

Одлуком Наставно-научног вијећа Медицинског факултета, Универзитета у Источном Сарајеву, број 01-3-369 од 09.07.2026. , именована је Комисија за оцјену и одбрану урађене докторске дисертације кандидата Дијана Поповић Грубач под насловом " Утицај својстава различитих материјала надокнада код концепта „Све на четири „ на дистрибуцију напона у атрофичној горњој вилици" (у даљем тексту: Комисија¹⁾) у сљедећем саставу:

1. Проф. др Слободан Додић, редовни професор, ужа научна област Клиничке стоматолошке науке, Стоматолошки факултет Београд, Универзитет у Београду, предсједник Комисије;
2. Проф. Др Драган Ракић, редовни професор, ужа научна област Примјењена механика, Факултет инжењерских наука, Универзитет у Крагујевцу, члан Комисије;
3. Проф. Др Ђорђе Божовић, ванредни професор, ужа научна област Стоматологија, орална хирургија и медицина, Медицински факултет, Фоча, Универзитет у Источном Сарајеву, члан Комисије;
4. Доц. Др Зорица Стојановић, доцент, ужа научна област Стоматологија, орална хирургија и медицина, Медицински факултет Фоча, Универзитет у Источном Сарајеву, члан Комисије;
5. Доц. Др Огњенка Јањић Павловић, доцент, ужа научна област Стоматологија, орална хирургија и медицина, Медицински факултет Фоча, Универзитет у Источном Сарајеву, члан Комисије;

Комисија прегледала је и оцијенила докторску дисертацију и о томе подноси Наставно-научном вијећу Медицинског факултета, Универзитета у Источном Сарајеву, сљедећи

ИЗВЈЕШТАЈ **о оцјени урађене докторске дисертације**

1.	Значај и допринос докторске дисертације са становишта актуелног стања у одређеној научној области
Ова докторска дисертација има велики научни допринос у области стоматолошке протетике тј у имплантопротетици. Изучавала је утицај различитих материјала на дистрибуцију напона при различитим врстама оклузалног оптерећења на комплекс надокнада имплант кост. Резултати ове експерименталне студије служиће као препоруке за даља клиничка истраживања и свакодневну клиничку праксу. Указали смо на значај правилног избора материјала надокнаде на концепту са четири имплантата у атрофичној горњој вилици. Такође указало се на замор материја у функцији као и на потенцијална мјеста прелома надокнаде током функције жвакања. Ова студија нуди и смјернице за избор материја при различитим висинама надокнаде.	
2.	Оцјена да је урађена докторска дисертација резултат оригиналног научног рада кандидата у одговарајућој научној области

На основу увида у садржај докторске дисертације ауторке Дијане Поповић Грубач, примјењену методологију, добијене резултате и њихову интерпретацију, може се констатовати да је ова дисертација резултат самосталног и оригиналног научноистраживачког рада у области стоматологије, оралне хирургије и клиничке медицине.

Истраживање је осмишљено на основу актуелних научних сазнања и усмјерено на испитивање биомеханичког преноса оклузалног оптерећења у систему надокнада-имплантат-кост код концепта „Све на четири“ у атрофичној горњој вилици.

Оригиналност дисертације огледа се у свеобухватној анализи утицаја различитих материјала за скелет (CoCr, цирконијум, РЕЕК) и фасете (керамика, композит), као и вертикалне димензије надокнаде (12 mm и 15 mm) на дистрибуцију напона при статичком и динамичком оптерећењу

Добијени резултати представљају нов научни допринос у разумијевању биомеханичког одговора система, посебно у контексту заштитног ефекта крутих скелета на периимплантну кост и ризика које носи примјена флексибилних материјала попут РЕЕК-а. Коришћене експерименталне методе, првенствено Метода коначних елемената (МКЕ) на 14 виртуелних 3Д модела, потпуно су адекватне постављеним циљевима истраживања. Добијени резултати су критички анализирани кроз праћење Von Mises-овог еквивалентног напона, структурног замора и микропомјерања, те упоређени са релевантном савременом литературом. Закључци дисертације, који истичу предност крутих подструктура и критичну важност висине надокнаде као геометријског фактора, засновани су на егзактним нумеричким подацима и у потпуности произилазе из спроведеног истраживања. Сагледавајући цјелокупан научни допринос, може се закључити да урађена докторска дисертација представља оригинално научно дјело кандидаткиње и да испуњава све критеријуме који се постављају пред докторску дисертацију у одговарајућој научној области.

3. Преглед остварених резултата рада кандидата у одређеној научној области

Истакнути часописи међународног значаја:

Popovic Grubac D, Bozovic D, Lecic J, Kovacic I, Janjic Pavlovic O, Zuza A, Krsticevic D, Ivkovic N. Influence of Framework Material on Stress, Fatigue, and Stability of “All-on-Four” System Components—Biomechanical Evaluation with Finite Element Analysis. *Journal of Functional Biomaterials*. 2026; 17(5):238. <https://doi.org/10.3390/jfb17050238>

Часописи националног значаја

1. Ивковић Н, Давидовић Б, Рачић М, Божовић Ђ, Поповић-Грубач Д, Милосављевић М.. Болести уста и зуба код старих. *Биомедицинска истраживања* 2016;7: 82-89.

2. Ivković N, Božović Đ, Račić M, Popović-Grubač D, Davidović B. Biomarkers of stress in saliva. *Acta Facultatis Medicae Naissensis* 2015;32(2):91-99.

3. Božović Đ, Ivković N, Dodić S, Popović-Grubač D. Keramičke krunice-umjetnost i igra. *DentalArt KDS* 2015;1(1):18-23.

4. Ивковић Н, Божовић Ђ., Поповић-Грубач Д, Ристић С, Давидовић Б. Утицај естрогена на појаву темпоромадibuларних дисфункција. Биомедицинска истраживања 2012;3(1):52-59.

Зборници међународних научних скупова

Рад у цјелини или изводу у зборнику међународних и националних научних и стручних скупова:

2023. Стојановић З, Јањић Павловић О, Поповић Грубач Д, Лечић Ј. Утицај пречника денталног имплантата на дистрибуцију оклузалног оптерећења. Међународни конгрес доктора стоматологије, 29.-30. септембар 2023. године. Фоча, РС, БИХ. Зборник радова стр.41;ОП1

2023. Станишић Кајевић М, Божовић Ђ, Ивковић Н, Поповић Грубач Д, Дабић Д. Супрадентална протеза са интрарадикуларним атечменима као ретенција. Међународни конгрес доктора стоматологије, 29.-30. септембар 2023. године. Фоча, РС, БИХ. Зборник радова стр.42;ОП2

2023. Божовић Ђ, Станишић Кајевић М, Ивковић Н, Поповић Грубач Д, Дабић Д, Цирконија керамика у стоматологији. Међународни конгрес доктора стоматологије, 29.-30. септембар 2023. године. Фоча, РС, БИХ. Зборник радова стр.59;ПП18

2023. Дабић Д, Божовић Ђ, Станишић Кајевић М, Поповић Грубач Д, Ивковић Н. Избор методе отискивања на имплантатима. Међународни конгрес доктора стоматологије, 29.-30. септембар 2023. године. Фоча, РС, БИХ. Зборник радова стр.60;ПП19

2023. Поповић Грубач Д, Божовић Ђ, Ивковић Н, Станишић Кајевић М, Дабић Д. Керамичке крунице-умјетност и игра. Међународни конгрес доктора стоматологије, 29.-30. септембар 2023. године. Фоча, РС, БИХ. Зборник радова стр.61;ПП20

2023. Грујичић И, Јанковић С, Ивановић Д, Давидовић Б, Васиљевић Г, Поповић Грубач Д. Хиподонција-важност ране дијагностике. Међународни конгрес доктора стоматологије, 29.-30. септембар 2023. године. Фоча, РС, БИХ. Зборник радова стр.71;ПП30

2021. Божовић Ђ, Додић С, Ивковић Н, Стојановић З, Јањић -Павловић О, Поповић Грубач Д. Иmediјатна уградња и имедијатно оптерећење имплантата у естетској зони.

2021. Стојановић З, Јањић -Павловић О, Поповић Грубач Д, Божовић Ђ, Обреновић М, Марић-Кујунџић Х. Интерим оптурација стеченог максиларног дефекта. Међународни конгрес доктора стоматологије, 08.-09. октобар 2021. године. Фоча, РС, БИХ. Зборник радова стр.49;ПП19

2019. Елез Ј, Стојановић З, Јањић-Павловић О, Поповић Грубач Д, Цицмил А, Младеновић И. Преваленца стоматолошких надокнада израђених у Специјалистичком центру за стоматологију Медицинског факултета у Фочи. Међународни конгрес доктора стоматологије, 11-12 октобар 2019. године. Фоча, РС, БИХ. Зборник радова стр.28;ОП2

2019. Стојановић З, Јањић-Павловић О, Елез Ј, Божовић Ђ, Поповић Грубач Д, Младеновић И. Веза нутритивног статуса и оралног здравља код особа старије животне доби. Међународни конгрес доктора стоматологије, 11-12 октобар 2019. године. Фоча, РС, БИХ. Зборник радова стр.48;ОП22

2018. Божовић Ђ, Ивковић Н, Поповић Грубач Д, Јањић Павловић О, Стојановић З, Томић С. Микрозатезна чврстоћа везе композитних цемената и хибридне керамике.

Међународни конгрес доктора стоматологије, Фоча, Република Српска, БиХ, 12-13. октобар 2018. Зборник радова ОП 2.

2018. Поповић Грубач Д, Ивковић Н, Јањић Павловић О, Божовић Ђ, Стојановић З, Грујичић И. Процјена нивоа денталне анксиозности код студената медицинског факултета у Фочи. Међународни конгрес доктора стоматологије, Фоча, Република Српска, БиХ, 12-13. октобар 2018. Зборник радова ПП 47.

2018. Грујичић И, Јанковић С, Давидовић Б, Поповић Грубач Д, Заступљеност каријеса код дјеце у Фочи Међународни конгрес доктора стоматологије, Фоча, Зборник радова, стр.63, ПП335

2018. Јањић-Павловић О, Поповић Грубач Д, Стојановић З, Божовић Ђ, Лечић Ј. Комплетна реконструкција абрадиране дентиције код пацијената старије доби са есенцијалним тремором Међународни конгрес доктора стоматологије, Фоча, Зборник радова, стр.51, ПП18

2018. Božovic Dj, Dodic S, Ivkovic N, Popovic-Grubac D, Zuza A. Evaluation of the bond strength between cements and dental ceramics. XI International scientific conference Contemporary materials: Бања Лука, Септембер 2018.

2018. Божовић Ђ, Додић С, Ивковић Н, Поповић Грубач Д, Жужа А. Испитивање чврстоће везе композитних цемената и денталне керамике. XI међународни скуп Савремени материјали, Бања Лука Зборник радова, ПП68

2018. Божовић Ђ, Ивковић Н, Додић С, Поповић-Грубач Д, Дракул Д. Анксиозност и темпоромандибуларне дисфункције. II Симпозијум стоматолога РС са међународним учешћем - Јахорина 2015, Јахорина, Република Српска, 26. Септембар 2015. Зборник радова ПП 10.

2018. Стојановић З, Јањић-Павловић О, Поповић Грубач Д, Цицмил А, Божовић Ђ, Брењо Б. Анализа ралног здравља И квалитета постојећих зубних надокнада код особа старије животне доби. Међународни конгрес доктора стоматологије, Фоча, Зборник радова, стр.33, ОП1

2016. Ивковић Н, Давидовић Б, Рачић М, Божовић Ђ, Поповић Грубач Д, Милосављевић М, Болести уста И зуба код старих. Биомедицинска истраживања 2016;7(1):82-89. (P64)

2016. Irena Mladenović, Gordana Supić, Jelena Erić, Dijana Popović Grubač, Zvonko Magić: Association of catechol-o-methyltransferase gene variants with pain related TMD diagnoses. 20th Congress of the BaSS, Banja Luka, B&H, May, 2016; abstract book OP-123.

2016. Грујичић И, Ивановић Д, Јанковић С, Шарац А, Поповић Грубач А: Испитивање процента предиспонирајућих фактора за настанак повреда и информисаност спортиста о значају штитника за зубе; XXXIII симпозијум здравственог васпитања у стоматологији ; Јагодина, 25. јун 2016.

2015. Божовић Ђ, Ивковић Н, Додић С, Поповић Грубач Д, Дракул Д : Анксиозност и темпоромандибуларне дисфункције I. Симпозијум стоматолога Републике Српске, Јахорина 26.09.2015. Зборник радова стр.30

2015. Божовић Ђ, Ивковић Н, Додић С, Поповић-Грубач Д, Станишић М. Могућност одређивања нивоа стреса из пљувачке код студената са темпоромандибуларним дисфункцијама. II Симпозијум стоматолога РС са међународним учешћем - Јахорина 2015, Јахорина, Република Српска, 26. Септембар 2015. Зборник радова ПП 11. (P64)

2015. Божовић Ђ, Ивковић Н, Додић С, Поповић-Грубач Д, Милинковић М.

Психосоцијални параметри код пацијената са темпоромандибуларним дисфункцијама. XXII Симпозијум протетичара Србије „Како одабрати исправну терапијску процедуру 1 и 2“, Бања Ковиљача, Србија, 17 – 20. септембар 2015; Зборник радова ПП 4. (Р64) 2015. Божовић Ђ, Ивковић Н, Додић С, Поповић-Грубач Д, Ивановић Т. Процјењивање затезне чврстоће везе цемената на бази смоле и денталне керамике. XXII Симпозијум протетичара Србије „Како одабрати исправну терапијску процедуру 1 и 2“, Бања Ковиљача, Србија, 17 – 20. септембар 2015; Зборник радова ПП 5.

2014. Божовић Ђ, Ивковић Н, Додић С, Поповић-Грубач Д. Збрињавање предњих зуба безметалним керамичким круницама. XXI Симпозијум протетичара Србије „Свакодневне интервенције у стоматолошкој ординацији – од једноставних до комплексних рјешења“, Дивчибаре, Србија, 19 – 22. јуни 2014; Зборник радова ПП 36.

2014. Popović Grubač D, Stančić I, Popovac A, Petrović M, Vasočić M. Caregivers attitudes, knowledge and practices of oral care in long-term institutions in Serbia. 19th Congress of the BaSS, Belgrade, Serbia, April, 2014; Abstract book PP-330.

2013. Стојановић З, Јањић Павловић О, Обреновић М, Тихачек Шојић Љ, Поповић Грубач Д. Протетска рехабилитација имедијатном оптуратор протезом-приказ случаја XX Симпозијум протетичара Србије Кладово, 20-23.07.2013 Зборник радова стр.41;

2012. Ивковић Н, Божовић Ђ, Поповић Грубач Д, Давидовић Б: Однос Хроничног бола, депресије и соматизације у темпоромандибуларним дисфункцијама и нивоа естрогена код жена са различитим естрогенским статусом.1. Конгрес стоматолога Црне Горе са међународним учешћем, Бечићи, Црна Гора, 23-27.05.2012. Зборник радова Стр.38

2012. Божовић Ђ, Додић С, Ивковић Н, Поповић Грубач Д. Избор методе отискивања на имплантатима, XIX Симпозијум протетичара Србије Копаоник, Зборник радова стр. 98;

2012. Станчић И, Лапчевић А, Поповац А, Живковић А, Поповић Грубач Д Терапијска могућност збрињавања једнострано скраћеног зубног низа XIX Симпозијум протетичара Србије Копаоник, Зборник радова стр. 50;

2012. Стојановић З, Јањић-Павловић О, Ерић Ј, Грубач- Поповић Д. Стање оралног здравља и потреба за протетском рехабилитацијом у пацијената старије животне доби. XIX Симпозијум протетичара Србије Копаоник, Зборник радова стр. 47; ПП8

2012. Јањић-Павловић О, Станчић И, Стојановић З, Кулић Ј, Поповић-Грубач Д. Протезни стоматитис-учесталост и етиологија. XIX Симпозијум протетичара Србије Копаоник, Зборник радова стр. 53; ПП1612

2012. Недељка Ивковић, Ђорђе Божовић, Дијана Поповић Грубач, Синиса Ристић, Брана Давидовић “Утицај естрогена на појаву темпоромандибуларних дисфункција”. Биомед. истраживања 2012;3(1):52-59.

2011. Ivkovic N, Bozovic Ђ, Ristić S, Popović-Grubač D, Mirjanić V, Janković O. Biodecomposition of acrylic resin dentures. Fourth International Scientific Conference "Contemporary Materials" Banja Luka; Republic of Srpska, BiH, July 2011. Abstract book 86

2010. Кулић Ј, Станчић И, Стојановић З, Поповић-Грубач Д: Протетска рехабилитација супраденталном протезом код пацијената са diabetes mellitusom типа I. Приказ случаја. XVII Симпозијум протетичара Србије Мокра Гора, Зборник радова стр.99; ПП17

2010. Стојановић З, Тихачек- Шојић Љ, Стојановић Н, Кулић Ј, Поповић Грубач Д: Савремен и ефикасан метод припреме депулписаног зуба за прихватање намјенске фиксне надокнаде XVII Симпозијум протетичара Србије Мокра Гора, Зборник радова стр.111; ПП36.

Поглавља у уџбеницима

1. Јанковић С, Ивановић Д, Давидовић Б, Самарџија Ј, Грујичић И, Лечић Ј, Ивановић Т, Поповић Грубач Д. Хигијена усне дупље. Медицински факултет Фоча, Универзитет у Источном Сарајеву; Фоча 2024. ИСБН:01-С-385-LXXVII/24
2. Ивковић Н, Поповић-Грубач Д, Божовић Ђ. Дентална морфологија-практикум. Медицински факултет Фоча, Универзитет у Источном Сарајеву, Фоча, 2017. ИСБН:978-99976-717-1-4; ЦОБИСС.РС-ИД:6812184
3. Ивковић Н, Рачић М, Божовић Ђ, Давидовић Б, Поповић-Грубач Д, Ивковић З, Машић С. Темпоромандибуларне дисфункције-хронична болна стања, у монографији: Бол. Медицински факултет Фоча, 2015. ИСБН:978-99976-625-2-1; ЦОБИСС.РС-ИД:5348120 (Р45)
4. Ивковић Н, Давидовић Б, Божовић Ђ, Поповић-Грубач Д, Моравчић Д, Милосављевић М. Геронтостоматологија, у монографији: Геронтологија данас. Медицински факултет Фоча, 2014. ИСБН:978-99955-733-8-6; ЦОБИСС.РС-ИД:4505880 (Р45)

Учешће у пројектима:

2025. Дистрибуција сила оптерећења код протетских рестаурација на имплантатима концепта „Све на шест“ на 3Д моделима атрофичне горње вилице, финансиран из властитих средстава Медицинског Факултета у Фочи
2024. Избор материјала код имплантно подржаних фиксних надокнада у безубим вилицама, одобрен од Министарства научнотехнолошког развоја, високо образовање Републике Српске рјешењем бр.19.032/961-98/24 од 30.12.2024. година.
2015. Специфичност везе денталних керамика и композитних цемената, пројекат је суфинансиран од стране Министарства науке и технологије Републике Српске, рјешења број 19/6-020/961-94/15
2013. Повезаност темпоромандибуларних дисфункција са генетским полиморфизмима: индивидуалне варијације у склоности ка настанку обољења, присуству бола, развоју хроничног бола и терапијском ефекту ибупрофена. Координатор пројекта Проф.др Дејан Боковић. Број уговора :19/6-020/961-175/12
2010. Учесталост и терапија sleep апнеа код пацијената са опструкцијом горњих дисајних путева. Координатор пројекта проф.др Љиљана Тихачек Шојић, пројекат одобрен од стране Министарства за науку и технологију РС под бројем 19/6-020-961-222/10

4. Оцјена о испуњености обима и квалитета у односу на пријављену тему (по поглављима)²

Увод

У поглављу Увод кандидаткиња је дала свеобухватан преглед актуелних научних сазнања која се односе на улогу материјала надокнаде у преношењу напона на систем надокнада имплант кост код концепта „Све на Четири „ у атрофичној горњој вилици. Такође, у овом дијелу дат је сажетак знања о имплантатима, осеоинтеграцији. Приказане су могућности збрињавања безубих вилица надокнадама на имплантатима као и смјернице о факторима који утичу на избор надокнаде. Објашњен је механизам преноса оклузаних оптерећења код имплантно ношених надокнада као и проблематика истог. Посебна пажња посвећена је избору материјала надокнада присутним на тржишту и

њиховим особинама као и начину израде надокнаде. На крају поглавља јасно су дефинисани научни проблем, хипотезе и значај истраживања.

Циљ

Циљеви истраживања су јасно дефинисани и у потпуности усаглашени са постављеним хипотезама. Кандидаткиња је као основне циљеве поставила испитивање утицаја материјала надокнада (скелета и фасетног материјала) на дистрибуцију напона на систему надокнада имплант кост. Испитивана је дистрибуција напона под утицајем различитих облика оптерећења. У овој студији кориштена су три врсте статичког оптерећења и двије динамичког. Употребљено је је четрнаест виртуелних модела који представљају двије различите висине надокнаде и комбинације различитих материјала скелта и фасета. Висина надокнада је била 12mm и 15mm.

Методологија

Дизајн студије: Истраживање је дизајнирано као *in vitro* експериментална студија примјеном Методе коначних елемената (МКЕ)

Испитивани модели: Креирано је укупно 14 виртуелних 3Д модела атрофичне горње вилице (густина кости Д3) са четири Zimmer имплантата постављена по концепту „Све на четири“

Варијабле истраживања:

Материјали за скелет: Кобалт-хром (CoCr), цирконијум (ZrO₂), PEEK и монолитни цирконијум

Материјали за фасете: Керамика и композит

Висина надокнаде: Анализиране су двије висине надокнаде- 12 mm и 15 mm

Симулација оптерећења:

Статичко оптерећење: Три типа- хоризонтално (90N на сјекутићима), вертикално билатерално (150N на премоларима) и вертикално на висећем члану/конзоли (200N на моларима)

Динамичко оптерећење: Промјенљива сила од 150N кроз пет фаза жвачног циклуса

Параметри анализе: Праћени су Von Mises-ов еквивалентни напон, замор материјала (упоређивањем са S-N кривама) и микропомјерања система у хоризонталном и вертикалном правцу.

Кориштени софтвер: За израду геометријског модела кориштен је Geomagic Design X, за креирање мреже коначних елемената Femap, а за саме прорачуне програм Nastran.

Резултати

Резултати су јасно приказани у виду табела и графичких приказа, статистички адекватно обрађени и критички анализирани. Добијени налази омогућили су одговор на сва истраживачка питања постављена у циљевима рада.

Дискусија

У дискусији су добијени резултати стручно анализирани и упоређени са релевантним подацима из савремене научне литературе. Кандидаткиња је показала висок ниво познавања области, критички приступ интерпретацији резултата и способност сагледавања њиховог научног и потенцијалног клиничког значаја. Такође су наведена ограничења студије и предложени правци будућих истраживања.

Закључци

Закључци су јасно формулисани, логично произилазе из добијених резултата и у потпуности одговарају постављеним циљевима истраживања.

Литература

У раду је цитирано 94 библиографске јединица из ове области, литература је актуелна и релевантна за истраживану област. Референце су правилно цитиране и коришћене у складу са научним стандардима. На основу увида у докторску дисертацију може се закључити да је кандидаткиња у потпуности испунила циљеве и задатке дефинисане пријавом дисертације те да докторска дисертација по свом обиму, квалитету, методолошкој утемељености и научном доприносу задовољава све критеријуме који се постављају пред ову врсту научног рада.

5. Научни резултати докторске дисертације

На основу спроведеног истраживања у докторској дисертацији, оригинални научни резултати се могу систематизовати кроз анализу дистрибуције напона, утицаја материјала, висине надокнаде и отпорности на замор:

Утицај материјала скелета на дистрибуцију напона-Истраживање је потврдило да материјал скелета примарно диктира биомеханички одговор система

Скелети са високим модулом еластичности (CoCr и цирконијум) равномерније распоређују напон унутар конструкције, чиме ефикасно штите имплантате и периимплантну кост од вршних оптерећења. Насупрот њима, флексибилни PEEK скелети преносе знатно већи напон на имплантате и кортикалну кост, посебно у пределу врата дисталних нагнутих имплантата.

Поређење статичког и динамичког оптерећења-Динамичко оптерећење, које симулира реалне фазе жвачног циклуса, индукује комплекснија напонска стања и генерише 5–10% веће вредности Von Mises-овог напона у поређењу са статичким оптерећењем. Највећи интензитет напона током динамичког циклуса забележен је у фази од 0,17 секунди. Утицај вертикалне димензије (висине) надокнаде-Смањење висине надокнаде са 15 mm на 12 mm доводи до конзистентног пораста еквивалентног напона у свим структурама система. Код модела висине 12 mm, оптерећење се преноси ближе бази имплантата, што доводи до веће концентрације напона у кости; овај пораст код PEEK модела износи приближно 18,8%. Већа висина од 15 mm повећава крак полуте, што код флексибилнијих материјала повећава ризик од савијања конструкције. Анализа замора материјала и микропомерања-Код PEEK модела при динамичком оптерећењу уочено је прекорачење трајне динамичке чврстоће кортикалне кости, што указује на висок ризик од локалне ресорпције кости већ након 1×10^9 циклуса. Крути скелети (CoCr, цирконијум) показују минимална помјерања, док су код PEEK скелета регистрована значајна микропомерања (до -0,681 mm), што може угрозити стабилност система и ефикасност жвакања. Монолитни цирконијум показао је највећу отпорност на структурни замор.

Биомеханички ефекат фасетних материјала- Најповољнији биомеханички баланс пружају круте подструктуре (CoCr или цирконијум) у комбинацији са композитним или керамичким фасетама. Композитне фасете делују као локални амортизери који ублажавају директне ударе при жвакању и смањују унутрашњи напон у самој круници.

6. Примјењивост и корисност резултата у теорији и пракси³

Резултати наше студије имају велику примјењивост у практичном раду јер садрже смјернице при одабиру материјала надокнаде за овај концепт имплантно подржаних надокнада. За рехабилитацију атрофичне горње вилице концептом „Све на четири“ најадекватнији су модели са CoCr или цирконијумским скелетом, јер обезбеђују стабилност и држе напоне у кости на безбедном нивоу. Будући да се ради о експерименталној студији ови добијени резултати треба да буду смјерница за даља клиничка испитивања. Такође кроз ову студију указано је на значај симулације динамичког оптерећења у методи коначних елемената које више одговара самом процесу жвакања.

7. Презентирање резултата научној јавности⁴

У складу са чланом 37. Правилника о студирању на трећем циклусу студија Универзитета у Источном Сарајеву, резултати истраживања проистекли из ове докторске дисертације презентовани су научној јавности кроз научни рад објављен у међународном научном часопису. Објављени рад садржи дио резултата докторске дисертације и представља њихову научну верификацију од стране међународне научне заједнице.

Рад проистекао из докторске дисертације:

Popovic Grubac D, Bozovic D, Lecic J, Kovacic I, Janjic Pavlovic O, Zuza A, Krsticevic D, Ivkovic N. Influence of Framework Material on Stress, Fatigue, and Stability of “All-on-Four” System Components—Biomechanical Evaluation with Finite Element Analysis. Journal of Functional Biomaterials. 2026; 17(5):238. <https://doi.org/10.3390/jfb17050238>

8. ЗАКЉУЧАК И ПРИЈЕДЛОГ⁵

На основу детаљног увида у докторску дисертацију под називом „Утицај својстава различитих материјала надокнада код концепта „Све на четири“ на дистрибуцију напона у атрофичној горњој вилици“, Комисија једногласно констатује да је кандидаткиња успјешно реализовала постављене циљеве истраживања и дала оригиналан научни допринос у области Стоматолошке протезике и биомедицинских наука. Дисертација је урађена у складу са одобреном пријавом теме, примјеном савремених и валидних научноистраживачких метода, а добијени резултати су адекватно анализирани, интерпретирани и критички размотрени. Добијени резултати, оригинални по свом садржају и научној интерпретацији, представљају значајан допринос бољем разумијевању улоге избора градивних материјала надокнаде у односу на расположиви простор и вијек опстанка како имплантата тако и надокнаде.

Комисија оцјењује да докторска дисертација испуњава све законом прописане услове и академске стандарде који се постављају пред докторску дисертацију те представља оригинално научно дјело кандидаткиње.

На основу наведеног, Комисија са задовољством предлаже Научно-наставном вијећу Медицинског факултета у Фочи Универзитета у Источном Сарајеву да прихвати Извјештај о оцјени урађене докторске дисертације и одобри јавну одбрану докторске дисертације кандидаткиње Дијане Поповић Грубач, којом ће кандидаткиња стећи научно звање доктора медицинских наука

¹ Комисија мора бити именована у складу са чланом 40. Правилника о студирању на трећем циклусу студија на Универзитету у Источном Сарајеву

² Испуњеност обима и квалитета у односу на пријављену тему, нарочито, треба да садржи: аналитички и системски прилаз у оцјењивању истраживачког постављеног предмета, циља и задатака у истраживању; испуњеност научног прилаз у доказивања тврдњи или претпоставки у хипотезама, са обрадом података.

³ Истаћи посебно примјењивост и корисност у односу на постојећа рејешења теорије и праксе.

⁴ У складу са чланом 37. Правилника о студирању на трећем циклусу студија на Универзитету у Источном Сарајеву.

⁵ У закључку се, поред осталог, наводи и назив квалификације коју докторанд стиче одбраном тезе.

Мјесто: Фоча

Датум: 10.07.2026.

Комисија:

1. Слободан Додић, редовни професор, НО - Медицинске науке, УНО Клиничке стоматолошке науке, Универзитет у Београду, Стоматолошки Факултет у Београду, Србија, предсједник Комисије;

2. Драган Ракић, редовни професор, УНО- Примјењена механика, Универзитет у Крагујевцу, Факултет Инжињерских наука у Крагујевцу, члан комисије;

3. Ђорђе Божовић, ванредни професор, УНО- Стоматологија, орална хирургија и медицина; Универзитет у Источном Сарајеву, Медицински факултет Фоча, коментор, члан Комисије;

4. Зорица Стојановић, доцент, УНО- Стоматологија орална хирургија и медицина, Универзитет у Источном Сарајеву, Медицински факултет Фоча, члан комисије;

5. Огњенка Јањић Павловић, доцент, УНО- Стоматологија орална хирургија и медицина, Универзитет у Источном Сарајеву, Медицински факултет Фоча, члан комисије;

Издвојено мишљење⁶:

1. _____, у звању _____ (НО _____, УНО _____)

⁶ Чланови комисије који се не слажу са мишљењем већине чланова комисије, обавезни су да у извештај унесу издовојено мишљење са образложењем разлога због се не слажу са мишљењем већине чланова комисије (члан комисије који је издвојио мишљење потписује се испод навода о издвојеном мишљењу)

_____, Универзитет _____,
Факултет _____ у _____, члан Комисије;

Образложење:
