

Прикљено: 05.09.2022.			
Орг. јед.	Број	Прилог	Вредност
01-4-3	/823		

УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ  
ФАКУЛТЕТ СПОРТА И ФИЗИЧКОГ ВАСПИТАЊА

ОБРАЗАЦ – 6

ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ		
1. Датум и орган који је именовано комисију: 04.07.2022. године, Наставно научно веће Факултета спорта и физичког васпитања Универзитета у Новом Саду.		
2. Састав комисије у складу са <i>Правилима докторских студија Универзитета у Новом Саду</i> :		
1. Остојић Сергеј	Редовни професор	Биомедицинске науке
презиме и име	звање	ужа научна област и датум избора
Факултет спорта и физичког васпитања Универзитет у Новом Саду		Председник
установа у којој је запослен-а		функција у комисији
2. Дрид Патрик	Редовни професор	Основне научне дисциплине у спорту и физичком васпитању
презиме и име	звање	ужа научна област и датум избора
Факултет спорта и физичког васпитања Универзитет у Новом Саду		Члан
установа у којој је запослен-а		функција у комисији
3. Драпшин Миодраг	Редовни професор	Физиологија спорта
презиме и име	звање	ужа научна област и датум избора
Медицински факултет Универзитет у Новом Саду		Члан
установа у којој је запослен-а		функција у комисији
II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ		
1. Име, име једног родитеља, презиме: Роберто, Тибор, Роклицер		
2. Датум рођења, општина, држава: 26.12.1987. год., Нови Сад, Србија		
3. Назив факултета, назив претходно завршеног нивоа студија и стечени стручни/академски		

назив: Факултет спорта и физичког васпитања, Универзитет у Новом Саду, мастер академске студије, мастер професор физичког васпитања и спорта

4. Година уписа на докторске студије и назив студијског програма докторских студија: 2017. год., докторске академске студије

**III НАСЛОВ ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ:**

Ефекти акутне редукције телесне масе на моторичке способности и биохемијске маркере мишићних функција

**IV ПРЕГЛЕД ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ:**

Навести кратак садржај са назнаком броја страница, поглавља, слика, схема, графикона и сл. Докторска дисертација има 55 страница, 9 поглавља, 11 табела, 3 графикона и 130 референци.



## V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Докторска дисертација представља самосталан истраживачки рад. Кандидат је у поглављу УВОД на адекватан начин приказао теоријски оквир истраживања. Приказана су релевантна истраживања о наглој редукцији телесне масе и методама које спортисти користе у циљу смањења телесне масе у последњој недељи пре такмичења, при чему се у просеку изгуби око 5% телесне масе. Кандидат је припремио адекватну базу за реализовано истраживање.

Друго поглавље чини ОПШТИ ДЕО, у оквиру којег су обрађене теме: промене метаболизма током краткотрајног гладовања, сензитивни маркери мишићних оштећења, срчани биомаркери, биомаркери акутног оштећења бубрега и утицај рапидног скидања телесне масе на стање расположења.

У трећем поглављу ПРОБЛЕМ, ПРЕДМЕТ И ЦИЉ ИСТРАЖИВАЊА представљени су: *Проблем истраживања*: Ефекти акутне редукције телесне масе на моторичке способности и биохемијске маркере мишићних функција; *Предмет истраживања*: Биохемијски маркери мишићних функција и моторичке способности рвача и џудиста; и *Циљеви истраживања*: Испитати утицај рапидне редукције телесне масе на промене биохемијских маркера скелетних мишића, срчаног мишића и бубрежне функције рвача и џудиста. Испитати утицај рапидне редукције телесне масе на моторичке способности рвача и џудиста. Испитати утицај рапидне редукције телесне масе на афективна стања (упитник ПОМС) рвача и џудиста. Испитати утицај високоинтензивног специфичног тренинга комбинованог са акутном редукцијом телесне масе на биохемијске маркере скелетних мишића, срчаног мишића, бубрежне функције и на афективна стања рвача и џудиста. Испитати утицај високоинтензивног специфичног тренинга без редукције телесне масе на биохемијске маркере скелетних мишића, срчаног мишића и бубрежне функције

Хипотеза истраживања је представљена у четвртном поглављу. На основу проблема, предмета и постављених циљева истраживања, као и претходних истраживања која су се бавила сличном проблематиком формирана је генерална хипотеза: Хг – Појавиће се статистички значајне разлике у биохемијским маркерима скелетних мишића, срчаног мишића и бубрежне функције након акутне редукције телесне масе код рвача и џудиста; На темељу дефинисане хипотезе истраживања формулисане су и појединачне хипотезе: Хипотеза Х1 – Појавиће се статистички значајне разлике у моторичким способностима након акутне редукције телесне масе код рвача и џудиста; Хипотеза Х2 – Појавиће се статистички значајне разлике у афективним стањима (ПОМС) након акутне редукције телесне масе код рвача и џудиста; Хипотеза Х3 – Појавиће се статистички значајне разлике у биохемијским маркерима скелетних мишића, срчаног мишића, бубрежне функције, моторичким способностима рвача и џудиста након примене високоинтензивног специфичног тренинга комбинованог са акутном редукцијом телесне масе и високоинтензивног специфичног тренинга без редукције телесне масе.

У петом поглављу МЕТОД РАДА дати су опис и услови експерименталног третмана. Експериментални третман, након иницијалног мерења (ИМ), одвијао се у две фазе са циљем да се испитају акутни ефекти редукције телесне масе на моторичке способности и биохемијске маркере мишићних функција када се 5% телесне масе редукује у комбинацији са спорт-специфичним тренингом (прва фаза – П1) у односу на промене које су изазване само високоинтензивним спорт-специфичним тренингом без редукције телесне масе (друга фаза – П2). У првој фази експеримента испитаницима је сугерисано да редукују минимум 5% своје укупне телесне масе у односу на вредности добијене на иницијалном мерењу. У наведеној фази експеримента у трајању од 3 дана испитаници су имали уобичајене тренинге и самостално примењивали различите методе редукције телесне масе. Последњег дана прве фазе експерименталног третмана (3.дан), сви испитаници су у јутарњим часовима спровели специфични тренинг након којег је уследило друго тестирање (мерење). У свим фазама експеримента (ИМ, П1 и П2) обухваћено је одређивање следећих параметара: телесни састав, моторичке способности, биохемијско хематолошки параметри. Узорци крви узимани су из предње кубиталне вене. Узорковање крви спроводило се на следећи начин: Током иницијалног мерења, узорци крви узимани су ујутру између 8 и 9 сати, 10 сати од последњег оброка. Друго узорковање је вршено након три дана од иницијалног мерења (П1), након редукције телесне масе и високоинтензивног специфичног тренинга, у јутарњим часовима минимум 10 сати од последњег оброка. ПОМС упитник су испитаници попуњавали одмах након иницијалног узорковања крви и прве експерименталне фазе. Друга фаза експерименталног третмана уследила је 7 дана након првог експерименталног третмана и обухватила је исте спортисте који су учествовали у првој фази експеримента. У другој фази експерименталног



третмана (П2) испитиван је утицај појединачне тренажне епизоде, односно специфичног тренинга на телесни састав, моторичке способности, и поједине биохемијско хематолошке параметре. У наведеној фази испитаници нису редуковали своју телесну масу и вршено је једно тестирање. Тестирање и узorkовање крви спроводило се одмах након специфичног тренинга у јутарњим часовима 10 сати од последњег оброка. У обе фазе истраживања, испитаницима се пратила срчана фреквенца током извођења специфичног тренинга.

Истраживање је спроведено на 18 испитаника, од чега 9 рвача и 9 џудиста националног такмичарског ранга (просечне телесне масе  $73,36 \pm 4,42$  кг; просечне старости  $22,44 \pm 4,53$  година; просечне телесне висине  $174,43 \pm 3,78$  цм). Сви испитаници укључени у студију примењивали су технике рапидног губитка телесне масе у току последње две године.

Опис специфичног тренинга:

Укупно трајање тренинга (тест протокола) износило је 90 минута. Пре извођења специфичног тренинга сви испитаници су се загрејали. Укупно трајање загревања износило је 25 минута након чега је уследила пауза у трајању од 3 минута. Након паузе, испитаници су приступили специфичном тренингу који се састојао од четири серије максималног броја бацања. Свака серија трајала је 10 минута са односом рада (бацања) у трајању од 15 секунди и трчања ниског интензитета у трајању од 45 секунди. Испитаници су између сваке серије имали паузу у трајању од 3 минута. Рвачи су за овај тест изводили Шултер као технику бацања, а џудисти Ипон сеои наге. Свим учесницима, од почетка до краја тренинга био је причвршћен пулсметар како би се пратио интензитет током читавог тренинга, као и опоравак током паузе између серија.

Тест је започињао тако што испитаник трчи лаганим темпом 45 секунди у круг. Пет секунди пре бацачког дела, испитаник прилази свом спаринг партнеру и припрема се за извођење бацања. На звучни сигнал (звук пиштаљке) максимално брзо изводи бацање након чега трчи до тачке удаљене 9м од спаринг партнера и максималном брзином трчи назад до свог спаринг партнера и изводи бацање. Овај циклус испитаник изводи непрекидно у трајању од 15 секунди са циљем да се изведе што већи број бацања. По истеку 15 секунди, испитаник започиње нови сет трчања у трајању од 45 секунди. Након што испитаник заврши 10 описаних секвенци, следи пауза од 3 минута, након које испитаник започиње наредну серију џогирања. Главни део тренинга завршава се након што је спортиста завршио укупно 4 серије интензивног бацања и џогирања. Укупно трајање овог дела (тест протокола) износило је 40 минута. По завршетку главног дела тренинга, испитаници су трчали ниским интензитетом у трајању од 12 минута, при чему срчана фреквенца није прелазила 80% од вредности максималне срчане фреквенце.

Биохемијско хематолошки показатељи и маркери мишићних оштећења одређени су на Институту за плућне болести Војводине и у поликлиници са лабораторијом "ЕУРОЛАБ" у Новом Саду. Биохемијски параметри су одређени рутински, применом стандардних метода на аутоматском анализатору Илаб 300 са реагенсима произвођача Biosystems S.A. Основни биохемијски и хематолошки параметри који су одређивани: Аланин аминотрансфераза, Аспартат аминотрансфераза, Комплетна крвна слика: број леукоцита, еритроцита, миоглобин, тромбоцити, хемоглобин, хематокрит, просечна запремина еритроцита, просечни садржај хемоглобина у еритроциту, просечна концентрација хемоглобина у еритроциту. За процену оштећења скелетних мишића под утицајем физичке активности одређени су следећи биомаркери: Креатин киназа, Алдолаза, Лактат дехидрогеназа, Фактор некрозе тумора алфа. У циљу процене функције бубрега одређени су следећи маркери: Уреа, Мокраћна киселина, Креатинин, Цистатин. За предикцију кардиолошких догађаја одређени су следећи срчани биомаркери: Срчани тропонин високе осетљивости, Креатин киназа МБ изоензим, Н терминални проБНП. У циљу процене липидног статуса одређени су следећи маркери: Холестерол, Триглицериди, Липопротеин велике густине, Липопротеин ниске густине.

Мерени су основни антропометријски показатељи, неколико варијанти скока и стисак шаке.

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:

Таксативно навести називе радова, где и када су објављени. Прво навести најмање један рад објављен или прихваћен за објављивање у складу са *Правилима докторских студија Универзитета у Новом Саду* који је повезан са садржајем докторске дисертације. У случају радова прихваћених за објављивање, таксативно навести називе радова, где и када ће бити објављени и приложити потврду уредника часописа о томе.

1. Roklicer R, Lakicevic N, Stajer V, Trivic T, Bianco A, Mani D, Milosevic Z, Maksimovic N, Paoli A, Drid P. (2020). The effects of rapid weight loss on skeletal muscle in judo athletes. *J Transl Med* 18, 142.
2. Trivic T, Lakicevic N, Roklicer R, Maksimovic N, Gentile A, Bianco A, Ostojic SM, Drid P. (2020). Rapid Weight Loss Adversely Affects Muscle Damage Markers in Elite Judo Athletes. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 52(5S), S839
3. Lakicevic N, Roklicer R, Bianco A, Mani D, Paoli A, Trivic T, Ostojic SM, Milovancev A, Maksimovic N, Drid P. (2020). Effects of Rapid Weight Loss on Judo Athletes: A Systematic Review. *Nutrients*, 12, 1220.
4. Lakicevic N, Gentile A, Mehrabi S, Cassar S, Parker K, Roklicer R, Bianco A, Drid P. (2020). Make fitness fun: could exercise novelty be the key determinant for physical activity adherence? *Frontiers in Psychology*, 11, 577522.
5. Jaksic D, Mandic S, Maksimovic N, Milosevic Z, Roklicer R, Vukovic J, Pocek S, Lakicevic N, Bianco A, Cassar S, Drid P. (2020). Effects of Nine-Month Physical Activity Intervention on Morphological Characteristics, Motor and Cognitive Skills of Preschool Children. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17, 6609.
6. Lakicevic N, Moro T, Paoli A, Roklicer R, Trivic T, Cassar S, Drid P. (2020). Stay Fit, Don't Quit: Geriatric Exercise Prescription in COVID-19 Pandemic. *Aging Clinical and Experimental Research*, 32(7), 1209-1210.
7. Roklicer R, Trivic T, Milovanovic I, Ostojic SM, Drid P. (2020). Fitness and anthropometric profiles of Serbian elite Greco-Roman wrestlers. *Science & Sports*, 35(2), 115-116.
8. Roklicer R, Atanasov D, Sadri F, Jahic D, Bojanic D, Ljubojevic M, Trivic T, Drid P. (2020). Somatotype of male and female judokas according to weight categories. *Biomedical Human Kinetics*, 12(1), 34-40.
9. Blach W, Drapsin M, Lakicevic N, Bianco A, Gavrilovic T, Roklicer R, Trivic T, Cvjeticanin O, Drid P, Kostrzewa M. (2021). Isokinetic Profile of Elite Female Judoists. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18, 6988.
10. Manojlović M, Protić-Gava B, Maksimović N, Šćepanović T, Poček S, Roklicer R, Drid P. (2021). Effects of Combined Resistance and Aerobic Training on Arterial Stiffness in Postmenopausal Women: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18, 9450.
11. Gentile A, Trivic T, Bianco A, Lakicevic N, Figlioli F, Roklicer R, Eliseev S, Tabakov S, Maksimovic N, Drid P. (2021). Living in the "bubble": athletes' psychological profile during the Sambo World Championship. *Frontiers in Psychology*, 12, 657652.
12. Drid P, Figlioli F, Lakicevic N, Gentile A, Stajer V, Raskovic B, Vojvodic N, Roklicer R, Trivic T, Tabakov S, Eliseev S, Bianco A. (2021). Patterns of rapid weight loss in elite sambo athletes. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 13, 39.
13. Lakicevic N, Mani D, Paoli A, Roklicer R, Bianco B, Drid P. (2021). Weight cycling in combat sports: revisiting 25 years of scientific evidence. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 13, 154.
14. Lakicevic N, Paoli A, Roklicer R, Trivic T, Korovljev D, Ostojic SM, Proia P, Bianco A, Drid P. Effects of Rapid Weight Loss on Kidney Function in Combat Sport. *Medicina*, 57, 551.
15. Drid P, Franchini E, Lopes-Silva JP, Fukuda DH, Wells AJ, Lakicevic N, Bianco A, Paoli A, Milovancev A, Roklicer R, Trivic T. (2020). Health Implications of Judo Training. *Sustainability*, 13, 11403.
16. Trivic T, Milovancev A, Roklicer R, Lakicevic N, Cvjeticanin O, Stajer V, Bianco A, Drid P. (2021). Cardiac response to Nage no Kata in judo. *Science & Sports*, 36(3), 244-246.
17. Ranisavljev M, Kuzmanović J, Todorović N, Roklicer R, Dokmanac M, Baić M, Štajer V, Ostojic SM, Drid P. (2022). Evaluation of Rapid Weight Loss Practices among Grapplers. *Frontiers in*



*Physiology*, 13, 842992.

18. Rossi C, Roklicer R, Tubic T, Bianco A, Gentile A, Manojlovic M, Maksimovic N, Trivic T, Drid P. (2022). The role of psychological factors in judo: A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19, 2093.
19. Lakicevic N, Matthews JJ, Artioli GG, Paoli A, Roklicer R, Trivic T, Bianco A, Drid P. (2022). Patterns of Weight Cycling in Youth Olympic Combat Sports: A Systematic Review. *Journal of Eating Disorders*, 10, 75.
20. Roklicer R, Rossi C, Bianco A, Stajer V, Maksimovic N, Manojlovic M, Gilic B, Trivic T, Drid P. (2022). Rapid Weight Loss Coupled with Sport-Specific Training Impairs Heart Rate Recovery in Greco-Roman Wrestlers. *Applied Sciences*, 12(7), 3286.

## **VII ЗАКЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА:**

На основу проблема, предмета, постављених циљева и хипотеза, из добијених резултата могу се извести следећи закључци:

- Примена рапидне редукције телесне масе статистички је значајно утицала на алтерације биохемијских маркера бубрежних функција, скелетних и срчаног мишића код рвача и џудиста.
- Испитивањем је установљено да је рапидна редукција телесне масе статистички значајно утицала на промене у нивоима моторичких способности (експлозивне снаге ногу и изометријске снаге стиска шаке) код рвача и џудиста.
- Сходно добијеним резултатима, утврђено је да акутна редукција телесне масе утиче на промене афективних стања рвача и џудиста.
- Установљено је да високоинтензивни специфични тренинг комбинован са акутном редукцијом телесне масе и високоинтензивни специфични тренинг без редукције телесне масе утиче на значајне промене у биохемијским маркерима скелетних мишића, срчаног мишића, бубрежне функције и моторичке способности.

Упркос чврстим доказима који указују на штетне (здравствене) консеквенце практиковања RWL, агресивне методе редукције као и нагло повећања телесне масе и даље су веома распрострањене међу такмичарима из борилачких спортова. Како би се пракса манипулације телесном масом спортиста предупредила, једна од препорука је да се званично мерење такмичара временски приближи почетку самог такмичења. У том случају, спортисти не би имали довољно времена да драстично поврате телесну масу и на тај начин остваре знатну тежинску предност над својим противником. Веома је извесно да су неопходне одређене интервенције и корекције за добробит као и безбедност такмичара из борилачких спортова који се класификују у тежинске категорије.

## **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.

Кандидат је у својој докторској дисертацији користио релевантну и актуелну литературу која му је омогућила поређење добијених резултата истраживања са сличним истраживањима.

## **IX КОНАЧНА ОЦЕНА ДОКТОРСKE 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 кандидата Роберта Роклицера под насловом „Ефекти акутне редукције телесне масе на моторичке способности и биохемијске маркере мишићних функција“ је у потпуности урађена у складу са образложењем наведеним у пријави теме.

2. Да ли дисертација садржи све битне елементе?

Дисертација садржи све битне елементе.

3. По чему је дисертација оригиналан допринос науци?

Оригиналан допринос огледа се у добијеним информацијама о биохемијским маркерима скелетних мишића, срчаног мишића, бубрежне функције, моторичким способностима рвача и џудиста након примене високоинтензивног специфичног тренинга комбинованог са акутном редукцијом телесне масе и високоинтензивног специфичног тренинга без редукције телесне масе.

4. Који су недостаци дисертације и какав је њихов утицај на резултат истраживања?



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

**X ПРЕДЛОГ:**

На основу наведеног, комисија предлаже:

Комисија оцењује да је докторска дисертација Роберта Роклицера под насловом „Ефекти акутне редукције телесне масе на моторичке способности и биохемијске маркере мишићних функција“ 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 о биохемијским маркерима скелетних мишића, срчаног мишића, бубрежне функције, моторичким способностима рвача и џудиста након примене високоинтензивног специфичног тренинга комбинованог са акутном редукцијом телесне масе и високоинтензивног специфичног тренинга без редукције телесне масе. Добијени резултати су систематизовани, прегледно презентовани и анализирани.

На основу вредновања докторске дисертације и њене коначне оцене Комисија предлаже Наставно научног већу Факултета спорта и физичког васпитања Универзитета у Новом Саду да се докторска дисертација Роберта Роклицера под насловом „Ефекти акутне редукције телесне масе на моторичке способности и биохемијске маркере мишићних функција“ прихвати и закаже њена јавна одбрана.

**а) да се докторска дисертација прихвати, а кандидату одобри одбрана;**

Место и датум: Нови Сад, 05.09.2022. године

1. Име, презиме, звање и потпис  
Сергеј Остојић, редовни професор,  
председник

2. Име, презиме, звање и потпис  
Патрик Дрид, редовни професор, члан

3. Име, презиме, звање и потпис  
Миодраг Драпшин, редовни професор,  
члан

**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 и да исти потпише.