



Univerzitet u Beogradu
STOMATOLOŠKI FAKULTET
Dr Subotića 8, tel: 2685-288, e-mail: stomfak@rcub.bg.ac.rs



бр. 36/16
датум: 20-10-2011

На захтев асистента др Мирка Глишића, Етички одбор Стоматолошког факултета Универзитета у Београду, дана 14.10.2011. године, даје

САГЛАСНОСТ

асистенту др Мирку Глишићу за спровођење истраживања у оквиру израде докторске дисертације, под насловом:

„АНАЛИЗА ДИСТРИБУЦИЈЕ ОПТЕРЕЋЕЊА КОД ПРИМЕНЕ РЕЗИЛИЈЕНТНИХ АБУТМЕНТ-А И ЊИХОВ УТИЦАЈ НА ИМПЛАНТНО ПРОТЕТСКУ ТЕРАПИЈУ“



ПРЕДСЕДНИК ЕТИЧКОГ ОДБОРА

Georgina Ludar
/Проф.др Георгина Лудар/

ПОДАЦИ О МЕНТОРУ

за кандидата

MIRKO GLIŠIĆ

Име и презиме ментора:

DRAGOSLAV STAMENKOVIC

Звање:

PROFESOR

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

- Čolić M, Radošević R, Stamenković D, Anđelić V, Vučković D, Jelenko M, Lazić V, Lokešić E: Relationship between microstructure, cytotoxicity and corrosion properties of a Co-Al-Ni shape memory alloy, *Acta Biomater*, 2010, 6(11): 308-12 IF 3.422
2. — Čolić M, Stamenković D, Anđelić V, Lokešić E, Radošević R: The influence of the microstructure of NiTi shape memory alloy on its biocompatibility in vitro, *Gold Bull*, 2009, 42(1): 34-41 IF 2.00
3. — Čolić M, Stamenković D, Anđelić V, Lokešić E, Radošević R: The influence of the microstructure of NiTi shape memory alloy on its biocompatibility in vitro, *Gold Bull*, 2009, 42(1): 34-41 IF 2.00
4. — Radošević R, Anđelić V, Čolić M, Stamenković D, Stamenković A, Čolić M: Microstructural analysis of NiTi shape memory alloy after heat treatment in a cell culture medium, *Met. Mater. Eng.*, 2010, 46(6): 951-50 IF 1.09

Заокружити одговарајућу опцију (А, Б, В или Г):

А) У случају менторства дисертације на докторским студијама у групацији техничко-технолошких, природно-математичких и медицинских наука ментор треба да има најмање три рада са SCI, SSCI, ANCI или SCIE листе.

Б) У случају менторства дисертације на докторским студијама у групацији друштвено-хуманистичких наука ментор треба да има најмање три рада са релевантне листе научних часописа (Релевантна листа научних часописа обухвата SCI, SSCI, ANCI и SCIE листе, листу часописа које је Министарство за науку класификовало као M24 и додатну листу часописа коју ће, на предлог универзитета, донети Национални савет за високо образовање. Посебно се вреднују и монографије које Министарство науке класификује као M11, M12, M13, M14, M41 и M51.)

В) У случају израде докторске дисертације према ранијим прописима за кандидате који су стекли академски назив магистра наука ментор треба да има пет радова (референци) које га, по оцени Већа научних области, квалификују за ментора односне дисертације.

Г) У случају да у ужој научној области нема квалификованих наставника, приложити одлуку Већа докторских студија о именовању редовног професора за ментора.

Датум 14.03.2012



ДЕКАН ФАКУЛТЕТА

D. Stamenković

Име и презиме		Dragoslav Stamenković	
Звање		Redovni profesor	
Назив институције у којој наставник ради са пуним радним временом и од када		Stomatološki fakultet, од 1976	
Ужа научна, односно уметничка област		Stomatološka protetika	
Академска каријера			
	Година	Институција	Област
Избор у звање	1996.	Stomatološki fakultet	Stomatološka protetika
Докторат	1983.	Stomatološki fakultet	Stomatološka protetika
Специјализација	1981.	Stomatološki fakultet	Stomatološka protetika
Магистратура	1979.	Stomatološki fakultet	Stomatološka protetika
Диплома	1974.	Stomatološki fakultet	Stomatologija
Списак предмета које наставник држи у текућој школској години			
	Назив предмета		Врста студија
1.	Biomehanika zubnih nadoknada i aparata		strukovne studije – zubni tehničar/protetičar
2.	Stomatološki materijali		integrisane akademske studije
3.	Mobilna stomatološka protetika		integrisane akademske studije
4.	Kompleksne parcijalne proteze		akademske specijalističke studije
5.	Istraživanja biomaterijala za primenu u stomatologiji		doktorske studije
Репрезентативне референце (минимално 5 не више од 10)			
1.	Čolić M, Rudolf R, Stamenković D, Anžel I, Vučević D, Jenko M, Lazić V, Lojen G: RELATIONSHIP BETWEEN MICROSTRUCTURE, CYTOTOXICITY AND CORROSION PROPERTIES OF A Cu-Al-Ni SHAPE MEMORY ALLOY, Acta Biomaterialia, 2010;6(1): 308-17. IF 3.727		
2.	Čolić M, Stamenković D, Anžel I, Lojen G, Rudolf R. THE INFLUENCE OF THE MICROSTRUCTURE OF HIGH NOBLE GOLD-PLATINUM DENTAL ALLOYS AND THAIR BIOCOMPATIBILITY IN VITRO, Gold Bulletin, 2009, 42(1): 34-41. IF 2.000		
3.	Rudolf R, Anzel I, Gusel L, Stamenkovic D, Todorovic A, Colic M, MICROSTRUCTURAL ANALYSES OF TWO HIGH NOBLE GOLD-PLATINUM ALLOYS BEFORE AND AFTER CONDITIONING IN A CELL CULTURE MEDIUM, Met. Mater. Int., 2010, 16(6), 931-40. IF 1,09		
4.	Stamenković D., Čairović Aleksandra, Čolić M., Rudolf Rebeka, Radović Katarina, Đorđević I. THE INFLUENCE OF RECASTING ON BIOCOMPATIBILITY OF DENTAL GOLD ALLOY, Acta Veterinaria, 2009, 59:(5-6), 641-52. IF 0,167		
5.	Todorović A, Radović K, Grbović A, Rudolf R, Maksimović I, Stamenković D: STRESS ANALYSIS OF A UNILATERAL, COMPLEX, PARTIAL DENTURE USING THE FINITE-ELEMENT METHOD, Materials and tehnology, 2010, 44:(1), 9-15. IF 0,143		
6.	Raić K, Rudolf R, Todorović A, Stamenković D, Anžel I: LIQUID METALIC/CERAMIC INTERFACES IN DENTAL PRACRICE AND JEWELLERY MANUFACTURING, Materials and tehnology, [Article]. 2010, 44(2), 59-66. IF 0,143		
7.	Raić K, Rudolf R, Ternik P, Žunić Z, Lazić V, Stamenović D, Tanasković T, Anžel I, CDF Analysis of exothermic reactions in Al-Au nano multi-layered foils, Materials and technology, 2011, 45(4): 335-339. IF 0,312		
8.	Tihaček Šojić L, Lemić A, Stamenković D, Lazić V, Rudolf R, Todorović A, Stress-strain analysis of an abutment tooth with rest seat prepared in a composite restoration, Materials and technology, 2011, 45(6): 561-566. IF: 0,312		
9.	Lazić V, Stamenković D, Todorović A, Rudolf Rebeka, Anžel I: INVESTIGATION OF MECHANICAL AND BIOMEDICAL PROPERTIES OF NEW DENTAL ALLOY WITH HIGH CONTENT OF Au, Journal of Metalurgy, 2008, 14: 121-134, IF: 0,312		
10.	Rudolf R, Anžel M, Marković E, Stamenković D, Gold in the past, today and future, Metalurgija, 2012, 51(2), 261-4. IF: 0,439		
Збирни подаци научне, односно уметничке и стручне активности наставника			
Укупан број цитата		68	
Укупан број радова са SCI (SSCI) листе		12	
Тренутно учешће на пројектима		Домаћи	Међународни 3
Усавршавања	1981 - Welsh National School of Medicine, Dental School and Hospital, Cardiff, 1984 - Institute of Dental Surgery, Eastman Dental Hospital, University of London, 1996 - Department of Prosthodontics, Aachen, Germany, 1998 - School of Dental Science, Trinity College Dublin and Dublin Dental Hospital.		
Други подаци које сматрате релевантним Fellow in Academy of Dentistry International (2002), Godišnja nagrada SLD-a za naučnoistraživački rad za 2005. godinu, Vanredni član Akademije medicinskih nauka SLD (2006). Felloow in International College of Dentists (2010), Nagrada za životno delo SLD-a (2011).			

Analiza distribucije opterećenja kod primene rezilijentnih abatmenata i njihov uticaj na implantantno-protetsku terapiju

1. Predmet istraživanja

Stomatognati sistem kao jedna višestruko specijalizovana celina obavlja niz značajnih funkcija. Njihovo neometano odvijanje pre svega zavisi od stanja i interakcije njegovih osnovnih komponenti. Gubitak zuba narušava dinamičku ravnotežu na nivou okluzalnog kompleksa, pa time dovodi i do promena na nivou ostalih sastavnih komponenti.^{1,2,3} S obzirom na mnogostruke posledice gubitka zuba njihova nadoknada postaje potreba ne samo forme nego i funkcije.

Mogućnosti zbrinjavanja krezubosti su višestruke. Razvojem biokompatibilnih, a potom i bioaktivnih gradivnih materijala sa jedne strane i rešavanjem problema oseointegracije sedamdesetih godina prošlog veka, od strane prof. Branemarka^{4,5} sa druge, ponuđena su nova terapijska rešenja za neke oblike krezubosti kroz primenu dentalnih implantata. Intenzivan razvoj i brojna klinička i eksperimentalna istraživanja na polju implantologije afirmisali su ovu stomatološku disciplinu u stručnoj i naučnoj javnosti.

Međutim svi terapijski pokušaji nisu doživeli podjednak uspeh. Nakon opservacionog perioda od nekoliko godina uočen je gubitak koštanog tkiva, pa čak i samih implantata kod mostova koji su za kotve imali prirodne zube i implantate. Ovo su potvrdile i kliničke studije koje su usledile.^{7,8,9,10,11,12,13} Zato je preporuka Švedskog nacionalnog zdravstvenog komiteta (Swedish National Board of Health) u to vreme bila da implantantno nošene nadoknade i nadoknade na prirodnim zubima prihvataju okluzalna opterećenja nezavisno.⁷ Opravdano je postavljeno pitanje da li zubi i periodontalni ligament nasuprot ankilotično vezanim implantatima mogu efikasno da posluže kao kotve implantno-dentalnih mostova.

1.1 Biomehanika prirodnih zuba i oseointegriranih implantata

Povezivanje zuba i implantata fiksnom konstrukcijom stvara potencijalni biomehanički raskorak. Razlog tome je različit način sidrenja za okolnu kost. Prirodni zub je vezan za alveolarnu kost indirektno preko periodontalnog ligamenta što mu daje izvesnu pokretljivost pod

dejstvom opterećenja. Ona je označena kao fiziološka pokretljivost zuba i može se kretati i do 200 μ m. Ovaj pokret je intenzivan naročito u početnoj fazi opterećenja. Nasuprot tome, oseointegrirani implantati su ankilotično vezani za okolnu kost i njihova pokretljivost se kreće u opsegu 17-66 μ m, zahvaljujući pre svega elastičnosti koštanog tkiva i materijala.^{14,15,16} Ove vrednosti variraju, prema navodima autora, u zavisnosti od položaja imlantata unutar zubnog luka. Vrednosti su manje ukoliko je imlantat postavljen u anteriornom segmentu donje vilice usled njene koštane građe. Iz ovih razloga čak i pod dejstvom sila malog intenziteta (<20N), doći će do intruzije zuba od približno 50 μ m¹⁷, dok su ove vrednosti kod implanta samo 2 μ m.¹⁴ Pored toga u poređenju sa prirodnim zubom vrednosti modula elastičnosti i ostalih fizičko-mehaničkih svojstva titana su mnogostruko veće,¹⁶ i imaju uticaj na pokretljivost nosača i distribuciju sila na kost. Konačno značajna je i dužina delovanja sile, a ne samo njen intenzitet, budući da periodontalni ligament donekle pokazuje viskoelastična svojstva pod opterećenjem što nikako nije slučaj sa ankilotičnom vezom implantata i koštanog tkiva.^{15,18}

Ovakva biomehanička različitost može imati za posledicu čitav niz problema ukoliko se prirodni zubi koriste kao nosači.^{19,20,21} Intruzija zuba^{21,24,25-30,31,32,33,34} umanjuje njihovu potpornu ulogu i vodi preopterećenju implantata i okolne kosti što su potvrdili i brojni klinički nalazi.^{21,22,23} Podaci iz literature takodje ukazuju na pucanje cementnog filma i posledični nastanak karijesa³⁵, na frakturu korena zuba³⁶ i pojavu periapikalnih procesa³⁷. Osim toga uočeni su i tehnički problemi vezani za gubitak šrafa za fiksiranje, kao i frakture samog implantata.^{12,34,35,38} Skening elektronska mikroskopija (SEM) frakturiranog implantata pokazala je izbrazdanost površine preloma koja je idikativna za pucanje usled zamora materijala kao posledica neadekvatnog opterećenja.³⁸

1.2 Potencijalna rešenja problema veze implanta i zuba

Da bi se prevazišli postojeći problemi, rešenje je traženo u različitim konekcijama zuba i dela fiksnog rada nošenog implantatom. Tehničke opcije se kreću od korišćenja rezilijentnih komponenti unutar implantantnih sistema do upotrebe različitih preciznih veznih elemenata. Tako je u Nemačkoj 1970. godine razvijen i na tržište predstavljen od strane firme *Dentsply Friadent*, IMZ-sistem sa intramobilnim elementom (IME) od polioksimetilena. Njegovo zaštićeno ime bilo je Delrin® i po navodima proizvođača blisko je imitirao rezilijentnost periodontalnog ligamenta premolara. Rezultat ovakvih svojstava bio je da se okluzalni stres prenese na koštanu potporu na sličan način kao i kod prirodnog zuba budući da pod opterećenjem i zub i IME imaju pokretljivost od oko 50 μ m, po navodima proizvođača. Oskudni in vivo rezultati, su donekle povrdili ove pretpostavke^{39,40,41} Međutim, ispitivanja opterećenja fotoelastičnim metodama u in vitro studijama, kao i kliničke studije drugih autora, u velikoj meri su osporili značaj i realne mogućnosti ovog sistema. Kritike se odnose na pojednostavljeno predstavljen mehanizam

pomeranja zuba, ankilotično vezanih implantata i kosti u odnosu na njihov realno složen biomehanički sklop u okviru kojeg pomeranje svake komponente zavisi od niza činilaca. Pokret IME pod opterećenjem je linearan što naravno nije slučaj sa prirodnim zubom koji pokazuje osobine viskoelastičnosti i ima intenzivan pomak u početnoj fazi dejstva sile. Osim toga zamor materijala u funkciji vremena menja elastična svojstva IME i stepen pokretljivosti uz opasnost od kidanja, pa je zato preporuka proizvođača da se zameni jednom u godinu dana. Zaključak je da se opterećenje sa IME ne prenosi na kost kao kod prirodnog zuba, već da je koncentracija napona u predelu šrafa implantata, uz veći broj komplikacija i neophodnih korekcija na suprastrukturi i protetskom radu.^{42,43,44,45,46}

U cilju ravnomernije raspodele opterećenja, korišćeni su i precizni vezni elementi sa željom da omoguće fiziološki pokreti zuba nezavisno od implantata. Koncept je bio obećavajući, ali su in vitro rezultati bili različiti. Sa jedne strane bilo je ohrabrujućih nalaza,⁴⁷ dok sa druge strane komplikacije ovakve veze nisu mogle da se zanemare,^{25,26,27,28,29} i ogledale su se pre svega u intruziji zuba.

Ovaj problem nije rešen u potpunosti ni korišćenjem teleskop kruna, uz različita i nedovoljna objašnjenja problema.^{26,48,49}

Dalja istraživanja su pokazala da je rigidna veza implantata i prirodnog zuba ipak znatno uspešnija, jer daje manje kliničkih komplikacija. Na kongresu Evropske Asocijacije za Oseointegraciju (EAO) u Barseloni 2007.godine, ITI konsenzusom je potvrđeno da je ovakva veza zuba i implantata prihvatljiv i efikasan terapijski modalitet. Uspeh terapije povezuju sa pravilno donetom indikacijom i parodontalnim statusom zuba. Međutim i pored toga, u stručnoj literaturi se neretko govori o većem opterećenju implantata, intenzivnijem gubitku kosti, mogućoj intruziji zuba i ostalim rizicima u funkciji vremena.

Bez obzira na sva saznanja i potvrđeno dugoročno preživljavanje implantatno nošenih mostova, izbor terapijskog rešenja definišu i finansijske mogućnosti pacijenata, ali i anatomska ograničenja koja ne dozvoljavaju dodatnu ugradnju implantata u posteriornim regijama. Ne treba zanemariti parodontološki kompromitovane pacijente gde implantati obezbeđuju dodatnu potporu preostalim zubima. Sve navedeno ostavlja prostor za naučne i tehničke inovacije i traženje rešenja koja će efikasnije odgovoriti na ovaj izazov.

Pokušaj da se postigne ravnoža biomehaničke divergencije između zuba nosača i implantata jeste primena odgovarajućih elemenata za protetsko zbrinjavanje. Nemački proizvođač *m&k gmbH, Jena* u okviru implantantnog sistema *trias®*, odnosno njegovog protetskog asortimana nudi suprastrukturu *trias®tsa* (titanijum šok apsorber-TSA), koji ima integrisan amortizujući element i imitira pokretljivost prirodnog zuba. *Trias®tsa* je izrađen od biokompatibilnog materijala titan 5, ima definisanu rezilijenciju opruge i može se dobiti u dve verzije. Za izradu fiksnih radova put opruge je 20µm, dok je za zbrinjavanje pacijenata totalnim protezama otklon 150µm.

2. Cilj istraživanja

Istraživanja u ovom radu sastojala bi se iz eksperimentalnog i kliničkog dela.

Cilj eksperimentalnog ispitivanja biće da se na realnim i kompjuterskim modelima izmere, analiziraju i uporede vrednosti napona i deformacija u toku opterećenja sistema implantat-rezilijentna i implantat-nerezilijentan abatment.

Predmet kliničkih istraživanja istraživanja u ovoj disertaciji usmeriće se na praćenje i analizu jednogodišnjih rezultata tokom primene *trias®* abatmenta, u odnosu na pacijente koji su zbrinuti standardnim abatmentima, a potom fiksnom protetskom konstrukcijom.

Za procenu uspeha implantološke i protetske terapije pratili bi se objektivno merljivi parametri stabilnosti implantata, meko-tkivnog zarastanja i koštane resorpcije.

Postavljeni *bliži ciljevi* istraživanja su:

1. analiza distribucije napona i deformacije na površini realnog modela sistema implantat-rezilijentan abatment i sistema implantat-nerezilijentan abatment i njihovo poređenje;
2. analiza distribucije napona i deformacije Ti implantata, periimplantantnog tkiva i odgovarajuće protetske nadoknade uz primenu rezilientnih i klasičnih abatmenta i njihovo poređenje;
3. analiza primarne stabilnosti imedijatno opterećenih implantata u obe grupe;
4. analiza stabilnosti implantata tokom terapije privremenim fiksnim nadoknadama u sedam definisanih intervala, zaključno sa šestom nedeljom kako kod mostova sa rezilijentnim, tako i kod mostova sa klasičnim abatmentima i njihovo poređenje;
5. praćenje periimplantantne koštane resorpcije oko implantata neposredno nakon ugradnje, nakon šeste nedelje, četvrtog meseca i nakon godinu dana, kod mostova sa rezilijentnim i klasičnim abatmentima i njihovo poređenje;
6. praćenje peri-implantantno meko-tkivnog zarastanja nakon četvrtog, šestog meseca i nakon godinu dana kod mostova sa rezilijentnim i klasičnim abatmentima i njihovo poređenje;
7. analiza uspeha terapijske procedure imedijatno opterećenih implantata sa rezilijentnim *trias®* i klasičnim abatmentima nakon četvrtog, šestog meseca i godinu dana i njihovo poređenje.

U odnosu na postavljene ciljeve definisana je i **radna hipoteza**:

“primena rezilijentnih abatmenata u konstrukciji mešovito nošenih mostova doprinosi povoljnijoj distribuciji opterećenja na potporna tkiva i pozitivno utiče na vrednosti parametara za uspeh implanatološko- protetske tereapije”

3. Materijal i metod

3.1 Materijal istraživanja

Istraživanja predviđena ovom studijom obavice se na Klinici za oralnu hirurgiju i Klinici za stomatološku protetiku Somatološkog fakulteta u Beogradu kao i na Mašinskom fakultetu u Beogradu.

3.1.1 Materijal eksperimentalnih istraživanja

a. Optičko merenje deformacija

U okviru ove studije planirana su eksperimentalna merenja na izrađenim realnim modelima (implantat, zub, abatment, krunica). Koristiće se savremena oprema za trodimenzionalno optičko merenje deformacija, koja se nalazi u laboratoriji na Mašinskom fakultetu u Beogradu.

U pitanju je sistem za 3D optičko merenje deformacija, koji se sastoji od posebnih setova stereo kamera i sočiva za svaki od softvera. Sistem čine i postolje koje omogućava sigurnost i stabilnost senzora, uređaj za kontrolu napajanja i snimanja slika kao i računarski sistem.

b. Merenje napona i deformacija u sistemu primenom MKE

Eksperimentalni deo studije podrazumeva i izradu virtuelnog modela implantata, odgovarajuće suprastrukture i protetske nadoknade. Primenom metode konačnih elemenata (MKE), obavice se proračun vrednosti napona i deformacija svih komponenti sistema pod opterećenjem.

MKE je bazirana na definisanju matematičkih formula kojima se pojednostavljeno prikazuje složeno geometrijsko telo u vidu virtuelne geometrijske mreže sastavljene od konačnog broja geometrijskih elemenata konačnih dimenzija.^{51,52,53,54}

Ova metoda ima izuzetnu vrednost u proceni naponskog stanja i deformacije ispitivanog sistema i omogućava poređenje proračunskih rezultata sa rezultatima trodimenzionalnih optičkih merenja. Dobijeni podaci mogu poslužiti kao relevantna polazna osnova sledstvene kliničke studije.

3.1.2 Materijal kliničkih istraživanja

Studija zahteva klinička istraživanja koja bi se obavila na 40 pacijenata sa obostranom krezubošću u distalnim regijama donje vilice, bez obzira na pol i starosne dobi od 18 do 65 godina.

Planirano je da svi ispitanici u tim regijama budu protetski zbrinuti tročlanim mostovima sa mezijalnim nosačem - premolarom, dok bi implantat bio plasiran u regiji molara.

Svi implantati su endosealni, istog dijametra i dužine, kompatibilni za prihvatanje *trias®tsa* rezilijentnih abatmenata.

Za potrebe istraživanja pacijenti bi bili podeljeni u 4 osnovne grupe: **2 kontrolne** i **2 eksperimentalne**.

Prvu kontrolnu grupu činili bi pacijenti koji bi bili zbrinuti mešovito nošenim mostovima i klasičnim abatmentima, dok bi prva eksperimentalna grupa bila sastavljena od pacijenata kod kojih su izrađeni mešovito nošeni mostovi ali sa *trias®tsa* rezilijentnim abatmentima.

Druga kontrolna grupa bili bi implantantno nošeni mostovi sa klasičnim abatmentima, a druga eksperimentalna grupa implantantno nošeni mostovi sa rezilijentnim *trias®tsa* abatmentima.

Kriterijumi za izbor pacijenata

Da bi istraživanje moglo da se sprovede, svi ispitanici će morati da ispune sledeće kriterijume:

- da raspolažu sa dovoljnom širinom i visinom alveolarnog grebena;
- da postoji eugnat odnos vilica (I skeletna klasa);
- da su zdravi bez lokalni i sistemskih oboljenja koja kompromituju koštanu građu.

Kriterijumi za isključivanje pacijenta iz studije

Ispitanik se neće uključiti u ispitivanje ukoliko:

- postoji zloupotreba alkohola ili lekova zapažena u dokumentaciji pacijenta ili u anamnezi pacijenta;
- postoje zdravstvena stanja koja ne dozvoljavaju izvođenje hirurškog postupka;
- postoji razlog da se veruje da bi lečenje moglo da ima negativno dejstvo na ukupnu situaciju ispitanika (psihijatrijski problemi) kako je zapaženo u dokumentaciji pacijenta ili u njegovoj anamnezi;
- ispitanik nije u stanju da da svoj pristanak za učestvovanje po dobijanju informacija;
- postoji potreba za stavljanjem koštanog grafta ili grafta mekog tkiva;
- bilo koji poremećaj u planiranoj zoni implantata kao što su raniji tumori, hronično oboljenje kosti ili prethodno zračenje i
- destruktivne navike.

Svim pacijentima bi bila detaljno obrazložena hirurška procedura ugradnje implantata, protetska procedura izrade fiksnog rada kao i ponašanje u postoperativnom periodu, a intervencije bi bile izvedene uz njihovu pismenu saglasnost.

Pacijenti će biti klinički praćeni u određenim vremenskim intervalima u toku jedne godine.

Dobijeni rezultati kontrolnih i eksperimentalnih grupa bi se poredili i donosili određeni zaključci o uspešnosti ispitivanih terapijskih modaliteta.

3.2 Metodologija istraživanja

3.2.1 Metodologija eksperimentalnih istraživanja

a. Metodologija optičkog merenja deformacija

U okviru sistema za 3D optičko merenje deformacija nalaze se i Aramis i Pontos, koji predstavljaju najnoviju generaciju mernih sistema.

Pontos je beskontaktni 3D optički sistem. On analizira, računa i dokumentuje deformacije posmatranog objekta, pomeranje krutih tela i dinamičko ponašanje mernog objekta. Uz to Pontos pruža dinamično, precizno i istovremeno otkrivanje položaja za onoliko mernih markera (referentnih tačaka) koliko je potrebno i koji su postavljeni na objekat. Ovaj sistem digitalnih stereo kamera beleži različita stanja opterećenja ili pokrete. Softver dodeljuje 3D koordinate na sliku, upoređuje digitalne slike i računa pomeranje referentnih tačaka. Rezultati merenja mogu biti grafički prikazani u izveštajima koristeći vektore odstupanja u boji i/ili dijagrame.

Aramis je beskontaktni 3D optički sistem za merenje deformacija. Aramis analizira, proračunava i prikazuje izveštaj o deformaciji materijala. Takođe grafičko predstavljanje izmerenih rezultata daje optimalno razumevanje ponašanja ispitivanog objekta, a posebno je pogodan za trodimenzionalna merenja deformacija pod statičkim i dinamičkim opterećenjima, kako bi se analizirale i deformacije realnih komponenti.

Postoje 3 verzije kamera za Pontos: HS (HighSpeed), 2M (Megapixels) i 4M (Megapixels). Mašinski fakultet poseduje kameru 2M čije su merne zapremine, odnosno zapremine predmeta koji se može snimati (u mm³): 550 x 440 x 440, 1200 x 960 x 960 i 1700 x 1360 x 1360.

Za Aramis postoje četiri verzije kamera: 1.3M (Megapixels), 2M (Megapixels) i 4M (Megapixels), HS (HighSpeed). Mašinski fakultet poseduje kameru 2M čije su merne zapremine, odnosno zapremine predmeta koji se može snimati (u mm³) od 10 x 7.5 x 7.5 do 2000x1500x1500.

Nakon kreiranja novog projekta u softveru i kalibracije snimase sam proces deformacije. Softver učitava ove fotografije (snimke) kao faze i automatski računa 3D koordinate referentnih tačaka, a time i njihovu poticiju. One se u 3D prikazu vide kao grupa tačaka.

Dobijene eksperimentalne rezultate moguće je nadalje porediti sa numeričkim modelima.

b. Metodologija MKE

Postupak analize modela metodom konačnih elemenata obuhvatio je sledeće postupke:

1. definisanje virtuelnog modela;

2. unošenje opterećenja i proračun;
3. analiza rezultata.

Za efikasnu i preciznu analizu naponskih stanja i pomeranja metodom konačnih elemenata neophodno je kreirati što približniji model realnom telu. U kompjuterskom programu za modeliranje CATIA v5, modeliraće se model implantata, zuba sa odgovarajućim potpornim strukturama, model abutment-a i pojedinačne krunice. Ovaj model je modeliran u realnoj veličini (razmera 1:1) radi validnosti dobijenih rezultata. Za proračunski geometrijski model biće formirana mreža konačnih elemenata odgovarajuće gustine. Svi materijali upotrebljeni u modelu su izotropni i proučavaće se elastično ponašanje sistema. Proračun i analiza dobijenih vrednosti će se obaviti uz pomoć kompjuterskog programa ANSYS Workbench.

Za analizu naponskih stanja i pomeranja metodom konačnih elemenata kod svih ispitivanih modela, koristiće se odgovarajući podaci o karakteristikama materijala (Young-ov modul elastičnosti i Poisson-ov koeficijent).

3.2.2 Metodologija kliničkih istraživanja

Istraživanje će se obaviti u nekoliko faza:

1.Faza. Anamneza, pregled, intervju. Pacijentima će se uzeti anamneza u pisanoj formi u vidu upitnika, izvršiti klinički pregled i analizirati digitalni ortopantomografski snimak. Sa pacijentima će se uraditi intervju gde će im biti prezentovani ciljevi i metodologija studije.

2.Faza. Prehirurška priprema. Prehirurška procedura podrazumevala je standardnu radiografsku procenu (digitalni ortopantomografski snimak), analizu studijskih modela kao i izradu hirurškog stenta. Otisci alginatom uzeti su kod svih pacijenata uključenih u ovu kliničku studiju, izliveni su studijski modeli od tvrdog gipsa i izrađeni su hirurški stentovi.

3.Faza. Ugradnja implantata. Pacijentima će biti ordinirana antibiotska terapija-Amoksicilin (caps.500mg, per os 3x1), dok kod pacijenata alergičnih na penicilin biće ordiniran Eritromicin (caps.500mg, per os 4x1). Preoperativnom intramuskularnom aplikacijom Dexazona (4mg) preveniran je postoperativni otok. Sve hirurške intervencije biće izvedene uz primenu lokalnog anestetika: 2% rastvora Lidocain-a sa adrenalinom.

Hirurški postupak ugradnje implanta obaviće se prema uputstvu predviđenom za odabrani implantanti sistem.

4. Faza. Merenje primarne stabilnosti implantata obaviće se neposredno po ugradnji.

5. *Faza. Imedijatno opterećenje.* Nakon završene hirurške ugradnje u roku od 48h biće uzeti otisci, fiksirane suprastrukture i implantati će biti imedijatno opterećeni privremenim mostovima.
6. *Faza.* Uklanjanje konaca i analiza stabilnosti implantata sprovede se nakon **sedam dana**.
7. *Faza.* Analiza stabilnosti implantata **dve, tri, četiri, pet i šest nedelja** nakon ugradnje implantata.
8. *Faza.* Analiza peri-implantantne koštane resorpcije retroalveolarnim snimkom i praćenje meko-tkivnog zarastanja nakon **šeste nedelje**.
9. *Faza.* Analiza peri-implantantne koštane resorpcije retroalveolarnim snimkom i praćenje meko-tkivnog zarastanja nakon **četiri meseca**.
10. *Faza* Analiza peri-implantantne koštane resorpcije retroalveolarnim snimkom i praćenje meko-tkivnog zarastanja nakon **šest meseci**.
11. *Faza* Analiza peri-implantantne koštane resorpcije retroalveolarnim snimkom, praćenje meko-tkivnog zarastanja i uspešnosti implantantno-protetske terapije nakon **godinu dana**.

Ispitivanje stabilnosti implantata

Stabilnost implantat praćena je analizom rezonantne frekvencije primenom aparata marke Osstell Mentor[®] (Integration Diagnostics AB, Göteborg, Švedska), čime je omogućeno rano praćenje koštano-implantatnog kontakta. Vrednosti rezonantne frekvence se iskazuju u kvantitativnim jedinicama koje su označene kao koeficijent stabilnosti implantata (Implant Stability Quotient-ISQ) na mernoj skali aparata u vrednostima od 1-100.

Nastavak ("Smartpag") se prenosnikom postavlja na telo implantata i ručno fiksira silom od 4–5 Ncm.(Slika 1.18). Sonda aparata postavlja se na rastojanju od nekoliko milimetara pod pravim uglom u odnosu na "Smartpag".

Najmanje dva puta ponovljena vrednost merenja uzima se kao validna, a po uputstvu proizvođača, najviše šest merenja se obavlja jednim "Smartpagom".

Nakon 1-5 sec na ekranu aparata je prikazana vrednost merenja iskazana u ISQ jedinicama. U cilju dobijanja maksimalne i minimalne vrednosti merenja, vršena je promena pozicije i ugla sonde aparata u odnosu na "Smartpag".

Periimplantatno mekotkivno zarastanje

Za analizu peri-implantnog mekotkivnog zarastanja koristiće se parametri opisani od strane Mombelli-a i sar. (1987. g). Merenje će biti izvedena 4, 6 i 12 meseci nakon ugradnje implantata.

Modifikovani indeks krvarenja (MBI):

- 0 – bez krvarenja nakon prolaska periodontalne sonde duž gingivalne margine oko implanta;
- izolovane krvne mrlje nakon prolaska periodontalne sonde duž gingivalne margine oko implanta;
- krvarenje vidljivo u obliku crvene linije posle prolaska periodontalne sonde duž gingivalne margine oko implanta;
- jako ili profuzno krvarenje posle prolaska periodontalne sonde duž gingivalne margine oko implanta.

Modifikovani plak indeks (MPI)

- 0 – nema detekcije plaka;
- 1 – plak uočen samo prelaskom sonde preko glatke površine implantata;
- 2 – plak se može vizuelno uočiti;
- 3 - obilje mekih naslaga.

Peri-implantna dubina pri sondiranju

- Sondiranje će biti izvedeno na četiri strane svakoga implanta (bukalna, lingvalna, mezijalna i distalna)

3.5. Peri-implantatna koštana resorpcija

Peri-implantatna koštana resorpcija će se pratiti pravljjenjem retroalveolarnog snimka u regiji ugradnje implanata neposredno nakon njihove ugradnje kao i 6 nedelja, 4 i 12 meseci nakon ugradnje. S ciljem da se obezbedi standardna geometrija tokom pravljenja retroalveolarnog snimka, napraviće se individualni držači radiografskih filmova za svakog pacijenta, što će omogućiti uvek istu poziciju radiografskog filma. Koštana resorpcija će se definisati merenjem distanci između vrata implantata i nivoa krestalne kosti sa mezijalne i distalne strane.

3.6. Uspešnost implantatne terapije

Uspešnost ugradnje implanata i njihov opstanak procenjivaće se na osnovu sledećih parametara:

1. odsustvo dugotrajnih subjektivnih tegoba (bol, osećaj stranog tela, dizesteziya);
2. odsustvo recidivirajućih infekcija;
3. odsustvo pokretljivosti implantata (4,6 i 12 meseci nakon opterećenja);
4. odsustvo progresivne marginalne resorpcije kosti ≥ 5 mm (4,6 i 12 meseci nakon opterećenja)
5. efikasna uloga implantata kao nosioca protetske nadoknade u funkciji.

STATISTIČKA ANALIZA

Svi podaci biće prvo analizirani deskriptivnim metodama (QQ-plots, box-plots), (SAS Inc., Cary, NC, USA). Uradiće se deskriptivna analiza podataka (srednja i standardna odstupanja za sve varijable). Koristiće se Pitmanov test za proučavanje korelacija između podataka o obliku i kvalitetu kosti i podataka o različitim rendgenskim nivoima kosti. **Implantati će biti izabrani kao jedinice za statističku analizu, a biće korišćen Wilcoxon test.** Nivo značajnosti u svim statističkim testovima biće $p < 0,05$.

Literatura:

1. **Ash M.M., Ramfjord P.S.:** *Occlusion.4th ed.* W.B. Saunders Co Philadelphia, London, Toronto.1996 ch.1
2. **Mohl D.N., Zarb A.G., Carlsson E.G.:** *A Textbook of Occlusion*, Quintessence Publ.Co.Inc., Chicago,London,Berlin 1998. ch.1
3. **Mognini F.:** *The Stomatognathic System:Function, Disfunction and rehabilitation*, Quintessence Publ.Co.Inc. Chicago, Berlin, London,1984.
4. **Branemark PI.:** *Osseointegration and its theoretical background*, J Prosthetic Dent, 1983;50:399-410.
5. **Adell R, Lekholm U, Rockler B, Brånemark P-I.:** *A 15-yearstudy of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw*, Int J Oral Surg,1981;10:387-416.
6. **Naert I, Quirynen M, Van Steenberghe D, Darius P.:** *A six-year prosthodontic study of 509 consecutively inserted implants for the treatment of partial edentulism*, J Prosthet Dent 1992; 67:236-245.
7. **Jemt T, Lekholm U, Adell R.:** *Osseointegrated implants in the treatment of partially edentulous patients. A preliminary study on 876 consecutively placed fixtures*, Int J Oral Maxillofac Implants, 1989; 4:211-217.
8. **Van Steenberghe D.:** *A retrospective multicenter evaluation of the survival rate of osseointegrated fixtures supporting fixed partial prostheses in the treatment of partial edentulism*, J Prosthet Dent, 1989; 61:217-223.
9. **Lekholm U, Gunne J, Henry P, et al.:** *Survival of the Branemark implant in partially edentulous jaws: a 10-year prospective multicenter study*, Int J Oral Maxillofac Implants, 1999; 14:639-645.
10. **Van Steenberghe D, Lekholm U, Bolender C, et al.:** *The applicability of osseointegrated oral implants in the rehabilitation of partial edentulism: a prospective multicenter study on 558 fixtures*. Int J Oral Maxillofac Implants, 1990; 5:272-281.
11. **Lill W, Thornton B, Reichsthaler J, Schneider B:** *Statistical analyses on the success potential of osseointegrated implants: a retrospective single-dimension statistical analysis*. J Prosthet Dent, 1993; 69:176-185.
12. **Pylant T, Triplett RG, Key MC, Brunsvold MA:** *A retrospective evaluation of endosseous titanium implants in the partially edentulous patient*. Int J Oral Maxillofac Implants, 1992; 7:195-202.

- 13. Lindh T, Gunne J, Tillberg A, Molin M:** *A meta-analysis of implants in partial edentulism.* Clin Oral Implants Res, 1998; 9:80–90.
- 14. Sekine H, Komiyama Y, Hotta H, Yoshida K:** *Mobility characteristics and tactile sensitivity of osseointegrated fixture-supported systems.* In: Van Steenberghe D, ed. Tissue-integration in oral and maxillofacial reconstruction. Excerpta Medica, Amsterdam: Elsevier, 1986:326–332.
- 15. Mühlemann HR, Zander HA:** *Tooth mobility (III). The mechanism of tooth mobility.* J Periodontol, 1954; 25:128–137.
- 16. Richter EJ:** *Basic biomechanics of dental implants in prosthetic dentistry.* J Prosthet Dent, 1989; 61:602–609.
- 17. Picton DCA:** *The effect of external forces on the periodontium.* In: Melcher AH, Bowen WH, eds. Biology of the periodontium. London: Academic Press, 1969:385.
- 18. Menicucci G, Mossolov A, Mozzati M, Lorenzetti M, Preti G:** *Tooth-implant connection: some biomechanical aspects based on finite element analyses.* Clin Oral Implants Res, 2002; 13:334–341.
- 19. Faucher RR, Bryant RA:** *Bilateral fixed splints.* Int J Periodontics Restorative Dent, 1983; 3:8–37.
- 20. Lundgren D, Laurell L:** *Biomechanical aspects of fixed bridgework supported by natural teeth and endosseous implants.* Periodontol, 2000 1994; 4:23–40.
- 21. Chee WW, Cho GC:** *A rationale for not connecting implants to natural teeth.* J Prosthodont, 1997; 6:7–10.
- 22. Rangert B, Gunne J, Glantz PO, Svensson A:** *Vertical load distribution on a three-unit prosthesis supported by a natural tooth and a single Branemark implant. An in vivo study.* Clin Oral Implants Res, 1995; 6:40–46.
- 23. Gunne J, Rangert B, Glantz PO, Svensson A:** *Functional loads on freestanding and connected implants in three-unit mandibular prostheses opposing complete dentures: an in vivo study.* Int J Oral Maxillofac Implants, 1997; 12:335–341.
- 24. Ericsson I, Lekholm U, Bränemark PI, Lindhe J, Glantz PO, Nyman S:** *A clinical evaluation of fixed-bridge restorations supported by the combination of teeth and osseointegrated titanium implants.* J Clin Periodontol, 1986; 13:307–312.
- 25. Pesun IJ:** *Intrusion of teeth in the combination implant-to-natural-tooth fixed partial denture: a review of the theories.* J Prosthodont, 1997; 6:268–277.

- 26. Rieder CE, Perel SM:** *A survey of natural tooth abutment intrusion with implant-connected fixed partial dentures.* Int J Periodontics Restorative Dent, 1993; 13:335–347.
- 27. Garcia LT, Oesterle LJ:** *Natural tooth intrusion phenomenon with implants: a survey.* Int J Oral Maxillofac Implants, 1998;13:227–231.
- 28. Schlumberger TL, Bowley JF, Maze GI:** *Intrusion phenomenon in combination tooth-implant restorations: a review of the literature.* J Prosthet Dent, 1998; 80:199–203.
- 29. English CE:** *Root intrusion in tooth-implant combination cases.* Implant Dent, 1993; 2:79–85.
- 30. Sheets CG, Earthmann JC:** *Natural tooth intrusion and reversal in implant-assisted prosthesis: evidence of and a hypothesis for the occurrence.* J Prosthet Dent, 1993; 70:513–520.
- 31. Cordaro L, Ercoli C, Rossini C, Torsello F, Feng C:** *Retrospective evaluation of complete-arch fixed partial dentures connecting teeth and implant abutments in patients with normal and reduced periodontal support.* J Prosthet Dent, 2005; 94:313–320.
- 32. Cho GC, Chee WW:** *Apparent intrusion of natural teeth under an implant-supported prosthesis: a clinical report.* J Prosthet Dent, 1992; 68:3–5.
- 33. Block MS, Lirette D, Gardiner D, et al.:** *Prospective evaluation of implants connected to teeth.* Int J Oral Maxillofac Implants, 2002;17:473–487.
- 34. Naert IE, Duyck JA, Hosny MM, Quirynen M, Van Steenberghe D:** *Freestanding and tooth-implant connected prostheses in the treatment of partially edentulous patients Part II: an up to 15-years radiographic evaluation.* Clin Oral Implants Res, 2001;
- 35. Bragger U, Karoussis I, Persson R, Pjetursson B, Salvi G, Lang N:** *Technical and biological complications/failures with single crowns and fixed partial dentures on implants: a 10-year prospective cohort study.* Clin Oral Implants Res, 2005; 16:326–334.
- 36. Block MS, Lirette D, Gardiner D, et al.:** *Prospective evaluation of implants connected to teeth.* Int J Oral Maxillofac Implants, 2002;17:473–487.
- 37. Naert IE, Duyck JA, Hosny MM, Van Steenberghe D:** *Freestanding and tooth-implant connected prostheses in the treatment of partially edentulous patients. Part I: an up to 15-years clinical evaluation.* Clin Oral Implants Res, 2001; 12:237–244.
- 38. Velásquez-Plata D, Lutonsky J, Oshida Y, Jones R:** *A close-up look at an implant fracture: a case report.* Int J Periodontics Restorative Dent, 2002; 22:483–491.

39. **Babbush CA, Kirsch A, Mentag PJ, Hill B:** *Intramobile cylinder (IMZ) two-stage steointegrated implant system with the intramobile element (IME): part I. Its rationale and procedure for use.* Int J Oral Maxillofac Implants, 1987; 2:203–216.
40. **Chapman RJ, Kirsch A:** *Variations in occlusal forces with a resilient internal implant shock absorber.* Int J Oral Maxillofac Implants, 1990; 5:369–374.
41. **Van Rossen IP, Braak LH, De Putter C, De Groot K:** *Stress-absorbing elements in dental implants.* J Prosthet Dent, 1990;
42. **McGlumphy EA, Campagni WV, Peterson LJ:** *A comparison of the stress transfer characteristics of a dental implant with a rigid or a resilient internal element.* J Prosthet Dent, 1989; 62:586–593.
43. **Lill W, Matejka M, Rambousek K, Watzek G:** *The ability of currently available stress-breaking elements for osseointegrated implants to imitate natural tooth mobility.* Int J Oral Maxillofac Implants, 1988; 3:281–286.
44. **Richter EJ, Spiekermann H, Jovanovic SA:** *Tooth-to-implant fixed prostheses: biomechanics based on in vitro and in vivo measurements.* In: LaneyWR, TolmanDE, eds. Tissue integration in oral, orthopaedic and maxillofacial reconstruction. Chicago, IL: Quintessence Publishing Co., 1990:133–139.
45. **Kay HB:** *Free-standing versus implant-tooth-interconnected restorations: understanding the prosthodontic perspective.* Int J Periodontics Restorative Dent, 1993; 13:47–69.
46. **Behr M, Lang R, Leibrock A, Rosentritt M, Handel G,** *Complication rate with prosthodontic reconstructions on ITI and IMZ dental implants.* Internationales Team für Implantologie, Clin Oral Implants Res. 1998 Feb;9(1):51-8.
47. **Lin CL, Wang JC:** *Nonlinear finite element analysis of a splinted implant with various connectors and occlusal forces.* Int J Oral Maxillofac Implants, 2003; 18:331–340.
48. **Rieder CE:** *Copings on tooth and implant abutments for superstructure prostheses.* Int J Periodontics Restorative Dent, 1990;10:436–453.49.
50. **Cho GC, Chee WW:** *Apparent intrusion of natural teeth under an implant-supported prosthesis: a clinical report.* J Prosthet Dent, 1992; 68:3–5.
51. **Lin CL, Wang JC:** *Nonlinear finite element analysis of a splinted implant with various connectors and occlusal forces.* Int J Oral Maxillofac Implants, 2003; 18:331–340.
52. **Misch CM, Ismail YH:** *Finite element stress analysis of tooth-to-implant fixed partial denture designs.* J Prosthodont 1993;2:83–92.

53. Bathe, Klaus-Jurgen: *Finite Element Procedures in Engineering Analysis*. Prentice Hall, New Jersey, 1982.

54. Carvahlo L, Ramos A, Simoes JA: *Finite Element Analisys of a dental implant szstem with elastomeric stress barrier*. Summer Bioengineering Conference, Florida, 2003.

55. Windisch SI, Jung RE, Sailer I, Studer SP, Ender A, Hammerle CH: *A new optical method to evaluate three-dimensional volumec of alveolar contures: a methodological in vitro study*. Clin Oral Implants Res, 2007,18(5):545-51.

56. Hunt CM, Evans SL, Holt CA< Ahuja S, Dillon D, Davies P and Hoves J: *The use of 3D motion analysis technics to measure the effect of pedicle screw system with cross-links on spine stability*. 5th International Symposium of Computer Methods in Biomechanics and Biomedical Engineering, Rome october ISBN 1903847095 , 2001.

Biografija

LIČNI PODACI

Ime: Mirko Glišić
Datum rođenja: 25.1.1974.
Bračni status: oženjen
Adresa: Marka Pola 15
Telefon: 011 216 71 90
E-mail: mirkog@sezampro.rs
glisic.mirko@gmail.com

OBRAZOVANJE

1981-1989. Osnovna škola u Beogradu;
1989-1993. X Beogradska gimnazija;
1993-2000. Stomatološki fakultet u Beogradu;
2004 -2006. Specijalizirao stomatološku protetiku sa odličnom ocenom;
2000-2008. Odbrana magistarske teze pod nazivom "Optimizacija postupka izrade mobilnih zubnih nadoknada od termoplastičnih materijala".

RADNO ISKUSTVO

- Stomatološki fakultet u Beogradu, pripravnički staž za doktora stomatologije 2000 – 2001;
- Ministarstvo zdravlja Republike Srbije dzžavni ispit 2001;
- Asistent pripravnik na Klinici za stomatološku protetiku od 2001.

STRUČNO USAVRŠAVANJE

2004. IV Kongres stomatologa Srbije i Crne Gore
2005. Simpozijum komore privatnih stomatologa Srbije
2001 – 2011. Simpozijumi proteticara Srbije
2008. XV Simpozijum proteticara Srbije, oralna prezentacija
2005. X Kongres BaSS, Beograd
2007. XII Kongres BaSS, Istanbul
2009. XIV Kongres BaSS, Bugarska
2010. XV Kongres BaSS, Grcka

- 2001 – 2011. Protetski i edukativni skupovi
2004. Osnovni protetski kurs Relace Select i Branemark implantata, Beograd
2006. Naucni seminar “Imedijatno opterecenje implantata”, Beograd

NAUČNO-ISTRAŽIVAČKI RAD

Objavljeni radovi

I Radovi u nacionalnim časopisima

1. Stamenković D., Čairović A., Radović K., Glišić M., Parcijalne proteze sa atečmenima, opšte karakteristike i izbor atečmena, Dental art, 2005,2:30-37
2. Stamenković D., Čairović A., Radović K., Glišić M., Parcijalne proteze sa atečmenima, planiranje i ugradnja atečmena, Dental art, 2005,1:16-23

II Izvodi u zbornicima međunarodnih i domaćih skupova

1. Radović K., Glišić M.: The use of snap in attachment in problems of unilateral free-end saddle cases-case report. X Congress BaSS, Beograd 2005.
2. Radović K., Glišić M., Čairović A: Stess analysis of unilateral denture with snap in latch attachment, XII Kongres BASS, Istanbul, 2007.
3. Čairović A, Radović K, Živković R, Glišić M, Milić Lemić A: Citotoxicity of silver-palladium dental alloy after recasting, Proceedings of the 14th Congress of the Balkan Stomatological Society (PP044), Varna Bulgaria 2009.
4. Radović K, Čairović A, Živković R, Stančić I, Glišić M: Patient satisfaction with two desigions of removable partial denture, (PP 334) Proceedings of the 15th Congress of the Balkan Stomatological Society, Thessaloniki, Grece 2010.
5. Glišić M, Velicković S: Molding temperature effect of Valplast on water appsorption and quality of final product, Proceedings of the 15th Congress of the Balkan Stomatological Society, Thessaloniki, Grece 2010.

III Predavanja po pozivu

1. Glišić M.: Fleksibilne parcijalne proteze u svakodnevnoj praksi, XV simpozijum protetičara Srbije, Palić, 2008.
2. Glišić M: Fleksibilne parcijalne proteze, Savremene procedure u stomatološkoj praksi, Mledenovac, 2010.

NAGRADE

1994, 1995, 1996, 1997, proglašavan za najboljeg studenta godine
1997/98. dobitnik stipendije Republičke fondacije za stipendiranje naučnog i umetničkog podmatka
1989. , 1999. dobio nagradnu stipendiju klinike “Anlave” kao najbolji student
1989/99. dobitnik stipendije fonda ”Madlena Janković”
2000. dobitnik novčane nagrade Vlade Kraljevine Norveške

ČLANSTVA

Akademija za estetsku stomatologiju, 2006 -
Srpsko lekarsko društvo, 2001 -
Bass, 2005 –

STRANI JEZICI I KOMPJUTERI

Govorni i pisani engleski
Microsoft Office, Word, Excel, Power Point, internet

NASTAVNO-NAUČNOM VEĆU
Stomatološkog fakulteta u Beogradu

БЕОГРАДСКИ УНИВЕРЗИТЕТ
СТОМАТОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ
СЕКРЕТАРИЈАТ

Predmet: Ocena predloga teme *Analiza distribucije opterećenja kod primene rezilijentnih abatmenata i njihov uticaj na implantantno-protetsku terapiju* kandidata mr sc. Mirka Glišića za izradu doktorske disertacije

ПРИМЉЕНО 23-02-2012

Орг. јед.	Број	Прилог	Вредност
01	289/1		

Na I redovnoj sednici Nastavno-naučnog veća Stomatološkog fakulteta u Beogradu održanoj 29.11.2011.godine, broj odluke 3/93., izabrana je komisija za ocenu predloga teme doktorske disertacije ANALIZA DISTRIBUCIJE OPTEREĆENJA KOD PRIMENE REZILIJENTNIH ABATMENATA I NJIHOV UTICAJ NA IMPLANTANTNO-PROTETSKU TERAPIJU kandidata mr sc. Mirka Glišića u sastavu:

1. Prof.dr sc. Aleksandar Todorović, predsednik
2. Prof.dr sc. Aleksa Marković
3. Doc.dr sc. Igor Balać, Mašinski fakultet

Mr. Glišić je podneo zahtev na 17 strana i potrebnu dokumentaciju u kojima je detaljno izložio suštinu planiranih istraživanja. Zahtev sadrži razloge i predmet istraživanja, ciljeve, metod i materijal. U zahtevu je navedena bibliografija od 60 referenci. Nakon uvida u celokupnu dokumentaciju, analize i razgovora sa kandidatom, Komisija podnosi Nastavno-naučnom veću sledeći

I z v e š t a j

Mr sc. Mirko Glišić ispunjava sve formalne uslove da može pristupiti izradi doktorske disertacije. Rođen je 25. januara 1974. godine u Beogradu. Osnovnu i srednju školu završio je u Beogradu. Stomatološki fakultet u Beogradu upisao je školske 1993/94, a diplomirao je septembra 2000. godine sa prosečnom ocenom 9,88 kao najbolje diplomirani student.

Obavezan lekarski staž obavio je na klinikama Stomatološkog fakulteta. Na Klinici za stomatološku protetiku zaposlen je od aprila 2001. godine u zvanju asistenta pripravnika na predmetu Stomatološka protetika. U zvanje asistenta pripravnika reizabran je 2008. godine.

Poslediplomske studije upisao je školske 2000/01. godine, a 2008. godine javno odbranio magistarsku tezu pod naslovom OPTIMIZACIJA POSTUPKA IZRADE MOBILNIH ZUBNIH NADOKNADA TERMOPLASTIČNIM MATERIJALIMA. Specijalistički ispit iz oblasti Stomatološka protetika položio je 2006. god. sa odličnim uspehom.

Predmet istraživanja i opravdanost rada na temi

Oblast istraživanja koju je kandidat odabrao vezana je za kliničko i eksperimentalno ispitivanje veze prirodnog zuba i implantata fiksnom konstrukcijom primenom rezilijentnih abatmenta i, potom, poređenje sa istim tipom veze, uz korišćenje klasičnih nerezilijentnih abatmenta. S obzirom na specifičnu konstrukciju i pozitivna svojstva, pre svega simuliranje rezilijentnosti prirodnog zuba i posledično rasterećenje implantata, njihova primena zahteva detaljnu eksperimentalnu i kliničku analizu, poređenje sa postojećim sistemima i davanje evaluacije za primenu u svakodnevnoj praksi. Mr Glišić je u svom radu pošao od hipoteze da:

“primena rezilijentnih abatmenata u konstrukciji mešovito nošenih mostova doprinosi povoljnijoj distribuciji opterećenja na potporna tkiva i pozitivno utiče na vrednosti parametara za uspeh implantološko-protetske terapije”

Cilj istraživanja

Istraživanja u ovom radu sastoje se iz eksperimentalnog i kliničkog dela.

Cilj eksperimentalnog ispitivanja biće da se na realnim i virtuelnim modelima izmere, analiziraju i uporede vrednosti napona i deformacija u toku opterećenja sistema implantat-rezilijentni i implantat-nerezilijentni abatment.

Predmet kliničkih istraživanja u ovoj disertaciji usmeriće se na praćenje i analizu jednogodišnjih rezultata tokom primene *trias*® tsa abatmenata, u odnosu na pacijente koji su zbrinuti standardnim abatmentima, a potom fiksnom protetskom konstrukcijom.

Za procenu uspeha implantološke i protetske terapije pratiće se objektivno merljivi parametri stabilnosti implantata, meko-tkivnog zarastanja i koštane resorpcije.

Bliži ciljevi istraživanja su:

1. analiza distribucije napona i deformacije na površini realnog modela sistema implantat-rezilijentni abatment i sistema implantat-nerezilijentni abatment i njihovo poređenje;
2. analiza distribucije napona i deformacije Ti implantata, periimplantantnog tkiva i odgovarjuće protetske nadoknade uz primenu rezilijentnih i klasičnih abatmenta i njihovo poređenje;
3. analiza primarne stabilnosti imedijatno opterećenih implantata u obe grupe;
4. analiza stabilnosti implantata tokom terapije privremenim fiksnim nadoknadama u sedam definisanih intervala, zaključno sa šestom nedeljom kod mostova sa

- rezilijentnim i mostova sa klasičnim abatmentima i njihovo poređenje;
5. praćenje periimplantantne koštane resorpcije oko implantata neposredno nakon ugradnje, nakon šeste nedelje, četvrtog meseca i nakon godinu dana, kod mostova sa rezilijentnim i klasičnim abatmentima i njihovo poređenje;
 6. praćenje peri-implantantno meko-tkivnog zarastanja nakon četvrtog i šestog meseca i nakon godinu dana kod mostova sa rezilijentnim i klasičnim abatmentima i njihovo poređenje;
 7. analiza uspeha terapijske procedure imedijatno opterećenih implantata sa rezilijentnim *trias[®]tsa* i klasičnim abatmentima nakon četvrtog i šestog meseca i godinu dana i njihovo poređenje.

Materijal i metode istraživanja

U skladu sa postavljenim ciljem, obaviće se eksperimentalna i klinička istraživanja na Klinici za oralnu hirurgiju i Klinici za stomatološku protetiku Somatološkog fakulteta u Beogradu kao i na Mašinskom fakultetu u Beogradu.

Ekperimentalna istraživanja obuhvatiće optičko merenje deformacija na izrađenim realnim modelima (implantat, zub, abatment, krunica). Koristiće se savremena oprema za trodimenzionalno optičko merenje deformacija, koja se nalazi u Laboratoriji za ispitivanje materijala na Mašinskom fakultetu u Beogradu. Eksperimentalni deo studije podrazumeva i izradu virtuelnog modela implantata, odgovarajuće suprastrukture i zubne nadoknade. Primenom metode konačnih elemenata (MKE), obaviće se proračun vrednosti napona i deformacija svih komponenti sistema pod opterećenjem.

Studija zahteva klinička istraživanja koja će se obaviti na 40 pacijenata sa Kenedi I krezubošću u donjoj vilici, bez obzira na pol i starosne dobi. Planirano je da svi ispitanici u tim regijama budu protetski zbrinuti tročlanim mostovima sa mezijalnim nosačem-premolarom, dok bi implantat bio plasiran u regiji molara.

Svi implantati su endoosealni, istog dijametra i dužine, kompatibilni za prihvatanje *trias[®]tsa* rezilijentnih abatmenta.

Za potrebe istraživanja pacijenti će biti podeljeni u 4 osnovne grupe 2 kontrolne i 2 eksperimentalne. Prvu kontrolnu grupu činiće pacijenti koji su zbrinuti mešovito nošenim mostovima i klasičnim abatmentima. Prva eksperimentalna grupa će biti sastavljena od pacijenata kod kojih su izrađeni mešovito nošeni mostovi ali sa *trias[®]tsa* rezilijentnim abatmentima.

Druga kontrolna grupa biće implantantno nošeni mostovi sa klasičnim abatmentima, a druga eksperimentalna grupa implantantno nošeni mostovi sa rezilijentnim *trias[®]tsa* abatmentima.

Planirano je da se klinička istraživanja obave u nekoliko faza i u definisanim vremenskim intervalima uz praćenje, analizu i poređenje merljivih kliničkih parametara stabilnosti implantata, meko-tkivnog zarastanja i periimplantantne koštane resorpcije.

Dobijeni rezultati će biti analizirani deskriptivnim metodama (*QQ-plots*, *box-plots*). Uradiće se deskriptivna analiza podataka (srednja i standardna odstupanja za sve varijable). Koristiće se Pitmanov test za proučavanje korelacija između podataka o obliku i kvalitetu kosti i podataka o različitim rendgenskim nivoima kosti. Uradiće se deskriptivna analiza podataka varijable). Implantati će biti izabrani kao jedinice za statističku analizu, a biće korišćen Wilcoxon test.

Rezultati kliničkih istraživanja pratiće se posle prve godine i dalje, u intervalima od dve, tri i pet godina, što će dati kompletniju sliku o kvalitetu i značaju primene rezilijentnih abatmenata u okviru fiksnih implantno-protetskih konstrukcija.

Z a k l j u č a k

Na osnovu priloženog zahteva i razgovora sa kandidatom, Komisija konstatuje da je odabrana tema veoma aktuelna. Ona se bavi danas važnom problematikom veze implantata i prirodnog zuba fiksnim konstrukcijama i pokušava da ponudi adekvatniji odgovor za ovaj vid terapije koji je dugoročno povezan sa nizom neželjenih posledica. Problem i ciljevi istraživanja su jasno i precizno definisani, dobro je odabran materijal, a od metode rada se mogu očekivati precizni rezultati.

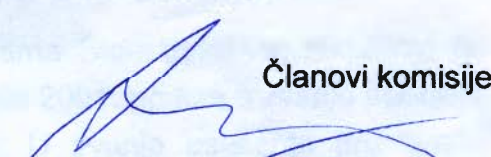
Etički komitet Stomatološkog fakulteta prihvatio je materijal i metod istraživanja kao etički i dobar za izradu doktorske disertacije.

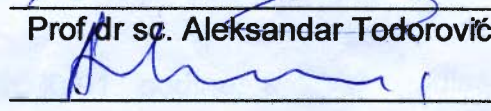
Na osnovu svega iznetog Komisija predlaže Nastavno-naučnom veću Stomatološkog fakulteta u Beogradu da prihvati predlog teme *Analiza distribucije opterećenja kod primene rezilijentnih abatmenata i njihov uticaj na implantantno-protetsku terapiju* za izradu doktorske disertacije.

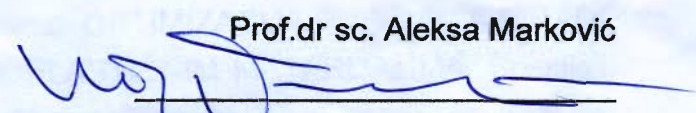
Na predlog kandidata i u dogovoru sa prof. Stamenkovićem Komisija predlaže prof.dr Dragoslava Stamenkovića za mentora ove doktorske disertacije.

U Beogradu 20.02.2012. god.

Članovi komisije


Prof.dr sc. Aleksandar Todorović


Prof.dr sc. Aleksa Marković


Doc.dr sc. Igor Balać, Mašinski fakultet

Na osnovu člana 50. Statuta Stomatološkog fakulteta Univerziteta u Beogradu Nastavno naučno veće Stomatološkog fakulteta, na II redovnoj sednici u školskoj 2011/12. godini, održanoj 28.02.2012. godine, donelo je sledeću

O D L U K U

Usvaja se pozitivan izveštaj stručne komisije za ocenu predloga teme doktorske disertacije **dr Mirka Glišića**, pod nazivom **ANALIZA DISTRIBUCIJE OPTEREĆENJA KOD PRIMENE REZILIJENTNIH ABATMENATA I NJIHOV UTICAJ NA IMPLANTNO-PROTETSKU TERAPIJU**.

Utvrđuje se da kandidat može pristupiti radu na doktorskoj disertaciji pod navedenim nazivom, pod uslovom da se sa izveštajem komisije i odlukom ovog Veća saglasi Veće naučnih oblasti medicinskih nauka Univerziteta u Beogradu.

Za mentora kandidatu imenuje se prof. dr Dragoslav Stamenković.

Odluku dostaviti:

- Veću naučnih oblasti medicinskih nauka Univerziteta u Beogradu
- Imenovanom/oj,
- Mentoru,
- Veću,
- Odseku za nastavu,
- Pisarnici.

Dekan

Stomatološkog fakulteta



Prof. dr Dragoslav Stamenković

Prof. dr Dragoslav Stamenković

Факултет СТОМАТОЛОШКИ

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

СТРУЧНО ВЕЋЕ ЗА МЕДИЦИНСКЕ

НАУКЕ

(Назив стручног већа коме се захтев упућује,
агласно члану 6. и члану 7. став 1. овог правилника)

Број захтева _____

16.03.2012

(Датум)

Београд,
Студентски трг бр.1**ЗАХТЕВ****за давање сагласности на предлог теме докторске дисертације**Молимо да, сходно члану 57. ст.3. Закона о универзитету ("Службени гласник РС" бр. 21/02), дате сагласност
На предлог теме докторске дисертације:

НАУЧНА ОБЛАСТ

СТОМАТОЛОШКА ПРОТЕТИКА

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ:

1. Име, име једног од родитеља и презиме кандидата:

ГЛИШИЋ ВЛАДИМИР МИРКО

2. Назив и седиште факултета на коме је стекао високо образовање:

СТОМАТОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ У БЕОГРАДУ3. Година дипломирања: 2000

4. Назив магистарске тезе кандидата:

ОПТИМИЗАЦИЈА ПОСТУПКА ИЗРАДЕ МОБИЛНИХ
ЗУБНИХ НАДОКНАДА ОД ТЕРМОПЛАСТИЧНИХ МАТЕРИЈАЛА

5. Назив факултета на коме је магистарска теза одбрањена:

СТОМАТОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ

6. Година одбране магистарске тезе:

2008

7. Назив факултета на коме је кандидат завршио докторске студије:

/

одсек, смер или група

/

Година завршетка докторских студија:

/

Обавештавамо вас да је

Наставно научно веће

(назив надлежног тела факултета)

на седници одржаној

28.02.2012.

размотрило предложену тему и закључило да је тема подобна за израду

докторске дисертације.



ДЕКАН ФАКУЛТЕТА

[Signature]

Проф. др Драгослав Стаменковић

Прилог:

1. Предлог теме докторске дисертације са образложењем,
2. Акт надлежног тела факултета о подобности теме за израду докторске дисертације.