

Примљено: 4.12.2018			
Орг. јед.	Број	Прилог	Вредност
01-4-	3/	2019.	696.

УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ

ОБРАЗАЦ 6.

ФАКУЛТЕТ СПОРТА И ФИЗИЧКОГ ВАСПИТАЊА

ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

-обавезна садржина- свака рубрика мора бити попуњена

(сви подаци уписују се у одговарајућу рубрику, а назив и место рубрике не могу се мењати или изоставити)

I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ
1. Датум и орган који је именовао комисију
24. октобра 2018. године, Наставно научно веће Факултет спорта и физичког васпитања
2. Састав комисије са назнаком 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:
- Патрик Дрид, редовни професор, Основне научне дисциплине у спорту и физичком васпитању, 18.04.2018. година, Факултет спорта и физичког васпитања Универзитета у Новом Саду, председник
- Марко Стојановић, ванредни професор, Основне научне дисциплине у спорту и физичком васпитању, Факултет спорта и физичког васпитања Универзитета у Новом Саду, члан
- Владимир Јаковљевић, редовни професор, Физиологија, Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу, члан
- Сергеј Остојић, редовни професор, Биомедицинске науке у спорту и физичком васпитању, Факултет спорта и физичког васпитања Универзитета у Новом Саду, члан
II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ
1. Име, име једног родитеља, презиме:
Бојана, Милоје, Марић
2. Датум рођења, општина, држава:
06.02.1984. године, Озаци, Република Србија
3. Назив факултета, назив студијског програма дипломских академских студија – мастер и стечени стручни назив
Факултет спорта и физичког васпитања, Професор физичког васпитања и дипломирани тренер кошарке - мастер
4. Година уписа на докторске студије и назив студијског програма докторских студија
2013. године
5. Назив факултета, назив магистарске тезе, научна област и датум одбране:
Факултет спорта и физичког васпитања, Универзитет у Новом Саду „Ефекат примене допунског програма вежбања у основној обуци војника“, Основне научне дисциплине у спорту и физичком

васпитању, 2013. година

6. Научна област из које је стечено академско звање магистра наука:

III НАСЛОВ ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ:

УТИЦАЈ РАЗЛИЧИТИХ ВРСТА ПОЈЕДИНАЧНИХ ЕПИЗОДА АЕРОБНОГ ТРЕНИНГА НА БИОХЕМИЈСКЕ ИНДИКАТОРЕ ЗАМОРА И ОКСИДАТИВНИ СТАТУС КОД КОШАРКАШИЦА

IV ПРЕГЛЕД ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ:

9 поглавља / 89 страница / 9 табела / 1 шема / 152 референце

1. УВОД; 2. ТЕОРИЈСКИ ОКВИР РАДА; 3. ПРОБЛЕМ, ПРЕДМЕТ И ЦИЉ ИСТРАЖИВАЊА; 4. ХИПОТЕЗЕ ИСТРАЖИВАЊА; 5. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДЕ ИСТРАЖИВАЊА; 6. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА; 7. ДИСКУСИЈА; 8. ЗАКЉУЧАК; 9. ЛИТЕРАТУРА

V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Докторска дисертација представља самосталан истраживачки рад. Кандидаткиња је у поглављу **УВОД** приказала смернице које ће бити оквир истраживања.

У поглављу **ТЕОРИЈСКИ ОКВИР РАДА** приказане су области интересовања за дату проблематику кроз осврт на аеробни тренинг и енергетске биомаркере, детаљна анализа биохемијских индикатора замора у спорту и оксидативно/антиоксидативни статус са релевантним домаћим и иностраним истраживањима као адекватна база за реализовано истраживање.

Треће поглавље чине **ПРОБЛЕМ, ПРЕДМЕТ И ЦИЉ ИСТРАЖИВАЊА**. *Проблем истраживања* је како различите врсте појединачних епизода аеробног тренинга утичу на биохемијске индикаторе замора и оксидативан статус кошаркашица. *Предмет истраживања* представља праћење и анализа индикатора замора и оксидативног статуса кошаркашица. *Циљ истраживања* је испитати утицај различитих врста појединачних епизода аеробног тренинга на индикаторе замора и оксидативан статус у три тренажне епизоде у припремном периоду кошаркашица.

Четврто поглавље чине **ХИПОТЕЗЕ ИСТРАЖИВАЊА**. На основу проблема, предмета и постављеног циља актуелног истраживања, као и на основу ранијих сличних истраживања, изведена је **ГЕНЕРАЛНА ХИПОТЕЗА**:

H₁ – Појавиће се статистички значајне разлике у индикаторима замора и оксидативног стреса примененом различитих тренажних епизода аеробног тренинга кошаркашица.

На основу дефинисане хипотезе истраживања формулисане су и појединачне хипотезе:

H₁ – Појавиће се статистички значајне разлике у индикаторима замора и оксидативног стреса кошаркашица између појединачне епизоде континуираног ниско интензивног и континуираног високо интензивног тренинга.

H₂ – Појавиће се статистички значајне разлике у индикаторима замора и оксидативног стреса кошаркашица између појединачне епизоде континуираног ниско интензивног и интервалног тренинга.

H₃ – Појавиће се статистички значајне разлике у индикаторима замора и оксидативног стреса кошаркашица између појединачне епизоде континуираног високо интензивног и интервалног тренинга.

У петом поглављу **МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДЕ ИСТРАЖИВАЊА**, дефинисани су критеријуми приступа истраживању и објашњене примењене методе анализе. У склопу укрштеног (crossover) дизајна изабран је узорак од 12 кошаркашица из кошаркашког клуба „Врбас Медела“ из Врбаса, од 14 до 27 година. Величина узорка је израчуната на основу вредности серума креатин киназе као примарног параметра овог истраживања помоћу формуле за израчунавање (Furber, & DeMets, 2010). На хетерогеној групи кошаркашица испитиван је утицај једнократног аеробног тренинга на биохемијске индикаторе замора и оксидативан статус у три наврата у размаку од по седам дана. У току испитивања кошаркашице су имале два тренинга дневно у трајању од 90 минута, односно 12 тренинга недељно. У оквиру експерименталног третмана испитанице су имале три различите епизоде аеробних тренинга, редом, континуирани ниско интензивни (НИК), континуирани високо интензивни (ВИК) и интервални тренинг (ИИТ). Пре и после сваког тренинга узети су узорци крви, мерен је пулс помоћу пулсметра (непосредно пре тренинга, одмах након тренинга, потом након првог, трећег и петог минута опоравка) и испитанице су исказале субјективну процену замора по Борговој скали (одмах након тренинга, у првом, трећем и петом минуту опоравка).

Одређивани су следећи параметри:

Антропометријски подаци: Старост, висина, маса, индекс телесне масе, проценат масти у мишићима, проценат скелетних мишића у телу.

Параметри замора и оштећења мишића: креатин киназа, миоглобин, тропонин, лактати, креатин, креатинин, гуанидиносирћетна киселина и комплетна крвна слика: број леукоцита, еритроцита, тромбоцита, хемоглобин, хематокрит, запремина еритроцита, просечна количина хемоглобина у еритроциту, просечна концентрација хемоглобина у еритроциту, рН крви, бикарбонати и вискозност плазме.

Параметри оксидативног стреса: индекс липидне пероксидације (мерен као TBARS), азот моноксид (NO), у форми нитрита (NO_2^-), супероксид анион радикал (O_2^-), хидроген пероксид

(H₂O₂),

Активност ензима заштите од оксидационих оштећења: супероксид дисмутаза (SOD), каталаза (CAT), редукован глутатион (GSH).

Биохемијски параметри оштећења мишића су спроведени у биохемијској лабораторији „Паповић” у Врбасу и на Департману за хемију, биохемију и заштиту животне средине Природно-математичког факултета. Биохемијске анализе параметара оксидативног стреса и активност антиоксидационих ензима су спроведене у Лабораторији за кардиоваскуларну физиологију на Факултету медицинских наука у Крагујевцу.

Подаци су обрађени у статистичком програмском пакету - Statistical Package for Social Science (IBM SPSS 20.0, SPSS ID: 729225). Разлике између добијених резултата узорковања израчунате су применом униваријантне анализе варијансе TWO-WAY ANOVA. Минималан услов за постојање статистички значајне разлике је p (ниво значајности) мањи или једнак 0,05.

У шестом поглављу **РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА** приказани су подаци, резултати њихове статистичке обраде, као и њихова интерпретација и анализа.

У поглављу **ДИСКУСИЈА** аутор објашњава добијене резултате и упоређује их са сличним истраживањима која су до сада вршена.

На бази интерпретираних резултата истраживања кандидат је извео **ЗАКЉУЧАК**.

VI СПИСАК НАУЧНИХ И СТРУЧНИХ РАДОВА КОЈИ СУ ОБЈАВЉЕНИ ИЛИ ПРИХВАЋЕНИ ЗА ОБЈАВЉИВАЊЕ НА ОСНОВУ РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА У ОКВИРУ РАДА НА ДОКТОРСКОЈ ДИСЕРТАЦИЈИ

1. Marić, B. (2018). Creatine kinase as transient muscular damage indicator: Analyzes and importance for technology of sports training. *Fizička kultura*, 72(1), 20-28.
2. Marić, B., Marić, D. (2018). Efekat intervalnog (HIIT) aerobnog treninga na akutno oštećenje mišića kod košarkašica u odnosu na kontinuirani aerobni trening. *Glasnik Antropološkog društva Srbije*, (53), 21-28.
3. Марић, Б. (у штампи). The influence of continuous and interval aerobic training on the oxidative status of woman basketball players. *Serbian Journal of Experimental and Clinical Research*.

VII ЗАКЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

- Разлике између континуираног ниско интензивног и континуираног високо интензивног тренинга огледају се у статистички значајној разлици вредности маркера замора и оштећења мишића, и то: миоглобин, лактати, креатин киназа и креатинин. Биомаркери оксидативно/антиоксидативног статуса бележе статистички значајну разлику у вредностима TBARS, NO₂⁻ и H₂O₂, а остали маркери нису показали разлике. За срчану фреквенцију мерену у више временских тачака, статистички значајне разлике појавиле су се у мировању и у првом минуту опоравка. Такође, субјективна процена замора прати добијене налазе и бележи статистички значајно повећање одмах после и у првом и трећем минуту опоравка. На основу резултата, констатује се да се хипотеза H1 – појавиће се статистички значајне разлике у индикаторима замора и оксидативног стреса кошаркашица између појединачних епизода континуираног ниско интензивног и континуираног високо интензивног тренинга – делимично прихвата.
- Разлике између континуираног ниско интензивног и интервалног тренинга огледају се у статистички значајној разлици у вредностима миоглобина и креатинина, као и у вредностима TBARS, H₂O₂ и GSH, а остали маркери нису показали статистички значајне разлике. Срчана фреквенција мерена у више временских тачака, показала је статистички значајне разлике у мировању и у првом минуту опоравка. Такође, субјективна процена замора прати добијене налазе и бележи статистички значајно повећање одмах после и у првом и трећем минуту опоравка. На основу резултата, констатује се да се хипотеза H2 – појавиће се статистички значајне разлике у индикаторима замора и оксидативног стреса кошаркашица између појединачних епизода континуираног ниско интензивног и интервалног тренинга – делимично прихвата.

- Разлике између континуираног високо интензивног и интервалног тренинга огледају се у статистички значајној разлици у вредностима миоглобина и креатин киназа, као и у вредностима GSH, а остали маркери нису показали статистички значајне разлике. На основу резултата, констатује се да се хипотеза H3 – појавиће се статистички значајне разлике у индикаторима замора и оксидативног стреса кошаркашица између појединачних епизода континуираног високо интензивног и интервалног тренинга – делимично прихвата.
- Када се посматра интеракција фактора тренинга и време узорковања (пре и после сваког тренинга) као маркер замора и оштећења мишића вредности миоглобина и лактата праве јасне разлике између тренинга, креатин киназа прави очекивану разлику (повећање) с обзиром на интензитет вежбања, односно прави јасну корелацију са оптерећењем на тренингу. Креатинин показује сензитивност с обзиром на оптерећење и бележи пораст применом сва три тренинга. Срчана фреквенција и субјективна процена замора прати оптерећење, па је сходно томе значајна разлика с обзиром на интензитет вежбања у оба параметра оправдана. Када је реч о маркерима оксидативног стреса, као одговор на различита оптерећења, долази до промене у каталази. С обзиром на добијене резултате, може се констатовати да се генералн хипотеза Hg – појавиће се статистички значајне разлике у индикаторима замора и оксидативног стреса применом различитих врста појединачних епизода аеробног тренинга кошаркашица – делимично прихвата.
- У процени стања замора мишића и деловања ензима оксидативно/антиоксидативне статуса, према добијеним резултатима, најсензитивнији маркери који су реаговали на различите тренинге, односно на различита аеробна оптерећења, јесу миоглобин, лактати, креатин киназа и креатинин, док је каталаза показала могућност дискриминације различитих врста аеробног оптерећења.
- Будућа истраживања би требало да иду у смеру што тачнијег откривања замора мишића, проналаску што бржег, тачнијег, дискриминативног и специфичног маркера, који би био приступачан, лако мерљив и јефтин, чије мерење указује искључиво на транзиционо оштећење и замор мишића. Према овим резултатима, у оквирима аеробног тренинга, мора се ослањати на што већи број маркера.

VIII ОЦЕНА НАЧИНА ПРИКАЗА И ТУМАЧЕЊА РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА

Експлицитно навести позитивну или негативну оцену начина приказа и тумачења резултата истраживања.

Прикази и тумачење добијених резултата истраживања у складу су са методолошким и статистичким захтевима. Табеларни прикази јасно презентују резултате који су затим анализирани и продискутовани и који омогућавају ваљане закључке. Осим тога, кандидаткиња је у својој докторској дисертацији користила релевантну и актуелну литературу која јој је омогућила поређење добијених резултата истраживања са сличним истраживањима.

IX КОНАЧНА ОЦЕНА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Експлицитно навести да ли дисертација јесте или није написана у складу са наведеним образложењем, као и да ли она садржи или не садржи све битне елементе. Дати јасне, прецизне и концизне одговоре на 3. и 4. питање:

1. Да ли је дисертација написана у складу са образложењем наведеним у пријави теме

Докторска дисертација кандидаткиње Бојане Марић под насловом „Утицај различитих врста појединачних епизода аеробног тренинга на биохемијске индикаторе замора и оксидативни статус код кошаркашица“ је у потпуности урађена у складу са образложењем наведеним у пријави теме.

2. Да ли дисертација садржи све битне елементе

Кандидаткиња је применила адекватне методе и технике истраживања. У фази обраде података и интерпретације резултата примењене су адекватне статистичке процедуре. Дисертација садржи све битне елементе.

3. По чему је дисертација оригиналан допринос науци

Оригиналан допринос огледа се у добијеним информацијама о утицају различитих тренажних епизода аеробног типа на биохемијске индикаторе замора уз посебан осврт на детекцију нових маркера, и то креатина, креатинина и гуанидиносирћетне киселине, као и у информацијама добијеним на основу оксидативног статуса организма и синергичног деловања ова два система у односу на различите тренажне епизоде. Најновија истраживања указују на сензибилитет ових маркера (креатина, креатинина и гуанидиносирћетне киселине) у односу на врсту тренинга, када говоримо о разликама између аеробног и анаеробног извора енергије. Међутим, у процени стања замора мишића и деловања ензима оксидативно/антиоксидативне статуса, према добијеним резултатима, најсензитивнији маркери који су реаговали на различите тренинге, односно на различита аеробна оптерећења, јесу миоглобин, лактати, креатин киназа и креатинин, док је каталаза показала могућност дискриминације различитих врста аеробног оптерећења. Према овим резултатима, у оквирима аеробног тренинга, мора се ослањати на што већи број маркера, без обзира на врсту тренинга.

4. Недостаци дисертације и њихов утицај на резултат истраживања

Докторска дисертација нема значајне недостатке који би могли утицати на резултат истраживања.

X ПРЕДЛОГ:

На основу укупне оцене дисертације, комисија предлаже:

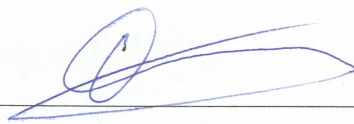
Комисија оцењује да је докторска дисертација Бојане Марић под насловом „Утицај различитих врста појединачних епизода аеробног тренинга на биохемијске индикаторе замора и оксидативни статус код кошаркашица“ урађена у складу са образложењем наведеним у пријави теме, садржи све битне елементе за овакву врсту истраживања и да даје значајан допринос који се огледа у добијеним информацијама утицаја различитих тренажних епизода у оквирима аеробног тренинга на

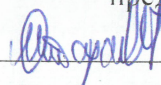
индикаторе замора и оксидативно/антиоксидативни статус. Примењене су ваљане методе и инструменти за прикупљање података, као и одговарајући поступци за њихову обраду, приказ и анализу. Добијени резултати су систематизовани, прегледно презентовани и анализирани.

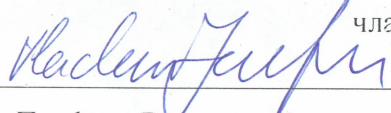
На основу вредновања докторске дисертације и њене коначне оцене Комисија предлаже Наставно научно већу Факултета спорта и физичког васпитања Универзитета у Новом Саду да се докторска дисертација Бојане Марић под насловом „Утицај различитих врста појединачних епизода аеробног тренинга на биохемијске индикаторе замора и оксидативни статус код кошаркашица“ прихвати и закаже њена јавна одбрана.

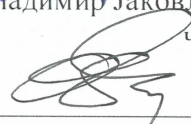
- да се докторска дисертација прихвати, а кандидату одобри одбрана
- да се докторска дисертација враћа кандидату на дораду (да се допуни односно измени) или
- да се докторска дисертација одбија

У Новом Саду, 28.10.2018. година


Проф. др Патрик Дрид
председник комисије


Проф. др Марко Стојановић

члан 1

Проф. др Владимир Јаковљевић
члан 2


Проф. др Сергеј Остојић
ментор

НАПОМЕНА: Члан комисије који не жели да потпише извештај јер се не слаже са мишљењем већине чланова комисије, дужан је да унесе у извештај образложење односно разлоге због којих не жели да потпише извештај.