

**NASTAVNO – NAUČNOM VEĆU STOMATOLOŠKOG FAKULTETA
UNIVERZITETA U BEOGRADU**

Na redovnoj sednici Nastavno-naučnog veća Stomatološkog fakulteta Univerziteta u Beogradu, održanoj 26.11.2019. godine, imenovana je komisija u sastavu:

1. Prof. dr Vojkan Lazić, redovni profesor, Stomatološki fakultet Univerziteta u Beogradu
2. Dr sci. Vesna Medić, docent, Stomatološki fakultet Univerziteta u Beogradu
3. Prof. dr Dubravka Marković, redovni profesor, Medicinski fakultet Univerziteta u Novom Sadu,

za ocenu i odbranu završene doktorske disertacije pod nazivom:

„PRIMENA TERMOPLASTIČNOG POLIMERA FASETIRANOG KOMPOZITNIM
MATERIJALOM U PROTETSKOJ TERAPIJI PACIJENATA SA
PARAFUNKCIONALNIM AKTIVNOSTIMA”

Kandidat: dr Ivana J. Vlatković Jakovljević

Mentori: Prof. dr Aleksandra Špadijer Gostović

Prof. dr Aleksandar Todorović

Imenovana komisija proučila je doktorsku disertaciju i podnosi Nastavno-naučnom veću Stomatološkog fakulteta Univerziteta u Beogradu sledeći

IZVEŠTAJ

Kandidat dr Ivana J. Vlatković Jakovljević rođena je 1986. godine. Osnovno obrazovanje završila je u Kraljevu, kao i srednju Medicinsku školu. Stomatološki fakultet Univerziteta u Beogradu upisala je školske 2005/2006. godine, a diplomirala je 2010. godine sa prosečnom ocenom 9.06 (devet 6/100). U toku studija učestvovala je na Kongresu studenata biomedicinskih nauka Srbije sa internacionalnim učešćem sa radovima iz oblasti Oralne hirurgije i Parodontologije i oralne medicine.

Školske 2011/2012. godine upisala je Doktorske akademske studije na Stomatološkom fakultetu Univerziteta u Beogradu, studijski program „bazična i klinička

istraživanja u stomatologiji”. Tokom studiranja bila je stipendista Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Vlade Republike Srbije (angažovanje na projektu pod nazivom „Interakcija etiopatogenetskih mehanizama parodontopatije i periimplantitisa sa sistemskim bolestima današnjice”, evidencioni br. III 41008). Školske 2014/15. godine kao student doktorskih studija angažovana je za potrebe izvođenja praktične nastave na predmetu Stomatološka protetika u okviru osnovnih strukovnih studija- Zubni tehničar protetičar Stomatološkog fakulteta Univerziteta u Beogradu. Položila je sve ispite predviđene planom i programom doktorskih studija sa prosečnom ocenom 9.94 (devet 94/100). Pripravnički staž obavila je na klinikama Stomatološkog fakulteta Univerziteta u Beogradu, a u martu 2012. godine položila je stručni ispit za doktora stomatologije. Član je Srpskog lekarskog društva i Stomatološke komore Srbije.

Dr Vlatković Jakovljević je do sada objavila 1 naučni rad u međunarodnom naučnom časopisu (M23) i 2 rada u stručnim časopisima, kao i 10 saopštenja na međunarodnim i nacionalnim skupovima kao autor i koautor. Kao rezultat svog istraživanja, deo rezultata iz doktorske disertacije objavila u međunarodnom naučnom časopisu Dental Materials Journal, doi: <https://doi.org/10.4012/dmj.2018-112>.

PRIKAZ SADRŽAJA DOKTORSKE DISERTACIJE

Doktorska disertacija dr Ivane J. Vlatković Jakovljević, pod nazivom „Primena termoplastičnog polimera fasetiranog kompozitnim materijalom u protetskoj terapiji pacijenata sa parafunkcionalnim aktivnostima” napisana je na 152 strane, ilustrovana je sa 23 slike, 46 tabela i 31 grafikonom.

Doktorska disertacija sadrži sažetak na srpskom i engleskom jeziku, uvod, pregled literature, ciljeve istraživanja, materijal i metod, rezultate istraživanja, diskusiju, zaključke, literaturu i priloge.

U **uvodu** kandidat ukratko opisuje značaj kliničkih ispitivanja kada se radi o primeni novih stomatoloških materijala, ukazuje na kompleksnost protetske rehabilitacije pacijenata sa parafunkcionalnim aktivnostima, kao i na potrebu za pronalaženjem materijala koji bi mogli umanjiti štetno dejstvo parafunkcionalnih aktivnosti na komponente orofacijalnog sistema i protetske nadoknade. Takođe, ističe mogućnost primene termoplastičnog materijala na bazi PEEK, fasetiranog kompozitnim materijalom, u ovoj specifičnoj indikaciji.

U prvom delu **pregleda literature** kandidat detaljno opisuje etiologiju i epidemiologiju parafunkcionalnih aktivnosti, sa posebnim osvrtom na patofiziologiju noćnih parafunkcionalnih aktivnosti i njihov uticaj na komponente orofacijalnog sistema. U sklopu ovog poglavlja opisane su metode dijagnostikovanja i terapije pacijenata sa parafunkcionalnim aktivnostima. Imajući u vidu da se oblast istraživanja odnosi na protetsku rehabilitaciju pacijenata sa parafunkcionalnim aktivnostima, u nastavku su izneta dosadašnja saznanja o štetnim posledicama prekomernih okluzalnih sila na protetske nadoknade i date su smernice tokom planiranja i izrade fiksnih i mobilnih zubnih nadoknada. U drugom delu pregleda literature predstavljeni su radovi koji se odnose na primenu termoplastičnih polimera na bazi polietereterketona (PEEK) u stomatologiji uz detaljan prikaz njihovih karakteristika. Na kraju sledi opis termoplastičnog polimera korišćenog u istraživanju-BioHPP (Bredent medical GmbH & Co.KG, Senden, Germany), kao i navođenje prednosti i nedostataka aktuelnih protokola aplikacije ovog materijala.

U poglavlju **ciljevi istraživanja** precizno su definisani hipoteza istraživanja i ciljevi studije. Autor polazi od pretpostavke da se termoplastični materijal na bazi polietereterketona, fasetiran kompozitnim materijalom, može uspešno primeniti u protetskoj terapiji krezubosti bočne regije gornje ili donje vilice kod pacijenata sa parafunkcionalnim aktivnostima. U nameri da se potvrdi radna hipoteza postavljeni su ciljevi istraživanja:

- Pratiti ponašanje termoplastičnog materijala na bazi polietereterketona, fasetiranog kompozitnim materijalom, kod pacijenata sa parafunkcionalnim aktivnostima tokom jednogodišnjeg kliničkog opservacionog perioda.
- Ispitati mogućnost primene koordinantne merne mašine za merenje trošenja dentalnih materijala.

U skladu sa ciljevima, definisani su odgovarajući zadaci istraživanja:

1. Proveriti kvalitet površine zubne nadoknade i njen uticaj na okolna tkiva;
2. Proveriti otpornost zubne nadoknade u uslovima oralne sredine i pri funkcijama orofacijalnog sistema;
3. Analizirati kontaktne odnose zuba u položaju centralne okluzije i pri ekscentričnim kretnjama mandibule;
4. Prikupiti podatake o subjektivnom osećaju pacijenata;
5. Evidentirati komplikacije tokom i nakon protetske terapije;

6. Izmeriti trošenje termoplastičnog materijala na bazi polietereeterketona, fasetiranog kompozitnim materijalom, u uslovima eksperimentalno izazvanog starenja materijala.

Poglavlje **materijal i metod** sadrži detaljan opis kliničkog i eksperimentalnog dela istraživanja u okviru doktorske disertacije. U prvom delu opisan je postupak protetske rehabilitacije pacijenata na Klinici za stomatološku protetiku Stomatološkog fakulteta Univerziteta u Beogradu. Kandidat navodi kriterijume uključenja i isključenja iz studije na osnovu kojih su odabrana 22 pacijenta. Detaljno je iznet protokol rada sa pacijentima i postupak laboratorijske izrade 30 mostova od termoplastičnog materijala na bazi polietereeterketona, fasetiranih kompozitnim materijalom. U sledećem delu navedeni su podaci od značaja za **materijal i metode** primenjene u kliničkom istraživanju. Provera kvaliteta površine zubne nadoknade i njenog uticaja na okolna tkiva vršena je merenjem promene parametara boje po CIELAB sistemu uz pomoć spektrofotometra VITA Easysshade[®] Advance 4.0, kao i merenjem odgovarajućih parodontalnih indeksa (plak indeksa po Silness-Löe-u, indeksa zubnog kamenca, gingivalnog indeksa po Löe- Silness-u i indeksa krvarenja na provokaciju) prema ustanovljenoj metodologiji. Otpornost zubne nadoknade na dejstvo okluzalnih sila podrazumevalo inspekciju protetskih nadoknada u ustima pacijenta i evidentiranje nastanka oštećenja (pojava pukotina u fasetnom materijalu, trošenje/odlamanje delova fasetnog materijala, odvajanje fasetnog materijala od supstrukture i trošenje antagonista- tvrdih zubnih tkiva ili keramičkog materijala), kao i ocenjivanje karakteristika nadoknada na osnovu FDI kriterijuma. Klinička i kompjuterska analiza kontaktnih odnosa zuba vršene su uz pomoć okluzalnih markera i T-Scan[™] III sistema. OHIP-49 upitnik korišćen je za prikupljanje podataka o subjektivnom osećaju pacijenata. Evidentirane su i komplikacije koje su uočene tokom kliničkog rada, kao i nakon završene protetske rehabilitacije pacijenata, a koje su se odnosile na postupak preparacije zuba, tehniku cementiranja, intraoralnu reparaturu oštećenja i poliranje protetske nadoknade. U delu koji se odnosi na eksperimentalno merenje trošenja ispitivanog materijala detaljno je opisan postupak izrade uzoraka, njihovog skeniranja uz pomoć koordinantne merne mašine i postupak eksperimentalno izazvanog starenja materijala.

Poglavlje **rezultati** podeljeno je u celine koje prate odgovarajuće delove istraživanja navedene u materijalu i metodu. Tabelarni i grafički prikazi jasno i pregledno ističu dobijene rezultate. Najpre su prikazani rezultati analize opštih podataka pacijenata uključenih u kliničku studiju. Vrednosti promena parametara boje po CIELAB sistemu (L, a* i b*),

distribucija mostova u odnosu na to da li su imali pozitivnu ili negativnu promenu ovih parametara, kolorimetrijska razlika (ΔE), kao i distribucija mostova u odnosu na prag percepcije 50:50% i prag prihvatljivosti 50:50% nakon 6 i 12 meseci, prikazani su posebno za suhu i vlažnu površinu zuba. Rezultati merenja plak indeksa, indeksa zubnog kamenca, gingivalnog indeksa i indeksa krvarenja na provokaciju na nivou celog zubika prikazani su u odnosu na vreme merenja (pre protetske terapije, nakon 6 i 12 meseci). Vrednosti odgovarajućih parodontalnih indeksa dobijene merenjem oko mosta (mezijalni nosač mosta) i kontrolnog zuba (mezijalni agonista), takođe su analizirane u odnosu na vreme merenja. Prikazana je distribucija mostova, kao i pojedinačnih kruna u okviru mostova, kod kojih je došlo do pojave oštećenja nakon 6 i 12 meseci. Distribucija zubnih nadoknada u odnosu ocenu estetskih, funkcionalnih i bioloških karakteristika i ukupnu FDI ocenu, kao i distribucija nadoknada prema prihvatljivosti na osnovu FDI kriterijumima, takođe je data prema vremenu posmatranja (6 i 12 meseci). U okviru analize kontaktnih odnosa zuba, broj i distribucija okluzalnih kontakata proveravani su nakon cementiranja nadoknada, nakon 6 i 12 meseci. Posebno su prikazane vrednosti ukupnog broja okluzalnih kontakata duž zubnog luka, broja okluzalnih kontakata na desnoj i levoj strani zubnog luka, broja okluzalnih kontakata strane zubnog luka na kojoj je radjen most i strane na kojoj nije radjen most, broja okluzalnih kontakata strane zubnog luka na kojoj je rađen i strane na kojoj nije rađen most kod pacijenata koji su jednostrano protetski rehabilitovani, broja okluzalnih kontakata u predelu mosta u zavisnosti od tipa antagonista i broja okluzalnih kontakata na prednjim i bočnim zubima. Analogno prethodnim rezultatima, prikazani su rezultati deskriptivne statistike ukupne relativne sile u položaju maksimalne interkuspacije, relativne sile desne i leve strane zubnog luka, relativne sile strane zubnog luka na kojoj je rađen most i strane na kojoj nije rađen most, relativna sile strane zubnog luka na kojoj je rađen i strane na kojoj nije rađen most kod pacijenata koji su jednostrano protetski rehabilitovani i relativne sile prednjih i bočnih zuba. Distribucija mostova prema položaju centra okluzalnih sila u odnosu na centar zubnog luka, udaljenost centra sila od sredine zubnog luka, vreme uspostavljanja okluzalnih kontakata i distribucija pacijenata prema prihvatljivosti vremena uspostavljanja okluzalnih kontakata takođe su prikazani prema vremenu merenja (nakon cementiranja, nakon 6 i 12 meseci). Zatim slede rezultati statističke analize broja bodova po grupama pitanja i ukupnog broja bodova OHIP-49 upitnika pre i nakon protetske terapije i broja bodova grupa i ukupnog broja bodova OHIP-49 upitnika prema polu. Dodatno je utvrđena značajnost razlike pre-posle broja bodova OHIP-49 upitnika za svaki pol posebno i veličina efekta prema Cohen-u. Učestalost javljanja komplikacija tokom i nakon protetske terapije pacijenata određena je za

parametre osetljivost zuba, perforacija pulpe, rascementiravanje nadoknade, reparatura oštećenja i održavanje higijene. Na kraju ovog poglavlja prikazani su rezultati merenja trošenja materijala nakon veštački izazvanog starenja. Analizirane su vrednosti prosečnog i maksimalnog vertikalnog smanjenja ispitivanog materijala, odnosno dubine kratera nastalog trošenjem materijala u X-Z i Y-Z ravni, vrednosti zapremene kratera, kao i korelacija prosečnog vertikalnog smanjenja u obe ravni sa zapreminom potrošenog materijala.

U poglavlju **diskusija** kandidat tumači dobijene rezultate kliničke studije i poredi ih sa odgovarajućim rezultatima iz literature, pri čemu kritički analizira sličnosti i razlike dobijenih rezultata i prethodnih studija. Kako je tokom kliničkih ispitivanja teško je odrediti uticaj pojedinačnih faktora spoljašnje sredine, kandidat ističe da rezultati ovog dela istraživanja oslikavaju realno stanje kakvo bi postojalo nakon primene materijala, odnosno protetske rehabilitacije pacijenata u svakodnevnoj kliničkoj praksi. U nastavku ovog poglavlja diskutovan je eksperimentalni dizajn, dat je kratak osvrt na dosadašnja ispitivanja dentalnih materijala, kao i smernice za buduća istraživanja.

U narednom poglavlju su sažeto i jasno izneti **zaključci**, po redosledu postavljenih ciljeva i zadataka istraživanja:

1. Vrednosti promene boje fasetnog kompozitnog materijala bile su veće pri merenju boje na vlažnoj površini u odnosu na suhu površinu zubne nadoknade. Promena boje nakon šest i dvanaest meseci bila je iznad praga prihvatljivosti 50:50% kod većine nadoknada evaluirano od strane lekara, a bez kliničkog značaja za pacijente.

Vrednosti plak indeksa, gingivalnog indeksa i indeksa krvarenja na provokaciju ukazale su na veće nakupljanje naslaga i inflamaciju gingive oko protetske nadoknade, u odnosu na kontrolne zube, na šestomesečnom i dvanaestomesečnom kontrolnom pregledu.

2. Tokom jednogodišnjeg opservacionog perioda, okluzalno preopterećenje usled parafunkcionalnih aktivnosti dovelo je do pojave oštećenja i trošenja fasetnog kompozitnog materijala kod pojedinih pacijenata, koja nisu bila praćena promenom okluzalne morfologije zuba antagonista.

Ocenjivanjem na osnovu FDI kriterijuma, protetska terapija primenom ispitivanog materijala može se smatrati uspešnom.

3. Na osnovu rezultata kompjuterske analize okluzije, nije uočena značajna razlika u broju okluzalnih kontakata i jačini relativnih sila na desnoj i levoj strani strani zubnog luka, kao ni na prednjim i bočnim zubima, nakon šest i dvanaest meseci. Takođe, nije

utvrđen uticaj tipa antagonista na promenu broja okluzalnih kontakata u predelu protetske nadoknade. Udaljenost centra okluzalnih sila od sredine zubnog luka i vreme uspostavljanja okluzalnih kontakata nisu se statistički značajno razlikovali prilikom sva tri merenja.

4. Rezultati OHIP-49 upitnika, nakon protetske terapije pacijenata sa parafunkcionalnim aktivnostima, pokazali su poboljšanje kvaliteta života povezanog sa oralnim zdravljem, pri čemu je pozitivan uticaj terapije bio jače izražen kod osoba ženskog pola.
5. Komplikacije u toku i nakon protetske terapije mogu nastati kao posledica nedovoljno retentivnog oblika patrljaka, delovanja jakih okluzalnih sila, nemogućnosti kontrole količine nanetog bonda i prajmera u toku pripreme zuba i zubne nadoknade za adhezivno cementiranje, neadekvatne pripreme površine tokom reparature oštećenja i osetljivosti postupka poliranja nadoknada.
6. Eksperimentalno istraživanje trošenja materijala nakon veštački izazvanog starenja potvrdilo je primenljivost koordinantne merne mašine u oblasti stomatologije. Prednost primene ispitivanog skenera predstavlja mogućnost istovremenog merenja zapremine i vertikalnog trošenja dentalnog materijala.

Iz svega navedenog proističe zaključak da kod pacijenata sa parafunkcionalnim aktivnostima primena termoplastičnog materijala na bazi polietereketona, fasetiranog kompozitnim materijalom, ima prednosti u odnosu na keramičke i metalokeramičke zubne nadoknade zbog zaštite zuba antagonista od prekomerne abrazije. Ipak, zbog osetljivosti postupka izrade nadoknada, cementiranja, reparature i poliranja, potrebno jasno definisati protokole rada i istaći važnost pravilnog izvođenja svakog koraka, kako bi se izbegle greške tokom laboratorijskog i kliničkog rada i smanjio rizik od nastanka komplikacija. Kandidat takođe zaključuje da su potrebna dalja istraživanja koja bi pratila dugoročno ponašanje termoplastičnog materijala na bazi PEEK fasetiranog kompozitnim materijalom u kompleksnim uslovima intraoralne sredine.

Poglavlje **literatura** sadrži 244 adekvatno citirane reference iz relevantne naučne literature.

U poglavlju **prilozi** nalaze se informator za pacijenta, dokument o saglasnosti za učestvovanje u istraživanju, zdravstveni karton, karton pacijenata- prvi pregled, kartoni pacijenta- kontrolna merenja i OHIP-49 upitnik.

ZAKLJUČNO MIŠLJENJE

Doktorska disertacija „**Primena termoplastičnog polimera fasetiranog kompozitnim materijalom u protetskoj terapiji pacijenata sa parafunkcionalnim aktivnostima**“ dr Ivane J. Vlatković Jakovljević predstavlja dobro dizajniranu studiju koja daje značajan doprinos u oblasti protetske rehabilitacije pacijenata sa parafunkcionalnim aktivnostima. U ovom istraživanju po prvi put je korišćena koordinantna merna mašina za merenje trošenja materijala što predstavlja originalan naučni doprinos ispitivanju karakteristika novih dentalnih materijala.

Doktorska disertacija dr Vlatković Jakovljević urađena je prema svim principima naučnog istraživanja, sa precizno postavljenim ciljevima, originalnim naučnim pristupom, savremenom metodologijom rada, adekvatno prikazanim i diskutovanim rezultatima i jasno uobličanim zaključcima.

Nakon uvida u dostavljeni tekst komisija je jednoglasno ocenila da doktorska disertacija pod nazivom „ **Primena termoplastičnog polimera fasetiranog kompozitnim materijalom u protetskoj terapiji pacijenata sa parafunkcionalnim aktivnostima** “ dr Ivane J. Vlatković Jakovljević predstavlja originalno, samostalno i dobro dokumentovano istraživanje. Doktorska disertacija ispunjava sve kriterijume propisane Zakonom o Univerzitetu i statutima Univerziteta i Stomatološkog fakulteta u Beogradu.

Na osnovu svega navedenog, predlažemo Nastavno-naučnom veću Stomatološkog fakulteta Univerziteta u Beogradu da prihvati pozitivnu ocenu završene doktorske disertacije dr Ivane J. Vlatković Jakovljević i odobri javnu odbranu doktorske disertacije pred odabranom komisijom.

U Beogradu, _____

Članovi komisije:

Prof. dr Vojkan Lazić
Stomatološki fakultet Univerziteta u Beogradu

Dr sci. Vesna Medić
Stomatološki fakultet Univerziteta u Beogradu

Prof. dr Dubravka Marković
Medicinski fakultet Univerziteta u Novom Sadu