

*Др Радивоје ЈАНКОВИЋ**

Криминалистичко-полицијски универзитет, Београд

Др Филип КУКИЋ

Police Sports Education Center, Abu Dhabi Police 253, UAE

Др Ненад КОРОПАНОВСКИ

Криминалистичко-полицијски универзитет, Београд

ДООИ: 10.5937/bezbednost2101044J

УДК: 796.012.1-057.875(497.11)

Оригинални научни рад

Примљен: 5. 3. 2020. године

Ревизија: 9. 11. 2020. године

Датум прихватања: 4. 3. 2021. године

Разлике базично-моторичких способности у односу на успех постигнут на пријемном испиту и ефикасност студирања

Сажетак: Систем селекције за упис на Криминалистичко-полицијски универзитет (КПУ) осмишљен је као вишедимензионални модел с циљем да се изабере најквалитетнији појединци. Један од сегмената селекције јесте процена нивоа развијености базично-моторичких способности (БМС). Циљ овог рада било је утврђивање разлика иницијалног нивоа БМС кандидата у односу на успех постигнут на пријемном испиту и у односу на успешност процеса студирања. Анализиран је БМС 618 кандидата мушког пола, који се процењује у оквиру батерије тестова за упис на КПУ. Укупан узорак испитаника подељен је на подузорке: кандидати који нису уписани (НУ), кандидати који су уписани и нису завршили студије (НЗС) и они који су успешно завршили процес студирања (ЗС). Установљено је да су обе групе уписаних кандидата (НЗС и ЗС) имале статистички значајно бољи БМС у односу на НУ. Статистички значајне разлике између НЗС и ЗС нису утврђене. С обзиром на то да резултати на тестовима за процену БМС, који хипотетички представљају 20% од могућег укупног скорa на пријемном испиту, зависе од тренажног

* radivoje.jankovic@kpu.edu.rs

процеса који подразумева упорност, континуитет и посвећеност, може се закључити да је редовно физичко вежбање један од предуслова за упис на КПУ.

Кључне речи: *пријемни испит, моторичке способности, полицијско високо образовање.*

Увод

Физичке способности су један од главних показатеља доброг здравља и способности полицијских службеника, због чега су неизоставни сегмент селекционог процеса. Спектар полицијских дужности је широк и може подразумевати посао у канцеларији, за столом или у возилу, али и извршење захтевних психофизичких задатака као што су обезбеђивање спортских догађаја, савладавање осумњичених или пружање помоћи током ванредних ситуација. У одређеним ситуацијама дефинисаним законом, полицијски посао подразумева употребу средстава принуде, односно коришћење специјалних моторичких способности које су повезане са базичним моторичким способностима (Sörensen et al., 2000; Anderson et al., 2001; Anderson et al., 2002; Kukić, Maamari, 2017). Стратегија побољшања и дугорочног одржавања професионалне ефикасности и здравља полицајаца треба да буде базирана на научно заснованом систему који спроводе експерти, а који би за циљ морао да има константно побољшање процеса селекције. Процес селекције изузетно је важан за квалитет будућег кадра и самим тим бољу професионалну ефикасност службе. Такође, адекватно селектовани полицијски студенти (ПС) требало би да у мањој мери одустају током школовања, чиме се оптимизују економски трошкови едукације будућих полицијских службеника.

Моторичке способности ПС могу бити важан показатељ предикције успешности завршетка студија (Shusko et al., 2017; Lockie et al., 2019). Због тога, први корак који претходи едукацији будућих полицијских службеника представља процес селекције, у којем је један од главних параметара тестирање нивоа физичких способности у циљу одабира најспособнијих кандидата (Strating et al., 2010; Janković, Kogoranovski, 2017; Kogoranovski et al., 2020). Након селекције, током школовања, неопходни су даље развијање, одржавање и контрола моторичких способности. Такође, за време радне каријере периодично се проверава ниво

развијености базичних и специфичних моторичких способности, јер се неодговарајући ниво ових способности сматра лимитирајућим фактором у обављању професионалних дужности. То може довести до слабе продуктивности, повреда и дугорочних губитака радних способности, што коначно резултира губитком људских ресурса и економским трошковима (Lonsway, 2003). У складу с наведеним, квалитетна селекција која је праћена одговарајућим процесом студирања, веома је значајна за формирање полицијског службеника који ће моћи да професионално и ефикасно испуњава радне обавезе. На тај начин се остварују основни предуслови за развој сигурног друштва.

Концепт селекционог система разликује се широм света и заснива се на програмима конципираним према дужностима које ће ПС обављати после дипломирања (Annell et al., 2015; Lockie et al., 2019). На Криминалистичко-полицијском универзитету (КПУ) пријемни испит осмишљен је као вишедимензионални модел у оквиру којег се прво утврђују здравствено стање и когнитивне способности кандидата. Уколико су испунили прописане услове, систем селекције се наставља тако што се кандидатима бодују успех у претходном школовању и успешност на тестовима опште информисаности, српског језика и књижевности и на тесту за процену базичних моторичких способности (БМС). Успех из средње школе може се вредновати са максимално 40 бодова, док на сваком тесту на пријемном испиту кандидат може остварити највише 20 бодова. БМС се процењује на генералном нивоу, изражен је помоћу бодовног скорa и једини је тест на пријемном испиту који има елиминациони ниво дефинисан на осам бодова, што представља 33. перцентил опште младе и здраве популације у Републици Србији (Допсај и сар., 2007; Јанковић, Коропановски, 2017).

Процес селекције требало би да издвоји кандидате од којих се очекује да ће бити успешни и у процесу студирања. Међутим, истраживања показују да школовање не завршавају сви уписани студенти (Nora et al., 2005; Lockie et al., 2019). Ова проблематика разматрана је у неколико истраживања која су се односила на повезаност физичке активности, нивоа моторичких способности и физичке припремљености са успешношћу студирања (Danbert et al., 2014; Shusko et al., 2017; Lockie et al., 2019; Koropanovski et al.,

2020). Закључено је да физичка активност има позитиван утицај на успех, при чему су студенти који су били чланови спортских група имали вишу просечну оцену студирања и укупан број остварених бодова (Danbert et al., 2014). Шаско и сарадници (Shusko et al. 2017) дошли су до закључка да лошији резултати у извођењу склекова и време које је потребно да се истрчи 1,5 миља приликом уписа на полицијску академију показују највећу повезаност са одустајањем од започетог школовања. Локи и сарадници (Lockie et al. 2019) утврдили су да кандидати са бољим способностима, приликом трчања високим интензитетом и вишим нивоом аеробне припремљености, имају веће шансе да заврше полицијску академију. Такође, у неким истраживањима утврђен је утицај физичког образовања и различитих наставних програма на моторичке способности студената у високом полицијском школству (Dimitrijević et al, 2014; Lagestad, Van den Tillaar, 2014), као и утицај физичких способности бруцоша на завршетак студија (Shusko et al., 2017; Lockie et al., 2019).

Генерално, сва ова истраживања истичу значај иницијалног нивоа моторичких способности код ПС, који можемо посматрати са два аспекта. Први се односи на успешност процеса студирања, док се други односи на потенцијално боље професионалне способности и здравствени статус током радне каријере. Циљ овог рада је утврђивање разлика иницијалног нивоа моторичких способности кандидата за упис на КПУ у односу на успех постигнут на пријемном испиту, као и утврђивање разлика у односу на успешност процеса студирања сагледану кроз завршетак студија.

Методe

Узорак испитаника

У истраживању је учествовало 618 кандидата мушког пола који су конкурисали за упис на КПУ у академској 2009/2010. години. Сви испитаници су прошли прописани систем селекције, односно, после лекарских прегледа и психолошких тестирања полагали су тестове предвиђене пријемним испитом. Од укупног узорка, 152 најбоље рангирана кандидата остварила су право да упишу КПУ. Преосталих 466 кандидата, на основу укупног броја

бодова, нису остварили право на упис и они су чинили групу неуписаних (НУ).

Друге две групе дефинисане су у односу на успешност студирања након периода од осам година након уписа. Прву групу чинило је 77 испитаника који нису завршили студије (НЗС), а другу групу 75 испитаника који су успешно окончали процес студирања на КПУ (ЗС).

Процедуре тестирања

Процена моторичких способности спроведена је као део пријемног испита за упис на КПУ, а истраживање је реализовано у складу са Хелсиншком декларацијом по препорукама експерата за биомедицинска истраживања на људским испитаницима (Christie, 2000).

Кандидати су били подељени у групе тако да се процена моторичких способности може реализовати у једном дану у складу са стандардизованим процедурама Лабораторије за процену општих моторичких способности КПУ. Тестирању је претходило десетоминутно загревање и десетоминутно активно разгибавање. После детаљног информисања и демонстрације сваког појединачног теста, сви испитаници су имали могућност једног пробног, а затим два максимална званична покушаја. По завршетку теста јасно су информисани о постигнутом резултату, а за даљу анализу бодован је бољи резултат. Изузетак су тестови за процену рептитивне снаге мишића прегибача трупа и аеробне издржљивости, на којима су кандидати имали само један максималан покушај. Разлог за то је дуже време које је потребно за енергетски опоравак после таквог типа мишићног напрезања. С обзиром на велики број кандидата, адекватно време опоравка нарушило би концепт ефикасног тестирања на пријемном испиту. Код осталих тестова период одмора између два појединачна покушаја износио је два минута, а између различитих тестова петнаест минута.

Процена максималне мишићне силе

Максимална сила мишића екстензора леђа (F_{max_BE}) мерена је у изометријским условима тестом „мртво дизање“ по-

влачењем тензиометријске сонде са A/D конвертором, која је повезана са софтверским системом (Dopsaj et al., 2000). Испитаник је стајао на платформи држећи шипку у ширини рамена испред себе, док је тело било нагнуто напред и стопала постављена у паралелној позицији у ширини кукова. После сигнала за почетак мерења, испитаник је испољавао максималну вољну изометријску контракцију у покушају опружања леђа. Током напрезања, без покрета у фронталној и латералној равни, максимално се ангажују мишићи лумбалног дела леђа, а добијени резултат изражен је у декањутнима (DaN).

Процена мишићне снаге ногу

Брзинска снага мишића ногу у хоризонталном правцу процењивана је тестом скок удаљ из места са замахом руку (SLJ) на основу стандардне процедуре (Pihlainen et al., 2018). Испитаници су стајали врховима прстију до линије обележене на тлу у позицији паралелног става у којем су стопала у размаку ширине кукова. Након зањиха телом и снажног предручења рукама вршио се максимално брз и снажан суножни одскок напред. Доскок се изводио суножно у паралелној позицији оба стопала. Удаљеност од одскочне линије до места доскока мерена је у сантиметрима, уз прецизност мерења од 1 cm (Markovic et al., 2007).

Абалаковим тестом (ABL) процењивана је брзинска снага мишића ногу у вертикалном правцу (Marković, Jarić, 2004). Од испитаника се захтевало да скочи увис највише што може из почетне позиције са замахом рукама, као и да доскочи што ближе месту одскока. Тестирање је реализовано на контактної платформи (Contact plate, Globus, Codogne, Italy; прецизности $\pm 0,001$ секунда) која бележи време лета (t). Висина центра гравитације изнад тла изражена је у сантиметрима и мерена је на основу времена лета коришћењем балистичког закона: $h = 1/8t^2g$ ($g = 9,81 \text{ m/s}^2$), за који је доказано да има висок ниво поузданости од $ICC > 0,9$ (Marković et al., 2004).

Процена мишићне снаге трупа и руку

Репетитивна снага прегибача трупа (SU30s) процењивана је тестом претклон трупа с ротацијом за 30 секунди (Dimitrijević et al., 2014). У почетној позицији испитаник је лежао на леђима с ногама савијеним у зглобу колена под углом од 90 степени и стопалима фиксираним за подлогу. Прсти на рукама су били преплетени, шаке су биле на потиљку и лактови ослоњени на тло. Испитаник је изводио подизање трупа с ротацијом прво на једну страну, а затим после враћања у почетну позицију исти покрет на другу страну (при том у сваком покушају мора да оствари контакт лакта са спољном страном супротног колена). Резултат је био изражен бројем правилно изведених понављања.

Процена репетитивне снаге мишића опружача руку извршена је тестом „склекови“ (PU) из упора предњег за десет секунди (Ebben et al., 2011). Испитаници су заузимали почетну позицију упор предњи на рукама. Шаке су биле у паралелној позицији постављене у ширини рамена. Тело се налазило у наглашеној статичкој контракцији која обезбеђује чврстину. Из почетне позиције испитаник се спуштао тако да грудима додирне подлогу само савијањем руку у зглобу лакта и рамена, а затим се опружањем враћао у почетну позицију. Очењивао се број правилно изведених склекова у временском интервалу од десет секунди (Допсај и сар., 2010).

Процена аеробне издржљивости

Општа аеробна издржљивост процењивала се Куперовим тестом (СТ). Испитаници су били распоређени у групама од 12 до 15. Стартовали су из позиције високог старта и имали задатак да за 12 минута претрче, односно савладају што већу дистанцу. Пређена дистанца мерила се у метрима са тачношћу од пет метара (Допсај и сар., 2010; Dimitrijević et al., 2014). Раније је утврђено да овај тест има високу предиктивну вредност, $r = 0,93$ и $p < 0,001$ (Bandyopadhyay, 2015).

Процена моторичке едукабилности

Моторичка едукабилност процењена је тестом „грчење и опружање“ (WBCE). Циљ теста је процена способности испитаника да разуме и научи сложен моторички задатак (Kolarević et al., 2014). У почетној позицији испитаник лежи на леђима на струњачи, руке су у узручењу са шакама у ширини рамена, док су ноге састављене и опружене. Из почетне позиције једна нога се савијала док стопало не достигне линију колена опружене ноге. Задржавајући овај положај испитаник се окретао на бок са стране испружене ноге након чега је следило истовремено савијање целог тела (труп, ноге и руке) до заузимања потпуно згрченог положаја. Згрчени положај подразумевао је да се отворене шаке поставе у ниво слепоочница, да лактови буду наслоњени на горњу страну колена, да су ноге савијене, спојене и паралелне у положају максималне флексије у зглобовима колена и да стопала буду састављена у паралелној позицији уз дорзалну флексију. Чим би испитаник заузео позицију „грчења“ враћао се у почетну позицију истовременим опружањем целог тела. Описани покрет у тесту се изводио укупно 24 пута, по 12 пута у сваку страну. Извођење теста није имало временски оквир, али је испитаницима дата инструкција да вежбу изводе највећом могућом брзином. Свако неисправно понављање третирано је као грешка, а резултат је исказан као укупан број грешака.

Статистичка обрада података

Сви подаци анализирани су коришћењем дескриптивне статистике на основу које су израчунати параметри централне тенденције: аритметичка средина (Mean) и стандардна девијација (SD). Постојање разлика варијабилитета на генералном нивоу између група утврђена је применом мултиваријантне анализе варијансе (MANOVA), док је разлика између парова појединачних варијабли утврђена применом Бонферонијевог (Bonferroni) теста. Критеријум нивоа статистичких значајности разлика био је на 95%, односно $p < 0,05$ (Hair et al., 1998). Све статистичке анализе реализоване су применом софтверског пакета SPSS, Release 11.5.0 (Copyright by SPSS Inc., 1989–2002). Величина ефекта (ES) одре-

ђена је разликом средњих вредности група у односу на стандардну девијацију: $ES = (\text{Mean } 2 - \text{Mean } 1) / SD1$. Распон ES је дефинисан према добијеном коефицијенту и може бити мали $< 0,2$, умерен, између $0,2$ и $0,6$; велики, између $0,6$ и $1,2$; и веома велики $> 2,0$ (Sullivan, Feinn, 2012).

Резултати

Дескриптивни показатељи и резултати MANOVA анализе за моторичке способности на пријемном испиту приказани су у Табели 1. Резултати MANOVA анализе на генералном нивоу указују на постојање статистички значајних разлика у моторичким способностима између група (Wilk's $\lambda = 0,904$; $F = 3,953$; $p < 0,001$). Анализа је показала да постоје статистички значајне разлике за све посматране варијабле осим за Fmax_BE. Осетљивост разлика у односу на F вредност била је највиша за PU10s, а затим за SLJ, SU30s, WBCE, CT и ABL (Табела 1).

Табела 1. Резултати дескриптивне статистике и MANOVA

Варијабле	НУ (n = 466)	НЗС (n = 77)	ЗС (n = 75)	F
	Mean \pm SD Min – Max	Mean \pm SD Min – Max	Mean \pm SD Min – Max	
Fmax_BE	144,43 \pm 21,17 89,1 - 241,2	147,37 \pm 20,42 102,0 - 193,6	143,82 \pm 21,88 87,1 - 199,0	0,718
ABL**	44,10 \pm 5,05 25,0 - 59,0	45,32 \pm 4,64 35,0 - 56,0	46,33 \pm 4,79 32,0 - 58,0	7,665
SLJ***	222,01 \pm 19,12 173,0 - 272,0	229,13 \pm 14,74 189,0 - 270,0	231,83 \pm 17,97 165,0 - 277,0	12,376
PU10s***	10,92 \pm 2,19 0,0 - 15,0	11,97 \pm 1,49 8,0 - 15,0	11,84 \pm 1,57 8,0 - 15,0	13,546
SU30s***	24,71 \pm 3,53 11,0 - 39,0	26,00 \pm 4,00 14,0 - 33,0	26,68 \pm 3,36 18,0 - 35,0	12,627
WBCE***	8,85 \pm 5,97 0,0 - 24,0	6,64 \pm 5,12 0,0 - 24,0	6,37 \pm 4,38 0,0 - 19,0	9,755
CT***	2602,89 \pm 294,68 850,0 - 3235,0	2675,18 \pm 256,05 1885,0 - 3110,0	2747,49 \pm 240,50 2220,0 - 3360,0	9,507

** статистичка значајност разлике на нивоу $p < 0,01$

*** статистичка значајност разлике на нивоу $p < 0,001$

У Табели 2 приказани су резултати Бонферонијевог *post-hock* теста, где се виде статистички значајне разлике посматраних моторичких способности између група. Групе НЗС и ЗС нису се

разликовале и оствариле су статистички значајно боље резултате у односу на групу НУ у тестовима ABL, SLJ, PU10s, SU30s, WBCE и СТ.

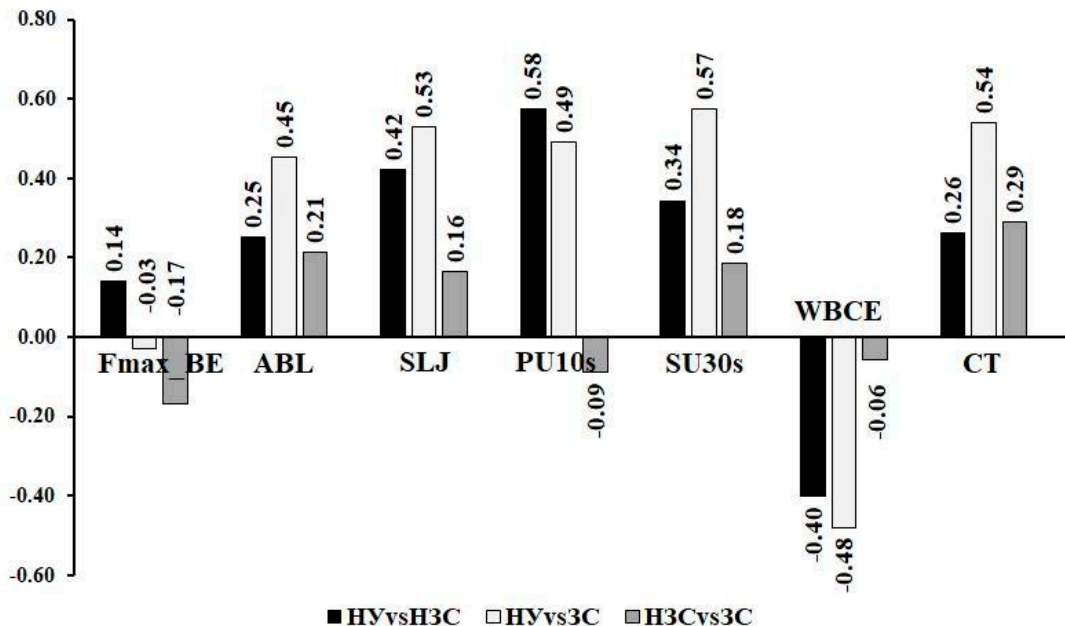
Табела 2. Резултати Бонферијевог *post-hock* теста

Варијабле	Group	НЗС			НУ		
		Mean Difference	95% Confidence Interval		Mean Difference	95% Confidence Interval	
			LB	UB		LB	UB
Fmax_BE	ЗС	-3,55	-	4,69	-0,60	-6,93	5,72
	НЗС				2,95	-3,30	9,20
ABL	ЗС	1,01	-0,93	2,95	2,23*	0,75	3,72
	НЗС				1,23	-0,24	2,69
SLJ	ЗС	2,70	-4,51	9,90	9,82*	4,30	15,34
	НЗС				7,12*	1,66	12,59
PU10s	ЗС	-0,13	-0,93	0,66	0,92*	0,31	1,53
	НЗС				1,06*	0,45	1,66
SU30s	ЗС	0,68	-0,71	2,07	1,97*	0,91	3,04
	НЗС				1,29*	0,24	2,35
WBCE	ЗС	-0,26	-2,48	1,96	-2,48*	-4,18	-0,78
	НЗС				-2,22*	-3,90	-0,53
СТ	ЗС	72,31	-	182,96	144,60*	59,75	229,45
	НЗС		38,34		72,29	-11,61	156,19

* статистичка значајност разлике на нивоу $p < 0,01$

Анализом ES између НУ и НЗС установљена је умерена различитост, а PU10s праћена мањим разликама у SLJ, WBCE, SU30s, СТ и ABL (Слика 1). Узимајући у обзир показане дистинкције између НУ и ЗС, утврђена су одступања код SU30s, СТ и SLJ, праћена малим разликама за тестове WBCE, PU10s и ABL. Диспаритет између НЗС и ЗС установљен је само у СТ и ABL, док је разлика између осталих посматраних варијабли била мала.

Разлике базично-моторичких способности у односу на успех постигнут на пријемном испиту и ефикасност студирања



Слика 1. Разлике између група

Дискусија

Ова студија реализована је с циљем утврђивања разлика нивоа БМС између група које су дефинисане у односу на успех на пријемном испиту и успешности студирања. На генералном нивоу установљене су статистички значајне разлике између група у тестовима за процену брзинске снаге (ABL и SLJ), репетитивне снаге (PU10s и SU30s), као и код тестова WBCE и CT. Једина варијабла код које није утврђена разлика била је Fmax_BE. Између посматраних варијабли група ЗС и НЗС не постоје статистички значајне разлике. Међутим, разлике су установљене код варијабли између група НУ и ЗС, као и између НУ и НЗС (Табела 2).

Посматрањем максималних вредности БМС утврђено је да су поједини испитаници из групе НУ имали високо натпросечне резултате у свим варијаблама. Установљено је да су на тестирању за упис најбоље резултате у тестовима Fmax_B (241,2 DaN), ABL (59 cm) и SU30s (39 N^o) остварили управо кандидати који на основу укупног броја бодова нису стекли право за упис на КПУ (Табела 1). У истраживању Јанковића и Коропановског (2017) на узорку од 955

мушкараца који су уписали КПУ у периоду од 2012. до 2015. године установљено је да су кандидати који су остварили право на упис имали у просеку 33,23 бода из средње школе, 12,9 на тесту познавања српског језика, 13,1 на тесту опште информисаности и 11,7 на тесту за процену БМС (83,1%, 64,5%, 65,5% и 58,6% у односу на потенцијални максимум, респективно). Циљ селекционог процеса јесте валоризовање укупног успеха који је постигнут у свим областима пријемног испита у циљу одабира најквалитетнијих кандидата (Anell et al., 2015; Kororanovski et al., 2020), односно елиминације оних чије карактеристике или способности нису прихватљиве за школовање и каснији рад у полицији (Lonsway, 2003). На основу приказаног може се закључити да одређени кандидати, и поред адекватне физичке припремљености, нису показали задовољавајући успех у средњој школи, као ни на тестовима опште информисаности и познавања српског језика. Другим речима, с обзиром на структуру селекционог система на КПУ неопходно је да кандидати остваре адекватан успех у свим сегментима пријемног испита како би остварили право на школовање.

Утврђено је да ни код једне посматране варијабле група ЗС и НЗС нису уочене статистички значајне разлике. Међутим, може се приметити да су студенти који су завршили студије имали боље резултате на свим тестовима осим PU10s, што у одређеној мери указује на њихову бољу утренираност. Такође је установљено да нико од кандидата, који су се уписали и завршили студије, на тесту WBCE није имао максималан број грешака (Табела 1). У истраживању Janković et al. (2013) потврђено је да одређени сегменти БМС на пријемном испиту, осим на успешност уписа, утичу на то да ли ће се студенти школовати као буџетски или самофинансирајући. Резултати тог истраживања такође су показали да буџетски студенти имају статистички значајно боље резултате у тестовима ABL, SLJ и SU30s.

Може се претпоставити да је разлог изостанка разлика варијабле F_{\max_BE} последица анализе апсолутних вредности резултата добијених на тестовима, што омогућава да људи већих телесних димензија и телесне масе остварују већу силу (Marković, Jarić, 2004; Jarić et al., 2005). Без обзира на већу мишићну масу, људи с већим телесним димензијама и већом телесном масом (укључује и већу масну компоненту) остварују слабије резултате у ре-

петитивној снази, брзинској снази, агилности и аеробној издржљивости (Dawes et al., 2017; Kukić et al., 2018; Mitrović et al., 2015).

Бољи резултати на тестовима за процену БМС могу се остварити уз адекватан и континуиран тренажни процес који у значајној мери захтева упорност и посвећеност (Koropranovski et al., 2020). Може се претпоставити да су кандидати који су показали виши ниво физичке припремљености и тиме остварили право на упис развили одређени стил живота који укључује редовно физичко вежбање и који посредно може утицати на успешност студирања. У прилог томе говори и истраживање које су спровели Локи и сарадници (Lockie et al. 2019). Установили су да је нижа аеробна моћ бруцоша, односно нижа физичка припремљеност, један од разлога за напуштање полицијске академије. Због свега наведеног развој физичких способности пре уписа, али и њихово одржавање током студија, могли би да имају важну улогу у повећању шанси за успешан завршетак студирања. На основу резултата ове студије може се закључити да упорност и посвећеност које се односе на физичко вежбање, представљају један од фактора ефикасног студирања са аспекта завршетка студија.

Закључак

У овом истраживању анализирани су резултати БМС који су прикупљени током пријемног испита на КПУ, с циљем утврђивања разлика између испитаника који су уписали студије и завршили их, испитаника који су уписали студије али их нису завршили и испитаника који нису успели да упишу студије. Резултати су показали да постоје разлике између анализираних група: кандидати који су уписали студије имали су бољи БМС (осим максималне силе мишића опружача леђа) у односу на оне који нису успели да упишу студије, без обзира што је на пријемном испиту овај сегмент заступљен са 20% укупног могућег броја бодова.

Резултати на тестовима за процену БМС зависе од тренажног процеса, који између осталог подразумева упорност, континуитет и посвећеност. Може се претпоставити да ове особине могу имати позитиван утицај на успех како на пријемном испиту тако и на студијама. Такође, на основу добијених резултата установљено

је да кандидати с вишим иницијалним нивоом развијености БМС имају боље изгледе за упис на КПУ.

Лимитираност овог истраживања односи се на чињеницу да су анализиране БМС само на иницијалном нивоу, односно на недостатак података о нивоу БМС за групу НЗС у моменту напуштања студија. Због тога је у наредним истраживањима потребно систематски пратити и утврдити утицај студирања на ниво БМС студената КПУ. Коначно, може се закључити да би перманентно праћење нивоа БМС могло да омогући дијагностиковање негативних промена у домену физичке активности, где ова активност представља један од предикторских фактора за напуштање студија.

Литература

1. Anderson, G.S., Litzenger, R., Plecas, D. (2002). Physical evidence of police officer stress. *Policing: An International Journal of Police Strategies & Management*, 25(2), 399–420.
2. Anderson, G. S., Plecas, D., Segger, T. (2001). Police officer physical ability testing – Re-validating a selection criterion. *Policing: An International Journal of Police Strategies & Management*, 24(1), 8–31.
3. Annell, S., Lindfors, P., Sverke, M. (2015). Police selection – implications during training and early career. *Policing: An International Journal of Police Strategies & Management*, 38(2), 221–238.
4. Bandyopadhyay, A. (2015). Validity of Cooper’s 12-minute run test for estimation of maximum oxygen uptake in male university students. *Biology of Sport*, 32(1), 59–63.
5. Christie, B. (2000). Doctors revise declaration of Helsinki. *BMJ (Clinical Research Ed.)*, 321(7266), 913.
6. Danbert, S.J., Pivarnik, J.M., McNeil, R.N., Washington, I.J. (2014). Academic success and retention: the role of recreational sports fitness facilities. *Recreational Sports Journal*, 38(1), 14–22.
7. Dawes, J., Lindsay, K., Bero, J., Elder, C., Kornhauser, C., Holmes, R. (2017). Physical fitness characteristics of high vs. low performers on an occupationally specific physical agility test for patrol officers. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 31(10), 2808–2815.

8. Dimitrijević, R., Koropanovski, N., Dopsaj, M., Vučković, G., Janković, R. (2014). The influence of different physical education programs on police students' physical abilities. *Policing: An International Journal of Police Strategies & Management*, 37(4), 794–808.
9. Допсај, М., Благојевић, М., Маринковић, Б., Миљуш, Д., Вучковић, Г., Коропановски, Н., Ивановић, Ј., Атанасов, Д., Јанковић, Р. (2010). *Моделне карактеристике антропометријских показатеља и базично-моторичких способности (БМС) здравих и утренираних младих особа оба пола – популациони показатељи Републике Србије*. Криминалистичко-полицијска академија, Београд.
10. Допсај, М., Вучковић, Г., Благојевић, М. (2007). Нормативно-селекциони критеријум за процену базично моторичког статуса кандидата за пријем на студије Криминалистичко-полицијске академије у Београду. *Безбедност*, Београд, 49(4), 166–183.
11. Dopsaj, M., Milosević, M., Blagojević, M. (2000). An analysis of the reliability and factorial validity of selected muscle force mechanical characteristics during isometric multi-joint test. *17th Symposium of Biomechanics in Sport*, 146–149. Hong Kong, China, The Chinese University of Hong Kong.
12. Ebben, W.P., Wurm, B., VanderZanden, T.L., Spadavecchia, M.L., Durocher, J.J., Bickham, C.T., Petushek, E.J. (2011). Kinetic analysis of several variations of push-ups. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(10), 2891.
13. Hair, J., Anderson, R., Tatham, R., Black, W. (1998). *Multivariate data analysis* (5th ed.). NJ: Prentice Hall Inc.
14. Janković, R., Dimitrijević, R., Vučković, G., Koropanovski, N. (2013). Academy of criminalistic and police studies candidates' basic-motor skills in function of successful enter exam for basic academic studies. In D. Mitić (Ed.), *Proceeding book of: International Scientific Conference: Effects of Physical Activity Application to Anthropological Status With Children, Youth and Adults*. (pp. 316–322), Belgrade: Faculty of Sport and Physical Education.
15. Janković, R., Koropanovski, N. (2017). Trend of changes of student results at the Academy of criminalistic and police studies entrance exam. *Nauka, Bezbednost, Policija*, 22(1), 93–110.

16. Jarić, S., Mirkov, D.M., Marković, G. (2005). Normalizing physical performance test for body size: a proposal for standardization. *Journal of Strength and Conditioning Research: The Research Journal of the NSCA*, 19(2), 467–474.
17. Kolarević, D., Dimitrijević, R., Vučković, G., Koropanovski, N., Dopsaj, M. (2014). Relations between psychological characteristics and physical abilities in a sample of female police candidates. *The Open Sports Sciences Journal*, 7(1), 22–28.
18. Koropanovski, N., Kukić, F., Janković, R., Dimitrijević, R., Dawes, J., Lockie, R., Dopsaj, M. (2020). Impact of physical fitness on recruitment and its association to study outcomes of police students. *South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation*, 42(1), 23–34.
19. Kukić, F., Dopsaj, M., Dawes, J., Orr, R., Čvorović, A. (2018). Use of human body morphology as an indicator of physical fitness: Implications for police officers. *International Journal of Morphology*, 36(4), 1407–1412.
20. Kukić, F., Maamari, M. (2017). Evaluation of aerobic fitness in Abu Dhabi policemen. *Proceeding book of: International scientific conference Archibald Reiss Days, Edt. Patić, B., Volume 3*, (pp. 439–448) Belgrade, Academy of Criminalistic and Police Studies.
21. Lagestad, P., Van den Tillaar, R. (2014). A comparison of training and physical performance of police students at the start and the end of three-year police education. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 28(5), 1394–1400.
22. Lockie, R.G., Balfany, K., Bloodgood, A.M., Moreno, M.R., Cesario, K.A., Dulla, J. M., Dawes, J.J., Orr, R.M. (2019). The influence of physical fitness on reasons for academy separation in law enforcement recruits. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(3), 372.
23. Lonsway, K.A. (2003). Tearing down the wall: problems with consistency, validity, and adverse impact of physical agility testing in police selection. *Police Quarterly*, 6(3), 237–277.
24. Marković, G., Dizdar, D., Jukić, I., Cardinale, M. (2004). Reliability and factorial validity of squat and countermovement jump tests. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 18(3), 551–555.

25. Marković, G., Jarić, S. (2004). Movement performance and body size: the relationship for different groups of tests. *European Journal of Applied Physiology*, 1–2(92), 139–149.
26. Marković, G., Jukić, I., Milanović, D., Metikos, D. (2007). Effects of sprint and plyometric training on muscle function and athletic performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 21(2), 543–549.
27. Mitrović, B., Djordjević, A., Dopsaj, M., Vučković, G. (2015). Relations between morphological dimensions and aerobic capacity of special forces members at Ministry of Interior of the Republic of Serbia. 299–304. *Niš, Serbia: Faculty of Sport and Physical Education*, University of Niš.
28. Nora, A., Barlow, E., Crisp, G. (2005). Student persistence and degree attainment beyond the first year in college: The need for research. In *College Student Retention: Formula for Student Success*. Greenwood Publishing Group.
29. Pihlainen, K., Santtila, M., Häkkinen, K., Kyröläinen, H. (2018). Associations of physical fitness and body composition characteristics with simulated military task performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 32(4), 1089–1098.
30. Shusko, M., Benedetti, L., Korre, M., Eshleman, E.J., Farioli, A., Christophi, C.A., Kales, S.N. (2017). Recruit fitness as a predictor of police academy graduation. *Occupational Medicine*, 67(7), 555–561.
31. Sörensen, L., Smolander, J., Louhevaara, V., Korhonen, O., Oja, P. (2000). Physical activity, fitness and body composition of Finnish police officers: A 15-year follow-up study. *Occupational Medicine*, 50(1), 3–10.
32. Strating, M., Bakker, R.H., Dijkstra, G.J., Lemmink, K.A.P.M., Groothoff, J. W. (2010). A job-related fitness test for the Dutch police. *Occupational Medicine*, 60(4), 255–260.
33. Sullivan, G.M., Feinn, R. (2012). Using Effect Size – or Why the *P* Value Is Not Enough. *Journal of Graduate Medical Education*, 4, 278–282.

Differences in General Physical Abilities Viewed in Relation to Entrance Exam and the Efficiency of Studying

Abstract: *The system of selection for the admission to the University of Criminal Investigation and Police Studies in Belgrade (UCIPS) is designed as a multidimensional model in order to select the individuals of utmost quality. One of the segments is the assessment of the level of general physical abilities (GPA). The aim of this research was to determine the differences between the initial level of candidates' GPA in terms of the success achieved in the entrance exam as well as the success of the study process. General physical abilities of 618 male candidates were evaluated as part of the UCIPS enrolment process. The total sample of respondents was divided into sub-samples: candidates who were not enrolled (NE), candidates who were enrolled but not graduated (ENG) and those who were enrolled and graduated (EG). It was found that both groups of enrolled candidates (ENG and EG) had statistically significantly better GPA compared to NE. There were no statistically significant differences between the ENG and the EG. Considering the fact that the results of the GPA assessment tests, which hypothetically represent 20% of the possible total score, depend on a training process that involves persistence, continuity and commitment, it can be concluded that constant physical exercise could be one of the preconditions for success in the entrance exam to enrol UCIPS.*

Keywords: *entrance exam; physical abilities; police higher education.*