

# NASTAVNO NAUČNOM VEĆU STOMATOLOŠKOG FAKULTETA UNIVERZITETA U BEOGRADU

PREDMET: Izveštaj stručne komisije i ocena završene doktorske disertacije  
mr sci. dr Tamare Sinobad pod nazivom “EVALUACIJA FOTOMETRIJSKIH  
METODA U ISPITIVANJU DIMENZIONALNE STABILNOSTI ELASTOMERNIH  
OTISNIH MATERIJALA“

Na IV redovnoj sednici Nastavno naučnog veća Stomatološkog fakulteta Univerziteta u Beogradu, u školskoj 2015/16.godini, održanoj 15.03.2016.godine, imenovana je stručna komisija za ocenu završene doktorske disertacije mr sci. dr Tamare Sinobad, pod nazivom “EVALUACIJA FOTOMETRIJSKIH METODA U ISPITIVANJU DIMENZIONALNE STABILNOSTI ELASTOMERNIH OTISNIH MATERIJALA“ u sastavu :

1. Prof. dr Slobodan Dodić (Stomatološki fakultet Univerziteta u Beogradu, Klinika za stomatološku protetiku)
2. Prof. dr Vojkan Lazić (Stomatološki fakultet Univerziteta u Beogradu, Klinika za stomatološku protetiku)
3. Prof. dr Dušan Popović (Fizički fakultet Univerziteta u Beogradu, Katedra za fiziku čvrstog stanja)

Komisija, koja je upoznata sa celokupnom dokumentacijom koju je kandidatkinja priložila, na osnovu detaljne analize priloženog teksta doktorske disertacije i saznanja o njenom dosadašnjem naučnom radu, podnosi Nastavno naučnom veću Stomatološkog fakulteta u Beogradu sledeći

## IZVEŠTAJ

### **1. BIOGRAFSKI PODACI**

Dr Tamara Sinobad, rođena je 18.04.1976.god. u Beogradu. Osnovnu školu “Sava Kovačević“ u Beogradu završila je sa odličnim uspehom 5,00 i bila nagrađena diplomom “Vuk Karadžić“. Za izuzetan uspeh u oblasti umetnosti – likovna kultura nagrađena je

diplomom "Stevan Mokranjac". Treću beogradsku gimnaziju u Beogradu (prirodno-matematički smer) završila je takođe sa odličnim uspehom 5,00. Za postignut odličan uspeh u svim razredima kao i na maturalnom ispitu nagrađena je diplomom "Vuk Karadžić".

Stomatološki fakultet Univerziteta u Beogradu upisala je 5.07.1995.god. u trajanju od šest godina i diplomirala 16.09.2003.god. sa prosečnom ocenom 8,31. Iz predmeta Stomatološka protetika – klinika, dobila je ocenu 10. Nakon obaveznog pripravnčkog staža, obavljenog na klinikama Stomatološkog fakulteta u Beogradu, položila je stručni ispit 28.12.2004.god.

Magistarske studije na Stomatološkom fakultetu u Beogradu, iz naučne oblasti Stomatološka protetika, upisala je 12.11.2003.god. Uspešno je položila sve ispite predviđene programom magistarskih studija sa prosečnom ocenom 9,5. Specijalizaciju iz Ortopedije vilica upisala je 1.12.2010.god., a 26.12.2013.god. stekla je zvanje specijaliste ortopedije vilica.

Na Narodnom univerzitetu "Božidar Adžija" u Beogradu završila je tečajeve engleskog jezika, od početnog do višeg 3, sa odličnim uspehom. U SAD, Kalifornija, San Francisko, uspešno je završila program "World Learning, Homestay / USA" 24.08.1995.god. Znanje francuskog jezika stekla je tokom redovnog školovanja. Aktivno se služi računarima. Iz predmeta Uvod u primenu računara i programiranje, u okviru magistarskih studija, dobila je ocenu 10.

Magistarsku tezu pod nazivom „Analiza dimenzionalne stabilnosti elastomernih otisnih materijala“ uspešno je odbranila 29.6.2010.godine, čime je ispunila uslove za sticanje akademskog zvanja magistra stomatoloških nauka. Istraživanje iz ove oblasti dr Tamara Sinobad nastavila je i u okviru doktorske disertacije. Aktivan je učesnik stručnih i naučnih skupova od nacionalnog i međunarodnog značaja, na kojima je do sada prezentovala brojne radove kao autor i koautor. Objavila je više radova u međunarodnim naučnim časopisima kao koautor i autor (M23).

## **2. OSNOVNI PODACI O DOKTORSKOJ DISERTACIJI**

Nastavno naučno veće Stomatološkog fakulteta Univerziteta u Beogradu je na III redovnoj sednici školske 2012/13.godine, održanoj 15.01.2013.godine odobrilo kandidatu mr sci. dr Tamari Sinobad izradu doktorske disertacije pod nazivom „Evaluacija fotometrijskih metoda u ispitivanju dimenzionalne stabilnosti elastomernih otisnih materijala“ uz saglasnost Veća naučnih oblasti medicinskih nauka Univerziteta u Beogradu.

Za mentora disertacije imenovana je prof. dr Kosovka Obradović-Đuričić, redovni profesor Stomatološkog fakulteta Univerziteta u Beogradu, a za komentora doc. dr Zoran Nikolić, docent Fizičkog fakulteta Univerziteta u Beogradu.

### **3. PREDMET I SADRŽAJ DOKTORSKE DISERTACIJE**

Tema koju je mr sci. dr Tamara Sinobad odabrala za doktorsku disertaciju pripada značajnoj, veoma interesantnoj, a kod nas malo eksperimentalno ispitivanoj oblasti što daje poseban značaj radu i ambicioznom ulasku u ovo istraživanje. Ova studija se bavi uporednom valorizacijom novih originalnih fotometrijskih i klasičnih (standardnih) metoda u ispitivanju dimenzionalne stabilnosti elastomernih otisnih materijala. Sva istraživanja u ovoj disertaciji obavljena su u laboratorijama Fizičkog fakulteta Univerziteta u Beogradu.

Doktorska disertacija mr sci. dr Tamare Sinobad, pod nazivom “Evaluacija fotometrijskih metoda u ispitivanju dimenzionalne stabilnosti elastomernih otisnih materijala“, napisana je na 218 strana. Ilustrovana je sa 37 slika, rezultati istraživanja su prezentovani na 23 tabele i 48 grafikona, a dokumentovana je sa 286 bibliografskih jedinica.

Doktorska disertacija ima sve delove naučnog rada: uvod i razloge istraživanja, pregled literature i metoda, cilj i zadatke istraživanja, materijal i metode, rezultate istraživanja, diskusiju, zaključke i bibliografiju.

U uvodu su navedene opšte napomene o otisnim materijalima koji se koriste u stomatologiji. Ističe se značaj ispitivanja dimenzionalne stabilnosti elastomernih otisnih materijala, koja direktno utiče na preciznost i trajnost definitivnih zubnih nadoknada, a determinisana je brojnim faktorima. Pored standardne tehnike merenja koju je postavila Međunarodna organizacija za standarde (ISO 4823), posebno se naglašava značaj originalnih fotometrijskih metoda i njihovih mogućnosti u ispitivanju dimenzionalne stabilnosti elastomernih otisnih materijala.

Prvo poglavlje doktorske teze, bogato dokumentovano, razmatra veoma zanimljiv istorijski razvoj otisnih materijala, njihovu podelu i osobine. Autor ukazuje na faktore koji utiču na dimenzionalnu stabilnost elastomernih otisnih materijala, navodeći rezultate brojnih istraživanja. Polimerizaciona kontrakcija, usled oslobađanja sporednih proizvoda kao što su voda i alkohol, predstavlja važan faktor koji utiče na dimenzionalnu stabilnost elastomera. Na proces isparavanja konstituenata silikonskih otisnih materijala tokom reakcije polimerizacije utiču i početni polimeri male molekulske mase, tečni katalizatori i plastifikatori (smanjuju viskoznost, doprinose kontrakciji materijala, a u većoj koncentraciji su zastupljeni kod ređih elastomera). Isparavanje konstituenata je direktno proporcionalno površini, a obrnuto proporcionalno zapremini otisnog materijala, pa će materijal u tanjem sloju brže eliminisati isparljive supstance. Reakcija polimerizacije se uvek završava u određenom vremenskom periodu, bez obzira na dimenzije i oblik uzorka materijala, dok proces isparavanja može biti promenjen menjanjem dimenzije i oblika uzorka. Ističe se da se dimenzionalne promene uvek brže dešavaju na početku, brzo opadaju, dostižu nultu vrednost ili postaju konstantne posle nekoliko sati. U razmatranju tehnika otiskivanja navode se prednosti primene ređeg elastomera, individualne kašike od akrilata i odgovarajućeg adheziva. Ukoliko se primenjuje dvostruki sistem otiskivanja, novija istraživanja potvrđuju činjenicu da kod primarnog otiska gušćim silikonom treba koristiti privremene krune u cilju postizanja uniformne debljine ređeg otisnog materijala za završni otisak. Treba biti obazriv prilikom odabira metrijala za privremene krune zato

što pojedini materijali dovode do inhibicije procesa polimerizacije elastomernih otisnih materijala. Na polimerizaciju elastomera negativno utiču i lateks rukavice, hemijska sredstva za retrakciju gingive i hemostazu, tečni kompoziti i pojedini cementi. Na dimenzionalnu stabilnost i preciznost elastomernih otisaka utiče relaksacija materijala posle stresa usled načina rukovanja ili posebnih oblika koji se otiskuju. Analizirani su načini odvajanja otiska i primenjene sile koje su kompleksne i zavise od brojnih faktora. Broj, veličina, oblik i položaj preostalih zuba, lokalizacija demarkacije preparacije, fizičke osobine otisnih materijala, dizajn kašike i veza otisnog materijala i kašike samo su neki od tih faktora. Veliki uticaj na dimenzionalnu stabilnost elastomera ima vreme koje protekne od momenta odvajanja otiska od otisnute površine do izlivanja modela. Literaturni podaci govore o tome da se najveće dimenzionalne promene uočavaju kod kondenzacionih silikona. U ovom poglavlju se razmatra i dimenzionalna stabilnost elastomera u zavisnosti od promene temperature sredine pošto su otisci izloženi temperaturnim promenama pri prelsku sa temperature usne duplje na sobnu, kao i tokom transporta do udaljenih stomatoloških laboratorija. Zbog velikih vrednosti koeficijenta termičkog širenja i skupljanja ovih silikona otisak je poželjno čuvati na temperaturi koja je blizu one koja vlada u ustima.

Drugo poglavlje posebno naglašava značaj dezinfekcije otisnih materijala koja postaje rutinska procedura tek krajem 20-og veka. Otisci predstavljaju jednu od prvih faza u planiranju i izradi protetskih nadoknada i ortodontskih aparata. Glavni put širenja infekcije sa pacijenata na zdravstvene radnike u stomatološkoj ordinaciji i tehničare u laboratoriji je putem kontaminiranih otisaka koji su izloženi inficiranoj pljuvački i krvi. Zbog toga se preporučuju visoki standardi higijene i dezinfekcija celokupne stomatološke opreme, uključujući i stomatološke otiske. Ključni faktori u razmatranju primene odgovarajućeg postupka dezinfekcije otisaka su efikasnost dezinfekcionog sredstva u eliminisanju patogenih mikroorganizama, hemijska stabilnost antimikrobnog rastvora i uticaj odgovarajućeg dezinficijensa na dimenzionalnu stabilnost otisnih materijala. U literaturi se navode brojne metode dezinfekcije otisaka, kao i to da je hemijska dezinfekcija otisaka u antimikrobnim rastvorima najpouzdaniji i najpraktičniji način njihove dezinfekcije. Upotreba dezinficijensa u spreju je praktična, ali je njihovo dejstvo lokalno i veći je rizik od inhalacije dezinficijensa. Najčešće korišćeni dezinficijensi su glutaraldehid i natrijum hipohlorit, a preporučeno vreme trajanja dezinfekcije je 10-15 minuta.

U trećem poglavlju, koristeći podatke iz najnovije literature, autor daje detaljan i sistematičan opis prvih i najnovijih metoda ispitivanja dimenzionalne stabilnosti elastomernih otisnih materijala posle vezivanja. Najpriznatije specifikacije o ponašanju elastomernih otisnih materijala postavila je Međunarodna organizacija za standarde (ISO 4823) i Američka stomatološka asocijacija (ANSI/ADA Specifikacija br.19), pa je poseban deo u ovom poglavlju posvećen detaljnom opisu standardne metode ispitivanja dimenzionalne stabilnosti elastomera.

Procena dimenzionalne stabilnosti elastomernih otisnih materijala vrlo je značajna za svakodnevnu stomatološku praksu. Fotometrijske metode, koje su se u okviru ove disertacije koristile u ispitivanju dimenzionalne stabilnosti elastomera i koje su i same predmet istraživanja, su originalne i čine ovaj rad aktuelnim i savremenim. Njihova

primena u stomatologiji je nova i prvi put su korišćene u okviru magistarske studije autora.

Četvrto poglavlje sadrži hipotezu i cilj istraživanja. Autor polazi od pretpostavke da fotometrijske metode pružaju šire mogućnosti za procenu dimenzionalne stabilnosti elastomernih otisnih materijala u kvantitativnom i kvalitativnom pogledu i da istovremeno obezbeđuju veću preciznost postignutih rezultata u poređenju sa klasičnim metodama ispitivanja dimenzionalne stabilnosti elastomera koju preporučuju važeći standardi. S tim u vezi, osnovni cilj istraživanja u okviru ove teze bio je da se ispituju različite mogućnosti fotometrijskih metoda u proceni dimenzionalne stabilnosti elastomernih otisnih materijala i da se njihova efikasnost i preciznost uporede sa efikasnošću i preciznošću referentne metode koju preporučuju važeći standardi (ISO 4823, ANSI/ADA Specifikacija br.19).

U petom poglavlju su precizno definisani zadaci, koji su u vezi sa osnovnim ciljem ovog istraživanja.

U sledećem, šestom poglavlju, predstavljeni su materijal i metode ovog istraživanja, koje je obavljeno u in vitro uslovima u laboratorijama Fizičkog fakulteta Univerziteta u Beogradu. Za potrebe ovog istraživanja, kandidat mr sci. dr Tamara Sinobad je odabrala savremene elastomerne otisne materijale, dva adiciona i dva kondenzaciona silikona i jedan polietar. Od sredstava za dezinfekciju upotrebljeni su 5,25% NaOCl i dezinficijens na bazi glutar-aldehida i benzalkonijum hlorida (Sterigum - Zhermack), kao i dezinficijens u obliku spreja na bazi etanola i izopropanola (Zeta 7 - Zhermack). Napravljen je uzorak od 50 otisaka po svakom parametru (10 otisaka po svakom otisnom materijalu). Detaljno je opisan postupak izrade otisaka pomoću standardizovane modle od nerđajućeg čelika preporučene od strane Međunarodne organizacije za standarde (ISO 4823). Dimenzionalna stabilnost elastomera ispitana je u zavisnosti od vremena koje protekne od momenta odvajanja otiska od modle, u zavisnosti od temperature kojoj je otisak izložen i u zavisnosti od preparata koji se koristi za dezinfekciju otiska. Pratili su se dimenzionalne promene uzoraka ispitivanih otisnih materijala u prvih 5 minuta po odvajanju od modle, posle 30 minuta, 1h i 24h pri temperaturi od  $23\pm 1^{\circ}\text{C}$ . Pratili su se i temperaturni intervali od  $35\pm 1^{\circ}\text{C}$  i  $40\pm 1^{\circ}\text{C}$ . Za ispitivanje uticaja dezinficijensa na dimenzionalnu stabilnost ispitivanih elastomera, otisci su potapani u rastvor glutaraldehida i natrijum hipohlorita u trajanju od 10 minuta, odnosno prskani dezinficijensom u spreju.

Ispitivanje dimenzionalne stabilnosti elastomera u zavisnosti od različitih faktora vršeno je shodno metodi koju preporučuje standard ISO 4823 i originalnim fotometrijskim metodama. Uzorci ispitivanih otisnih materijala dobijeni su iz specijalne modle od nerđajućeg čelika koja je izrađena prema preporukama važećih standarda (ISO 4823, ANSI/ADA Specifikacija br.19).

Prva serija merenja vršena je standardnom metodom koja podrazumeva odgovarajući postupak merenja referentnog rastojanja ( $d_1-d_2$ ) između vertikalnih žlebova na pozicioniranoj modli, odnosno na uzorku otisnog materijala. Merenja su obavljana korišćenjem USB lupe mikroskopa, bazirane na HP 4310 WEB kameri rezolucije

1280x720px, na originalnom nonijus postolju preciznosti 0,01mm, sa nepokretnim uzorkom. Pokretni klizač sa web kamerom je sa hodom od najmanje 27mm. Mogućnost uvećanja je od 4 do 12 puta, a ugao iluminacije je mali.

U drugoj seriji merenja u ovom radu, korišćene su savremene, fotometrijske metode, koje obuhvataju specijalne metode analize digitalne fotografije elastomernih otisaka kao i metodama za prepoznavanje oblika na fotografijama – “pattern recognition“ metodama. Time je omogućeno direktno merenje otisnog materijala bez potrebe prethodnog izlivanja modela.

Prvi model merenja je automatizovan sa računara, Lenovo ThinkPad T530 - Intel i5 2.5 GHz, SSD HyperX Fury 120 GB, - MS 7 Professional 64 i Fujitsu Siemens V3205 - Intel CD 1.6 GHz, Transcend SSD370 - MS 7 Professional, korišćenjem Remote Capture opcija softverskog paketa, koji je prilagođen fotoaparatu Canon G9 (12 megapiksela, 2 fps, 6x/24x), pa je shodno tome nastao statistički dovoljan broj uzoraka fotografija koji su omogućili da se sa kvalitetnom statističkom značajnošću utvrdi uticaj datog parametra sa visokom tačnošću. Serijali merenja bili su fragmentirani po 60 snimaka u 30 minuta i ponovljeni su više puta tokom dana (5 minuta po odvajanju otiska od modle, posle 30 minuta, 1h) i posle 24h, pri temperaturama od 23°C, 35°C i 40°C. Napravljene su i fotografije tokom 30 minuta odmah posle vađenja otisaka iz dezinficijensa, kao i posle 1h i 24h.

Drugi model merenja, u cilju evaluacije opisanih metoda, obavljen je variranjem parametara u eksperimentalnom i softverskom domenu. Eksperimentalno, upotrebom drugog fotoaparata: Casio Exilim EXFH-25, realizovano je variranje CCD-CMOS čipa. Vršeno je i variranje optike u vidu promene žižnih daljina, promene ugla merenja, osvetljenosti dodatnim lampama i menjanja kolorita pozadine. U softverskom pogledu, variranje parametara podrazumevalo je primenu različitih kompresija pri ekstrakcijama fotografija u merenjima, varijacije algoritama za ekstrakcije pozadine i 3D rekonstrukciju objekata, varijacije dodatnih geometrijskih i kolorimetrijskih transformacija kojima će se preparirati snimci u reproducibilni oblik, nezavisan od načina snimanja ranije opisanim eksperimentalnim varijacijama.

Navedenim istraživanjem došlo se do rezultata značajnih za nauku i svakodnevnu stomatološku praksu, a koje je kandidat detaljno i sistematično opisao i prikazao na 23 kompleksne tabele i 48 grafikona, u sedmom poglavlju ove disertacije. Ispitivanja dimenzionalne stabilnosti adicisionih i kondenzacionih silikona i polietra, pokazala su da postoje izrazite dimenzionalne promene svih uzoraka u funkciji vremena pri temperaturi od 23°C. Najznačajnije kontrakcije materijala uočavaju se u prvih sat vremena, nakon čega se u toku 24h uzorak stabilizuje. Najbolju dimenzionalnu stabilnost u funkciji ispitivanih vremenskih intervala pokazuje polietar, a najveće dimenzionalne promene su uočene kod kondenzacionih silikona. Kod svih materijala posle 24h stajanja na 40°C uočava se ekspanzija. Sve promene su u okvirima ISO standarda. Najizraženije dimenzionalne promene ispitivanih otisnih materijala su pod uticajem dezinficijensa, ali su i one na nivou dozvoljenih vrednosti propisanih ISO standardom. Nije velika zavisnost između dezinficijensa međusobno, nego za određeni dezinficijens u funkciji vremena i to najviše za natrijum hipohlorit. Rezltati dobijeni variranjem parametara u eksperimentalnom domenu su pokazali da postoji veoma mala statistički značajna razlika

samo u funkciji ugla pod kojim je obavljena akvizicija podataka fotometrijskim metodama kod upotrebe fotoaparata Canon G9 i u funkciji variranja kolorita pozadine. Rezultati dobijeni komparativnom analizom dve primenjene metode u ispitivanju dimenzionalne stabilnosti elastomera, pokazali su da postoji veoma mala statistički značajna razlika između dve ispitivane grupe u funkciji vremena ( $p=0,103$ ,  $F=2,02$ ), kao i u funkciji vremena i temperature ( $p=0,095$ ,  $F=2,12$ ). Kod ispitivanja dimenzionalne stabilnosti elastomernih otisnih materijala u funkciji vremena i primenjenog dezinficijensa, pokazalo se da ne postoji statistički značajna razlika između dve ispitivane grupe ( $p=0,145$ ,  $F=1,60$ ). U individualnim merenjima pojedinih uzoraka zapažaju se nešto veće vrednosti dimenzionalnih promena kod metode prema ISO 4823 u odnosu na fotometrijske metode ispitivanja za 0,1% - 0,5%. Rekalibrisani sistem u softverskom pogledu, uz uvođenje funkcionalne zavisnosti navedenih metoda i ponovljen postupak razvrstavanja po grupama, pokazuje da nema statistički značajne razlike između ispitivanih metoda u zavisnosti od vremena ( $p=0,307$ ,  $F=1,24$ ), u zavisnosti od vremena i temperature ( $p=0,300$ ,  $F=1,30$ ), kao i u funkciji dezinficijensa ( $p=0,401$ ,  $F=1,05$ ). Ovim je pokazano da su u ispitivanju dimenzionalne stabilnosti elastomera, ukoliko se sprovede dodatna rekalibracija, fotometrijske metode pogodne da supstituišu referentnu metodu ISO 4823.

U osmom poglavlju, primenjene metode i rezultati dobijeni u ovom istraživanju su kritički i detaljno diskutovani i poređeni sa navodima iz savremene literature koja se bavi ovom izuzetno važnom problematikom. Autor ukazuje na nedostatke merenja dimenzionalnih promena elastomera standardnom metodom prema ISO 4823 jer se procena dimenzionalnih promena vrši jednodimenzionalnim merenjima i samo na specifičnim uzorcima dobijenim iz standardizovane modle. Najnovija israživanja takođe ukazuju na problem ispitivanja dimenzionalne stabilnosti standardnom metodom. Podjednako su pouzdani rezultati dobijeni metodom prema ISO 4823 i fotometrijskim metodama, ali su fotometrijske metode preciznije, lakše za implementaciju, portabilnije, detektuju promene na celoj površini elastomernog otiska, analiza promena je trodimenzionalna i prilaze svakom mogućem uzorku otisnog materijala, što znači da imaju širu primenu nego standardna metoda (ISO 4823).

Zaključci, proistekli iz postavljenog cilja istraživanja i zadataka, precizno sistematizovani u devetom poglavlju, pružaju jasne odgovore kojima autor završava svoju doktorsku disertaciju, ne ostavljajući zainteresovanom čitaocu naznake stručnih dilema.

## ZAKLJUČAK

Mr sci. dr Tamara Sinobad je za predmet svojih istraživanja izabrala oblast, kod nas ne tako često ispitivanu, ali izuzetno značajnu za stomatološku struku i nauku. Preciznost otiska i njegova stabilnost u različitim uslovima predstavljaju osnovu za preciznost definitivnih zubnih nadoknada, ujedno determinišući i njihovu sveukupnu trajnost. Kandidat je ovom doktorskom tezom pokazao posebnu zainteresovanost za problem ispitivanja dimenzionalne stabilnosti savremenih elastomernih otisnih materijala. Ispitivanje različitih mogućnosti novih fotometrijskih metoda u proceni dimenzionalne

stabilnosti elastomera i poređenje njihove efikasnosti i preciznosti sa efikasnošću i preciznošću standardnih metoda predstavlja osnovni cilj ovog istraživanja. U vezi sa tim jasno su definisani zadaci istraživanja. Odabrane savremene metode istraživanja predstavljaju novinu u stomatologiji, a zasnivaju se na prednostima primene digitalne fotografije i novih fotometrijskih merenja u kvalitativnoj i kvantitativnoj proceni dimenzionalnih promena elastomera. Poseban kvalitet ove teze predstavlja jasna autorova diskusija primenjenih standardnih i originalnih fotometrijskih metoda i poređenje sa podacima iz stručne literature. Prezentovani rezultati komparativne analize fotometrijskih i standardnih metoda predstavljaju važan doprinos u pojašnjavanju doktrinarnih stomatoloških stavova, kao i unapređivanju i osavremenjivanju nauke i struke. Aktuelnost tematike istraživanja, vrednost i originalnost ispitivanih novih metoda, potvrđuju rezultati ove disertacije, prethodnih istraživanja i citiranost u eminentnim naučnim časopisima.

Na osnovu svega navedenog, ostvarenih rezultata, kvaliteta i originalnosti primenjenih fotometrijskih metoda i značajnog naučnog doprinosa, članovi komisije, sa zadovoljstvom predlažu Nastavno naučnom veću Stomatološkog fakulteta Univerziteta u Beogradu da prihvati pozitivnu ocenu doktorske teze pod nazivom "EVALUACIJA FOTOMETRIJSKIH METODA U ISPITIVANJU DIMENZIONALNE STABILNOSTI ELASTOMERNIH OTISNIH MATERIJALA", kandidata mr sci. dr Tamare Sinobad i odobri javnu odbranu doktorske disertacije pred odabranom komisijom.

Beograd, 01.04.2016.god.

#### **Članovi komisije:**

---

Prof. dr Slobodan Dodić  
(Stomatološki fakultet, Univerzitet u Beogradu)

---

Prof. dr Vojkan Lazić  
(Stomatološki fakultet, Univerzitet u Beogradu)

---

Prof. dr Dušan Popović  
(Fizički fakultet, Univerzitet u Beogradu)