

УНИВЕРЗИТЕТ У КРАГУЈЕВЦУ
ФАКУЛТЕТ МЕДИЦИНСКИХ НАУКА
НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ

УНИВЕРЗИТЕТ У КРАГУЈЕВЦУ
ФАКУЛТЕТ МЕДИЦИНСКИХ НАУКА
У КРАГУЈЕВЦУ

Број:	30.08.2018
05	9224/1-1

**ОДЛУКА ВЕЋА ЗА МЕДИЦИНСКЕ НАУКЕ УНИВЕРЗИТЕТА У КРАГУЈЕВЦУ О
ФОРМИРАЊУ КОМИСИЈЕ ЗА ОЦЕНУ ЗАВРШЕНЕ ДОКТОРСКЕ
ДИСЕРТАЦИЈЕ**

На седници Већа за медицинске науке Универзитета у Крагујевцу, одржаној 17.05.2018. године, одлуком број IV-03-353/31, формирана је Комисија за оцену и одбрану завршене докторске дисертације под називом **"Предиктори респираторног здравља ученика основних школа"** кандидата мр др Браниславе Матић, у следећем саставу:

1. **Доц. др Снежана Радовановић**, доцент Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу за ужу научну област Социјална медицина, председник
2. **Проф. др Александар Ђорац**, редовни професор Медицинског факултета у Приштини са привременим у Косовској Митровици за ужу научну област Хигијена и хумана екологија, члан
3. **Доц. др Драган Васиљевић**, доцент Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу за ужу научну област Хигијена и екологија, члан

Комисија је прегледала и проучила докторску дисертацију кандидата Браниславе Матић и подноси Наставно – научном већу следећи

ИЗВЕШТАЈ

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

Докторска дисертација кандидата Браниславе Матић под називом "**Предиктори респираторног здравља ученика основних школа**", урађена под менторством проф. др Неле Ђоновић, ванредног професора Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу, представља оригиналну научну студију која се бави испитивањем утицаја фактора школске средине, посебно квалитета ваздуха на респираторно здравље деце. Загађење ваздуха затвореног простора спада међу најзначајније факторе ризика, са аспекта глобалног оптерећења болестима. Такође, оно се сматра могућим узроком двоструко веће смртности у односу на загађеност амбијенталног ваздуха, тачније 1,6 милиона умрлих/годину, од чега је 2/3 деце. С обзиром да је густина заузетости затвореног простора већа у школама него у другој врсти нерезиденцијалних објеката, да је доток свежег амбијенталног ваздуха у унутрашњи простор ограничен, а што је често погоршано и лошим грађевинским стандардима зграде, која се при томе недовољно темељно одржава, проблем загађености ваздуха у школама представља озбиљан јавноздравствени проблем. Процењено је да, на глобалном плану, 24% оптерећења болестима (изгубљене године здравог живота, *healthy life years lost*) и 23% превременог морталитета узрок има у чиниоцима животне средине. У складу са вулнерабилностима дечјег узраста, код деце узраста 0–14 година, ова пропорција смртности износила је чак 36%. Деца су интензивније изложена многим продуктима аерозагађења у поређењу са одраслима, с обзиром на убрзану вентилацију и већи интензитет физичке активности. Термин „Квалитет затвореног простора“ тј. *Indoor Environmental Quality* (IEQ) представља скуп атрибута посматраних затворених простора који подразумевају термичко, акустичко и визуално окружење, као и квалитет ваздуха тог истог затвореног простора (*indoor air quality*, IAQ). Квалитет затвореног простора одређен је како физичким (мерљивим) факторима, тако и чиниоцима перцепције (осећај комфорности). Унутар изграђеног простора, IEQ може утицати на здравље и осећај благостања оних који у њему бораве, као и на њихову продуктивност.

Према доступним подацима из литературе, до сада није рађена ни једна студија која свеобухватно проучава утицај услова школске средине и квалитета ваздуха у

затвореном простору школске средине на респираторно здравље школске деце, што нас наводи на закључак да је приложена докторска дисертација оригинални допринос у области превентивне медицине и јавног здравља.

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

Прегледом литературе и увидом у биомедицинске базе података „PubMed“, „Medline“, „KOBSON“, „SCIndeks“ помоћу кључних речи „ obesity“, „ chronic diseases“, „nutrition“, „physical activity“, „Serbia“, комисија констатује да докторска дисертација кандидата, да докторска дисертација кандидата Браниславе Матић под називом "Предиктори респираторног здравља ученика основних школа", представља резултат оригиналног научног рада.

2.3. Преглед остварених резултата рада кандидата у одређеној научној области

A. Лични подаци

Бранислава Матић рођена је 24.05.1963. у Београду, где је завршила основну и средњу школу, као и Медицински факултет, специјализацију и магистарске студије. Специјалиста Хигијене је од 2004. год., а магистар медицинских наука од 2007. год. (одбрањена магистарска теза: "Олово у крви деце као биомаркер експозиције у зони загађења топнионице олова"). Стално је запослена у Институту за јавно здравље Србије „Др Милан Јовановић Батут“ у Центру за хигијену и хуману екологију као шеф Одсека за хуману екологију и школску хигијену. Од 2013.године је Национални кореспондент Министарства здравља при Светској здравственој организацији за животну средину и здравље, са посебним овлашћењима за уже области: ваздух и здравље, климатске промене и здравље, управљање хемикалијама у сектору здравства. Звање *примаријус* додељено јој је 2016. године. Аутор је и коаутор већег броја радова објављених у целини на домаћим и међународним стручним скуповима, посвећеним разноврсној тематици из области животне средине и здравља. Члан је:

- Health in Climate Changes Group of the WHO (HIC Group),
- Environment and Health Task Force of the WHO,

- Management Committee of the COST Action „Industrially Contaminated Sites and Health Networks“
- International Solid Waste Association (ISWA),
- Steering Committee of Transport, Health and Environment Pan-European Programme of the UNECE (представник Министарства здравља)

Активно се служи енглеским, грчким и руским језиком, а пасивно француским језиком. Удата је и има једног сина.

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

1. Matic B, Rakic U, Jovanovic V, Dejanovic S, Djonovic N. Key Factors Determining Indoor Air PM(10) Concentrations in Naturally Ventilated Primary Schools in Belgrade, Serbia. *Zdr Varst.* 2017;56(4):227-235. **M23**
2. Jovanović V, Manojlović J, Jovanović D, Matić B, Đonović N. Management of pharmaceutical waste in hospitals in Serbia – challenges and the potential for improvement; *Indian Journal of Pharmaceutical Education and Research* 2016;50(4): 695-702 **M23**
3. Tasić V, Kovačević R, Maluckov B, Apostolovski – Trujić T, Matić B, Cocić M, Šteharik. M. The Content of As and Heavy Metals in TSP and PM10 Near Copper Smelter in Bor, Serbia. *Water, Air, & Soil Pollution.* 2017; 228:230. **M22**

2.4. Оцена и спуњености обима и квалитета у односу на пријављену тему

Сprovedено истраживање у потпуности је усклађено са пријављеном темом докторске дисертације. Циљеви истраживања и примењена методологија у складу су са одобреним у пријави тезе. Наслов докторске дисертације и урађена истраживања се поклапају. Постављени циљеви истраживања у складу су са одобреним у пријави тезе. Примењена методологија истраживања у највећој мери се поклапа са одобреном. Докторска дисертација Браниславе Матић садржи следећа поглавља: Увод, Циљеви и хипотезе, Материјал и метод, Резултати, Дискусија, Закључци, Литература и Прилози. Написана је на 333 стране, са 40 табела и 88 графикона. Полавље Литература садржи 253

цитиране библиографске јединице из иностраних и домаћих стручних публикација. У поглављу Прилози приказани су инструменти истраживања.

У поглављу **УВОД** дата су уводна разматрања, детаљно објашњени појмови квалитета ваздуха у затвореном простору и осталих услова школске средине, као и респираторног здраља школске деце. Извршена је подела параметара који су детаљно описани. Приказане су и опште карактеристике загађујућих материја: формалдехида, азот-диоксида, угљен-моноксида, угљен-диоксида, моноароматичних угљоводоника ниске молекуларне тежине, као и честичних материја у ваздуху. Обухваћено су и поглавља о утицају изложености дуванском диму на респираторно здравље деце, осталих фактора ризика од саме школске зграде и међународна и национална законска регулатива.

ЦИЉЕВИ И ХИПОТЕЗЕ истраживања јасно су изложени и дефинисани у складу са одобреним приликом пријаве тезе. Главни циљ истраживања био је испитивање повезаности различитих фактора ризика од стране школске средине на респираторно здравље деце и утврдити предикторе.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДОЛОГИЈА су детаљно и прецизно формулисани и подударају се са одобреним приликом пријаве тезе. Истраживање које је тема ове докторске дисертације део је опсежног међународног SEARCH (*School Environment and Respiratory Health of Children*) пројекта спроведеног у шест европских земаља (Албанија, Босна и Херцеговина, Мађарска, Италија, Словачка и Србија) у периоду 2006–2010. године. Узорковање деце је вршено методом случајног избора. Узорак чине 735 ученика из 10 основних школа у Београду. Критеријуми за избор школа били су локација школе у односу на центар града (приградско насеље без присуства већих саобраћајница, шири центар града са фреквентним саобраћајем, ужа централна зона са фреквентним саобраћајем). Из ове три групе школе су биране методом случајног узорковања. За сваку школу су одређене учионице у којима су се вршила мерења а у којима су боравили испитивани ученици, укупно 44 учионице. Критеријуми за избор учионица били су оријентација учионице у односу на прометне саобраћајнице. Критеријуми за избор ученика били су присуство ученика у изабраним учионицама у току периода мерења. Сва деца која су боравила у изабраним учионицама чине истраживану популацију.

Као материјал за ову студију коришћено је:

- а) мерење полутаната у ваздуху затвореног простора школа и амбијенталном ваздуху непосредно испред учионице у којој су вршена мерења и деца похађају наставу;
- б) процена стања школске зграде и степена њеног одржавања (упитник);
- в) процена стања школске учионице (упитник и мерења);
- г) процена квалитета кућног окружења (упитник).

У истраживању су коришћена три типа упитника, у свих шест земаља у којима је истовремено спроведено истраживање: Упитник за школску зграду, Упитник за учионицу и Упитник за родитеље/старатеље. Као основа за упитнике послужили су стандардизовани упитници из ранијих међународних истраживања респираторног статуса деце на глобалном нивоу, попут *World Health Organization Childhood Respiratory Questionnaire* и *ISAAC Questionnaire*. Коришћени су и композитни индикатори у складу са методологијом и резултатима како самог SEARCH пројекта, тако и са релевантним међународним истраживањима.

- а. VENTILATION RATE – динамика проветравања унутрашњег простора
- б. PM₁₀ INDOOR air quality/OUTDOOR air quality RATIO – нумерички однос између концентрација PM₁₀ у амбијенталном ваздуху испред учионице и PM₁₀ у ваздуху унутрашњег простора учионице
- в. ЗАУЗЕТОСТ ПРОСТОРА (Occupancy gate).

РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА указују да постоји утицај пасивних карактеристика учионица на појаву респираторних сметњи код ученика. Појава бронхијалних сметњи је у корелацији са мањим простором по ученику (мање од 2 m² по ученику), већим бројем деце у учионици, као и са отварањем прозора – луфтирањем зими, чишћењем метлом, док су асмастичне сметње у корелацији са мањим простором по ученику (мање од 2 m² по ученику), отварањем прозора – луфтирањем зими. Такође је утврђен утицај социо-економског статуса и стила живота на појаву респираторних сметњи и резултат спирометрије ученика. Појава респираторних и бронхитичних сметњи је у корелацији са млађим родитељима, са изложеношћу дуванском диму у кући, као и већим бројем попушених цигарета/дан, са нижим степеном образовања родитеља, али не и са запосленошћу родитеља, док је појава астматичних симптома у корелацији са млађим родитељима, са већим бројем попушених цигарета/дан, али не и са степеном образовања

родитеља и њиховом запослености. Истраживање је показало да постоји повезаност показатеља квалитета амбијенталног ваздуха са квалитетом ваздуха затвореног простора учионица. Доказана је висока сигнификантност између измерених вредности за IAQ и измерених вредности за OAQ за сваки дати полутанг осим за толуен. Истраживање је показало да постоји повезаност квалитета ваздуха затвореног простора учионице и појаве респираторних сметњи. Симптоми бронхитиса су у корелацији са нижом концентрацијом азот-диоксида, са нижим концентрацијама толуена и етил-бензена измереним у учионици, и др. Утврђена је повезаност између броја ученика присутних у учионици и показатеља термалног комфора: температура ваздуха, релативна влажност ваздуха, концентрација угљен-диоксида, као и повезаност активних и пасивних карактеристика учионице са резултатима спирометрије код ученика. Издвојени су предиктори за појаву респираторних сметњи код ученика. Као предиктори за појаву појединачних сметњи, када се анализира утицај квалитета ваздуха у учионици (концентрација полутаната – континуирана обележја) издвојиле су се за појаву *кашља*: ниже концентрације азот-диоксида; више концентрације бензена, етил-бензена, ксилена, формалдехида; неадекватни елементи зоне термалног комфора у учионици; више концентрације честица малог промера. Предиктори за појаву *кашља ујутру у јесен и зими* су ниже концентрације азот-диоксида, и ниже концентрације етил-бензена. На појаву *кашља дању/ноћу значајан* утицај имају ниже концентрације бензена и етил-бензена, као и више концентрације формалдехида, више концентрације честичног загађења. Анализом утицаја пасивних карактеристика учионице и социо-економских карактеристика као значајни предиктори за појаву респираторних сметњи су се издвојили *икада дијагностикована алергија* која повећава вероватноћу појаве респираторних сметњи за преко 20 пута; пасивно пушење у домаћинству (родитељском дому) које повећава вероватноћу појаве респираторних сметњи за преко 40%; нижи степен едукације мајке и оца; мање од 2 m² простора по ученику у учионици, која повећава вероватноћу појаве респираторних сметњи за преко 45%. Од пасивних карактеристика учионице, као предиктори су се издвојили отварање прозора која повећава вероватноћу појаве респираторних сметњи за 65%, проветравање учионице зими које повећава вероватноћу појаве респираторних сметњи за 31%, вечерње чишћење (обавља се у току и крајем поподневне наставе) које повећава вероватноћу појаве респираторних

сметњи за 38%, као и чишћење метлом, које повећава вероватноћу појаве респираторних сметњи за 57%.

У поглављу **ДИСКУСИЈА** анализирани су добијени резултати и поређени са подацима из литературе у овој области. Коментари добијених резултата су врло детаљно дискутовани, а начин приказивања података чини их прегледним и разумљивим.

ЛИТЕРАТУРА је адекватна по обиму, садржају и релевантности. Цитирано је 253 библиографских јединица из домаћих и иностраних стручних публикација. На крају рада концизно и прегледно су наведени инструменти коришћени у истраживању.

2.5. Научни резултати докторске дисертације

Најзначајнији резултати истраживања садржани су у следећим закључцима:

1. Истраживање је показало да постоји повезаност активних и пасивних карактеристика учионица.
2. Истраживањем је утврђен утицај пасивних карактеристика учионица на појаву респираторних сметњи код ученика.
3. Истраживањем је утврђен утицај социо-економског статуса и стила живота на појаву респираторних сметњи и резултат спирометрије ученика.
4. Појава респираторних и бронхитичних сметњи је у корелацији са млађим родитељима, са изложеношћу дуванском диму у кући, као и већим бројем попушених цигарета/дан, са нижим степеном образовања родитеља, али не и са запосленошћу родитеља, док је појава астматичних симптома у корелацији са млађим родитељима, са већим бројем попушених цигарета/дан, али не и са степеном образовања родитеља и њихове запослености.
5. Истраживање је показало да постоји повезаност показатеља квалитета амбијенталног ваздуха са квалитетом ваздуха затвореног простора учионица.
6. Доказана је висока сигнификантност између измерених вредности за IAQ и измерених вредности за OAQ за сваки дати полутант осим за толуен.
7. Истраживање је показало да постоји повезаност квалитета ваздуха затвореног простора учионице и појаве респираторних сметњи.

8. Симптоми бронхитиса су у корелацији са нижом концентрацијом азот-диоксида, са нижим концентрацијама толуена и етил-бензена измереним у учионици.
9. Утврђена је повезаност између броја ученика присутних у учионици и показатеља термалног комфора: температура ваздуха, релативна влажност ваздуха, концентрација угљен-диоксида.
10. Утврђена је повезаност активних и пасивних карактеристика учионице са резултатима спирометрије код ученика.
11. Издвојени су предиктори за појаву респираторних сметњи код ученика.

2.6. Применљивост и корисност резултата у теорији и пракси

Резултати овог истраживања су значајни са аспекта сагледавања и издвајања предиктора који утичу на респираторно здравље школске деце, а могу послужити као основа у креирању планова и предлога превентивних приступа.

2.7. Начин презентовања резултата научној јавности

Резултати ове докторске дисертације публиковани су као оригинално истраживање у међународном часопису индексираном на SCI листи категорије M23:

Matic B, Rakic U, Jovanovic V, Dejanovic S, Djonovic N. Key Factors Determining Indoor Air PM₁₀ Concentrations in Naturally Ventilated Primary Schools in Serbia. *Zdr Varst.* 2017; 56(4): 227-235.

ЗАКЉУЧАК

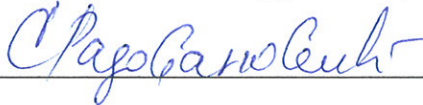
Комисија за оцену и одбрану завршене докторске дисертације мр. др Браниславе Матић под насловом "**Предиктори респираторног здравља ученика основних школа**" на основу свега наведеног сматра да је истраживање у оквиру дисертације адекватно постављено и спроведено.

Комисија сматра да докторска дисертација кандидата Браниславе Матић, урађена под менторством проф. Др Неле Ђоновић, представља оригинални научни допринос и од великог је научног и практичног значаја за разумевање утицаја квалитета ваздуха у затвореном простору школске средине на здравље школске деце.

Комисија предложи Наставно–научном већу Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу, да докторска дисертација под називом "**Предиктори респираторног здравља ученика основних школа**" кандидата мр. др Браниславе Матић, буде позитивно оцењена и одобрена за јавну одбрану.

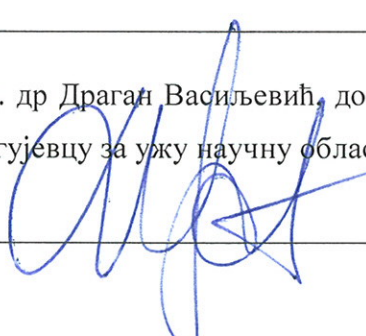
ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

Доц. др Снежана Радовановић, доцент Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу за ужу научну област Социјална медицина, председник



Проф. др Александар Ђорац, редовни професор Медицинског факултета у Приштини са привременим у Косовској Митровици за ужу научну област Хигијена и хумана екологија, члан

Доц. др Драган Васиљевић, доцент Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу за ужу научну област Хигијена и екологија, члан



Крагујевац, 15.06.2018. године