

НАЗИВ ФАКУЛТЕТА МЕДИЦИНСКИ ФАКУЛТЕТ**ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ****-обавезна садржина- свака рубрика мора бити попуњена**

(сви подаци уписују се у одговарајућу рубрику, а назив и место рубрике не могу се мењати или изоставити)

I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ
<ol style="list-style-type: none"> Датум и орган који је именовео комисију: 12.05.2015., Наставно-научно веће Медицинског факултета Универзитета у Новом Саду Састав комисије са назнаком имена и презимена сваког члана, звања, назива уже научне области за коју је изабран у звање, датума избора у звање и назив факултета, установе у којој је члан комисије запослен: <ol style="list-style-type: none"> Проф. др Славољуб Живковић, редовни професор, ужа научна област: Клиничке стоматолошке науке, 6.06.2006., Стоматолошки факултет, Универзитет у Београду Проф. др Катарина Герић, редовни професор, ужа научна област: Наука о материјалима и инжењерски материјали, 8.09.2008., Факултет техничких наука, Универзитет у Новом Саду. Доц. др Игор Стојанац, доцент, ужа научна област: Стоматологија (болести зуба и ендодонција), 15.10.2012., Медицински факултет, Универзитет у Новом Саду
II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ
<ol style="list-style-type: none"> Име, име једног родитеља, презиме: Тијана Златко Лаиновић Датум рођења, општина, држава: 30.03.1985., Врбас, Србија Назив факултета, назив студијског програма дипломских академских студија – мастер и стечени стручни назив: Медицински факултет, студије стоматологије, доктор стоматологије Година уписа на докторске студије и назив студијског програма докторских студија: 2010. година, Докторске академске студије - Клиничка медицина Назив факултета, назив магистарске тезе, научна област и датум одбране: /
III НАСЛОВ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ: „Испитивање механичких и површинских својстава стоматолошких наноструктурисаних композитних материјала на бази смола“
IV ПРЕГЛЕД ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ: Навести кратак садржај са назнаком броја страна, поглавља, слика, шема, графикона и сл. Докторска дисертација написана је на 145 страна и садржи 7 поглавља (увод, циљ рада и хипотезе, материјал и методе, резултате, дискусију, закључак, и литературу).

У оквиру докторске дисертације приказано је укупно 16 табела и 66 слика. Литература садржи 140 библиографских навода. Структура дисертације је коректно избалансирана.

Сажети садржај докторске дисертације:

Увођење наночестица у стоматолошке композитне материјале представља покушај да се одговори захтевима за универзалним квалитетом директног зубног испуна, и да се створи материјал који комбинује високу механичку отпорност са добрим естетским карактеристикама и задовољавајућим квалитетом полирања.

Циљ спроведене студије је био да се испита утицај наночестица, и „софт-старт“ методе индукције светлосне полимеризације на механичка и површинска својства савремених стоматолошких нанокompозита, доступних на тржишту.

Испитана су четири стоматолошка наноструктурирана композитна материјала на бази смола и један универзални микрохбридни композит, као референтни материјал (Filtek Z250, 3M ESPE – FZ250). Коришћена су по два репрезентативна материјала из две подгрупе нанокompозита: нанопуњених (Filtek Ultimate Body, 3M ESPE – FUB, и Filtek Ultimate Translucent, 3M ESPE – FUT), и нанохбридних композита (Filtek Z550, 3M ESPE – FZ550, и Tetric EvoCeram, Ivoclar Vivadent – TEC). Узорци су полимеризовани након светлосне активације полимеризације, уз коришћење два светлосна режима: конвенционалног и „софт-старт“ режима. Притисна и затезна чврстоћа (добијена попречним сабијањем ваљка; енгл. Diametral tensile strength) тестиране су на Универзалној машини – кидалици. Тврдоћа узорака мерена је тестом за одређивање тврдоће по Викерсу. Површинска текстура и параметри храпавости одређени су скенирањем површине Микроскопом атомских сила (АФМ-ом).

Уопштено, TEC је показао најслабије вредности притисне и затезне чврстоће, тврдоће и статистички је значајно био слабији од других тестираних материјала кроз све механичке тестове. Супротно, TEC је имао најниже вредности параметара храпавости међу тестираним материјалима. Спој преполмеризованог пуниоца и полимерне базе у овом материјалу показао се као његова слаба тачка. Наведени материјал је из тог разлога показао значајно слабију отпорност од осталих на развијене напоне изазване дејством механичких сила. Честице нанодимензија у саставу стоматолошких полимерних композита, самостално, нису имале значајан утицај на побољшање механичких својстава површинских и тестираних композита. Закључено је и да се процентуална дистрибуција неорганских честица у полимерној бази не може сматрати апсолутним критеријумом квалитета композита, у погледу њихових механичких својстава. Само сродни материјали, израђени истим технолошким поступком, који имају веома сличан или исти хемијски састав, показали су се као механички супериорнији уколико су садржали већи проценат неорганске компоненте у свом саставу. „Нано“ префикс у називу класе материјала не гарантује сигурну предност стоматолошких нанокompозита над универзалним микрохбридним композитима.

V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Наслов докторске дисертације је јасно и прецизно формулисан и у потпуности осликава садржај докторске дисертације.

Увод свеобухватно и прецизно дефинише предмет истраживања и уједно детаљно образлаже потребе за спровођењем истраживања. Дата је дефиниција наноматеријала који се испитују, историјат њиховог технолошког развоја, терминологија наноматеријала, њихова класификација и место које заузимају у савременој науци о материјалима, методе и проблеми њихове синтезе, и њихов значај у оквиру разних поља њихове примене, укључујући наномедицину и наностоматологију. Преглед литературе у оквиру увода је написан јасно, систематично и пружа свеобухватан увид у изучавану проблематику. Кандидаткиња детаљно дефинише стоматолошке композитне материјале на бази смола, њихову класификацију, специфичност наноструктурираних композитних материјала и њихову поделу, специфичност услова који утичу на избор стоматолошког рестауративних материјала, значај њихових механичких и површинских својстава, преглед владајућих ставова и нових сазнања из литературе о утицају различитих чинилаца на механичка и површинска својства стоматолошких композитних материјала итд. Уводни део свеобухватно и потпуно уводи у наредна поглавља, у којима су изнети детаљи о конкретном истраживању.

Циљ рада и хипотезе су јасно изложени, прецизно формулисани и заснивају се на досадашњим истраживањима која су спроведена према научно признатим методама и принципима закључивања.

Материјал и методе су изложени у складу са принципима научноистраживачког рада. Јасно и прецизно су описани тестирани материјали, поступак припреме, облик и димензије узорака, методе тестирања механичких (притисна чврстоћа, затезна чврстоћа, тврдоћа) и површинских својстава (топографије и

параметара који квантитативно одређују текстуру узорака). Добијени резултати експерименталног рада обрађени су адекватним статистичким методама.

Резултати истраживања су квалитетно и систематично обрађени, прецизно, разумљиво и прегледно приказани табеларно, и графички, са јасним пропратним текстуалним објашњењима резултата.

У **Дискусији** су свеобухватно и јасно образложени добијени резултати истраживања, уз њихову детаљну анализу, и синтезу њиховог значаја у оквиру поља њиховог истраживања и примене. Резултати су тумачени у контексту актуелних сазнања из одређених области научноистраживачког рада, уз поређење са постојећим резултатима доступним у савременој литератури. Цитирани литературни наводи су актуелни и критички одабрани.

Закључак на јасан и прецизан начин сажима сазнања која су проистекла из истраживања, а која у значајној мери доприносе укупном сазнању о својствима савремених стоматолошких наноструктурисаних материјала. Закључак износи опште принципе и механизме који утичу на својства тестираних материјала, и клиничару пружа јасне смернице за њихов адекватан одабир, у зависности од клиничке индикације.

Литература садржи наводе који су у складу са темом дисертације, који су савремени, научно значајни и проверени. У раду је наведено 140 библиографских навода.

Комисија позитивно оцењује све делове докторске дисертације.

VI СПИСАК НАУЧНИХ И СТРУЧНИХ РАДОВА КОЈИ СУ ОБЈАВЉЕНИ ИЛИ ПРИХВАЋЕНИ ЗА ОБЈАВЉИВАЊЕ НА ОСНОВУ РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА У ОКВИРУ РАДА НА ДОКТОРСКОЈ ДИСЕРТАЦИЈИ

Таксативно навести називе радова, где и када су објављени. Прво навести најмање један рад објављен или прихваћен за објављивање у часопису са ISI листе односно са листе министарства надлежног за науку када су у питању друштвено-хуманистичке науке или радове који могу заменити овај услов до 01. јануара 2012. године. У случај радова прихваћених за објављивање, таксативно навести називе радова, где и када ће бити објављени и приложити потврду о томе.

1. **Lainović T**, Vilotić M, Blažić L, Kakaš D, Ivanišević A, Marković D. Detemination of surface roughness and topography of dental resin-based nanocomposites using AFM analysis. *Bosnian J Basic Med Sci.* 2013;13(1):34-43. (M23)
2. Ivanišević A, **Lainović T**, Vilotić D, Blažić L, Gerić K, Vilotić M. Ultimate strength of dental nanomaterials under static loading. *Journal of Technology of Plasticity.* 2013;38(1):23-31. (M51)
3. Vilotić M, **Lainović T**, Kakaš D, Blažić L, Marković D, Ivanišević A. Atomic force microscopy in metal forming and dental materials characterization. *Journal for Technology of Plasticity.* 2012;37(2):173-87. (M51)
4. **Lainović T**, Blažić L, Potran M. Nanotechnology in Dentistry – current state and future perspectives. *Serbian Dental Journal.* 2012;59(1):44-51. (M52)
5. Ivanišević A, **Lainović T**, Blažić L, Vilotić M. Influence of light-curing mode on the mechanical properties of dental resin nanocomposites. *Procedia Engineering.* 2014;69:921-30. (M33)

VII ЗАКЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

После детаљне анализе добијених резултата спроведеног истраживања, изведени су сажето следећи закључци:

1. Честице нанодимензија у саставу стоматолошких полимерних композита, самостално, немају значајан утицај на побољшање механичких и површинских својстава стоматолошких композита. Наночестице, због своје велике специфичне површине, захтевају веће количине силана, биполарног везујућег агенса, чији већи удео може да ослаби механичку отпорност стоматолошких нанокомпозита. Наночестице, са једне стране, да својим малим димензијама позитивно утичу на степен трошења и ниску храпавост током полирања, али са друге стране, нису довољно запремински заступљене и остављају довољни удео органског матрикса у композиту, који негативно утиче на квалитет његове полиране површине и храпавост. Узевши у обзир наведене предности и недостатке, "нано" префикс у имену материјала не

гарантује сигурну предност стоматолошких нанокompозита над универзалним микрохибридним композитима.

2. Процентуална дистрибуција неорганских честица у полимерној бази, не може се сматрати апсолутним критеријумом квалитета стоматолошких композита, у погледу њихових механичких својстава. Само сродни материјали, израђени истим технолошким поступком, који имају веома сличан или исти хемијски састав, могу да бити механички супериорнији уколико имају већи проценат неорганске компоненте у свом саставу. Већи удео неорганске компоненте има много значајнији утицај на отпорност на трошење, површинску топографију и вредности параметара храпавости стоматолошких композита, када се може сматрати предношћу материјала који је садрже.

3. Материјали који садрже преполимеризоване пуниоце у свом саставу, и поред велике заступљености неорганских честица, имају значајно слабију отпорност на механичко оптерећење. Спој преполимеризованог пуниоца и полимерне базе је слаба тачка ових материјала, која значајно слабије од осталих реагује на развијене напоне под дејством механичких сила.

4. Стоматолошки композити постају кртији и имају значајно ослабљене вредности затезне чврстоће после примене „софт-старт” методе индукције светлосне полимеризације. Наведени закључак је резултат креирања линеарније полимерне мреже после „софт-старт” методе, која има слабију способност дистрибуције затезних напона, од разгранате мреже креиране конвенционалном методом фотоактивације. За остала тестирана својства, ове суптилне промене грађе полимера немају статистички значајан утицај. Узевши у обзир овакво деловање "софт-старт" методе на особине стоматолошких композита, треба избегавати њено коришћење приликом полимеризације рестаурација предњих зуба, који трпе значајне затезне напоне у току функције.

5. Препоручена дебљина композитног слоја од 2 mm је оптимална и клинички оправдана приликом коришћења и конвенционалне и „софт-старт” светлосне активације полимеризације. Композити који садрже неорганске честице само нанометарских димензија, боље пропуштају и мање расипају светлост током полимеризације, те се стога препоручују за рестаурацију зуба бочног сегмента, дубоких кавитета прве класе, са очуваним зидовима који спречавају прилаз водича светлости Доњем слоју композита, код дубоких кавитета друге класе, за рестаурацију свих тешко доступних места, и приликом рада у отежаним условима који компромитују адекватно просветљавање материјала.

VIII ОЦЕНА НАЧИНА ПРИКАЗА И ТУМАЧЕЊА РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА

Експлицитно навести позитивну или негативну оцену начина приказа и тумачења резултата истраживања.

Мишљење именоване Комисије за оцену докторске дисертације је да су резултати истраживања систематично, јасно и прикладно приказани и интерпретирани. Тумачење резултата се заснива на најновијим доступним научним сазнањима, те се начин приказа и тумачења резултата истраживања **оцењује позитивно.**

IX КОНАЧНА ОЦЕНА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Експлицитно навести да ли дисертација јесте или није написана у складу са наведеним образложењем, као и да ли она садржи или не садржи све битне елементе. Дати јасне, прецизне и концизне одговоре на 3. и 4. питање:

1. Да ли је дисертација написана у складу са образложењем наведеним у пријави теме
Дисертација је написана у складу са образложењем написаним у пријави теме.
2. Да ли дисертација садржи све битне елементе
Дисертација садржи све битне елементе (увод, циљ и хипотезе, материјал и методе, резултате, закључак, и прецизно и коректно наведену литературу).
3. По чему је дисертација оригиналан допринос науци:
Дисертација је резултат оригиналног научноистраживачког рада кандидаткиње. Представља оригинално свеобухватно истраживање механичких и површинских својстава стоматолошких

нанокомпозита, у којем је поред појединачног утицаја наночестица (њихових димензија, запреминског удела и врсте), испитан и утицај различитих режима полимеризације на наведена својства. Укрштањем наведених параметара изведен је свеобухватан закључак о својствима савремених стоматолошких нанокомпозита и факторима који утичу на квалитет њихових појединих својстава. Наведени резултати, њихова дискусија и закључци пружају оригиналан научни допринос, који обезбеђује стоматологу клиничару јасне смернице за адекватан одабир савременог композитног материјала и процедуре његове поставке, у оквиру различитих клиничких индикација. Такође, не мање значајно, овај рад по први пут осветљава и указује на одређене чиниоце који утичу на квалитет завршног материјала, и тиме поставља научноистраживачкој јавности нови темељ за даљи развој појединих саставних делова ових материјала, а тиме и побољшање њихових својстава од значаја за примену у рестауративној стоматологији.

4. Недостаци дисертације и њихов утицај на резултат истраживања
Приликом анализе докторске дисертације, недостаци дисертације нису уочени. Резултати истраживања су добро организовани, јасно представљени, прецизни и поновљиви.

X ПРЕДЛОГ:

На основу укупне оцене дисертације, комисија предлаже:

- **да се докторска дисертација прихвати, а кандидату одобри одбрана**

На основу укупне позитивне оцене докторске дисертације др Тијане Лаиновић, именована Комисија за оцену докторске дисертације предлаже Наставно-научном већу Медицинског факултета и Сенату Универзитета у Новом Саду да се докторска дисертација под насловом: „Испитивање механичких и површинских својстава стоматолошких наноструктурираних композитних материјала на бази смола“ прихвати и стави у даљи поступак, а кандидату одобри одбрана наведене докторске дисертације.

датум: 22.06.2015.

НАВЕСТИ ИМЕ И ЗВАЊЕ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ
ПОТПИСИ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ

проф. др Славољуб Живковић, председник

проф. др Катарина Герић, члан

доц. др Игор Стојанац, члан

НАПОМЕНА: Члан комисије који не жели да потпише извештај јер се не слаже са мишљењем већине чланова комисије, дужан је да унесе у извештај образложење односно разлоге због којих не жели да потпише извештај.

ИЗВЕШТАЈ СЕ ПОДНОСИ У 10 ПРИМЕРАКА

(два извештаја са оригиналним потписима)

КАНДИДАТ ЈЕ ОБАВЕЗАН ДА ДОСТАВИ ИЗВЕШТАЈ И У ЕЛЕКТОРНСКОЈ ФОРМИ

У PDF формату на ЦД-у

НАПОМЕНА: Уз извештаје студенти морају да предају и попуњен образац бр. 7 у два примерка и на ЦД-у у PDF формату