

УНИВЕРЗИТЕТ У КРАГУЈЕВЦУ
ФАКУЛТЕТ МЕДИЦИНСКИХ НАУКА
НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ

1. Одлука Већа за медицинске науке Универзитета у Крагујевцу

Одлуком Већа за медицинске науке Универзитета у Крагујевцу, број IV-03-754/16 од 02.10.2019. године, именовани су чланови комисије за оцену научне заснованости теме докторске дисертације кандидата **Александра Антонијевића** под називом:

„Утицај физичке активности на антропометријске, кардиоваскуларне, метаболичке и биохемијске параметре код пацијената са дијабетес мелитусом типа 2“

На основу одлуке Већа за медицинске науке, формирана је комисија у саставу:

1. **Проф. др Александар Ђукић**, редовни професор Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу за ужу научну област *Патолошка физиологија*, председник;
2. **Доц. др Јована Јоксимовић Јовић**, доцент Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу за ужу научну област *Физиологија*, члан;
3. **Проф. др Драган Радовановић**, редовни професор Факултета физичке културе и спорта Универзитета у Нишу за ужу научну област *Физиологија*, члан.

На основу увида у приложену документацију, Комисија подноси Наставно-научном већу Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу следећи

ИЗВЕШТАЈ

Кандидат **Александар Антонијевић** испуњава све услове предвиђене Законом о високом образовању и Статутом Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу за израду докторске дисертације.

2.1. Кратка биографија кандидата

Др Александар Антонијевић је рођен 12.03.1960. у Пожеги. Основну школу и гимназију завршио је у Пожеги. Након завршеног Медицинског факултета Универзитета у Београду 1986. године заснива стални радни однос у Медицинском центру Пожега. 1993. године постаје специјалиста из опште медицине. Исте године уписује Магистеријум мултидисциплинарних научних области Универзитета у Београду смер наука о становништву/медицинске науке, где 1996. године магистрира одбранивши тезу под називом "Ниво физичке активности и међуоднос са факторима атерогеног ризика у дефинисаној популацији". Континуирано се бави научно-истраживачким радом и објављује радове на различитим скуповима у земљи и иностранству. После свих испуњених услова 31.01.2002. добија титулу примаријуса из области опште медицине. 2011. године постаје вршилац дужности начелника физикалне медицине и рехабилитације, а следеће године начелник опште медицине - службе за заштиту одраслог становништва и заменик директора Дома здравља. Од почетка 2016. године па до 20.07.2018 обавља дужност вршиоца дужности директора Дома здравља Пожега. 2017. године постаје начелник поливалентне патронажне службе са центром за превентивне активности и саветовалиште за дијабетес. У септембру 2017. године као магистар медицинских наука уписује завршну годину докторских академских студија на Факултету медицинских наука Универзитета у Крагујевцу, изборно подручје Превентивна медицина.

2.2. Наслов, предмет и хипотезе докторске тезе

Наслов: „Утицај физичке активности на антропометријске, кардиоваскуларне, метаболичке и биохемијске параметре код пацијената са дијабетес мелитусом типа 2“

Предмет: Испитивање утицаја различитих облика физичке активности на метаболичке процесе, кардиоваскуларни систем и антропометријске параметре код оболелих од дијабетеса типа 2.

Хипотезе:

Главна хипотеза је да физичка активност има позитиван утицај на антропометријске, кардиоваскуларне, метаболичке и биохемијске параметре код пацијената са дијабетес мелитусом типа 2.

1. Физичка активности позитивно утиче на вредности HbA1C, гликемије и инсулинемије наше као и у оквиру теста оралног оптерећења глукозом.
2. Физичка активности позитивно утиче на вредности артеријског крвног притиска, квалитативне параметре пулса, ултразвук срца и ЕКГ.
3. Физичка активности позитивно утиче на вредности биохемијских маркера крви (ККС, SE, CRP, фибриноген, уреа, креатинин, липидограм, хепатограм, јонограм, вредности хормона штитне жлезде) и урина (урино култура, мокраћна киселина, алфамилаза, укупни протеини, албумин, клиренс креатинина).
4. Физичка активности позитивно утиче на маркере оксидационог стреса и систем антиоксидационе заштите.

2.3. Испуњеност услова за пријаву теме докторске дисертације

Кандидат, Александар Антонијевић, је објавио рад у целини у часопису категорије M51, у коме је први аутор, чиме је стекао услов за пријаву теме докторске дисертације.

1. **Antonijevic A, Bradic J, Zivkovic V.** Exercise treadmill test in patients with diabetes mellitus type 2. *Serb J Exp Clin Res.* 2018. doi: 10.2478/SJECR-2018-0051. **M51**

2.4. Преглед стања у подручју истраживања

Дијабетес мелитус представља метаболички поремећај који се карактерише хипергликемијом наше или након obroка, услед апсолутног и/или релативног дефицита у стварању или дејству инсулина. Хронична хипергликемија дијабетес мелитуса је повезана са оштећењем бројних органа, њиховом дисфункцијом или инсуфицијенцијом, укључујући ретину, бубрег, нервни систем, срце и крвне судове. Лечење овог стања је одређено етиопатогenezом у зависности од тога да ли је реч дијабетес мелитусу типа 1 или 2. Дијабетес мелитус типа 2 је најчешћи облик дијабетеса (90-95 % случајева) и развија се услед дисфункције бета ћелије у условима постојања инсулинске резистенције.

Тачан узрок настанка дијабетес мелитуса типа 2 није довољно познат. Важну улогу имају наследни фактори, гојазност, стрес, старење, трудноћа и други чиниоци. Циљ лечења дијабетес мелитуса типа 2 је постизање и одржавање оптималног нивоа глукозе, липида и крвног притиска као и спречавање или одлагање развоја хроничних

компликација. Бројне студије су указале да различити типови вежбања могу да имају све важнију улогу у третману овог типа дијабетеса, што поспешује постизање и одржавање терапијских циљева и генерално побољшава квалитет живота.

2.5. Значај и циљ истраживања

Значај истраживања се огледа у потенцијално новим сазнањима о метаболичким ефектима физичке активности код оболелих од дијабетеса типа 2.

Општи циљ истраживања подразумева испитивање утицаја физичке активности на антропометријске, кардиоваскуларне, метаболичке и биохемијске параметре код пацијената са дијабетес мелитусом типа 2. На основу општег циља формиран су следећи специфични циљеви:

1. Утврдити и дизајнирати тип физичке активности за сваког испитаника индивидуално на основу функционалног теста оптерећења.
2. Испитати утицај пажљиво планиране индивидуално оријентисане физичке активности на антропометријске параметре испитаника: телесна тежина и висина, телесни састав (процент масти, мишића и воде) и ВМІ индекс.
3. Испитати ефекат оваквог типа физичке активности на вредности HbA1C, гликемије и инсулинемије наше као и у оквиру теста оралног оптерећења глукозом.
4. Испитати ефекат оваквог типа физичке активности на вредности артеријског крвног притиска, квалитативне параметре пулса, ултразвук срца и ЕКГ.
5. Испитати утицај физичке активности на вредности биохемијских маркера крви (ККС, SE, CRP, фибриноген, уреа, креатинин, липидограм, хепатограм, јонограм, вредности хормона штитне жлезде) и урина (урино култура, мокраћна киселина, алфамилаза, укупни протеини, албумин, клиренс креатинина).
6. Испитати утицај физичке активности на маркере оксидационог стреса и систем антиоксидационе заштите.

2.6. Веза истраживања са досадашњим истраживањима

Сугерисано је да примена прилагођеног програма физичке активности уз надзор стручних лица омогућава бољу искоришћеност глукозе и тиме смањује потребу за инсулином код пацијената на инсулинској терапији. Она мора да буде редовна и прилагођена старости и могућностима пацијента. Препоручује се да траје бар пола сата дневно у виду шетње, пливања, вожње бицикла. Повремени већи напори без посебне контроле се не препоручују јер могу изазвати велике осцилације садржаја глукозе у крви. Осим тога, особе са дијабетесом су веома подложне поремећајима периферне циркулације, поготово у ногама, тако да редовна физичка активност (чак и само шетња) помаже да до њих не дође.

И поред консензуса да редовна физичка активност и вежбање резултирају позитивним исходом по здравље односно смањују учесталост и озбиљност компликација шећерне болести, поставља се кључно питање типа, интензитета и трајања физичке активности која може да оствари овакве позитивне исходе? Будући да на поменуто питање још увек нема јединственог одговора (нарочито у нашој земљи) и да су доступни подаци неусаглашени, сматрали смо да би било од интереса да се спроведе истраживање које би се бавило овом проблематиком.

2.7. Методе истраживања

2.7.1. Врста студије

Проспективна опсервациона кохортна клиничка студија.

2.7.2. Популација која се истражује

Истраживање које је планирано обухвата групу од 200 испитаника - 40 контролних и 160 пацијената оболелих од дијабетес мелутуса типа 2 (оба пола, старости од 30 – 60 година) који се лече у Саветовалишту за дијабетес при специјалистичкој ординацији опште медицине организационе јединице Дома здравља Пожега, Здравствени центар Ужице. Истраживање ће се спровести у Пожеги у оквиру сарадње Саветовалишта за дијабетес са другим спортским и рекреативним установама. Пре отпочињања студије ће се обезбедити одобрење надлежног Етичког комитета као и писани пристанак испитаника. Током извођења студије биће поштовани сви прописи добре клиничке праксе који су одређени

мишљењима Републичке стручне комисије за дијабетес при Министарству здравља Републике Србије, и усклађени са европском директивом у овој области и другим правилима наше земље и међудржавне сарадње са Европском унијом у овој области. Биће поштована сва права приватности пацијента, а безбедност студије по њихово здравље максимално и стручне.

2.7.3. Узорковање

Испитаници – пацијенти ће бити сврстани у 5 група (по 40 испитаника у групи)

1) Прва група (n=40) - контролна група здравих испитаника (нормална толеранција глукозе) који у погледу старосне доби и полне дистрибуције одговарају експерименталним групама.

2) Друга група (n=40) – испитаници са дијабетесом лечени хигијенско-дијететским режимом и/или оралним антидијабетицима, који нису подвргнути структурисаном програму физичке активности.

3) Трећа група (n=40) – испитаници са дијабетесом лечени неким од режима инсулинске терапије (базал-орал (БОТ), конвенционална (КИТ) или конвенционална интензивирани инсулинска терапија (КИИТ)) и који нису подвргнути структурисаној физичкој активности.

4) Четврта група (n=40) - испитаници са дијабетесом лечени хигијенско-дијететским режимом и/или оралним антидијабетицима који ће бити подвргнути структурисаном програму физичке активности.

5) Пета група (n=40) - испитаници са дијабетесом лечени неким од режима инсулинске терапије (базал-орал (БОТ), конвенционална (КИТ) или конвенционална интензивирани инсулинска терапија (КИИТ)) и који ће такође бити подвргнути структурисаној физичкој активности.

Критеријуми за укључење у студију:

1) старосна доб (30 – 60 година);

2) дијагностикован дијабетес мелутус тип 2 према критеријумима националног водича добре клиничке праксе за дијабетес мелутус из јула 2012 ($HbA1C \geq 6.5\%$ или, гликемија наше $\geq 7,0$ mmol/L или, гликемија у току OGTT-а са 75 g глукозе у 120. минути $\geq 11,1$

mmol/L или, 4. гликемија у било ком случајном узорку крви (без обзира на оброк) $\geq 11,1$ mmol/L уз присуство типичних дијабетесних симптома (полиурија, полидипсија, губитак у телесној тежини);

3) успешно спроведен иницијални тест оптерећења - одсуство следећих критеријума: пад систолног притиска више од 10 mmHg у односу на почетне вредности, упркос повећању оптерећења, удружен са другим знаковима исхемије, ангина пекторис средњег или јаког оптерећења, симптоми централног нервног система- вртоглавица, ошамућеност, атаксија, симптоми и знаци лоше перфузије (бледило или цијаноза), постизање субмаксималне и максималне фреквенције срца, поремећаји ритма-вентрикуларна тахикардија, вентрикуларне екстрасистоле, ЕКГ промене-елевација ST сегмента, умор, недостатак даха, тешко дисање, грчеви у ногама или клаудикације, хипертензивна реакција-ТА 250/115 mmHg, захтев испитаника за прекид теста);

4) одсуство било каквог показатеља компромитованог срчаног рада (ЕКГ аномалије, стабилна и нестабилна ангина пекторис);

5) одсуство компликација шећерне болести које могу да угрозе учествовање у студији (дијабетесно стопало, ретинопатија, хемодијализа);

6) одсуство спортског професионалног или рекреативног стажа од најмање 5 година раније (анамнестички податак).

У студији ће бити коришћен стручно методолошки упитник који садржи иницијале њихових имена и број година живота као и број година лечења од шећерне болести, начин лечења, евентуалне компликације, краћу историју њихове болести и других придодатих болести, њихове навике, физичку активност ако је има и каква је, и друге потребне податке за ову студију као што су на пример рутинске лабораторијске анализе.

Индивидуано дизајнирање физичке активности

На почетку студије ће се спровести тест оптерећења на ерготраци. Успешно обављен тест оптерећења ће бити један од критеријума за укључење у студију. Након тога ће се у сарадњи са стручњацима спортске медицине и кондиционим тренерима за сваког испитаника дизанирати одговарајући тип физичке активности према критеријумима Америчког колеџа за спортску медицину и Америчког удружења за дијабетес (13).

Планирано трајње спровођења индивидуалних тренинга је 6 месеци, при чему ћемо се придржавати следећих препорука за вежбање за особе са дијабетесом тип 2:

Фреквенција

Аеробно вежбање ће се изводити најмање 3 дана у недељи, са не више од два узастопна дана паузе између вежбања.

Интензитет

Аеробне вежбе морају бити најмање умереног интензитета, што одговара 40-60% максималне потрошње кисеоника (за већину људи са дијабетесом тип 2, брзо ходање је вежбање умереног интензитета). Интензитет вежбања ће се дефинисати према фреквенци срца будући да неће моћи да се прати преко максималне потрошње кисеоника VO_2max (испитаници неће носити маске приликом тренинга, док се пулс може лако и самостално мерити). На основу резултата ерготеста, сваком појединцу ће се направити табеларне вредности фреквенце за 40%, 50%, 60% од HRmax. Потребно је да сви испитаници вежбају по истом протоколу (истом % HRmax).

Трајање

Појединци са дијабетесом тип 2 треба да вежбају најмање 150 минута недељно интензитетом који је претходно одређен.

Режим

Примениће се било који облик аеробног вежбања (укључујући и брзо ходање) које користи велике групе мишића и доводи до повећања срчане фреквенције.

Степен прогресије

Планирано је дизајнирање индивидуалног плана прогресије узевши у обзир кардиореспираторне параметре добијене на ерготесту. Генерални принцип прогресије подразумева повећање обима вежбања сваке недеље (за 5 минута) у првих месец дана; након тога се интензитет вежбања повећава уз исто трајање, док се у наредној фази смањује трајање а повећава интензитет.

Како би се осигурала и измерила одговарајућа комплијанса испитаника у погледу ове програмиране физичке активности, испитаници ће водити дневник који прати програм задате физичке активности, док ће се додатна периодична контрола обезбедити телефонским контактом са испитаницима сваких 2 недеље). Дневник физичке активности ће за сваког испитаника креирати специјалиста спортске медицине у сарадњи са кондиционим тренерима а на основу индивидуално дизајнираних типова тренинга.

2.7.4. Варијабле

На почетку (иницијално) ће сви испитаници бити подвргнути тесту оптерећења како би се стекао увид у њихову физичку припремљеност односно добили подаци аеробне способности:

1. пулс у миру,
2. максимални пулс,
3. пулс у напору и опоравку,
4. апсолутна и релативна максимална потрошња кисеоника - VO_{2max} ,
5. ЕКГ подаци.

Након тога, првог дана отпочињања тренажног протокола, после трећег месеца и након завршетка тренажног процеса (након 6 месеци) свим испитаницима ће се пратити следећи параметри:

1. антропометријски параметри (телесна тежина и висина, обим струка, дебљина кожног набора, BMI);
2. процена телесног састава (биелектрична импеданца (BIA) – укупна количина воде (TBW), безмасна маса (LBM), телесна маст (FM), екстрацелуларна маса (ECM), индекс (ECM / BMC) и ћелијска фракција (%));
3. број дневних obroka;
4. вредности HbA1C, гликемије и инсулинемије (наште и након ОГТТ-а);
5. вредности артеријског крвног притиска (систолног, дијастолног, средњег артеријског притиска);
6. квалитативни параметри пулса (фреквенца, ритам, величина, тврдоћа, брзина);

7. параметри ултразвука срца (EDD, ESD, EF, FS, хемодинамски параметри/протоци, итд.)
8. ЕКГ параметри (синусна тахикардија и брадикардија, атријална тахикардија/флатер/фибрилација, вентрикуларне аритмије, патолошки Q зубци, ST елевација, хипертрофија леве коморе, AV блок);
9. вредности биохемијских маркера крви и урина: (ККС, SE, CRP, фибриноген, уреа, креатинин, липидограм, хепатограм, јонограм, вредности хормона штитне жлезде, урино култура, мокраћна киселина, алфамилаза, укупни протеини, албумин, клиренс креатинина);
10. маркери оксидационог стреса (индекс липидне пероксидације-TBARS, нитрити- NO_2^- , супероксид анјон радикал- O_2^- и водоник пероксид- H_2O_2) и ензими антиоксидационе заштите (супероксид дизмутаза-SOD, каталаза-CAT и редуковани глутатион-GSH).

Тест оптерећења са мерењем свих поменутих варијабли ће се спровести и у претходно наведеним временским тачкама од интереса: након трећег месеца тренажног протокола и након његовог завршетка.

2.7.5. Снага студије и величина узорка

Прорачун укупног узорка је заснован на резултатима недавно публиковане студије у којој је испитиван недељни ниво физичке активности код особа са дијабетес мелитусом типа 2. Студијски узорак је израчунат узимајући алфа грешку (α) од 0,05 и снагу студије од 0,8 (бета грешка 0,2) за Студентов t тест (два независна узорка), успоређујући групе између себе (у оба смера), према статистичком програму *G*Power 3*. Узимањем у обзир резултате наведене студије и на основу претпоставке која захтева највећи узорак, односно очекиване најмање разлике у испитиваним параметрима између група, утврђен је број од укупно 200 испитаника (по 40 испитаника у свакој групи).

2.7.6. Статистичка обрада података

Статистичка обрада експерименталних података вршиће се на следећи начин:

- 1) За опис параметара од значаја, у зависности од њихове природе, користиће се: фреквенција, проценти, узорачка средња вредност, узорачка медијана, узорачка стандардна девијација, ранг и 95% интервали поверења.
- 2) За испитивање нормалности расподеле користиће се тестови *Kolmogorov Smirnov* и *Shapiro Wilk*, и графици: хистограм и *normal QQ plot*.
- 3) За тестирање разлика између параметара, у зависности од њихове природе, користиће се Студентов т-тест, *Mann-Whitney* тест, Фишеров тест апсолутне вероватноће, једнофакторска или двофакторска анализа варијансе. Приликом тестирања разлика између параметара, у случају постојања више подгрупа, користиће се *Bonferroni* тест.
- 4) Статистичка обрада података ће се радити у статистичком пакету *SPSS 10.0 for Windows*.

2.8. Очекивани резултати докторске дисертације

Очекујемо да ће након шестомесечног тренажног процеса доћи пре свега до смањења телесне тежине, регулације гликемије и артеријског крвног притиска, као и позитивног утицаја на све остале параметре који се прате у студији. Према нашим сазнањима ово је прва студија која на територији наше земље проучава утицај физичке активности на гликорегулацију и остале метаболичке, биохемијске и антропометријске показатеље код пацијентата са дијабетес мелутусом типа 2.

2.9. Оквирни садржај докторске дисертације

Резултати овог истраживања могу помоћи у расветљавању ефеката које овај нефармаколошки вид терапије има на поменуте параметре и целокупно опште стање ових болесника. Осим тога, узевши у обзир пораст инциденце и епидемиолошки карактер другог типа шећерне болести свуда у свету и код нас, налази истраживања могу допринети рутинском укључењу овог терапијског приступа у третману поменутог стања као адјувантног, медицински оправданог и економски исплативог.

3. Предлог ментора

За ментора ове докторске дисертације се предлаже проф. др Владимир Живковић, ванредни професор Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу за ужу научну област Физиологија.

Проф. др Владимир Живковић поседује стручне и научне компетенције које су комплементарне са предметом истраживања и испуњава услове за ментора докторских дисертација у складу са стандардом 9. за акредитацију студијских програма докторских академских студија на високошколским установама.

3.1 Компетентност ментора

Радови проф. др Владимира Живковића који су у вези са темом докторске дисертације:

1. Petkovic AM, Jakovljevic VL, Bradic JV, Jeremic JN, Jeremic NS, Nikolic Turnic TR, Jovicic NU, Rosic VZ, Srejovic IM, **Zivkovic VI**. The effects of potassium cyanide on the functional recovery of isolated rat hearts after ischemia and reperfusion: the role of oxidative stress. *Oxid Med Cell Longev*. 2018;2018:5979721.
2. Simonovic N, Jakovljevic V, Jeremic J, Finderle Z, Srejovic I, Nikolic Turnic T, Milosavljevic I, **Zivkovic V**. Comparative effects of calcium and potassium channel modulators on ischemia/reperfusion injury in the isolated rat heart. *Mol Cell Biochem*. 2018 Jun 19. doi: 10.1007/s11010-018-3384-y.
3. Radoman K, **Živković V**, Nikolić T, Stojić I, Raičević D, Jeremić J, Srejić I, Jakovljević V. Differences between α -linolenic and linoleic acid supplementation on the redox status and cardiodynamic parameters of male and female Wistar albino rats. *Arch Biol Sci*. 2018;70(2):223-31.
4. Kornjača K, **Živković V**, Krstić D, Čolović M, Đurić M, Stanković S, Mutavdžin S, Jakovljević V, Đurić D. The effects of acute hyperhomocysteinemia induced by DL-homocysteine or DL-homocysteine thiolactone on serum biochemical parameters, plasma antioxidant enzyme and cardiac acetylcholinesterase activities in the rat. *Arch Biol Sci*. 2018;70(2):241-48.
5. Mijailovic N, Selakovic D, Joksimovic J, Mihailovic V, Katanic J, Jakovljevic V, Nikolic T, Bolevich S, **Zivkovic V**, Pantic M, Rosic G. The anxiolytic effects of atorvastatin and simvastatin on dietary-induced increase in homocysteine levels in rats. *Mol Cell Biochem*. 2018; doi: 10.1007/s11010-018-3425-6.

4. Научна област дисертације

Медицина. Изборно подручје: Превентивна медицина

5. Научна област чланова комисије

1. **Проф. др Александар Ђукић**, редовни професор Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу за ужу научну област *Патолошка физиологија*, председник;
2. **Доц. др Јована Јоксимовић Јовић**, доцент Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу за ужу научну област *Физиологија*, члан;
3. **Проф. др Драган Радовановић**, редовни професор Факултета физичке културе и спорта Универзитета у Нишу за ужу научну област *Физиологија*, члан.

ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ КОМИСИЈЕ

На основу досадашњег научно-истраживачког рада кандидат, Александар Антонијевић, испуњава све услове за одобрење теме и израду докторске дисертације. Предложена тема је научно оправдана и оригинална, дизајн истраживања прецизно постављен и дефинисан, а научна методологија јасна и прецизна.

Комисија предлаже Научно-наставном већу Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу да прихвати тему докторске дисертације кандидата Александра Антонијевића, под називом **“Утицај физичке активности на антропометријске, кардиоваскуларне, метаболичке и биохемијске параметре код пацијената са дијабетес мелитусом типа 2”** и одобри њену израду.

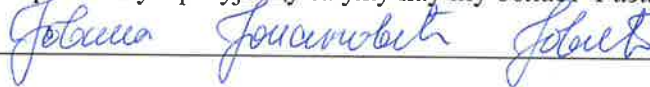
ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

Проф. др Александар Ђукић, редовни професор Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу за ужу научну област *Патолошка физиологија*, председник



Prof. Univ. dr. sci. med.
Aleksandar ĐUKIĆ
Internista - endokrinolog

Доц. др Јована Јоксимовић Јовић, доцент Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу за ужу научну област *Физиологија*, члан



Проф. др Драган Радовановић, редовни професор Факултета физичке културе и спорта Универзитета у Нишу за ужу научну област *Физиологија*, члан



У Крагујевцу, 10.10.2019. године