

УНИВЕРЗИТЕТ У КРАГУЈЕВЦУ

ФАКУЛТЕТ МЕДИЦИНСКИХ НАУКА

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ

УНИВЕРЗИТЕТ У КРАГУЈЕВЦУ  
ФАКУЛТЕТ МЕДИЦИНСКИХ НАУКА  
У КРАГУЈЕВЦУ

ПРИМЉЕНО: 31.07.2019			
Органа	Број	Прилог	Вредност
05	9069/5-1		

**ОДЛУКА ВЕЋА ЗА МЕДИЦИНСКЕ НАУКЕ УНИВЕРЗИТЕТА У КРАГУЈЕВЦУ О  
ФОРМИРАЊУ КОМИСИЈЕ ЗА ОЦЕНУ ЗАВРШЕНЕ ДОКТОРСКЕ  
ДИСЕРТАЦИЈЕ**

На седници Већа за медицинске науке Универзитета у Крагујевцу, одржаној 10.07.2019. године, одлуком број IV-03-584/30 формирана је Комисија за оцену и одбрану завршене докторске дисертације под називом „Електронско-микроскопска анализа утицаја ириганаса на размазни слој и минерални састав дентина канала корена зуба“ кандидата др Дајане Ного-Живановић, у следећем саставу:

1. Проф. др Александра Лукић, редовни професор Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу за ужу научну област Болести зуба и ендодонција, председник
2. Проф. др Татјана Кањевац, ванредни професор Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу за ужу научну област Дечја и превентивна стоматологија, члан
3. Проф. др Нела Ђоновић, редовни професор Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу за ужу научну област Хигијена и екологија, члан
4. Доц. др Милица Поповић, доцент Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу за ужу научну област Болести зуба и ендодонција, члан

5. Др сци. Ксенија Зелић Михајловић, научни сарадник, Институт за нуклеарне науке "Винча", Стоматолошки факултет Универзитета у Београду, за ужу научну област Стоматолошке науке/Болести зуба и ендодонција, члан Комисија је прегледала и проучила докторску дисертацију др Дајане Ного-Живановић и подноси Наставно-научном већу следећи

## ИЗВЕШТАЈ

### 2.1. Значај и допринос докторске дисертације са становишта актуелног стања у научној области

Докторска дисертација кандидата др Дајане Ного-Живановић под називом „Електронско-микроскопска анализа утицаја иригације на размазни слој и минерални састав дентина канала корена зуба“ урађена под менторством проф. др Ирене Танасковић, редовног професора Факултета Медицинских наука Универзитета у Крагујевцу за ужу научну област Хистологија и ембриологија, представља оригиналну студију којом је процењиван утицај средстава за иригацију канала корена на размазни слој и минерални састав дентина канала корена зуба.

Ендодонтска терапија подразумева механичку препарацију уз адекватну дезинфекцију, тродимензионалну херметичку оптурацију, као и адекватну круничну рестаурацију, којима се постиже уклањање оболелог ткива из инфицираног канала корена и дентинских каналића и спречава настанак реинфекције. Оваквим приступом, омогућује

се враћање зуба у функцију и на тај начин избегава потреба за екстракцијом. Иако у клиничкој пракси постоје бројни фактори који могу да утичу на исход ендодонтске терапије, елиминација инфекције присутне у каналу корена један је од главних фактора који утичу на успех ендодонтске терапије.

Поступак инструментације канала корена је један од првих, али не и довољних корака у смањењу броја бактерија. Само синергистичким деловањем механичке инструментације, дебридмана и антимикуробног третмана хемијским агенсима за иригацију и медијацију канала може да се обескличи или бар максимално редукује број микроорганизама у ендодонтском простору. Најчешће употребљавана средства за иригацију канала корена су натријум хипохлорит (NaOCl), етилендиаминотетраацетатна киселина (EDTA) и хлорхексидин (CHX), док су се у скорије време на тржишту појавили нови ириганси QMix (мешавина EDTA, CHX и детерџента) и MTAD (мешавина лимунске киселине, доксициклина и детерџента), који представљају мешавину више активних компоненти, са циљем да осим што делују на размазни слој испоље и додатно антимикуробно дејство.

Познато је да се у току механичке обраде, на зидовима канала корена формира размазни слој који садржи денгинске честице, остатке виталног или некротичног ткива пулпе, делове бактерија и ретиниране остатке ириганса.

Већина аутора сматра да је размазни слој потребно уклонити јер садржи бактерије, њихове нус-производе и некротично ткиво које може да представља резервоар ириганса који могу довести до оштећења периапексних структура, може представљати подлогу за раст и размножавање бактерија, утицати на смањење ефикасности антисептичних раствора, смањити квалитет адхезије материјала за дефинитивну оптурацију.

У свакодневној клиничкој пракси за уклањање размазног слоја најчешће се комбинују NaOCl и EDTA, уз додатну финалну иригацију CHX због антимикуробног дејства. Међутим, у истраживањима је показано да EDTA не може у потпуности да уклони размазни слој, нарочито у апикалној трећини, као и да може да доведе до ерозивних промена дентина.

Увођењем у клиничку праксу нових ириганаса QMix и MTAD, требало би да се поједностави поступак иригације, ефикасније уклони размазни слој, спречи међусобна интеракција међу иригансима и испољи антимикуробно дејство. У клиничкој пракси, пажња је традиционално усмерена ка анализи исхода ендодонтског третмана након обликовања и дезинфекције канала корена, и могућим штетним ефектима појединих поступака у току ендодонтске терапије, као и начинима заштите у циљу спречавања могућих неуспеха. Механичка инструментација канала корена, као и иригација у току ендодонтске терапије могу испољити негативан утицај на биомеханичке карактеристике дентина канала корена

Предмет истраживања приложене докторске дисертације био је испитивање утицаја различитих ириганаса на уклањање размазног слоја, као и њихов утицај на минерални састав дентина канала корена зуба.

У досадашњој литератури постоје опречни резултати о дејству најчешће коришћене EDTA као и нових ириганаса QMix и MTAD на уклањање размазног слоја. Међутим, малобројна су истраживања о утицају ових ириганаса на минерални садржај дентина канала корена. Такође, до данас није упоређиван деминерализациони ефекат QMix, MTAD и EDTA на коренски дентин након испирања канала NaOCl-ом.

## 2.2. Оцена да је урађена докторска дисертација резултат оригиналног научног рада кандидата у одговарајућој научној области

Прегледом биомедицинских база података *Medline* и *KoBSON* помоћу кључних речи: *Irrigation solutions, QMix, MTAD and EDTA, Scanning electron microscopy, Mineral content dentine, Energy dispersive spectroscopy* нису пронађене оригиналне студије сличног дизајна и методолошког приступа. На основу наведеног, Комисија констатује да докторска дисертација кандидата др Дајане Ного-Живановић под називом „Електронско-микроскопска анализа утицаја ириганаса на размазни слој и минерални састав дентина канала корена зуба“ представља резултат оригиналног научног рада.

## 2.3. Преглед остварених резултата рада кандидата у одређеној научној области

### А. Лични подаци

Др Дајана Ного-Живановић је рођена 29.08.1983. године у Требињу, Република Српска. Средњошколски центар „Иван Горан Ковачић“, смер физиотерапеутски техничар, завршила је у Херцег Новом, Црна Гора.

Стоматолошки факултет у Фочи, Универзитета у Источном Сарајеву уписала је школске 2002/03. године, а дипломирала 25.12.2008. године са просечном оценом 8,06.

У периоду од 2010. до 2015. године, др Дајана Ного-Живановић била је запослена у звању асистента, а од 2015. године у звању вишег асистента за ужу научну област

Стоматологија, орална хирургија и медицина, Медицинског факултета Универзитета у Источном Сарајеву.

Током своје академске каријере др Дајана Ного-Живановић учествовала је као сарадник у четири научна пројеката (Пр. бр. 19/6-020/961-174/12: *Озон у реставративној и ендодонтској стоматолошкој терапији: антибактеријски ефекат и утицај на VEGF у зубној пулти*, Министарство науке и технологије Републике Српске; Пр. бр. 19/6-020/961-188/14: *Ефекти комбиноване примене фактора раста и керамичких имплантата у терапији инфракоитаних дефеката пародонцијума*, Министарство науке и технологије Републике Српске; Пр. бр. 19/6-020/961-94/15: *Специфичност везе денталних керамика и композитних цемената*, Министарство науке и технологије Републике Српске; као и Пр. бр. 6/2016: *Процена утицаја средстава за иригацију канала корена на дептти и тубуле дептина зуба са једним кореном*, Факултет медицинских наука Универзитета у Крагујевцу, Србија).

До сада је публиковала 2 рада категорије М20, 7 радова категорије М50, као и 26 радова публикованих на домаћим и иностраним скуповима.

Специјалистичке студије Болести зуба и ендодонције, др Дајана Ного-Живановић уписала је 2012. године на Медицинском факултету у Фочи, Универзитета у Источном Сарајеву. Специјалистички испит положила је 2015. године, са одличним успехом.

Докторске академске студије Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу, др Дајана Ного-Живановић уписала је школске 2011/12, положила све предвиђене испите и усмени докторски испит са просечном оценом 9,50.

Одлуком Већа за медицинске науке Универзитета у Крагујевцу бр. IV-03-65/22 од 18.01.2017. године кандидату је одобрена израда докторске дисертације под називом „Електронско-микроскопска анализа утицаја ириганаса на размазни слој и минерални састав дентина канала корена зуба“ и именован ментор.

#### **Б. Подаци о објављеним радовима**

1. **Nogo-Živanović D**, Kanjevac T, Bjelović L, Ristić V, Tanasković I. The effect of final irrigation with MTAD, QMix, and EDTA on smear layer removal and mineral content of root canal dentin. *Microsc Res Tech.* 2019; 82:923-930.
2. Kanjevac T, Bjelović Lj, **Nogo-Živanović D**, Kostić B, Tanasković I. Formation of precipitates on the surface of root dentin after various final irrigation protocols. *Biomed J Sci Tech Res.* 2019; doi: 10.26717.BJSTR.2019.14.002512.
3. **Nogo-Živanović D**, Bjelović Lj, Ivanović V, Kanjevac T, Tanasković I. Consideration of therapeutic possibilities of irrigants in endodontic therapy. *Serbian Journal of Experimental and Clinical Research.* 2018; 19(2): 103-112.
4. **Nogo-Živanović D**, Kulić Lj, Tanasković I, Ristić V, Kanjevac T. Quality of root canal fillings in a Bosnian adult population treated in public and private dental clinics. *Serbian Journal of Experimental and Clinical Research.* 2016; 17:43-47.
5. **Nogo-Živanović D**, Kulić Lj, Žuža A, Davidović B, Radović I. Oral Clinical factors affecting self-perception of oral health. *Serbian Dental Journal.* 2015; 62: 137-142.
6. **Nogo-Živanović D**, Krunic J, Kulić L, Erić J, Stojanović N. Oral health and specific impact of caries on the quality of life of middle-aged people. *Serbian Dental Journal.* 2013; 60:218-225.

7. Đorđević S, Ivanović T, Žuža A, Nogo-Živanović D, Kulić Lj. Prevalence of caries and gingivitis among school children in the municipality of Foča. Serbian Dental Journal. 2012; 59:22-26.
8. Kulić Lj, Nogo-Živanović D, Krunic J, Vujašković M, Stojanović N. Radiological assessment of the quality of root canal fillings in teeth endodontically treated at students' practical sessions. Serbian Dental Journal. 2011; 58:139-47.

#### 2.4. Оцена о испуњености обима и квалитета у односу на пријављену тему

Сprovedено истраживање је у сагласности са пријављеном темом докторске дисертације. Циљеви истраживања, хипотезе студије и примењена методологија усаглашени су са одобреном пријавом докторске дисертације..

Докторска дисертација кандидата др Дајане Ного-Живановић садржи следећа поглавља: Увод, Циљеви и хипотезе, Материјал и методе, Резултати, Дискусија, Закључци, Литература. Написана је на 135 страна и садржи 8 табела, 7 графикона и 26 слика.

У уводном делу докторске дисертације кандидат је на прецизан и јасан начин, цитирајући релевантну литературу, изложио досадашња актуелна сазнања о утицају финалних ириганаса на размазни слој и садржај минерала у дентину канала корена. Описано је на који начин присуство размазног слоја и измене у минералном саставу дентина утичу на успех и квалитет ендодонтске терапије. Јасно је постављен циљ истраживања утврдити и упоредити ефикасност уклањања размазног слоја у апексној, коронарној и средњој трећини канала корена након примене финалних ириганаса, као и



промене у минералном саставу дентина у апексној и коронарној трећини након финалне иригације.

Материјал и методологија рада описани су детаљно, јасно и у складу су са одобреном пријавом тезе. Истраживање је дизајнирано као рандомизована експериментална *in vitro* студија на екстрахованим хуманим зубима. Протокол иригације и све технике примењене током истраживања детаљно су описане. Резултати истраживања су јасно и систематично приказани и документовани графиконима, табелама и фотомикрографијама.

Резултати приложене докторске дисертације добијени применом скенирајуће електронске микроскопије показали су да након иницијалне иригације NaOCl-ом и финалне иригације EDTA-, MTAD- и QMix-ом не долази до потпуног уклањања размазног слоја ни у једној трећини канала корена. Иригација канала корена применом 1,3% NaOCl и MTAD или применом 5,25% NaOCl и 17% EDTA или применом 5,25% NaOCl и QMix, подједнако ефикасно уклања размазни слој у коронарној и средњој трећини канала корена. У апексној трећини, примена ириганаса 5,25% NaOCl и QMix узрокује ефикасније уклањање размазног слоја у поређењу са резултатима иригације комбинацијом 5,25% NaOCl и EDTA, и сличну ефикасност као иригација комбинацијом 1,3% NaOCl и MTAD.

Показано је да најмању ефикасност у уклањању размазног слоја у апикалној трећини канала корена показује финална иригација EDTA у поређењу са финалном иригацијом MTAD и QMix-ом.

Енергетско дисперзивно спектроскопском анализом минералног састава дентина уочено је да иницијална иригација 1,3% NaOCl уз финалну иригацију MTAD утиче на

смањење укупне количине калцијума (Ca), фосфора (P), кисеоника (O), магнезијума (Mg) и повећање угљеника (C), сумпора (S), односа калцијум/фосфор (Ca/P) у саставу дентина канала корена. Иригација комбинацијом 1,3% NaOCl и MTAD испољава сличан ефекат на минерални састав дентина, као и иригација 5,25% NaOCl и 17% EDTA или 5,25% NaOCl и QMix.

Изузетак представља вредност угљеника (C) када се као ириганси користе 5,25% NaOCl и 17% EDTA, као и вредност сумпора (S) када се као ириганси користе 5,25% NaOCl и 17% EDTA или 5,25% NaOCl и QMix.

Минерални састав дентина након иригације комбинацијом 1,3% NaOCl и MTAD или 5,25% NaOCl и 17% EDTA или 5,25% NaOCl и QMix, у апикалној и коронарној трећини не разликује се од минералног састава дентина у необрађиваном каналу корена у апикалној и коронарној трећини. Изузетак представља вредност магнезијума (Mg) након иригације комбинацијом 5,25% NaOCl и QMix, као и вредност кисеоника (O) након иригације комбинацијом 5,25% NaOCl и 17% EDTA

У поглављу Дискусија кандидат детаљно анализира добијене резултате истраживања поредећи их са резултатима актуелне научне литературе, образлажући ефикасност уклањања размазног слоја и промене у минералном саставу дентина након финалних протокола иригације. Коришћена литература је адекватна по обиму, садржају и релевантности.

## 2.5. Научни резултати докторске дисертације

Најзначајнији резултати докторске дисертације садржани су у следећим закључцима:

1. Применом иницијалне иригације NaOCl-ом и финалне иригације EDTA-, MTAD- и QMix-ом не долази до потпуног уклањања размазног слоја ни у једној трећини канала корена, што сугерише да EDTA, MTAD и QMix коришћени као финални иригаци, не уклањају у потпуности размазни слој.
2. Иригација канала корена 1,3% NaOCl и MTAD или 5,25% NaOCl и 17% EDTA или 5,25% NaOCl и QMix подједнако ефикасно уклања размазни слој у коронарној и средњој трећини канала корена.
3. Применом 5,25% NaOCl и QMix у иригацији канала корена, количина размазног слоја је значајно мања у апикалној трећини у поређењу са применом 5,25% NaOCl и 17% EDTA, што сугерише да уз примену 5,25% NaOCl у иницијалној иригацији, QMix показује бољи ефекат на уклањање размазног слоја у апикалној трећини од 17% EDTA.
4. Применом финалне иригације QMix-ом количина размазног слоја у апикалној трећини једнака је као и након финалне иригације MTAD-, што сугерише да су QMix и MTAD подједнако ефикасни у уклањању размазног слоја у апикалној трећини канала корена.
5. Најмању ефикасност у уклањању размазног слоја у апикалној трећини канала корена показује финална иригација 17% EDTA у поређењу са финалном иригацијом MTAD и QMix-ом.

6. Ефикасност финалних ириганса EDTA, MTAD и QMix у уклањању размазног слоја највећа је у коронарној трећини канала корена и прогресивно се смањује у коронарно-апикалном смеру.
7. Иницијална иригација 1,3% NaOCl уз финалну иригацију MTAD утиче на смањење укупне количине Ca, P, O, Mg и повећање C, S, Ca/P у саставу дентина канала корена.
8. Иригација комбинацијом 1,3% NaOCl и MTAD испољава сличан ефекат на минерални састав дентина, као и иригација 5,25% NaOCl и 17% EDTA или 5,25% NaOCl и QMix. Изузетак представља вредност C у односу на иригацију комбинацијом 5,25% NaOCl и 17% EDTA, као и вредност S у односу на иригацију комбинацијом 5,25% NaOCl и 17% EDTA или 5,25% NaOCl и QMix.
9. Минерални састав дентина након иригације комбинацијом 1,3% NaOCl и MTAD или 5,25% NaOCl и 17% EDTA или 5,25% NaOCl и QMix, у апикалној и коронарној трећини не разликује се од минералног састава дентина у необрађиваном каналу корена у апикалној и коронарној трећини. Изузетак представља вредност Mg након иригације комбинацијом 5,25% NaOCl и QMix, као и вредност O након иригације комбинацијом 5,25% NaOCl и 17% EDTA

## 2.6. Примењивост и корисност резултата у теорији и пракси

Добијени резултати истраживања дају оригиналан и важан допринос разумевању важности уклањања размазног слоја са површине дентина канала корена, као и значају у изменама минералног састава дентина на његове биомеханичке карактеристике. Показано је да размазни слој може оштетити периапексне структуре, може представљати подлогу за

раст и размножавање бактерија, утицати на смањење ефикасности антисептичних раствора, смањити квалитет адхезије материјала за дефинитивну оптуруацију. Такође, измене у минералном саставу дентина могу утицати на микротврдоћу, пермеабилност и растворљивост дентина као и на адхезију материјала на бази смола за површину коренског дентина. Резултати овог истраживања доприносе унапређењу клиничке праксе јер пружају увид како нови ириганси утичу на размазни слој и минерални састав дентина канала корена, доприносе бољем разумевању утицаја најчешће коришћених финалних ириганаса, и олакшавају одабир средстава за финалну иригацију који се могу користити у свакодневној ендодонтској терапији.

## 2.7. Начин презентовања резултата научној јавности

Резултати ове докторске дисертације презентовани су као оригинални научни рад у часопису индексираном на *SCI* листи (категорија **M23**).

- Nogo-Živanović D, Kanjevac T, Bjelović L, Ristić V, Tanasković I. The effect of final irrigation with MTAD, QMix, and EDTA on smear layer removal and mineral content of root canal dentin. *Microsc Res Tech.* 2019; 82:923-930.

Комисија сматра да завршена докторска дисертација кандидата др Дајане Ного-Живановић „Електронско-микроскопска анализа утицаја ириганаса на размазни слој и минерални састав дентина канала корена зуба“ обимом и квалитетом израде у потпуности одговара пријављеној теми докторске дисертације.

## ЗАКЉУЧАК

Комисија за оцену и одбрану завршене докторске дисертације кандидата др Дајане Ного-Живановић, под називом „Електронско-микроскопска анализа утицаја ириганаса на размазни слој и минерални састав дентина канала корена зуба“, сматра да је истраживање у оквиру докторске дисертације адекватно и прецизно постављено и спроведено, да се заснива на савременим научним доктринама као и на валидној методологији. Резултати докторске дисертације пружају нове смернице и практични допринос у потпунијем сагледавању ефикасности финалних ириганаса на уклањање размазног слоја и њиховом утицају на измене у минералном саставу дентина канала корена.

Комисија сматра да докторска дисертација кандидата др Дајане Ного-Живановић урађена под менторством проф. др Ирене Танасковић, редовног професора Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу, за ужу научну област Хистологија и ембриологија, представља оригинални научни допринос у испитивању ефикасности финалних ириганаса на уклањање размазног слоја и њиховом дејству на минерални састав дентина и има научни и практични значај у области Ендодонције.

Комисија са задовољством предлаже Наставно-научном већу Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу да докторска дисертација под називом „Електронско-микроскопска анализа утицаја ириганаса на размазни слој и

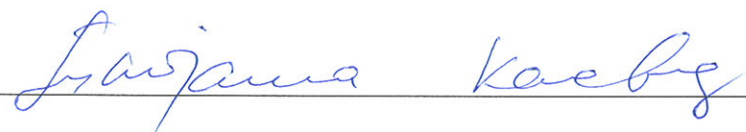
минерални састав дентина канала корена зуба“ кандидата др Дајане Ного-Живановић  
буде прихваћена и одобрена за јавну одбрану.

**ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ:**

**Проф. др Александра Лукић**, редовни професор Факултета медицинских наука  
Универзитета у Крагујевцу за ужу научну област Болести зуба и ендодонција, председник

  
\_\_\_\_\_

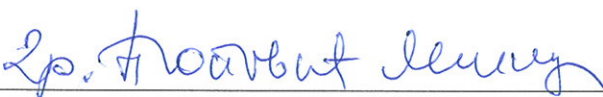
**Проф. др Татјана Кањевац**, ванредни професор Факултета медицинских наука  
Универзитета у Крагујевцу за ужу научну област Дечја и превентивна стоматологија, члан

  
\_\_\_\_\_

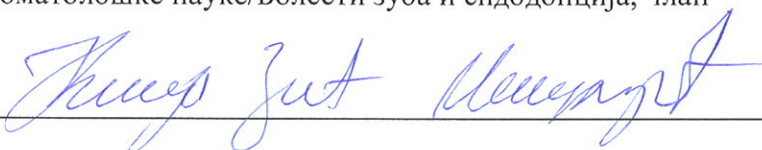
**Проф. др Нела Ђоновић**, редовни професор Факултета медицинских наука Универзитета  
у Крагујевцу за ужу научну област Хигијена и екологија, члан

  
\_\_\_\_\_

**Доц. др Милица Поповић**, доцент Факултета медицинских наука Универзитета у  
Крагујевцу за ужу научну област Болести зуба и ендодонција, члан

  
\_\_\_\_\_

**Др сци. Ксенија Зелић Михајловић**, научни сарадник, Институт за нуклеарне науке  
"Винча", Стоматолошки факултет Универзитета у Београду, за ужу научну област  
Стоматолошке науке/Болести зуба и ендодонција, члан

  
\_\_\_\_\_

У Крагујевцу, 15. 07.2019. године