

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ФАКУЛТЕТ СПОРТА И ФИЗИЧКОГ ВАСПИТАЊА
Београд, 25. 5. 2020. године

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ ФАКУЛТЕТА

Наставно-научно веће Универзитета у Београду - Факултета спорта и физичког васпитања на осмој седници одржаној 27. фебруара 2020. године у складу са чланом 41. Статута Факултета и чланом 40. Правилника о докторским академским студијама на Универзитету у Београду – Факултету спорта и физичког васпитања (02-бр. 1696/18-1 од 14. септембра 2018. године), а на предлог Већа докторских академских студија, донело је одлуку о формирању Комисије за преглед и оцену докторске дисертације студента докторских студија **Данице Јанићијевић**, под насловом:

“MECHANICAL CAPACITIES OF THE DIFFERENT MUSCLE GROUPS ASSESSED USING "TWO-VELOCITY" METHOD (ПРОЦЕНА МЕХАНИЧКИХ СВОЈСТАВА РАЗЛИЧИТИХ МИШИЋНИХ ГРУПА ПРИМЕНОМ МЕТОДЕ „ДВЕ БРЗИНЕ“)“.

Комисија је формирана у саставу:

1. др Драган Мирков, редовни професор, Универзитет у Београду- Факултет спорта и физичког васпитања, председник комисије
2. др Дејан Сузовић, редовни професор, Универзитет у Београду- Факултет спорта и физичког васпитања, члан
3. др Amador García Ramos, доцент, Универзитет у Гранади- Факултет спортских наука, члан

Након прегледане финалне верзије докторске дисертације, биографије кандидата и списка објављених радова, Комисија подноси Наставно-научном већу Факултета следећи

РЕФЕРАТ ОПРЕГЛЕДУ И ОЦЕНИ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

УВОД

Кандидат Даница Јанићијевић је финалну верзију докторске дисертације под називом **“MECHANICAL CAPACITIES OF THE DIFFERENT MUSCLE GROUPS ASSESSED USING "TWO-VELOCITY" METHOD (ПРОЦЕНА МЕХАНИЧКИХ СВОЈСТАВА РАЗЛИЧИТИХ МИШИЋНИХ ГРУПА ПРИМЕНОМ МЕТОДЕ „ДВЕ БРЗИНЕ“)**“ предала архиви Факултета 06.3.2020. године (02-бр. 99/19-12). Одлуком Наставно-научног већа Факултета спорта и физичког васпитања на седници одржаној 28.1.2019. године (02-бр.

99/19-3) додељена је комисија да анализира и оцени пројекат докторске дисертације Данице Јанићијевић (Бр. индекса 5007/2016). Дакле, реализација и израда доктората је трајала годину дана, што је у складу са пројектом и академским стандардима. Финална верзија је предата у обиму од 75 страна.

БИОГРАФИЈА КАНДИДАТА

Основни подаци

Кандидат Даница Јанићијевић је рођена 29.10.1991. године у Београду, Република Србија.

Образовање

Основну школу „Драгојло Дудић“ и Шесту београдску гимназију је завршила у Београду. Након тога, уписује Факултет спорта и физичког васпитања, Универзитета у Београду школске 2010/2011 године и завршава основне академске студије као најбољи студент генерације. Године 2015/2016 је завршила мастер студије на истом факултету, а докторске академске студије уписује 2016/2017. године, где је положила све предмете са просечном оценом 9.92.

Педагошке и остале стручне способности

Током своје професионалне каријере радила је као одбојкашки тренер (6 година) и као тренер и сувласник школе спорта „Спортманија“. Такође, радила је у више основних школа и једној гимназији као професор физичког васпитања. Школске 2014/2015 године је била ангажована као демонстратор на предмету Корективна гимнастика. Тренутно је запослена као истраживач сарадник на Факултету спорта и физичког васпитања Универзитета у Београду на пројекту финансираном од стране Министарства науке, просвете и технолошког развоја „Мишићни и неурални фактори хумане локомоције и њихове адаптивне промене (ОИ175037)“. Провела је два месеца на усавршавању на Факултету за едукацију у Чилеу (Catholic University of the Most Holy Concepcion) и месец дана на Факултету спорта Универзитета у Гранади. Поред тога, аутор је 11 публикација објављених у часописима од интернационалног значаја (индексираних у WOS-у) и неколико публикација у часописима од националног значаја и учествовала је на више научних конференција. Поред тога, била је рецензент за International Journal of Sports Physiology and Performance и Peer Journal.

Научна продукција и компетенција кандидата

1. Радови публиковани у часописима међународног значаја (M21-M23) - 11
2. Радови публиковани у водећим националним часописима (M51) - 1
3. Радови публиковани у зборницима међународног значаја (M33) – 3
4. Саопштења са међународних конференција (M34) – 1

Списак објављених радова у којим је Даница Јанићијевић аутор или коаутор:

Радови у врхунским међународним часописима (M21)

1. **Janicijevic, D.**, García-Ramos, A., Knezevic, O., Mirkov, D. Feasibility of the two-point method for assessing the force-velocity relationship during lower-body and upper-body isokinetic tests, Journal of Sports Sciences. In press. DOI: 10.1080/02640414.2019.1636523 (8 бодова)
2. **Janicijevic, D.**, Knezevic, O., Mirkov, D., Pérez-Castilla, A., Petrovic, M., Samozino, P., García-Ramos, A. Assessment of the force-velocity relationship during vertical jumps: influence of the starting position, analysis procedures and number of loads, European Journal of sport science. In press. DOI: 10.1080/17461391.2019.1645886 (8 бодова)
3. Torrejón, A., **Janicijevic, D.**, Haff, G. G., & García-Ramos, A. (2019). Acute effects of different set configurations during a strength-oriented resistance training session on barbell velocity and the force–velocity relationship in resistance-trained males and females. European Journal of Applied Physiology, 119(6):1409-1417. DOI: 10.1007/s00421-019-04131-8 (8 бодова)
4. Garcia-Ramos, A., Barbosa, P., Ulloa-Diaz, D.L., Rodriguez-Perea, A., Martinez-Garcia, D., Guede R. F., Hinojosa-Riveros, H., Chiroso-Ríos, L. J., Cuevas-Aburto, J., **Janicijevic, D.**, Johnatan Weakley. Reliability and validity of different methods of estimating the one-repetition maximum during the free-weight prone bench pull exercise. Journal of Sports Sciences. In press. DOI: 10.1080/02640414.2019.1626071 (8 бодова)
5. **Danica Janicijevic**, Jorge Miguel Gonzales Hernandez, Yaodong Gu, Amador Garcia Ramos, Differences in the magnitude and reliability of velocity variables collected during 3 variants of the bench press exercise, Journal of Sports Sciences. In press. (8 бодова)

Радови у истакнутим међународним часописима (M22)

1. Claudino Sá, E., Ricarte Medeiros, A., Santana Ferreira, A., Garcia-Ramos, A., **Janicijevic, D.**, Boullosa, D. Validity of the iLOAD® App for resistance training monitoring, Peer Journal. In press. DOI: 10.7717/peerj.7372 (5 бодова)
2. Garcia-Ramos, A., Ulloa-Diaz, D.L., Barbosa, P., Rodriguez-Perea, A., Martinez-Garcia, D., Quidel, M., Guede R. F., Cuevas-Aburto, J., **Janicijevic, D.**, Johnatan Weakley. Assessment of the

load-velocity profile in the free-weight prone bench pull exercise through different velocity variables and regression models, Peer Journal. In press. DOI: 10.1371/journal.pone.0212085 (5 бодова)

3. Amador Garcia-Ramos, **Danica Janicijevic**, Jorge M González-Hernández, Justin W. L. Keogh, Jonathon Weakley. Reliability of the velocity achieved during the last repetition of sets to failure and its association with the velocity of the 1-repetition maximum, Peer J. In press. (5 бодова)

Радови у међународним часописима (M23)

1. **Janicijevic, D.**, Knezevic, O., Mirkov, D., Pérez-Castilla, A., Petrovic, M., García-Ramos, A. Magnitude and reliability of mechanical outputs obtained during loaded squat jumps performed from different knee angles, Sports Biomechanics. In press. DOI: 10.1080/14763141.2019.1618390 (4 бода)

2. **Danica Janicijevic**, Olivera Knezevic, Dragan Mirkov, Alejandro Perez Castilla, Milos Petrovic, Amador Garcia Ramos, The force-velocity relationship obtained during the squat jump exercise is meaningfully influenced by the initial knee angle, Sports Biomechanics, In press. DOI: 10.1080/14763141.2020.1727559, 2020. (4 бода)

3. Amador Garcia-Ramos and **Danica Janicijevic**. Potential benefits of multicenter reliability studies in sports science: A practical guide for its implementation. Isokinetic and exercise science. In press. (4 бода)

Рад у врхунском часопису националног значаја (M51)

1. Ђурић, С., Јанићијевић, Д., Мајсторовић, Н., Илић, Д., (2015): Постурални статус одбојкашица узраста 12-16 година, Физичка култура **69**(2): 110-118. (3 бода)

Саопштење са међународног скупа штампано у целини (M33):

1. **Janicijevic, D.**, Garcia-Ramos, A., Knezevic, O., Petrovic, M., Mirkov, D. (2018) International Scientific Conference: Force-velocity relationship of lower-body muscles during horizontal jumps-preliminary study. Book of proceedings Fis communications. p.p. 155-159. (1 бод)

2. **Janicijevic, D.**, Knezevic, O., Garcia-Ramos, A., Petrovic, M., Anicic, Z., Mirkov, D. (2018) International Scientific Conference: Feasibility of the two-velocity method to discriminate between muscle groups and subjects with different physical activity levels. Book of abstracts. Physiotherapy in sports, recreation and wellness. p.p.24-25. (1 бод)

3. García-Ramos, A., **Janicijevic, D.**, Pérez-Castilla, A., Petrovic, M., Knezevic, O. Mirkov, D. (2018). Reliability of the force-velocity relationship during the squat jump exercise: effect of the knee angle, measurement method and number of loads. XI International Symposium in Strength

Training. Comunicación oral. Ámbito Internacional. Madrid, España. (1 бод)

Саопштење са међународног скупа штампано у изводу (M34)

1. Ilic, D., Cvjetkovic, D., **Janicijevic, D.** (2014) Physical status of preschool and younger school age children, International Scientific Conference: Effects of physical Activity Application to Anthropological Status with Children, Youth, and Adults, Book of abstracts, Faculty of sport and physical education, pp. 80-81. (0.5 бода)
2. Ilic, D., Skripan, G., **Janicijevic, D.** (2015) Postural status analysis of female volleyball players 11-14 age, International Scientific Conference: Effects of physical Activity Application to Anthropological Status with Children, Youth, and Adults, Book of abstracts, Faculty of sport and physical education, pp. 114-115. (0.5 бода)
3. **Janicijevic, D.**, Mijailovic, M., Ilic, D. (2015) Foot status among young school age girls. International Scientific Conference: Effects of physical Activity Application to Anthropological Status with Children, Youth, and Adults, Book of abstracts, Faculty of sport and physical education, pp. 108-109. (0.5 бода)

У досадашњем стручном и научном раду Даница Јанићијевић је остварила научну компетенцију на нивоу од $M21 - (5 \times 8) + M22 - (3 \times 5) + M23 (3 \times 4) + M51 - (1 \times 3) + M33 - (3 \times 1) + M34 - (3 \times 0.5) = 40 + 15 + 12 + 3 + 3 + 1.5 = 74.5$ бодова. У односу на индекс међународног научног утицаја, кандидат има научну продукцију на нивоу од $WOS IF = M21 - (2.549 + 2.376 + 3.055 + 2.549 + 2.549) + M22 - (2.353 + 2.353 + 2.353) + M23 - (0.94 + 0.94 + 0.452) = 13.078 + 7.059 + 2.332 = 22.469$ бодова међународног научног утицаја. Просечан индекс међународног научног утицаја по публикованом раду = 2.042.

Из области теме докторске дисертације, кандидат Даница Јанићијевић је публиковала следеће радове који су директно повезани са предметом истраживања докторске дисертације:

1. **Janicijevic, D.**, García-Ramos, A. Knezevic, O., Mirkov, D. Feasibility of the two-point method for assessing the force-velocity relationship during lower-body and upper-body isokinetic tests, Journal of Sports Sciences. In press. DOI: 10.1080/02640414.2019.1636523
2. **Janicijevic, D.**, Knezevic, O., Garcia-Ramos, A., Petrovic, M., Anicic, Z., Mirkov, D. (2018) International Scientific Conference: Feasibility of the two-velocity method to discriminate between muscle groups and subjects with different physical activity levels. Book of abstracts. Physiotherapy in sports, recreation and wellness. p.p.24-25.

ПРЕДМЕТ И ЦИЉ ДИСЕРТАЦИЈЕ (Оригиналност идеје значајне за развој науке, њена примена, развој научне мисли уопште)

Предмет истраживања дисертације је процена максималних механичких капацитета мишића (максималне силе – F_{\max} , максималне брзине - V_{\max} и максималне снаге - P_{\max}) коришћењем изокинетичке динамометрије. Стандардни протоколи тестирања мишићне функције не омогућавају истовремену процену свих максималних мишићних капацитета, већ се сваки мора тестирати засебно. Због тога, неопходно је развити ефикасније процедуре за процену максималних механичких капацитета, које при томе не изазивају замор. **Општи циљ истраживања** је валидација метода „две брзине“ и процена осетљивости релације сила-брзина да дискриминише између различитих мишићних група и популација. Такође, испитана и могућност генерализације добијених резултата са једне на више мишићних група. Примена изокинетичке динамометрије започета је од стране научника Pettine и Hislop, који су 1967. године предложили овај концепт тестирања и тренирања. Иако изокинетичка динамометрија има широку примену у спорту и рехабилитацији, још увек нису успостављене стандардизоване процедуре или протоколи тестирања за различите групе испитаника. Наиме, стандардни протокол односи се на врсту контракције коју би требало користити у току тестирања, опсег покрета, угаоне брзине које би се користиле у току теста, итд. Даље, када се одабере протокол, тестирање при малим угаоним брзинама омогућава процену капацитета мишића да испоље максималну силу, а коришћење великих угаоних брзина говори о снази тестираних мишићних група. Досадашња истраживања говоре у прилог томе да рутинским изокинетичким тестовима није могуће проценити максималну снагу мишића, јер се она испољава при много већим угаоним брзинама, које су ван опсега изокинетичких уређаја. Такође, није могуће директно добити податке о брзини тестираних мишића јер је угаона брзина унапред задата, док брзине најбржих једнозглобних покрета увелико превазилазе могућности изокинетичких динамометара. Другим речима, исход стандардних изокинетичких тестирања може бити само знање о сили или снази мишића (када говоримо о механичким својствима мишића) оствареним приликом индивидуалних угаоних брзина. Поред тога што се максимална сила и снага морају тестирати при различитим угаоним брзинама (најмање једном мањом и једном већом), досадашњи, најчешће примењивани протокол тестирања захтева примену узастопних максималних вољних мишићних контракција, што значајно продужава трајање тестирања.

Из наведених разлога предложена је процедура базирана на моделовању изокинетичке релације сила-брзина, која је у претходним истраживањима моделована применом линеарне регресије. Иако је познато да релација сила-брзина једнозглобних покрета има хиперболични облик, истраживања су показала да уколико се из модела искључи максимална изометријска

сила, релација има линеаран облик. Тиме је омогућена примена методе „две брзине“ која подразумева моделовање релације сила-брзина мерењем вредности сила при само две различите угаоне брзине. Бројна истраживања релације сила-брзина у вишезглобним покретима показала су да је овакав начин моделовања валидан, поуздан и осетљив. Метод „две тачке“ би могао бити окарактерисан као ефикаснији и као метод који неће изазивати замор приликом тестирања, а који нам може открити сва максимална механичка својства мишића. Поред тога потребно је испитати да ли се параметри релације сила-брзина могу генерализовати између различитих мишићних група, будући да су претходне студије нашле неконзистентне резултате.

ОСНОВНЕ ХИПОТЕЗЕ

На основу детаљног прегледа литературе постављене су следеће основне хипотезе: **(1)** изокинетичка релација сила-брзина биће линеарна, **(2)** нема разлике у величини параметара добијених из релације сила-брзина моделоване моделом „више тачака“ и моделом „две тачке“, **(3)** релација сила-брзина може да дискриминише између различитих мишићних група и испитаника различитог нивоа тренираности, **(4)** параметри добијени тестирањем различитих мишићних група биће слабо позитивно повезани. **Прва хипотеза** је потврђена јер је показано да је изокинетичка релација сила-брзина линеарна, односно да нема значајне разлике између линеарног и полиномијалног модела. **Друга хипотеза** је делимично прихваћена, будући да је валидност параметара максималне силе била висока, али нарушена за остале параметре. **Трећа и четврта хипотеза** су прихваћене будући да је модел „две-брзине“ био довољно осетљив да дискриминише између различитих мишића (истих или испитаника различитог нивоа тренираности), али се параметри добијени методом „више тачака“ и методом „две тачке“ нису могли генерализовати са једне на више мишићних група.

ОПШТИ ПОДАЦИ О ДОКТОРСКОЈ ДИСЕРТАЦИЈИ

Завршна верзија дисертације је презентована на 75 страница, А4 формата, латиничног писма на енглеском језику са 5 табела, 13 графика и 3 слика и пописом од 155 библиографских јединица. Дисертација је презентована кроз следећа поглавља:

Table of Content:

| | | |
|------|------------------------------|---|
| 1. | Introduction | 1 |
| 2. | Muscle mechanical capacities | 3 |
| 2.1. | Strength | 3 |
| 2.2. | Velocity | 3 |

| | |
|---|----|
| 2.3. Power | 4 |
| 3. The assessment of muscle mechanical capacities | 6 |
| 3.1. Strength assessment | 6 |
| 3.2. Velocity assessment | 6 |
| 3.3. Power assessment | 7 |
| 3.4. Open and closed kinetic chain | 7 |
| 3.5. Force-velocity relationship | 9 |
| 3.6. "Two-point method": a novel method for F-V relationship modelling | 11 |
| 4. Muscle mechanical capacities of the single-joint movement assessed using isokinetic dynamometry | 14 |
| 4.1. Isokinetic testing | 14 |
| 4.1.1. The concept of isokinetic testing | 14 |
| 4.1.2. Hardware, software and common testing variables | 17 |
| 4.1.3. Outcomes of isokinetic testing | 19 |
| 4.2. Isokinetic F-V relationship during single-joint movements | 21 |
| 4.3. Shortcomings of previous studies | 23 |
| 5. Problem, scope and aims of the research | 25 |
| 6. Hypotheses of the research | 26 |
| 7. Feasibility of the two-velocity method for assessing the force-velocity relationship during lower-body and upper-body isokinetic tests (Study 1) | 28 |
| 7.1. Introduction | 28 |
| 7.2. Methods | 30 |
| 7.2.1. Participants | 30 |
| 7.2.2. Study design | 30 |
| 7.2.3. Testing procedures | 30 |
| 7.2.4. Data acquisition and analysis | 32 |
| 7.2.5. Statistical analyses | 32 |
| 7.3. Results | 33 |
| 7.3.1. Linearity of the F-V relationship | 33 |
| 7.3.2. Validity of the two-velocity method | 33 |
| 7.3.3. Sensitivity of the F-V relationship | 33 |
| 7.3.4. Generalizability of the F-V relationship | 34 |
| 7.3.5. Agreement between theoretical maximal force (F ₀) and maximal isometric force | 34 |
| 7.4. Discussion | 37 |
| 7.5. Conclusions | 39 |
| 8. Isokinetic testing: sensitivity of the force-velocity relationship assessed through the two-velocity method to discriminate between muscle groups and participants' physical activity levels (Study 2) | 42 |
| 8.1. Introduction | 42 |
| 8.2. Method | 44 |

| | |
|--|----|
| 8.2.1. Participants | 44 |
| 8.2.2. Study design | 44 |
| 8.2.3. Testing procedures | 44 |
| 8.2.4. Data acquisition and analysis | 45 |
| 8.2.5. Statistical analysis | 45 |
| 8.3. Results | 45 |
| 8.4. Discussion | 50 |
| 8.5. Conclusions | 52 |
| 9. General conclusion and significance of the studies | 53 |
| References | 54 |
| Supplementary document 2. Testing protocol agreement file | 64 |
| Supplementary document 3. International physical activity questionnaire (IPAQ) | 66 |
| Supplementary document 4. Online accepted version of the paper | 68 |

УВОД (INTRODUCTION)

Увод започиње указивањем на чињеницу о значају процењивања мишићних механичких капацитета и могућности примене изокинетичке динамометрије у те сврхе. Изокинетичка динамометрија има широку примену приликом процене механичких капацитета једнозглобних мишића, али уобичајне процедуре могу одузети много времена, и стога предлаже примену метода „две брзине“ којом би се могло скратити време тестирања.

ТЕОРИЈСКИ ПРИСТУП ПРОБЛЕМУ И ПРЕГЛЕД ПРЕТХОДНИХ ИСТРАЖИВАЊА (Theoretical approach to the problem and previous research)

У наставку кандидат дефинише и наглашава значај знања о мишићним капацитетима (силе: 2.1; снаге: 2.2 и брзине 2.3), док у наредним поглављима описује најчешће примењиване тестове за процену тих капацитета (3.1-3.3) и дискутује о њиховој природи. У наставку трећег поглавља говори о релацији сила-брзина, њеном облику и могућности њеног моделовања применом методе „две тачке“ приликом једнозглобних покрета и даје преглед истраживања која су се бавила тим предметом код сложених покрета.

Поглављу 4 је усредсређено на могућности поједностављивања и стандардизовања изокинетичке процедуре тестирања. Прегледом радова установљено је да су две најчешће коришћене угаоне брзине током изокинетичког тестирања 60 и 180 °/с и због тога кандидаткиња предлаже коришћење ове две угаоне брзине за моделовање изокинетичке релације сила брзина применом метода „две брзине“. Даље описује делове изокинетичког динамометра и најчешће коришћене варијабле. На крају четвртог поглавља наводи недостатке претходних истраживања која су се бавила изокинетичким тестирањима.

У петом поглављу дефинише предмет рада, опште и специфичне циљеве, док у шестом поглављу дефинише хипотезе које су биле тестиране у оба истраживања. Поглавље 7

обухвата прву студију у којој је учествовало 22 испитаника са циљем да се испита облик релације сила-брзина код следећих једнозглобних покрета: екстензија и флексија у зглобу колена и у зглобу лакта. Након што је утврђено да се релације могу представити линеарним моделом, испитивана је валидност параметара (максималне теоријске силе, снаге, брзине и нагиба релације) у односу на метод више тачака. Такође, испитивано је и да ли је метод довољно осетљив да дискриминише између мишићних група истих испитаника и да ли се добијени параметри могу генерализовати са једне на више мишићних група.

У осмом поглављу описано је друго истраживање у којем је учествовало 40 испитаника и у којем је главни циљ био да се испита да ли је метод „две тачке“ довољно осетљив да дискриминише између испитаника који су различитог нивоа тренираности. У деветом поглављу наведени су закључци и значај студије, док су у осталим поглављима прилози попут дозволе етичке комисије за спровођење истраживања и упитник за процену нивоа физичке активности испитаника који су учествовали у истраживањима.

РЕЗУЛТАТИ

Средње вредности и стандардне девијације коришћене су за представљање дескриптивних вредности. Shapiro-Wilk тест је коришћен за испитивање нормалности података. Пирсонов коефицијент корелације је коришћен за приказивање јачине повезаности између силе и брзине, док су се за процену валидности користиле стандардна грешка процене, величина ефекта, т-тест, док је АНОВА коришћена за испитивање осетљивости метода „две тачке“. У другој студији је као додатак анализи варијансе коришћена „Magnitude based inference“ статистичка метода која би требало да омогући превазилажење проблема конзервативног дефинисања нивоа статистичке значајности ($p \leq 0.05$). Дескриптивни показатељи приказани су у табелама 3 и 4, регресиони модели на графиконима 7 и 11, а разлике између добијених параметара на графиконима 9, 12 и 13. Резултати који се односе на повезаност истих параметара различитих мишићних група, односно на повезаност између параметра максималне силе и изометријске силе приказани су у табелама 2, 3 и 5 као и на графиконима 8 и 10. Сажето, резултати су показали високе корелације за регресионе моделе за све мишићне групе, као и то да је могуће моделовати релације применом методе „две брзине“. Валидност параметра силе је висока, док је валидност осталих параметара лошија од очекиваног услед ниске валидности параметра максималне брзине (максимална теоријска снага и нагиб директно зависе од вредности параметра максималне теоријске брзине). Предложени метод „две брзине“ довољно је осетљив да дискриминише између мишићних група истих испитаника и испитаника различитог нивоа тренираности. Ниске вредности коефицијента корелације добијене између истих параметара различитих мишићних група говоре да није могуће генерализовати резултате једне мишићне групе на друге мишићне

групе.

ДИСКУСИЈА

Дискусија је подељена у два логична дела, посебно за сваку од студија. Детаљније, дискусија прве студије налази се у одељку 7.4, док се дискусија друге студије налази у одељку 8.4. На почетку дискусија које су везане за појединачне студије, кандидаткиња прво наводи најзначајније налазе студије, да би у следећим параграфима одговарала на постављене хипотезе. У дискусији првог рада поредила је облик релације сила-брзина који је добила у својој студији са налазима претходних истраживања, у другом параграфу је дискутовала о валидности добијених параметара, у трећем о могућности метода „две брзине“ да дискриминише између различитих мишићних група и у четвртом о могућности генерализације. Пети параграф је посветила корелацијама добијеним између параметра максималне теоријске мишићне силе и изометријске силе, а последњи, шести параграф је резервисала за недостатке и предлоге за будућа истраживања. Што се тиче друге студије, у параграфу који следе након основних налаза дискутовала је о могућности примене метода „две брзине“ за покрете у зглобу колена (други параграф), кука (трећи параграф), лакта (четврти параграф), и рамена (пети параграф), и на крају о могућности генерализације (шести параграф).

ЗАКЉУЧАК

Кандидаткиња је у закључку објединила најважнија сазнања дисертације и које су практичне вредности дисертације (тј. како коришћење модела „две тачке“ може да допринесе поједностављивању изокинетичког тестирања). Може се закључити да је Кандидат извео научно тачне закључке, који су следили из примењених статистичких анализа, који су проистекли из постављених хипотеза.

ПРАКТИЧНА ПРИМЕНА

Практична примена огледа се у предлагању једноставније процедуре за процену максималних мишићних капацитета. Наиме, метод „две тачке“ би могао да поједностави процедуру изокинетичког тестирања и да притом пружи свеобухватне информације о механичким мишићним капацитетима, без појаве замора. Такође, може се применити на испитаницима мушког и женског пола, као и код испитаника различитог нивоа тренираности што додано повећава практичну примењљивост предложеног метода.

ЛИТЕРАТУРА

На основу презентоване литературе, може се закључити да је она приказана у обиму од 155 библиографских јединица, које су углавном англо-саксонског порекла (осим 3 библиографске јединице које су на српском и једна на португалском језику). У литератури су наведене и три

референце кандидата које нису у директној вези са изокинетичким тестирањем. Прегледом наслова наведених референци може се закључити да се ради о актуелним и референтним истраживањима.

ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ КОМИСИЈЕ

Кандидат Даница Јанићијевић је испунила све Законом предвиђене услове за стицање права за одбрану докторске дисертације. Њени научно-истраживачки резултати и професионално-стручна ангажовања у физичком васпитању и спорту је препоручују као адекватног кандидата. У оквиру професионалног ангажовања определила за наставак усавршавања у области биомеханике и сродних области.

На основу одлуке Наставно-научног већа Универзитета у Београду - Факултета спорта и физичког васпитања на осмој седници одржаној 27. фебруара 2020. године у складу са чланом 41. Статута Факултета и чланом 40. Правилника о докторским академским студијама на Универзитету у Београду – Факултету спорта и физичког васпитања (02-бр. 1696/18-1 од 14. септембра 2018. године), а на предлог Већа докторских академских студија, формирана је Комисија за преглед и оцену докторске дисертације кандидата Данице Јанићијевић.

Комисија је сагласна да је докторска дисертација оригинално и самостално научно дело аутора, као и да има значајан допринос у односу на истраживања која се баве проблематиком тестирања у простору изокинетичке динамометрије. Овом дисертацијом Даница Јанићијевић представила се као озбиљан истраживач и као особа која је овладала теоријом која се бави проблематиком тестирања у простору изокинетичке динамометрије, као и свим практичним знањима неопходним за успешан самостални научно-истраживачки рад.

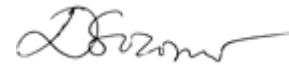
На основу укупне квалитативне и квантитативне анализе стручног, научног и практичног рада, комисија је сагласна у оцени да је Даница Јанићијевић испунила све законске и научне захтеве које од ње у смислу одбране докторске дисертације и траже, те предлажемо да Наставно-научно веће Факултета прихвати Извештај Комисије о позитивно оцењеној Докторској дисертацији под називом **“MECHANICAL CAPACITIES OF THE DIFFERENT MUSCLE GROUPS ASSESSED USING "TWO-VELOCITY" METHOD (ПРОЦЕНА МЕХАНИЧКИХ СВОЈСТАВА РАЗЛИЧИТИХ МИШИЋНИХ ГРУПА ПРИМЕНОМ МЕТОДЕ „ДВЕ БРЗИНЕ“)**“ и да је у складу са позитивним законским прописима, упути у даљу процедуру, односно упути Већу друштвено-хуманистичких наука на разматрање и усвајање.

У Београду, 25.05.2020. године

1. Ред. проф. др Драган Мирков,
Факултет спорта и физичког васпитања,
Универзитет у Београду



2. Ред. проф. др Дејан Сузовић,
Факултет спорта и физичког васпитања,
Универзитет у Београду



2. Доц. др Amador García Ramos,
Факултет спортских наука,
Универзитет у Гранади

