

УНИВЕРЗИТЕТ У КРАГУЈЕВЦУ  
ФАКУЛТЕТ МЕДИЦИНСКИХ НАУКА  
НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ

ПРИМБРОЈ:		14.09.19	
Ориг.	Број	Број	Датум
01	192/5-5		

**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 13.11.2018. године, одлуком број IV-03-894/26 формирана је Комисија за оцену завршене докторске дисертације под називом „Процена утицаја средстава за иригацију канала корена на дентин и тубуле дентина зуба са једним кореном“, кандидата др Љиљане Бјеловић, у следећем саставу:

1. **Проф. др Ирена Танасковић**, редовни професор Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу за ужу научну област Хистологија и ембриологија, председник;
2. **Доц. др Марија Живковић**, доцент Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу за ужу научну област Органска хемија, члан;
3. **Доц. др Јелена Крунић**, доцент Медицинског факултета Универзитета у Источном Сарајеву за ужу научну област Дентална патологија, члан;

Комисија је прочитала и проучила докторску дисертацију др Љиљане Бјеловић и подноси Наставно-научном већу следећи:

## ИЗВЕШТАЈ

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

Докторска дисертација кандидата др Љиљане Бјеловић под називом „Процена утицаја средстава за иригацију канала корена на дентин и тубуле дентина зуба са једним кореном“ урађена под менторством проф. др Татјане Кањевац, ванредног професора Факултета Медицинских наука Универзитета у Крагујевцу за ужу научну област Дечја и превентивна стоматологија, представља оригиналну студију, која се бави проценом утицаја различитих параметара средстава за иригацију канала корена на дентин и тубуле дентина зуба са једним кореном.

Успех ендодонтског лечења зависи од квалитетне деконтаминације ендодонтског простора, уклањању заосталог пулпног ткива и дебриса и obturацији коренских канала. Иригација канала корена, механичка или хемијска обрада има за циљ уклањање дебриса, лубрикацију канала, растварање ткива, спречавање стварања размазног слоја или његовог растварања. Иригација има и биолошку улогу која се везује за антимикуробну ефикасност, инактивацију ендотоксина, нетоксичности на витална ткива и мали алергогени потенцијал. У ендодонцији данас, најчешће коришћени ириганси су NaOCl, EDTA и CHX, комбиновани са новим производима као што су QMiX и MTAD.

Познато је да може доћи до хемијске интеракције између појединих ириганаса што доводи до стварања преципитата. Ови продукти су од клиничког значаја, јер се тешко уклањају из канала корена, а могу бити и потиснути у периапексне структуре. Сукцесивно испирање канала корена NaOCl и CHX доводи до стварања наранџасто-браон преципитата који може да промени боју зуба, изазове оклузију дентинских тубула као и да смањењи пермеабилност дентина. Такође, према неким налазима преципитат садржи токсичну и канцерогену супстанцу познату као парахлоранилин (PCA). Уколико се CHX комбинује са EDTA долази до интеракције и стварања нетоксичног млечно белог преципитата који смањује ефикасност EDTA раствора. Малобројна су истраживања о стварању преципитата између NaOCl и комбинованих раствора MTAD или QMiX. До данас постоји само једна студија у којој је показано да комбинација резидуалног NaOCl и MTAD доводи до стварања жутог преципитата, непознатог хемијског састава. Док је у појединим истраживањима показано да се преципитат ствара на површини дентина, у другим студијама преципитат није уочен на

површини дентина ни у дентинским тубулима након испирања канала NaOCl и QMiX. Присуство преципитата у већим количинама на површини дентина може значајно да утиче на адхезију силера за коренски дентин, посебно силера на бази смола.

Предмет истраживања ове студије је процена утицаја различитих параметара средстава за иригацију канала корена на дентин и тубуле дентина зуба са једним кореном, као и утицај количине преципитата на унутрашњи зид дентина и његовог ефекта на дентинске тубуле, и анализа хемијског састава и присуство парахлоранилина (PCA) у преципитату, као основног предуслова за успех ендодонтске терапије. У досадашњој литератури постоје подаци о утицају преципитата на дентин и тубуле дентина зуба који се ствара након мешања ириганаса NaOCl и CHX, као и EDTA и CHX. Међутим, малобројна су истраживања о формирању преципитата између MTAD и QMiX раствора и најчешће коришћеног ириганаса, NaOCl. Количина преципитата који се ствара у овим интеракцијама на дентинском зиду канала корена још увек није одређивана. Пенетрација преципитата у дентинске тубуле после иригације NaOCl и финалне иригације CHX, EDTA + CHX, MTAD или QMiX још увек није разјашњена. Такође, не постоје подаци о хемијском саставу преципитата и присуству PCA, који су коришћени у овој студији.

## **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*“, „*Precipitate*“, „*Dentinal tubules*“, „*Permeability*“, „*P-chloroaniline*“, „*Chemical composition*“, „*Scanning electron microscopy*“, „*Energy-dispersive spectroscopy*“, „*Thin-layer chromatography*“, „*Proton nuclear magnetic resonance spectroscopy*“ и „*Infrared spectroscopy*“ нису пронађене студије чији је предмет истраживања процена утицаја средстава за иригацију канала корена на дентин и тубуле дентина зуба са једним кореном, чиме ова студија добија на значају и оригиналности. На основу тога Комисија констатује да докторска дисертација кандидата др Љиљане Бјеловић под називом „Процена утицаја средстава за иригацију канала корена на дентин и тубуле дентина зуба са једним кореном“ представља резултат оригиналног научног рада.

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

#### А. Лични подаци

Др Љиљана (рођена Кулић) Бјеловић је рођена 10.05.1984. године у Фочи, Република Српска. Основну и средњу Медицинску школу завршила је у Фочи. Стоматолошки факултет у Фочи, Универзитета у Источном Сарајеву уписала је 2003/04 године а дипломирала 25.12.2009. године са просечном оценом 8,48. Тренутно је на трећој години докторских академских студија, на Факултету медицинских наука Универзитета у Крагујевцу. Положила је све испите предвиђене планом и програмом са просечном оценом 9,33. Положила је усмени докторски испит и пријавила докторску дисертацију 2016. године. Уписала је специјалистичке студије из Болести зуба и ендодонције 2013. године на Медицинском факултету у Фочи, Универзитета у Источном Сарајеву и положила специјалистички испит 21.12.2015. године са одличним успехом. Од 2010. године запослена на Медицинском факултету у Фочи као асистент, а од 2015. године као виши асистент за ужу научну област Стоматологија, орална хирургија и медицина. Учествовала је као сарадник на више научних пројеката, од 2011-2014. године „*TEMPUS Embedding Quality Assurance in Doctoral Education-EQADE (516891-TEMPUS-1-2011-1-DE-TEMPUS-SMGR)*“, *Tempus IV, Project leader* (контрактор пројекта): *Medical Faculty, University of Heidelberg, Germany; Link: [www.uni-heidelberg.de](http://www.uni-heidelberg.de)*; 2012. године „Озон у рестауративној и ендодонтској Стоматолошкој терапији: Антибактеријски ефекат и утицај на *VEGF* у зубној пулпи“, одобрен од стране Министарства науке и технологије Републике Српске (РС) под бројем 19/6-020/961-174/12; 2014. године „Ефекти комбиноване примјене фактора раста и керамичких имплантата у терапији инфракоштаних дефеката пародонцијума“, одобрен од стране Министарства науке и технологије РС под бројем 19/6-020/961-188/14; 2015. године „Хронична инфламација код обољелих од Пародонтопатије као фактор ризика за настанак атеросклероских кардиоваскуларних обољења“ одобрен од стране Министарства науке и технологије РС 2015.; 2016. године „Процена утицаја средстава за иригацију канала корена на дентин и тубуле дентина зуба са једним кореном“, одобрен од Факултета медицинских наука, Универзитета у Крагујевцу, Србија под бројем 06/2016. Аутор је више научних и стручних радова. Учествовала је на бројним међународним и домаћим научним и стручним скуповима.

## Б. Подаци о објављеним радовима

1. **Bjelović Lj**, Krunić J, Stojanović N, Erić J, Kanjevac T. Evaluation of permeability of root dentin after different irrigation protocols. *Srp Arh Celok Lek.* 2017; doi: 10.2298/SARH170731193B. **M23**
2. **Bjelović Lj**, Erić J, Stojanović N, Krunić J, Cicmil S, Kanjevac T. Primena verzije upitnika *Child Oral Impact on Daily Performance* za procenu kvaliteta života dece na području Bosne i Hercegovina: pilot studija. *Med Pregl.* 2017;70(1-2):12-17. **M51**
3. **Kulić Lj**, Nogo-Živanović D, Krunić 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(3):139-47. **M52**

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

Спроведено истраживање у сагласности је са пријављеном темом докторске дисертације. Наслов докторске дисертације у сагласности је са урађеним истраживањем. Постављени циљеви истраживања и примењена методологија остали су идентични са одобреним у пријави тезе.

Докторска дисертација др Љиљане Бјеловић, садржи следећа поглавља: Увод, Циљеви и хипотеза, Материјал и методе, Резултати, Дискусија, Закључци, Литература. Написана је на 106 страна и садржи 34 слике и 5 табела.

У уводном делу и теоретском разматрању кандидат је на свеобухватан, прецизан и јасан начин, цитирајући релевантну литературу, изложио досадашња сазнања о проблемима утицаја различитих параметара средстава за иригацију канала корена на дентин и тубуле дентина зуба са једним кореном, као и утицаја количине преципитата на унутрашњем зиду дентина и дентинских тубула, хемијског састава и присуство парахлоранилина (PCA) у преципитату, као основног предуслова за успех ендодонтске терапије. Даље је објаснила на који начин преципитат, који се формирао као последица интеракција између различитих ендодонтских ириганаса, утиче на број дентинских тубула, као и пермеабилност дентина. У наставку докторске дисертације, јасно је изложен и циљ истраживања, а то је утврдити и упоредити хемијски састав преципитата у апексној и коронарној трећини код испитиваних група, као и испитати постојање PCA у саставу преципитата.

Материјал и методологија рада су детаљно и прецизно формулисани и подударaju се са одобреним приликом пријаве тезе. Протокол иригације и све технике

коришћене у студији су детаљно описане. Резултати истраживања су систематично приказани и квалитетно документовани сликама и табелама.

Скенирајућом електронско-микроскопском (*Scanning Electron Microscopy (SEM)*) анализом показано је да је након иригације канала корена користећи 5,25% NaOCl и 2% CHX, 5,25% NaOCl и 17% EDTA + 2% CHX, 5,25% NaOCl и QMiX и 1,3% NaOCl и MTAD на површини дентина и у дентинским тубулима формиран преципитат, док у контролној групи преципитат није уочен. Показано је да је највећа количина преципитата створена у коронарној, а најмања у апексној трећини канала корена у свакој од испитиваних комбинација ириганаса. Број затворених дентинских тубула на површини канала корена после иригације 5,25% NaOCl и 2% CHX је у свим коренским трећинама био значајно већи у односу на остале испитиване групе. Пенетрација боје је била мања у свим трећинама у CHX групи у односу на контролу као и у односу на QMiX и MTAD групу. Енергетско дисперговано спектроскопском (*Energy-dispersive spectroscopy (EDS)*) анализом преципитата у CHX групи је показано статистички значајно више хлора у поређењу са преципитатом формираним у другим групама. Уочено је да је мешање 5,25% NaOCl и 2% CHX било праћено стварањем браон преципитата; мешање 5,25% NaOCl и QMiX наранцасто-браон, а мешање 2% CHX и 17% стварањем белог преципитата. Комбиновање 5,25% NaOCl са 17% EDTA је довело само до стварања мехурића. Ни једна од испитаних комбинација раствора није довела до стварања PCA. У поглављу дискусија, кандидат детаљно анализира добијене резултате истраживања јасно образлажући утицај формираног преципитата на унутрашњој површини дентина и дентинских тубула канала корена. Добијени резултати су дискутовани у контексту сличних, различитих и супростављених резултата других аутора о утицају количине преципитата на број дентинских тубула и пермеабилност дентина. Коментари резултата су адекватни, а начин приказивања чини их прегледним и разумљивим. Коришћена литература је адекватна по обиму, садржају и релевантности. Цитирано је 299 библиографских јединица из страних и домаћих научних публикација.

## **2.5. Научни резултати докторске дисертације**

Најзначајнији резултати истраживања садржани су у следећим закључцима:

1. Иригација канала корена 5,25% NaOCl и 2% CHX, 5,25% NaOCl и 17% EDTA + 2% CHX, 5,25% NaOCl и QMiX и 1,3% NaOCl и MTAD праћена је стварањем преципитата на површини дентина канала корена и у дентинским тубулима.

Преципитат није нађен после испирања канала корена 5,25% NaOCl и дестилованом водом (контролна група).

Највећа количина преципитата створена је у коронарној, а најмања у апексној трећини канала корена у свакој од испитиваних комбинација ириганаса, док по коренским трећинама није било разлике.

2. После иригације 5,25% NaOCl и 2% CHX, количина створеног преципитата у коронарној трећини канала корена била је значајно већа у поређењу са оном створеном после иригације 1,3% NaOCl и MTAD.

После иригације 5,25% NaOCl и 2% CHX, количина преципитата у средњој трећини канала корена била је значајно већа у односу на преципитат створен после иригације 5,25% NaOCl и QMiX.

После иригације 5,25% NaOCl и 2% CHX, количина преципитата у апексној трећини канала корена била је значајно већа у поређењу са оном насталом после иригације 5,25% NaOCl и QMiX и 1,3% NaOCl и MTAD.

3. Број затворених дентинских тубула на површини канала корена после иригације 5,25% NaOCl и 2% CHX је у свим коренским трећинама био значајно већи у поређењу са бројем затворених дентинских тубула после испирања 5,25% NaOCl и дестилованом водом (контролна група), 5,25% NaOCl и QMiX и 5,25% NaOCl и MTAD.

Број затворених дентинских тубула у коронарној трећини је био значајно већи од оног после испирања 5,25% NaOCl и QMiX и 1,3% NaOCl и MTAD а у средњој трећини значајно већи од оног после испирања 5,25% NaOCl и QMiX.

4. Број затворених дентинских тубула у испитиваним комбинацијама ириганаса био је највећи у апексној, а најмањи у коронарној трећини канала корена.

После иригације 5,25% NaOCl и 17% EDTA + 2% CHX и 1,3% NaOCl и MTAD налазимо значајно већи број затворених дентинских тубула у апексној него у коронарној трећини.

После иригације 5,25% NaOCl и QMiX налазимо значајно већи број затворених дентинских тубула у апексној и средњој у односу на коронарну трећину.

5. Отвореност дентинских тубула доказана је значајно већом пенетрацијом боје у дентинске тубуле, после иригације 5,25% NaOCl и дестилованом водом (контролна група).

У свим испитиваним комбинацијама ириганаса је забележена значајно већа пенетрација боје него после иригације 5,25% NaOCl и 2% CHX и отвореност дентинских тубула је била најлошија после иригације овом комбинацијом.

После иригације, комбинацијом 5,25% NaOCl и QMiX, као и комбинацијом 1,3% NaOCl и MTAD, у свим коренским трећинама остварени су резултати најприближнији контролној групи.

6. Највећа пенетрација боје је забележена у коронарној, а најмања у апексној трећини канала корена у свакој од испитиваних комбинација ириганаса, са значајном разликом између коренских трећина.
7. У односу на испитиван хемијски састав, *EDS* анализом показано је да количине Cl у садржају преципитата, насталог после иригације 5,25% NaOCl и 2% CHX је значајно виши у поређењу са свим групама, укључујући и контролну групу. Састав хемијских елемената у преципитату после иригације 5,25% NaOCl и 2% CHX, 5,25% NaOCl и 17% EDTA + 2% CHX и 5,25% NaOCl и QMiX у апексној и коронарној трећини канала се није разликовао осим за вредност Cl после испирања 5,25% NaOCl и 2% CHX. После иригације канала 1,3% NaOCl и MTAD хемијски састав преципитата је највише промењен, са значајном разликом у количини Ca, P, Mg, Cl и Na у саставу преципитата између апексне и коронарне трећине.
8. Присуство *PCA* у саставу преципитата није показано ни у једној од комбинација ириганаса коришћењем *TLC*,  $^1H\ NMR$  и *IR* анализа.

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

Добијени резултати истраживања дају оригиналан и важан допринос разумевању утицаја преципитата, који се формира као последица интеракције различитих ендодонстких ириганаса, на површину дентина и тубуле дентина зуба са једним кореном. Показано је да преципитат, као последица њихових интеракција, може да компромитује естетику и делује као хемијски размазни слој на површини дентина, да ремети дезинфекцију дентина и дентинских тубула. Наиме, смањујући број отворених дентинских тубула и пермеабилност дентина, како је показано у овом истраживању, преципитат би могао да спречи продирање интраканалних медикамента у дентинске тубуле. Такође, створени преципитат може да утиче на адхезију материјала за пуњење за зидове канала корена и може да смањи пенетрацију материјала за пуњење у дентинске тубуле. Штавише, преципитат уочен на површини дентина у овом истраживању је даље подвргнут *EDS*



анализи у циљу потврде преципитата и одређивања његовог хемијског састава. На основу резултата ове студије показано је да након мешања 5,25% NaOCl и 2% CHX, 5,25% NaOCl и QMiX, 5,25% NaOCl и 17% EDTA као и 2% CHX и 17% EDTA формиран су таложни нуспродукти који не садрже *PCA*. Преципитат, због токсичног ефекта *PCA* на периапикално ткиво, може бити одговоран за мањи успех ендодонтске терапије канала корена. Резултати ове тезе су значајни и због тога што је *PCA* потенцијално канцероген за човека и животиње и може довести до метхемоглобинемije код новорођенчади.

## 2.7. Начин презентовања резултата научној јавности

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

- **Bjelović Lj**, Krunić J, Stojanović N, Erić J, Kanjevac T. Evaluation of permeability of root dentin after different irrigation protocols. *Srp Arh Celok Lek.* 2017; doi: 10.2298/SARH170731193B.

Резултати су такође представљени у форми презентација и усмених излагања на више значајних међународних конференција из области Болести зуба и ендодонција.

На основу предходно изнетих чињеница, Комисија сматра да завршена докторска дисертација под називом „**Процена утицаја средстава за иригацију канала корена на дентин и тубуле дентина зуба са једним кореном**“, по обиму и квалитету израде у потпуности одговара пријављеној теми дисертације.

## ЗАКЉУЧАК

Комисија за оцену и одбрану завршене докторске дисертације кандидата др Љиљане Бјеловић под називом „Процена утицаја средстава за иригацију канала корена на дентин и тубуле дентина зуба са једним кореном“, на основу свега наведеног сматра да је истраживање у оквиру тезе базирано на актуелним сазнањима и валидној методологији и да је прецизно и адекватно постављено и спроведено.

Комисија сматра да докторска дисертација др Љиљане Бјеловић, урађена под менторством проф. др Татјане Кањевац, представља оригиналан научни и практични допринос у потпунијем сагледавању утицаја количине преципитата на пермеабилност дентина и број дентинских тубула зуба са једним кореном.

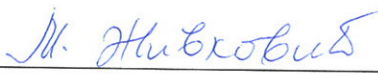
Комисија предлаже Научно-наставном већу Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу да докторска дисертација под називом „Процена утицаја средстава за иригацију канала корена на дентин и тубуле дентина зуба са једним кореном“, кандидата др Љиљане Бјеловић буде прихваћена и одобрена за јавну одбрану.

### ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ:

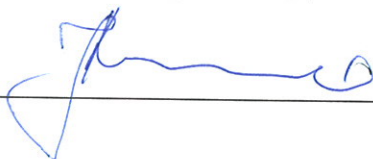
**Проф. др Ирена Танасковић**, редовни професор Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу за ужу научну област Хистологија и ембриологија, председник;

  
\_\_\_\_\_

**Доц. др Марија Живковић**, доцент Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу за ужу научну област Органска хемија, члан;

  
\_\_\_\_\_

**Доц. др Јелена Крунић**, доцент Медицинског факултета Универзитета у Источном Сарајеву за ужу научну област Дентална патологија, члан;

  
\_\_\_\_\_

У Крагујевцу, 08.12.2018. године