

УНИВЕРЗИТЕТ У КРАГУЈЕВЦУ
ФАКУЛТЕТ МЕДИЦИНСКИХ НАУКА
НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ

ОДЛУКА НАСТАВНО-НАУЧНОГ ВЕЋА ФАКУЛТЕТА
МЕДИЦИНСКИХ НАУКА

На седници Наставно-научног већа Факултета медицинских наука у Крагујевцу, одржаној дана 30.09.2015. године, одлуком 01-9476/3-40 формирана је Комисија за оцену и одбрану завршене докторске дисертације кандидата др Маје Милошевић (рођ. Чолић) под називом: „Транспорт LDL-а у изолованој каротиди кунића пре и током развоја атеросклерозе“, у следећем саставу:

1. **Проф. др Сузана Пантовић**, ванредни професор Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу за ужу научну област Физиологија, председник
2. **Проф. др Гвозден Росић**, редовни професор Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу за ужу научну област Физиологија, члан
3. **Проф. др Драган Ђурић**, редовни професор Медицинског факултета Универзитета у Београду за ужу научну област Физиологија, члан

Комисија је прегледала и проучила докторску дисертацију др Маје Милошевић (рођ. Чолић) 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 др Маје Милошевић (рођ. Чолић) под називом: „Транспорт LDL-а у изолованој каротиди кунића пре и током развоја атеросклерозе“, урађена је под менторством проф. др Мирка Росића, редовног професора Факултета медицинских наука у Крагујевцу за ужу научну област Физиологија. Ова докторска дисертација представља оригиналну студију чији је циљ био да се истражи да ли пролонгирана хиперлипидемија, изазвана атерогеном дијетом, утиче на транспорт LDL-а у зид крвног суда, леве и десне каротидне артерије кунића, као и да се испита како пролонгирана хиперлипидемија утиче на однос између биомеханичких параметара као што је shear stress и преузимање овог молекула од стране крвног суда. Такође циљ је био и да се испита утицај здравог, очуваног ендотела на транспорт макромолекула, као што је LDL, у зид крвног суда. Имајући у виду значај атеросклерозе као и чињеницу да још увек нису у потпуности разјашњени механизми који доводе до њеног настанка и развоја, од изузетног значаја су истраживања овог обољења која би довела до њеног бољег разумевања и тиме допринела успешнијој превенцији и лечењу.

Атеросклероза је најраспрострањенија болест у индустријски развијеним земљама и налази се у основи многих болести данашњице као што су инфаркт срца и мозга, а који по подацима Светске здравствене организације представљају 50% свих узрока смрти у свету. Како је коронарна болест водећи узрок смрти, фокус истраживања је усмерен на атеросклерозу, нарочито због дислипидемије, јер је она важан фактор ризика. Атеросклероза не представља само групу болести, већ се дешава и током нормалног процеса старења, при чему долази до задебљавања артеријског зида и губитка еластичности артерија. Ово обољење захвата артерије у виду местимичних асиметричних фокалних задебљања интима и дефинише се као имуноинфламаторна фибропролиферативна болест артеријског зида. Како су високе вредности серумског холестерола, нарочито LDL холестерола, посебно важне као фактори ризика за настанак атеросклерозе верује се да у основи процеса атерогенезе стоји повећана акумулација

липида у артеријски зид. На основу досадашњих истраживања сматра се да је транспорт липида иницијални догађај у настанку атеросклерозе, посебно LDL-а у субендотелни простор.

Резултати истраживања у свету, нарочито у последње време, указују на то да се све већи значај придаје улози ендотела у настанку и развоју атеросклерозе. Сматра се да је интактни ендотел одлична баријера за пролазак макромолекула и да спречава њихово евентуално накупљање. Због тога ендотел који је на било који начин оштећен нема више способност да чува и штити крвне судове. Ендотелне ћелије имају важну улогу у одржавању хомеостазе у организму. Оне "осећају" и интегришу хемодинамске и хормоналне стимулусе и остварују промене у васкуларној функцији путем секреције различитих медијаторских молекула. Такође, ендотелне ћелије реагују не само на хуморалне факторе у циркулацији већ и на механичке промене узроковане протоком и срчаним радом. На ендотелне ћелије, због њихове јединствене локализације, делују три механичке силе: притисак, који ствара хидростатска сила крви унутар крвног суда, периферно растезање или тензија, под утицајем интерцелуларних веза које постоје између ендотелних ћелија а коју стварају лонгитудиналне силе током вазомоције и *shear stress*, напон смицања кога ствара проток крви. Од свих ових сила, сматра се да је *shear stress* нарочито важна хемодинамичка сила јер може да стимулише ослобађање вазоактивних супстанци, као и да мења експресију специфичних гена, ћелијски метаболизам и морфологију.

Имајући у виду значај *shear stress*-а, у овој студији је испитиван и утицај пролонгиране хиперлипидемије на овај биомеханички параметар, као и однос између различитих вредности *shear stress*-а и транспорта LDL-а унутар зида крвног суда током експерименталне атеросклерозе.

Због тешкоћа да се процене транспортни путеви LDL-а у артеријски зид у *in vivo* условима, сва досадашња истраживања су се углавном базирала на испитивању транспорта овог молекула у културама ћелија ендотела, у одсуству перфузионог протока а самим тим и без анализе утицаја *shear stress*-а. При томе су се користили крвни судови сечени као траке или сегменти крвних судова или су истраживања рађена на културама ендотелних ћелија *in vitro* или користећи математичке и компјутерске моделе 2D и 3D симулација крвних судова и транспортних параметара. То је био главни разлог зашто је у

овој студији коришћен другачији експериментални приступ помоћу обележеног ¹²⁵I-LDL-а при константном перфузионом притиску и перфузионом протоку. Истраживање је спроведено на *ex vivo* изолованим сегментима заједничке каротидне артерије кунића који су били на контролисаној дијети заснованој на високим дозама холестерола. Резултати студије су показали да оштећени ендотел доприноси проласку макромолекула, као што је LDL у зид крвног суда. Такође је показано да и трајање атерогене дијете као и вредности shear stress-а утичу на транспорт LDL-а, зависно од примењеног притиска (тј. дистензије зида крвног суда).

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

Претрагом литературе прикупљене детаљним и систематским претраживањем биомедицинских база података "Medline" и "CoBSON" помоћу следећих кључних речи: *transport, LDL, blood vessels, atherogenic diet, shear stress, lipoproteins, endothelium, atherosclerosis, vessel wall distension, rabbits* и њиховом комбинацијом, пронађено је само пар студија које су за истраживање транспорта LDL-а користиле метод са обележеним молекулом, али за разлику од експерименталног дизајна ове студије није примењен перфузиони проток. Предност и оригинални допринос ове студије је управо тај што је у истраживању транспорта LDL-а у зид крвног суда примењен перфузиони проток, што је сличније условима *in vivo*, а самим тим је било могуће израчунавање биомеханичког параметра *shear stress*-а, као и односа између њега и транспорта LDL-а. Као потврда овога је и чињеница да су резултати ове студије публиковани у врхунском међународном часопису (*Circulation Journal*). На основу тога, Комисија утврђује да докторска дисертација кандидата др Маје Милошевић (рођ. Чолић) под називом: „Транспорт LDL-а у изолованој каротиди кунића пре и током развоја атеросклерозе“, представља резултат оригиналног научног рада.

2.3. Преглед остварених резултата рада кандидата у одређеној научној области

А. Лични подаци

Маја Милошевић (рођ. Чолић) рођена је 05. 01. 1983. године у Крагујевцу. Завршила је основну и средњу школу, Прву крагујевачку гимназију, као носилац дипломе Вук Караџић. Медицински факултет у Крагујевцу уписала је 2002. године и успешно завршила 2009. године са просечном оценом 8,98, а стручни испит положила 2010. године.

Током студија на Медицинском факултету у Крагујевцу радила је као студент демонстратор на предмету Физиологија у периоду од 2004 – 2007. године. Још као студент је показала интересовање за научно - истраживачки рад из чега је проистекло учешће на више студентских конгреса.

Након завршених Основних студија медицине 2009. године уписала је Докторске академске студије Медицинског факултета у Крагујевцу, изборно подручје – Експериментална и примењена физиологија са спортском медицином. Усмени докторантски испит положила је 14. јула 2011. године са оценом 10 (десет).

Од 10. марта 2010. године запослена је на предмету Физиологија Медицинског факултета (2012. године преименован у Факултет медицинских наука) у Крагујевцу као сарадник у настави. На Наставно – научном већу одржаном 5. септембра 2012. године изабрана је за сарадника у звању асистента за предмет Физиологија Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу. Објавила је 10 научних радова (од чега је 6 радова публиковано у часописима од међународног значаја а 4 научна рада су публикована у часописима са рецензијом) и била коаутор једног поглавља у књизи.

Била је члан истраживачког тима на међународном интегралном пројекту Experimental Research of WP3: Bio Processes Computational Modeling of EU ARTreat project „Multi-level patient-specific artery and atherogenesis model for outcome prediction, decision support treatment, and virtual hand-on training (FP7 ARTreat - 224297) у периоду 2010/2013 године. Од јануара 2011. године члан је истраживачког тима на пројекту „Примена биомедицинског инжињеринга у претклиничкој пракси“ који финансира Министарство за науку и технолошки развој Владе Републике Србије. Руководилац пројекта је проф. др

Ненад Филиповић, а установа носилац истраживања је Факултет инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу (Ш41007).

Од 01. 10. 2012. до 21. 12. 2012. године била је на усавршавању у Португалији на Институту за полимерски инжењеринг - 3B's Research Group (Biomaterials, Biodegradables and Biomimetics) - The EXPERTISSUES European Institute of Excellence for Tissue Engineering and Regenerative Medicine EEIG (EXPERTISSUES EEIG) који је у склопу Универзитета Минхо, Португалија. Усавршавање је било у оквиру пројекта "From nano to macro biomaterials (design, processing, characterization, modelling) and applications to stem cells regenerative orthopedic and dental medicine (NAMABIO)" под идентификационим бројем: COST- STSM - ECOST - STSM - MP1005 - 011012 - 020777 Португалија.

Тема докторске дисертације под називом "**Транспорт LDL-а у изолованој каротиди кунића пре и током развоја атеросклерозе**", прихваћена је 10. 10. 2012. године одлуком Наставно–научног већа Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу под бројем 01-7479/3-2.

Поседује активно знање енглеског језика и рада на рачунару.

Удата, има једно дете.

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

1. **Colic M**, Pantovic S, Jeremic M, Jokovic V, Obradovic Z and Rosic M. Transport of Low-Density Lipoprotein Into the Blood Vessel Wall During Atherogenic Diet in the Isolated Rabbit Carotid Artery. *Circulation Journal* 2015; 79(8):1846-1852. doi.org/10.1253/circj.CJ-14-1316

M21 - 8 бодова (IF 3.94)

2. Zdravkovic V, Pantovic S, Rosic G, Tomic-Lucic A, Zdravkovic N, **Colic M**, Obradovic Z, Rosic M. Histamine blood concentration in ischemic heart disease patients. *Journal of Biomedicine and Biotechnology* 2011 doi: 10.1155/2011/315709

M22 -5 бодова (IF 2.436)

3. Mirko Rosic, Oberdan Parodi, Vladimir Jakovljevic, **Maja Colic**, Vladimir Zivkovic, Vuk Jokovic and Suzana Pantovic. Glucagon Effects on ³H-Histamine Uptake by the Isolated Guinea-Pig Heart during Anaphylaxis. *BioMed Research International* vol. 2014, Article ID 782709, 11 pages, 2014. doi:10.1155/2014/782709

M23 - 3 бода (IF 1.579)

2.4. Оцена о испуњености обима и квалитета у односу на пријављену тему

Урађена истраживања су у потпуности у складу са пријављеном темом докторске дисертације. Циљеви истраживања идентични су са одобреним у пријави тезе.

Докторска дисертација др Маје Милошевић (рођ. Чолић) написана је на 135 страна и садржи следећа поглавља: Увод, Циљеви и хипотезе, Материјал и методе, Статистичка анализа добијених резултата, Резултати, Дискусија, Закључци и Литература. Теза садржи 6 табела, 10 слика, 9 графикона и 9 математичких функција. Поглавље "Литература" садржи 285 цитираних библиографских јединица из домаћих и иностраних научних публикација.

У овој експерименталној студији истраживан је транспорт LDL-а у зид крвног суда леве и десне заједничке каротидне артерије New Zealand White кунића. Укупно је коришћено 20 животиња којима је хируршким путем изолован сегмент крвног суда. Све експерименталне процедуре су урађене у складу са Директивама Савета Европе (*European Council Directive, 86/609/EEC*) и принципима Добре лабораторијске праксе (2004/9/EC, 2004/10/EC) и одобрене од стране Етичког комитета за добробит експерименталних животиња, Факултета медицинских наука, Универзитета у Крагујевцу, Србија (заведено по бројем 01-4491, 17.6.2011. године, одобрено 4.11.2011. године).

У уводном делу кандидат сажето разматра садашњи ниво сазнања о испитиваној теми и о значају изабране теме за медицинску науку, затим истиче непознанице о теми и повезује их са темом свог рада. Јасно су изложени циљеви и конкретни задаци, при чему је основни циљ да се испита утицај пролонгиране хиперлипидемије (изазване атерогеном дијетом) на транспорт LDL-а у зид крвног суда, леве и десне каротидне артерије кунића као и однос између промене биомеханичких параметара као што је shear stress и преузимања овог молекула од стране крвног суда. Уводни део је употпуњен са 1 табелом и 8 слика.

Материјал и методологија рада су презентовани на одговарајући начин и врло прецизно. Овај део је употпуњен са 2 слике и 7 математичких функција. Детаљно су описане све технике коришћене у студији: дизајн студије, популација која се испитује, одабир експерименталних животиња, протокол истраживања, креирање дилуционих профила (серије техничких експеримената), примена брзе дилуционе методе два изотопа,

процедура уклањања ендотела, примена експерименталног протокола *Steady state* методе, математичка анализа дилуционих профила, као и статистичке методе коришћене за анализу резултата. У студији је примењено неколико метода. Истраживање је било подељено у четири (4) експерименталне групе (по 5 животиња у групи): 1) Експериментална група која није била атерогеној дијети (контролна група); 2) Експериментална група којој је у исхрани додаван 1% холестерол (атерогена дијета) осам (8) недеља; 3) Експериментална група којој је у исхрани додаван 1% холестерол (атерогена дијета) десет (10) недеља; 4) Експериментална група којој је у исхрани додаван 1% холестерол (атерогена дијета) дванаест (12) недеља. Контролна група коришћена је за упоређивање са експерименталним групама, као и за експерименте у којима се такође испитивао транспорт LDL-а у зид крвних судова након уклањања ендотела хемијским путем. Кунићи из контролне групе (5 укупно) су имали тежину 3.5-4 kg док су кунићи који су били на атерогеној дијети тежили 1.7 ± 0.2 kg пре почетка атерогене дијете.

Ова експериментална студија је подељена на два дела. Први део студије се односи на утврђивање услова који би довели до најадекватнијег експерименталног протокола. Прво је коришћена *Брза дилуциона метода два изотона (Rapid dual isotope dilution method)*. Овом методом једнократне циркулације трасерског пара се истраживало релативно преузимање (*uptake*) тест трасера ($^{125}\text{I-LDL}$) од стране зида крвног суда у односу на екстраћелијски референтни трасер док пролази кроз интраваскуларни простор. Међутим, овом методом је процењено да преузимање $^{125}\text{I-LDL}$ -а (*uptake*) од стране крвног суда има изузетно мали капацитет и спору динамику, и да метода једнократне циркулације није погодна за одређивање транспорта $^{125}\text{I-LDL}$ -а па је одлучено да се протокол промени и да се примени дужа континуирана перфузија $^{125}\text{I-LDL}$ -а у трајању од 10 минута (*Steady state* метода).

Након тога је урађена серија експеримената у којима су коришћени изоловани сегменти крвних судова, и при томе је на основу разлика између дате дозе $^{125}\text{I-LDL}$ -а и обновљене дозе $^{125}\text{I-LDL}$ -а (у узорцима) током периода *Steady state* измерен транспорт/преузимање $^{125}\text{I-LDL}$ -а из интраваскуларног простора у зид крвног суда. За рад је коришћен LDL обележен радиоактивним изотопом ^{125}I (100 $\mu\text{l}/\text{min}$). Помоћу Уређаја за подешавања отпора у крвном суду мењан је перфузиони притисак (70 ± 10 mmHg и 140 ± 10 mmHg). Вредност интраваскуларног, перфузионог притиска је регистрована помоћу

Сензора/трансдјусера за регистровање притиска (Deltran® Disposable Pressure Transducer, Utah Medical Products Inc., USA) и бележена на рачунару помоћу оригинално развијеног софтвера (BioIRC Ltd., Faculty of Mechanical Engineering, Center for Bioengineering, Kragujevac, Serbia). Специфична активност ^{125}I -LDL-а у сваком узорку ефлуента мерена је на Гама бројачу у Центру за нуклеарну медицину КЦ Крагујевац. Измерена радиоактивност у узорцима ефлуената је искоришћена за добијање криве радиоактивност-време, односно дилуционог профила ^{125}I -LDL-а током његовог проласка кроз крвни суд на задатој вредности интраваскуларног притиска. Дилуциони профили у експериментима добијени у току периода ињицирања обележеног молекула (*inflow* период) су фитовани математичким функцијама.

Након експеримената на изолованим каротидама здравих кунића код којих је ендотел био интактан и чији су резултати коришћени као контролне вредности, урађена је серија експеримената на истим каротидама којима је хемијским путем помоћу деоксихолне киселине уклањан ендотел.

Други део студије описује истраживања на кунићима у условима експерименталне атеросклерозе. Кунићи су храњени атерогеном дијетом у различитом временском трајању (осам, десет и дванаест недеља). За ове експерименте је коришћена *Steady state* метода. Експерименти су рађени на вредностима интраваскуларног притиска 0 mmHg и 140 ± 10 mmHg. Добијене вредности су коришћене за креирање криве обновљена радиоактивност-време, односно за дилуциони профил ^{125}I -LDL-а током његовог проласка кроз крвни суд на задатом интраваскуларном притиску, а Дилуциони профили у експериментима добијени у току периода ињицирања обележеног молекула (*inflow period*) су фитовани одговарајућом математичком функцијом. Поред транспорта ^{125}I -LDL-а, одређивана је и вредност *shear stress*-а.

Резултати истраживања систематично су приказани и добро документовани са 3 табеле, 8 графикана и 2 математичке функције. Показано је да након серије техничких експеримената и утврђеног експерименталног протокола примењена *Steady state* метода у условима константног перфузионог протока, где је могуће променити вредности перфузионог притиска, даје добре резултате који могу да се репродукују, те стога може да се користи за испитивање транспорта макромолекула у зид изолованог крвног суда. Резултати су показали да се транспорт LDL-а повећава након уклањања ендотела

хемијским путем, што потврђује да је очуван ендотел добра природна препрека проласку великих молекула. Резултати су такође показали да промена интраваскуларног притиска има утицаја на транспорт LDL-а у зид крвног суда превасходно због дистензије крвног суда која се дешава при примени вишег притиска. Ово истраживање је показало да пролонгирана хиперлипидемија утиче како на транспорт липопротеина тако и на вредности *shear stress*-а. Показано је да у условима пролонгиране хиперлипидемије (у овом случају изазване атерогеном дијетом) при мањој дистензији зида крвног суда (низак перфузиони притисак, 0 mmHg) долази до смањења транспорта LDL-а у зид крвног суда, при чему долази и до смањења вредности *shear stress*-а. Са друге стране, при већој дистензији зида крвног суда (виши притисак, 140 mmHg) долази до повећања транспорта LDL-а у зид крвног суда иако током напредовања дијете долази до повећања вредности *shear stress*-а. Из овога се може закључити да у условима пролонгиране хиперлипидемије при мањој дистензији зида крвног суда доминантнији утицај на транспорт LDL-а у зид крвног суда има вредност *shear stress*-а док при већој дистензији зида крвног суда чему доминантнији утицај има трајање атерогене дијете.

У поглављу Дискусија анализирани су добијени резултати и поређени са литературним подацима из ове области. Коментари добијених резултата су језгровити, а начин приказивања података чини их прегледним и разумљивим. Текст дискусије је употпуњен са 2 табеле и 1 графиконом.

Литература је адекватна по обиму и садржају. Цитирано је 285 библиографских јединица из домаћих и иностраних научних публикација.

На основу претходно изнетих чињеница, Комисија сматра да завршена докторска дисертација у наслову "**Транспорт LDL-а у изолованој каротиди кунића пре и током развоја атеросклерозе**", по обиму и квалитету израде у потпуности одговара пријављеној теми дисертације.

2.5. Научни резултати докторске дисертације

Најзначајнији резултати истраживања садржани су у следећим закључцима:

1. Примењена Steady state метода у условима константног перфузионог протока, са могућношћу промене вредности перфузионог притиска, даје добре, репродуцибилне резултате, па може да се користи за испитивање транспорта макромолекула у зид изолованог сегмента крвног суда.
2. Интактни ендотел је одлична "баријера" за пролазак макромолекула и спречава њихово евентуално накупљање у зиду крвног суда, док оштећени ендотел доприноси проласку макромолекула, као што је LDL.
3. На ниском притиску (0 mmHg) при мањој дистензији зида крвног суда долази до смањења транспорта LDL-а у зид крвног суда при чему доминантнији утицај имају вредности shear stress-а него трајање атерогене дијете
4. На вишем притиску (140 mmHg) при већој дистензији зида крвног суда долази до повећања транспорта LDL-а у зид крвног суда при чему доминантнији утицај има трајање атерогене дијете него вредност shear stress-а
5. Описани експериментални дизајн и примењене математичке процедуре су показале да могу да се користе у анализи и чак предвиђању величине транспорта у крвним судовима током атеросклерозе као и да буду користан алат у будућим истраживањима утицаја других супстанци као што су статини (282), HDL (1,283), Evacetrapib® (1), Хомоцистеин (284,285) итд.

2.6. Примењивост и корисност резултата у теорији и пракси

Резултати овог истраживања су показали да је очуван ендотел одлична "баријера" за пролазак макромолекула, док ендотел оштећен, било хемијским путем или утицајем пролонгиране хиперлипидемије доприноси проласку LDL-а. Такође показано је да је растезање зида крвног суда важан фактор у настанку атеросклеротских промена и накупљања LDL-а у зиду крвног суда. Резултати овог истраживања су показали како међусобни утицај пролонгиране хиперлипидемије и вредности *shear stress*-а утичу на величину транспорта LDL-а у зид крвног суда. Примењене математичке процедуре су показале да могу да се користе у анализи и чак предвиђању величине транспорта у крвним судовима током атеросклерозе као и да буду користан алат у будућим истраживањима утицаја других супстанци.

2.7. Начин презентирања резултата научној јавности

Резултати ове докторске дисертације су објављени у врхунском међународном часопису *Circulation Journal* (M21) а део истраживања је објављен и у домаћем часопису са рецензијом (*Medicinski časopis*).

ЗАКЉУЧАК

Комисија за оцену и одбрану завршене докторске дисертације кандидата др Маје Милошевић (рођ. Чолић) под називом „**Транспорт LDL-а у изолованој каротиди кунџа пре и током развоја атеросклерозе**“, на основу свега наведеног сматра да је истраживање у оквиру дисертације засновано на савременим сазнањима и прецизно замишљеној методологији, и да је адекватно и прецизно спроведено. Добијени резултати су прегледни, јасни, добро продискутовани и дају значајан допринос у решавању актуелне проблематике.

Комисија сматра да докторска дисертација кандидата др Маје Милошевић (рођ. Чолић) урађена под менторством проф. др Мирка Росића, представља оригинални научни рад и од великог је научног и практичног значаја за изучавање и разумевање заједничког утицаја хиперлипидемије и биомеханичких параметара, попут shear stress-а, на повећани транспорт LDL-а у зид крвног суда.

На основу свега изложеног Комисија са задовољством предлаже Наставно-научном већу Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу, да докторска дисертација под називом: „**Транспорт LDL-а у изолованој каротиди кунџа пре и током развоја атеросклерозе**“, кандидата др Маје Милошевић (рођ. Чолић) буде позитивно оцењена и одобрена за јавну одбрану.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

Проф. др Сузана Пантовић, ванредни професор Факултета медицинских наука
Универзитета у Крагујевцу за ужу научну област Физиологија, председник

Проф. др Гвозден Росић, редовни професор Факултета медицинских наука Универзитета
у Крагујевцу за ужу научну област Физиологија, члан

Проф. др Драган Ђурић, редовни професор Медицинског факултета Универзитета у
Београду за ужу научну област Физиологија, члан

У Крагујевцу, _____ године.