

Милан Марковић¹, Иван Зарић¹, Лазар Тоскић², Миливој Допсај¹¹Факултет спорта и физичког васпитања, Универзитет у Београду²Факултет за спорт и физичко васпитање, Универзитет у Приштини

ПОУЗДАНОСТ ТЕРЕНСКИХ ТЕСТОВА ЗА ПРОЦЕНУ СПЕЦИФИЧНЕ РВАЧКЕ ПРИПРЕМЉЕНОСТИ

RELIABILITY OF THE FIELD TESTS FOR SPECIFIC WRESTLING PREPAREDNESS EVALUATION

Сажетак

Предмет овог рада је испитивање могућности дијагностиковања специфичне припремљености рвача применом теренских тестова. На основу тога, главни циљ је био да се утврди ниво поузданости специфичних теренских тестова за рваче, у функцији практичне применљивости истих. У истраживању је учествовао 31 рвач из Србије, просечне старости 21.61 ± 3.36 година (≥ 18 год.). У односу на примењене методе, као основни метод у истраживању је коришћено теренско тестирање. У циљу дефинисања поузданости два специфично-теренска теста, користио се тест-ретест поступак, и то на два начина: „*йокушај-за-йокушај*“ и „*дан-за-дан*“. Испитаници су тестирани применом два теренска теста „Specific Wrestling Fitness Test“ (SWFT) – специфични рвачки фитнес тест се састоји из три сегмента бацања по 30 секунди, између којих је одмор од 20 секунди; и „Specific Wrestling Performance Test“ (SWPT) – специфични рвачки перформанс тест се састоји из два сегмента у трајању од по 3 минута, који временски симулирају рунду у борби, а између којих је одмор у трајању од 30 секунди. Ради релативизовања оптерећења у тестовима су коришћене три рвачке лутке, различите тежине (22 кг, 27 кг и 32 кг), а техника предњи појас, као стандардно бацање за све испитанике. У дефинисаним теренским тестовима, мерени и процењивани су: параметри припремљености рвача у односу на модел израчунавања (укупан број бацања током теста – $U_{\text{Бацања}}$, специфични цудо фитнес индекс – $SJF_{\text{Индекс}}$, специфични рвачки перформанс индекс – $SRP_{\text{Индекс}}$), функционалне карактеристике (фреквенција пулса узоркована одмах по завршетку теста – $XP^{0\text{мин}}$, у првом – $XP^{1\text{мин}}$, у другом – $XP^{2\text{мин}}$, у трећем – $XP^{3\text{мин}}$, у четвртном – $XP^{4\text{мин}}$, и у петом минути опоравка – $XP^{5\text{мин}}$) и метаболичке карактеристике (концентрација лактата узоркована у трећем – $La^{3\text{мин}}$ и у петом минути опоравка – $La^{5\text{мин}}$). За потребе утврђивања поузданости употребљена је корелациона статистика, линеарна регресиона анализа, анализа утврђивања разлика, као и параметри поузданости (Cronbach's Alpha). Резултати су показали да су SWFT и SWPT, поуздане методе процене нивоа достигнуте специфичне припремљености у рвачком спорту. Дефинисањем поузданије методе узорковања, утврђено је да је метода поновљеног тестирања „дан-за-дан“ поузданија, без обзира на тест. Такође

је утврђено да је SWPT поузданији за процену специфичне рвачке припремљености, без обзира на тест-ретест методу узорковања.

Кључне речи: БОРИЛАЧКИ СПОРТ / ГРЧКО-РИМСКИ СТИЛ / ПЕРФОРМАНСА / КОНЦЕНТРАЦИЈА ЛАКТАТА / ФРЕКВЕНЦИЈА ПУЛСА

Abstract

The subject of this research is the examination of the possibility of diagnosing the specific preparation of wrestlers using field tests. Based on this, the main aim was to determine the level of reliability of the specific field tests for wrestlers, in the function of practical applicability. The research involved 31 wrestlers from Serbia, the average age of 21.61 ± 3.36 years (≥ 18 years of age). In regard to the applied methods, field testing was used as the basic method in the research. In order to define the reliability of the two specific field tests, a test-retest procedure was used in two ways: "trial-to-trial" and "day-to-day". The subjects were tested using the following measurement procedures: "Specific Wrestling Fitness Test" (SWFT) – consisted of three throwing segments of 30 seconds, with a break of 20 seconds; and "Specific Wrestling Performance Test" (SWPT) – consisted of two 3-minute segments, simulating a round in combat, with a break of 30 seconds. In order to normalize the load in the tests, three wrestling dummies with different weights (22 kg, 27 kg, 32 kg) were used, and the technique the "suplex" as a standard throw for all respondents. In defined field tests there were measured and evaluated: wrestler preparation parameters relative to the calculation model (total number of throws during the test – U_B^{Bacanja} , specific judo fitness index – SJF^{Indeks} , specific wrestling performance index – SRP^{Indeks}), functional characteristics (pulse frequency sampled immediately after the end of the test – $HR^{0\text{min}}$, in the first – $HR^{1\text{min}}$, in the second – $HR^{2\text{min}}$, in the third – $HR^{3\text{min}}$, in the fourth – $HR^{4\text{min}}$, and in the fifth minute recovery – $HR^{5\text{min}}$) and the metabolic characteristics (lactate concentration sampled in third – $La^{3\text{min}}$, and in the fifth minute of recovery – $La^{5\text{min}}$). For the purpose of determining the reliability, correlation statistics, linear regression analysis, analysis of determining the differences and reliability parameters (Cronbach's Alpha) were used. The results have shown that SWFT and SWPT, are reliable methods of assessing the level of achieved specific preparedness in the wrestling sport. By defining a more reliable sampling method, it has been established that the "day-to-day" test method is more reliable, regardless to the test. Also regardless to the test-retest sampling method, SWPT is more reliable to assess the specific wrestlers preparation.

Key Words: COMBAT SPORT / GRECO-ROMAN STYLE / PERFORMANCE / LACTATE CONCENTRATE / PULSE FREQUENCY

1. УВОД

У рвању је присутна изузетна динамика активности оба такмичара са израженом променом темпа и ритма борбе. Стална промена нападачких и одбрамбених активности и других облика моторичког испољавања, у варијабилним ситуационим условима одвија се у зонама максималног и субмаксималног оптерећења рвача (Nilsson et al., 2002; Hubner-Vozniak et al., 2004). На основу изнетог, може се претпоставити да

успешно решавање сложених задатака спортске борбе, поред техничко-тактичке обучености, у великој мери, зависи и од физичке припреме рвача. Физичка активност захтева енергију потребну за контракцију скелетних мишића, а рвање, као специфична спортска активност, има посебно високе захтеве за енергијом. У већини спортова, сви енергетски системи раде симултано у различитом степену заступљености (Cinar & Tamer, 1994; Callan et al., 2000), док у рвању углавном преовладавају анаеробно-гликолитички путеви (Hubner-Vozniak et al., 2006).

Као резултат доминантне заступљености овог енергетског система у рвању, постижу се високе до максималне вредности фреквенције пулса (Kraemer et al., 2001) и акумулира се умерена до висока концентрација лактата (10-20 ммол/Л) у борбама (Houston et al., 1983; Kraemer et al., 2001) која може да поремети кисело-базну равнотежу, и доведе до погоршања ефикасности перформансе (Aschenbach et al., 2000), па самим тим посебна пажња у дијагностици перформансе рвача треба да буде стављена на анаеробно-лактатни енергетски систем. Праћењем ових варијабли код спортиста током интензивног тренинга или такмичења могу да се процене нивои ацидизе и мишићног замора, као и параметри генералне припремљености спортисте (Nilsson et al., 2002; Karninčić et al., 2009; Barbas et al., 2010; Wright et al., 2015).

Како рвање припада категорији спортова у којима се комбинују отворени и затворени моторички обрасци реализације елемената технике, веома је тешко организовати тестирање рвача у специфичним условима борбе, односно у условима активног ситуационог отпора противника. Иако су лабораторијски тестови научно валидни, поуздани и осетљиви, често у недовољној мери репродукују реална ситуациона спортска-такмичарска оптерећења. С тим у вези, са методолошког аспекта у спортој науци постоји све већа потреба за развојем специфичних-теренских тестова, који представљају приближавање спортске активности контролисаним условима, које је могуће пратити и мерити, а који симулирају временску структуру такмичења, односно борбе, оптерећење, као и метаболичке и функционалне напоре који се испољавају током такмичења (Зациорски, 1982; Muller et al., 2000; Maglisho, 2003).

На основу изнетих чињеница, и анализе досадашњих резултата, а због реалне потребе за специфичним теренским тестовима 2017. године су пројектована два нова теста за процену специфичне припремљености рвача (Marković et al., 2017), који се могу реализовати како у теренским тако и у лабораторијским условима. У циљу утврђивања метријске карактеристике, тј. потврде већ добијених резултата поузданости дефинисаних тестова (Marković et al., 2017), предмет овог истраживања је могућност дијагностиковања специфичне припремљености рвача, применом два нова специфична рвачка теста. Циљ овог истраживања је утврдити да ли је могуће извршити поуздано дијагностиковање параметара припремљености рвача, применом „Specific Wrestling Fitness Test“ (SWFT) и „Specific Wrestling Performance Test“ (SWPT).

2. МЕТОД РАДА

Истраживање спада у групу трансверзалних, а као основни метод истраживања користила се метода теренског тестирања. Као основни сазнајни метод применио се аналитички и статистички метод, као и метод индукције. У односу на врсту истраживања, овај рад има карактеристике и фундаменталног и примењеног истраживања, јер обезбеђује иновације постојећег општег знања из области тренажне технологије код врхунских рвача грчко-римског и слободног стила, а које се могу практично применити (Муџић, 1977).

Узорак истраживања

Узорак истраживања чини 31 активни високо тренирани рвачи из Србије, не млађи од 18 година, и са најмање 3 године такмичарског стажа (узраст: 21.6 година; спортски стаж: 8.9 година; број недељних тренинга: 6.9; телесне висине: 174.9 цм; телесне масе: 79.0 кг; индекса телесне масе: 25.74 кг/м²). Сви испитаници су били упознати са условима и поступком тестирања и на добровољној бази су учествовали у истраживању. Целокупан процес прикупљања података, тј. тестирање наведеног узорка реализовано је у спортској хали Факултета спорта и физичког васпитања, Универзитета у Београду, као и у рвачким клубовима широм Републике Србије („Железничар“ Београд; „Раднички“ Београд; „Партизан“ Београд; „Нови Сад“ Нови Сад; „Сента“ Сента; репрезентативци Србије су тестирани у оквиру редовних припрема јуниора и сениора у организацији Рвачког савеза Србије у Сенти). Истраживање је спроведено у складу са условима Хелсиншке декларације: Препоруке водећих лекара у биомедицинском истраживању на људима (<http://www.cirp.org/library/ethics/helsinki/>), и уз одобрење и сагласност Етичког одбора Факултета спорта и физичког васпитања, Универзитета у Београду (02 бр. 484-2).

Процедура тестирања

У циљу дефинисања поузданости испољене перформансе у функцији процене припремљености, као и метаболичких и функционалних параметара на два специфично-теренска теста, користио се тест-ретест поступак. Тестирање поузданости тестова је реализовано током два тестовна дана, и то применом два модалитета тестирања поузданости:

1. Покушај-За-Покушај – 13 рвача

- 1. дан:
 - *Specific Wrestling Fitness Test (SWFT) – 1. њокушај,*
 - *Specific Wrestling Fitness Test (SWFT) – 2. њокушај;*
- 2. дан:
 - *Specific Wrestling Performance Test (SWPT) – 1. њокушај,*
 - *Specific Wrestling Performance Test (SWPT) – 2. њокушај;*

Модалитет и метод тестирања „њокушај-за-њокушај” је реализован са њаузом између њесњова од 30-45 минуња, као и са њаузом између њесњирања од од 3 до 7 дана.

2. Дан-За-Дан – 18 рвача

- 1. дан:
 - *Specific Wrestling Fitness Test (SWFT) – 1. њокушај,*
 - *Specific Wrestling Performance Test (SWPT) – 1. њокушај;*
- 2. дан:
 - *Specific Wrestling Fitness Test (SWFT) – 2. њокушај,*
 - *Specific Wrestling Performance Test (SWPT) – 2. њокушај;*

Модалитет њестирања „дан-за-дан“ је реализован са њаузом између њестива од 30-45 минућа, као и са њаузом између њестирања од 72 часа ради оѡклањања ефекаѡа акуѡног замора, као и кумулативних ефекаѡа њестирања на осѡварене резултате њоновљеног, другог њестирања.

Мерење специфичних рвачких теренских тестова је спроведено од стране три експериментатора у преподневним часовима (10 – 11 часова). Мерење телесне масе и телесне висине реализовано је на самом почетку првог тестовног дана. Испитаници су добили препоруку да доручкују најкасније до 8-9 сати ујутру, и то лагани оброк (воће или мањи сендвич, са рехидратацијом). У другом термину тестирања није мерена телесна маса испитаника, већ само специфична теренска тестирања у рвачкој сали.

За потребе специфичних рвачких тестова сви испитаници су тестирани применом унапред стандардизоване процедуре мерења (Marković et al., 2017), са којом су испитаници били упознати на последњем тренингу пре тестирања (теоријски и практично). На дан тестирања сви испитаници су прошли кроз процес финалног теоријског и практичног упознавања се процедуром тестовних задатака. Пре сваког тестирања претходило је индивидуално опште загревање у трајању од 15 минута, и додатних 5 минута специфичног загревања у виду бацања партнера или рвачке лутке, након чега су имали активну паузу од 10 минута (ходање и трчање).

У оба специфична рвачка теста техника „предњи појас“ је коришћена као стандардно бацање за све испитанике, док је предмет бацања била рвачка лутка, и то у три различите величине ради релативизовања оптерећења: рвачи до 74.9 кг – бацали су лутку од 22 кг, од 75 до 89.9 кг – бацали су лутку од 27 кг, и од 90 кг и тежи – бацали су лутку од 32 кг (Marković et al., 2017).

Временску и моторичку структуру тестова чинили су временски интервали рада и одмора, као и интезитет рада у складу са шемом приказаном на графиконима 1 и 2 по следећем принципу:

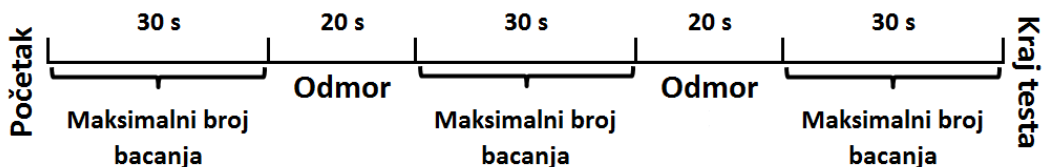
A. Specific Wrestling Fitness Test (SWFT) – специфични рвачки фитнес тест

Тест се састоји из три сегмента бацања по 30 секунди, између којих је одмор од по 20 секунди. Након датог знака за почетак теста, испитаник баца лутку максимално интензивно, односно што више пута за задато време (Marković et al., 2017; Marković et al., 2018^a). Генерални задатак испитаника је реализација што већег броја бацања у сва три дела теста ($A^{\text{Бацања}}$, $B^{\text{Бацања}}$, $C^{\text{Бацања}}$), односно за резултат теста узимао се укупан број бацања реализован на целокупном тесту ($U_B^{\text{Бацања}}$) као индикатор финалног стања специфичне радне припремљености (Графикон 1).

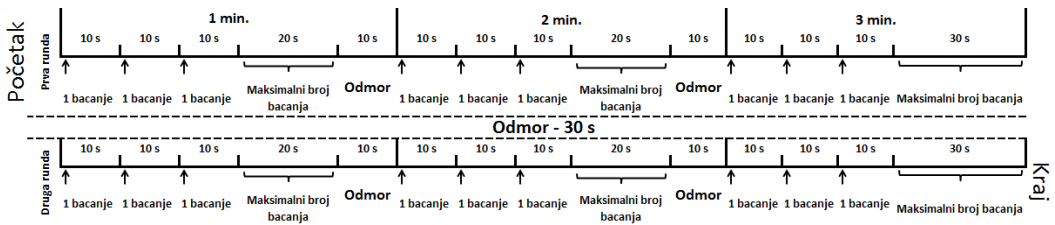
B. Specific Wrestling Performance Test (SWPT) – специфични рвачки перформанс тест

Тест се састоји из два сегмента у трајању од по 3 минута (симулација борбе), који временски симулирају рунду у борби, а између којих је одмор у трајању од 30 секунди. Задатак на тесту је следећи: након датог сигнала за почетак теста испитаник баца лутку, затим је подиже у почетну позицију и одмара до навршених 10 секунди, потом опет реализује бацање, подиже лутку и одмара до навршених 20 секунди, након чега опет реализује бацање и одмара до навршених 30 секунди. Када штоперица откуца 30 секунди креће интензивни део теста где за наредних 20 секунди испитаник има задатак да реализује што већи број бацања; од 50. до 60. секунде испитаник има одмор и спрема се за други минут теста који је у потпуности исти као први; у трећем минуту теста, до 30-е секунде је све исто, након чега испитаник реализује што већи број бацања за 30 секунди, односно до краја трећег минута прве рунде симулације борбе; након тога следи пауза од 30 секунди; друга рунда теста је у потпуности иста као и прва (Marković et al., 2017; Marković et al., 2018^b). Генерални задатак испитаника је да поред извођења задатих појединачних бацања у временским интервалима од 10 секунди, реализује што већи број бацања у фазама дефинисаним за максималан број бацања ($A^{\text{Бацања}}$, $B^{\text{Бацања}}$, $C^{\text{Бацања}}$, $D^{\text{Бацања}}$, $E^{\text{Бацања}}$, $F^{\text{Бацања}}$). Као финални резултат теста узимао се укупан број бацања реализован у фазама за извођење максималног броја бацања остварен током целог теста ($U_B^{\text{Бацања}}$), тј. у обе рунде, као индикатор перформансе специфичне радне припремљености (графикон 2).

Графикон 1 *Структура: Specific Wrestling Fitness Test (SWFT)* (Marković et al., 2017)



Графикон 2 *Сирупкиѹра: Specific Wrestling Performance Test (SWPT)* (Marković et al., 2017)



По завршетку тестова рвачи имају 1 минут активног одмора (ходање), после чега заузимају седећу позицију, како би се приступило мерењу постигнуте концентрације лактата у крви, и наставило праћење параметара фреквенције срца по стандардизованој процедури.

Оба теста су временски координисана преко посебног софтвера, који је програмиран у складу са временском структуром задатака оба теста (стандардизован интезитет бацања, максимални интезитет бацања, одмор), и који поред визуелног приказа времена пружа и приказ назива сваког од сегмента теста, као и звучне сигнале који означавају припрему, почетак и крај теста.

Као основне варијабле укупног физиолошког напрезања оствареног на тесту, праћени су и метаболички и срчани параметри (Astrand et al., 2003). Фреквенција пулса као функционална мера достигнутог оптерећења кардиоваскуларног система, узоркована је одмах након завршеног теста ($ХР^{0\text{мин.}}$) и у процесу опоравка од првог до петог минута ($ХР^{1\text{мин.}}$, $ХР^{2\text{мин.}}$, $ХР^{3\text{мин.}}$, $ХР^{4\text{мин.}}$, $ХР^{5\text{мин.}}$), изражена у отк./мин. За мерење фреквенције пулса коришћен је Polar H7 Heart Rate Sensor – Bluetooth smart (Polar, Inc., Lake Success, NY, USA), који се поставља око груди испитаника пре почетка теста, а постигнуте вредности фреквенције пулса прате се на телефону уз помоћ “POLAR BEAT” апликације. Концентрација лактата у капиларној крви као мере достигнуте метаболичке ацидизе, узоркована је у трећем ($Ла^{3\text{мин.}}$) и петом ($Ла^{5\text{мин.}}$) минуту опоравка, израженог у ммол/Л. Концентрација лактата анализирана је коришћењем преносивог лактат анализатора нове генерације (Lactate Plus NOVA biomedical, USA), на основу оксидације лактата (Lactate Methodology – Lactate oxidase biosensor) (Kulandaivelan et al., 2009; Hart et al., 2013). Сви узорци узети су из капиларне крви прста и то од стране искусног медицинског техничара (Dopsaj & Jankovic., 2014), сваки пут са другог прста. За инвазивни део теста, коришћена је ланцета за једнократну употребу Unistik 3 Comfort (Owen Mumford Ltd. UK).

Варијабле које дефинишу број бацања по појединачним сегментима теста и укупан број бацања на тесту представљају једнодимензионални модел за процену припремљености рвача. Поред једнодимензионалног модела, који је са аспекта информационе сложености најједноставнија варијанта израчунавања, коришћена су још два модела, као критеријумске варијабле специфичне припремљености.

У дводимензионални модел за израчунавање припремљености, специфични чудо фитнес индекс ($СЈФ^{\text{Индекс}}$) (Franchini et al., 1998), поред укупног броја бацања

улазе и вредности достигнуте фреквенције срца непосредно након и у првом минуту опоравка, и израчунава се по следећој формули:

$$\text{СЈФ}_{\text{Индекс}} = (\text{ХР}^{0\text{мин.}} + \text{ХР}^{1\text{мин.}}) / \text{У}_{\text{Б}}^{\text{Бацања}} - (\text{мања вредност бољи резултат}).$$

У тродимензионални модел за израчунавање припремљености, специфични рвачки перформанс индекс (СРП_{Индекс}) (Marković et al., 2017), поред укупног броја бацања и вредности достигнутих фреквенција срца користе се и вредности измерених концентрација лактата у 3. и 5. минуту опоравка, и израчунава се по следећој формули:

$$\text{СРП}_{\text{Индекс}} = ((\text{ХР}^{0\text{мин.}} + \text{ХР}^{1\text{мин.}}) / (\text{Ла}^{3\text{мин.}} + \text{Ла}^{5\text{мин.}})) * \text{У}_{\text{Б}}^{\text{Бацања}} - (\text{већа вредност бољи резултат}).$$

Статистичке процедуре

Сви резултати анализирани су применом основне дескриптивне статистике, где је израчунато следеће: мере централне тенденције (средња вредност варијабли – Mean), мере дисперзије (стандардна грешка – Std. Error), и коефицијент варијације (сV%). За потребе утврђивања повезаности употребљена је корелациона статистика и линеарна регресиона анализа. Такође, реализоване су и различите анализе за утврђивање сличности парова варијабли, односно параметри поузданости, као и анализа утврђивања разлика применом Студентовог т-теста. Све статистичке анализе извршене су уз помоћ софтверског пакета SPSS 20.0, док је за ниво статистичке значајности коришћена граница 95% вероватноће за вредност $p < 0.05$ (Hair et al., 1998).

3. РЕЗУЛТАТИ

У Табели 1 приказана је дескриптивна статистика свих праћених варијабли при два покушаја реализације Specific Wrestling Fitness Test-a, у функцији методе узорковања „*йокушај-за-йокушај*“, „*дан-за-дан*“, као и *генерално* у односу на целокупни узорак.

Табела 1 Дескриптивна статистика праћених варијабли у односу на тест-ретест метод реализације *Specific Wrestling Fitness Test-a*

Варијабле	Покушај-За-Покушај				Дан-За-Дан			Генерална поузданост		
	N	13			18			31		
	Покушај	Mean	Std. Error	cV%	Mean	Std. Error	cV%	Mean	Std. Error	cV%
SWFT_A ^{Бацања}	I	11,077	0,383	12,48	10,778	0,540	21,24	10,903	0,348	17,78
	II	11,154	0,373	12,05	11,453	0,540	20,02	11,328	0,347	17,04
SWFT_B ^{Бацања}	I	8,462	0,312	13,31	8,444	0,429	21,58	8,452	0,278	18,29
	II	8,692	0,328	13,60	8,611	0,363	17,88	8,645	0,248	15,96
SWFT_C ^{Бацања}	I	7,692	0,347	16,26	7,389	0,363	20,83	7,516	0,253	18,78
	II	8,231	0,395	17,29	7,750	0,353	19,32	7,952	0,263	18,39
SWFT_U ^{Бацања}	I	27,231	0,982	13,00	26,611	1,284	20,47	26,871	0,841	17,42
	II	28,077	0,970	12,46	27,778	1,201	18,34	27,903	0,796	15,88
SWFT_Ја ^{3мин.}	I	14,169	0,646	16,44	13,333	0,492	15,65	13,684	0,394	16,03
	II	14,523	0,597	14,82	12,667	0,404	13,54	13,445	0,376	15,58
SWFT_Ја ^{5мин.}	I	13,900	0,632	16,39	14,222	0,527	15,73	14,087	0,399	15,78
	II	14,154	0,535	13,62	13,111	0,484	15,67	13,548	0,366	15,04
SWFT_XP ^{0мин.}	I	184,462	2,077	4,06	187,611	2,174	4,92	186,290	1,536	4,59
	II	180,846	1,967	3,92	184,944	2,385	5,47	183,226	1,630	4,95
SWFT_XP ^{1мин.}	I	167,846	2,719	5,84	165,056	3,257	8,37	166,226	2,190	7,33
	II	163,846	3,046	6,70	165,556	3,014	7,72	164,839	2,138	7,22
SWFT_XP ^{2мин.}	I	138,692	2,588	6,73	139,778	2,503	7,60	139,323	1,787	7,14
	II	137,231	2,494	6,55	139,889	2,346	7,11	138,774	1,706	6,85
SWFT_XP ^{3мин.}	I	123,077	2,294	6,72	121,944	2,967	10,32	122,419	1,946	8,85
	II	120,615	2,368	7,08	120,778	2,628	9,23	120,710	1,793	8,27
SWFT_XP ^{4мин.}	I	116,769	2,833	8,75	114,278	2,567	9,53	115,323	1,888	9,11
	II	115,462	2,791	8,72	114,944	2,256	8,33	115,161	1,727	8,35
SWFT_XP ^{5мин.}	I	113,385	2,659	8,46	111,500	2,434	9,26	112,290	1,779	8,82
	II	110,692	2,528	8,23	111,167	2,500	9,54	110,968	1,769	8,88
SWFT_CЈФ ^{Индекс}	I	13,144	0,514	14,11	13,817	0,718	22,06	13,535	0,467	19,20
	II	12,449	0,457	13,25	13,029	0,592	19,28	12,786	0,391	17,04
SWFT_CPII ^{Индекс}	I	349,497	15,703	16,20	342,790	18,028	22,31	345,602	12,193	19,64
	II	341,341	12,361	13,06	377,520	17,117	19,24	362,348	11,518	17,70

У Табели 2 приказана је дескриптивна статистика свих праћених варијабли при два покушаја реализације *Specific Wrestling Performance Test-u*, у функцији методе узорковања „покушај-за-покушај“, „дан-за-дан“, као и генерално у односу на целокупни узорак.

Табела 2 Дескриптивна статистика праћених варијабли у односу на тест-ретест метод реализације *Specific Wrestling Performance Test-a*

Варијабле	Покушај-За-Покушај				Дан-За-Дан			Генерална поузданост		
	N	13		18		31				
	Покушај	Mean	Std. Error	cV%	Mean	Std. Error	cV%	Mean	Std. Error	cV%
SWPT_А ^{Бацања}	I	7,462	0,332	16,06	7,111	0,361	21,51	7,258	0,250	19,15
	II	7,077	0,400	20,36	7,083	0,314	18,79	7,081	0,243	19,13
SWPT_Б ^{Бацања}	I	6,231	0,323	18,71	5,722	0,351	25,99	5,935	0,245	22,99
	II	6,308	0,365	20,86	6,200	0,334	22,88	6,245	0,243	21,69
SWPT_Ц ^{Бацања}	I	8,308	0,582	25,24	7,333	0,396	22,91	7,742	0,341	24,50
	II	7,846	0,564	25,94	7,907	0,367	19,69	7,882	0,313	22,09
SWPT_Д ^{Бацања}	I	5,538	0,332	21,64	5,111	0,290	24,09	5,290	0,218	22,99
	II	6,154	0,317	18,58	5,839	0,258	18,73	5,971	0,199	18,54
SWPT_Е ^{Бацања}	I	4,692	0,308	23,64	4,556	0,336	31,25	4,613	0,230	27,81
	II	5,308	0,308	20,90	5,226	0,335	27,23	5,260	0,230	24,35
SWPT_Ф ^{Бацања}	I	7,231	0,508	25,35	6,667	0,478	30,44	6,903	0,348	28,08
	II	7,923	0,537	24,42	7,636	0,461	25,62	7,756	0,345	24,75
SWPT_У ^{Бацања}	I	39,462	2,108	19,26	36,500	1,987	23,10	37,742	1,455	21,46
	II	40,615	2,046	18,16	40,016	1,864	19,76	40,268	1,360	18,80
SWPT_Ла ^{3мин.}	I	13,100	0,712	19,61	12,611	0,472	15,89	12,816	0,401	17,40
	II	13,092	0,623	17,17	12,833	0,544	17,98	12,942	0,404	17,37
SWPT_Ла ^{5мин.}	I	12,392	0,678	19,74	12,333	0,560	19,27	12,358	0,425	19,14
	II	12,362	0,726	21,18	12,500	0,466	15,82	12,442	0,400	17,91
SWPT_ХР ^{0мин.}	I	184,538	2,508	4,90	186,111	2,026	4,62	185,452	1,557	4,68
	II	185,231	1,823	3,55	187,111	1,945	4,41	186,323	1,353	4,04
SWPT_ХР ^{1мин.}	I	166,231	2,951	6,40	168,333	2,072	5,22	167,452	1,706	5,67
	II	166,308	2,191	4,75	170,167	2,047	5,10	168,548	1,518	5,02
SWPT_ХР ^{2мин.}	I	141,692	3,227	8,21	141,167	2,708	8,14	141,387	2,040	8,03
	II	138,154	2,267	5,92	143,278	2,666	7,90	141,129	1,848	7,29
SWPT_ХР ^{3мин.}	I	124,231	3,262	9,47	121,833	2,523	8,79	122,839	1,982	8,98
	II	119,846	2,655	7,99	123,111	2,501	8,62	121,742	1,824	8,34
SWPT_ХР ^{4мин.}	I	120,615	3,615	10,81	115,889	2,304	8,43	117,871	2,030	9,59
	II	114,923	2,593	8,14	118,056	2,120	7,62	116,742	1,639	7,82
SWPT_ХР ^{5мин.}	I	115,000	3,142	9,85	112,000	2,437	9,23	113,258	1,919	9,44
	II	110,154	2,478	8,11	112,944	1,911	7,18	111,774	1,515	7,54
SWPT_СЈФ ^{Индекс}	I	9,187	0,490	19,23	10,295	0,646	26,61	9,830	0,433	24,52
	II	8,944	0,500	20,17	9,306	0,497	22,67	9,154	0,353	21,46
SWPT_СРП ^{Индекс}	I	553,492	28,450	18,53	537,939	41,583	32,80	544,461	26,583	27,18
	II	574,110	33,109	20,79	574,686	30,473	22,50	574,445	22,123	21,44

Са циљем утврђивања нивоа повезаности, анализом сличности два покушаја SWFT-а у односу на метод узорковања „*йокушај-за-йокушај*“, утврђен је ниво корелације у опсегу од 0.442 до 0.912, и статистичка значајност већине праћених парова варијабли на нивоу $p = 0.000 - 0.008$, у односу на метод узорковања „*дан-за-дан*“ утврђена је статистички значајна корелације свих варијабли у опсегу од 0.469 до 0.949 ($p = 0.000 - 0.050$), док је *генерално* посматрано утврђен ниво корелације у опсегу од 0.583 до 0.922 ($p = 0.000 - 0.001$) (Табела 3).

У односу на резултате разлика средњих вредности испитиваних варијабли на SWFT-у, утврђена је статистички значајна разлика резултата првог и другог мерења код три пара варијабли у функцији методе „*йокушај-за-йокушај*“ ($p = 0.002 - 0.016$), у функцији методе „*дан-за-дан*“ статистички значајна разлика утврђена је у пет парова варијабли ($p = 0.003 - 0.037$), док је *генерално* посматрано, без обзира на тест-ретест метод узорковања, статистички значајна разлика утврђена код пет парова варијабли ($p = 0.001 - 0.031$) (Табела 3).

У Табели 3 такође су приказани резултати поузданости поновљеног тестирања у односу на обе тест-ретест методе узорковања резултата, али и генерално, за све испитиване варијабле на SWFT-у. За метод „*йокушај-за-йокушај*“ је утврђено да је ниво поузданости високо статистички значајан за већину испитиваних варијабли ($p = 0.000 - 0.003$), док је варијабла која означава првих 30 секунди овог теста (SWFT_А^{Бацања}) на граници статистичке значајности од $p = 0.057$, а остварен ниво параметра поузданости налази се у распону Cronbach's Alpha од 0.612 до 0.947. За метод „*дан-за-дан*“ је утврђено да је ниво поузданости за сваку испитивану варијаблу статистички значајан ($p = 0.000 - 0.022$), и на нивоу Cronbach's Alpha од 0.638 до 0.973, док је *генерална* поузданости на ниво Cronbach's Alpha од 0.736 до 0.958, и високо статистички значајна ($p = 0.000$) (Табела 3).

Табела 3 Резултати корелације, поузданости и анализе разлика у односу на тест-ретест метод узорковања Specific Wrestling Fitness Test-a

SWFT Варијабле	Покушај-За-Покушај			Дан-За-Дан			Генерална поузданост		
	Correl.	Cronbach's Alpha	Sig. (2-tailed)	Correl.	Cronbach's Alpha	Sig. (2-tailed)	Correl.	Cronbach's Alpha	Sig. (2-tailed)
А Васања	0,442	0,612	0,851	0,923**	0,960**	0,005	0,815**	0,898**	0,053
Б Бацања	0,866**	0,928**	0,190	0,946**	0,965**	0,269	0,922**	0,956**	0,083
Ц Бацања	0,699**	0,819**	0,089	0,849**	0,918**	0,085	0,796**	0,886**	0,013
У _Б Бацања	0,833**	0,909**	0,160	0,949**	0,973**	0,011	0,920**	0,958**	0,004
Ла ³ мин.	0,744**	0,852**	0,444	0,526*	0,681*	0,151	0,642**	0,781**	0,470
Ла ⁵ мин.	0,877**	0,928**	0,420	0,532*	0,693*	0,037	0,627**	0,769**	0,115
ХР ⁰ мин.	0,900**	0,947**	0,002	0,722**	0,836**	0,138	0,780**	0,876**	0,007
ХР ¹ мин.	0,900**	0,944**	0,011	0,771**	0,869**	0,817	0,791**	0,883**	0,329
ХР ² мин.	0,785**	0,879**	0,399	0,469*	0,638*	0,965	0,583**	0,736**	0,734
ХР ³ мин.	0,787**	0,881**	0,132	0,685**	0,809**	0,610	0,709**	0,828**	0,243
ХР ⁴ мин.	0,867**	0,929**	0,385	0,706**	0,823**	0,726	0,768**	0,867**	0,897
ХР ⁵ мин.	0,696**	0,820**	0,209	0,585*	0,738**	0,884	0,619**	0,765**	0,400
СЈФИндекс	0,877**	0,931**	0,016	0,917**	0,948**	0,016	0,910**	0,945**	0,001
СРПИндекс	0,912**	0,940**	0,250	0,844**	0,915**	0,003	0,807**	0,893**	0,031

Значајност на нивоу $p < 0.05$ – *; на нивоу $p < 0.01$ – **.

Анализом сличности два покушаја SWPT-a у односу на метод узорковања „покушај-за-покушај“, утврђен је ниво корелације у опсегу од 0.603 до 0.937, и статистичка значајност већине праћених парова варијабле на нивоу $p = 0.000 - 0.029$, у односу на метод узорковања „дан-за-дан“ утврђена је статистички значајна корелације свих варијабле у опсегу од 0.613 до 0.954 ($p = 0.000 - 0.007$), док је генерално посматрано утврђен ниво корелације је у опсегу од 0.672 до 0.933 ($p = 0.000$) (Табела 4).

На SWPT-у, утврђена је статистички значајна разлика резултата првог и другог мерења код четири пара варијабле у функцији методе „покушај-за-покушај“ ($p = 0.007 - 0.027$), у функцији методе „дан-за-дан“ статистички значајна разлика утврђена у шест парова варијабле ($p = 0.000 - 0.016$), док је генерално посматрано, без обзира на тест-ретест метод узорковања, статистички значајна разлика утврђена код шест парова варијабле ($p = 0.000 - 0.021$) (Табела 4).

У односу на SWPT-у, за метод „покушај-за-покушај“ је утврђено да је ниво поузданости за сваку испитивану варијаблу статистички значајан ($p = 0.000 - 0.043$), а остварен ниво параметра поузданости Cronbach's Alpha налази се у опсегу од 0.644 до 0.967. За метод „дан-за-дан“ је утврђено да је ниво поузданости за сваку

испитивану варијаблу статистички значајан ($p = 0.000 - 0.003$), и на нивоу Cronbach's Alpha од 0.752 до 0.960, док је генерална поузданости на нивоу Cronbach's Alpha од 0.802 до 0.955, и високо статистички значајана ($p = 0.000$) (Табела 4).

Табела 4 Резултати корелације, поузданости и анализе разлика у односу на тест-ретест метод узорковања Specific Wrestling Performance Test-a

SWPT Варијабле	Покушај-За-Покушај			Дан-За-Дан			Генерална поузданост		
	Correl.	Cronbach's Alpha	Sig. (2-tailed)	Correl.	Cronbach's Alpha	Sig. (2-tailed)	Correl.	Cronbach's Alpha	Sig. (2-tailed)
А Бацања	0,509	0,667*	0,316	0,804**	0,887**	0,899	0,679**	0,809**	0,376
Б Бацања	0,819**	0,897**	0,721	0,775**	0,872**	0,053	0,780**	0,876**	0,065
Ц Бацања	0,871**	0,931**	0,139	0,846**	0,915**	0,016	0,826**	0,903**	0,479
Д Бацања	0,603*	0,752*	0,055	0,708**	0,826**	0,003	0,672**	0,802**	0,000
Е Бацања	0,760**	0,864*	0,014	0,891**	0,943**	0,001	0,852**	0,920**	0,000
Ф Бацања	0,475	0,644*	0,221	0,859**	0,924**	0,001	0,711**	0,831**	0,003
У _Б Бацања	0,937**	0,967**	0,145	0,917**	0,956**	0,000	0,915**	0,955**	0,000
Ла ³ мин.	0,816**	0,894**	0,985	0,621**	0,762**	0,625	0,707**	0,828**	0,686
Ла ⁵ мин.	0,814**	0,897**	0,944	0,613**	0,752**	0,721	0,705**	0,826**	0,793
ХР ⁰ мин.	0,878**	0,910**	0,592	0,896**	0,945**	0,286	0,882**	0,933**	0,244
ХР ¹ мин.	0,691**	0,796**	0,972	0,759**	0,863**	0,217	0,724**	0,837**	0,372
ХР ² мин.	0,779**	0,846**	0,108	0,777**	0,874**	0,256	0,737**	0,846**	0,857
ХР ³ мин.	0,872**	0,921**	0,018	0,739**	0,850**	0,491	0,758**	0,860**	0,417
ХР ⁴ мин.	0,895**	0,918**	0,007	0,687**	0,813**	0,234	0,719**	0,826**	0,433
ХР ⁵ мин.	0,789**	0,868**	0,027	0,679**	0,794**	0,608	0,689**	0,802**	0,299
СЈФ Индекс	0,935**	0,966**	0,200	0,954**	0,960**	0,000	0,933**	0,955**	0,000
СРП Индекс	0,872**	0,926**	0,227	0,921**	0,935**	0,057	0,888**	0,932**	0,021

Значајност на нивоу $p < 0.05$ – *; на нивоу $p < 0.01$ – **.

Регресионом анализом обухваћени су дефинисани параметри успешности на SWFT-у и SWPT-у, при чему су регресиони модели поузданости показали висок ниво значајности за све на нивоу $p = 0.000$ (Табела 5).

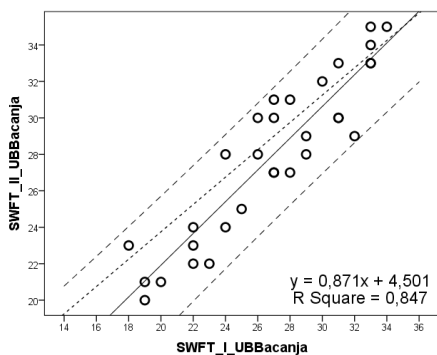
Табела 5 Регресиона анализа варијабли успешности на SWFT-у и SWPT-у (генерална поузданост)

Тест	Парови варијабли	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
SWFT	У _Б Бацања	498.70	1	498.70	160.67	0.000
	СЈФ _{Индекс}	117.86	1	117.86	138.98	0.000
	СРП _{Индекс}	80434.84	1	80434.84	54.32	0.000
SWPT	У _Б Бацања	1446.28	1	1446.28	149.98	0.000
	СЈФ _{Индекс}	100.76	1	100.76	195.14	0.000
	СРП _{Индекс}	358505.89	1	358505.89	107.57	0.000

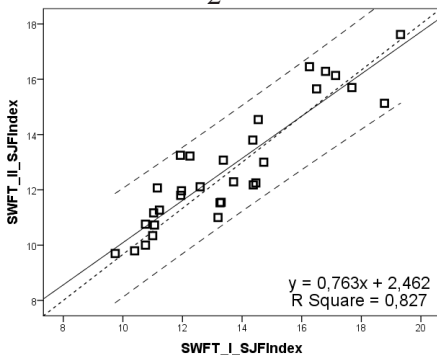
Линеарном регресионом анализом (Графикони 3 до 8), дефинисани су регресиони модели поузданости тестирања, тј. модели линеарних регресионих једначина варијабли успешности на SWFT-у и SWPT-у у функцији утврђивања генералне поузданости теста.

Линеарна регресија варијабли У_Б Бацања (Графикон 1^А), СЈФ_{Индекс} (Графикон 2^А), СРП_{Индекс} (Графикон 3^А) на SWFT-у у функцији генералне поузданости

1^А



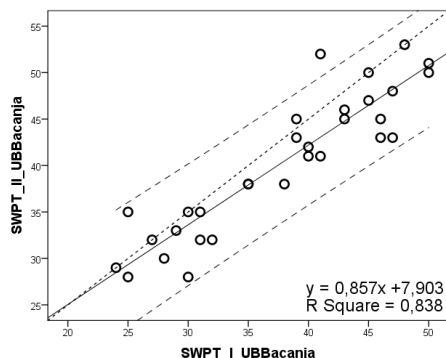
2^А



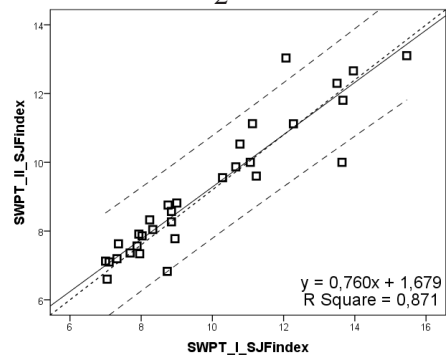
3^А

Линеарна регресија варијабли У_Б Бацања (Графикон 1^Б), СЈФ_{Индекс} (Графикон 2^Б), СРП_{Индекс} (Графикон 3^Б) на SWPT-у у функцији генералне поузданости

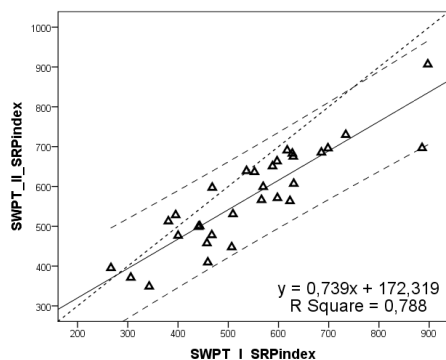
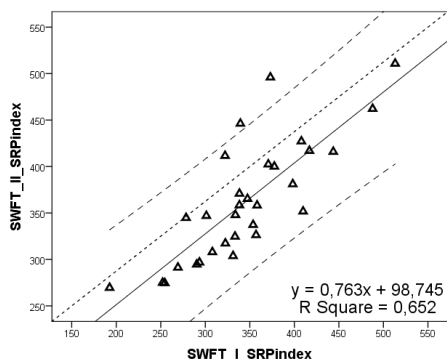
1^Б



2^Б



3^Б



4. ДИСКУСИЈА

Истраживања у циљу унапређења специфичних тестова, имају као главни циљ, да пруже могућност свим рвачким тренерима да самостално реализују периодична тестирања, на основу којих би пратили индивидуалне промене припремљености сваког спортисте, али су добри и због контроле ефикасности примењених концепата и метода тренинга. У односу на циљ истраживања, процедуром тестирања су дефинисане две тест-ретест методе узорковања варијабле. На основу остварених резултата треба утврдити поузданију тест-ретест методу узорковања, као и поузданији тест.

У односу на утврђени ниво варијације резултата на **Specific Wrestling Fitness Test-y**, као мере хомогености истих, резултати $cV\%$ крећу се у опсегу од 4.06 % до 17.29 % у функцији методе „*йокушај-за-йокушај*“, односно од 4.92 % до 22.31 % у функцији тест-ретест методе „*дан-за-дан*“. Ови резултати су доказ да су тестиране групе у функцији тест-ретест методе биле изузетно хомогене у односу на ниво утренираности, односно да су све мерене варијабле припадале скупу изузетно хомогених вредности (Табела 1).

Поређењем просечних вредности параметара поузданости за све прећена варијабле утврђен је ниво Cronbach's Alpha – 0.880 у функцији методе „*йокушај-за-йокушај*“, док је у функцији методе узорковања „*дан-за-дан*“ ниво Cronbach's Alpha – 0.840, што нам говори да је „*йокушај-за-йокушај*“ метода поузданија, што иде у прилог утврђеним мањим процентуалним разликама између реализованих покушаја праћених варијабле (Табела 3). Посматрајући само варијабле које су дефинисане као модели за процену успешности на тесту (U_B Бацања, $CJF_{\text{Индекс}}$, $CRP_{\text{Индекс}}$), тј. њихов просечан ниво поузданости, тест-ретест метода „*дан-за-дан*“ је поузданија и то на нивоу Cronbach's Alpha – 0.945, док је ниво мање поуздане методе на нивоу од 0.927.

У односу на утврђени ниво варијације резултата на **Specific Wrestling Performance Test-y**, као мере хомогености истих, резултати $cV\%$ крећу се у опсегу од 3.55 % до 25.94 % у функцији методе „*йокушај-за-йокушај*“, односно од 4.41 % до 32.80 % у функцији тест-ретест методе „*дан-за-дан*“. Ови резултати су доказ да су тестиране групе у функцији тест-ретест методе биле хомогене у односу на ниво утренираности (Табела 2).

Поређењем просечне вредности параметара поузданости за све пређена варијабле утврђен је ниво Cronbach's Alpha – 0.863 у функцији методе „*йокушај-за-йокушај*“, док је у функцији тест-ретест методе „*дан-за-дан*“ ниво Cronbach's Alpha – 0.875, што нам говори да је „*дан-за-дан*“ метода реализације поновљеног тестирања поузданија (Табела 4).

Посматрајући само варијабле које су дефинисане као модели припремљености на тесту ($U_B^{\text{Бацања}}$, $CJF^{\text{Индекс}}$, $CRP^{\text{Индекс}}$), као најзначајније варијабле које чак у себи обухватају и параметре метаболичке и функционалне реакције, тј. њихову просечну вредност поузданости, утврђен је ниво Cronbach's Alpha – 0.953 у функцији методе „*йокушај-за-йокушај*“, док је у функцији тест-ретест методе „*дан-за-дан*“ ниво Cronbach's Alpha – 0.950. Због приближних резултата поузданости, израчунат је додатни параметар поузданости Inter-Item Correlation чији ниво у односу на „*йокушај-за-йокушај*“ износи 0.915 ($U_B^{\text{Бацања}}$: 0.937; $CJF^{\text{Индекс}}$: 0.935; $CRP^{\text{Индекс}}$: 0.872), док у односу на метод „*дан-за-дан*“ износи нешто више 0.931 ($U_B^{\text{Бацања}}$: 0.917; $CJF^{\text{Индекс}}$: 0.954; $CRP^{\text{Индекс}}$: 0.921).

На основу просечне вредности свих коришћених критерија поузданости (Cronbach's Alpha и Inter-Item Correlation), утврђена је поузданост методе „*йокушај-за-йокушај*“ на нивоу од 0.934, односно поузданост методе „*дан-за-дан*“ на нивоу од 0.941. Оваквим резултатом, метода „*дан-за-дан*“ утврђена је као поузданија за SWPT, али и потврђени већ утврђени резултати у односу на просечан ниво поузданости свих праћених варијабли оба критерија поузданости (Табела 4).

На основу резултата свих статистичких анализа које иду у прилог поузданости примењених тестова (Табеле 3 и 4), а претежно на основу резултата анализа поузданости (Cronbach's Alpha), може се утврдити *генерална* статистички значајна поузданост ($p = 0.000$), како са аспекта дефинисаних параметара успешности, тако и у функцији метаболичких и функционалних параметара организма, тј. свих праћених варијабли за оба примењена специфична теста (SWFT i SWPT). Поређењем остварених резултата овог истраживања, са претходно постигнутим резултатима на пилот истраживању (Marković et al., 2017), утврђене су блаже промене у опсегу нивоа поузданости, али и потврђени резултати поузданости пилот истраживања у функцији оба теста (SWFT, SWPT).

Поређењем једнодимензионалног параметра успешности на тестовима ($U_B^{\text{Бацања}}$), са досадашњим истраживањима овакве структуре тестова, утврђена је нешто нижа вредност поузданости у односу на „Pittsburg Wrestling Performance Test“ која је износила 0.97 (Utter et al., 1997). Са друге стране, резултати овог истраживања су у потпуној сагласности са резултатима теренског теста за рваче, дефинисаног као моторички задатак избацивања вреће са песком, где је ниво ICC износио 0.95 (Wright et al., 2015), као и са претходно утврђеним стандардима у односу на ниво поузданости код тестова за праћење координације као издвојене моторичке способности код рвача, где се ниво поузданости тестова креће у опсегу 0.53 до 0.98 (Gierczuk & Ljach, 2012; Gierczuk & Vujak, 2014). У односу на друге спортове, поузданост специфичног теста за процену основних кинематичких карактеристика силе вуче код пливача, применом теста пливања у месту максималним интензитетом у трајању од 60

секунди, је у распону од 0.782 до 0.979 (Dopsaj et al., 2003), док је ниво поузданости код максималног анаеробног тркачког теста у опсегу 0.67 до 0.92 (Nummela et al., 1996). Код екипних спортова, код кошаркашког “line drill” теренског теста ниво ICC је на нивоу 0.91 (Carvalho et al., 2011), код теста 30 секунди понављајућих скокова максималног интезитета код одбојкаша ниво ICC је у опсегу од 0.87 до 0.98 (Dal Puro et al., 2014), а ниво релиабилности T – теста агилности код неактивних до умерено активних у опсегу ICC од 0.60 до 0.96 (Munro & Herrington, 2011). Према мишљењу стручњака (Lienert, 1969; Juras et al., 1998) индекс поузданости изнад 0.50 се сматра довољним за специфичне теренске тестове.

У односу на резултате добијене у овом истраживању и поред високе статистички значајне генералне поузданости резултата, утврђена је статистички значајна разлика просечних вредности код варијабли које означавају успешност ($U_B^{\text{Бацања}}$, $SJF^{\text{Индекс}}$, $SRP^{\text{Индекс}}$) на оба реализована теста, али и у нивоу достигнутог нивоа фреквенције пулса одмах по завршетку SWFT-а ($XP^{\text{0мин.}}$) (Табела 3 и 4). У претходном истраживању које се баве специфичним моторичких полицијским тестовима, дефинисаним по задатку полигона, такође је утврђена статистички значајна разлика између реализованих покушаја тестирања (Janković et al., 2015). На основу ових резултата може се закључити да је и код високо специфично трениране популације у случају примене тестирања помоћу сложених моторичких задатака по типу полигона, ефекат учења реализације задатка веома изражен, а нарочито ако се реализују у анаеробно гликолитичком режиму напрезања. Другим речима, највероватније да је узрок оваквих резултата чињеница да су код тестираних рвача дошла до изражаја два феномена и то – фактора учења и фактор позитивне биолошке адаптације. Иако су у нашем случају задаци на примењеним рвачким тестоваима били део тренажних садржаја испитаника (рвача), што значи да су били утренирани и упознати са њиховим извођењем, ипак се показало да су испитаници у овој студији остварили значајно већи број бацања у оба теста тек у другом покушају (Табела 1 и 2). Ниже вредности у другом тестовном покушају код оба теста у функцији метаболичких и функционалних параметара, нису статистички значајне код вредности концентрације лактата и фреквенције пулса, али ипак се могу објаснити биолошком адаптацијом на дефинисано оптерећење (Табела 1 и 2). Због тога су вредности израчунатих индекса припремљености, ипак, математички сумарно показале постојање статистички значајних разлика у смислу постизања бољих вредности резултата другог покушаја код обе варијанте теста. На овај начин се показало да су коришћени модели израчунавања индекса припремљености, статистички значајни и високо поуздани (Табела 3 и 4) и веома осетљиви на промену резултата остварених на примењеним тестовима. Ови резултати су у складу са резултатима пилот истраживања ових тестова (Marković et al., 2017), али и са ранијим истраживањем којим се утврдило да се тотално упознавање са специфичним рвачким тестовним постиже тек након четвртог покушаја реализације теста (Utter et al., 1997).

Према Астранду и сарадницима (2003), за одређивање лактатног пика концентрације у крви, узорци се морају узети у првих 10 минута опоравка. У претходним студијама, аутори су пик лактата мерили узимањем узорка из капиларне

крви у трећем (Franchini et al., 2005; Wright et al., 2015; Garbouj et al., 2016) и у петом минути опоравка (Nilsson et al., 2002; Janković et al., 2015). По истом принципу узорковања рађено је и у овом истраживању, при чему резултати нису показали статистички значајну разлику између тестовних покушаја у смислу концентрације лактатних вредности у поменутиим временским интервалима опоравка ($La^{3\text{мин}}$ и $La^{5\text{мин}}$), како у првом, тако и у другом примењеном специфичном рвачком тесту (Табела 3 и 4). Ипак, резултати указују на то да су измерене вредности концентрације лактата поузданије када је узорак лактата узиман у ранијим фазама опоравка (3. минути) без обзира на тест (Табела 3 и 4). У односу на посматране тестове, ниво поузданости метаболичке реакције организма без обзира на време узорковања на SWFT-у је остварио просечан ниво Cronbach's Alpha – 0.775, док је на SWPT-у ниво Cronbach's Alpha – 0.827. Другим речима, што је тестовно оптерећење било дуже (2 x 3 минута) и што је узорак лактата узиман у ранијим фазама опоравка (3. минути) резултати дате варијабле су били поузданији (Табела 3 и 4).

Раније је утврђено да се достигнуте максималне концентрације након борби код рвача грчко-римским стилем налазе на нивоу од 15.8 до 19.1 ммол/Л током свих (пет) мечева на такмичењу (Barbas et al., 2010), односно налазе се на нивоу између 11.82 до 13.23 ммол/Л након једног тренажног контролног меча (Karničić et al., 2009). Поређењем концентрације лактата са досадашњим истраживањима лактатних вредности у рвању, утврђене су индентичне вредности постигнутих резултата са скорашњим истраживањима (Karničić et al., 2009; Wright et al., 2015), док су претходна истраживања када су правила захтевала дуже трајање борбе остваривала нешто веће вредности (Nilsson et al., 2002). Поређењем са другим борилачким спортовима, тј. са лактатним вредностима оствареним на специфичном џудо фитнес тесту, такође се уочавају сличне вредности (Garbouj et al., 2016). Ови резултати могу да послуже као доказ екстерне валидације резултата добијених у овој студији, односно као доказ да коришћене варијанте специфичних рвачких тестова провоцирају скоро истоветно специфично такмичарско-тренажно оптерећење у односу на метаболичку реакцију организма код високо тренираних рвача, као и борба, односно тренажна симулација борбе.

Анализом функционалних вредности, односно фреквенције рада срца непосредно након примењених тестова и у опоравку, код свих варијабли је утврђена висока статистички значајна поузданост (Табела 3 и 4). Поузданост функционалних параметара одмах по завршетку активности, утврђена је и у истраживању специфичних полицијских тестова (Janković et al., 2015). Анализом разлика утврђена је статистички значајна разлика поновљеног тестирања функционалне вредности само у варијабли која означава фреквенцију пулса одмах по завршету SWFT-а ($XP^{0\text{мин}}$) (Табела 3).

У поређењу са другим истраживањима, функционални одговори организма на оптерећење у тестовима, тј. одмах по завршетку тестова ($XP^{0\text{мин}}$), у потпуности се слажу са вредностима оствареним након специфичних полицијских полигона (Janković et al., 2015), за 4.6 % су остварене веће вредности фреквенција рада срца у односу на џудисте након реализовања „Specific Judo Fitness Test“-а (Franchini et al., 2007), за 2.9 % веће вредности у односу на рваче након теста избацивања вреће са

песком (Wright et al., 2015), али за 2.0 % ниже вредности у односу на рваче након ситуационих борби (Barbas et al., 2010). Ови резултати, могу да послуже као доказ екстерне валидације примењених тестова у овом истраживању, односно као доказ да коришћене варијанте специфичних рвачких тестова провоцирају скоро истоветно специфично такмичарско-тренажно оптерећење у односу на срчану реакцију организма код високо тренираних рвача.

Генерално посматрано, на основу резултата свих анализа које иду у прилог поузданости, али и на основу резултата поузданости добијених овим истраживањем, може се тврдити да су примењени тестови за процену специфичне рвачке припремљености поуздани, без обзира на тест-ретест методу узорковања.

У циљу утврђивања поузданијег теста за процену специфичне припремљености, поређене су просечне вредности критерија поузданости свих праћених варијабли на SWFT-у где је утврђен ниво Cronbach's Alpha – 0.860, и свих праћених варијабли на SWPT-у где је утврђен ниво Cronbach's Alpha – 0.867. Због релативно мале разлике у нивоу поузданости у корист SWPT-а, упоређене су просечне вредности критерија поузданости три модела за процену припремљености ($U_B^{\text{Бацања}}$, $CJF^{\text{Индекс}}$, $CRP^{\text{Индекс}}$), на основу чега је утврђен ниво Cronbach's Alpha – 0.932 на SWFT-у, а на SWPT-у ниво Cronbach's Alpha – 0.947. У овом случају нешто већа разлика параметара припремљености у корист SWPT-а, потврђује да је овај тест поузданији за процену специфичне рвачке припремљености.

5. ЗАКЉУЧАК

Добијени резултати су показали да „Specific Wrestling Fitness Test“ и „Specific Wrestling Performance Test“, имају валидне метролошке карактеристике у смислу мерења актуелног нивоа специфичне припремљености рвача, односно може се тврдити да су поуздане методе процене нивоа достигнуте специфичне радне способности као мере специфичне припремљености у рвачком спорту.

Посматрајући само дефинисане финалне моделе за процену припремљености ($U_B^{\text{Бацања}}$, $CJF^{\text{Индекс}}$, $CRP^{\text{Индекс}}$), тј. њихове остварене вредности поузданости, утврђено је да је модел тестирања „дан-за-дан“ поузданија метода узорковања мерених атрибута припремљености, без обзира на примењену варијанту теста. На основу остварених вредности параметара поузданости (Cronbach Alpha – SWFT: 0.932, SWPT: 0.947), посматрано у функцији дефинисаних финалних модела припремљености ($U_B^{\text{Бацања}}$, $CJF^{\text{Индекс}}$, $CRP^{\text{Индекс}}$), утврђено је да је „Specific Wrestling Performance Test“ у одређеној мери поузданији тест за процену специфичне рвачке припремљености.

Напомена

Рад је део пројекта “Ефекти примене физичке активности на локомоторни, метаболички, психосоцијални и образовни статус становништва Републике Србије”, број III47015, који финансира Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије.

ЛИТЕРАТУРА

- Aschenbach, W., Ocel, J., Craft, L., Ward, C., Spangenburg, E., & Williams, J. (2000). Effect of oral sodium loading on high-intensity arm ergometry in college wrestlers. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32, 669-675.
- Astrand, P.O., Rodahl, K., Dahl, A.H., & Stromme, B.S. (2003). *Textbook of work physiology – Physiological bases of exercise* (Fourth Ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Barbas, I., Fatouros, I.G., Douroudos, I.I., Chatzinikolaou, A., Michailidis, Y., Draganidis, D., Jamurtas, A.Z., Nikolaidis, M.G., Parotsidis, C., Theodorou, A.A., Katrabasas, I., Margonis, K., Papassotiropoulos, I., & Taxildaris, K. (2010). Physiological and performance adaptations of elite Greco-Roman wrestlers during a one-day tournament. *European Journal of Applied Physiology*, 111(7), 1421-1436.
- Callan, S.D., Brunner, D.M., Devolve, K.L., Mulligan, S.E., Hesson, J., Wilber, R.L., & Kearney, J.T. (2000). Physiological profiles of elite Freestyle wrestlers. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 14, 162-169.
- Carvalho, H.M., Coelho e Silva, M.J., Figueiredo, A.J., Goncalves, C.E., Castagna, C., Philippaerts, R.M., & Malina, R.M. (2011). Cross-validation and reliability of the line-drill test of anaerobic performance in basketball players 14–16 years. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(4), 1113-1119.
- Cinar, G., & Tamer, K. (1994). Lactate profiles of wrestles who participated in 32nd European free-style wrestling championship in 1989. *Journal of Sports Medicine And Physical Fitness*, 34, 156-160.
- Dal Pupo, J., Gheller, R.G., Dias, J.A., Rodacki, A.L.F., Moro, A.R.P., & Santos, S.G. (2014). Reliability and validity of the 30-s continuous jump test for anaerobic fitness evaluation. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 17, 650-655.
- Dopsaj, M., & Janković, R. (2014). Validnost poligona specifične spretnosti kod studenata KPA: Metabolički i funkcionalni pokazatelji fizičkog opterećenja. *NBP – Journal Criminalistics and Law*, 19(1), 185-199.
- Dopsaj, M., Matković, I., Thanopoulos, V., & Okičić, T. (2003). Reliability and validity of basic kinematics and mechanical characteristics of pulling force in swimmers measured by the method of tethered swimming with maximum intensity of 60 seconds. *Facta Universitatis – Physical Education and Sport*, 1(10), 11-22.
- Franchini, E., Nakamura, F.Y., Takito, M.Y., Kiss, M.A., & Sterkowicz, S. (1998). Specific fitness test developed in Brazilian judoists. *Biology of Sport*, 15: 165-170.
- Franchini, E., Nunes, A.V., Moraes, J.M., & Del Vecchio, F.B. (2007). Physical fitness and anthropometrical profile of the Brazilian male judo team. *Journal of Physiological Anthropology*, 26, 59-67.
- Franchini, E., Takito, M.Y., Kiss, M.A.P.D.M., & Sterkowicz, S. (2005^a). Physical fitness and anthropometric differences between elite and nonelite judo players. *Biology of Sport*, 22, 315-328.
- Garbouj, H., Selmi, M.A., Haj Sassi, R., Haj Yahmed, M., Chamari, K., & Chaouachi, A. (2016). Do maximal aerobic power and blood lactate concentration affect Specific Judo Fitness Test performance in female judo athletes?. *Biology of Sport*, 33, 367-372.

- Gierczuk, D., & Bujak, Z. (2014). Reliability and accuracy of batac lite tests used for assessing coordination motor abilities in wrestlers. *Polish Journal of Sport and Tourism*, 21, 72-76.
- Gierczuk, D., & Ljach, W. (2012). Evaluating the coordination of motor abilities in Greco-Roman wrestlers by computer testing. *Human Movement*, 13(4), 323-329.
- Hair, J., Anderson, R., Tatham, R., & Black, W. (1998). *Multivariate Data Analysis* (Fifth Ed.). Prentice: Hall, Inc., USA.
- Hart, S., Drevets, K., Alford, M., Salacinski, A., & Hunt, E.B. (2013). A method comparison study regarding the validity and reliability of the Lactate Plus analyzer. *BMJ Open* 3:e001899. doi:10.1136/bmjopen-2012-001899.
- Houston, M.E., Sharratt, M.T., & Bruce, R.W. (1983). Glycogen depletion and lactate responses in freestyle wrestling. *Canadian Journal of Applied Sport Sciences*, 8, 79-82.
- Hübner-Woźniak, E., Kosmol, A., Lutoslawska, G., & Bem, E.Z. (2004). Anaerobic performance of arms and legs in male and female Freestyle wrestlers. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 7, 473-480.
- Hübner-Woźniak, E., Lutoslawska, G., Kosmol, A., & Zuziak, S. (2006). The effect of training experience on arm muscle anaerobic performance in wrestlers. *Human Movement*, 7, 147-152.
- Janković, R., Dopsaj, M., Dimitrijević, R., Savković, M., Koropanovski, N., & Vučković, G. (2015). Validity and reliability of the test for assessment of specific physical abilities of police officers in the anaerobic-lactate work regime. *Facta Universitatis series Physical Education and Sport*, 13(1), 19-32.
- Juras, G., & Waśkiewicz, Z. (1998). *Time, space and dynamic aspects of coordinational motor abilities*. Katowice: AWF.
- Karninčić, H., Tocilj, Z., Uljević, O., & Erceg, M. (2009). Lactate profile during Greco-Roman wrestling match. *Journal of Sports Science and Medicine*, 8(3), 17-19.
- Kraemer, W.J., Fry, A.C., Rubin, M.R., Triplett-McBride, T., Gordon, S.E., Koziris, L.P., Lynch, J.M., Volek, J.S., Meuffels, D.E., Newton, R.U., & Fleck, S.J. (2001). Physiological and performance responses to tournament wrestling. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 33, 1367-1378.
- Kulandaivelan, S., Verma, S.K., Mukhopadhyay, S., & Vignesh, N. (2009). Test retest reproducibility of a hand-held lactate analyzer in healthy men. *Journal of Exercise Science and Physiotherapy*, 5(1), 30-33.
- Lienert, G. (1969). *Construction and analysis of tests*. Berlin: J. Beltz.
- Maglischo, E.W. (2003). *Swimming Fastest*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Marković, M., Dopsaj, M., Kasum, G., Zarić, I., & Toskić, L. (2017^b). Reliability of the two new specific wrestling tests: performance, metabolic and cardiac indicators. *Archives of Budo*, 13, 409-420.
- Marković, M., Toskić, L., Dopsaj, M., Kasum, G., & Zarić, I. (2018^a). Physical profile of wrestlers of the first and second league of Serbia in relation to the model of calculation of physical fitness on the specific wrestling fitness test. In: *Stankovic, V. & Stojanovic, T. (Eds.), Book of Proceedings of the fourth international scientific conference – Anthropological and theo-anthropological views on physical activities from the time of Constantine the Great to modern time* (pp. 171-178). Kopaonik, Serbia: Faculty of sport and physical education, University of Priština.

- Marković, M., Kasum, G., Dopsaj, M., Toskić, L., & Zarić, I. (2018^b). Various competitive level wrestlers' preparedness assessed by the application of the field test. *Physical Culture*, 72(2), 170-180.
- Munro, A.G., & Herrington, L.C. (2011). Between-session reliability of four hop tests and the agility t-test. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(5), 1470-1477.
- Mužić, V. (1977). *Metodologija pedagoškog istraživanja*. Sarajevo: OOUR Zavod za udžbenike.
- Müller, E., Benko, U., Raschner, C., & Schwameder, H. (2000). Specific fitness training and testing in competitive sports. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32(1), 216-220.
- Nilsson, J., Csergo, S., Gullstrand, L., Tveit, P., & Refsnes, P.E. (2002). Work-time profile, blood lactate concentration and rating of perceived exertion in the 1998 Greco-Roman wrestling World Championship. *Journal of Sports Science*, 20, 939-945.
- Nummela, A., Alberts, M., Rijntjes, R.P., Luhtanen, P., & Rusko, H. (1996). Reliability and validity of the maximal anaerobic running test. *International Journal of Sports Medicine*, 17, 97-102.
- Utter, A., Goss, F., Dasilva, S., Kang, J., Suminski, R., Boras, P., Robertos, R., & Metz, K. (1997). Development of a wrestling-specific performance test. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 11(2), 88-91.
- Wright, G.A., Isaacson, M.I., Malecek, D.J., & Steffen, J.P. (2015). Development and assessment of reliability for a sandbag throw conditioning test for wrestlers. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 29(2), 451-457.
- Зациорски, В.М. (1982). *Спортивна Метрoлогия*. Москва, Россия: Физкультура и спорт.