

УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
ФАКУЛТЕТ: МЕДИЦИНСКИ



ИЗВЈЕШТАЈ
о оцјени урађене докторске тезе

ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ

На основу члана 149. Закона о високом образовању („Службени гласник Републике Српске“ број 73/10, 104/11, 84/12, 108/13) и члана 54. Статута Универзитета у Бањалуци и члана 18. Статута Медицинског факултета Универзитета у Бањалуци, Наставно-научно вијеће Медицинског факултета на сједници одржаној **11. 11. 2014.** године, је донијело одлуку број **18-3-800/2014** о именовану Комисије за оцјену и одбрану урађене докторске тезе мр Валентине Веселиновић под називом „Утицај старења трајних и условно трајних цемената на ретенцију имплантно ношених фиксних зубних надокнада“ у саставу:

- 1. Др Војкан Лазић, ванредни професор, ужа научна област Стоматолошка протетика, Стоматолошки факултет Универзитета у Београду, предсједник;**
- 2. Др Дубравка Марковић, редовни професор, ужа научна област Стоматолошка протетика, Клиника за стоматологију Војводине, Медицински факултет Универзитета у Новом Саду, члан;**
- 3. Др Драгољуб Мирјанић, редовни професор, ужа научна област Биофизика, Медицински факултет Универзитета у Бањој Луци, члан.**

1. УВОДНИ ДИО ОЦЈЕНЕ ДОКТОРСKE ТЕЗЕ

Докторска теза кандидата мр Валентине Веселиновић под називом „Утицај старења трајних и условно трајних цемената на ретенцију имплантно ношених

фиксних зубних надокнада“ садржи девет поглавља: Увод, Хипотеза, Циљеви истраживања, Материјал и методе рада, Резултати, Дискусија, Закључци, Литература и Прилози. Написана је на 157 страна, садржи 11 табела, 10 графикана, 28 слика и 153 литерарна цитата.

2.УВОД И ПРЕГЛЕД ЛИТЕРАТУРЕ

Уводни дио са прегледом литературе је писан на 39 страна и детаљно приказује све аспекте имплантопротетичке терапије у контексту начина фиксације надокнада на имплантатима. Посебан акценат је стављен на модалитет цементирања, врсте цемената који се користе у имплантопротетици, проблематику и специфичности адхезије цемената и факторе који утичу на квалитет ове везе у различитим временским периодима функције. Сваки реченични навод или наведени пасус је праћен одговарајућим референцама, од историјског прегледа ове проблематике и истраживања на том подручју, до најновијих референци и навода из литературе, који говоре у прилог, још увијек недовољној истражености овог комплексног проблема.

Извјештаји о увођењу имплантата у стоматолошку праксу датирају из прве половине двадесетог вијека, након чега слиједи експресиван развој имплантопротетике и интензивни напори у превазилажењу проблематике која је пратила развој овог новог правца у савременој стоматологији. Овај период је постао темељ данашњим тежњама да се пронађе најадекватнији начин за замјену изгубљених зуба имплантним носачима и надокнадама којима ће се у највећој могућој мјери приближити терапијском идеалу у стоматологији, *restituciji ad integrum* која укључује потпуну рехабилитацију свих функционалних, биолошких и естетских параметара, који ће бити постојани у функцији времена.

Разлог због којег су ова истраживања предузета се огледа у чињеници да, без обзира на актуелност имплантопротетике у савременој стоматологији, у литератури постоји мали број студија које се баве проблемом ретенције надокнада на имплантним носачима гледано у контексту употребљених цемената и утицаја специфичних фактора који владају у усној дупљи у функцији времена.

Кандидат у истраживању полази од радне хипотезе да постоје статистички значајне разлике у паду ретенционе вриједности трајних цемената којима је

надокнада цементирана на имплантним носачима након 12 мјесеци функције, као и значајне разлике у паду ретенцијских вриједности условно трајних цемената након 3, 6, 9 и 12 мјесеци.

Истраживање је имало за циљ да утврди ефекат старења материјала за цементирање на вриједност ретенционе силе трајних и условно трајних цемената код круница израђених на имплантима у *in vitro* условима.

Ближи циљеви истраживања били су да се испита утицај термоциклирања и симулираног старења оклузалним оптерећењем на вриједност ретенционе силе трајних и условно трајних цемената на имплантима ношеним фиксним зубним надокнадама у *in vitro* условима, у различитим временским периодима (код неоптерећених узорака, након 7 дана, те након 3, 6, 9 и 12 мјесеци функције) те да се направи упоредна анализа вриједности ретенционих сила за све испитиване цементе. Циљ је био утврдити валидност методе симулираног старења оклузалним оптерећењем и могућност примјене поновљивог, на доказима заснованог критеријума у процјени ретенционе силе на конструисаном *in vitro* моделу.

Кандидат објашњава да је функционалност и дуготрајност надокнада ношених имплантима у директној вези са изабраним модалитетом фиксирања надокнада на имплантним абатментима. Акцент је усмјерен на фиксирање надокнада различитим врстама цемената, док је на фиксирање надокнада завртњима учињен детаљан осврт.

Кандидат објашњава да се за цементирање надокнада на имплантним носачима користе конвенционални цементни, као и цементни специјално развијени за цементирање у оквиру поменутих система. Специфичност цементирања имплантно ношених надокнада се заснива на различитим карактеристикама везних површина носача у поређењу са конвенционалним надокнадама. Код конвенционалних надокнада везну површину представља природан зуб за разлику од металне површине абатмента.

Акцент је усмјерен на проблематику која прати различите модалитете цементирања: трајно и условно трајно цементирање као и специфичности сваке од ових техника. Трајно везивање фиксних протетских радова подразумијева очување интегритета слоја цементног материјала у функцији кроз дуги низ година, упркос

силама и специфичним условима средине који владају у усној дупљи.

Могућност ретриавилабилности је веома ограничена код цементираних надокнада. Приликом покушаја да се цементирана надокнада, у случају потребе, уклони са абатмента потребно је примијенити силу, што може довести до трајног оштећења протетског рада, абатмента па чак и самог импланта.

С друге стране, привремени цементи омогућавају лако уклањање надокнаде, али ако узмемо у обзир низак степен ретенције, маргинално пропуштање и растворљивост у оралним течностима, ови цементи не могу у дужем временском периоду обезбједити адекватну ретенцију и стабилност надокнаде у функцији.

У складу са овим проблемима, који су се искристалисали у току дугогодишњег искуства у имплантопротетици, кандидат указује на потребу за рјешењем које би омогућило адекватно ретиниран рад уз истовремену могућност ретриавилабилности када се за то укаже потреба.

У овом поглављу су јасно и логичким слиједом представљене предности и недостаци ових модалитета цементирања, као и систематичан преглед фактора који могу утицати на јачину ретенционе силе којом је надокнада везана за абатмент. У контексту поменутих фактора описани су утицај висине и нагиба аксијалних зидова абатмента и храпавости његове површине, дебљина цементног филма, маргинално пропуштање, затварање приступног кавитета завртња и врста употребљеног цемента. У складу са претходним научним истраживањима, аутор потврђује врсту цемента као најзначајнији фактор утицаја на ретенцију надокнаде и у складу са тим базира своје истраживање на пет различитих врста цемената.

Аутор у раду апострофира значај утицаја специфичних услова који владају у усној дупљи као што су јаке мастикаторне силе, висок степен влажности и температурне флукуације којима је надокнада ношена имплантатима изложена након цементирања. Последица дјеловања ових фактора у јединици времена је старење цементног материјала, процес који неминовно доводи до деградације и мјењања физичких и механичких особина цемента, што за последицу има слабљење ретенционе силе надокнаде. Значајан дио овог рада је посвећен управо процјени старења употребљених цемената у различитим временским јединицама и утицају овог процеса на вриједност ретенционе силе којом је надокнада везана за носаче.

Докторска дисертација кандидата мр Валентине Веселиновић, конципирана на експерименталном *in vitro* истраживању, је на основу добијених резултата дала значајан допринос у разумијевању утицаја мастикаторних сила, температурних промјена и високог степена влажности у усној дупљи на понашање цемената употребљених за фиксирање надокнаде на имплантним носачима у функцији времена, чиме се указује на значај адекватног одабира одговарајуће врсте цемента, важност поштовања препоручених протокола цементирања на квалитет и дуготрајност везе надокнаде и носача.

Посебан значај резултатима ове докторске дисертације даје чињеница да се ради о релативно новој, недовољно истраженој области савремене стоматологије, као и да постоји мали број публикованих радова везаних за ову проблематику. Литература кориштена у изради докторске тезе је адекватна и савремена и укључује све аспекте истраживања реализованих у овој тези.

3. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД РАДА

Изабрана методологија је усклађена са циљем истраживања и описана на 22 стране текста. Дизајн и фазе истраживања, прегледи, неопходне анализе и методологија рада су јасно описани и одабрани у складу са важећим стандардима и нормама.

Истраживање је извршено на Клиници за Стоматолошку протетику, Стоматолошког факултета, Универзитета у Београду и на Машинском факултету, Универзитета у Београду. Истраживања у оквиру докторске тезе су спроведена као контролисана, рандомизирана, *in vitro* студија, током које су предмети истраживања били праћени у временском периоду од годину дана.

У студији су се користили оригинални дијелови имплантног система Nobel Biocare AB, Gothenburg, Sweden: 50 имплант реплика (Nobel Biocare, Implant Replica Nob Rpl NP), 50 титанијумских супраструктура (Easy abutment NP 0,75) и фабрички препоручени помоћни дијелови: пластичне капице за ливење (Plastic Coping Easy Abutment Engaging NP).

Осим фабрички припремљених елемената потребних за формирање експерименталног узорка, додатно су конструисане суперструктуре специфично прилагођене потребама ове студије. За реплику импланта специјалним фабричким кључем је, силом од 35 Н, причвршћен носач надокнаде - абатмент. Приступни канал абатмента је, у циљу спречавања продора цемента, затворен свјетлоснополимеризујућим композитом (Temp-it, Spident, Korea).

Капице за ливење су постављене на абатменте тако да се уклопе ретенциона мјеста на абатменту и капици, што касније треба да обезбиједи додатну ретенцију и стабилизацију круне, односно спријечи њену ротацију у функцији. Фабричке капице су послужиле као основа на којој је воском обликована будућа надокнада са оклузалним рељефом који одговара морфологији премолара, како би симулација оклузалних оптерећења, која су се спроводила касније у студији, била што вјеродостојнија. У циљу стандардизације узорака, сви експериментални узорци су израђени на основу униформног силиконског калупа добијеног на основу отиска оклузалне двије трећине крунице акрилатног Frasaco зуба- другог доњег премолара.

Тако припремљен објекат је уложен у ватросталну масу и изливен од легуре Bond NF/ Nikl free, Interdent, Slovenija. Узорци су након завршеног ливења и прописаног хлађења извађени из кивете за ливење, очишћени од остатака уливне масе са чистачем са воденом паром и извршена је визуелна инспекција изливених објеката.

Узорци који су процијењени као исправни су дефинитивно обрађени. Спољна површина суперструктуре је високо полирана док је унутрашња површина, која долази у контакт са цементом, пескирана честицама алуминијум оксида величине 50 микрона, ради побољшања микромеханичке ретенције.

Експериментални узорак је чинио склоп имплант реплика-абатмент-цемент-надокнада. Конструисано је укупно 50 експерименталних комплекса подијелених у 5 експерименталних група, при чему су узорци у свакој групи цементирано другим типом цемента (Цинк фосфатни цемент за трајно цементирање- Harvard, Germany; Поликарбоксилатни цемент за трајно цементирање – Harvard, Germany; Глас јономер цемент ојачан акрилатима за трајно цементирање – Fuji Plus, GC Europe; Композитни двојнополимеризујући цемент за трајно цементирање – Multilink

Implant, Ivoclarvivadent, Liethenstein; и намјенски семиперманентни цемент за условно трајно цементирање – Telio CS Implant, Ivoclarvivadent, Liethenstein.

Цементирање је обављено у свакој експерименталној групи различитим цементом поштујући упутства произвођача уз употребу хидрауличне пресе у циљу контролисаног, униформног притиска у току цементирања, који би био исти за све узорке (5 кг) и узорци су похрањени 24 сата у условима 100% влаге.

Свака експериментална група је подијељена на 6 подгрупа са по 10 експерименталних комплекса који су подвргнути вјештачком старењу у машини за термоциклирање и машини за симулацији оклузалних мастикаторних оптерећења, при чему одговарајући број циклуса одговара одређеном периоду функције ин vivo (192 циклуса – 7 дана, 2500 циклуса- 3 мјесеца, 5000 циклуса- 6 мјесеци, 7500 циклуса- 9 мјесеци и 10 000 циклуса- 12 мјесеци функције).

Након завршеног вјештачког старења, послије сваког круга тестирања, извршено је мјерење ретенционе силе у Универзалној машини за кидање – Instron 1122.

Између сваког круга тестирања, узорци су чишћени на исти начин, подвргавањем процесу стерилизације (2 пута по 12 минута на 220 ° C), након чега су суперструктуре и абатменти чишћени на различите начине: суперструктуре – пескирање честицама алуминијум оксида и чишћење бензином и алкохолом; абатменти- чишћење пастом за високо полирање са малом гранулацијом честица како би се спријечило оштећење површине абатмента, а затим бензином и алкохолом.

Експерименталне процедуре су понављане према круговима тестирања. Извршено је укупно 300 мјерења (у свакој групи по 60 мјерења, односно по десет мјерења у свакој подгрупи).

Примјењене методе које је користио кандидат су адекватне и савремене. Испитивани параметри су дали довољно елемената за адекватно закључивање. Добијени резултати су јасно приказани, логични и корисни.

Статистичка обрада података је адекватна, будући да су се користиле адекватне методе аналитичке и дескриптивне статистике. За анализу добијених

података су кориштене статистичке методе Two-way ANOVA анализа (Two-way ANOVA анализа без репликације и Two-way ANOVA након брисања вриједности изван ± 2) и post-test између свих упоредивих парова (GrafPad software, Post test calculator). Сви резултати су представљени нумерички, табеларно, графички и на сликама.

4. РЕЗУЛТАТИ И НАУЧНИ ДОПРИНОС ИСТРАЖИВАЊА

Докторска теза „Утицај старења трајних и условно трајних цемената на ретенцију имплантно ношених фиксних зубних надокнада“ израђена је у складу са образложењем које је кандидат приложио приликом пријаве тезе. Теза је урађена по правилима и принципима израде научно-истраживачког рада. Теза је методолошки добро постављена, а материјал је статистички адекватно обрађен.

На основу правилно уоченог проблема, јасно дефинисаних циљева, адекватно одабране и правилно реализоване методологије, јасно представљених и дискутованих резултата докторска теза је резултат самосталног и оригиналног истраживања базираног на савременим принципима научно-истраживачког рада. Закључци су засновани на релевантним чињеницама. Резултат је стручног и научног рада кандидата, а вриједност се огледа кроз практичну примјенивост добијених резултата.

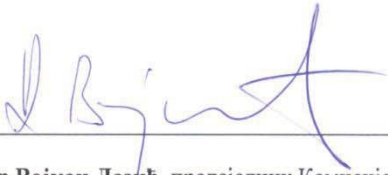

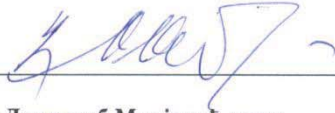
Са успјехом су реализовани сви постављени циљеви, а резултати су експлицитно приказани и јасно дискутовани. Резултати ове тезе представљају значајан допринос савременој стоматологији и могу имати практичан значај и примјену у протоколима имплантопротетске терапије.

Ова теза, истовремено, показује способност докторанта да истраживању приступи логички, свеобухватно и цјеловито. Истраживачки пројекат је оригиналан јер сличних истраживања у овој средини није било.

Образец -3

Комисија за оцјену урађене докторске тезе једногласно даје позитивну оцјену докторске тезе под називом „Утицај старења трајних и условно трајних цемената на ретенцију имплантно носених фиксних зубних надокнада“ кандидата мр Валентине Веселиновић и предлаже Научно-наставном вијећу Медицинског факултета и Сенату Универзитета у Бањалуци да прихвати овај извјештај и омогући кандидату да своју тезу јавно брани.

ПОТПИС ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ

1. 
Проф. др **Војкан Лазич**, предсједник Комисије
2. 
Проф. др **Дубравка Марковић**, ментор и члан
Проф. др ДУБРАВКА МАРКОВИЋ
специјалиста
стomatолошке протетике
3. 
Проф. др **Драгољуб Мирјанић**, члан

Бањалука, Београд, новембар 2014.