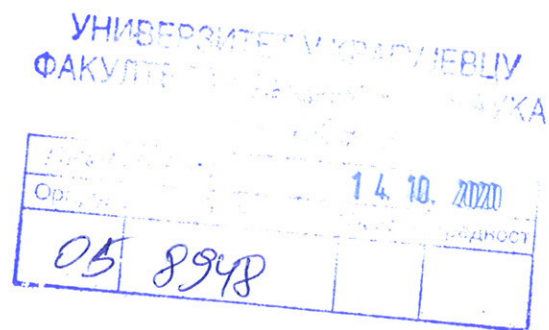


**УНИВЕРЗИТЕТ У КРАГУЈЕВЦУ**  
**ФАКУЛТЕТ МЕДИЦИНСКИХ НАУКА**  
**НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ**



**Оцена завршене докторске дисертације**

Одлуком Већа за медицинске науке Универзитета у Крагујевцу број IV-03-594/21 од 09.09.2020. године, формирана је Комисија за оцену и одбрану завршене докторске дисертације под називом „**Значај корелације анализе густине кости и примарне стабилности код избора дизајна денталних имплантата**“ кандидата Мирка Микића у следећем саставу:

1. **Доц. др Марија Бубало**, доцент Медицинског факултета Војномедицинске академије Универзитета одбране у Београду за ужу научну област Орална хирургија, председник
2. **Проф. др Зоран Лазић**, редовни професор Медицинског факултета Војномедицинске академије Универзитета одбране у Београду за ужу научну област Орална хирургија, члан
3. **Доц. др Мирослав Васовић**, доцент Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу за ужу научну област Орална хирургија, члан

Комисија је прегледала и проучила докторску дисертацију кандидата Мирка Микића и подноси Наставно-научном већу следећи:

## 2. ИЗВЕШТАЈ

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

Докторска дисертација кандидата **Мирка Микића** под називом „**Значај корелације анализе густине кости и примарне стабилности код избора дизајна денталних имплантата**“, урађена под менторством проф. др **Зорана Влаховића**, спец. Оралне хирургије, ванредног професора Универзитета у Приштини са привременим седиштем у Косовској Митровици, за ужу научну област Стоматологија, Орална хирургија, представља оригиналну студију која је испитивала повезаност анализе густине кости изражене у *HU* јединицама (енг. *Hounsfield units*) јединицама измјерене на *CBCT* апарату (енг. *Cone Beam Computer Tomography*) и примарне стабилности денталних имплантата различитог дизајна.

Осеоинтеграција је предуслов постизања успеха имплантне терапије, док је примарна стабилност имплантата означена као предуслов постизања осеоинтеграције. Примарна стабилност се може користити за процену и предвиђање успеха осеоинтеграције. Коришћењем методе анализе резонантне фреквенције (енг. *RFA - Resonance Frequency Analysis*), *Ostell* апаратом, омогућено је клиничко мерење стабилности имплантата и праћење биолошког одговора ткива и осеоинтеграције у функцији времена.

Бројни фактори утичу на примарну стабилност имплантата, али су три најзначајнија: дизајн имплантата, хируршка техника уградње, квалитет и квантитет кости. Макродизајн имплантата игра битну улогу у постизању адекватне примарне стабилности. Под макродизајном подразумева се облик имплантата и дизајн навоја као и дубина, ширина, густина, угао и облик навоја. Посебно се истиче разлика у макро дизајну између самоуређујућих, које карактеришу оштре ивице навоја и неуређујућих имплантата, чији навоји имају заобљен профил. Густина кости је значајан предиктор успеха имплантатне терапије. Због тога је евалуација густине коштаног ткива саставни дио преимплантолошког клиничког и радиографског испитивања. Значајни напредак примене компјутеризоване томографије била је увођење компјутеризоване томографије конусних зрака (енг. *Cone Beam Computer Tomography – CBCT*).

За разлику од класификација заснованих на субјективној процени датих критеријума, по *Mishu i Lekholm i Zarbu, Northon i Gamble* су предложили

класификацију густине кости на основу *CT* (енр. *Computed tomography*) снимака уз употребу интерактивног софтвера при чему се на основу објективног и квантитативног резултата израженог у *HU* јединицама (енг. *Hounsfield units*) добијају подаци о квалитету кости на месту будућег лежишта имплантата. *HU* јединица представља квалитативну меру радиолуценције различитих ткива на *CT*-у. *HU* скала се креће од – 1000 (ваздух), преко 0 (вода) до + 1000 (кост), при чему вриједност ове јединице зависи од густине ткива кроз које *X* зраци пролазе.

Неке студије показују да се код лошије густине кости, тип 3 и тип 4 типа кости према класификацији *Lekholm* и *Zarba*, применом самоурезујућих имплантата у комбинацији са другачијом препаратацијом лежишта за имплантат може постићи боља примарна стабилност у односу на класичну хируршку технику са неурезујућим имплантима. Под одређеним условима, имедијантна уградња импланта може бити сматрана као атрактивна замена у односу на класичну једнофазну или двофазну одложену технику уградње, а као основни параметар за процену успешности наводи се постизање адекватне примарне стабилности. Са већим вредностима густине кости (*HU*) и већом примарном стабилности имплантата мереним у *ISQ* вриједностима, *Hounsfield* јединице се могу користити као дијагностички параметар за процену могуће стабилности имплантата.

Предмет ове студије је експериментално и клинички, испитивана повезаност средње вредности густине кости, различитог типа, измерене на *CBCT* апарату и примарне стабилности различитих врста денталних имплантата одређене резонантно фреквентном анализом. Такође је рађена експериментална анализа повезаности између средње вредности густине кости измерене на *CBCT* апарату и патохистолошких карактеристика различитих типова кости.

Значај овог истраживања се огледао у томе да се анализом густине коштаног ткива *CBCT* снимка у софтверу апарата израженом у *hausfield* јединицама може се предвидети степен примарне стабилности имплантата и на тај начин одредити врсту имлантата и планирати имплантолошки протокол.

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

Претрагом литературе прикупљене детаљним и систематским претраживањем биомедицинских база података „*Medline*” и „*KOBSON*” помоћу следећих кључних

речи: „ *bone density* “, „ *primary implant stability* “, „CBCT“, „*resonance frequency analysis*“, „*bone histomorphometry*“, нису пронађене студије сличног дизајна и методолошког приступа. На основу тога, Комисија констатује да докторска дисертација кандидата Мирка Микића под називом „**Значај корелације анализе густине кости и примарне стабилности код избора дизајна денталних имплантата**“ представља резултат оригиналног научног рада.

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

#### **A. Кратка биографија кандидата**

**Мирко Микић** је рођен 10.08.1987. године у Берамама, у Црној Гори, где је завршио Средњу медицинску школу, смер зубни техничар.

На Медицинском факултету у Подгорици, студијском програму Стоматологија, дипломирао је 2012. године с просечном оценом Ц 8,17 (осам, седамнаест).

Докторске академске студије на Факултету медицинских наука Универзитета у Крагујевцу из области Истраживања у стоматологији уписао је школске 2013/2014.

Специјалистичке студије на Факултету медицинских наука Универзитета у Крагујевцу из области Пародонтологија и орална медицина уписао је школске 2015/2016 и тренутно је завршио специјалистички стаж.

На Универзитету Црне Горе, Медицинском факултету у Подгорици, школске 2013/14 и 2014/15 је био ангажован као демонстратор на предмету Стоматолошка анестезија. Од 2016. године ангажован је као сарадник у настави на предмету Радиологија (Специјална стоматолошка радиологија) и предмету Ургентна стања у стоматологији гдје и данас ради.

На Универзитету Источно Сарајево, Медицинском факултету у Фочи, студијском програму стоматологија школске 2017/18 је ангажован као консултант-сарадник на предмету Основи радиологије (Специјална стоматолошка радиологија).

Хонорарно је ангажован у општим стоматолошким ординацијама ПЗУ "Family dent" у Подгорици и ПЗУ "В и М - ДЕНТ" у Берамама.

Аутор је и коаутор стручних и научно-истраживачких радова из стоматологије.

## **Б. Списак објављених радова (прописани минимални услов за одбрану докторске дисертације)**

1. **Mikić M**, Vlahovic Z, Nenezic D, Videnovic G, Ilic D, Mladenovic R. Correlation of CBCT analysis derived bone density parameters with primary implant stability – A clinical study. *Vojnosanit Pregl.* 2019; doi: 10.2298/VSP190902134 **M23**
2. **Mikić M**, Mihailović B, Dubovina D, Miladinović M, Mitić A, Vlahović Z: comparative resonance frequency analysis of the primary stability at different dental implant designs. *Acta Medica Medianae.* 2019;58(1):87-92. **M51**
3. Đorđević A, **Mikić M**, Stanišić J, Đorđević F. Modern Trends in Prosthetic Implant Rehabilitation of Patients: Case Report with 5-Year Follow-Up. *Balk J Dent Med.* 2019;23:40-4. **M51**

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

Сprovedено истраживање је у потпуности усклађено са пријављеном темом докторске дисертације. Наслов докторске дисертације и садржај исте се поклапају. Одобрени циљеви и постављени циљеви су остали исти. Примењена методологија истраживања је идентична са одобреном.

Докторска дисертације др Мирка Микића написана је на 117 страна и садржи следећа поглавља: Увод, Циљеви и хипотезе, Материјал и методе, Резултате, Дискусију, Закључак и Литературу. Рад садржи 33 слике, 20 табела, 15 графикона. Литература садржи 174 цитираних библиографских јединица из домаћих и иностраних стручних публикација.

У уводном делу кандидат је јасно и сажето, користећи релевантне литературне податке, изложио садашњи ниво сазнања о испитиваној теми као и о значају изабране теме која се тиче корелације анализе густине кости и примарне стабилности код избора дизајна денталних имплантата. Јасно је изложио досадашња сазнања о осеоинтеграцији, анализи густине кости, примарној стабилности и дизајну денталних имплантата и повезао их са темом свог рада. Кандидат је јасно изложио циљеве и хипотезе, прецизно их дефинисао и у складу су са одабраним приликом пријаве тезе.

Поглавље „Материјал и методе истраживања“ је прецизно написано и у складу је са представљеним приликом пријаве тезе. Методологија рада је и у делу



експерименталне студије на материјалу анималног порекла и у делу клиничка проспективна експериментална студија на људима приказана прецизно и на одговарајући начин. Све технике коришћене у студији су детаљно описане.

Резултати истраживања су систематично приказани и детаљно описани, јасно су и квалитетно документовани табелама и графиконима. Најпре су приказани резултати из дела експерименталне студије на материјалу животињског порекла говеђем фемуру и свињском ребру који се односе на радиолошку и патохистолошку верификацију густине кости. Након приказане верификоване статистички значајне повезаности између *HU* јединица и патохистолошких катактеристика кости на материјалу животињског поријекла, приказани су резултати повезаности између густине кости, свињског ребра или говеђег фемура, изражене у *HU* јединицама и примарне стабилности денталних имплантата различитог дизајна (самоурезујући и неурезујући). Резултати из дела клиничке експерименталне студије на људима приказују структуру испитаника према демографским карактеристикама, затим приказује вредности густине кости измерене *CBCT* апаратом и изражене у *HU* јединицама у односу на пол, старосну категорију и вилицу. Такође, у овом делу су представљени резултати средњих вредности примарне стабилности денталних имплантата изражених у *ISQ* јединицама у односу на пол, старосну категорију, вилицу и густину кости. На крају су јасно и графички, у моделу мултиваријантне линеарне регресије, приказани статистички значајни предиктори виших вредности *ISQ*.

Поглавље „Дискусија“ је написано јасно и прегледно, добијени резултати су анализирани и поређени са подацима из литературе из ове области. Коментари добијених резултата су врло детаљно и критички дискутовани у поређењу са сличним и различитим резултатима других истраживања.

У поглављу „Закључак“ сажето су приказани најважнији налази као и импликације и препоруке које су проистекле из резултата истраживања.

У делу „Литература“ адекватно су наведене референце по обиму, садржају и релевантности, у складу са проблемом истраживања и наведена је на одговарајући начин.

На основу претходно изнетих чињеница, Комисија сматра да завршна докторска дисертација кандидата **Мирка Микића** под називом **„Значај корелације анализе густине кости и примарне стабилности код избора дизајна денталних имплантата“** по обиму и квалитету израде одговара пријављеној теми дисертације.

## 2.5. Научни резултати докторске дисертације

Најзначајни резултати истраживања су садржани у следећим закључцима:

1. Анализа густине коштаног ткива изражена у *HU* јединицама на основу *CBCT* апарата може се користити у процени стварне густина у костима густине D1, D2 и Q1-Q3;
2. Анализа густине коштаног ткива изражена у *HU* јединицама на основу *CBCT* апарата може се користити у процени стварне густина у костима густине D4 и Q4;
3. Анализом густине коштаног ткива *CBCT* снимка у софтверу апарата израженом у *HU* јединицама може се предвидети степен примарне стабилности самоурезујућих денталних имплантата у костима мање густине D4 и Q4;
4. Анализом густине коштаног ткива *CBCT* снимка у софтверу апарата израженом у *HU* јединицама не може се предвидети степен примарне стабилности неурезујућих денталних имплантата у костима слабијег квалитета D4 према Misch-у и Q4 према Nortonu i Gemblu;
5. Самоурезујући и неурезујући дентални имплантати уграђени у костима квалитета D4 и Q4 не показују значајну статистичку разлику у примарној стабилности;
6. Анализом густине коштаног ткива *CBCT* снимка у софтверу апарата израженом у *hausfield* јединицама може се предвидети степен примарне стабилности самоурезујућих денталних имплантата у костима густине D1, D2 и Q1-Q3;
7. Анализом густине коштаног ткива *CBCT* снимка у софтверу апарата израженом у *HU* јединицама може се предвидети степен примарне стабилности неурезујућих денталних имплантата у костима густине D1, D2 и Q1-Q3;
8. Самоурезујући и неурезујући дентални имплантати уграђени у костима квалитета D1, D2 и Q1-Q3 не показују значајну статистичку разлику у примарној стабилности;
9. У клиничкој студији је доказано да постоји статистички значајна јака позитивна повезаност између густине кости изражене у *HU* јединицама измерене у софтверу *CBCT* апарата и примарне стабилности денталних имплантата изражених у *ISQ* јединицама;
10. Више вредности *HU* повезане су са вишим вредностима *ISQ*.

## 2.6 Примењивост и корисност резултата у теорији и пракси

Циљ савремене имплантологије, којем доприносе и резултати ове студије, је предвидива и безбедна имплантолошка рехабилитација пацијента у што краћем периоду.

Добијени резултати студије дају оригиналан и важан допринос разумевању значаја повезаности радиографске анализе густине кости на месту уградње денталног имплантата са примарном стабилношћу код избора дизајна денталних имплантата.

Резултати студије приказују да се анализом густине коштаног ткива *CBCT* снимка у софтверу апарата израженом у *HU* јединицама може се предвидети степен примарне стабилности самоуређујућих денталних имплантата у костима и веће *D1*, *D2* и *Q1-Q3* и мање густине *D4* и *Q4*. Док се код неуређујућих денталних имплантата степен примарне стабилности може предвидети само код костију веће густине *D1*, *D2* и *Q1-Q3*. Резултати студије су приказали и да су веће вредности *HU* повезане са већим вредностима *ISQ*.

Из резултата докторске дисертације се може закључити да се анализа густине кости измерена на *CBCT* апарату и изражена у *HU* јединицама може користити у дијагностичке сврхе, прихватљива је метода преимплантатне анализе и планирања. Може се користити код одабира дизајна имплантата, евентуалне примене допунских процедура приликом уградње имлантата, као и за прогнозу успешности имплантације.

## 2.7 Начин презентирања резултата научној јавности

Резултати ове докторске дисертације објављени су у међународном часопису, категорије *M23*.

1. **Mikić M**, Vlahovic Z, Nenezic D, Videnovic G, Ilic D, Mladenovic R. Correlation of CBCT analysis derived bone density parameters with primary implant stability – A clinical study. *Vojnosanit Pregl*. 2019; doi: 10.2298/VSP190902134 **M23**



## ЗАКЉУЧАК

Комисија за оцену и одбрану завршне докторске дисертације кандидата Мирка Микића под називом **„Значај корелације анализе густине кости и примарне стабилности код избора дизајна денталних имплантата“** на основу свега наведеног сматра да је истраживање у оквиру тезе засновано на савременим сазнањима и прецизно осмишљеној методологији и да је адекватно и прецизно спроведено. Добијени резултати су адекватно приказани, адекватно дискутовани и дају значајан допринос у разумевању испитиваног проблема.

Комисија сматра да ова докторска дисертација кандидата Мирка Микића која је урађена под менторством проф. др Зорана Влаховића репрезентује оригиналан научни допринос и од великог је научног и клиничког значаја у потпунијем сагледавању значаја радиграфске анализе густине кости и процене примарне стабилности код избора дизајна денталних имплантата.

Комисија са задовољством предлаже наставно-научном већу Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу да докторска дисертација под називом **„Значај корелације анализе густине кости и примарне стабилности код избора дизајна денталних имплантата“** кандидата Мирка Микића буде позитивно оцењена и одобрена за јавну одбрану.

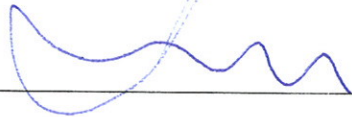
## ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

1. **Доц. др Марија Бубало**, доцент Медицинског факултета Војномедицинске академије Универзитета одбране у Београду за ужу научну област Орална хирургија, председник



---

2. **Проф. др Зоран Лазич**, редовни професор Медицинског факултета Војномедицинске академије Универзитета одбране у Београду за ужу научну област Орална хирургија, члан



---

3. **Доц. др Мирослав Васовић**, доцент Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу за ужу научну област Орална хирургија, члан



---

У Крагујевцу, 30.09.2020. године