

**УНИВЕРЗИТЕТУ У НИШУ
ФАКУЛТЕТУ СПОРТА И ФИЗИЧКОГ ВАСПИТАЊА
НАСТАВНО НАУЧНОМ ВЕЋУ**

ПРЕДМЕТ: Извештај Комисије за оцену и одбрану урађене докторске дисертације кандидата Томислава Гашића

Наставно-научно веће Факултета спорта и физичког васпитања Универзитета у Нишу, на својој седници одржаној 03.12.2015. године, након разматрања предлога Катедре за примењену кинезиологију, донело је одлуку број 04-3320/4-2 о образовању Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације кандидата Томислава Гашића, под називом „Ефекти специјалних вјежби са оптерећењем на брзину и експлозивну силу спринтера и њихове релације са густином коштаног ткива“ у саставу:

- др Саша Бубањ, ванредни професор Факултета спорта и физичког васпитања, Универзитета у Нишу, *ментор*,
- др Драган Радовановић, редовни професор Факултета спорта и физичког васпитања, Универзитета у Нишу, *председник*,
- др Ратко Станковић, редовни професор Факултета спорта и физичког васпитања, Универзитета у Нишу, *члан*,
- др Борислав Обрадовић, редовни професор Факултета спорта и физичког васпитања, Универзитета у Новом Саду, *члан*.

Након анализе докторске дисертације, Комисија подноси Наставно-научном већу Факултета спорта и физичког васпитања следећи:

ИЗВЕШТАЈ

ОДНОС УРАЂЕНЕ ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ ПРЕМА НАУЧНОЈ ЗАСНОВАНОСТИ ТЕМЕ

Наставно-научно веће Факултета спорта и физичког васпитања, одлуком број 04-740/7 од 17.04.2013, одобрило је тему докторске дисертације, а Научно-стручно веће за друштвене и хуманистичке науке Универзитета у Нишу дало сагласност на тему докторске дисертације, одлуком број 8/18-01-007/13-016 од 29.05.2013. године. Садржај докторске дисертације и предвиђене методе истраживања, које су одобрене у пројекту у завршној верзији дисертације нису мењане.

ТЕХНИЧКИ ОПИС ДИСЕРТАЦИЈЕ

Докторска дисертација под називом „Ефекти специјалних вјежби са оптерећењем на брзину и експлозивну силу спринтера и њихове релације са густином коштаног ткива“ кандидата Томислава Гашића је оригинално, самостално научно истраживање, написано на 177 страна А4 формата, компјутерски обрађеног текста, са 56 табела, 12 графикона, 17 слика и 104 навода цитиране литературе. Комплетан садржај дисертације урађен је у складу са упутством за писање докторских дисертација Факултета спорта и физичког васпитања Универзитета у Нишу и распоређен у следећа поглавља: Увод, Досадашња истраживања, Предмет и проблем истраживања, Циљ и задаци истраживања, Хипотезе, Методе истраживања, Резултати истраживања, Дискусија, Закључак, Значај истраживања, Референце, Прилог.

КАРАКТЕРИСТИКЕ УРАЂЕНЕ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Кандидат је у *Уводу* нагласио да се експлозивна снага мишића испољава у мноштву спортских активности међу којима и у атлетици, али и да механизми структуралне адаптације мишића још увек нису у потпуности разјашњени. Такође, кандидат наводи да не постоји потпун консензус у вези одговарајуће методе тренинга са оптерећењем, којом би се поспешило убрзање код спринтерског трчања. Сличну констатацију изнео је и за коштаног ткива, наводећи да је могуће да адаптацију ћелија коштаног ткива узрокују хормони и цитокини. Након тога је детаљно објашњен математички модел адаптације кости и разлози због којих долази до губитка коштане масе. Кандидат наводи да се бављењем физичком активношћу отклања вероватноћа да се у старијој доби појаве поремећаји попут остеопорозе и лаквих ломова кости.

У *Уводу* су такође, јасно дефинисани релевантни кључни *појмови* који су битни за предмет истраживања: атлетика, брзина, вертикални скок, једнопонављајући максимум (IRM), коштаног ткива, максимално напрезање, скок са почучњем, снага, спринтер, Т скор, формација и ресорпција костију. Сваки од наведених појмова кандидат је детаљно објаснио уз навођење одговарајућих референци.

У даљем тексту, поглавље *Досадашња истраживања* кандидат је поделио на три области: истраживања брзине спринтерског трчања, истраживања експлозивне силе и снаге мишића и истраживања густине коштаног ткива. Свака од наведених области је посебно образложена са великим бројем аутора.

Предмет истраживања представљају специјалне вежбе са оптерећењем, брзина спринтерског трчања, експлозивна сила мишића доњих екстремитета и густина коштаног ткива.

Основни *проблем* истраживања представља могућ утицај специјалних вежби са оптерећењем на брзину спринтерског трчања, експлозивну силу мишића доњих екстремитета и густину коштаног ткива.

Циљ истраживања био је да се квантификују вредности и утврде разлике брзине спринтерског трчања, експлозивне силе мишића доњих екстремитета, густине коштаног ткива на почетку и на крају истраживања, као и да се на основу добијених резултата утврди да ли је постојао утицај специјалних вежби са оптерећењем на брзину спринтерског трчања, експлозивну силу мишића доњих екстремитета, густину коштаног ткива испитаника, као и корелација експлозивне силе мишића доњих екстремитета и брзине спринтерског трчања са густином коштаног ткива.

На основу циља истраживања, постављено је *8 задатака* који су подељени у две групе: општи и посебни задаци истраживања, помоћу којих су се реализовале све планиране активности. Задаци истраживања су били везани за хипотезе истраживања.

Кандидат је поставио четири основне и једанаест помоћних *хипотеза* у афирмативном облику.

У поглављу *методе истраживања* у циљу добијања релевантних научних информација предвиђени су адекватни поступци који су одговарали постављеном проблему, задацима и хипотезама.

Узорак испитаника сачињавало је 60 спортиста и неспортиста мушког пола, подељених у експериментални и контролни субузорак. Експериментални субузорак сачињавало је 45 атлетичара, подељених у три групе (ЕС1, ЕС2, ЕС3) од по 15 атлетичара, узраста јуниора, од 17 до 18 година који тренирају спринтерско трчање у оквиру Атлетског клуба Приједор из Приједора и Атлетског клуба Бања Лука из Бања Луке. Контролни субузорак (КС) сачињавало је 15 неспортиста, ученика Медицинско-технолошке и грађевинске школе из Приједора који нису у тренажном процесу, тј., нису професионално, нити рекреативно укључени у спортске активности. Испитаници прве групе експерименталног субузорка спроводили су програм специјалних вежби са ниским оптерећењем (ЕС1=60% 1RM). Испитаници друге групе експерименталног субузорка спроводили су програм специјалних вежби са средњим оптерећењем (ЕС2=70% 1RM). Испитаници треће групе експерименталног субузорка спроводили су програм специјалних вежби са високим оптерећењем (ЕС3=85% 1RM). Петнаесторица неспортиста, испитаника контролног субузорка, укључено је у истраживање с циљем утврђивања разлика у вредностима испитиваних варијабли у односу на испитанике експерименталног субузорка и нису спроводили ниједан од наведених програма специјалних вежби. Експериментални програм трајао је девет месеци. Учесталост вежбања код спортиста у првих пет месеци

било је три пута недељно, а у последњих четири месеца два пута недељно. Укупан број тренинга у деветомесечном циклусу био је стотину.

Коришћене *мере и тестови* одговарали су постављеном проблему, циљу, задацима и хипотезама истраживања. Простор овог истраживања сачињавало је четири тематске целине:

1. морфолошки простор (телесна маса, телесна висина и индекс телесне масе),
2. простор брзине спринтерског трчања (брзина трчања код спринта на 15, 30, 60 метара),
3. простор експлозивне силе мишића (висина скока, снага скока, сила скока, брзина скока и једноповнављајући максимум у получучњу) и
4. простор густине коштаног ткива (брзина звучног сигнала, степен слабљења звучног сигнала, густина коштаног ткива, индекс чврстине и вредности коштаноминералне густине).

Експериментални програм испитаницима је представљен у документу „Сагласност за учешће у предложеном пројекту“ са којим су дакле, понаособ били упознати сви испитаници и који су исти потписали.

За *обраду добијених података* примењени су одговарајући математичко-статистички поступци коришћењем софтвера SPSS11 (Statistical Package for Social Sciences) и Statistika 7,0. У првом кораку одређени су основни дескриптивни параметри и дистрибуција варијабли. За све тестове израчунати су централни и дисперзивни параметри: аритметичка средина, минимална вредност, максимална вредност, стандардна девијација. Хипотеза да је нека варијабла нормално дистрибуирана, испитивана је на основу Колмогоров Смирновљевог теста. За поређење испитаника истог субузорка на иницијалном и финалном мерењу употребљен је т тест за зависне узорке. За поређење испитаника различитих субузорака на иницијалном и финалном мерењу употребљена је анализа варијансе. За утврђивање утицаја експерименталног програма употребљена је анализа коваријансе и анализа варијансе за поновљена мерења. За утврђивање јачине и карактера корелација употребљена је корелациона анализа.

У поглављу *Резултати*, приказани су текстуално, табеларно и графички добијени резултати, који су показали да је деветомесечни програм рада са спољашњим оптерећењем имао значајан утицај на испитанике експерименталног субузорка, готово преко целог система варијабли истраживаних простора (брзине спринтерског трчања, експлозивне силе мишића и густине коштаног ткива). Највеће и статистички најзначајније међугрупно разликовање видљиво је између испитаника контролног субузорка на једној страни и све три групе експерименталног субузорка на другој страни, што је према мишљењу кандидата и очекивано, с обзиром да се испитаници контролног

субузорка не баве никаквим спортским активностима, док испитаници све три групе експерименталног субузорка редовно тренирају спринтерске дисциплине у атлетици и између њих нису утврђене статистички значајне разлике. Разлике између група експерименталног субузорка су мање изражене и то у суштини значи да су испитаници експерименталног субузорка ушли у експериментални третман са истих почетних позиција.

У поглављу *Дискусија* кандидат посебно дискутује о сваком простору у оквиру којег је спроведено истраживање и повезује добијене резултате са претходним истраживањима која су спроведана на сличном узорку и са сличном тематиком. Такође, кандидат на адекватан начин доводи у везу добијене промене са примењиваним експерименталним третманом и даје објашњења поткрепљена адекватним референцама.

На основу дискусије јасно се уочава стварни утицај примењеног експерименталног деветомесечног програма.

На основу наведеног изведен је *Закључак* који показују да је дефинисани програм специјалних вјежби са спољашњим оптерећењем ниског, средњег и високог интензитета у трајању од девет мјесеци остварио:

- негативан ефекат на брзину трчања на 15 m и 30 m, и позитиван на 60 m код све три групе експерименталног субузорка,
- негативан ефекат на простор експлозивне силе мишића, осим у варијабли једнопонављајућег максимума 1RM, где је утврђено највеће побољшање код групе експерименталног субузорка EC3 (при оптерећењу високог интензитета), потом код групе експерименталног субузорка EC2 (при оптерећењу средњег интензитета), и најзад код групе експерименталног субузорка EC1 (при оптерећењу ниског интензитета),
- позитиван ефекат у простору густине коштаног ткива, где је утврђено највеће побољшање код групе експерименталног субузорка EC2 (при оптерећењу средњег интензитета), потом код групе експерименталног субузорка EC1 (при оптерећењу ниског интензитета), и најзад код групе експерименталног субузорка EC3 (при оптерећењу високог интензитета).

Може се констатовати да дефинисани програм специјалних вежби са оптерећењем утиче на умањење иницијалног убрзања, али и постизања веће максималне брзине, додуше не статистички значајно, што говори да је у тренажном процесу за побољшање ове димензије потребно комбиновати различите облике и методе рада.

На основу добијених резултата, од постављених хипотеза три су у потпуности потврђене, док је једна делимично потврђена.

ОЦЕНА НАУЧНОГ ДОПРИНОСА

За реализацију тренажног процеса са спортистима, најважније питање је, на који начин интензитет оптерећења утиче на њихов организам. Није могуће правилно организовати тренажни процес и правилно употребити тренажна средства ако се не располаже научним информацијама на који начин програмирани тренажни рад утиче на антрополошке димензије спортисте. Основно средство тренажног процеса јесу физичке вежбе. Иако људски организам треба посматрати целовито, ипак неке вежбе различито утичу на различите системе, рецимо на нервно-мишићни, скелетни, итд. Сваку физичку вежбу, са биомеханичког становишта, треба посматрати као кретање одређеног обима и интензитета. Већи и интензивнији мишићни рад захтева јачи скелетни систем, већу потрошњу кисеоника и јачи рад кардиоваскуларног и респираторног система. За тренажну праксу потребно је утврдити како и на који начин различити интензитети оптерећења утичу на развој појединих антрополошких карактеристика спортиста, а докторска дисертација под називом „Ефекти специјалних вјежби са оптерећењем на брзину и експлозивну силу спринтера и њихове релације са густином коштаног ткива“ кандидата Томислава Гашића даје одговоре на наведена питања, те представља допринос у области физичког васпитања и спорта.

Резултати овог истраживања могу бити прихваћени као подстицај за осмишљавање и примену различитих програма тренажног рада, које је потребно константно унапређивати и прилагођавати новим сазнањима, односно мењати у складу са новим захтевима који би у крајњем требало да допринесу развоју брзине спринтерског трчања, експлозивне силе мишића и повећању густине коштаног ткива.

ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

Докторска дисертација „Ефекти специјалних вјежби са оптерећењем на брзину и експлозивну силу спринтера и њихове релације са густином коштаног ткива“ кандидата Томислава Гашића представља оригинално научно-истраживачко дело урађено по свим принципима и методама научних истраживања у области физичког васпитања и спорта. Добијени резултати својом теоријском и практичном вредношћу доприносе развоју науке у научној области физичког васпитања и спорт.

Комисија предлаже Наставно-научном већу Факултета спорта и физичког васпитања Универзитета у Нишу да прихвати позитивну оцену урађене докторске дисертације и одобри њену јавну одбрану.

У Нишу, 19.01.2016. године

Комисија:

1. Саша Бубањ
др Саша Бубањ, ван. проф.,
Факултет спорта и физичког васпитања, Универзитет у Нишу,
ментор

2. Драган Радовановић
др Драган Радовановић, ред. проф.,
Факултет спорта и физичког васпитања, Универзитет у Нишу,
председник

3. Ратко Станковић
др Ратко Станковић, ред. проф.,
Факултет спорта и физичког васпитања, Универзитет у Нишу,
члан

4. Борислав Обрадовић
др Борислав Обрадовић, ред. проф.,
Факултет спорта и физичког васпитања, Универзитет у Новом
Саду, члан.