

Одлуком Наставно-научног вијећа Факултета физичког васпитања и спорта Универзитета у Источном Сарајеву, број 660/23 од 12.6.2023. именована је Комисија за оцјену и одбрану докторске дисертације кандидата **Лазара Пајовића** под насловом „Анализа контрактилних карактеристика мишића мерених методом тензиомиографије (ТМГ) код фудбалера Супер лиге Србије“ (у даљем тексту:Комисија) у сљедећем саставу :

1. **др Горан Васић, редовни професор** за ужу научну област Спортске и рехабилитационе науке на Факултету физичког васпитања и спорта Универзитета у Источном Сарајеву - **предсједник**
2. **др Верољуб Станковић, редовни професор** за ужу научну област Општа кинезиологија-наставни предмет Теорија са историјом физичке културе на Факултету за спорт и физичко васпитање Универзитета у Приштини - **ментор**
3. **др Борислав Цицовић, редовни професор** за ужу научну област Спорт и рехабилитационе науке на Факултету физичког васпитања и спорта Универзитета у Источном Сарајеву - **коментор**
4. **др Радомир Пржуљ, доцент** за ужу научну област Спортске и рехабилитационе науке на Факултету физичког васпитања и спорта Универзитета у Источном Сарајеву - **члан**

Комисија прегледала је и оцијенила докторску дисертацију и о томе подноси Наставно-научном вијећу Факултета физичког васпитања и спорта, Универзитета у Источном Сарајеву, сљедећи

ИЗВЈЕШТАЈ

о оцјени урађене докторске дисертације

1. Значај и допринос докторске дисертације са становишта актуелног стања у одређеној научној Области
Докторска дисертација Лазара Пајовића под називом „Анализа контрактилних карактеристика мишића мерених методом тензиомиографије (ТМГ) код фудбалера Супер лиге Србије“ представља оригиналну студију која испитује контрактилне карактеристике мишића фудбалера навишег ранга такмичења у Републици Србији. Малобројне до сада објављене студије и нашој земљи и у свету из области теме коју је кандидат овим докторатом обрадио, нису до сада дале подробне и свеобухватне резултате на врхунским фудбалерима које је узорак испитаника и обухватио. Докторска дисертације је веома прецизно и јасно урађена, циљ и методологија истраживања добро су дефинисани, тако да резултати могу да буду примењени у пракси.

2. Оцјена да је урађена докторска дисертација резултат оригиналног научног рада кандидата у одговарајућој научној области

Детаљним претраживањем и прегледом литературе као и систематским претраживањем база података помоћу кључних речи : „Muscle Contractile Properties Measured by the Tensiomyography (TMG)“, „Top-Level Football Players of Different Playing Position“, утврђено је да до сада није спроведено истраживање у којој су обрађивани подаци контрактилних карактеристика мишића мерених методом тензиомиографије (ТМГ) на врхунским фудбалерима, а који би по форми и садржини били идентични овом спроведеном истраживању. На основу тога Комисија констатује да је урађена докторска дисертација кандидата Лазара Пајовића под називом „Анализа контрактилних карактеристика мишића мерених методом тензиомиографије (ТМГ) код фудбалера Супер лиге Србије“ оригиналног научног рада кандидата Лазара Пајвића у области спорт и рехабилитационе науке.

3. Преглед остварених резултата рада кандидата у одређеној научној области

Кандидат Лазар Пајовић, мастер професор физичког васпитања и спорта већ 15 година се професионално бави фудбалом играјући у суперлигашким клубовима Србије и Црне Горе (ОФК Београд, ФК Борац, ФК Нови Пазар, ФК Петровац) са којима је постигао и врхунске резултате (са ОФК Београдом је 2009. постао првак Србије и Европе у омладинској селекцији а 2012. са фудбалском репрезентацијом града Београда је постао првак светског првенства главних градова). Паралелно са фудбалском каријером, Лазар Пајовић је у току студија показао интересовање за стручни и научни развој и усавршавање. Нарочито од уписа на мастер академске студије кандидат је сваке године активно приказивао резултате својих истраживања на домаћим и међународним скуповима из области спорта, посебно фудбала, у оквиру усмених и постер презентација. На основу свог научног и стручног рада до сада је објавио следеће радове:

1. Pajović, L., Toskić, L., Stanković, V., Lilić, Lj., & Cicović, B. (2023). Muscle Contractile Properties Measured by the Tensiomyography (TMG) Method in Top-Level Football Players of Different Playing Position: The Case of Serbian Super league. *Int. J. Environ. Res. Public health* 2023,20,924.
2. Smiljković, M., Pajović, L., Lilić, Lj., Arrieta, G., & Stanković, V. (2021). Differences in some motor abilities of the top female footballers of Serbia and Slovakia, In V. Stankovic, T. Stojanovic, B. Cicović, (Eds) VIII International scientific conference “Anthropological and teo-anthropological views on physical activity from the time of Constantine the Great to modern times“ (pg. 398-405). Копаоник, Serbia.
3. Manojlović, N., Miletić, V., Anđelić, M., & Pajović, L. (2021). Razlike u motoričkim sposobnostima djece sa posturalnim porcmećajima i djece sa posebnim potrebama. *Zbornik radova XI Medunarodna e-konferencija “Sportske nauke i zdravlje”* (str. 254-261). Banja Luka, RS, BiH.
4. Ristić, M., Smiljković, M., Pajović, L., Lilić, Lj., Stanković, V., Arrieta, G., Marsenić, D. (2019). The

analysis and preparation of football referees prior to a match. In V. Stanković, T. Stojanović (Eds.) VI international scientific conference „Anthropological and teo-anthropological views on physical activity from the time of Constantine the Great to modern times” (pg. 45). Kopaonik, Serbia.

5. Arrieta, G., Smiljković, M., Ristić, M., Pajović, L., & Vešović, F. (2019). The effects of a pre-training period on oxidative stress in female soccer players. In V. Stanković, T. Stojanović (Eds.) VI international scientific conference „Anthropological and teo-anthropological views on physical activity from the time of Constantine the Great to modern times” (pg. 46). Kopaonik, Serbia.
6. Арсенијевић, Р. & Пајовић, Ј. (2018). Биолошка зрелост и изабране моторичке способности код каратиста узраста тринаест година. У В. Станковић, Т. Стојановић (Eds.), Зборник радова VI међународне конференције „Антрополошки и теoантрополошки поглед на физичке активности од Константина Великог до данас“ (стр. 29-34). Кopaоник, Србија.
7. Stanković, V., Ilić, I., Stošić, D., Savić, V., Arsenijević, R., Toskić, L., Pajović, L. & Laketić, D. (2018). Atitudes of student towards university sports. In V. Stanković, T. Stojanović (Eds.) VI international scientific conference „Anthropological and teo-anthropological views on physical activity from the time of Constantine the Great to modern times” (pg. 53). Kopaonik, Serbia.
8. Pajović, L., Laketić D. & Stanković, V. (2017). Programed training process as a factor for development of some motor abilities football players of different age. In V. Stanković, T. Stojanović (Eds.) IV international scientific conference „Anthropological and teo-anthropological views on physical activity from the time of Constantine the Great to modern times” (pg. 76). Kopaonik, Serbia.

4. Оцјена о испуњености обима и квалитета у односу на пријављену тему (по поглављима)

Докторска дисертација кандидата мр Лазара Пајовића садржински је конципирана кроз 8 нумеричких поглавља и два поглавља изван нумерације која се односе на прилоге и ограничења истраживања која се односе на тему рада. У складу и препорукама из Правилника о студирању на трећем циклусу студија, дисертација је садржински приказана кроз следећа поглавља:

1. УВОД
2. ПРЕГЛЕД ДОСАДАШЊИХ ИСТРАЖИВАЊА
3. ПРЕДМЕТ, ПРОБЛЕМ И ЦИЉ И ЗАДАЦИ ИСТРАЖИВАЊА
4. ХИПОТЕЗЕ ИСТРАЖИВАЊА
5. МЕТОДЕ ИСТРАЖИВАЊА
6. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА СА ДИСКУСИЈОМ
7. ЗАКЉУЧАК
8. ЛИТЕРАТУРА

У **уводном поглављу** кандидат је апострофирао проблем малог броја истраживања контрактилних карактеристика мишића фудбалера различитих позиција мерених тензиомиографијом(ТМГ). (15-

17). Такође у овом поглављу кандидат је писао о својствима контрактилности мишића и њихових важности за карактеристике фудбалера.

Друго поглавље представља преглед досадашњих истраживања у оквиру којег је кандидат представио досадашња истраживања на основу којих су постављени циљ и хипотезе истраживања. На крају анализа досадашњих истраживања и кандидат је препознао кључне сегменте за потребе сопственог истраживања.

Предмет, проблем и циљ је треће поглавље дисертације и постављени су веома јасно и методолошки тачно:

Предмет истраживања су контрактилне особине мишића фудбалера.

Проблем истраживања контрактилне карактеристике мишића ногу, односно прегибача зглоба колена и мишића опружача као најбитније мишићне групе фудбалера.

Циљ истраживања је да се утврди тренутни статус контрактилних карактеристика мишића и анализирају њихове разлике у односу на различите играчке позиције.

Задачи истраживања су следећи: Узроковати испитаника, извршити мерења и прикупити податке контрактилних карактеристика мишића мерених тензиомиографијом, извршити статистичку обраду података и анализирати добијене резултате.

У четвртом поглављу постављене су хипотезе истраживања. Следеће су хипотезе:

X₁- Очекује се добијање статистичких значајних разлика у контрактилним карактеристикама мишића између фудбалера различитих играчких позиција.

X₂- Очекује се добијање статистички значајних разлика у контрактилним карактеристикама мишића између мишића опружача зглоба колена и мишића прегибача зглоба колена.

X₃- Очекује се добијање статистички значајних разлика у контрактилним карактеристикама мишића између мишића опружача и прегибача зглоба колена десне и леве ноге.

Методе истраживања је 5 поглавље у оквиру којег је примењена квазиекспериментална метода истраживања где ће се анализом тренутног статуса мерених контрактилних карактеристика мишића утврдити разлика између фудбалера различитих играчких позиција и ниво функционалне асиметрије односно разлике између мишића опружача и мишића прегибача зглоба колена као и мишића опружача и прегибача зглоба колена доминантне и недоминантне ноге.

Шесто поглавље су резултати истраживања са дискусијом где су резултати представљени табеларно и графички, уз дискусију где је јасно дефинисано прихватање и одбијање постављених хипотеза.

У закључку као седмом поглављу дисертације је кандидат на веома читљив начин привео целокупно истраживање крају и сублимирао резултате до којих је дошао.

Литература у коме је кандидат врло пажљивим избором даје списак релевантне литературе наших

и страних истраживача са списком од 126 литерарних јединица.

На основу претходно изнетих чињеница, може се сматрати да завршена докторска дисертација у наслову „Анализа контрактилних карактеристика мишића мерених методом тензиомиографије (ТМГ) код фудбалера Супер лиге Србије“ по обиму и квалитету израде у потпуности одговара пријављеној теми дисертације.

5. Научни резултати докторске дисертације

Ова дисертација истраживала је разлике у контрактилним особинама мишића мерених тензиомиографијом ТМГ врхунских фудбалера на различитим позицијама. Узорком је обухваћено 57 фудбалера Супер лиге Србије. Резултати су показали да постоје мале разлике у контрактилним својствима мишићима мерених поменутом методом између фудбалера различитих играчких позиција. Добијени резултати показују да се разлике између фудбалера на различитим позицијама јављају само између играча одбране DF и напада FW. Играчи одбране DF су имали нижи Тр РФ (33,9 %) и БФ мишића (52, 22), док су већи Тц (20,5 %) и Тд (6,4 %) VM мишића и Тр мишића СТ (27,6 %) у односу на играче напада FW. Параметри времена контракције (Тц), одложеног времена контракције (Тд) и времена опуштања (Тр) се првенствено односе на тип мишићног влакна и замор мишићних влакана, они представљају брзину стварања силе трзаја мишића, а веће вредности указују на низак ниво брзине контракције, замор или превласт спорих мишићних влакана, и обрнуто. Сходно томе, може се закључити да играчи одбране DF имају већу брзину генерисања силе трзаја и вероватно већи проценат брзих мишићних влакана када су у питању главни мишићи флексора и екстензора колена РФ и БФ у односу на играче напада FW, док је мања брзина контракције и брзина генерисања силе трзаја мишићних влакана када су у питању мишићи VM и СТ. Може се претпоставити да су на ове резултате утицали тактички, технички и физиолошки захтеви различитих позиција у фудбалу.

Овом дисертацијом и резултатима истраживања се указује да би тренажни процес код фудбалера са аспекта функционалних и механичких својстава као што су брзина генерисања трзаја мишића и укоченост мишића требало да буде сличан код свих играча, без обзира на играчку позицију. Показало се да ТМГ има релативно ниску осетљивост за откривање разлика између фудбалера на различитим позицијама. Ова дисертација је дала и нормативне вредности параметара ТМГ фудбалера из Супер лиге Србије, јер је ово прва студија која је испитивала функционална и механичка својства мишића мерена ТМГ методом у овој великој популацији врхунских фудбалера из ове фудбалске лиге.

6. Примјенљивост и корисност резултата у теорији и пракси

Комисија констатује да ће резултати спроведеног истраживања имати примену у пракси али и да ће обогатити теоријска сазнања о тренажном процесу фудбалера, контрактилним карактеристикама мишића ногу, односно прегибача зглоба колена и мишића опружача као најбитније мишићне групе

фудбалера. Такође, обогатиће се теоријска сазнања о тренутном статусу контрактилних карактеристика мишића и њиховим разликама у односу на различите играчке позиције чиме ће се обогатити сазнања о спорској селекцији.

7. Презентирање резултата научној јавности

Резултати су приказани јасно, тачно и прецизно. Статистичка анализа је исцрпна и адекватна. Статистички тестови су примењени адекватно врсти испитивања, типу и врсти података и захтевима истраживања. Резултати су осим бројчано приказани и табеларно и графички. Начин презентирања резултата је научно заснован и одговарајући за домаћу и међународну научну јавност. У складу са чланом 37. Правилника о студирању на трећем циклусу студија на Универзитету у Источном Сарајеву Кандидат је поднео на оцјену докторску дисертацију након што је испунио све обавезе утврђене студијским програмом студија трећег циклуса, положио све испите и има као први аутор објављен један рад у часопису са SCI листе. Рад објављен у часопису „International Journal of Environmental Research and Public Health“ је садржински потпуно повезан са докторском дисертацијом и садржи презентовање резултата добијених у истраживању.

8. ЗАКЉУЧАК И ПРИЈЕДЛОГ

Комисија сматра да докторска дисертација кандидата **Лазара Пајовића „Анализа контрактилних карактеристика мишића мерених методом тензиомиографије(ТМГ) код фудбалера Супер лиге Србије“** је оригиналан научни рад сачињен по свим принципима научно-истраживачког истраживања. Добијени резултати су јасно и прецизно приказани и имају теоријску и практичну вриједност, те се дисертација може сматрати оригиналним научним доприносом у физичком васпитању и спорту.

Комисија због тога Наставно-научном вијећу Факултету физичког васпитања и спорта, Универзитета у Источном Сарајеву предлаже да прихвати овдје презентовану позитивну оцјену докторске дисертације кандидата Лазара Пајовића **„Анализа контрактилних карактеристика мишића мерених методом тензиомиографије (ТМГ) код фудбалера Супер лиге Србије“** и да му одобри усмену одбрану пред Комисијом која потписује овај извјештај.

Комисија предлаже да се након усмене одбране, буде ли успјешна, кандидат **Лазар Пајовић** произведе у доктора наука физичког васпитања – **480 ECTS**.

Мјесто: Пале

Датум: 21.8.2023.

Комисија:

1. **др Горан Васић, редовни професор за ужу научну област Спортске и рехабилитационе науке на Факултету физичког васпитања и спорта Универзитета у Источном Сарајеву – предсједник Комисије**

2. **др Верољуб Станковић, редовни професор за ужу научну област Општа кинезиологија-наставни предмет Теорија са историјом физичке културе на Факултету за спорт и физичко васпитање Универзитета у Приштини – ментор**

3. **др Борислав Цицовић, редовни професор за ужу научну област Спорт и рехабилитационе науке на Факултету физичког васпитања и спорта Универзитета у Источном Сарајеву – коментор**

4. **др Радомир Пржуљ, доцент за ужу научну област Спортске и рехабилитационе науке на Факултету физичког васпитања и спорта Универзитета у Источном Сарајеву – члан Комисије**
