potpune bezubosti pokrovnim protezama poduprtim implantatima povećana je retencija i stabilnost mobilnih proteza, poboljšanje žvačne i fonetske funkcije, poboljšanje udobnosti i zadovoljstva pacijenta istim što rezultira i povećanom kvalitetom života.

Ključne riječi: pokrovna proteza, dentalni implantat

Comparison of implant survival under an overdenture with respect to their number and dimension

Summary

Overdenture on implants is a mobile prosthesis retained with different number of implants of various dimensions. Implant-retained overdenture is a mobile prosthetic replacement anchored to the implants by retention elements. It represents one of the treatment options for complete edentulousness.

For many years, complete dentures have been a convenient solution for the treatment of complete edentulousness. Today, for patients for whom complete dentures are not an option, we can offer overdenture supported by implants as an alternative solution. For the lower jaw, due to the patients' frequent dissatisfaction with complete dentures, an implant-supported denture is proposed as the therapy of choice.

Short implants have appeared on the market as an alternative option to reduce or eliminate the need for vertical augmentation procedures, which are often associated with additional cost, longer therapy, and a higher risk of developing complications. Narrow-diameter implants have an advantage over standard ones in situations of reduced mesiodistal space and reduced alveolar ridge width. This could help elderly patients and medically compromised patients as it would involve a less invasive surgical procedure.

The advantages of therapy of complete edentulousness with implant-supported dentures are increased retention and stability of mobile prostheses, improvement of masticatory and phonetic function, improvement of patient comfort and satisfaction with the same, which results in increased quality of life.

Key words: overdenture, dental implant

SADRŽAJ

1. UVOD 1

2. USPOREDBA PREŽIVLJAVANJA IMPLANTATA POD POKROVNOM PROTEZOM S OBZIROM NA NJIHOV BROJ 3

2.1. Donja pokrovna proteza 4

2.1.1. McGill i York konsenzus 4

2.1.2. Rezultati istraživanja 5

2.1.3. Pokrovne proteze na jednom implantatu 5

2.1.4. Pokrovne proteze na dva implantata 6

2.1.5. Pokrovne proteze na četiri implantata 7

2.1.6. Usporedba preživljavanja 1 i 2 implantata pod pokrovnom protezom 9

2.1.7. Usporedba preživljavanja 2 i 4 implantata pod pokrovnom protezom 10

2.2. Gornja pokrovna proteza 13

2.2.1. Pokrovne proteze poduprte s manje od četiri implanatata 13

2.2.2. Pokrovne proteze na četiri implantata 14

2.2.3. Pokrovne proteze poduprte s više od četiri implantata 16

2.2.4. Usporedba preživljavanja implantata pod gornjom pokrovnom protezom 19

3. USPOREDBA PREŽIVLJAVANJA IMPLANTATA POD POKROVNOM PROTEZOM S OBZIROM NA DIMENZIJE IMPLANTATA 20

3.1. Kratki implantati 21

3.2. Implantati uskog promjera 22

3.2.1. Rezultati istraživanja 23

4. RASPRAVA 25

5. ZAKLJUČAK 28

6. LITERATURA 30

7. ŽIVOTOPIS 36

Popis skraćenica

ITI - engl. *International Team for Implantology*

NDI - engl. *Narrow-diameter implants*

1. UVOD

Pokrovne proteze retinirane implantatima mobilni su protetski nadomjesci koji se retencijskim elementima sidre na implantatima. One predstavljaju jednu od terapijskih opcija potpune bezubosti. Pokrovne proteze poduprte implantatima postižu bolju retenciju i stabilizaciju naspram konvencionalnih potpunih proteza (1, 2). Zbog toga pacijent ima bolju žvačnu funkciju i sigurniji je u stabilnost svog nadomjestka, što pozitivno djeluje na njegovo samopouzdanje, raznovrsnost prehrane i sveukupno povećava kvalitetu života. Te prednosti mogu biti limitirane pacijentovim zdravstvenim statusom, lošim oralnim statusom i karakteristikama ličnosti pacijenta.

U usporedbi s konvencionalnim potpunim protezama glavna prednost pokrovne proteze poduprte implantatima je fiksacija proteze za bezubi greben. To se nameće kao izvrsno rješenje za donju čeljust za koju je teško postići zadovoljavajuću retenciju i stabilizaciju donje potpune proteze. Zadovoljavajućom stabilizacijom i retencijom proteze na implantatima postižemo bolju oralnu funkciju, estetiku i zadovoljstvo pacijenta.

Za maksilu postoji više faktora rizika koje moramo uzeti u obzir kad planiramo terapiju pokrovnom protezom nošenom implantatima. Atrofija bezubog grebena maksile može znatno limitirati mogućnost smještaja implantata, za razliku od mandibule gdje u interkaninom području najčešće imamo dovoljno dubine i širine za smještaj implantata. Atrofija bezubog grebena maksili može znatno limitirati mogućnost smještaja implantata, za razliku od mandibule gdje u interkaninom području najčešće imamo dovoljno dubine i širine za smještaj implantata (3). Klemetti i sur. kao faktor rizika također navode nepovoljnu distribuciju okluzalnih sila te sveukupno manji stupanj preživljenja pokrovnih proteza na maksili nego na mandibuli (4). Za maksilu se zbog navedenih razloga preporučuje ili potpuna proteza ili protetski rad u cijelosti nošen implantatima kojih u tom slučaju mora biti najmanje četiri (4).

Ovaj rad uspoređivat će preživljavanje implantata pod pokrovnom protezom s obzirom na njihov broj i dimenzije.

2. USPOREDBA PREŽIVLJAVANJA IMPLANTATA POD POKROVNOM PROTEZOM S OBZIROM NA NJIHOV BROJ

2.1. Donja pokrovna proteza

2.1.1. McGill i York konsenzus

Od 24. do 25. svibnja 2002. godine održan je simpozij na McGill sveučilištu u Montrealu, Quebec. Na njemu su znanstvenici i kliničari prezentirali tadašnja najnovija istraživanja te došli do zajedničkog konsenzusa o najboljoj terapiji za bezube pacijente. S obzirom na to da je gornja potpuna proteza rješenje koji pacijenti lakše prihvaćaju i imaju manje neugodnosti nego s donjom protezom, simpozij se fokusirao na optimalno rješenje za bezubu mandibulu.

Alveolarni greben donje čeljusti je često izrazito atrofiran, često imamo mnogo pomične sluznice i ležište za protezu je često premalo za njenu adekvatnu retenciju i stabilizaciju. Pacijenti se teže navikavaju na korištenje donjih potpunih proteza, zbog njihove mobilnosti i neudobnosti, nego li je to slučaj s gornjim potpunim protezama. Pacijenti također često javljaju da imaju poteškoće s hranjenjem, pogotovo konzumiranjem hrane koja je tvrđa i teža za žvakanje. Zbog toga prilagođavaju svoju prehranu na onu koju mogu konzumirati u tom slučaju, a to je često ona lošijih nutritivnih vrijednosti. To ih dovodi u rizik od malnutricije, na koju su ljudi starije dobi, a koji predstavljaju većinu bezube populacije, posebno ranjivi.

Usporedbom s konvencionalnim protezama, pokrovne proteze na dva implantata u mandibuli su se pokazale kao bolje rješenje u longitudinalnim randomiziranim kliničkim studijama koje su trajale od 6 mjeseci do 9 godina. Bez obzira na vrstu veze između proteze i implantata, bila to kugla, prečka ili magnet, pacijenti su bili značajno više zadovoljni nego pacijenti s konvencionalnim protezama. Konsenzus donesen na simpoziju jasno zaključuje da *"konvencionalna proteza nije više prvi izbor u liječenju bezubosti mandibule već pokrovna proteza na dva implantata"* (5).

Na godišnjoj konferenciji *British Society for the Study od Prosthetic Dentistry* u Yorku 6. i 7. travnja 2009. revidiran je McGillov konsenzus, uzeti su u obzir nova istraživanja koja su provedena u međuvremenu i veće iskustvo kliničara. Analizom starih i novih studija znanstvenici i kliničari na konferenciji u Yorku došli su do zajedničkog konsenzusa da

"mandibularna pokrovna proteza na dva implantata treba biti predložena kao prvi izbor ispred donje potpune proteze" (6).

Kao najveći nedostatak pokrovnih proteza nošenih implantatima nameće se cijena implantoprotetske terapije, iako se ona dovodi u pitanje kad se uzme u obzir povećana kvaliteta života dobivena pokrovnom protezom na implantatima (7).

2.1.2. Rezultati istraživanja

Sedam studija pokazalo je stopu preživljenja implantata pod pokrovnom protezom od 81.8% do 96.1% u skupini proteza poduprtih s jednim ili dva implantata i 95 do 100% u skupini pokrovnih proteza poduprtih s 2 ili 4 implantata (8, 9, 10, 11, 12, 13, 14).

2.1.3. Pokrovne proteze na jednom implantatu

U randomiziranoj studiji Bryanta i suradnika uspoređivan je uspjeh mandibularnih pokrovnih proteza na jednom ili dva implantata nakon 5 godina. U istraživanju je sudjelovalo 86 ispitanika kojima je slučajnim odabirom postavljeno jedan ili dva implantata pod pokrovnom protezom. Nakon 5 godina, 29 ispitanika s postavljenim jednim implantatom i 33 ispitanika s dva implantata su bili dostupni za analizu (15).

U skupini ispitanika kojima je bio postavljen jedan implantat, nijedan implantat nije bio odbačen; stopa uspjeha je bila 100%. U skupini ispitanika kojima su postavljena dva implantata pod pokrovnom protezom, 5 implantata kod 4 ispitanika bilo je odbačeno prije njihovog opterećenja i stopa uspjeha bila je 94.3%.

Autor zaključuje da ne postoji značajna statistička razlika u preživljenju implantata između pokrovnih proteza na jednom ili dva implantata. Treba napomenuti da je skupina s protezom na jednom implantatu imala tendenciju za češćim protetskim popravcima zbog frakture proteza (15).

U randomiziranoj studiji Kronstroma i suradnika uspoređivan je uspjeh mandibularnih pokrovnih proteza na jednom ili dva implantata koji su bili imedijatno opterećeni. Studija je obuhvatila 36 ispitanika koji su imali bezube obe čeljusti. Ispitanicima su napravljene

i predane nove gornje i donje proteze nakon čega su naručeni na operaciju postave implantata (14).

Slučajnim odabirom ispitanicima su postavljeni jedan ili dva implantata u interforaminalnom području s kuglastom zglobnom vezom. Postojeća donja proteza je prilagođena novoj situaciji u usnoj šupljini, postavljen je O-prsten i proteza je dana pacijentu na korištenje na dan operacije. Od 36 ispitanika, jedan implantat postavljen je njima 17, a preostalim 19 je postavljeno dva implantata u interkaninom segmentu. Evaluacija je napravljena nakon 3, 6 i 12 mjeseci. U analizi je sudjelovalo 24 ispitanika: 14 ispitanika s jednim implantatom i 10 s dva implantata.

Razlika u stopi preživljavanja implantata pod pokrovnom protezom u ove dvije grupe nije bila značajna i iznosila je 81.8%. Autor zaključuje da se imedijatnom opterećenju implantata treba pristupiti oprezno zbog povećanog postotka neuspjeha (14).

Studija Waltona i suradnika (9) utvrdila je stopu preživljenja implantata od 96.1% kod proteza poduprtih s jednim ili dva implantata. Statistički značajna razlike između tih dviju skupina se ne navodi.

Uzrokom različitih rezultata u stupnju preživljenja implantata pod pokrovnom protezom poduprte jednim implantatom se pokazao način opterećenja implantata. Pregledni rad Alsabeeh i sur. (16) otkrio je da je stopa preživljenja implantata bila do 100% kod konvencionalnog načina opterećenja (9, 15), dok je kod imedijatnog opterećenja bila niža i iznosila je 82% (14).

2.1.4. Pokrovne proteze na dva implantata

U studiji Waltona i suradnika stopa uspješnosti preživljavanja 2 implantata pod pokrovnom protezom iznosila je od 96.1% (9).

U istraživanju Batenburga i sur. stopa preživljenja implantata pod pokrovnom protezom na dva implanata iznosila je 99.4% (10).

Istraživanje Meijera i suradnika pokazala je stopu preživljenja implantata od 100% nakon 5 godina u skupini ispitanika s pokrovnim protezama podprtim s dva implanatata i 95%

na kraju njihovog 10 godina dugog kliničkog istraživanja (11).

Randomiziranim kliničkim istraživanjem Wismeijera i sur. utvrđena je stopa preživljavanja implantata od 97.9% u skupini ispitanika s protezama na dva implantata (13). Sličan rezultat dobili su Visser i suradnici sa stopom preživljenja implantata od 98.3% (12).

Randomiziranom studijom Kronstroma i suradnika uspoređivan je uspjeh mandibularnih pokrovnih proteza na jednom ili dva implantata koji su bili imedijatno opterećeni. Razlika u stopi preživljavanja implantata pod pokrovnom protezom u skupini ispitanika s jednim ili s dva implantata nije bila značajna i iznosila je 81.8% (14).

Studijom Bryanta i suradnika uspoređivan je uspjeh mandibularnih pokrovnih proteza na jednom ili dva implantata nakon 5 godina terapije potpune bezubosti. U skupini ispitanika kojima su bila postavljena dva implantata, njih ukupno 33, pet implantata kod četiri ispitanika bilo je odbačeno prije njihovog opterećenja i stopa preživljenja implantata bila je 94.3% (15).

2.1.5. Pokrovne proteze na četiri implantata

U 10 godina dugom kliničkom istraživanju Meijer i suradnici uspoređivali su uspješnost terapije potpune bezubosti mandibularnim pokrovnim protezama poduprtim s dva ili četiri implantata. U istraživanju je sudjelovalo 60 ispitanika. Polovici ispitanika postavljena su dva implantata pod pokrovnom protezom, a drugoj polovici četiri implantata pod pokrovnom protezom. Pacijenti su klinički i radiološki evaluirani nakon 6 tjedana te 1, 5 i 10 godina. Tijekom prvih 5 godina nijedan implantat nije bio odbačen (11).

Jedan pacijent s pokrovnom protezom poduprtom s dva implantata izgubio je oba implantata nakon 9 godina i 6 mjeseci (zbog izrazitog gubitka kosti uzrokovanog periimplantitisom). Drugi pacijent s pokrovnom protezom poduprtom s dva implantata izgubio je jedan implantat nakon 7 godina (također zbog izrazitog gubitka kosti uzrokovanog periimplantitisom).

Stopa preživljenja implantata pod pokrovnom protezom poduprte s dva implanata nakon 10 godina iznosila je 95%, dok je u skupini pokrovnih proteza poduprtih s četiri implantata

100%.

Najveća razlika u uspješnosti terapije između ove dvije skupine pokazala se potreba za protetskim i kirurškim intervencijama. Skupina koja je imala proteze poduprte s četiri implantata pokazivala je tendenciju za češćim protetskim intervencijama kao i kirurškim korekcijama mekog tkiva zbog periimplantantne hiperplazije mekog tkiva (11).

U pet godina dugoj studiji Visser i sur. uspoređivali su uspješnost preživljavanja implantata ispod pokrovnih proteza poduprtih s dva ili četiri implantata. Istraživanje je rađeno na 60 ispitanika koji su bili podijeljeni u dvije skupine, u jednoj skupini su postavljena dva implantata a u drugoj četiri implantata pod pokrovnom protezom (12).

U skupini ispitanika kojima su postavljeni dva implantata jedan implantat je izgubljen tijekom perioda cijeljenja. Stopa preživljenja implantata u skupini ispitanika s pokrovnom protezom poduprtom s dva implantata iznosio je 98.3% a u skupini s četiri implantata 100%.

Nisu dokazane statistički značajne razlike u preživljenju implantata, zadovoljstvu ispitanika i radiološkog gubitka kosti između skupine ispitanika s dva ili četiri implantata pod pokrovnom protezom. Utvrđena je povećana potreba za protetskim intervencijama u skupini s pokrovnim protezama poduprtim s dva implantata. U skupini ispitanika s pokrovnim protezama na četiri implantata postojala je veća potreba za kirurškim intervencijama zbog učestalijih problema s mekim tkivima (12).

Randomizirano kliničko istraživanje Wismeijera i sur. obuhvatilo je 110 bezubih pacijenata koje su podjelili u tri skupine ispitanika. Prvoj skupini ispitanika postavljena su dva implantata s kuglastim zglobnim vezama pod pokrovnom protezom, drugoj skupini dva implantata povezana prečkom, a trećoj skupini četiri implantata povezana trostrukom prečkom. Ispitanici su klinički i radiološki evaluirani nakon 19 mjeseci (13).

Ukupno šest implantata je odbačeno tijekom oseointegracijskog perioda i nijedan nakon toga. Četiri implantata su odbačena kod dva ispitanika, kod svakog dva implantata, u skupini s pokrovnom protezom poduprtom s četiri implantata. Dva implantata su odbačena kod jednog pacijenta iz skupine s pokrovnom protezom poduprtom s dva implantata i povezanih s prečkom. Utvrđena je skupna stopa preživljenja implantata od 97.9%.

Batenburg i sur. uspoređivali su uspješnost terapije pokrovne proteze na dva i četiri implantata. U studiji je sudjelovalo 60 ispitanika koji su slučajnim odabirom pripali skupini s dva ili skupini sa četiri implanatata pod pokrovnom protezom.

Nakon 12 mjeseci utvrđena je stopa preživljenja implantata od 99.4%. U skupini ispitanika s protezama na dva implanatata, jedan implantat je odbačen tijekom razdoblja oseointegracije (10).

2.1.6. Usporedba preživljavanja 1 i 2 implantata pod pokrovnom protezom

U randomiziranoj studiji Bryanta i sur. utvrđena je stopa preživljenja implantata u skupini pokrovnih proteza poduprtih jednim implantatom od 100%. U skupini ispitanika s protezama poduprtima s dva implantata stopa preživljenja implantata iznosila je 94.3%.

Skupina s protezom na jednom implantatu imala je tendenciju za češćim protetskim popravcima zbog fraktura proteze (15).

Studija Waltona i suradnika pokazala je stopu uspješnosti preživljavanja implantata od 96.1% kod proteza poduprtih s jednim ili dva implantata. Statistički značajnu razliku između tih dviju skupina ne navodi (9).

Najnižu stopa preživljenja implantata ispod pokrovnih proteza pokazala je studija Kronstroma i sur. Razlike u stopi preživljenja između skupine ispitanika koji su imali protezu poduprtu s jednim ili dva implantata nije bila značajna i iznosila je 81.8%. Autor zaključuje da se imedijatnom opterećenju implantata treba pristupiti oprezno zbog povećanog postotka neuspjeha (14).

Uzrok različitih rezultata u stupnju preživljenja implantata pod pokrovnom protezom poduprte jednim implantatom pokazao se način opterećenja implantata, što je potvrdio i pregledni rad Alsabeeh i sur. (16). Stopa preživljenja implantata bila je do 100% kod konvencionalnog načina opterećenja (9, 15) dok je kod imedijatnog opterećenja bila niža i iznosila je 82% (14).

U tablici 1 prikazana je stopa preživljenja implantata pod pokrovnom protezom na jednom i dva implantata.

Tablica 1: Usporedba preživljavanja 1 i 2 implantata pod pokrovnom protezom

Istraživanje	**Godina**	**Broj implantata**	**Stopa preživljavanja implantata (%)**
Walton i sur. [9]	2009	1 i 2	96.1
Kronstrom i sur.[14]	2010	1 i 2	81.8
Bryant i sur. [15]	2015	1 i 2	1: 100 2: 94.3

2.1.7. Usporedba preživljavanja 2 i 4 implantata pod pokrovnom protezom

Studijom Visser i sur. utvrđena je stopa preživljenja implantata od 98.3% u skupini ispitanika s pokrovnom protezom poduprtom s dva implantata dok je u skupini s četiri implantata utvrđena stopa preživljenja implantata od 100% (12).

Nisu dokazane statistički značajne razlike u preživljenju implantata, zadovoljstvu ispitanika i radiološkog gubitka kosti između skupine ispitanika s dva ili četiri implantata pod pokrovnom protezom. Utvrđena je povećana potreba za protetskim intervencijama u skupini s pokrovnim protezama poduprtim s dva implantata, dok je u skupini ispitanika s pokrovnim protezama na četiri implantata postojala je veća potreba za kirurškim intervencijama zbog učestalijih problema s mekim tkivima.

U kliničkom istraživanju Meijera i suradnika utvrđena je uspješnost preživljavanja implantata ispod pokrovne mandibularne proteze poduprte s dva implantata od 95%, a s četiri implanata 100%.

U spomenutom istraživanju nisu dokazane razlike u radiološkom gubitku kosti između navedenih skupina ispitanika niti je dokazana razlika u zadovoljstvu pacijenata konačnim radom. Najveća razlika u uspješnosti terapije između ove dvije skupine se pokazala potreba za protetskim i kirurškim intervencijama. Skupina koja je imala proteze poduprte s četiri implantata pokazivala je tendenciju za češćim protetskim intervencijama kao i kirurškim korekcijama mekog tkiva zbog periimplantantne hiperplazije mekog tkiva. Zbog

optimalnog omjera efikasnosti i cijene, Meijer i suradnici prednost daju pokrovnoj protezi na dva implantata (11).

Randomiziranim kliničkim istraživanjem Wismeijera i sur. obuhvaćeno je 110 bezubih pacijenata koje su podijelili u tri skupine ispitanika: skupina s dva implantata s kuglastim zglobnim vezama pod pokrovnom protezom, skupina s dva implantata povezana prečkom i skupina s četiri implantata povezana trostrukom prečkom. Nakon 19 mjeseci utvrđena je skupna stopa preživljavanja implantata od 97.9% (13).

U skupini ispitanika s pokrovnom protezom na četiri implantata utvrđen je veći gubitak kosti oko središnja dva implantata nego kod ispitanika s dva implantata ispod proteze. Također, manji je indeks krvarenja u skupini pokrovnih proteza na dva implantata s kuglastom zglobnom vezom nego u druge dvije skupine (13).

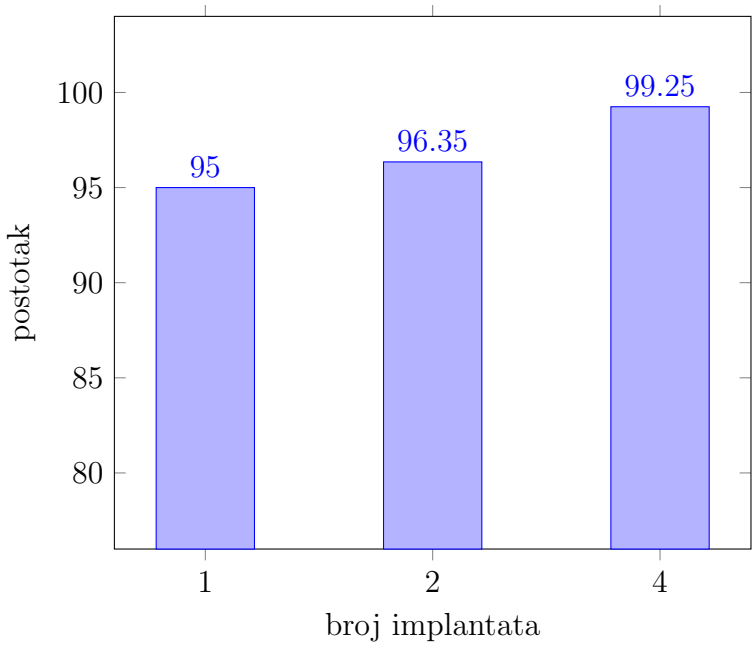
U istraživanju Batenburga i sur. na 60 ispitanika uspoređivan je uspjeh terapije pokrovne proteze na dva i četiri implantata. Radiološkim i kliničkim parametrima nisu utvrđene značajne razlike između dvije skupine ispitanika, kao ni značajna razlika u stopi preživljena implantata, koja je skupno iznosila 99.4%. Autor zaključuje da su dva implantata smještena u interforaminalnom području povezana prečkom adekvatno terapijsko rješenje za bezubu mandibulu (10).

U tablici 2 prikazana je stopa preživljenja implantata pod pokrovnom protezom na dva i četiri implantata.

Tablica 2: Stopa preživljavanja 2 i 4 implantata pod pokrovnom protezom

Istraživanje	**Godina**	**Broj implantata**	**Stopa preživljavanja implantata (%)**
Batenburg i sur. [10]	1998	2 i 4	99.4
Wismeijer i sur. [13]	1999	2 i 4	97.9
Visser i sur. [12]	2005	2 i 4	99.9 2: 98.3 4: 100
Meijer et al. [11]	2009	2 i 4	98.1 2: 95 4: 100

Na slici 1 može se vidjeti postotak preživljenja implantata ispod donje pokrovne proteze s obzirom na njihov broj. Podaci su dobiveni iz studija (9, 10, 11, 12, 13, 14, 15).



Slika 1: Stopa preživljenja implantata ispod donje pokrovne proteze

2.2. Gornja pokrovna proteza

Gornje pokrovne proteze poduprte implantatima imaju veću retenciju proteze u usporedbi s konvencionalnim potpunim protezama, što rezultira većim zadovoljstvom pacijenta i većom mastikatornim mogućnostima pacijenta (17, 18).

Za razliku od terapije potpune bezubosti mandibule, za koju imamo već dva jasna konsenzusa (McGillov i Yorkov) koja navode točan broj implantata potrebnih za optimalne rezultate terapije (5, 6), za terapiju maksilarne bezubosti još uvijek nemamo jasan konsenzus (18, 19, 20). Broj implantata potrebnih za uspješnu terapiju pokrovnom protezom na maksili još uvijek predstavlja kontroverzno pitanje (21).

Stopa preživljenja implantata pokazala se višom u grupi pokrovnih proteza s četiri ili više implantata pod pokrovnom protezom. Zadovoljstvo pacijenta terapijom nije pokazalo povezanost s brojem implantata ispod proteze.

2.2.1. Pokrovne proteze poduprte s manje od četiri implanatata

Studija Ma i suradnika istraživala je uspješnost terapije maksilarne pokrovne proteze poduprte trima implantatima kod pacijenata koji već imaju mandibularnu pokrovnu protezu na dva implantata. Pacijenti su bili nasumično podijeljeni u dvije skupine ispitanika. Prvu skupinu su činili pacijenti s tri nepovezana implantata i kuglom, a drugu skupinu su činili ispitanici s implantatima povezanim s prečkom.

Nakon 10 godina istraživanja utvrđena je stopa preživljenja implantata od 86.3%. Autori zaključuju da je maksilarna pokrovna proteza poduprta s tri implantata primjeren izbor terapije za pacijente koji imaju postojeću mandibularnu pokrovnu protezu na dva implantata (22).

U retrospektivnoj analizi dvadeset i jednog slučaja, Mo i suradnici su utvrdili stopu preživljenja implantata od 100%. Pacijenti su imali pokrovne proteze na tri implantata s lokatorima i reduciranim palatinalnim dijelom proteze (23).

Retrospektivna analiza Sanne i sur. pokazala je veliku razliku u stopi preživljenja implan-

tata ovisno o njihovoj retencijskoj vezi. Pacijenti kojima su pokrovne proteze bile poduprte s dva implantata i kuglastom zglobnom vezom imali su stopu preživljenja od 73.5% nakon 16 godina, dok su implantati povezani prečkom pokazali veću stopu preživljenja koja je iznosila 83% nakon 21.5 godine (24).

U tablici 3 prikazana je stopa preživljenja implantata pod pokrovnom protezom na dva i tri implantata.

Tablica 3: Stopa preživljenja implantata pod pokrovnom protezom na <4 implantata

Istraživanje	**Godina**	**Broj implantata**	**Stopa preživljavanja implantata (%)**
Sanna i sur.[24]	2008	2	2 (kugla) : 73.5 2 (prečka) : 83
Mo i sur. [23]	2016	3	100
Ma i sur.[22]	2016	3	86.3

2.2.2. Pokrovne proteze na četiri implantata

Retrospektivnom analizom Sanne i sur. utvrđena je stopa preživljenja implantata od 99.2% nakon 15 godina u skupini ispitanika s pokrovnom protezom poduprtom s četiri do šest implantata povezanih prečkom (24).

U randomiziranom kliničkom istraživanju dugom pet godina Slot i sur. uspoređivali su uspješnost terapije maksilarne bezubosti pokrovnom protezom nošenom s četiri ili šest implantata. Pedeset ispitanika bilo je nasumično podijeljeno u dvije skupine te im je postavljeno četiri ili šest implantata u prednjoj regiji maksile. Implantati su bili povezani prečkom.

Stopa preživljenja implantata u skupini ispitanika kojima su četiri implantata podupirala pokrovnu protezu iznosila je 100% nakon 5 godina (25).

Istraživanje Slota i sur. otkrilo je da terapija maksilarne bezubosti s pokrovnom protezom na četiri ili šest implantata povezanih prečkom rezultira visokom stopom preživljenja implantata, ograničenim gubitkom periimplantatne marginalne kosti i visokom stopom

pacijentovog zadovoljstva. Nije utvrđena značajna razlika između ovih dviju skupina ni u jednom ispitivanom parametru (25).

U studiji Mangana i sur. istraživana je uspješnost maksilarne pokrovne proteze poduprte s četiri implantata povezanih prečkom. Nakon tri godine utvrđena je stopa preživljenja implantata od 97.4% (26).

Istraživanje Zou i suradnika uspoređivala je uspješnost terapije maksilarne bezubosti pokrovnom protezom poduprtom s četiri implantata i različitim retencijskim vezama. U istraživanju su koristili teleskopske krunice, prečke i lokatore. Utvrdili su stopu preživljenja od 100% u svim skupinama (27).

Katsoulis i sur. u dvije godine dugoj studiji utvrdili su stopu preživljenja implantata od 98.9% u slučaju pokrovnih proteza poduprtih s četiri implantata (28).

Retrospektivna analiza Krennmaira i suradnika uspoređivala je uspješnost maksilarnih pokrovnih proteza ovisno o položaju implantata u anteriornoj ili posteriornoj regiji. Analizom je utvrđena stopa preživljenja implantata od 98.4% u skupini s četiri podupiruća implantata. Skupini ispitanika s četiri implantata ispod pokrovnih proteza implantati su bili postavljeni u prednjoj regiji maksile i međusobno povezani prečkom (29).

Retrospektivna analiza Widboma i sur. pokazala je nižu stopu preživljenja četiri implantata pod pokrovnom protezom koja je iznosila 77%. Implantati su bili povezani prečkom (30).

Bernhart i sur. retrospektivnom su studijom utvrdili stopu preživljenja implantata od 97.6%. Implantati nisu bili međusobno povezani i korišten je retencijski sustav dvostrukih krunica (31).

U tablici 4 prikazana je stopa preživljenja implantata pod pokrovnom protezom na 4 implantata.

Tablica 4: Stopa preživljenja implantata pod pokrovnom protezom na 4 implantata

Istraživanje	**Godina**	**Povezani/ nepovezani**	**Broj implantata**	**Stopa preživljavanja implantata (%)**
Widbom i sur.[30]	2005	Povezani	4	77
Sanna i sur.[24]	2008	Povezani	4	99.2
Krenmair i sur.[29]	2008	Povezani	4	98.4
Katsoulis i sur.[28]	2011	Povezani	4	98.9
Bernhart i sur.[31]	2012	Nepovezani	4	97.6
Zou i sur.[27]	2013	Povezani	4	100
Zou i sur.[27]	2013	Nepovezani	4	100
Mangano i sur.[26]	2014	Povezani	4	97.4
Slot i sur.[25]	2016	Povezani	4	100

2.2.3. Pokrovne proteze poduprte s više od četiri implantata

Retrospektivnom analizom Sanne i sur. utvrđena je stopa preživljenja implantata od 99.2% u skupini ispitanika s pokrovnom protezom poduprtom s četiri do šest implantata povezanih prečkom (24).

Randomiziranim kliničkim istraživanjem Slota i sur. utvrđena je stopa preživljenja od 99.2% u skupini ispitanika s pokrovnom protezom poduprtom sa šest implantata povezanih prečkom. U toj studiji, koja je uspoređivala uspješnost terapije maksilarne bezubosti pokrovnom protezom na četiri i šest implantata, nije utvrđena značajna razlika u stopi preživljenja implantata, ostalim ispitivanim kliničkim parametrima, kao ni razlika u zadovoljstvu pacijenata pruženom terapijom bez obzira na broj implantata (25).

Katsoulis i sur. utvrdili su stopu preživljenja implantata od 100% u dvije godine dugoj studiji u slučaju pokrovnih proteza poduprtih s pet ili šest implantata (28).

Retrospektivom analizom Krennmaira i sur. utvrđena je stopa preživljenja implantata od 97.4% u skupini u kojoj su pokrovne proteze bile podupirane sa šest ili osam implantata.

Ispitanicima su implantati bili postavljeni u augmentiranoj posteriornoj regiji maksile i međusobno su bili bilateralno povezani prečkom (29).

U petogodišnjem istraživanju Bovena i sur. uspoređivan je uspjeh pokrovnih proteza poduprtih sa šest implantata. U istraživanju je sudjelovalo 50 ispitanika koji su bili podijeljeni u dvije skupine: jednoj skupini su implantati bili postavljeni u anteriornoj, a drugoj skupini u posteriornoj regiji maksile. Implantati su bili povezani prečkom. Stopa preživljenja implantata koji su bili postavljeni u anteriornoj regiji je bila 97%, a za one postavljene u posteriornoj regiji 99.3% (32).

Studija Van Asschea i sur. istraživala je uspješnost kratkih implantata koji su s dužim implantatima podupirali gornju pokrovnu protezu. Istraživanje je obuhvaćalo relativno mali broj ispitanika, njih 12, kojima je bilo postavljeno po šest implantata povezanih prečkom ispod gornje pokrovne proteze. Kratki implantati bili su dužine 6 mm i postavljeni u distalnom segmentu svakog kvadranta. dok su ostali implantati, dužine 10 do 14 mm, bili postavljeni između njih. Nakon dvije godine, stopa preživljenja implantata iznosila je 98.6%. Jedan kratki implantat je bio odbačen dva tjedna nakon njegove postave (33).

U 10 godina dugom istraživanju Visser i sur. ispitivali su uspješnost terapije maksilarne bezubosti s pokrovnom protezom nošenom na šest implantata međusobno povezanih prečkom. Stopa preživljenja implantata iznosila je 86.1%. Gubitak implantata je bio uglavnom unutar prve godine nakon postavljanja (34).

Zitzmann i Marinelo u svojoj su studiji uspoređivali ishode terapije fiksnog i mobilnog protetskog rada nošenog implantatima. Ispitanicima je bilo postavljeno šest do osam implantata povezanih prečkom. Nakon 18 mjeseci promatranja utvrđena je stopa uspješnosti od 94.4% u skupini ispitanika s pokrovnim protezama poduprtim implantatima. Kliničarima se u istraživanju nije pokazala značajna razlika u protetskom održavanju između dvije skupine. Autori zaključuju da obje terapije, i fiksno i mobilno protetsko rješenje za maksilarnu bezubost, pružaju pacijentu visok stupanj zadovoljstva i povećavaju kvalitetu života. Gubitak implantata je bio uglavnom unutar prve godine nakon postavljanja (35).

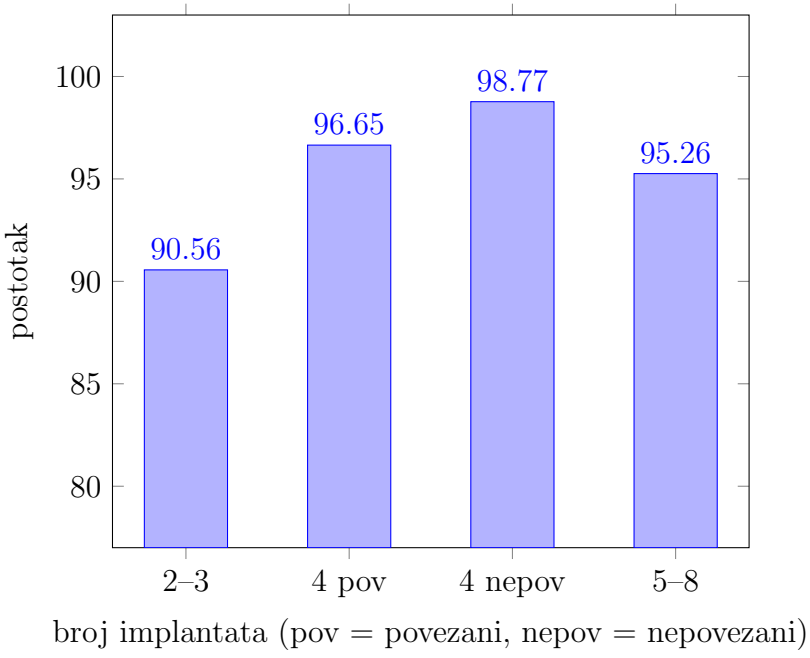
U tablici 5 prikazana je stopa preživljenja implantata pod pokrovnom protezom na više od 4 implantata.

Tablica 5: Stopa preživljenja implantata pod pokrovnom protezom na >4 implantata

Istraživanje	**Godina**	**Broj implantata**	**Stopa preživljavanja implantata (%)**
Zitzmann i Marinello[35]	2000	6-8	94.4
Sanna i sur.[24]	2008	6	99.2
Krenmair i sur.[29]	2008	6-8	97.4
Visser i sur.[34]	2009	6	86.1
Katsoulis i sur.[28]	2011	6	100
Van Assche i sur.[33]	2012	6	98.6
Slot i sur.[25]	2016	6	99.2
Boven i sur.[32]	2017	6	anteriorna postava: 97 posteriorna postava: 99.3

2.2.4. Usporedba preživljavanja implantata pod gornjom pokrovnom protezom

Na slici 2 može se vidjeti postotak preživljenja implantata ispod gornje pokrovne proteze s obzirom na njihov broj. Podaci su dobiveni iz studija (18, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36).



Slika 2: Stopa preživljenja implantata ispod gornje pokrovne proteze

3. USPOREDBA PREŽIVLJAVANJA IMPLANTATA POD POKROVNOM PROTEZOM S OBZIROM NA DIMENZIJE IMPLANTATA

3.1. Kratki implantati

Implantati dužine manje ili jednake 6 mm svrstani su u kategoriju kratkih implantata (37).

Kratki implantati pojavili su se na tržištu kao alternativna opcija kojom bi se smanjila ili eliminirala potreba za vertikalnim augmentacijskim procedurama, koje su često povezane s dodatnim troškom, dužim vremenom terapije i većim rizikom za razvoj komplikacija. *International Team for Implantology* (ITI) konsenzus donesen je sustavnim pregledom i metaanalizom deset randomiziranih kliničkih studija koje je obuhvatilo 392 pacijenta s kratkim implantatima i ukupno 637 implantata i *follow-up* periodom od jedne do pet godina. Pregledom dosadašnjih radova dobivena je prosječna stopa preživljenja od 96% za kratke implantate s opsegom od 86.7% do 100%. Za dulje implantate prosječna stopa uspješnosti iznosila je 98% (opseg od 95 do 100%) (38).

Iako kratki implantati pokazuju slične prosječne rezultate u stopi preživljenja kao dulji implantati, oni pokazuju i veću varijabilnost u stopi preživljenja i manje predvidljive rezultate preživljenja.

Konsenzusom je zaključeno da su kratki implantati dobra opcija u situacijama smanjene koštane visine kad je bitno izbjeći neuspjeh povezan s augmentacijskim postupcima i kad želimo smanjiti terapijsko vrijeme. Kratki implantati mogu biti dobra opcija u slučajevima kad se želi smanjiti mogućnost oštećenja susjednih struktura kao što su maksilarni sinus, krvne žile i živci, zubne strukture i već prisutni implantati (39). Ako postoji dovoljna visina kosti, preporučuje se koristiti dulje implantate (37).

Većina studija koja je istraživala uspješnost terapije kratkim implantatima nije uključivala izravnu usporedbu s terapijom implantata standardne dužine. Interpretacija literature je također otežana činjenicom što su autori istraživanja definirali drugačije kratke implantate. Neki su smatrali kratkim implantatima one $<$10 mm, dok su drugima kratki implantati bili $\leq$8 mm ili $\leq$7 mm ili $\leq$6 mm.

Studija Van Asschea i sur. istraživala je uspješnost kratkih implantata koji su s dužim implantatima podupirali gornju pokrovnu protezu. Istraživanje je obuhvaćalo relativno

mali broj ispitanika, njih 12, kojima je bilo postavljeno po šest implantata ispod gornje pokrovne proteze. Kratki implantati bili su dužine 6 mm te su bili postavljeni u distalnom segmentu svakog kvadranta, dok su ostali implantati, dužine 10 do 14 mm, bili postavljeni između njih. Nakon dvije godine, stopa preživljenja implantata iznosila je 98.6%. Jedan kratki implantat bio je odbačen dva tjedna nakon njegove postave (33).

Autor zaključuje da kratki implantati mogu biti uspješna alternativa augmentacijskim tehnikama. Međutim, ako se pojavi gubitak kosti oko kratkih implantata, relativno veći volumen kosti može biti zahvaćen nego što je to slučaj s dužim implantatima, što može ugroziti dugoročni uspjeh terapije (33).

3.2. Implantati uskog promjera

Implantati promjera ≤ 3.5 mm nazivaju se implantatima uskog promjera, odnosno *narrow-diameter implants* (NDI) (37).

ITI konsenzusom održanom 2018. godine u Amsterdamu uski implantati su s obzirom na promjer podijeljeni u tri kategorije:

- Kategorija 1: implantati jako uskog promjera, s promjerom manjim od 2.5 mm, nazvani "mini dentalni implantati";
- Kategorija 2: implantati standardnog promjera s promjerom od 2.5 do 3.3 mm;
- Kategorija 3: implantati s promjerom od 3.3 do 3.5 mm.

Uski implantati mogu imati potencijalnu prednost naspram standardnih implantata zato što njihova ugradnja zahtijeva manje invazivan kirurški tretman i rjeđe potrebnu augmentaciju kosti. Prednost imaju u situacijama smanjenog meziodistalnog prostora i reducirane širine alveolarnog grebena. Moguća prednost uskih implantata mogućnost je njihove uporabe u situacijama kada želimo smanjiti ili eliminirati augmentacijske postupke, u slučajevima malog interdentalnog ili interimplantatnog prostora i uskog alveolarnog grebena. To bi moglo pomoći starijim pacijentima i medicinski kompromitiranim pacijentima jer bi uključivalo manje invazivan kirurški postupak (40).

Konsenzusom je utvrđeno da su uski implantati svih kategorija mogu predstavljati opciju za podupiranje mandibularnih pokrovnih proteza, a uski implantati kategorije 3 za podupiranje svih pokrovnih proteza (37)

Trenutno je na tržištu većina implantata promjera manjeg od 2.5 mm jednodijelno. Jednodijelni implantati promjera većeg od 3.0 mm su rijetko opisani, to su većinom dvodijelni implantati (37).

3.2.1. Rezultati istraživanja

Većina do danas korištenih i dokumentiranih implantata su standardni implantati promjera između 3.75 i 4.1 mm. Njihova uspješnost je potvrđena mnogim longitudinalnim istraživanjima.

Za razliku od istraživanja standardnih implantata, istraživanja napravljena na implantatima jako uskog promjera su većinom lošije kvalitete i s mnogo kraćim trajanjem. Trenutno nema dovoljno dokaza za procjenu stope uspješnosti za sve kategorije uskih implantata. Klinički parametri i protokoli često nisu dovoljno opisani. Jos uvijek nema kontroliranih komparativnih studija da bi se uspješnost uskih implantata mogla sa sigurnošću procjeniti (40, 41).

Istraživanja uspješnosti jako uskih implantata trajala su većinom do 5 godina. Većina korištenih jako uskih implantata korištenih u istraživanjima su bili jednodijelni i bili su promjera 1.8 mm i 2.4 mm.

Sustavnim pregledom i metaanalizom Schiegnitz i Al-Nawas istraživali su, dotad dostupnu literaturu i studije koje su istraživale uspješnost uskih implantata. Analizom su utvrdili srednju stopu preživljenja uskih implantata od $94.7 \pm 5\%$ za kategoriju 1, $97.7 \pm 5\%$ za kategoriju 2 i $97.7 \pm 2.3\%$ za kategoriju 3 (41). Implantati kategorije 1 pokazali su značajno lošije rezultate u usporedbi sa implantatima standarnog promjera i bili su korišteni uglavnom u izrazito atrofiranoj gornjoj ili donjoj čeljusti. Implantati kategorije 2 većinom su bili korišteni za rehabilitaciju ograničenih interdentalnih prostora za restauraciju jednog zuba u prednjoj regiji. Implantati kategorije 3 opisani su u svim regijama.

Autori zaključuju da implantati promjera ≥ 2.5 mm nisu pokazali razliku u stopi preživljenja u usporedbi sa implantatima standardnih promjera. Za razliku od njih, implantati promjera <2.5 mm pokazali su manju stopu preživljenja u usporedbi s implantatima standardnog promjera (41).

U tablici 6 prikazana je stopa preživljenja implantata pod pokrovnom protezom poduprte s uskim implantatima.

Tablica 6: Stopa preživljenja implantata uskog promjera pod pokrovnom protezom

Istraživanje	**Godina**	**Dužina implantata (mm)**	**Promjer implantata (mm)**	**Stopa preživljavanja implantata (%)**	**Trajanje studije (godina)**
Griffitts i sur.[42]	2005	10-18	1.8	92.2	/
Cho i sur.[43]	2007	/	2.4	92.2	1.1-3
Shatkin i sur.[44]	2007	10-18	1.8 i 2.4	92.2	5
Morneburg i Proschel[45]	2008	9, 12, 15	2.5	92.8	3.3-8.7
Jofre i sur.[46]	2010	15	1.8	93.4	3
Elsyad i sur.[47]	2011	12-18	1.8	94.7	3

4. RASPRAVA

Posljednjih desetljeća prisutan je rastući interes za pokrovne proteze poduprte implantatima zbog njihovih brojnih prednosti naspram potpunih proteza. Prijašnje studije pokazivale su veliku heterogenost uspješnosti proteza nošenih implantatima, ali razvojem tehnologije uspješnost proteza nošenih implantatima uvelike se povećala (1, 48).

Tako je jedna meta-analiza uspoređivala rezultate jedino randomiziranih kontroliranih studija, njih jedanaest, koje su na temelju zadovoljstva pacijenata uspoređivale uspješnost konvencionalnih proteza i onih nošenih na dva implantata u donjoj čeljusti (1). Uzeti su u obzir zadovoljstvo pacijenta, oralno zdravlje i opće zdravlje pacijenta. Rezultati te meta-analize pokazali su značajno veće zadovoljstvo pacijenata protezama na implantatima, bolju oralnu funkciju te time i bolju kvalitetu života. Pacijenti kojima pokrovna proteza nošena implantatima predstavlja osobito dobru alternativu jesu oni s izrazito resorbiranim bezubim grebenima, pacijenti sa smanjenom salivacijom i ostali pacijenti koji nisu zadovoljni konvencionalnim potpunim protezama (1).

Analizom jedanaest studija koje su istraživale proteze na dva i četiri implantata i one vezane prečkom i kuglom od 1980. do 2013. dobiveni su rezultati koji su međusobno uvelike varirali zbog primjene različite metodologije. Zaključak je da je veća stopa uspješnosti i preživljenja donjih pokrovnih proteza nošenih na četiri implantata, posebice ako su povezani prečkom, a ne kuglom. Veća uspješnost i preživljenje proteza na četiri implantata od one nošene na dva implantata opravdava se boljom stabilizacijom, manjom mogućnošću kretnji i rotacije te boljim prijenosom opterećenja što može kompromitirati oseointegraciju (48).

U preglednom radu Stephen J. Sadowsky-a pregledom mnogih longitudinalnih studija nije pronađena značajna razlika u peri-implantanom zdravlju s obzirom na broj implantata pod pokrovnom protezom. S obzirom na rezultate istraživanja, odnosno odsustvo značajnog povećanja uspješnosti s većim brojem implantata, više od dva implantata u mandibuli u svrhu retencije pokrovne proteze preporučuje samo u sljedećim slučajevima: ozubljena maksila, implantati kraći od 8 mm i uži od 3,5 mm, osjetljiva mukoza, visoka hvatišta mišića, oštra projekcija milohioidnog grebena, oštri grebeni i pacijenti kojima je potrebna velika retencija (3).

Klemetti je u svom radu iz 2008. godine analizirao rezultate jedanaest istraživanja koji

su uspoređivali uspješnost terapije pokrovnih proteza u maksili i mandibuli s obzirom na broj implantata. S obzirom na pronađene rezultate istraživanja zaključeno je da broj implantata nema veliku ulogu u funkcionalnosti proteze i zadovoljstva pacijenta (4). U mandibuli se pokazalo da pokrovna proteza nošena na dva implantata s prečkom kao retencijskom vezom nudi najmanje komplikacija. Zbog manje uspješnosti preživljenja pokrovne proteze na maksili u odnosu na mandibulu te nepovoljne distribucije okluzalnih sila, na maksili se preporučuje protetski rad nošen primarno implantatima, s minimalno četiri implantata i neovisan o vrsti veze.

5. ZAKLJUČAK

Pokrovna proteza na implantatima predstavlja odličnu terapijsku opciju za bezube pacijente koji nisu zadovoljni svojim potpunim protezama. Pokrovne proteze na implantatima pružaju bolju mastikatornu funkciju, žvačnu sposobnost, pacijentovo zadovoljstvo i povećanu kvalitetu života.

Većina studija nije pokazala značajnu razliku u održavanju protetskog rada, učestalosti komplikacija i zadovoljstvu pacijenata s obzirom na broj implantata korištenih za retenciju mandibularne pokrovne proteze. McGillovim i Yorkovim konsenzusom pokrovna je proteza poduprta s dva implantata proglašena *"zlatnim standardom"* za terapiju potpune bezubosti mandibule. Proteza nošena na četiri mandibularna implantata također predstavlja prihvatljivu opciju. Međutim, treba uzeti u obzir da ne postoji značajna razlika u pacijentovom zadovoljstvu protetskim radom između pokrovnih proteza na dva ili četiri implantata. Zbog toga, dva implantata za pokrovnu protezu na mandibuli smatra se razumnom terapijom izbora zbog optimalnog omjera cijene tretmana, krajnjeg zadovoljstva pacijenta i uspješnosti terapije, koja je visoka u oba slučaja.

Kratki implantati mogu biti dobra opcija u situacijama smanjene koštane visine kada je bitno izbjeći neuspjeh povezan s augmentacijskim postupcima i kada želimo smanjiti terapijsko vrijeme. Prednost uskih implantata mogućnost je njihove uporabe u situacijama kada želimo smanjiti ili eliminirati augmentacijske postupke, u slučajevima malog interdentalnog ili interimplantatnog prostora i uskog alveolarnog grebena. To bi moglo pomoći starijim pacijentima i medicinski kompromitiranim pacijentima jer bi uključivalo manje invazivan kirurški postupak. Iako kratki implantati pokazuju slične prosječne rezultate u stopi preživljenja kao dulji implantati, oni pokazuju i veću varijabilnost u stopi preživljenja i manje predvidljive rezultate preživljenja. Za razliku od istraživanja standardnih implantata, istraživanja napravljena na implantatima jako uskog promjera i istraživanja na kratkim implantatima su većinom lošije kvalitete i s mnogo kraćim trajanjem studija. Trenutno nema dovoljno dokaza za procjenu stope uspješnosti za sve kategorije uskih implantata. Klinički parametri i protokoli često nisu dovoljno opisani i jos uvijek nema kontroliranih komparativnih studija da bi se uspješnost uskih implantata mogla sa sigurnošću procijeniti. Ako postoji dovoljna visina kosti, preporučuje se koristiti dulje implantate.

6. LITERATURA

1. Kodama N, Singh B, Cerutti-Kopplin D, Feine J, Emami E. Efficacy of Mandibular 2-implant Overdenture: An updated Meta-analysis on patient-based outcomes. JDR Clin Trans Res. 2016;1(1):20–30.

2. Emami E, Heydecke G, Rompre P, de Grandemont P, Feine J. Impact of implant support for mandibular dentures on satisfaction, oral and general health-related quality of life: a meta-analysis of randomized controlled trials. Clin Oral Implants Res. 2009;20(6):533–544.

3. Sadowsky S. Mandibular implant-retained overdentures: A literature review. J Prosthet Dent. 2001;86(5):468–473.

4. Klemetti E. Is there a certain number of implants needed to retainan overdenture? J Oral Rehabil. 2008;35(1):80–84.

5. Feine J, Carlsson G, Awad M, Chehade A, Duncan W, Gizani S, et al. The McGill consensus statement on overdentures. Mandibular two-implant overdentures as first choice standard of care for edentulous patients. Montreal, Quebec, May 24-25, 2002. Int J Oral Maxillofac Implants. 2002;17(4):601–602.

6. Thomason J, Feine J, Exley C, Moynihan P, Muller F, Naert I, et al. Mandibular two implant-supported overdentures as the first choice standard of care for edentulous patients-the York Consensus Statement. Br Dent J. 2009;207(4):185–186.

7. Thomason T, Kelly S, Bendkowski A, Ellis J. Two implant retained overdentures-A review of the literature supporting the McGill & York consensus statements. J of Dent. 2012;40(1):22–34.

8. Lee J, Kim H, Shin S, Bryant S. Number of implants for mandibular implant overdentures: a systematic review. J Adv Prosthodont. 2012;4(4):204–209.

9. Walton J, Glick N, Macentee M. A randomized clinical trial comparing patient satisfaction and prosthetic outcomes with mandibular overdentures retained by one or two implants. Int J Prosthodont. 2009;22(4):331–339.

10. Batenburg R, Raghoebar G, Van Oort R, Heijdenrijk K, Boering G. Mandibular overdentures supported by two or four endosteal implants. A prospective, comparative study. Int J Oral Maxillofac Surg. 1998;27:435–439.

11. Meijer H, Raghoebar G, Batenburg R, Visser A, A V. Mandibular overdentures supported by two or four endosseous implants: a 10-year clinical trial. Clin Oral Implants Res. 2009;20(7):722–728.

12. Visser A, Raghoebar G, Meijer H, Batenburg R, Vissink A. Mandibular overdentures supported by two or four endosseous implants. A 5-year prospective study. Clin Oral Implants Res. 2005;16(1):19–25.

13. Wismeijer D, van Waas M, Mulder J, Vermeeren J, Kalk W. Clinical and radiological results of patients treated with three treatment modalities for overdentures on implants of the ITI Dental Implant System. A randomized controlled clinical trial. Clin Oral Implants Res. 1999;10(4):297–306.

14. Kronstrom M, Davis B, Loney R, Gerrow J, Hollender L. A prospective randomized study on the immediate loading of mandibular overdentures supported by one or two implants: a 12-month follow-up report. Int J Oral Maxillofac Implants. 2010;25(1):181–188.

15. Bryant S, Walton J, MacEntee M. A 5-Year Randomized Trial to Compare 1 or 2 Implants for Implant Overdentures. J Dent Res. 2015;94(1):36–43.

16. Alsabeeha N, Payne A, De Silva R, Swain M. Mandibular single-implant overdentures: a review with surgical and prosthodontic perspectives of a novel approach. Clin Oral Implants Res. 2009;20:356–365.

17. Sadowsky S. Treatment considerations for maxillary implant overdentures: a systematic review. J Prosthet Dent. 2007;97(6):340–348.

18. Slot W, Raghoebar G, Vissink A, Huddleston, Slater J, Meijer H. A systematic review of implant-supported maxillary overdentures after a mean observation period of at least 1 year. J Clin Periodontol. 2010;37(1):98–110.

19. Ekfeldt A, Christiansson U, Eriksson T, Lindén U, Lundqvist S, Rundcrantz T, et al. A retrospective analysis of factors associated with multiple implant failures in maxillae. Clin Oral Implant Res. 2001;12(5):462–467.

20. Kronström M, Widbom C, Soderfeldt B. Patient evaluation after treatment with maxillary implant-supported overdenture. Clin Oral Implant Res. 2006;8(1):39–43.

21. Di Francesco F, De Marco G, Carnevale U, Lanza M, A L. The number of implants required to support a maxillary overdenture: a systematic review and meta-analysis. J Prosthodont Res. 2019;63(1):15–24.

22. Ma S, Tawse-Smith A, De Silva R, Atieh M, Alsabeeha N, AG P. Maxillary three-implant overdentures opposing mandibular two-implant overdentures: 10-year surgical outcomes of a randomized controlled trial. Clin Implant Dent Relat Res. 2016;18:527–544.

23. Mo A, Hjortsjö C, Olsen-Bergem H, Jokstad A. Maxillary 3-implant removable prostheses without palatal coverage on Locator abutments — a case series. Clin Oral Implants Res. 2016;27:1193–9.

24. Sanna A, Nuytens P, Naert I, Quirynen M. Successful outcome of splinted implants supporting a 'planned' maxillary overdenture: a retrospective evaluation and comparison with fixed full dental prostheses. Clin Oral Implants Res. 2009;20(4):406–413.

25. Slot W, Raghoebar G, Cune M, Vissink A, Meijer H. Maxillary overdentures supported by four or six implants in the anterior region: 5-year results from a randomized controlled trial. J Clin Periodontol. 2016;43(12):1180–1187.

26. Mangano F, Luongo F, Shibli J, Anil S, Mangano C. Maxillary overdentures supported by four splinted direct metal laser sintering implants: a 3-year prospective clinical study. Int J Dent. 2014;p. 252343.

27. Zou D, Wu Y, Huang W, Wang F, Wang S, Zhang Z. A 3-year prospective clinical study of telescopic crown, bar, and locator attachments for removable four implant-supported maxillary overdentures. Int J Prosthodont. 2013;26(6):566–573.

28. Katsoulis J, Brunner A, Mericske-Stern R. Maintenance of implant-supported maxillary prostheses: a 2-year controlled clinical trial. Int J Oral Maxillofac Implants. 2011;26(3):648–656.

29. Krennmair G, Krainhöfner M, Piehslinger E. Implant-supported maxillary overdentures retained with milled bars: maxillary anterior versus maxillary posterior concept—a retrospective study. Int J Oral Maxillofac Implants. 2008;23(2):343–352.

30. Widbom C, Söderfeldt B, Kronström M. A retrospective evaluation of treatments with implant-supported maxillary overdentures. Clin Implant Dent Relat Res. 2005;7(3):166–172.

31. Bernhart G, Koob A, Schmitter M, Gabbert O, Stober T, Rammelsberg P. Clinical success of implant-supported and tooth-implant-supported double crown-retained dentures. Clin Oral Investig. 2012;16(4):1031–1037.

32. Boven G, Slot J, Raghoebar G, Vissink A, HJA M. Maxillary implant-supported overdentures opposed by (partial) natural dentitions: a 5-year prospective case series study. J Oral Rehabil. 2017;44(12):988–995.

33. Van Assche N, Michels S, Quirynen M, Naert I. Extra short dental implants supporting an overdenture in the edentulous maxilla: a proof of concept. Clin Oral Implants Res. 2012;23(5):567–576.

34. Visser A, Raghoebar G, Meijer H, Vissink A. Implant-retained maxillary overdentures on milled bar superstructures: a 10-year follow up of surgical and prosthetic care and aftercare. Int J Prosthodont. 2009;22(2):181–192.

35. Zitzmann N, Marinello C. Zitzmann NU, Marinello CP. Treatment outcomes of fixed or removable implant-supported prostheses in the edentulous maxilla. Part II: clinical findings. J Prosthet Dent. 2000;83(4):434–442.

36. Krennmair G, Ulm C. The symphyseal single-tooth implant for anchorage of a mandibular complete denture in geriatric patients: a clinical report. Int J Oral Maxillofac Implants. 2001;16(1):98–104.

37. Jung R, Al-Nawas B, Araújo M, Avila-Ortiz G, Barter S, Brodala N, et al. Group 1 ITI Consensus Report: The influence of implant length and design and medications on clinical and patient-reported outcomes. Clin Oral Implants Res. 2018 10;29:69–77.

38. Papaspyridakos P, De Souza A, Vazouras K, Gholami H, Pagni S, Weber H. Survival rates of short dental implants ($\leq$ 6 mm) compared with implants longer than 6 mm in posterior jaw areas: A meta-analysis. Clin Oral Implants Res. 2018;29:8–20.

39. Disha V, Čelebić A, Rener-Sitar K, Kovačić I, Filipović-Zore I, S P. Mini Dental Implant-Retained Removable Partial Dentures: Treatment Effect Size and 6-Months Follow-up. Acta Stomatol Croat. 2018;52(3):184–92.

40. Klein M, Schiegnitz E, Al-Nawas B. Systematic Review on Success of Narrow-Diameter Dental Implants. Int J Oral Maxillofac Implants. 2014 03;29 Suppl:43–54.

41. Schiegnitz E, Al-Nawas B. Narrow-diameter implants: A systematic review and meta-analysis. Clin Oral Implants Res. 2018 10;29:21–40.

42. Griffitts T, Collins C, Collins P. Mini dental implants: an adjunct for retention, stability, and comfort for the edentulous patient. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2005;100:e81–4.

43. Cho S, Froum S, Tai C, Cho Y, Elian N, Tarnow D. Immediate loading of narrowdiameter implants with overdentures in severely atrophic mandibles. Pract Proced Aesthet Dent. 2007;19(3):167–174.

44. Shatkin T, Shatkin S, Oppenheimer B, Oppenheimer A. Mini dental implants for long-term fixed and removable prosthetics: a retrospective analysis of 2514 implants placed over a five-year perio. Compend Contin Educ Dent. 2007;28(2):92–99.

45. Morneburg T, Pröschel P. Success rates of microimplants in edentulous patients with residual ridge resorption. Int J Oral Maxillofac Implants. 2008;23(2):270–276.

46. Jofré J, Conrady Y, Carrasco C. Survival of splinted mini-implants after contamination with stainless steel. Int J Oral Maxillofac Implants. 2010;25:351–356.

47. Elsyad M, Gebreel A, Fouad M, Elshoukouki A. The clinical and radiographic outcome of immediately loaded mini implants supporting a mandibular overdenture. A 3-year prospective study. J Oral Rehabil. 2011;38(11):827–834.

48. de Sousa Dantas I, Câmara de Souza M, de Siqueira Torres Morais M, da Fonte Porto Carreiro A, GA SB. Success and survival rates of mandibular overdentures supported by two or four implants: a systematic review. Braz Oral Res. 2014;28(1):1–7.

7. ŽIVOTOPIS

Ana-Marija Drašković rođena je 27. rujna 1994. godine u Gospiću. Završila je osnovnu školu dr. Franje Tuđmana u Ličkom Osiku te Opću gimnaziju Gospić. Godine 2013. upisala je Stomatološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Tijekom studija aktivno je sudjelovala u studentskom radu i studentskim projektima. Za vrijeme studiranja radila je kao demonstrator na katedri *Stanične biologije s genetikom* i na katedri *Fiziologije*. Za rad predstavljen 2017. godine na kongresu *Konkurentnost u dentalnoj medicini – međunarodni kongres novih postupaka u oralnoj rehabilitaciji pacijenta* osvojila je prvu nagradu za najbolju poster prezentaciju. Tijekom studija članica je Javnozdravstvenog odbora Udruge studenata dentalne medicine. Dobitnica je Rektorove nagrade za akademsku godinu 2017./18. za društveno koristan rad u akademskoj i široj zajednici za organizaciju Svjetskog dana oralnog zdravlja i Priznanja Stomatološkog fakulteta članovima Javnozdravstvenog odbora za najbolju izvannastavnu studentsku aktivnost u 2018. godini. Jedan je semestar provela na sveučilištu Pavol Jozef Šafarik u Košicama u sklopu programa Erasmus.