УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ Образац - 2
ФАКУЛТЕТ:

ИЗВЈЕШТАЈ

о оцјени подобности теме, кандидата и ментора за израду докторске дисертације

I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ

Орган који је именовао комисију: Наставно-научно вијеће Медицинског факултета Бањалука

Датум именовања комисије: 02.11.2016. године

Број одлуке: 18/3.763/2016

Састав комисије:

1.	Живковић Славољуб	Редовни професор	Стоматологија/ болести уста и зуба
	Презиме и име	Звање	Научно поље и ужа научна област
	Стоматолошки факултет Универзитета у Београду		Предсједник
	Установа у којој је запослен-а		Функција у комисији
2.	Ивана Шћепан	Редовни професор	Стоматологија/ ортопедија вилица
	Презиме и име	Звање	Научно поље и ужа научна област
	Стоматолошки факултет Универзитета у Београду		Члан
	Установа у којој је запослен-а		Функција у комисији
3.	Бранислав Глишић	Редовни професор	Стоматологија/ ортопедија вилица
	Презиме и име	Звање	Научно поље и ужа научна област
	Стоматолошки факултет Универзитета у Београду		Члан
	Установа у којој је запослен-а		Функција у комисији

II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ

1. Име, име једног родитеља, презиме: Мирјана (Ђорђе) Умићевић-Давидовић
2. Датум рођења: 08.02.1978. Мјесто и држава рођења: Бања Лука, Б и Х

II.1 Основне студије

Година уписа: 1996. Година завршетка: 2006 Просјечна оцјена током студија: 8.2

Универзитет: Универзитет у Бањалуци

Факултет/и: Медицински факултет

Студијски програм: Стоматологија

Звање: доктор стоматологије

II.2 Мастер или магистарске студије

Година уписа: 2006 Година завршетка: 2012 Просјечна оцјена током студија: 9.91

Универзитет: Универзитет у Бањалуци

Факултет/и: Медицински факултет

Студијски програм: Стоматологија

Звање: стоматолошких наука

Научна област: стоматологија/ортопедија вилица

Наслов завршног рада: Анализа потребе за ортодонтском терапијом код дјеце узраста од 11 до 13 година

II.3 Докторске студије

Година уписа:

Факултет/и:

Студијски програм:

Број ЕЦТС до сада остварених: Просјечна оцјена током студија:

II.4 Приказ научних и стручних радова кандидата

Р. бр.	Аутори, наслов, издавач, број страница	Категорија[1]
1.	М. Араповић-Савић, **М. Умићевић-Давидовић**, А. Арбутина, М. Савић. Аутоматско одређивање линеарних величина лица уз помоћ рачунара, Стоматолшки гласник Србије, 2016; 63(2):66-73. (бр. стр. 7) (оригиналан научни рад у научном часопису међународног значаја, DOI: 10.1515/sdj-2016-0007)	

Кратак опис садржине:

Аутори се у овом раду баве увођењем аутоматизације и рачунарске технике за анализу лица (анфас и профил) у оквиру клиничког екстараоралног прегледа. Циљ овог рада је био да се испита могућност употребе програма за аутоматско одређивање линеарних величина лица на основу анфас фотографије пацијента. На узорку од 20 фотографија испитаника у *NHP* (*Natural Head Position*) положају урађено је три врсте мерења. Обучени ортодонт је прво одредио два пута позиције дефинисаних тачака на дигиталној фотографији испитаника са паузом од седам дана, а након тога су позиције ових тачака одређене аутоматски употребом намјенски развијеног рачунарског програма. На основу добијених позиција тачака израчунате су вредности за бизигоматично растојање, висину носног и денталног спрата, као и за висину лица. Добијене вриједности за три врсте мјерења су потом упоређиване и статистички обрађене. Статистичком обрадом и упоређивањем добијених резултата уочено је да намјенски развијен рачунарски програм даје вриједности упоредиве са вриједностима мјерења обученог ортодонта. Статистичка обрада је укључивала рачунање средњих вредности и стандардних девијација, као и спровођење упареног обостраног Т-теста. Одступања мјерених величина су се кретала од 0,03% до 0,6%, што представља задовољавајући резултат и сугерише на оправдану употребу аутоматске методе мерења. Закључак је да резултати овог истраживања сугеришу да је могуће олакшати, убрзати и аутоматизовати рад ортодоната на анализи фотографија пацијената употребом погодних програма без значајних одступања у вриједностима мјерених величина.

Рад припада проблематици докторске дисертације: ДА НЕ ДЈЕЛИМИЧНО

[1] Категорија се односи на оне часописе и научне скупове који су категорисани у складу са Правилником о публиковању научних публикација („Службени гласник РС“, бр. 77/10) и Правилником о мјерилима за остваривање и финансирање Програма одржавања научних скупова („Службени гласник РС“, бр. 102/14).

Р. бр.	Аутори, наслов, издавач, број страница	Категорија
2.	**М. Умићевић-Давидовић**, М. Араповић-Савић, А. Арбутина. Потреба за ортодонтским лечењем код деце узраста од 11 до 13 година у Републици Српској, Стоматолошки гласник Србије, 2016; 63(1): 22-28. (бр. стр. 6) (оригинални научни рад у научном часопису међународног значаја, DOI:10.1515/sdj-2016-0003)	

Кратак опис садржине:

У овом раду, аутори се баве објективизацијом проблема потребе за ортодонтским лијечењем увођењем ортодонтских инекса. Потреба за ортодонтском терапијом се процењује на основу тежине одређене малоклузије.Најпознатији такав индекс је индекс потребе за ортодонтском терапијом (енгл. *Index of Orthodontic Treatment Need -IOTN*). Циљ овог рада је био да се утврди потреба за ортодонтском терапијом код дјеце узраста 11-13 година у Републици Српској. Материјал и методе рада – Помоћу *IOTN* код 1.377 испитаника узраста од 11 до 13 година процјењивана је потреба за ортодонтским лијечењем. Прегледи су обављени у просторијама основних школа при дневном свјетлу и помоћу равног огледала и двокраког ортодонтског шестара. Испитаници су сврстани у пет група према здравственој компоненти (*DHC*) и оцењени са 10 оцена естетске компоненте (*AC*) *IOTN*. Према *DHC*, 79,23% испитаника имало је потребу за ортодонтским лечењем. Мала и средња потреба забележена је код 27,74%, односно 24,83% деце, док је велика и веома велика потреба утврђена код 19,98%, односно 6,68% деце. Испитаника којима није била потребна ортодонтска терапија било је 20,77%. У погледу нарушености изгледа ортодонтском неправилношћу, установљено је да је према *AC* малу или никакву потребу за терапијом имало 91,42% испитаника, средњу потребу 6,42%, а велику потребу 2,16% деце. Закључак - Због велике распрострањености ортодонтских неправилности у Републици Српској, веома би било значајно да се у клиничкој пракси примењују ортодонтски индекси, како би се на основу таквих анализа могли одредити приоритети у лијечењу.

Рад припада проблематици докторске дисертације: ДА НЕ ДЈЕЛИМИЧНО

Р. бр.	Аутори, наслов, издавач, број страница	Категорија
3.	А. Арбутина**,** М. Араповић-Савић, **М. Умићевић-Давидовић**, Кузмановић-Радман И. Примена Schwarz-ове анализе у ортодонтској дијагностици код испитаника Републике Српске, Стоматолошки гласник Србије, 2015; 62(4): 166-173. (бр. стр. 7) (оригиналан научни рад у научном часопису међународног значаја, DOI:10.1515/sdj-2015-0017)	

Кратак опис садржине:

У овом раду, аутори утврђују значај анализе трансверзалне и сагиталне развијености зубних лукова у односу на тип лица пацијента ради постављања прецизне дијагнозе и правилног планирања ортодонтског лечења. Циљ овог рада је био да се на основу Шварцове (*Schwarz*) анализе утврди сагитална и трансверзална развијеност зубних лукова у популацији Републике Српске (Босна и Херцеговина). Код 300 испитаника оба пола, узраста од 18 до 25 година, са I класом дентоалвеоларних односа одређен је тип лица. Након узимања отисака горње и доње вилице изливени су студијски модели на којима су испитивани основни параметри сагиталне и трансверзалне развијености зубних лукова. Добијене вредности су потом упоређиване с вредностима по Шварцу, како би се утврдила одређена одступања. Од 300 испитаника њих 50,33% је имало уски тип лица, 30,76% средњи тип лица, а 19,00% широки тип лица. Просјечне вриједности предње ширине, задње ширине и висине зубног лука код испитаника са сва три типа лица показали су мањи опсег вриједности у односу на вриједности до којих је Шварц дошао испитујући исте параметре код становништва Беча. Наведени параметри нису показали линеарно пропорционалан пораст с порастом збира горњих инцизива, као што је то случај са вриједностима по Шварцу. Закључак је да резултати овог истраживања показују значајна одступања у односу на Шварцове вредности. Модификација облика и димензија зубног лука доводи до промјена у изгледу лица пацијента, па је због тога неопходан индивидуални приступ пацијенту током постављања ортодонтске дијагнозе и планирања лијечења.

Рад припада проблематици докторске дисертације: ДА НЕ ДЈЕЛИМИЧНО

Р. бр.	Аутори, наслов, издавач, број страница	Категорија
4.	А. Арбутина, С. Чупић, **М. Умићевић-Давидовић**, М. Араповић-Савић, С. Марин. Тип лица и развијеност зубних лукова код испитаника са I класом денталвеоларних односа, Гласник Антрополошког друштва Србије, 2012;47: 41-50. (бр. стр. 9) (оригиналан научни рад у научном часопису међународног значаја, DOI:10.5937/gads1247041A)	

Кратак опис садржине:

Аутори су у овом истраживању имали циљ да се утврди који су типови лица најчешће заступљени код популације Републике Српске као и колике су просечне вредности за развијеност зубних лукова, с обзиром на велики значај ових података за постављање правилне и прецизне ортодонтске дијагнозе. Такође, овим истраживањем жељело се доћи до одговора постоје ли и колике су разлике у сагиталној и трансверзалној развијености зубних лукова као и типу лица између припадника мушког и женског пола. Примјена антропометрије у стоматологији пружа могућност бољег упознавања и одређивања морфолошких карактеристика краниофацијалног система. Подаци добијени мјерењем наведених параметара су од великог значаја за постизање правилне ортодонтске дијагнозе. Код 300 испитаника са I класом дентоалвеоларних односа је одређен тип лица, те су након узимања отисака горње и доње вилице изливени студијски модели на којима су испитивани основни параметри који показују сагиталну и трансверзалну развијеност зубних лукова. Најчешће заступљен тип лица је био уски (50,33%), затим средњи тип лица (30,67%), а најмање је био заступљен широки тип лица (19%). Пројсечна предња ширина горњег зубног лука је износила 36,75 мм, а доњег 35,93 мм. Просјечна задња ширина горњег зубног лука је износила 46,53 мм, а доњег 46,52мм. За висину горњег зубног лука је утврђена просјечна вриједност од 24,22 мм, док је код доњ егизносила 19,32 мм. Разлике у вриједностима наведених параметара код испитаника мушког и женског пола су се показале статистички значајним.

Рад припада проблематици докторске дисертације: ДА НЕ ДЈЕЛИМИЧНО

Р. бр.	Аутори, наслов, издавач, број страница	Категорија
5.	**М. Умићевић-Давидовић**, А. Арбутина, М. Араповић-Савић, С. Марин. Процјена величине неизниклих сталних очњака и премолара у мјешовитој дентицији, Гласник Антрополошког друштва Србије, 2012;47:17-25. (бр. стр. 8) (оригиналан научни рад у научном часопису међународног значаја, DOI: 10.5937/gads1247017U)	

Кратак опис садржине:

У овом истраживању, ауторима је био циљ да се пронађе коефицијент корелације између мезиодисталних промјера сталних доњих секутића и сталног очњака и премолара за сваки квадрант, да се формулише једначина за предвиђање суме очњака и премолара заснована на суми доњих сталних секутића за популацију Републике Српске, као и да се резултати упореде са вриједностима предвиђеним *Moyerz*-овом и Tanaka-*Johnstonon*-овом анализом и утврди полни диморфизам у величини зуба. Анализирано је 100 (50 мушких и 50 женских) особа са сталном дентицијом и оклузалним односима у I класи. Мјерене су мезиодисталне ширине доњих централних сјекутића, горњих и доњих очњака и премолара помоћу нонијуса са прецизношћу 0,1 мм. Резултати показују да код свих група зуба постоји значајна разлика ($p<0,001$) између мезиодисталних промјера код мушких и женских испитаника. Формулисане су једначине линеарне регресије за горњу вилицу (женски пол $y=0,5276x+9,9756$ и мушки пол $y=0,5927x+8,986$) и за доњу вилицу (женски пол $y=0,489x+10,215$ и мушки пол $y=0,633x+7,5636$). Закључили смо да се вриједности предвиђене *Moyerz*-овом и *Tanaka-Johnston*-овом анализом не подударају са вриједностима за Републику Српску,
али да се клинички могу примењивати, са опрезом код женских особа.

Рад припада проблематици докторске дисертације: ДА НЕ ДЈЕЛИМИЧНО

Р. бр.	Аутори, наслов, издавач, број страница	Категорија
6.	М. Араповић-Савић, **М. Умићевић-Давидовић**, А. Арбутина, М. Обрадовић, И. Ђукић. Промјене на меким ткивима усне дупље у току ортодонтске терапије у зависности од врсте ортодонтског апарата, Scr Med, 2016; 47(2): 88-93. (бр. стр. 5) (оригиналан научни рад у научном часопису националног значаја DOI:10.18575/msrs.sm.s.16.15)	Друга

Кратак опис садржине:

Аутори у овом раду истражују повезаност пародонталних обољења са малоклузијама. Ретенциона мјеста за задржавање хране, настала као посљедица појединих малоклузија, отежавају самочишћење и правилно одржавање оралне хигијене и тако угрожавају интегритет меких ткива. Правилно споведена ортодонтска терапија има позитивне учинке на пародонтална ткива јер смањује могућност настанка оштећења и упала. Један од кључних фактора за успјешну ортодонтску терапију је адекватно одржавање оралне хигијене, а самим тим и уклањање денталног плака, главног узрочника оштећења меких ткива усне дупље. Циљ рада је био да се утврди зависност појединих промјена на меким ткивима усне дупље у односу на врсту кориштеног ортодонтског апарата и временски интервал настанка промјена на меким ткивима усне дупље. У истраживање је било укључено 120 пацијената, подијељених у три групе, у зависности од врсте кориштеног ортодонтског апарата (мобилни ортодонтски апарат-плоча, мобилни функционални апарат-активатор и фиксни ортодонтски апарат). Прегледи су обављени три пута: на почетку терапије, те након три и шест мјесеци ношења ортодонтског апарата. За анализу стања меких ткива усне дупље и нивоа оралне хигијене кориштени су: Плак индекс по *Silness-Löe*-у и Гингивални индекс по *Löe Silness*-у. Резултати показују да је код испитаника подијељених према врсти ортодонтске терапије, статистички значајна разлика у вриједностима индекса, након три и шест мјесеци ношења ортодонтског апарата, нађена је код испитаника који су носили фиксне ортодонтске апарате. Разлика се манифестовала у повишеним вриједностима индекса код ове групе у односу на групе пацијената који су носили мобилне ортодонтске апарате.Закључак је да се у току ортодонтске терапије, а нарочито фиксне, пацијенти морају посветити пажњу адекватном одржавању оралне хигијене да би се избјегле нежељене промјене на меким ткивима усне дупље.

Рад припада проблематици докторске дисертације: ДА НЕ <u>ДЈЕЛИМИЧНО</u>

Р. бр.	Аутори, наслов, издавач, број страница	Категорија
7.	**М. Умићевић-Давидовић**, А. Арбутина, М. Араповић-Савић, В. Мирјанић, С. Марин, И. Ђукић. Предности и недостаци нових самологирајућих бравица. Зборник радова научног скупа „ Савремени материјали “, Академија наука и умјетности Републике Српске, 2012, 333-342. (бр. стр. 9) (стручни рад на међународном скупу штампан у цјелости у зборнику радова)	

Кратак опис садржине:

У раду су анализиране особине самолигирајућих бравица, пасивних елемената фиксних ортодонтских апарата. Самолигирајуће барвице посједују механизам који држи лук у жиљебу бравице. Унутар механизма налази се „тунел“ кроз који клизи жичани лук и на тај начин смањује трење. Конвенционалне жичане лигатуре и гумице дјелују силом која чврсто потискује жицу ка бази жлијеба , што повећава трењеизмеђу бравице и жичаног лука. Поред овог, самолигирајуће бравице посједују предности у односу на конвенционалне, зато што су естетски прихватљивије, омогућавају примјену слабије силе у иницијалној фази терапије, примјену блажих сила током терапије, прецизнију контролу помјерања зуба. Жичане лигатуре и гумице у току терапије губе своју почетну форму и чврстоћу за разлику од самолигирајућих бравица, које их задржавају током цијеле терапије. Примјеном самолигирајућих бравица, значајно се скраћује вријеме посјете пацијента и укупно терапијско вријеме. Дизајн ових бравица смањује могућност повреда меких ткива усне дупље, што је од посебног значаја код високоризичних пацијената.

Рад припада проблематици докторске дисертације: ДА НЕ ДЈЕЛИМИЧНО

Да ли кандидат испуњава услове? ДА НЕ

III ПОДАЦИ О МЕНТОРУ/КОМЕНТОРА

Биографија ментора/коментора (до 1000 карактера):

Проф. др Ивана Шћепан је рођена 1962. године. Стоматолошки факултет у Београду је завршила 1986. године. Докторирала је на истом факултету 1998. године, а у звање редовног професора Стоматолошког факултета у Београду изабрана је 2008. године.

Члан је New York Academy of Science, Europian Orthodontic Society и Ортодонтске секције Србије. Сарадник је на више домаћих и међународних пројеката финансираних од Министарства за науку и технологију Републике Србије и руководилац пројекта финансираног од Europian Orthodontic Society. Аутор или коаутор више од 100 радова објављених на скуповима у земљи и иностранству, у домаћим и страним научним часописима.

Под њеним менторством је одбрањено 2 магистарске тезе и 3 докторске дисертације.

Радови из области којој припада приједлог докторске дисертације:

Р. бр.	Аутори, наслов, издавач, број страница
1.	Markovic E., Fercec J., **Scepan I.**, Glisic B., Nedeljkovic N., Juloski J., Rudolf R. The correlation between pain perception among patients with six different orthodontic archwires and the degree of dental crowding, Srpski arhiv za celokupno lekarstvo. 2015;143(3-4):134-140.
2.	Fercec J, Glisic B, **Scepan I**, Markovic E, Stamenkovic D, Anzel I, Flasker J, Rudolf R. Determination of Stresses and Forces on the Orthodontic System by Using Numerical Simulation of the Finite Elements Method, Acta Physica Polonica A, 2012;122(4):659-665.
3.	Djordjevic J., **Scepan I.**, Glisic B. Evaluation of agreement and correlation of three occlusal indices in an assessment of orthodontic treatment need., Vojnosanitetski pregled, 2011;68(2):125-129.
4.	Nedeljkovic N., **Scepan I.**, Glisic B., Markovic E. Dentaoalveolar changes in young adult patients with class II/1 malocclusion treated with the herbst appliance and an activator, Vojnosanitetski pregled, 2010;67(2):170-175.
5.	Scepan I, Babic M, Glisic B. Mesiodistal dimension of permanent teeth in men with Klinefelter's syndrome. Eur J Orthod. 1993;15(3):195-197.

Да ли ментор испуњава услове? **ДА** **НЕ**

IV ОЦЈЕНА ПОДОБНОСТИ ТЕМЕ

IV.1 Формулација назива тезе (наслова)

Испитивање различитих механизама затварања посекстракционог простора у току терапије фиксним ортодонтским апаратима.

Наслов тезе је подобан? **ДА** **НЕ**

IV.2 Предмет истраживања

Екстракциона терапија у ортодонцији и избор најефикасније методе за затварање постекстрационог простора фиксним ортодонтским апаратима примјеном различитих механизама у биолошки прихватљивим оквирима, односно примјеном благе континуиране силе.

Предмет истраживања је подобан? **ДА** **НЕ**

IV.3 Најновија истраживања познавања предмета дисертације на основу изабране литературе са списком литературе

На основу изабране литературе, издвојићемо три најновија истраживања из области предмета истраживања ове дисертације: *Ribeiro GLU, Jacob HB. Understanding the basis of space closure in Orthodontics for a more efficient orthodontic treatment*[4], *Santos AC, Tortamano A, Naccarato SR, Dominguez--Rodriguez GC, Vigorito JW. An in vitro comparison of the force decay generated by different commercially available elastomeric chains and NiTi closed coil springs* [8] и *Cox C, Nguyen T, Koroluk L, Ko CC. In-vivo force decay of nickel-titanium closed-coil springs*[13]

Ribeiro и *Jacob* су у свом прегледном раду обрадили различите теоретске аспекте и најактуелније методе за затварање постекстракционог простора базираног на биомеханичком концепту. Аутори кроз биомеханичке основе затварања постекстракционог простора изноосе предности и недостатке различитих механизама са и без трења. Наводе како су механизми са трењем, односно клизајући механизми веома атрактивни због једноставне примјене и активације, док механизми без трења генеришу силу путем омчи омогућавају континуирану силу. У закључку се наводи да затварање постекстракционог простора представља један од највећих изазова у ортодонтској терапији и да познавање биомеханике повећава ефикасност лијечења и смањује нежељене ефекте.

Santos и сарадници су дизајнирали *in vitro* студију како би упоредили силу коју производе комерцијално доступни еластомерни ланци и *NiTi* спиралне опруге, као и опадање те силе кроз вријеме. На почетку је извршено истезање узорака на двоструку дужину који су се чували у вјештачкој пљувачци на 37°C, а иницијална сила је мјерена помоћу *Instron* уређаја за универзално тестирање након 1, 4, 7, 14, 21 и 28 дана. На крају студије, уочене су значајне разлике између еластомерних ланаца и *NiTi* спиралних опруга.

Резултати су показали да су *NiTi* спиралне опруге адекватније за помијерање зуба од еластомерних ланаца.

Cox и сарадници су провели *in vivo* студију у којој су процјењивали опадање силе *NiTi* спиралних опруга након клиничке примјене. Користили су 30 *NiTi* спиралних опруга интраорално, док је контролна група од 15 опруга била у условима који симулирају интраоралне услове: умјетна пљувачка, 37°C. Сила је мјерена након 4, 8 и 12 седмица. Резултати су показали значајан пад силе послије 4 седмице, уз додатно смањење између 4. и 8. седмице, након чега је сила била стабилна. Затварање клиничког простора је и даље било 0,91mm мјесечно без обзира на опадање силе. У закључку се наводи да *NiTi* спиралне опруге намају континуирану дистрибуцију силе, али и даље омогучавају затварање постекстракционог простора 1mm мјесечно.

1. Proffit WR. Contemporary Orthodontics. St.Louis, Elsevier Mosby; 2013.
2. Graber TM, Vanarsdall RL,Vig KWL. Orthodontics: Current Princples and Techniques. St. Louis, Elsevier Mosby; 2005.
3. Ruellas ACO, Ruellas RMO, Romano FL, Pithon MM, Santos RL. Tooth extraction in orthodontics: an evaluation of diagnostic elements. Dental Press J Orthod. 2010; 15(3): 134-157.
4. Ribeiro GLU, Jacob HB. Understanding the basis of space closure in Orthodontics for a more efficient orthodontic treatment. Dental Press J Orthod. 2016; 21(2): 115-125.
5. McLaughlin RP, Bennett JC, Travesi HJ. Systematized orthodontic treatment mechanics. Edinburgh: Mosby; 2007.
6. Kojima Y, Fukui H. Numerical simulation of canine retraction by sliding mechanics. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2005; 127(5): 542-551.
7. Dixon V, Read MJ, O'Brien KD, Worthington HV, Mandall NA. A randomized clinical trial to compare three methods of orthodontic space closure. J Orthod. 2002; 29(1): 31-36.
8. Santos AC, Tortamano A, Naccarato SR, Dominguez--Rodriguez GC, Vigorito JW. An in vitro comparison of the force decay generated by different commercially available elastomeric chains and NiTi closed coil springs. Braz Oral Res. 2007; 21(1): 51-57.
9. Demirović D. Osnove fiksne tehnike u ortodonciji. Stomatološki fakultet Sarajevo; 2005.
10. Krishnan V, Davidovitch Z. Cellular, molecular, and tissue-level reactions to orthodontic force. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2006; 129: 469e.1-469e.32.
11. Iwasaki LR, Haack JE, Nickel JC, Morton J. Human tooth movement in response to continuous stress of low magnitude. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2000; 117(2): 175-183.
12. Jerrold L, Naghavi N. Evidence-based considerations for determining appointment intervals.

J Clin Orthod 2011; 45(7): 379-383.
13. Cox C, Nguyen T, Koroluk L, Ko CC. In-vivo force decay of nickel-titanium closed-coil springs. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2014; 145(4): 505-513.
14. Yadav S, Chen J, Upadhyay M, Jiang F, Roberts WE. Comparison of the force systems of 3 appliances on palatally impacted canines. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2011; 139(2): 206-213.
15. Nightingale C, Jones SP. A clinical investigation of force delivery systems for orthodontic space closure. J Orthod. 2003; 30(3): 229-236.
16. Santos ACS, Tortamano A, Naccarato SRF, Dominguez-Rodriguez GC, Vigorito JW. An in vitro comparison of the force decay generated by different commercially available elastomeric chains and NiTi closed coil springs. Braz Oral Res 2007; 21(1): 51-57.
17. Balhoff DA, Shuldberg M, Hagan JL, Ballard RW, Armbruster PC. Force decay of elastomeric chains--a mechanical design and product comparison study. J Orthod. 2011; 38(1): 40-47.
18. Buchmann N, Senn C, Ball J, Brauchli L. Influence of initial strain on the force decay of currently available elastic chains over time. Angle Orthod. 2012; 82(3): 529-535.
19. Weissheimer A, Locks A, Menezes LM, Borgatto AF, Derech CA. In vitro evaluation of force degradation of elastomeric chains used in Orthodontics. Dental Press J Orthod. 2013; 18(1): 55-62.
20. Halimi A, Azeroual MF, Doukkali A, El Mabrouk K, Zaoui F, Zaoui F. Elastomeric chain force decay in artificial saliva: an in vitro study. Int Orthod. 2013; 11(1): 60-70.
21. Halimi A, Benyahia H, Doukkali A, Azeroual MF, Zaoui F. A systematic review of force decay in orthodontic elastomeric power chains. Int Orthod. 2012; 10(3): 223-240.
22. Lam TV, Freer TJ, Brockhurst PJ, Podlich HM. Strength decay of orthodontic elastomeric ligatures. J Orthod. 2002; 29(1): 37-43.
23. Santoro M, Nicolay OF, Cangialosi TJ. Pseudoelasticity and thermoelasticity of nickel-titanium alloys: A clinically oriented review. part I: Temperature transitional ranges. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2001; 119(6): 587–593.
24. Wichelhaus A. Mechanical behavior and clinical application of nickel-titanium closed-coil springs under different stress levels and mechanical loading cycles. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2010; 137(5): 671–678.
25. Sueri MY, Turk T. Effectiveness of Laceback Ligatures on Maxillary Canine Retraction. Angle Orthod. 2006; 76(6): 1010-1014.
26. Fleming PS, Johal A, Pandis N. The effectiveness of laceback ligatures during initial

orthodontic alignment: a systematic review and meta-analysis. Eur J Orthod. 2013; 35(4): 539-546.
27. Thiesen G, Shimizu RH, Valle CVM, Valle-Corotti KM, Pereira JR, Conti PCR. Determination of the force systems produced by different configurations of tear drop orthodontic loops. Dental Press J Orthod. 2013; 18(2): 19.e1-18.

Избор литературе је одговарајући? **ДА** **НЕ**

IV.4 Циљеви истраживања

ОСНОВНИ ЦИЉ

Утврдити који механизам је најефикаснији за затварање постекстракционог простора фиксним ортодонтским апаратима у биолошки прихватљивим оквирима.

БЛИЖИ ЦИЉЕВИ

1.Клинички испитати брзину затварања постекстракционог простора фиксним ортодонтским апаратима примјеном различитих механизама.

2.Утврдити да ли постоји разлика у брзини затварања постекстракционих простора у горњој и доњој вилици.

3.Утврдити разлику између интезитета иницијалне силе, на почетку, и резидуалне силе на крају активне фазе дејства механизама затварања постекстракционог простора у току терапије фиксним ортодонтским апаратима.

Циљеви истраживања су одговарајући? **ДА** **НЕ**

IV.5 Хипотезе истраживања: главна и помоћне хипотезе

Никл титанијумске спиралне опруге су најефикаснији механизам затварања постекстракционог простора у току терапије фиксним ортодонтским апаратима.

Хипотезе истраживања су јасно дефинисане? **ДА** **НЕ**

IV.6 Очекивани резултати хипотезе

Овим истраживањем ће се утврдити која метода је најефикаснија за помјерање зуба у постекстракциони простор у биолошки прихватљивим оквирима, односно примјеном благе континуиране силе. Резултати овог истраживања ће имати клиничку вриједност и примјењивост у пракси, јер познавање предности и недостатака појединих метода, као и избор одговарајућег биомеханизма има велики значај приликом планирања терапије фиксним ортодонтским апаратима. Према подацима доступним из литературе, очекујемо да ће се никл титанијумске спиралне опруге показати као најефиксанији механизам затварања постекстракционог простора у току терапије фиксним ортодонтским апаратима.

Очекивани резултати представљају значајан научни допринос? ДА НЕ

IV.7 План рада и временска динамика

План рада је подијељен у шест фаза:

Прва фаза

На почетку истраживања ће бити извршен избор испитаника међу пацијентима који први пут долазе на преглед у једну од установа (Медицински факултет Бањалука - студијски програм стоматологија и Завод за стоматологију у Бањалуци). Након клиничке обраде пацијената (анамнеза, клинички преглед, узимање отисака, анализа студијских модела, анализа ортопантомографског и телерендгенског снимка), потенцијални испитаници, који испуњавају инклузионе критеријуме, ће бити информисани о истраживању, након чега ће потписати информисани пристанак. Методом случајног избора ће бити распоређени у једну од група према механизму који се примјењује за затварање постекстракционих простора.

Друга фаза

Послије екстракције првих премолара, испитаницима ће се поставити горњи и доњи фиксни ортодонтски апарат. Почетна нивелација вршиће се са *NiTi* луковима округлог и на крају четвртастог пресјека. У овој фази, испитаници ће се позивати на контролне прегледе на четири седмице. На овим прегледима аплицираће се жичани лукови према утврђеном редослиједу, промијенити лигатурне гумице и провјерити да ли има оштећења на самом апарату. Након серије *NiTi* лукова, поставиће се челични четвртасти лук који ће остати најмање 4 седмице, како би пасивно стајао у слоту бравица. Затим ће се

аплицирати одговарајући механизми затварања постекстракционих простора. Сви подаци и терапијске процедуре на контролним прегледима ће бити забиљежени у картонима испитаника.

Трећа фаза

Прије почетка примјене механизама затварања постекстракционог простора, уклониће се жичани лукови из слотова бравица и директном методом помоћу дигиталног нонијуса измјерити максимално растојање између дисталне површине очњака и мезијалне површине другог премолара. Затим ће се извршити интраорално фотографисање зубних лукова за другу методу, односно фотограметријску анализу и у алгинатној маси узети отиске горњег и доњег зубног низа за студијске моделе. Ови модели ће се користити за трећу методу, односно анализу 3D-скенером. Након мјерења растојања за директном методом и регистровања података за индиректне методе, жичани лук ће се вратити у слотове бравица. Аплицираће се одређени механизам затварања постекстракционог простора и динамометром измјерити јачина силе на почетку активне фазе.

Четврта фаза

Ова фаза се односи на дио терапије механизмима затварања постекстракционих простора у опсервационом пероиоду од 6 мјесеци и контролне прегледе на сваке четири седмице. На овим прегледима (T_1-T_6), дигиталним нонијусом ће поново бити измјерено растојање од дисталне површине очњака до мезијалне површине другог премолара и фотографисање зубних лукова за фотограметријску анализу. Јачина резидуалне силе на активним елементима механизама затварања постекстракционог простора мјериће се динамометром. Затим ће се активирати елеменати ових механизама и мјерити инцијална сила коју производе. Послије три мјесеца (T_3) и шест мјесеци (T_6) алгинатном масом ће се узети отисци горњег и доњег зубног низа за студијске моделе за анализу 3D-скенером.

Пета фаза

У овој фази, вршиће се фотограметријска анализа интраоралих фотографија, као и скенирање и анализа студијских модела. Стандардизоване оклузалне фотографије ће се анализирати и обрадити компјутерским програмом *ImageTool*® . Помоћу овог програма, добиће се линеарно мјерење у пикселима. Затим ће се очитати број пиксела у једном центиметру који се налази на ретрактору са милиметарском скалом. На овај начин, један центиметар сегмента фотографије мјерен у пикселима, ће се користити као параметар да

се број пиксела на реалној фотографији конвертује у центиметре. Сва мјерења у пикселима ће се кроз комјутерски програм конвертовати у милиметре.

Скенирање студијских модела (T_0-T_3-T_6) вршиће се помоћу *orthoX® scan* 3D-скенера, а анализа помоћу компјутерског програма *orthoX® file*.

Шеста фаза

У оквиру ове фазе ће бити извршена статистичка анализа добијених резултата мјерења. Средње вриједност и стандардна девијација ће бити одређена за све групе послије сваког временског интервала. Резултати анализе ће бити приказани табеларно и графички, а на основу њих ће бити изведени одговарајући закључци. Статистичка обрада резултата ће бити извршена у програмском пакету *SPSS*.

Планирано вријеме трајања истраживања је 18 мјесеци. У првих 6 мјесеци је планирано прикупљање узорка, односно избор испитаника. Наредних 12 мјесеци је предвиђено за провођење протокола према плану рада и обради података. С обзиром да се ради о клиничкој студији, динамика рада ће у великој мјери зависити од пацијената, односно почетку терапије и индивидуалном одговору на примјењене методе лијечења.

План рада и временска динамика су одговарајући? **ДА** **НЕ**

IV.8 Метод и узорак истраживања

Испитаници

Укупан узорак у истраживању ће чинити 160 постекстракционих простора код пацијената којима је, у циљу провођења ортодонтске терапије, индикована екстракција првих премолара. Испитаници ће морати испуњавати сљедеће критеријуме:

a) Инклузиони критеријуми:

- Узраст пацијента од 12-18 година на почетку терапије,
- Нема контраиндикација за ортодонтску терапију,
- Без других екстракција (осим премолара),
- Горњи и доњи фиксни апарат (*Roth* прескрипција),
- Писмени пристанак испитаника или родитеља.,

b) Ексклузиони критеријуми:

- Недостатак једног или више зуба (осим трећих молара)

- Расцјеп непца или неки од краниофацијалних синдрома,
- Лоша орална хигијена,
- Развојне аномалије зуба,
- Пацијенти који нередовно долазе на контроле,
- Пацијенти који су претходно били у терапији фиксним ортодонтским апаратима.

Испитаници ће методом случајног избора бити распоређени у 4 групе према механизму који ће се примјенити за затварање постекстракционог простора:

Група 1: Еластомерни ланаци – 40 постекстракционих простора

Група 2: *NiTi* спиралне опруге – 40 постекстракционих простора

Група 3: Лејс бек – 40 постекстракционих простора

Група 4: Омче за затварање простора- 40 постекстракционих простора

Дизајн апарата

Послије екастракције првих премолара, испитаницима ће бити постављен горњи и доњи фиксни апарат**,** након чега ће бити извршена почетна нивелација са *NiTi* луковима округлог и четвртастог пресјека, прије постављања челичног четвртастог лука. Овај лук ће пасивно стајати у слотовима бравица најмање 4 седмице, након чега ће се аплицирати одговарајући механизми за затварање постекстракционих простора.

Механизми који ће се користити за затварање постекстракционог простора:

Група 1: Еластомерни ланци

Еластомерни ланац ће се поставити тако да повезује кукицу на туби првог молара и кукицу бравице на очњаку, при чему ће бити растегнут на приближно двоструку почетну дужину. На свакој наредној контроли ће бити замијењен новим.

Група 2: *NiTi* спиралне опруге

NiTi спиралне опруге ће се поставити од кукице на туби првог молара до кукице бравице на очњаку, при чему опруге неће бити истегнуте више од 9mm. Уколико опруга буде прекратка, користиће се жичана лигатура за повезивање са кукицом бравице на очњаку. За вријеме терапије опруга ће се активирати на контролним прегледима.

Група 3: Лејс бек

Лејс бек ће бити постављен од кукице на туби првог молара до кукице бравице на очњаку у виду челичне жице која се у облику броја 8 затеже између очњака и првог молара. На свакој наредној контроли ће се поново активирати.

Група 4: Омче за затварање простора

На четвртастом челичном луку ће се савити омче за затварање простора непосредно иза очњака. На контролним прегледима, вршиће се поновна активација омчи савијањем жице преме горе иза тубе посљедњег молара.

Мјерења

Постекстракциони простори ће се пратити 6 мјесеци од почетка њиховог затварања. Контролни прегледи ће се обављати сваке 4 седмице и на њима ће се провјеравати да ли је дошло до оштећења аплицираних механизама и извршити њихова активација.

На контролним прегледима ће се обављати двије врсте мјерења:

1. Мјерење растојања између очњака и другог премолара
2. Мјерење силе на почетку и крају активне фазе

Мјерење растојања између очњака и другог премолара

Циљ овог мјерења је да се прикупе подаци о износу помјерања очњака, односно затварања постекстракционог простора. На сваком контролном прегледу мјериће се растојање од дисталне површине очњака до мезијалне површине другог премолара у временским интервалима од 4 седмице:

- T_0- на почетку затварања постекстракционог простора
- T_1 - послије 4 седмице
- T_2 - послије 8 седмица
- T_3 - послије 12 седмица
- T_4 - послије 16 седмица
- T_5 - послије 20 седмица
- T_6 – послије 24 седмице

Мјерење растојања између очњака и другог премолара ће се обављати на 3 начина:

1. дигиталним нонијусом
2. фотограметријском методом
3. 3D-скенером

1. Дигиталним нонијусом (прецизности 0,01mm) на контролним прегледима (T_0 - T_6), мјериће се максимално растојање од дисталне површине очњака до мезијалне

површине другог премолара.

2. Код фотограметријске методе користиће се фотоапарат, равно оклузално огедало и ретрактор за оклузално фотографисање са милиметарском скалом. Фотографисањем на контролним прегледима (T_0-T_6), ће се добити двије стандардизоване оклузалне фотогарафије за горњи и доњи зубни лук. Приликом фотографисања, огледало ће се ослањати на супротни зубни лук, док ће ретрактор бити постављен паралелно са зубним низом који се фотографише. Милиметарска скала на ретрактору ће омогућити да се резултати мјерења софтверски очитају компјутерским програмом *ImageTool*® за анализу и обраду фотографије.
3. На почетку затварања постекстаркционог простора (T_0), уклониће се жичани лукови из слотова бравица како би се алгинатном масом узели отисци горњег и доњег зубног низа, који ће исти дан бити изливени у гипсане студијске моделе. Овај поступак ће се поновити на контролним прегледима послије 3 мјесеца (T_3) и послије 6 мјесеци (T_6). Добијени модели ће бити скенирани *orthoX® 3D* (*Dentaurum, Germany*) скенером (на Клиници за ортопедију вилица Стоматолошког факултета у Београду) и суперпонирани у односу на временске интервале (T_0-T_3-T_6). На овај начин ће се добити укупна вриједност растојања, односно брзина помјерања очњака за вријеме затварања постекстракционог простора.

Мјерење силе на почетку и на крају активне фазе

Јачина силе ће се мјерити динамометром (*Force Gauge Dynamometer, White Oak, USA*) на почетку и на крају активне фазе:

- T_0 - на почетку затварања постекстракционог простора приликом активације,
- T_1 - послије 4 седмице на крају прве и почетку друге активације,
- T_2 - послије 8 седмица на крају друге и почетку треће активације,
- T_3 - послије 12 седмица на крају треће и почетку четврте активације,
- T_4 - послије 16 седмица на крају четврте и почетку пете активације,
- T_5 - послије 20 седмица на крају пете и почетку шесте активације,
- T_6 - послије 24 седмице на крају шесте активације механизама за затварање постекстракционих простора.

Метод и узорак су одговарајући? **ДА** **НЕ**

IV.9 Мјесто, лабораторија и опрема за експериментални рад

Истраживање ће се провести на Медицинском факултету-студијски програм стоматологија у Бањалуци, Заводу за стоматологију у Бањалуци и Клиници за ортопедију вилица Стоматолошког факултета у Београду, уз сагласност Етичког комитета Завода за стоматологију.

Први дио истраживања се односи на клинички рад који се обавља у амбулантама, које су опремљене стоматолошким машинама и материјалом неопходним за провођење ортодонтске терапије. У овим просторијама ће се у току терапије обављати директна мјерења на пацијенту и узимати узорци за фотограметријску анализу и анализу 3D скенером. За директна мјерења на пацијенту користиће се дигитални нонијус (прецизности 0,01mm) и динамометар (*Force Gauge Dynamometer, White Oak, USA*). За фотограметријску анализу користиће се фотоапарат, равно оклузално огедало и ретрактор за оклузално фотографисање са милиметарском скалом, а резултати мјерења ће се софтверски обрађивати компјутерским програмом *ImageTool®* за анализу и обраду фотографије.

За други дио истраживања користиће се *orthoX® 3D* (*Dentaurum, Germany*) скенер за скенирање модела за анализу на Клиници за ортопедију вилица Стоматолошког факултета у Београду.

Услови за експериментали рад су одговарајући? **ДА** **НЕ**

IV.10 Методе обраде података

Методе обраде података подразумијевају статистичку анализу добијених резултата мјерења. Средње вриједност и стандардна девијација ће бити одређена за све групе послије сваког временског интервала. Резултати анализе ће бити приказани табеларно и графички, а на основу њих ће бити изведени одговарајући закључци. Статистичка обрада резултата ће бити извршена у програмском пакету *SPSS*.

Предложене методе су одговарајући? **ДА** **НЕ**

V ЗАКЉУЧАК

Кандидат је подобан	**ДА**	**НЕ**
Тема је подобна	**ДА**	**НЕ**

ПРИЈЕДЛОГ СА ОБРАЗЛОЖЕНОМ ОЦЈЕНОМ О ПОДОБНОСТИ ТЕМЕ И КАНДИДАТА

Приједлог теме докторске тезе мр сц. др стом Мирјане Умићевић-Давидовић под називом „Испитивање различитих механизама затварања постекстракционог простора у току терапије фиксним ортодонтским апаратима“ задовољава све критеријуме за пријаву докторске тезе. Чланови Комисије упућују позитивну оцјену Наставно-научном вијећу Медицинског факултета Универзитета у Бањалуци и са великим задовољством предлажу да се ова позитивна оцјена прихвати и одобри тема, те покрене даљи поступак израде докторске тезе мр сц. др стом. Мирјане Умићевић-Давидовић.

ПОТПИС ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ

1. Проф. др Славољуб Живковић
Ужа научна област Болести зуба
Стоматолошки факултет Универзитета
у Београду, предсједник комисије

Prof dr sc stom. Slavoljub Živković spec. bolesti usta i zuba

2. Проф. др Ивана Шћепан
Ужа научна област Ортопедија вилица
Стоматолошки факултет Универзитета
у Београду, члан

Dr sci. stom. Ивана Шћепан спец. ортопедије вилица 86916

3. Проф. др Бранислав Глишић
Ужа научна област Ортопедија вилица
Стоматолошки факултет Универзитета
у Београду, члан

PROF. DR SCI BRANISLAV GLIŠIĆ SPEC. ORTOPEDIJE VILICA

Београд, 2016. године