



**ОБРАЗАЦ ЗА ПИСАЊЕ ИЗВЕШТАЈА О ОЦЕНИ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ**

**-обавезна садржина-**

**I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ**

1. Датум и орган који је именовao комисију  
На седници Наставно-научног већа Стоматолошког факултета у Панчеву, Универзитета „Привредна академија“ у Новом Саду, која је одржана 21.09.2017. год., донета је Одлука о именовању комисије за писање извештаја о оцени докторске дисертације др Милице Гајић за јавну одбрану.
2. Састав комисије са знаком 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:
  1. др Душанка Матијевић, ванредни професор, Општеобразовни предмети, 19. 11. 2013. год. Стоматолошки факултет Панчево
  2. др Мирјана Ивановић, редовни професор, Клиничка стоматологија, 9. 11. 2006. год. Стоматолошки факултет Београд
  3. др Јован Војиновић, редовни професор, Клиничка стоматологија, 9. 11. 2012. год. Универзитет у Бања Луци

**II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ**

1. Име, име једног родитеља, презиме:  
Милица, Зоран, Гајић
2. Датум рођења, општина, Република:  
24. 3. 1982. год., Ужице, Србија
3. Датум одбране, место и назив завршног специјалистичког рада (магистарске тезе):  
28. 10. 2013. год. Стоматолошки факултет Панчево, Ласерско избелјивање зуба
4. Научна област из које је стечено академско звање магистра наука:  
Специјалиста доктор стоматологије
5. Радно искуство:  
др Милица Гајић је запослена на Стоматолошком факултету у Панчеву од 2013. на

предметима Дечја стоматологија и Превентивна стоматологија; прво на месту сарадника у настави, а од 2015. на месту асистента.

6. Публиковани радови по категоријама:

M23

1) Gajić M, Lalić M, Kalevski K, Marjanović M. Oral health related quality of life among Belgrade adolescents Vojnosanitetski pregled, 2016 DOI:10.2298/VSP151027318G

M34

1) Lalić M, Aleksić E, Gajić M, Gajić M. Oral health impact profile in a group of adult Serbian patients. *18<sup>th</sup> Congres of Balcan Stomatological society (BaSS 2013)*, Skopje, 25-28. April 2013. Abstract book, 227.

2) Lalić M, Gajić M, Aleksić E, Gajić M, Perišić K. Dental anxiety and oral health in a group of Serbian schoolchildren. *19th Congres of Balcan Stomatological society (BaSS 2014)*, Belgrade, 24-27. April 2014. Abstract book.

3) Perisic K, Lalic M, Gajic M, Milic J. Oral health of first grade schoolchildren in Pancevo, Serbia. *19th Congres of Balcan Stomatological society (BaSS 2014)*, Belgrade, 24-27. April 2014. Abstract book.

4) Lalic M, Gajic M, Gajic M, Kalevski K, Aleksic E, Lalic S. Clinical and behavioral correlates of oral impacts on daily performances. *Int J Ped Dent. 2015; 25(Suppl 1):25*. Abstracts from the 25th Congress of the International Association of Paediatric Dentistry, 1-4 July 2015, Glasgow, UK

5) Kalevski K, Lalic M, Borotic N, Gajic M, Aleksic E. Effectiveness of 0,5% epigallocatechin gallate in comparison to 0,12% chlorhexidine mouthwash in reduction of plaque and gingivitis in children. *Int J Ped Dent. 2015; 25(Suppl 1)*. Abstracts from the 25th Congress of the International Association of Paediatric Dentistry, 1-4 July 2015, Glasgow, UK

M 52

1) Lalić M, Melih I, Aleksić E, Gajić M, Kalevski K, Ćuković A. Oral health related quality of life and dental status of adult patients. *Balkan Journal of Dental Medicine* DOI 10.1515/bjdm-2017-0014.

M 53

1) Gajić M, Lalić M, Matijević D, Pavlović M, Kalevski K, 2017. Znanja, stavovi i ponašanja adolescenata u vezi sa oralnim zdravljem. *Stomatolog Vol 23(1): 45-48*.

M64

1) Gajić M, Lalić M, Arsenijević M. Interna resorpcija korenova premolara –prikaz slučaja. I

Simpozijum stomatologa Vojvodine, Novi Sad, jun 2009; Zbornik radova, 40.

2) Lalić M., Gajić M., Gajić M., Aleksić E., Milić J. Prednosti primene lasera u stomatološkom zbrinjavanju anksiozne dece. III kongres stomatologa Vojvodine sa međunarodnim učešćem, Novi Sad, 19-20. maj 2012. Zbornik radova, 61.

3) Gajić M, Lalić M, Gajić M, Perišić K. Mikrobiološki aspekt etiologije karijesa i parodontopatije. IV kongres stomatologa Vojvodine sa međunarodnim učešćem, Novi Sad, 18-19. maj 2013. Zbornik radova, 17.

4) Lalić M, Gajić M, Kalevski K. Strah od stomatologa i njegov uticaj na kvalitet života adolescenata. I kongres preventivne stomatologije sa međunarodnim učešćem, Beograd 16-17. decembar 2016.

### **III НАСЛОВ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:**

„Испитивање утицаја оралног здравља на квалитет живота адолесцената применом алгоритама вештачке интелигенције“

### **IV ПРЕГЛЕД ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:**

Дисертација садржи укупно: 190 страна, 7 поглавља (увод, преглед литературе, циљ истраживања, методе истраживања, резултати, дискусија, закључци), 3 прилога, литературу (388 библиографских јединица) и биографију. Теза садржи 29 табела и 34 графикона.

### **V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:**

У уводном делу др Милица Гајић је истакла значај и сложеност истраживања јер популација адолесцената представља вулнерабилну групу са аспекта очувања оралног здравља. У периоду бурних емоционалних, физичких и физиолошких промена јављају се бројни фактори ризика који могу угрозити орално здравље адолесцената. Током периода адолесценције, утицај родитеља се смањује, а расте утицај околине и вршњака. Улога вршњака је доминантна приликом прављења избора, што може имати и позитиван и негативан утицај, зависно од структуре личности самог адолесцента, његовог васпитања, утицаја породице и бројних других фактора.

Кандидат кроз преглед литературе на јасан и прегледан начин даје увид у теоријске основе понашања у вези са оралним здрављем и разматра на који начин знања, ставови, понашања и психолошки фактори, као што је самоефикасност, утичу на стање оралног здравља адолесцената. Следствено томе, резултати истраживања су допринели побољшању разумевања друштвених и психосоцијалних фактора и тзв. детерминанти здравља, као и основних облика понашања који носе велике ризике по орално здравље и могу негативно утицати на квалитет живота у адолесценцији. Коришћене референце су брижљиво одабране и представљају вредан избор радова најзначајнијих истраживача.

Утицај стања општег здравља на квалитет живота је више пута описиван кроз студије које су се бавиле овом проблематиком. Доказано је да лоше или нарушено опште здравље може значајно умањити квалитет живота у различитим старосним категоријама. Стање оралног

здравља и дентални статус могу имати утицај на испитаников субјективни доживљај квалитета живота. Истраживања показују да је свест о позитивном или негативном утицају оралног здравља све израженија код младих.

У прегледу литературе која је до сада објављена у области истраживања оралног здравља адолесцената кандидат није идентификовао ниједну студију која у методологији примењује алгоритме вештачке интелигенције за испитивање узрочно-последичних веза између различитих детерминанти здравља, те би стога ово истраживање требало да пружи допринос научно-истраживачком методу. Резултати овог истраживања могу бити вишеструко корисни у смислу одређивања приоритета и циљева како у промоцији оралног здравља у адолесценцији, тако и у планирању најадекватнијих терапијских протокола усмерених на решавање актуелних проблема оралног здравља ове вулнерабилне популације.

За главни циљ истраживања аутор је одредила утврђивање стања оралног здравља адолесцената и његов утицај на квалитет живота.

Посебни циљеви истраживања били су: идентификовати знања, ставове и понашање адолесцената у односу на орално здравље и изабране факторе ризика који га могу угрозити; утврдити степен повезаности знања, ставова и понашања у вези са оралним здрављем и клиничких параметара за процену оралног здравља адолесцената; измерити утицај психосоцијалних детерминанти на орално здравље и квалитет живота; утврдити утицај знања, ставова и понашања у вези са оралним здрављем на квалитет живота адолесцената; измерити утицај психосоцијалних детерминанти на квалитет живота у изабраној узрастојној групи; упоредити резултате добијене стандардним статистичким методама и применом алгоритама вештачке интелигенције.

У складу са циљевима истраживања постављене су хипотезе истраживања:

- Клинички параметри за оцену оралног здравља имају утицај на квалитет живота адолесцената;
- Знања, ставови и понашања адолесцената у вези са оралним здрављем утичу на њихов квалитет живота;
- Постоји међусобна повезаност оралног здравља, психосоцијалних карактеристика и квалитета живота у функцији оралног здравља код испитаника.

У следећем поглављу – методе истраживања кандидат наводи да се оно састојало из два дела. Први део подразумева израду анкетних упитника, као инструмента истраживања и прикупљање података о знању, ставовима, понашању адолесцената повезаног са оралним здрављем, а други део истраживања се односио на клинички преглед и прикупљање података о стању оралног здравља. Кандидат детаљно описује инструменте истраживања – упинике, начин клиничког прегледа, територију и време истраживања, величину и начин конструкције узорка. Узорак је обухватио 374 ученика првих и других разреда средњих школа. Истраживање је спроведено на две локације, у Београду у Средњој зуботехничкој школи и у Панчеву на Стоматолошком факултету.

За парсирање података, прављење базе података у дигиталној форми, обраду података стандардним статистичким методама, *SVD* методом, као и применом логистичке регресије и неуралних мрежа, примењен је посебан програм, Питон (Python) програмског језика.

У поглављу Резултати, кандидат износи какво је стање оралног здравља адолесцената. Аутор је утврдио да је знатно боља орална хигијена код испитаника женског пола. Уочио је и

незнатну повезаност социо-демографских карактеристика испитаника и њиховог знања, ставова и понашања са клиничким параметрима за процену оралног здравља. Само четвртина испитаника навела је да проблеми са оралним здрављем утичу на обављање њихових свакодневних активности. Проблеми са оралним здрављем најчешће су негативно утицали на адекватно одржавање оралне хигијене, а девојчице су чешће од дечака имале проблеме при прању зуба. Лоше орално здравље, такође, често је негативно утицало на уживање у омиљеној храни, као и на спавање и опуштање. Орално здравље је најмање утицало на комуникацију и изговарање појединих речи, затим на смејање, дружење са пријатељима, завршавање школских обавеза и остваривање емотивних веза. Девојчице су за сваку од 8 ставки за процену утицаја оралног здравља на квалитет живота имале већи скор од дечака и самим тим утицај здравља уста и зуба на квалитет њихових живота, био је већи у односу на испитанике мушког пола.

Алгоритми вештачке интелигенције су кластерификовали испитанике у две групе, на основу њихових одговора из *HU DBI* упитника.

Машински алгоритми су дошли до истог закључка на који начин би требало поделити испитанике ( $OIDP = 0$  и  $OIDP > 0$ ), као и човек, тачније људски ум, који је интуитивно извршио ову поделу. На овај начин се показује и доказује квалитет методе и потреба за анализама овог типа у стоматолошким студијама.

Резултати који су добијени употребом логистичке регресије и неуронских мрежа су интуитивно и очекивани али је применом вештачке интелигенције то и потврђено. Логистичком регресијом и неуралним мрежама може се на сликовит начин приказати међусобна зависност вредности КЕП индекса, припадност одговарајућој групи на основу понашања (*HU DBI*) и утицаја оралног здравља на квалитет живота испитаника (*OIDP*). Слабији утицај стања здравља уста и зуба на свакодневне животне активности одговара и бољем клиничком статусу испитаника, а следствено они припадају и оној групи адолесцената која посвећује више пажње приликом одржавања здравља својих уста и зуба.

Кроз дискусију кандидат разматра добијене резултате, коришћену методологију и резултате других истраживача са сличном тематиком, и износи предлоге и смернице за даља истраживања у области здравствено-васпитног рада са адолесцентима и неопходност примене машинског учења у свакодневној стоматолошкој пракси.

## **VI ЗАКЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА**

На основу добијених резултата и одличне логичке споне кроз дискусију, у представљеним закључцима се на јасан наводе сазнања произишла из истраживања и потврђују постављене хипотезе истраживања. Кандидат износи следеће закључке:

1. Понашање адолесцената у односу на орално здравље је адекватно у погледу : фреквенце прања зуба и постојања утемељене навике редовних контрола свог оралног здравља код изабраног стоматолога. У истраживању су забележени и неадекватни, по орално здравље ризични облици понашања : адолесценти немају довољно развијену навику употребе конца за зубе, као прибора за одржавање оралне хигијене; не користе додатне препарате флуорида, изузев у пастама за зубе; између оброка конзумирају слаткише, сокове и грицкалице.

2. У циљу информисања деце о важности оралног здравља и усвајања здравих облика понашања о оралној хигијени и правилној исхрани потребне су едукативне интервенције. Важно је утицати на све чланове породице у циљу развијања добрих хигијенских навика у сврху превенције оралних болести.
3. Знање адолесцената о оралном здрављу је на незадовољавајућем нивоу, поготово потребном времену које треба утрошити на прање зуба; бактеријском пореклу денталног плака; разлозима за прање зуба; утицају фреквенце уношења шећера на зубе, и као такво не представља добру основу за развој здравих навика, чврстих ставова и здравствено-безбедног понашања.
4. Став адолесцената о оралном здрављу је позитиван у односу на следеће тврдње: да се одређеним понашањем може допринети очувању оралног здравља и да је изглед зуба значајан за целокупан спољашњи изглед и утисак који се оставља у друштву. Присутан је и негативан став према оралном здрављу у смислу да испитаници верују да је током живота неминовно да дође до пропадања и губитка зуба.
5. Стање оралног здравља са аспекта реализованог ризика за настанак каријеса и пародонталних обољења карактерише се присуством оболелих зуба код већине испитаника; контрола денталног плака није задовољавајућа, поготово код мушких испитаника те постоји потреба за демонстрирањем и обуком о адекватним техникама за прање зуба, као и мотивисањем за темељније и редовније прање зуба.
6. Утицај стања оралног здравља на квалитет живота је : знатно већи код испитаника женског него мушког пола; највећи у домену одржавања оралне хигијене; у мањој мери проблеми са оралним здрављем утичу на уживање у омиљеној храни, као и на спавање и опуштање; најслабији утицај имају на комуникацију и изговарање појединих речи, смејање, дружење са пријатељима, завршавање школских обавеза и остваривање емотивних веза.
7. Јавно-здравствена политика у Србији требало би значајније да утиче на орално здравље у функцији квалитета живота адолесцената. На овај начин, лоше орално здравље може бити побољшано, као и клиничке и психосоцијалне одреднице оралног здравља, а самим тим и квалитет живота адолесцената.
8. Самоефикасност адолесцената је веома висока; они сматрају да могу наћи решење за готово све животне ситуације.
9. Применом алгоритама вештачке интелигенције, испитаници се могу кластерификовати у карактеристичне групе које омогућавају откривање појединости које нам интуитивна подела испитаника по полу не омогућава.

10. У студијама које користе *HU DBI* упитник препорука је утврдити да ли се издваја група испитаника, која је дала позитивне одговоре на сва четири питања (10. питање – Често после прања у огледалу проверавам колико су ми зуби чисти; 11. питање – Бринем/ проверавам да ли ми се из уста осећа непријатан мирис; 18. питање – Мој стоматолог ми је рекао да добро перем зубе; 20. питање – Перем зубе два или више пута дневно) и какво је стање њиховог оралног здравља (КЕП), будући да алгоритам вештачке интелигенције идентификује ове испитанике као посебан кластер са бољим оралним здрављем у односу на испитанике који нису дали позитивне одговоре на сва 4 питања.
11. Било би корисно да се алгоритми интегришу у свакодневну клиничку праксу колико год је то могуће. Њихова примена би могла бити од велике користи у будућности. Сву медицинску документацију би требало чувати у дигиталном облику, адекватно обрађену, припремљену и спремну да буде подвргнута анализама алгоритама вештачке интелигенције.
12. Много квалитетнија дистрибуција и приказ резултата би се добио уколико би постојале велике базе података, које би биле јавно доступне. Студије би требало да имају већи узорак јер би добијени резултати могли бити приказани на много квалитетнији начин применом неуралних мрежа, тј. машинског учења.

## **VII ОЦЕНА НАЧИНА ПРИКАЗА И ТУМАЧЕЊА РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА**

Докторска дисертација др Милице Гајић представља оригиналан и значајан научно-истраживачки рад, како по комплексности са којом се пришло њеном конципирању, тако и по доследном, аналитичком поступку реализације.

Својом дисертацијом, кандидат значајно доприноси методологији применом алгоритама вештачке интелигенције.

Анализирајући докторску дисертацију др Милице Гајић, Комисија је дошла до следећих закључака:

- Кандидат је адекватно приступио предмету истраживања, према пријави докторске дисертације за постављене циљеве и хипотезе истраживања;
- У раду је описана нова метода која пружа велике могућности у будућим научно-истраживачким радовима.

**VIII КОНАЧНА ОЦЕНА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:**

1. Дисертација је написана у складу са пријавом и образложењем наведеним у пријави теме.
2. Дисертација садржи све битне елементе, као што су одговарајући теоријско-методолошки оквир, циљеви, истраживање, резултати и коректно тумачење добијених резултата истраживања.
3. Оригинални научни допринос дисертације произилази из чињенице да се по први пут уводе алгоритми вештачке интелигенције у методологију наућно-истраживачких радова при анализи утицаја оралног здравља на квалитет живота адолесцената.
4. У дисертацији нису уочени већи недостаци који би утицали на добијене резултате истраживања.

**IX ПРЕДЛОГ:**

На основу укупне оцене дисертације, комисија предлаже:  
На основу свих релевантних података о кандидату, приступу теми, циљевима, актуелности и значају презентоване проблематике, закључних разматрања и коришћене литературе, комисија предлаже Наставно-научном већу Стоматолошког факултета у Панчеву и Сенату Универзитета „Привредна академија“ да прихвати предлог о оцени докторске дисертације кандидата Милице Гајић под насловом: „Испитивање утицаја оралног здравља на квалитет живота адолесцената применом алгоритама вештачке интелигенције“.

## ПОТПИСИ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ

---

*др Душанка Матијевић, ван. проф.*

---

*др Мирјана Ивановић, ред. проф.*

---

*др Јован Војиновић, ред. проф.*