



Универзитет у Београду
СТОМАТОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ

Београд, Улица др Суботића бр. 8, тел: 2685-288
e-mail: stomfak@rcub.bg.ac.rs
web: www.stomf.bg.ac.rs

ЕТИЧКИ ОДБОР

4002/2019



БР-36/10

12-03-2024

На молбу др Неде Нинковић, Етички одбор Стоматолошког факултета Универзитета у Београду, на електронској седници одржаној дана 7.03.2024. године, даје

САГЛАСНОСТ

др Неди Нинковић за спровођење истраживања у оквиру израде докторске дисертације под називом:

„Утицај дизајна приступног кавитета и врсте рестауративних материјала на биомеханичке карактеристике молара и квалитет рестаурације”

и у друге сврхе не може се користити.

Београд,
7.03.2024.



ПРЕДСЕДНИК ЕТИЧКОГ ОДБОРА

/Проф. др Наташа Николић Јакоба/

**ПРИЈАВА
ТЕМЕ ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ**

1. **Име (име родитеља) и презиме: Неда (Божидар) Нинковић**
2. **Студијски програм: Базична и клиничка истраживања у стоматологији**
3. **Школска година уписа на студијски програм: 2019/2020.**
4. **Број индекса: 4002/2019**
5. **Претходно образовање кандидата (основне и мастер студије):
Интегрисане основне и мастер академске студије, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду**
6. **Радни наслов теме докторске дисертације:
„Утицај дизајна приступног кавитета и врсте рестауративних материјала на биомеханичке карактеристике молара и квалитет рестаурације“**
7. **Научне области које обухвата тема докторске дисертације:
Стоматолошке науке; Ужа научна област: рестауративна одонтологија и ендодонција**
8. **Контакти (телефон, мобилни телефон, e-mail):**
Телефон :
e-mail:

Прилози:

- Образложење теме (научна област из које је тема, предмет научног истраживања, основне хипотезе, циљ истраживања и очекиване резултате, методе истраживања и списак стручне литературе која ће се користити)
- Биографија кандидата
- Библиографија кандидата
- Изјава да предложену тему кандидат није пријављивао на другој високошколској установи у земљи или иностранству
- Мишљење одговарајућих етичких комитета о етичким аспектима истраживања, уколико је предвиђено посебним прописима.

Подносилац пријаве

ОБРАЗЛОЖЕЊЕ И ПЛАН НАУЧНОГ ИСТРАЖИВАЊА

„Утицај дизајна приступног кавитета и врсте рестауративних материјала на биомеханичке карактеристике молара и квалитет рестаурације“

А. Научна област

За тему докторске дисертације др Неда Нинковић предложила је тему под називом „Утицај дизајна приступног кавитета и врсте рестауративних материјала на биомеханичке карактеристике молара и квалитет рестаурације“ из области Рестауративне одонтологије и Ендодонције. Докторска дисертација би се изводила у Лабораторији за испитивања денталних материјала Стоматолошког факултета Универзитета у Београду, у Иновационом центру Машинског факултету Универзитета у Београду, на Факултету за физичку-хемију Универзитета у Београду, у Сиднејској школи стоматологије Медицинског факултета Универзитета у Сиднеју, у Лабораторији за антропологију Медицинског факултета Универзитета у Београду.

Б. Предмет истраживања

Један од кључних фактора за успех ендодонтског третмана представља адекватно препарисан приступни кавитет. У ендодонтској терапији дуги низ година је заступљен концепт препарације класичног, тј. традиционалног приступног кавитета који подразумева екстендирање и на делове здраве зубне супстанце, што омогућава уклањање свих препрека за несметану манипулацију у преосталом делу ендодонцијума. Зидови овог приступног кавитета су равни и без подминираних места чиме се обезбеђује праволинијски приступ каналу корена зуба [1, 2]. На овај начин се торзија ендодонтских инструмената своди на најмању меру и омогућава им се слободан ход. Такође, традиционални приступни кавитет олакшава комплетно уклањање патолошки измењеног пулпног ткива што спречава настанак реинфекције. Иако овај концепт препарације приступног кавитета олакшава ендодонтску процедуру и избегава компликације, оставља зуб компромитоване биомеханичке структуре који је мање отпоран на функционална и парафункционална оптерећења [3].

Са друге стране, савремена стоматологија заснована је на концепту максималног очувања зубних ткива где се тежи минимално инвазивној ендодонцији која подразумева минимално уклањање зубне супстанце у току ендодонтске терапије [4]. Препарација

редукованог, конзервативног приступног кавитета представља алтернативу традиционалном приступном кавитету и као такву је карактеришу минимално уклањање глеђи и дентина, очување дела крова коморе пулпе и перицервикалног дентина [1, 2]. Овако се, у теорији, повећава механичка стабилност и отпорност на фрактуру ендодонтски лечених зуба. Ипак, формирање оваквог приступног кавитета отежава детекцију канала и њихову инструментацију, те носи ризик од некомплетног уклањања пулног ткива из коморе пулпе што знатно угрожава ендодонтски поступак због могуће накнадне контаминације ендодонцијума заосталим микроорганизмима након завршене оптурације [5]. То значајно повећава ризик од настанка компликација.

Реконструкција кавитета где долази до значајног губитка тврдых зубних ткива представља посебан изазов у рестауративној стоматологији. Као последица губитка тврдых зубних ткива долази до смањења отпорности преосталих зубних структура на дејство сила током мастикације, чиме се повећава ризик за настанак лома зуба или испуна или и једног и другог [6]. Дакле, спровођење адекватне рестауративне процедуре и избор одговарајућег материјала, поред реконструисања морфологије зуба има за циљ и очување отпорности преосталих зубних структура [5].

Интактан зуб је изграђен од ткива која поседују различите модуле еластичности (глеђ: 48-84,1 *GPa*, дентин: 13,8-18,6 *GPa*) [7]. Приликом жвакања, силе делују на широку површину глеђи и доводе до појаве напона који је претежно локализован у самој глеђи, а само мањи део оптерећења у виду притиска се преноси на дентин, где се јавља минимална деформација [8]. Поступком препарације зуба нарушава се интегритет глеђи и већа површина дентина постаје изложена оптерећењу. Дистрибуција напона и појава деформације у овим ситуацијама зависе од дизајна препарације и врсте рестауративног материјала, као и карактеристика оклузалне силе (интензитет, угао, површина дејства) [6, 8, 9]. Међутим, уколико се целина зуб-испун посматра искључиво са аспекта биомеханике, начин преноса оптерећења биће одређен: модулом еластичности, границом еластичности и дебљином рестауративног материјала и зубних структура, пре свега дентина [10]. Керамички материјали у односу на композит поседују већи модул еластичности, крути су и крти [11, 12]. Из тих разлога, високи напони се локализују у испуну уз минималну деформацију. Такође, због особине кртости, напони узрокују појаву пукотине и лома унутар испуна пре него што дође до оштећења самог зуба [13]. Композитни материјали имају мањи модул еластичности и већи део оптерећења преносе на зубна ткива. Иако је показано

да рестаурација композитним испуном може да обезбеди дистрибуцију напона сличну дистрибуцији као код интактног зуба [14], ова врста испуна чешће доводи до неповољног облика лома који захвата испун и зуб [12]. Ипак, при одређивању вредности напона у зубним структурама након рестаурације, утврђено је да материјали са већим модулом еластичности узрокују веће вредности напона у зубу и обрнуто [15]. У материјалима са малим модулом еластичности може доћи до појаве деформација које угрожавају интегритет материјала, уколико не поседују довољну дебљину. Дуплирање дебљине повећава отпорност на еластичну деформацију девет пута [13, 14]. Међутим, уколико вредност напона достигне вредност границе еластичности, способност материјала да се пластично деформише ће одредити тренутак настанка лома.

Метода коначних елемената (МКЕ) представља широко примењиву нумеричку истраживачку методу која омогућава структуралну анализу биомеханичких особина сложених биолошких структура. Заснива се на физичкој дискретизацији посматраних структура на коначан број елемената малих димензија и једноставне геометрије. Уз претпоставку о међусобној повезаности елемената у целину, анализом испитиваних параметара у елементима изводе се закључци о целини [13].

У области рестауративне стоматологије, МКЕ има веома широку примену. Користи се за испитивање утицаја дизајна препарације кавитета на појаву напона и деформација унутар зубних структура [12, 13, 15]. Такође, примењује се у испитивањима биомеханичких карактеристика рестауративних материјала током различитих процедура адхезивне стоматологије [16]. Даље, МКЕ омогућава испитивање утицаја различитих техника инструментације и пуњења канала корена зуба у поступку ендодонтског лечења, као и поступка реконструкције ендодонтски лечених зуба на отпорност тврдих зубних структура [17]. У биомеханичким истраживањима, МКЕ може да се користи као самостална истраживачка метода или удружено са ин-витро истраживањима [13].

Степен конверзије представља својство од кога зависе механичке, физичке и биолошке карактеристике материјала. Установљена је корелација између бољих механичких својстава и виших вредности степена конверзије [18]. Потребно је разумети да механичке карактеристике одређеног материјала не зависе искључиво од степена конверзије, што имплицира да уколико поредимо два различита материјала виши степен конверзије једног, не значи нужно и боља механичка својства у односу на други материјал [19-21].

Рестауративне процедуре показују недостатке са аспекта адаптације материјала и порозности. [22]. Постојећи дентински мост у приступним шупљинама „трусс" или делимично уклањање крова пулпне коморе могу имати штетне ефекте на полимеризацију рестауративних материјала на бази смоле и адаптацију материјала уопште.

Последњих година за испитивање порозности користи се микро-компјутеризована томографија (*mikro CT*), недеструктивна метода која омогућава квалитативну и квантитативну карактеризацију унутрашње структуре порозних материјала [23]. Овом методом се добијају тродимензионалне слике одређених структура са могућношћу визуелизације унутрашње архитектонике на микроскопском нивоу. Уз помоћ слика добијених *mikro CT* анализом могућа је накнадна тродимензионална квантификација података [24].

В. Циљ истраживања

Анализом проблема истраживања постављен је основни циљ будуће докторске дисертације: анализирати фрактурну отпорност и зоне концентрације напона на моларима са традиционалним и конзервативним приступним кавитетом, као и порозност и квалитет полимеризације рестауративних материјала.

У складу са основним циљем дефинисани су и следећи задаци истраживања:

1. Измерити силу при којој долази до фрактуре молара код имедијатно оптерећених и термоциклираних узорка.
2. Измерити силу при којој долази до фрактуре молара у односу на дизајн приступног кавитета и врсту рестауративних материјала.
3. Утврдити учесталост рестаурабилних и нерестаурабилних фрактура анализом фрактурне линије у односу на ниво глеђно-цементне границе
4. Измерити промене вредности напона у зубним структурама молара у односу на рестауративне материјале и у односу на дизајн препарације кавитета.
5. Измерити степен конверзије полимеризације различитих врста материјала на пластичним моларима са традиционалним (*TEC*) и конзервативним (*TREC*) приступним кавитетом и испитати утицај очуваног перицервикалног дентина *TREC* кавитета на степен конверзије.
6. Испитати отворену, затворену и укупну порозност рестауративних материјала методом микро-компјутеризоване томографије.

Г. Хипотезе истраживања

Нулта хипотеза 1: Нема разлике у фрактурној отпорности у односу на тип оптерећења.

Нулта хипотеза 2: Нема разлике у фрактурној отпорности молара у односу на дизајн препарације приступног кавитета и врсту рестауративних материјала.

Нулта хипотеза 3: Не постоји разлика у учесталости рестаурабилних фрактура у односу на дизајн приступног кавитета и врсте рестауративних материјала.

Нулта хипотеза 4: Не постоји разлика у промени вредности напона у зубним структурама молара у односу на дизајн приступног кавитета и рестауративне материјале.

Нулта хипотеза 5: Не постоји разлика у степену конверзије различитих рестауративних материјала у односу на дизајн препарације кавитета.

Нулта хипотеза 6: Не постоји разлика у порозности различитих рестауративних материјала у односу на дизајн препарације кавитета.

Д. Материјал и метод

За истраживање се планира коришћење 120 екстрахованих интактних хуманих молара и 38 пластичних молара. Зуби ће бити сакупљани на Клиници за оралну хирургију Стоматолошког факултета Универзитета у Београду, очишћени од дебриса и до почетка истраживања чувани у 2% раствору хлорамина, на температури од 4°C.

Материјали који ће бити коришћени у различитим деловима истраживања:

Композит	Произвођач	Тип
Filtek Supreme	3M ESPE	Нанохибридни
EverXPosterior	GC	<i>Bulk-fill</i> ојачан стакленим влакнима
Глас-јономер		
Fuji IX GP	GC	Конвенционални
Адхезив		
Scotchbond Universal	3M ESPE	Универзални адхезив

Препарација приступног кавитета (Традиционални приступни кавитет (*TEC*) и Конзервативни приступни кавитет (*TREC*))

У првом делу експеримента екстраховани зуби ће бити подељени у парове на основу спољашњих морфолошких сличности круница и коренова зуба. Након тога ће бити насумично распоређени у шест група, у свакој групи по 20 узорак (10 *TEC* и 10 *TREC*).

I група: Имедіјатно оптерећени узорци рестаурирани *Filtek*

II група: Имедіјатно оптерећени узорци рестаурирани *everX Posterior + Filtek*

III група: Имедіјатно оптерећени узорци рестаурирани *Fuji IX + Filtek*

IV група: Термоциклірани узорци рестаурирани *Filtek*

V група: Термоциклірани узорци рестаурирани *everX Posterior + Filtek*

VI група: Термоциклірани узорци рестаурирани *Fuji IX (GC) + Filtek*

Приступни кавітети ће бити препарисани торпедо діјамантским сврдлом и тунгстен карбідним округлим сврдлом одговарајућег промера, при чому ће на једном зубу из кожного пара бити препарисан традиціонални, а на другом конзервативни *MOD* приступни кавітет. Димензіје препарације ће бити стандардизоване и мерене уз помоћ нонијуса са прецизношћу $d=0.01\text{ mm}$ (*KERN, Germany*). Код традиціоналног приступног кавітета (*TEC*) ће бити препарисан *MOD* кавітет и потпуно ће бити уклоњен кров и под коморе пулпе до улаза у канале корена, потпорне и водеће квржице ће бити скраћене. Код конзервативног приступног кавітета (*TREC*) након препарације *MOD*-а, без скраћивања квржица, зуб ће се трепанирати испод дентинског моста који ће бити очуван.

Узорци у III и VI групи ће бити рестаурирани глас-іономер цементом *Fuji IX (GC)* уз помоћ аликатора по упутству произвођача. У II и IV групи ће бити аликван *Single Bond Universal Adhesive (3M ESPE)*, затим постављен *everX Posterior (GC)* по упутству произвођача. У I и V групи слојевитом техником (слој дебелине 2 mm) у цілости ће бити іспуњен кавітет *Filtek Supreme-om (3M ESPE)*, а у осталим групама остатак кавітета ће бити іспуњен *Filtek Supreme (3M ESPE)* композитом по упутству произвођача. У свим групама світлосна полімерізація кожного слоја ће бити вршена моноталасном *LED* лампом *Elipar Freelight (3M ESPE)*. Провера рестаурації насумічно одабраних узорака із сваке групе ће се ізвршити радіографским методом у букооралном і у мезіодісталном правцу.

Термоциклірање узорака

Узорци із IV, V і VI групе ће бити уложени у конденсаційні сілікони (*Zetaplus, Zhermack*) і припремљени за термоциклірање. Термоциклірање ће се вршити на 10.000 ціклуса на температурі $5-55^{\circ}\text{C}$ (*TermocycleR v1.0*), време задржавања у свакој од кадіца је 30 секунди. (симулірано старење 6 месеці)

Испитивање фрактурне отпорности

Зуби ће бити уроњени у калуп у облику челичног прстена пречника 30 mm и висине 14 mm у ОРТОполи акрилат (Полидент, Словенија) до глеђно-цементне границе, тако да врх корена додирује дно. Узорци ће се тестирати на *Universal testing* машини *Shimadzu AGS-X 100kN* (Shimadzu Corp. Kyoto, Japan). Континуиране компресивне силе ће бити апликоване тако да зона оптерећења буде на унутрашњим падинама квржица, под углом од 30° у односу на уздужну осу зуба у брзини од 0.5mm/min. Резултати ће се посматрати користећи *Trapezium-X* софтвер (Shimadzu Corp. Kyoto, Japan). Након лома узорака, посматрано ће бити уз помоћ лупе увећања 2x на којем нивоу је дошло до фрактуре, односно да ли је фрактура рестаурабилна или нерестаурабилна.

Анализа коначних елемената

На основу интактног тродимензионалног модела мандибуларног првог молара биће направљена 4 основна тродимензионална модела.

Први: препарисан узорак традиционалним приступним кавитетом,

Други: препарисан узорак конзервативним приступним кавитетом,

Трећи: препарисан узорак традиционалним приступним кавитетом и рестаурисан

Четврти: препарисан узорак конзервативним приступним кавитетом и рестаурисан

На 3D моделу након оптимизације модела биће анализирана дистрибуција напона (анализом коначних елемената) у зубним структурама молара са екстензивним кавитетима у односу на дизајн препарације кавитета и врсте рестауративних материјала.

Степен конверзије и порозност материјала

У овом делу истраживања ће бити укључено 20 пластичних молара. Материјали на бази смола ће бити коришћени за мерење степена конверзије ($n=5$ /групи):

Прва група: *everX Posterior+Filtek*

Друга група: *Filtek*

Слично степену конверзије, пластични зуби ће бити испрепарисани и за мерење порозности материјала на *microCT*-у. Групе за *microCT* ($n=3$ /група) су:

Прва група: *everX Posterior+Filtek*

Друга група: *Filtek*

Трећа група: *Fuji+Filtek*.

Зуби ће бити сечени дијамантском тестером и анализираће се материјал испод дентинског моста. Степен конверзије ће бити мерен помоћу Раман спектрометра у три тачке (мезијална, медијална и дистална у средини оклузо-гингивалног правца).

За мерење порозности материјала узорци ће бити скенирани помоћу *microCT* апарата (*SkyScan 1272, Kontlich, Belgium*) до величине пиксела од $8.96 \mu m$. *CTAn* и *CTVol* програми ће бити коришћени за волуметријску анализу и прављење тродимензионалних модела. Процентуална заступљеност укупне, отворене и затворене порозности ће бити анализирана.

Ђ. Статистика

Величина узорка је израчуната на основу пилот студије за исход фрактурно оптерећење где се поредила разлика између две средње вредности (*Filtek+Filtek* & обе групе) за ниво значајности од 0.05 и снаге студије од 80%, где је добијено да је потребно за сваку групу 39 узорака (*G*Power program 3.1.9.4. Germany*). На основу прикупљених података биће формирана база података у *SPSS* програму (*IBM SPSS v22.0, SPSS, Chicago, IL, USA*) у ком ће се извршити статистичка анализа података. Сви нумерички подаци биће тестирани на нормалност расподеле података користећи Колмогоров-Смирнов тест са нивоом статистичке значајности постављеним на $\alpha = 0.05$ и статистичком снагом од 80%. Сви нумерички подаци који буду показали нормалан тип расподеле ($p > 0.05$) биће поређени између група материјала користећи *One Way Analysis of Variance (One Way ANOVA)* тест са *Bonferroni post hoc* анализом. Сви нумерички подаци који буду показали тип расподеле другачији од нормалне ($p < 0.05$) биће поређени између група материјала користећи *Kruskal-Wallis* тест са *Dunn post hoc* анализом. Степен повезаности (корелације) између два различита нумеричка податка биће анализиран коришћењем *Pearson*-овог коефицијента корелације или *Spearman*-овог коефицијента корелације рангова, у зависности од типа расподеле података. За дескрипцију (опис) свих нумеричких података користиће се мере централне тенденције (аритметичка средина, медијана) и мере варијабилитета (стандардна девијација, минимална и максимална вредност). Сви добијени подаци биће приказани табеларно или графички. Такође ће подаци бити кодирани и

анализирани у мултилинеарном регресиону моделу.

Е. Очекивани научни допринос

Развој нових техника препарације намећу нови концепт препарације кавитета и значајну модификацију традиционалног приступа. Правилан избор материјала за рестаурацију кавитета значајно утиче на дугорочан успех ендодонтске терапије. На основу напред наведеног, истраживање треба да омогући компарацију различитих материјала и препарацију приступног кавитета у функцији времена у циљу избора оптималне и поуздане технике за рехабилитацију зубног ткива.

Ж. Литература

1. Corsentino G, Pedullà E, Castelli L, Liguori M, Spicciarelli V, Martignoni M, et al. Influence of access cavity preparation and remaining tooth substance on fracture strength of endodontically treated teeth. J Endod. 2018;44(9):1416-21.
2. Rahbani Nobar B, Dianat O, Kazem M, Hicks ML. Influence of minimally invasive access cavities on load capacity of root-canal-treated teeth: Asystematic review and meta-analysis. Aust Endod J. 2022; 23(7):11-15.
3. Maske A, Weschenfelder VM, Soares Grecca Vilella F, Burnett Junior LH, de Melo TAF. Influence of access cavity design on fracture strength of endodontically treated lower molars. Aust Endod J. 2021;47(1):5-10.
4. Abou-Elnaga MY, Alkhawas MAM, Kim HC, Refai AS. Effect of truss access and artificial truss restoration on the fracture resistance of endodontically treated mandibular first molars. J Endod. 2019;45(6):813-7.
5. Silva E, Pinto KP, Ferreira CM, Belladonna FG, De-Deus G, Dummer PMH, et al. Current status on minimal access cavity preparations: a critical analysis and a proposal for a universal nomenclature. Int Endod J. 2020;53(12):1618-35.
6. Makati D, Shah NC, Brave D, Singh Rathore VP, Bhadra D, Dedania MS. Evaluation of remaining dentin thickness and fracture resistance of conventional and conservative access and biomechanical preparation in molars using cone-beam computed tomography: An in vitro study. J Conserv Dent. 2018;21(3):324-7.
7. Alovisi, Mario & Pasqualini, Damiano & Musso, Edoardo & Bobbio, Elena & Giuliano, Carlotta & Davide, Mancino & Scotti, Nicola & Berutti, Elio. Influence of Contracted Endodontic Access on Root Canal Geometry: An In Vitro Study. Journal of Endodontics.

2018;44 (10):1545-51.

8. Oz yurek T, Ulker O, Demiryurek EO, Yilmaz F. The effects of endodontic access cavity preparation design on the fracture strength of endodontically treated teeth: traditional versus conservative preparation. *J Endod* 2018; 44(5):800–5.
9. Sabeti M, Kazem M, Dianat O, Bahrololumi N, Beglou A, Rahimipour K, et al. Impact of access cavity design and root canal taper on fracture resistance of endodontically treated teeth: an ex vivo investigation. *J Endod* 2018; 44(9):1402–6.
10. Ivanoff CM, Marchesan MA, Andonov B, Hottel TL, Dandarov Y, Mandova S, et al. Fracture resistance of mandibular premolars with contracted or traditional endodontic access cavities and class II temporary composite restorations. *Endodontic Practice Today* 2017; 11(1):11-15.
11. Al Amri MD, Al-Johany S, Sherfudhin H, Al Shammari B, Al Mohefer S, Al Saloum M, et al. Fracture resistance of endodontically treated mandibular first molars with conservative access cavity and different restorative techniques: An in vitro study. *Aust Endod J* 2016; 42(3):124–31.
12. Ballester B, Giraud T, Ahmed HMA, Nabhan MS, Bukiet F, Guivarc'h M. Current strategies for conservative endodontic access cavity preparation techniques-systematic review, meta-analysis, and decision-making protocol. *Clin Oral Investig* 2021; 25(11):6027–44.
13. Yuan K, Niu C, Xie Q, Jiang W, Gao L, Huang Z, et al. Comparative evaluation of the impact of minimally invasive preparation vs. conventional straight-line preparation on tooth biomechanics: a finite element analysis. *Eur J Oral Sci* 2016; 124(6):591–6.
14. Barbosa AFA, Silva EJNL, Coelho BP, Ferreira CMA, Lima CO, Sassone LM. The influence of endodontic access cavity design on the efficacy of canal instrumentation, microbial reduction, root canal filling and fracture resistance in mandibular molars. *Int Endod J* 2020; 53(12):1666–79.
15. Mendes EB, Soares AJ, Martins JNR, Silva EJNL, Frozoni MR. Influence of access cavity design and use of operating microscope and ultrasonic troughing to detect middle mesial canals in extracted mandibular first molars. *Int Endod J* 2020; 53(10):1430–7.
16. Maske A, Weschenfelder VM, Soares Grecca Vilella F, Burnett Junior LH, de Melo TAF. Influence of access cavity design on fracture strength of endodontically treated lower molars. *Aust Endod J*. 2021 Apr;47(1):5-10.
17. Makati D, Shah NC, Brave D, Singh Rathore VP, Bhadra D, Dedania MS. Evaluation of

remaining dentin thickness and fracture resistance of conventional and conservative access and biomechanical preparation in molars using cone-beam computed tomography: An in vitro study. *J Conserv Dent* 2018; 21(3):324–7.

18. Ferracane JL, Greener EH. The effect of resin formulation on the degree of conversion and mechanical properties of dental restorative resins. *Journal of biomedical materials research*. 1986;20:121-31.
19. Moldovan M, Balazsi R, Soanca A, et al. Evaluation of the Degree of Conversion, Residual Monomers and Mechanical Properties of Some Light-Cured Dental Resin Composites. *Materials*. 2019;12:2109.
20. Garoushi S, Vallittu P, Shinya A, Lassila L. Influence of increment thickness on light transmission, degree of conversion and micro hardness of bulk fill composites. *Odontology*. 2016;104:291-7.
21. Leprince JG, Palin WM, Vanacker J, et al. Physico-mechanical characteristics of commercially available bulk-fill composites. *J Dent*. 2014;42:993-1000
22. Prado HS, Petean IBF, Franco NJS, Camargo RV, Carvalho KKT, Mazzi-Chaves JF, Lopes-Olhê FC, Silva-Sousa YTC, Souza-Gabriel AE, Sousa-Neto MD. Impact of access cavities on root canal preparation, restorative protocol quality, and fracture resistance of teeth. *Braz Oral Res*. 2023 37:e096.
23. De Souza ET, Nunes Tameirão MD, Roter JM, De Assis JT, De Almeida Neves A, De-Deus GA. Tridimensional quantitative porosity characterization of three set calcium silicate-based repair cements for endodontic use. *Microscopic Research Technique*. 2013;76(10):1093-8.
24. Kerckhofs G, Schrooten J, Cleynenbreugel TV, Lomov SV, Wevers M. Validation of x-ray microfocus computed tomography as an imaging tool for porous structures. *Review of Scientific Instruments*. 2008;79(1):013711.

На основу члана 53. Статута Стоматолошког факултета Универзитета у Београду, Наставно научно веће Стоматолошког факултета, на седници одржаној 28.05.2024. године, донело је следећу

О Д Л У К У

Именује се комисија за оцену предлога теме докторске дисертације **др Неде Нинковић**, под називом „**Утицај дизајна приступног кавитета и врсте рестауративних материјала на биомеханичке карактеристике молара и квалитет рестаурације**“, у саставу:

- Проф. др Југослав Илић
- Доц. др Драгица Манојловић
- Доц. др Ивана Кантарџић (Медицински факултет у Новом Саду)

Овом одлуком ставља се ван снаге одлука број 3/29 од 03.06.2024. године.

О б р а з л о ж е њ е

Комисија за научно-истраживачки рад, на иницијативу одговарајуће катедре, утврдила је предлог састава комисије, а Наставно научно веће је одлучило као у диспозитиву.

Одлуку доставити: Кандидату, Комисији (3), Одсеку за наставу, Већу и Писарници.

Референт кадровског одсека
Виолета Растовић

Декан
Стоматолошког факултета
Универзитета у Београду

Проф. др Алекса Марковић

НАСТАВНО НАУЧНОМ ВЕЋУ СТОМАТОЛОШКОГ ФАКУЛТЕТА УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

На четвртој редовној седници Наставно научног већа Стоматолошког факултета Универзитета у Београду, у школској 2023/24. години, одржаној 28.5.2024. године, а на основу члана 49. Статута Стоматолошког факултета Универзитета у Београду, именована је Комисија за оцену предлога теме докторске дисертације др Неде Нинковић под називом **„Утицај дизајна приступног кавитета и врсте рестауративних материјала на биомеханичке карактеристике молара и квалитет рестаурације“** у саставу:

- проф. др Југослав Илић, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду, председник комисије;
- доц. др Драгица Манојловић, Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду, члан комисије;
- доц др Ивана Кантарџић, Медицински факултет, Универзитет у Новом Саду, члан комисије.

На основу прегледане документације о предложеној теми, Комисија подноси Наставно научном већу следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци о кандидату

Др Неда Нинковић рођена је 29.5.1993. године у Ваљеву. Основну школу „Милан Муњас“ и Гимназију „Бранислав Петронијевић“ завршила је на Убу са одличним успехом као ђак генерације.

Стоматолошки факултет Универзитета у Београду уписала је школске 2012/13. године, а дипломирала као студент генерације у јулу 2018. године са просечном оценом 9.90. Током студирања примала је стипендију Министарства просвете, затим Стипендију за надарене студенте, као и стипендију из Фонда за младе таленте Доситеја. Добитник је награда за најбољег студента у генерацији на крају сваке школске године студирања и награде за најбоље дипломираног студента од стране Стоматолошког факултета Универзитета у Београду. Добитник је Повеље Ректора Универзитета у Београду за најбољег студента у генерацији Стоматолошког факултета Универзитета у Београду. У току основних студија активно је учествовала на конгресима за студентске научно-истраживачке радове. Студентски рад на тему „Утицај протокола иригације на ефикасност чишћења канала корена зуба“ проглашен је за најбољи студентски рад из области Рестауративне одонтологије и ендодонције на 59. Конгресу студената биомедицинских наука на Копаонику. Обавезан приправнички стаж обавила је у Дому здравља Лајковац и у Дому здравља Ваљево у периоду од јула до децембра 2018. године, а у јануару 2019. године положила је стручни испит за доктора стоматологије пред комисијом Министарства здравља. У марту 2019. године заснива радни однос на Клиници за болести зуба Стоматолошког факултета Универзитета у Београду, у

функцији сарадника у високом образовању. Докторске академске студије на Стоматолошком факултету Универзитета у Београду уписала је школске 2019/20. године и положила је све испите предвиђене планом и програмом за прву и другу годину студија са просечном оценом 10. Специјалистичке студије из области болести зуба и ендодонције уписује у јулу 2020. године. Говори, чита и пише енглески језик. Поседује знање рада на рачунару *MS Windows*, *MS Office*, Интернет и СПСС.

2. Образложење теме

2.1. Научна област

За тему докторске дисертације др Неда Нинковић предложила је тему под називом „Утицај дизајна приступног кавитета и врсте рестауративних материјала на биомеханичке карактеристике молара и квалитет рестаурације“ из области Рестауративне одонтологије и Ендодонције. Докторска дисертација би се изводила у Лабораторији за испитивања денталних материјала Стоматолошког факултета Универзитета у Београду, у Иновационом центру Машинског факултету Универзитета у Београду, на Факултету за физичку-хемију Универзитета у Београду, у Сиднејској школи стоматологије Медицинског факултета Универзитета у Сиднеју, у Лабораторији за антропологију Медицинског факултета Универзитета у Београду.

2.2. Предмет рада

Један од основних услова за постизање успешног ендодонтског третмана представља адекватно препарисан приступни кавитет. У ендодонтској терапији дуги низ година је заступљен концепт препарације класичног, тј. традиционалног приступног кавитета који је екстендиран и на делове здраве зубне супстанце у обиму који омогућава несметану манипулацију у преосталом делу ендодонцијума. Зидови овог приступног кавитета су равни и без подминираних места обезбеђујући праволинијски приступ каналу корена зуба. Такође, традиционални приступни кавитет олакшава потпуно уклањање патолошки измењеног пулпног ткива што спречава настанак реинфекције. Са друге стране, савремена стоматологија заснована је на концепту максималног очувања зубних ткива што у оквиру „минимално инвазивне ендодонције“ подразумева минимално уклањање здраве зубне супстанце у току ендодонтске терапије. Уклањање глеђи и дентина сведено је на најмању могућу меру уз очување дела крова коморе пулпе и перицервикалног дентина. Са друге стране, формирање оваквог приступног кавитета може да отежа детекцију улаза канала корена и њихову инструментацију, те носи ризик од некомплетног уклањања пулпног ткива из коморе пулпе што знатно угрожава постизање успеха ендодонтског поступка.

Реконструкције кавитета у ситуацији када недостаје велики део тврдых зубних ткива представља посебан изазов у рестауративној стоматологији. Као последица губитка тврдых зубних ткива долази до смањења отпорности преосталих зубних структура на дејство сила током мастикације, чиме се повећава ризик за настанак лома зуба, испуна или оба. Дакле, спровођење адекватне рестауративне процедура и избор одговарајућег материјала, поред реконструисања морфологије зуба има за циљ и очување отпорности преосталих зубних структура.

Приликом мастикације силе делују на површину зуба, доводе до појаве напона који је претежно локализован у самој глеђи, а мањи део оптерећења у виду притиска се преноси на дентин где се јавља деформација. Дистрибуција напона и појава деформације зависе од дизајна препарације приступног кавитета, врсте рестауративног материјала, као и интензитета, угла и површине деловања оклузалних сила. За анализу и испитивање ових појава метода коначних елемената представља погодну и примењиву нумеричку истраживачку методу која омогућава структуралну анализу биомеханичких особина сложених биолошких структура.

Квалитет полимеризације композитних материјала се анализира односом између количине преосталих двоструких веза и количине двоструких веза пре реакције полимеризације. Овај однос се изражава у процентима и назива степен конверзије. Степен конверзије представља својство од кога зависе механичке, физичке и биолошке карактеристике материјала и испуна израђених од њих. Генерално, боља механичка својства материјала доводе се у везу са вишим степеном конверзије.

Форме кавитета могу да буду узрок недостатака рестауративног поступка са аспекта квалитета адаптације материјала и појаве порозности. На пример, делимично уклањање крова пулпне коморе у конзервативним приступном кавитету могу имати негативне ефекте на полимеризацију рестауративних материјала на бази смоле и њихову адаптацију у кавитету. Последњих година за испитивање порозности користи се микро-компјутеризована томографија (*microCT*). Уз помоћ слика добијених *microCT* анализом могућа је накнадна тродимензионална квантификација података.

До данашњег дана није објављена студија која би се фокусирала на дизајн приступног кавитета и степен конверзије композитних материјала.

2.3. Научни циљеви истраживања

Анализом проблема истраживања постављен је основни циљ будуће докторске дисертације: анализирати фрактурну отпорност и зоне концентрације напона на моларима са традиционалним и конзервативним приступним кавитетом, као и порозност и квалитет полимеризације рестауративних материјала.

У складу са основним циљем дефинисани су и следећи задаци истраживања:

1. Измерити силу при којој долази до фрактуре молара код имедијатно оптерећених и термоциклираних узорака.
2. Измерити силу при којој долази до фрактуре молара у односу на дизајн приступног кавитета и врсту рестауративних материјала.
3. Утврдити учесталост рестаурабилних и нерестаурабилних фрактура анализом фрактурне линије у односу на ниво глеђно-цементне границе
4. Измерити промене вредности напона у зубним структурама молара у односу на рестауративне материјале и у односу на дизајн препарације кавитета.
5. Измерити степен конверзије полимеризације различитих врста материјала на пластичним моларима са традиционалним (*TEC*) и конзервативним (*TREC*) приступним кавитетом и испитати утицај очуваног перицервикалног дентина *TREC* кавитета на степен конверзије.
6. Испитати отворену, затворену и укупну порозност рестауративних материјала методом микро-компјутеризоване томографије.

2.4. Нулте хипотезе

Нулта хипотеза 1: Нема разлике у фрактурној отпорности у односу на тип оптерећења.

Нулта хипотеза 2: Нема разлике у фрактурној отпорности молара у односу на дизајн препарације приступног кавитета и врсту рестауративних материјала.

Нулта хипотеза 3: Не постоји разлика у учесталости рестаурабилних фрактура у односу на дизајн приступног кавитета и врсте рестауративних материјала.

Нулта хипотеза 4: Не постоји разлика у промени вредности напона у зубним структурама молара у односу на дизајн приступног кавитета и рестауративне материјале.

Нулта хипотеза 5: Не постоји разлика у степену конверзије различитих рестауративних материјала у односу на дизајн препарације кавитета.

Нулта хипотеза 6: Не постоји разлика у порозности различитих рестауративних материјала у односу на дизајн препарације кавитета.

2.5. Методе истраживања

Планирано истраживање постављено је као лабораторијска *in-vitro* студија која би се реализовала у оквиру докторске дисертације кандидата на Стоматолошком факултету, Универзитета у Београду. За истраживање се планира коришћење 120 екстрахованих интактних хуманих молара и 38 пластичних молара. Зуби ће бити сакупљани на Клиници за оралну хирургију Стоматолошког факултета Универзитета у Београду, очишћени од дебриса и до почетка истраживања чувани у 2% раствору хлорамина, на температури од 4°C.

Материјали који ће бити коришћени у различитим деловима истраживања:

Композит	Произвођач	Тип
Filtek Supreme	3M ESPE	Нанохибридни
EverXPosterior	GC	<i>Bulk-fill</i> ојачан стакленим влакнима
Глас-јономер		
Fuji IX GP	GC	Конвенционални
Адхезив		
Scotchbond Universal	3M ESPE	Универзални адхезив

Препарација приступног кавитета (Традиционални приступни кавитет (*TEC*) и Конзервативни приступни кавитет (*TREC*))

У првом делу експеримента екстраховани зуби ће бити подељени у парове на основу спољашњих морфолошких сличности круница и коренова зуба. Након тога ће бити насумично распоређени у шест група, у свакој групи по 20 узорак (10 *TEC* и 10 *TREC*).

I група: Имедитатно оптерећени узорци рестаурирани *Filtek*

II група: Имедитатно оптерећени узорци рестаурирани *everX Posterior + Filtek*

III група: Имедитатно оптерећени узорци рестаурирани *Fuji IX + Filtek*

IV група: Термоциклирани узорци рестаурирани *Filtek*

V група: Термоциклирани узорци рестаурирани *everX Posterior + Filtek*

VI група: Термоциклирани узорци рестаурирани *Fuji IX (GC) + Filtek*

Приступни кавитети ће бити препарисани торпедо дијамантским сврдлом и тунгстен карбидним округлим сврдлом одговарајућег промера, при чему ће на једном зубу из

сваког пара бити препарисан традиционални, а на другом конзервативни *MOD* приступни кавитет. Димензије препарације ће бити стандардизоване и мерене уз помоћ нонијуса са прецизношћу $d=0.01\text{ mm}$ (*KERN, Germany*). Код традиционалног приступног кавитета (*TEC*) ће бити препарисан *MOD* кавитет и потпуно ће бити уклоњен кров и под коморе пулпе до улаза у канале корена, потпорне и водеће квржице ће бити скраћене. Код конзервативног приступног кавитета (*TREC*) након препарације *MOD*-а, без скраћивања квржица, зуб ће се трепанирати испод дентинског моста који ће бити очуван. Узорци у III и VI групи ће бити рестаурирани глас-јономер цементом *Fuji IX (GC)* уз помоћ апликатора по упутству произвођача. У II и IV групи ће бити апликован *Single Bond Universal Adhesive (3M ESPE)*, затим постављен *everX Posterior (GC)* по упутству произвођача. У I и V групи слојевитом техником (слој дебљине 2 mm) у целости ће бити испуњен кавитет *Filtek Supreme-om (3M ESPE)*, а у осталим групама остатак кавитета ће бити испуњен *Filtek Supreme (3M ESPE)* композитом по упутству произвођача. У свим групама светлосна полимеризација сваког слоја ће бити вршена моноталасном *LED* лампом *Elipar Freelight (3M ESPE)*. Провера рестаурације насумично одабраних узорака из сваке групе ће се извршити радиографском методом у букооралном и у мезиодисталном правцу.

Термоциклирање узорака

Узорци из IV, V и VI групе ће бити уложени у кондензациони силикон (*Zetaplus, Zhermack*) и припремљени за термоциклирање. Термоциклирање ће се вршити на 10.000 циклуса на температури $5-55^{\circ}\text{C}$ (*TermocycleR v1.0*), време задржавања у свакој од кадица је 30 секунди. (симулирано старење 6 месеци) [Saberі 2020] [Saberі EA, Pirhaji A, Zabetiyan F (2020) Effects of Endodontic Access Cavity Design and Thermocycling on Fracture Strength of Endodontically Treated Teeth. *Clin Cosmet Investig Dent*, 12:149-156).

Испитивање фрактурне отпорности

Зуби ће бити уроњени у калуп у облику челичног прстена пречника 30 mm и висине 14 mm у ОРТОполи акрилат (Полидент, Словенија) до глеђно-цементне границе, тако да врх корена додирује дно. Узорци ће се тестирати на *Universal testing* машини *Shimadzu AGS-X 100kN* (Shimadzu Corp. Kyoto, Japan). Континуиране компресивне силе ће бити апликоване тако да зона оптерећења буде на унутрашњим падинама квржица, под углом од 30° у односу на уздужну осу зуба у брзини од 0.5 mm/min . Резултати ће се посматрати користећи *Trapezium-X* софтвер (*Shimadzu Corp. Kyoto, Japan*). Након лома узорака, посматрано ће бити уз помоћ лупе увећања 2x на којем нивоу је дошло до фрактуре, односно да ли је фрактура рестаурабилна или нерестаурабилна.

Анализа коначних елемената

На основу интактног тродимензионалног модела мандибуларног првог молара биће направљена 4 основна тродимензионална модела.

Први: препарисан узорак традиционалним приступним кавитетом,

Други: препарисан узорак конзервативним приступним кавитетом,

Трећи: препарисан узорак традиционалним приступним кавитетом и рестаурисан

Четврти: препарисан узорак конзервативним приступним кавитетом и рестаурисан. На 3D моделу након оптимизације модела биће анализирана дистрибуција напона (анализом коначних елемената) у зубним структурама молара са екстензивним кавитетима у односу на дизајн препарације кавитета и врсте рестауративних материјала.

Степен конверзије и порозност материјала

У овом делу истраживања ће бити укључено 20 пластичних молара. Материјали на бази смола ће бити коришћени за мерење степена конверзије ($n=5$ /групи):

Прва група: *everX Posterior+Filtek*

Друга група: *Filtek*

Слично степену конверзије, пластични зуби ће бити испрепарисани и за мерење порозности материјала на *microCT*-у. Групе за *microCT* ($n=3$ /група) су:

Прва група: *everX Posterior+Filtek*

Друга група: *Filtek*

Трећа група: *Fuji+Filtek*.

Зуби ће бити сечени дијамантском тестером и анализираће се материјал испод дентинског моста. Степен конверзије ће бити мерен помоћу Раман спектрометра у три тачке (мезијална, медијална и дистална у средини оклузо-гингивалног правца).

За мерење порозности материјала узорци ће бити скенирани помоћу *microCT* апарата (*SkyScan 1272, Kontlich, Belgium*) до величине пиксела од $8.96 \mu\text{m}$. *CTAn* и *CTVol* програми ће бити коришћени за волуметријску анализу и прављење тродимензионалних модела. Процентуална заступљеност укупне, отворене и затворене порозности ће бити анализирана.

2.6. Очекивани научни допринос

Развој нових материјала и технологија намеће нови концепт препарације приступног кавитета уз значајну модификацију традиционалног приступа. Правилан избор материјала за рестаурацију оваквих кавитета значајно утиче на дугорочан успех ендодонтске терапије. Предложено истраживање треба да омогући поређење утицаја различитих материјала и облика препарације приступног кавитета у функцији времена у циљу избора оптималне и поуздане технике за рехабилитацију зуба након спроведене ендодонтске терапије.

3. Закључак

На основу увида у достављену документацију Комисија доноси следећи закључак:

Предложена тема **„УТИЦАЈ ДИЗАЈНА ПРИСТУПНОГ КАВИТЕТА И ВРСТЕ РЕСТАУРАТИВНИХ МАТЕРИЈАЛА НА БИОМЕХАНИЧКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ МОЛАРА И КВАЛИТЕТ РЕСТАУРАЦИЈЕ“** је интересантна, актуелна и подобна за израду докторске дисертације. Мишљење Комисије је да предложена тема докторске дисертације др Неди Нинковић испуњава све научне критеријуме неопходне за израду докторске дисертације.

На основу свега изнетог, Комисија у саставу проф. др Југослав Илић, доц. др Драгица Манојловић и доц. др Ивана Кантарџић (Медицински факултет у Новом Саду) предлаже Наставно научног већу Стоматолошког факултета у Београду да прихвати тему **„УТИЦАЈ ДИЗАЈНА ПРИСТУПНОГ КАВИТЕТА И ВРСТЕ РЕСТАУРАТИВНИХ МАТЕРИЈАЛА НА БИОМЕХАНИЧКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ МОЛАРА И КВАЛИТЕТ РЕСТАУРАЦИЈЕ“** др Неде Нинковић за израду докторске дисертације.

За менторе се предлажу проф. др Вања Опачић Галић са Стоматолошког факултета Универзитета у Београду и проф. др Весна Милетић са Универзитета у Сиднеју.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ:

Проф. др Југослав Илић
Универзитет у Београду, Стоматолошки факултет

Доц. др Драгица Манојловић
Универзитет у Београду, Стоматолошки факултет

Доц. др Ивана Кантарџић
Универзитет у Новом Саду, Медицински факултет

На основу члана 53. Статута Стоматолошког факултета Универзитета у Београду, Наставно научно веће Стоматолошког факултета, на седници одржаној 25.06.2024. године, донело је следећу

О Д Л У К У

Усваја се позитиван извештај стручне комисије за оцену предлога теме докторске дисертације др **Неде Нинковић**, под називом: „**Утицај дизајна приступног кавитета и врсте рестауративних материјала на биомеханичке карактеристике молара и квалитет рестаурације**“.

Утврђује се да кандидат може приступити раду на докторској дисертацији под наведеним називом, под условом да се са извештајем комисије и одлуком овог Већа сагласи Веће научних области медицинских наука Универзитета у Београду.

За менторе кандидату, именују се проф. др Вања Опачић Галић и проф. др Весна Милетић (Универзитет у Сиднеју).

Доставити: Већу научних области медицинских наука Универзитета у Београду, Именованом/ој, Менторима (2), Наставно научно већу, Одсеку за наставу и Писарници

Референт кадровског одсека
Виолета Растовић

Декан
Стоматолошког факултета
Универзитета у Београду

Проф. др Алекса Марковић

22.05.2024.

ПОДАЦИ О МЕНТОРУ:

Име и презиме ментора: **Вања Опачић Галић**

Звање: **Ванредни професор**

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. **V.Опаčić-Galić**, V. Petrović, S.Živković, V. Jokanović, B.Nikolić, J. Knežević-Vukčević, D. Mitić-Ćulafić. New nanostrukturnal biomaterials based on active silicate systems and hydroxyapatite: characterization and genotoxicity in human peripheral blood lymphocytes. *International Endodontic Journal*, 2013; 46:506-516 (M21)
2. V. Petrović,**V.Опаčić-Galić**, S. Živković, B. Nikolić, V. Danilović, V. Miletić, V. Jokanović, D. Mitić-Ćulafić. Biocompatibility of new nanostrukturnal materials based on active silicate systems and hydroxyapatite: in vitro and in vivo study. *International Endodontic Journal* 2015; 48:966-975 (M21)
3. **Опаčić-Galić Vanja**, Veljović Đorđe, Nešković Jelena, Milošević Vesna, Ilić Veljko. Efikasnost tehnika uklanjanja kalcijum-hidroksida iz simuliranih internih resorpcija korena - in vitro studija. *Srpski arhiv za celokupno lekarstvo* 2021, vol. 149, br. 7-8, str. 402-408 (M23)
4. Milica Jovanović-Medojević, **Vanja Опаčić-Galić**, Katarina Geler, Dušan Pavlica. Comparison of the efficiency of cleaning and disinfection protocols for hand endodontic instruments. *Vojnosanitetski preglad* (2023);80(7):596-603 <https://doi.org/10.2298/VSP220913103J> (M23)
5. Monografija "Molecular Histopathology and Cytopathology". Chapter: Application of New Nanostructured Materials in Furcation Defects Therapy. Popovic Bajic M, Petrovic V, **Opacic Galic V**, Paraš S, Jokanovic V and Zivkovic S. In: Kara APA, Gelen DV, Kara DH, editors. *Molecular Histopathology and Cytopathology* [Internet]. Rijeka: IntechOpen; 2023. <https://doi.org/10.5772/intechopen.109643> (M14)

ПОДАЦИ О МЕНТОРУ:

Име и презиме ментора: **Весна Милетић**

Звање: **Професор, Универзитет у Сиднеју**

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. **Miletic V**, Avuthu R, Zaprzala P, Divnic-Resnik T, Savic-Stankovic T, Cabunac J, Stasic JN, Matic T. Enhanced personal protective equipment and dental students experience and quality of a restorative procedure in a simulated clinical setting. *Journal of Dental Education* 2024 May 25. doi: 10.1002/jdd.13593
2. Kim J-H, **Miletic V**, Leprince JG, Park Y-S. Evaluation of Relative Dentin Abrasivity in Whitening Toothpastes Containing Acids. *International Dental Journal* 2024; [In Press]; <https://doi.org/10.1016/j.identj.2024.04.004>
3. **Miletic V**, Komlenic V, Bajuk-Bogdanović D, Stasic J, Petrovic V, Savic-Stankovic T. Preheating and "snow-plow" composite application technique affect double bond conversion but not bond strength to dentine. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry* 2024;36:951–961. Matic T, Zebic ML,
4. **Miletic V**, Trajkovic I, Milosevic M, Racic A, Veljovic D. Hydroxyapatite-based dental inserts: Microstructure, mechanical properties, bonding efficiency and fracture resistance of molars with occlusal restorations. *Journal of Biomedical Materials Research Part B: Applied Biomaterials* 2024;112(1):e35331.
5. Josic U, D'Alessandro C, **Miletic V**, Maravic T, Mazzitelli C et al. Clinical longevity of direct and indirect posterior resin composite restorations: An updated systematic review and meta-analysis. *Dental Materials* 2023;39(12):1085-1094.

Обавештавамо вас да је

НАСТАВНО НАУЧНО ВЕЋЕ

(назив надлежног тела факултета)

на седници одржаној 25.06.2024. размотрило предложену тему и закључило да је тема подобна за израду докторске дисертације јер садржи оригиналну идеју и да је од значаја за развој науке, примену њених резултата, односно развој научне мисли уопште.

ДЕКАН ФАКУЛТЕТА

Проф. др Алекса Марковић

- Прилог
1. Одлука Наставно-научног већа о прихватању теме и одређивању ментора
 2. Извештај Комисије о оцени научне заснованости теме докторске дисертације

Напомена: Факултет доставља Универзитету захтев са прилозима у електронској форми и у једном писаном примерку за архиву Универзитета

На основу члана 21. и члана 92. став 1. тачка 4. Статута Стоматолошког факултета Универзитета у Београду, продекан за научноистраживачку делатност доноси следећу

ОДЛУКУ

Неди Нинковић, број индекса: 4002/2019, студенту докторских академских студија Стоматологије, одобрава се мировање права и обавеза студента у школској 2021/22. години због неге детета до годину дана живота.

Образложење

Неда Нинковић, број индекса: 4002/2019, студент докторских академских студија Стоматологије упутила је допис бр. 31/82 од 13.09.2023. године са молбом да јој се одобри мировање права и обавеза студената у школској 2021/22. години због неге детета до годину дана живота.

Разматрајући молбу именоване, као и приложену документацију, донета је одлука као у диспозитиву.

Одлуку доставити:

*Именованој;
Студентској служби;
Писарници.*

**Дипломирани правник
Николија Мартић**

**Продекан за научноистраживачку
делатност
Стоматолошког факултета
проф. др Ивана Радовић**
